



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS
CENTRO DE PÓS GRADUAÇÃO E PESQUISAS EM ADMINISTRAÇÃO
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM GESTÃO ESTRATÉGICA

ANDRESSA CARDOSO DA SILVA

**UM ESTUDO DA PERFORMANCE DO ETF ISHARES SMALL
CAP EM RELAÇÃO AO ÍNDICE BOVESPA**

**BELO HORIZONTE - MG
2017**

ANDRESSA CARDOSO DA SILVA

**ESTUDO DA PERFORMANCE DO ETF ISHARES SMALL CAP
EM RELAÇÃO AO ÍNDICE BOVESPA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Especialização em Gestão Estratégica (Pós-Graduação Lato Sensu) do CEPEAD/CAD/FACE da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do Certificado de Especialista em Finanças Empresariais.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a banca examinadora em 30 de novembro de 2017.

Orientador: Aureliano Angel Bressan

**BELO HORIZONTE - MG
2017**



Universidade Federal de Minas Gerais
Faculdade de Ciências Econômicas
Departamento de Ciências Administrativas
Centro de Pós-Graduação e Pesquisas em Administração
Curso de Especialização em Gestão Estratégica

ATA DA DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO da Senhora **ANDRESSA CARDOSO DA SILVA**, REGISTRO Nº **2016690474**. No dia 30/11/2017 às 19:00 horas, reuniu-se na Faculdade de Ciências Econômicas da Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG, a Comissão Examinadora de Trabalho de Conclusão de Curso - TCC, indicada pela Coordenação do Curso de Especialização em Gestão Estratégica - CEGE, para julgar o Trabalho de Conclusão de Curso intitulado "**UM ESTUDO DA PERFORMANCE DO ETF ISHARES SMALL CAP EM RELAÇÃO AO ÍNDICE BOVESPA**", requisito para a obtenção do **Título de Especialista**. Abrindo a sessão, o orientador e Presidente da Comissão, Professor Aureliano Angel Bressan, após dar conhecimento aos presentes do teor das Normas Regulamentares de apresentação do TCC, passou a palavra à aluna para apresentação de seu trabalho. Seguiu-se a arguição pelos examinadores, seguido das respostas da aluna. Logo após, a Comissão se reuniu sem a presença da aluna e do público, para avaliação do TCC, que foi considerado:

APROVADO

() APROVAÇÃO CONDICIONADA A SATISFAÇÃO DAS EXIGÊNCIAS CONSTANTES NO VERSO DESTA FOLHA, NO PRAZO FIXADO PELA BANCA EXAMINADORA - PRAZO MÁXIMO DE 60 (SESSENTA) DIAS

() NÃO APROVADO

90 pontos (nao) trabalhos com nota maior ou igual a 60 serão considerados aprovados.

O resultado final foi comunicado publicamente à aluna pelo orientador e Presidente da Comissão. Nada mais havendo a tratar, o Senhor Presidente encerrou a reunião e lavrou a presente ATA, que será assinada por todos os membros participantes da Comissão Examinadora. Belo Horizonte, 30/11/2017.

Prof. Aureliano Angel Bressan
(Orientador)

Prof. Robert Aldo Iquiapaza Coaguila

“Nós não somos o que gostaríamos de ser.

Nós não somos o que ainda iremos ser.

*Mas, graças a Deus,
não somos mais quem nós éramos.”*

(Martin Luther King Jr.)

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela realização de mais um sonho. Faço minhas as palavras do salmista Davi: “Como são preciosos para mim os teus pensamentos, ó Deus! Como é grande a soma deles! Se eu os contasse, seriam mais do que os grãos de areia, se terminasse de contá-los, eu ainda estaria contigo.” (Sl 139:17-18)

Ao meu orientador, professor Aureliano Bressan, pelas preciosas contribuições, pela atenção e pelo aprendizado, que foram imprescindíveis para a realização deste trabalho.

Aos meus pais, José Milton e Salvadora e aos meus irmãos Matheus e João Pedro. Obrigada por compreender minha ausência e me apoiar. Amo muito vocês!

A minha avó Maria Rodrigues (*in memoriam*). Para mim, minha avó foi um exemplo de mulher virtuosa. Queria poder contar a ela mais essa conquista, mas foi da vontade de Deus levá-la antes, para junto Dele. O céu deve estar em alegria por ter recebido uma pessoa tão especial.

Aos demais professores do curso pelos ensinamentos.

A Secretaria do CEPEAD, em especial Evandro, pela disposição e atenção de sempre atender as demandas.

RESUMO

SILVA, Andressa Cardoso da. **Estudo da performance do ETF Ishares Small Cap em relação ao índice Bovespa.** 2017. 48f Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Gestão Estratégica). Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, MG.

As empresas de menor capitalização também conhecidas como *Small Caps* são empresas que podem apresentar um grande potencial de valorização. Tendo em vista isso, na presente pesquisa verificou-se por meio da análise do fundo de índice SMAL11, se o desempenho do mesmo foi superior a outros fundos de índice e ao Ibovespa, e quais fatores impactaram os retornos ajustados de cada fundo de índice. Neste sentido, foi considerado o período de julho de 2012 a julho de 2017 em que foram analisados os retornos ajustados ao risco de seis *Exchange Traded Funds* (ETF's), sendo eles: SMAL11; ECOO11; DIVO11. FIND11; GOVE11 e ISUS11. Para isso foi utilizado o *Capital Asset Pricing Model* (CAPM); modelo de quatro fatores proposto por Carhart (1997), além de outros índices como: Sharpe, *Information Ratio* e Alfa de Jensen. Pela análise ano a ano verificou-se que o ETF SMAL11 em apenas alguns momentos apresentou desempenho superior ao Ibovespa e a outros ETF's estudados. No período acumulado, o fundo de índice SMAL11 apresentou desempenho inferior a todos os ETF's estudados e ao Ibovespa. Além do prêmio de risco do mercado, verificou-se que os fatores SMB e HML impactaram os retornos do ETF SMAL11 e que os referidos fatores também impactaram os retornos do ETF ISUS11, além do fator WML.

Palavras-Chave: ETF; Fundos de Índice; *Small Caps*

ABSTRACT

As smaller capitalization companies also known as Small Caps are companies that can present a great valorization potential. Based on the analysis of the SMAL11 index fund, if the performance is even higher than other index funds and Ibovespa, and what factors have impacted the adjusted returns of each index fund. In this sense, the period from July 2012 to July 2017 was considered in which the risk-adjusted returns of six Exchange Traded Funds (ETF's) were analyzed: SMAL11; ECOO11; DIVO11. FIND11; GOVE11 and ISUS11. The capital asset price model (CAPM); a four-factor model proposed by Carhart (1997), as well as other indexes such as Sharpe, Information Ratio and Jensen's Alpha. By year-on-year analysis, it was verified that the SMAL11 ETF in only a few moments showed a performance superior to the Ibovespa and other ETF studies. In the accumulated period, the SMAL11 index fund presented lower performance than all ETs and was studied in the Ibovespa. In addition to the market risk premium, it was found that SMB and HML factors impacted SMAL11 ETF returns and that the fundamental factors also impacted the ISUS11 ETF returns, in addition to the WML factor.

SUMÁRIO

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 INTRODUÇÃO..... | 7 |
| 1.1 Objetivos..... | 8 |
| 1.1.1 Geral..... | 8 |
| 1.1.2 Específicos..... | 9 |
| 2 REVISÃO DA LITERATURA..... | 10 |
| 2.1 <i>Exchange Traded Fund (ETF)</i> | 10 |
| 2.2 Desenvolvimento dos <i>Exchange Traded Funds (ETF's)</i> | 11 |
| 2.3 Pesquisas realizados no Brasil sobre os <i>Exchange Traded Funds</i> | 12 |
| 2.4 <i>Small Caps</i> | 13 |
| 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS..... | 16 |
| 3.1 Classificação da Pesquisa..... | 16 |
| 3.2 Procedimentos de coleta de dados..... | 16 |
| 3.2.1 Seleção e tratamento da amostra..... | 16 |
| 3.3 Performance dos ETF's..... | 17 |
| 3.3.1 <i>Capital Asset Pricing Model (CAPM)</i> | 17 |
| 3.3.2 Características dos Retornos dos ETF's..... | 17 |
| 3.3.3 Cálculo dos retornos..... | 18 |
| 3.3.4 Volatilidade..... | 19 |
| 3.3.5 Índice de Sharpe..... | 19 |
| 3.3.6 <i>Tracking Error</i> | 20 |
| 3.3.7 <i>Information Ratio - IR</i> | 20 |
| 3.3.8 Alfa de Jensen..... | 21 |
| 3.3.9 Modelo de quatro fatores..... | 21 |
| 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO..... | 24 |
| 4.1 Retorno e Volatilidade dos ETF's estudados em comparação ao SMAL11..... | 24 |
| 4.2 Retorno e Volatilidade do ETF SMAL11 em comparação ao Ibovespa..... | 26 |
| 4.3 Índice de Sharpe..... | 28 |
| 4.4 <i>Tracking Error</i> | 29 |
| 4.5 <i>Information Ratio - IR</i> | 31 |
| 4.6 <i>Capital Asset Pricing Model (CAPM)</i> | 33 |
| 4.7 Alfa de Jensen..... | 33 |
| 4.8 Características dos retornos dos ETF's, 2012-2017..... | 35 |
| 4.9 Operacionalização dos fatores - Modelo de quatro fatores..... | 38 |
| 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS..... | 41 |
| REFERÊNCIAS..... | 43 |

1 INTRODUÇÃO

Nos decorrer dos últimos anos é notório o crescimento do mercado de ações brasileiro. Conforme Minardi, Sanvicente e Monteiro (2007, p. 25) “As razões para esse crescimento estão ligadas à progressiva melhoria das práticas de governança corporativa, melhorias no ambiente institucional interno do país e abundância de liquidez no mercado mundial.”

Conforme pesquisa publicada no Portal Brasil Econômico (2017) a falta de conhecimento sobre os investimentos faz com que muitos brasileiros deixem de investir dinheiro no mercado de capitais. De acordo com dados do Portal Clube dos Poupadores (2016) apenas 4,8% dos investidores brasileiros investem em Renda Variável.

Um outro fato interessante a ser observado é que grande parte dos investimentos em renda variável, especificamente em ações, estão ligados a empresas de grande capitalização. Fato que pode ser comprovado verificando-se os movimentos diários de ações que estão listadas, por exemplo, no Ibovespa, que é composto em sua maioria pelas empresas de maior capitalização.

O que muitos investidores desconhecem é que empresas de menor capitalização, podem ter um grande potencial de valorização, algumas vezes mais expressivos que alguns índices como o Ibovespa (Portal Exame, 2014). Sendo assim, apesar de as empresas de maior capitalização serem, na maioria das vezes, mais sólidas do que as de menor capitalização, algumas delas podem não ter muito potencial de crescimento, tanto em valor patrimonial, como em valor de mercado das ações, como teria uma empresa de menor capitalização.

As empresas de menor capitalização são geralmente conhecidas como *Small Caps* e fazem parte de um índice da BM&FBovespa, denominado *Small Cap* (SMLL). Seus papéis podem apresentar liquidez inferior aos papéis de empresas de grande capitalização e maior nível de risco do que estas.

O investidor que quiser investir no índice *Small Cap*, só poderá fazê-lo por meio de um *Exchange Traded Fund (ETF)*, que são fundos de investimento em índices e possuem cotas negociadas em Bolsa de Valores. A ideia de um ETF é replicar o comportamento de um índice de mercado.

No Brasil, o ETF que busca replicar o comportamento do índice *Small Cap* (SMALL) é o Ishares BMFBOVESPA Small Cap Fundo de índice (SMAL11). No exterior também existe ETF baseado em *Small Caps* brasileiras, como, por exemplo, o *Ishares MSCI Brazil Small-Cap ETF* (EWZS), comercializado na *NASDAQ Stock Market*.

Atualmente estão listados na BMF&Bovespa quinze Fundos de Índice, sendo que estes estão divididos entre quatro gestoras diferentes: BB Gestão de Recursos – Distribuidora de Títulos e Valores Mobiliários S.A (BB DTVM); Caixa Econômica Federal; BLACKROCK BRASIL Gestora de Investimentos Ltda; e Itaú Unibanco S.A. A nomenclatura de cada ETF indica qual é a gestora do fundo, sendo que as duas principais são: BLACKROCK BRASIL e Itaú Unibanco, cujos ETF's iniciam-se, respectivamente, com o termo “Ishares” e “It now”.

Mediante ao que foi exposto anteriormente, a presente pesquisa objetiva estudar as *Small Caps*, buscando verificar se de fato o desempenho das *Small Caps*, representado pelo índice de um Fundo ETF (SMAL11), apresenta retorno ajustado ao risco superior à outros ETF's e ao Ibovespa. Assim, essa pesquisa procura responder ao seguinte problema de pesquisa: **O Fundo de Índice SMAL11 apresenta retornos ajustados ao risco superiores aos do mercado, se comparado a outros ETF's do mercado brasileiro?**

Para isso foi verificada a performance do (SMAL11) em comparação ao Ibovespa e a outros ETFs listados na BM&FBovespa como, por exemplo: Índice Carbono Efic. (Ico2) Brasil-Fdo Índ (ECOO); It Now Idiv Fundo de Índice (DIVO); It Now Ifnc Fundo de Índice (FIND); It Now Iget Fundo de Índice (GOVE); e It Now Ise Fundo de Índice (ISUS).

1.1 Objetivos

1.1.1 Geral

Determinar se o Ishares BMFBOVESPA Small Cap Fundo de índice (SMAL11) apresenta retornos ajustados ao risco superiores ao do mercado em comparação ao Ibovespa e a outros ETF's listados na BM&FBovespa.

1.1.2 Específicos

- Identificar possíveis fatores que impactaram os retornos ajustados;
- Verificar o desempenho do Ishares SMAL11 comparado ao Ibovespa; e
- Verificar o desempenho do Ishares SMAL11 comparado a outros ETF's.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 *Exchange Traded Fund (ETF)*

Os *Exchange Traded Funds (ETF's)*, conforme Maluf e Albuquerque (2013) tiveram seu início em 1990 no Canadá. Nos Estados Unidos foram introduzidos em 1993 (HUANG E GUEDJ, 2009). No Brasil, os ETF's começaram a ser comercializados em 2004 (FARIAS, 2009) e são mais conhecidos como fundos de índice.

A Resolução CVM nº 359/2002 conceitua ETF com sendo “uma comunhão de recursos destinado à aplicação em carteira de ativos financeiros que vise refletir as variações e rentabilidade de um índice de referência, por prazo indeterminado.”

Os ETF's podem ser divididos em passivos e não-passivos, sendo que aqueles replicam um índice de mercado e estes são dissociados em relação aos índices. Os ETF's não-passivos são também denominadas ETF's de segunda geração e podem ser classificados em cinco grupos conforme CFA Society Brazil (2016, p.1), a saber: “sintéticos (baseados em derivativos), personalizados (atendendo necessidades específicas de investidores), alavancados (que rendem um múltiplo de um índice), *smart beta* (baseados em índices com pesos não convencionais) e totalmente ativos.”

Hill, Nagig e Hougan (2015), por sua vez, dividem os ETF's nas seguintes classes de ativos: *Equity ETFs* (ETF's de ações); *Fixed-Income ETFs* (ETF's de Renda Fixa); *Commodity ETFs* (ETF's de Commodities); *Currency ETFs* (ETF's de moedas); *Alternatives ETFs* (ETF's Alternativos); *Leverage and Inverse ETFs* (ETF's Alavancados e Inversos); e *The Future of ETFs* (ETF's Futuros e de Opções).

Na BM&FBovespa são comercializados apenas ETF's passivos, compostos por “recursos destinados à aplicação em uma carteira de ações que busca retornos que correspondam, de forma geral, à performance, antes de taxas e despesas, de um índice de referência.” (BMF&FBOVESPA, 2017a, p.1).

Segundo Maluf e Albuquerque (2013, p.66), os ETF's “combinam características entres os Fundos Mútuos e os de ações”. No que diz respeito a diversificação, apesar de os Fundos Mútuos também serem uma opção de diversificação de ativos, os ETF's tem a vantagem de segundo Birdthistle (2008) serem inovadores no sentido permitir que

cotas de ETF's sejam negociadas em Bolsa de Valores durante o dia, o que por sua vez não ocorre em um Fundo Mútuo, pois estes não possuem cotas negociadas em Bolsa de Valores, não possibilitando aos seus investidores negociarem entre si ao longo de um dia suas cotas. De acordo com a gestora BlackRock (2017), uma outra vantagem dos ETF's comparados aos Fundos Mútuos de Investimento é que geralmente aqueles oferecem vantagens extras se comparados com estes, por exemplo, taxa de administração mais baixa.

2.2 Desenvolvimento dos *Exchange Traded Funds (ETF's)*

Como já dito anteriormente, os fundos de índices surgiram no Canadá e, posteriormente nos Estados Unidos há cerca de um pouco mais de duas décadas. No Canadá, iniciaram em 1990 com os TIPs (*Toronto Stock Exchange Index Participations*) e nos Estados Unidos, em 1993, com os SPDRs (*Standard & Poor's Depository Receipts*). (DEVILLE, 2008).

Os TIPs eram baseados em recibos para rastrear o índice TSE-35 e, posteriormente o índice TSE-100. Os SPDRs que eram também conhecidos como "aranhas", do inglês "*spider*", foram criados pela *American Stock Exchange (AMEX)*, sendo baseados no índice S&P 500. (GASTINEAU, 2001).

Nos primeiros anos, os ETF's, de acordo Deville (2008), representavam uma pequena parcela de ativos que eram geridos por algum fundo de índice, contudo, no decorrer dos anos, percebeu-se um crescimento e desenvolvimento dos ETF's. Na visão de Haslem (2003) o desenvolvimento dos ETF's ocorreu na época em que a *American Stock Exchange (AMEX)* estava à procura por produtos inovadores que gerassem receita.

Nos Estados Unidos, conforme Hill, Nagig e Hougan (2015), no primeiro trimestre de 2014, já existiam 1.570 ETF's listados nas Bolsas norte-americanas, com um total de 1,74 trilhões de dólares em ativos investidos, sendo que de 25% a 40% do total de dólares negociados em Bolsa de Valores dos Estados Unidos eram provenientes de negócios referentes à ETF's. No final de 2015, o número de ETF's nos EUA chegou a 1.594, apresentando um crescimento em número de ETF's de 344% se comparado o período de 2006 a 2015, conforme dados do *Investment Company Institute - ICI* (2016).

Alguns anos após a criação dos Fundos de Índice na América do Norte, criou-se o primeiro ETF na Europa, que de acordo com Mussavian e Hirsch (2002) surgiu em abril de 2000. Desde que foi lançado o primeiro em 2000, houve um crescimento dos ETF's listados na Bolsa de Valores de Londres, criando dessa forma um dos principais centros de ETF's europeus. (LONDON STOCK EXCHANGE, 2014).

No Brasil, o primeiro fundo de índice foi o PIBB criado em julho de 2004 (FARIAS, 2009). Atualmente, estão listados quinze fundos de índice na BM&FBovespa e ao contrário do que se percebe nos Estados Unidos, Canadá e Europa, os ETF's no Brasil ainda não são muito explorados pelos investidores e ainda há muito que se desenvolver nesse sentido. Desde o seu surgimento no Brasil, alguns estudos já foram realizados sobre os fundos de índice do Brasil.

2.3 Pesquisas realizados no Brasil sobre os *Exchange Traded Funds*

Farias (2009) realizou um dos primeiros estudos sobre ETF's no Brasil, por meio de sua pesquisa verificou se a criação do PIBB11 (IT NOW PIBB IBRX-50 - FUNDO DE ÍNDICE) aumentou de forma significativa a liquidez das ações que compõem o IBrX50.

Aragão (2011) avaliou a eficiência da precificação e os erros de aderência de oito ETF's brasileiros (BOVA11, BRAX11, CSMO11, MOBI11, MILA11, SMAL11, FIND11 e PIBB11). O autor verificou que dentre os fundos de índice estudados, os ETF's BOVA11 e PIBB11 são os mais bem precificados e com os menores erros de aderência.

Maluf (2011) analisou o comportamento da série *Ishare* Ibovespa, investigando a possibilidade de arbitragem a partir dos descontos entre os valores das cotas dos ETF's transacionadas e o seu valor fundamental. Os resultados demonstraram que as cotas de fundos são mais voláteis que seu ativo *benchmark*. O autor constatou, por meio de seus estudos, que a estratégia baseada nos descontos defasados do fundo *Ishare* não é capaz de superar o mercado.

Borges, Eid Júnior e Yoshinaga (2012), avaliaram o desempenho de três ETF's no Brasil (BOVA11, BRAX11 e SMAL11) em comparação aos fundos mútuos indexados, em termos de rentabilidade e aderência. No que diz respeito à rentabilidade,

os referidos autores concluíram que, de uma maneira geral, os ETF's brasileiros apresentaram rentabilidade superior à dos fundos indexados ao mesmo índice. No que tange à aderência os ETF's tiveram os piores resultados.

Maluf e Albuquerque (2013) pesquisaram sobre a eficiência do processo de *valuation* das cotas do fundo *iShare* Ibovespa com relação ao seu valor justo. De acordo com os referidos autores, os resultados demonstraram a inviabilidade dos agentes em auferir retornos anormais a partir da existência de divergências entre os valores da cota do ETF e seu respectivo índice, evidenciando dessa maneira, uma eficiência nas precificações das cotas do fundo *iShares* Ibovespa.

Milani e Ceretta (2014) analisaram a dinâmica do retorno de ações e variações do *Net Asset Value (NAV)* de ETF's do mercado brasileiro e como eles se comportam em relação ao referido mercado. Os resultados da pesquisa demonstraram que a correlação entre retorno de ações e mercado foi maior do que a correlação entre a variação do NAV e o retorno de mercado, neste sentido um investidor que compra uma cota do ETF está mais exposto ao risco de mercado do que o risco do ETF (Fundo de Índice).

Maluf e Medeiros (2014) investigaram como os investidores no Brasil estão expostos aos riscos através dos ETF's comparado com seus respectivos índices. Os autores verificaram que o investimento indireto na carteira de Mercado com o ETF do Ibovespa ofereceu mais risco aos agentes do que o investimento direto dos ativos que compõem a carteira do Índice Ibovespa.

Matos, Iquiapaza e Ferreira (2014) estudaram qual a exposição a perdas, dos principais ETF's negociados na BM&Bovespa, na visão dos cotistas, conforme as técnicas *Value at Risk (VaR)* e *Expected Shortfall (ES)*. Os autores verificaram que todos os ETF's estudados na pesquisa, apresentaram perdas e exposições ao risco superiores às verificadas para o referencial Ibovespa e seus respectivos indexadores.

2.4 Small Caps

As empresas com ações negociadas em Bolsa de Valores podem ser classificadas em três grupos de ações de acordo com a sua capitalização: *Small Caps*, *Mid Caps* e *Large Caps*. No exterior, em termos gerais, *Small Caps* são empresas com uma

capitalização entre US\$ 300 milhões e US\$ 2 bilhões, *Mid Caps* são empresas com capitalização entre US\$ 2 bilhões e US\$ 10 bilhões, e *Large Caps* são empresas com capitalização acima de US\$ 10 bilhões, de acordo informações do Portal Investopedia (2017).

No Brasil, na BM&FBovespa, existem dois índices em que estão listadas as empresas conforme a sua capitalização, a saber: o índice *Small Cap* (SMLL), composto pelas empresas de menor capitalização e o índice *MidLarge Cap* (MLCX), composto pelas empresas de maior capitalização. Para serem incluídas em cada um dos índices os papéis negociados devem obedecer à alguns critérios de inclusão, conforme (Quadro 1):

| <i>Small Cap</i> | <i>MidLarge Cap</i> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Estar entre os ativos que, em ordem decrescente, estejam classificados fora da lista dos que representam 85% (oitenta e cinco por cento) do valor de mercado de todas as empresas listadas no mercado a vista (lote-padrão) da BM&FBOVESPA. | Estar entre os ativos que, em ordem decrescente, representam 85% (oitenta e cinco por cento) do valor de mercado de todas as empresas listadas no mercado a vista (lote-padrão) da BM&FBOVESPA. |
| Estar entre os ativos elegíveis que, no período de vigência das 3 (três) carteiras anteriores, em ordem decrescente de Índice de Negociabilidade (IN), representem em conjunto 99% (noventa e nove por cento) do somatório total desses indicadores, | Estar entre os ativos elegíveis que, no período de vigência das 3 (três) carteiras anteriores, em ordem decrescente de Índice de Negociabilidade (IN), representem em conjunto 99% (noventa e nove por cento) do somatório total desses indicadores. |
| Ter presença em pregão de 95% (noventa e cinco por cento) no período de vigência das 3 (três) carteiras anteriores. | Ter presença em pregão de 95% (noventa e cinco por cento) no período de vigência das 3 (três) carteiras anteriores. |
| Não ser classificado como “Penny Stock”. | Não ser classificado como “Penny Stock”. |

Fonte: Portal BMF&Bovespa 2017b e 2017c
Quadro 1 – Critérios inclusão Índice *Small Cap* e *MidLarge Cap*

De acordo com Rojo e Sousa (2012, p.27) “as *Small Caps* são ações de empresas que, em geral, não chamam a atenção dos investidores, por esse motivo, é possível encontrar muitas companhias cujo potencial ainda não está visível para o mercado.” Na visão de Andrade e Sanches (2013, p. 8), “ações *Small Caps* possuem um risco maior porque são de empresas não totalmente consolidadas. Em compensação, como estas empresas estão investindo para crescer, tem potencial de valorização muito maior.”

Alguns estudos já foram realizados no Brasil sobre *Small Caps*. Souza (2011), verificou se composições ótimas de carteiras formadas por *Small Caps* obtiveram desempenho histórico superior ao de outras carteiras formadas pelas ações de *Large Caps*. Os resultados encontrados pelo autor indicaram que ao optar pelo investimento em portfólios eficientes formados por ações de *Small Caps*, o investidor poderia ter tido desempenho superior aos do Ibovespa, IBrX-50 e MLCX.

Araújo e Leite Filho (2012) analisaram o comportamento das séries de retornos dos índices IVBX-2 e SMLL em 2008, buscando identificar a volatilidade das séries. De forma geral, os autores verificaram que os referidos índices apresentaram uma forte volatilidade nos seus retornos e que essas alterações foram intensificadas no período de turbulência econômica.

Andrade e Sanches (2013) verificaram o desempenho de carteiras formadas por *Small Caps* com as *Blue Chips*, comparando o risco e retornos destas com o Ibovespa. Os autores observaram, que no período estudado compreendido os três anos após crise do *subprime*, as ações *Small Caps* apresentaram os melhores retorno e risco, demonstrando um efeito contrário ao que o mercado assume. De acordo com os autores, as ações *Small Caps* possuem um efeito de retorno maiores, isso devido ao fato de possuírem potencial de crescimento que as empresas listadas *Blue Chips* não poderiam ter, por já serem grandes.

Uggioni (2013) estudou as variações dos índices de rentabilidade referente a duas carteiras: uma composta apenas por *Small Caps* e outra apenas por *Large Caps*, no período de janeiro 2002 a janeiro de 2012. O autor verificou que o retorno acumulado de uma carteira formada por *Small Caps* foi superior ao retorno acumulado de uma carteira formada por *Large Caps*.

Mól, Felipe e Galvão Júnior (2013), fizeram uma análise empírica da volatilidade dos retornos dos indicadores *MidLarge Cap* e *Small Cap*, utilizando modelos da classe ARCH. No estudo dos referidos autores, destacou-se a evidência de maior persistência e assimetria na volatilidade da série *Small Caps*.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1 Classificação da Pesquisa

A presente pesquisa tem caráter descritivo em relação aos objetivos e quantitativo, no que diz respeito à abordagem do problema. Quanto aos procedimentos técnicos a pesquisa é documental e no que refere-se a coleta de dados, é uma coleta de dados secundários.

3.2 Procedimentos de coleta de dados

3.2.1 Seleção e tratamento da amostra

Na BMF&Bovespa estão listados quinze fundos de índice. No estudo desenvolvido foram analisados seis ETF's, conforme (Quadro 2).

| RAZÃO SOCIAL | FUNDO | CÓDIGO | CRIAÇÃO |
|----------------------------------------------------|--------------|--------|---------------|
| ISHARES BMFBovespa SMALL CAP FUNDO DE ÍNDICE | ISHARES SMAL | SMAL11 | Novembro/2008 |
| ISHARES ÍNDICE CARBONO EFIC. (ICO2) BRASIL-FDO ÍND | ISHARES ECOO | ECOO11 | Junho/2012 |
| IT NOW IDIV FUNDO DE ÍNDICE | IT NOW IDIV | DIVO11 | Janeiro/2012 |
| IT NOW IFNC FUNDO DE ÍNDICE | IT NOW IFNC | FIND11 | Março/2011 |
| IT NOW IGCT FUNDO DE ÍNDICE | IT NOW IGCT | GOVE11 | Outubro/2011 |
| IT NOW ISE FUNDO DE ÍNDICE | IT NOW ISE | ISUS11 | Outubro/2011 |

Fonte: Adaptado da BMF&Bovespa 2017d

Quadro 2 - Amostra dos ETF's

Os dados utilizados para a realização desta pesquisa são provenientes das cotações dos ETF's listados no quadro anterior e dos seus índices de referência, obtidas através do Portal *Investing* e Portal Exame. Devido ao fato de alguns ETF's não apresentarem liquidez diária, optou-se por considerar a última cotação mensal de cada fundo de índice. Para efeito de análise dos dados, serão consideradas as cotações referentes ao período de julho de 2012 à julho de 2017. O período de análise escolhido

justifica-se pelo fato de que não há dados para todos os fundos de índice anterior a junho de 2012, tendo em vista as diferentes datas de criação dos fundos. Diante do exposto, para não prejudicar a comparação da performance dos índices, optou-se por considerar como início do período de análise, o mês de criação do fundo mais recente. Nos próximos tópicos serão apresentadas as fórmulas que foram utilizadas nos cálculos realizados no presente estudo. Para efetuar os cálculos foram utilizados o *software* livre Gretl e o *WPS Office Spreadsheets*.

3.3 Performance dos ETF's

3.3.1 Capital Asset Pricing Model (CAPM)

Para o desenvolvimento da pesquisa foi utilizado o Modelo de Precificação de Ativos (CAPM). O referido modelo foi utilizado para mensurar o retorno ajustado ao risco de mercado do SMAL11 em comparação aos ETF's: ECOO11; DIVO11; FIND11; GOVE11 e ISUS11.

A equação do Modelo, conforme Gitman (2001, p.220), pode ser apresentada conforme equação 1:

$$k_j = R_f + b_j(k_m - R_f) \quad (1)$$

Em que:

k_j = Retorno exigido sobre o ativo j

R_f = Taxa de retorno livre de risco

b_j = Coeficiente beta

k_m = Retorno do mercado

A taxa de retorno do Ativo Livre de risco (R_f) considerada foi a taxa CDI, disponível no Portal Brasil (2017).

O retorno de mercado (k_m), foi calculado pela média das variações das cotações mensais do Ibovespa do período analisado.

3.3.2 Características dos Retornos dos ETF's

Para análise dos ETF's estudados foram utilizados além do CAPM outras medidas para identificar as características relativas ao retorno e risco dos fundos de índice, a saber: Retorno Geométrico; Volatilidade; Índice Sharpe; *Tracking Error*; e *Information Ratio*. Os resultados obtidos foram organizados em tabelas e gráficos.

3.3.3 Cálculo dos retornos

Para cálculo da média dos retornos foi utilizado o retorno geométrico em detrimento do retorno aritmético. Conforme Jorion (1998, p. 74) “quando se está tratando de retornos de horizonte longo, é comum utilizar taxa de retorno geométrica”. Conforme o referido autor o retorno geométrico apresenta a vantagem de ser mais significativo quando comparado com o retorno aritmético. O cálculo da taxa r_t foi realizado conforme equação 2 e o cálculo do retorno geométrico conforme equação 3.

$$r_t = \left(\frac{P_t}{P_{t-1}} \right) - 1 \quad (2)$$

Em que:

r_t = Retorno no momento t

P_t = Preço da ação no momento t

P_{t-1} = Preço da ação no momento t-1

Para efeito de análise o momento t considerado foi o da última cotação mensal do ETF analisado e o momento t-1 a última cotação do mês imediatamente anterior ao momento t.

$$\text{Retorno Geométrico} = \sqrt[n]{(1+r_t)(1+r_{t-1})\dots(1+r_n)} \quad (3)$$

Em que o Retorno Geométrico é a multiplicação dos fatores de todos os retornos mensais elevados a $1/n$ ou raiz n da multiplicação de todos os fatores de retornos mensais.

Para os demais cálculos foi utilizado o retorno logarítmico, conforme equação 4:

$$R_t = \ln\left(\frac{P_t}{P_{t-1}}\right) \quad 4$$

Em que:

R_t = Retorno logarítmico no momento t

P_t = Preço da ação no momento t

P_{t-1} = Preço da ação no momento t-1

3.3.4 Volatilidade

A variação nos preços de um ativo reflete em sua volatilidade, sendo esta uma medida de risco. Conforme Jorion (1998, p.3) “Risco pode ser definido como a volatilidade de resultados inesperados, normalmente relacionado ao valor de ativos ou passivos de interesse”. A verificação da volatilidade de cada ETF a ser estudado foi feita por meio do cálculo do desvio-padrão dos retornos logarítmico (R_t), conforme equação 5.

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_i^n (R_{i,t} - \mu)^2}{n-1}} \quad (5)$$

Em que:

σ = Desvio-padrão

$R_{i,t}$ = Retorno logarítmico i no momento t

μ = Média populacional

3.3.5 Índice de Sharpe

O índice de Sharpe mensura a rentabilidade de um ativo em relação ao risco. Conforme Bodie, Kane e Marcus (2000, p. 551) é calculado pela divisão da “média do retorno em excesso de uma carteira durante o período de amostra pelo desvio-padrão dos retornos, naquele período.” A fórmula do cálculo é apresentada na equação 6.

$$IS = \frac{\bar{r}_p - \bar{r}_f}{\sigma_p} \quad (6)$$

Em que:

IS = Índice de Sharpe

\bar{r}_p = Média do retorno em excesso ou retorno da carteira

\bar{r}_f = Taxa livre de risco

σ_p = Desvio-padrão dos retornos

Para efeitos de análise o cálculo da taxa livre de risco foi realizado conforme exposto na equação 1.

3.3.6 Tracking Error

O *tracking error* é uma medida utilizada para saber como um fundo está se comportando em relação ao seu *benchmark*. Ele é calculado pelo desvio-padrão da diferença entre o Retorno de um fundo de índice em relação ao seu *Benchmark*, conforme equação 7.

$$TE = \sigma(R_{ETF} - R_{Benchmark}) \quad (7)$$

Em que:

TE = Tracking Error

σ = Desvio-padrão

R_{ETF} = Retorno do fundo de índice

$R_{benchmark}$ = Retorno do índice de mercado que será replicado pelo ETF

3.3.7 Information Ratio - IR

O *Information ratio* também é conhecido como índice de Sharpe Generalizado. Conforme Oliveira Filho e Sousa (2015, p. 67) “O índice *information ratio* é definido

pela comparação entre o retorno residual do portfólio e o risco residual.” O IR é apresentado conforme equação 8.

$$IR = \frac{(R_{ETF} - R_{Benchmarking})}{\sigma(R_{ETF} - R_{Benchmarking})} \quad (8)$$

Em que:

IR = *Information Ratio*

R_{ETF} = Retorno do fundo de índice

$R_{benchmark}$ = Retorno do índice de mercado que será replicado pelo ETF

$\sigma(R_{ETF} - R_{benchmark})$ = *Tracking Error*

3.3.8 Alfa de Jensen

O alfa de Jensen conforme Bodie, Kane e Marcus (2000, p. 551) “é o retorno médio na carteira acima daquele que foi previsto pelo CAPM, dado o beta da carteira e o retorno médio de mercado.” A fórmula de cálculo é apresentada na equação 9.

$$\alpha_p = \bar{r}_p - \left[\bar{r}_f + \beta_p (\bar{r}_m - \bar{r}_f) \right] \quad (9)$$

Em que:

α_p = Alfa de Jensen

\bar{r}_p = Média do retorno em excesso ou retorno da carteira

\bar{r}_f = Taxa livre de risco

β_p = Beta da carteira

\bar{r}_m = Retorno médio do mercado

3.3.9 Modelo de quatro fatores

Para identificar os fatores que impactaram os retornos ajustados será utilizado para cada fundo de índice o modelo de regressão de quatro fatores conforme equação 10.

O modelo de regressão é baseado no modelo CAPM, sendo adicionados os fatores propostos no estudo de Fama e French (1993) e Carhart (1997). Fama e French (1992) levantaram a hipótese que há falhas no modelo CAPM, inicialmente proposto por Sharpe (1964), Lintner (1965) e Black (1972), o qual Fama e French (1992) denominam de modelo (SLB). Neste sentido, os retornos esperados das ações não são explicados plenamente pelas variações no beta e conseqüentemente, do prêmio de risco do ativo. Segundo Fama e French (1993) outros fatores, que acrescentados ao modelo original do CAPM, seriam úteis para explicar os retornos das ações, sendo que os fatores propostos no estudo dos referidos autores são: SMB (*small minus big*) para capturar o efeito tamanho representado pelo valor de mercado, também denominado de *market equity* (ME); e HML (*high minus low*) para capturar o valor contábil em relação ao valor de mercado, também denominado de BE/ME (*book value of common equity/market equity*) ou (*book-to-market equity*). O fator SMB, que do que inglês a tradução é pequeno menos grande, representa conforme Fama e French (2007, p. 112): a “diferença entre os retornos de carteiras diversificadas de ações de empresas pequenas e grandes”. Por outro lado o fator HML, que do inglês significa alto menos baixo, representa segundo Fama e French (2007, p.112): “a diferença entre os retornos de carteiras diversificadas de ações de índice escritural-mercado alto e baixo”.

Carhart (1997), baseado no estudo de Jegadeesh and Titman (1993) acrescentou mais um fator além das que foram propostas por Fama e French (1993), sendo o fator denominado de: WML (*winner minus losers*), cuja tradução é ganhadores menos perdedores. No seu estudo Jegadeesh and Timan (1993) estudaram o “efeito momento”, comparando ações ganhadoras (aquelas que no passado apresentaram melhores retornos) e ações perdedoras (aquelas que no passado apresentaram os piores retornos), verificando o comportamento dessas ações no horizonte de um ano. Neste sentido, o modelo de quatro fatores, proposto por Carhart (1997), é apresentado conforme equação 10.

$$R_p - R_f = \beta_i(K_m - R_f)_t + s_{ii}SMB_t + h_{ii}HML_t + w_{ii}WML_t + \varepsilon_{it} \quad (10)$$

Em que:

$K_m - R_f$ = Prêmio de risco do mercado

SMB: = Retorno da carteira formada por empresas pequenas menos grandes

HML = Retorno da carteira formada por empresas de índice escritural-mercado alto e baixo

WML = Retorno das empresas ganhadoras menos perdedoras.

β_{it} = Coeficiente beta

s_{it} = Coeficiente a ser estimado do fator SMB;

h_{it} = Coeficiente a ser estimado do fator HML;

w_{it} = Coeficiente a ser estimado do fator WML;

Os fatores SMB, HML e WML foram coletados no site: <http://www.nefin.com.br/>, expressos em valores diários. Neste sentido, foi necessário a partir dos retornos diários calcular os retornos acumulados mensais referentes a cada mês estudado na pesquisa conforme equação 11.

$$\text{Retorno mensal} = [(1 + r_t)(1 + r_{t+1}) \dots (1 + r_{n+1})] - 1 \quad (11)$$

Em que:

r_t = Primeiro dia útil

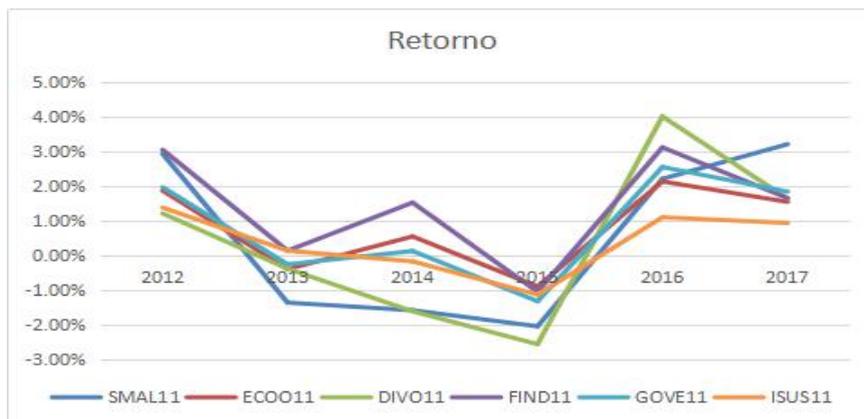
r_t = Dia útil subsequente ao primeiro dia útil

r_n = Último dia útil do mês

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Retorno e Volatilidade dos ETF's estudados em comparação ao SMAL11

A média do retorno mensal de cada ETF foi calculada por meio do retorno geométrico. Os resultados encontrados estão dispostos conforme (Gráfico 1).



Fonte: Elaborado pela autora a partir dos resultados da pesquisa.
Gráfico 1 - Retornos SMAL11 x demais ETF's

Conforme análise do (Gráfico 1), verifica-se que no ano de 2012, todos os fundos de índice estudados alcançaram média de retornos mensais positivas, sendo que o maior retorno foi obtido pelo FIND11 (3,07%), seguido pelo SMAL11 (2,95%).

No ano de 2013, percebe-se uma queda dos retornos, sendo que dos 6 ETF's estudados apenas dois apresentaram resultados positivos: FIND11 (0,16%) e ISUS11 (0,15%), os demais apresentaram resultados negativos. Desde a crise do *subprime* iniciada em 2007, a economia mundial, assim como a economia do Brasil sofreram os impactos da referida crise. De acordo com Guido Mantega (ministro da Fazenda em exercício na época), o ano de 2013 foi considerado o segundo pior ano para a economia mundial desde a crise do *subprime*, ficando atrás apenas do ano de 2009, que foi o pior (Folha de São Paulo, 2013). Sendo assim, a queda dos retornos provavelmente foi influenciada pela situação econômica da época.

Em 2014 alguns fundos de índice apresentaram um desempenho melhor em relação ao ano anterior, sendo que os melhores retornos foram: FIND11 (1,54%), ECOO11 (0,57%), GOVE11 (0,15%). Por outro lado, os ETF's SMAL11, DIVO11 e ISUS11 obtiveram um média mensal de retornos ainda pior do que a do ano anterior.

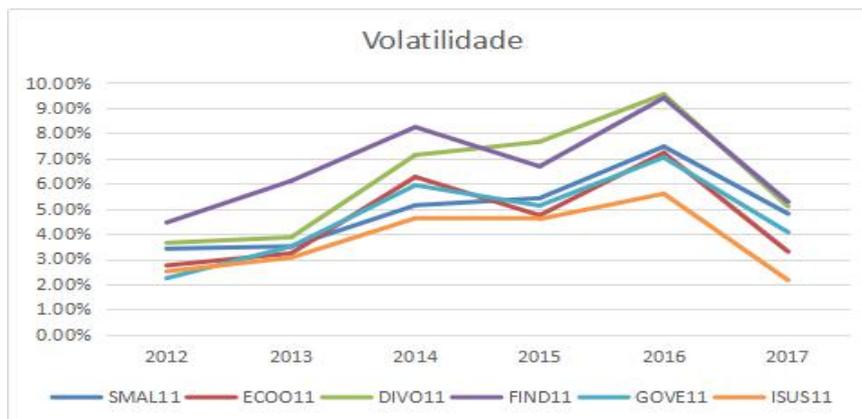
Todos os fundos de índice estudados apresentaram, no ano de 2015, média de retornos mensais negativos, sendo que os piores resultados foram apresentados pelos ETF's: DIVO11 (-2,54%) e SMAL11 (-2,03%). No ano de 2015, segundo a Revista Britânica "*The Economist*", o Brasil estava vivendo o seu mais crítico momento econômico desde o ano de 1990 (*The Economist*, 2015). O momento econômico que o Brasil viveu no ano de 2015 influenciou negativamente o retorno dos fundos de índice.

Pela análise do (Gráfico 1), percebe-se uma mudança de tendência em relação a 2015, pois no ano de 2016 as médias de retorno cresceram, sendo que dos ETF's estudados, apenas o ISUS11 ficou com uma média menor do que a do ano de 2012, todos os demais apresentaram médias superiores ao ano de 2012, que até então tinha sido o ano com as melhores médias. Se no ano de 2015, o DIVO11 apresentou o pior resultado (-2,54%), no ano de 2016 o referido fundo de índice apresentou a melhor retorno (4,03%). Na sequência, os melhores retornos foram: DIVO11 (4,03%), FIND11(3,14%), GOVE11 (2,57%), SMAL11 (2,23%), ECOO11 (2,15%) e ISUS11 (1,12%).

Em 2017, assim, como em 2016, todos os fundos de índice apresentaram resultados positivos, porém, a sequência dos melhores retornos foi diferente, sendo: SMAL11 (3,23%), GOVE11 (1,86%), FIND11 (1,67%), DIVO11 (1,66%), ECOO11 (1,56%) e ISUS11 (0,95%).

Pela análise dos resultados evidenciados no (Gráfico 1), percebe-se que o ETF SMAL11 não foi o que apresentou maior destaque em relação aos demais. No decorrer dos anos estudados, apenas em 2017, o referido ETF alcançou a melhor média de retorno mensal em relação aos demais ETF's. Sendo que no ano de 2012, alcançou a segunda melhor média e no ano de 2013 registrou a pior perda, em relação aos demais ETF's. De forma geral, o ETF que mais se destacou foi o FIND11, pois nos três primeiros anos estudados alcançou a melhor média e nos anos de 2016 e 2017 a segunda e terceira melhor média, respectivamente, em relação aos demais ETF's. No ano de 2015 registrou a segunda menor perda.

A volatilidade foi calculada por meio do desvio-padrão dos retornos mensais logarítmicos. Os resultados são apresentados conforme (Gráfico 2).



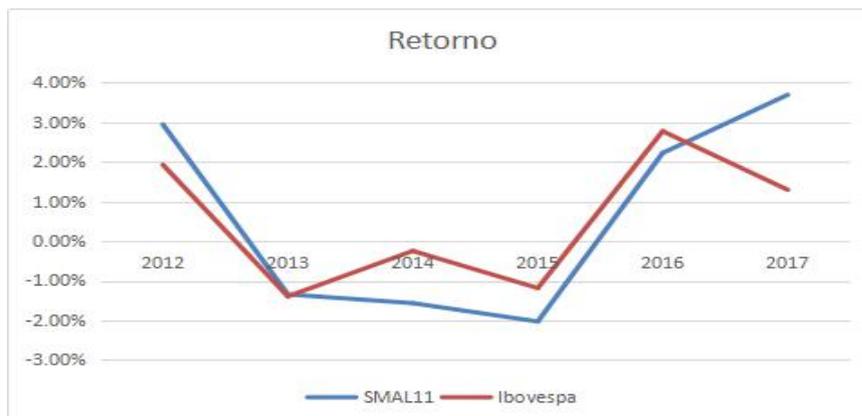
Fonte: Elaborado pela autora a partir dos resultados da pesquisa.
Gráfico 2 - Volatilidade SMAL11 x demais ETF's

Pela análise do (Gráfico 2), percebe-se um aumento contínuo da volatilidade dos ETF's entre os anos de 2012 e 2014. Alguns fundos de índice apresentaram queda da volatilidade no ano de 2015 em relação a 2014, sendo eles: ECOO11, FIND11, GOVE11 e ISUS11. Em 2016 todos os ETF's apresentaram aumento da volatilidade em relação a 2015 e, no ano de 2017, todos os ETF's apresentam queda de volatilidade se comparado a 2016. Os fundos de índice mais voláteis foram: DIVO11 e FIND11. Por outro lado, o fundo de índice considerado menos volátil foi o ISUS11, pois em cinco dos seis anos analisados, ele foi o ETF menos volátil, sendo que apenas em 2012, ele não foi o menos volátil. Ao se comparar o ETF SMAL11 com os demais fundos de índice, percebe-se que o mesmo foi o terceiro mais volátil, pois em cinco dos seis anos analisados ele foi o terceiro mais volátil.

4.2 Retorno e Volatilidade do ETF SMAL11 em comparação ao Ibovespa

No tópico anterior foi feita a comparação do ETF SMAL11 em relação aos demais ETF's estudados, neste tópico a comparação será feita apenas com o Ibovespa, que representa o índice do mercado. Conforme Portal BMF&Bovespa (2017e) o Ibovespa é composto por uma carteira teórica de ativos, cujos ativos que o compõe são os de maior negociabilidade e representatividade do mercado brasileiro. Sua carteira tem validade quadrimestral, sendo que a atual carteira é composta por 58 ativos.

No (Gráfico 3) são apresentados os resultados da comparação do fundo de índice SMAL11 em relação ao Ibovespa.

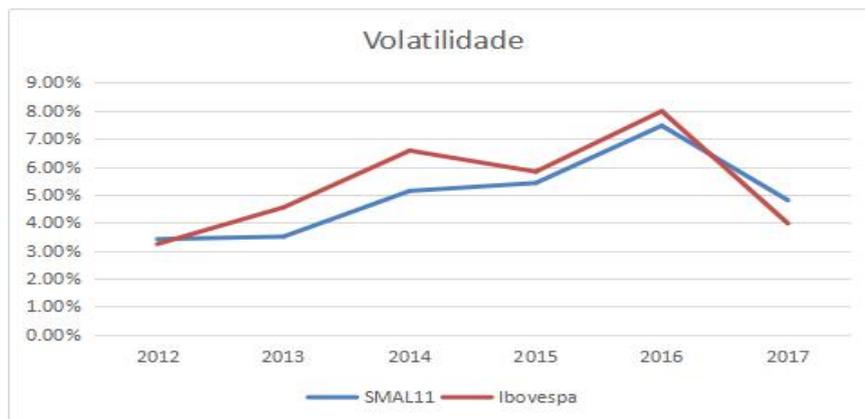


Fonte: Elaborado pela autora a partir dos resultados da pesquisa.
Gráfico 3 - Retorno SMAL11 x Ibovespa

Conforme análise do (Gráfico 3) percebe-se que no ano de 2012 o retorno do ETF SMAL11 foi superior ao Ibovespa. Nos anos de 2013 a 2015 tanto o SMAL11 quanto o Ibovespa apresentaram retornos negativos. Como já foi dito anteriormente, o ano de 2013, de forma geral, não foi bom para a economia mundial e o ano de 2015 foi um péssimo ano para a economia brasileira.

Em 2016 ocorre uma melhora de cenário para ambas as partes, porém, o Ibovespa continua apresentando melhor retorno se comparado ao SMAL11. A perspectiva de melhora da economia contribuiu para que a Bolsa de Valores apresentasse recuperação que continua no ano de 2017, sendo que neste ano a situação se inverte e o ETF SMAL11 apresenta melhores retornos do que o Ibovespa. Em cenário de maior estabilidade para a economia, as empresas menores podem atrair mais investimento, pois a perspectiva de crescimento e valorização delas pode ser muito maior que de uma empresa já consolidada.

Os resultados da comparação entre a volatilidade do ETF SMAL11 e o Ibovespa são apresentados no (Gráfico 4).



Fonte: Elaborado pela autora a partir dos resultados da pesquisa.
Gráfico 4 - Volatilidade SMAL11 x Ibovespa

A volatilidade do Ibovespa em quase todos os anos foi maior do que a do fundo de índice SMAL11, sendo que apenas nos anos de 2012 e 2017 o ETF SMAL11 apresentou volatilidade maior do que o Ibovespa. Como dito anteriormente nos anos de 2012 e 2017, o ETF SMAL11 também obteve retornos superiores ao do Ibovespa, sendo assim, essa volatilidade maior pode ser explicada por uma expectativa maior de retorno por parte dos investidores.

4.3 Índice de Sharpe

O índice de Sharpe é calculado por meio da razão do prêmio de risco em relação ao desvio-padrão. Os resultados encontrados estão dispostos conforme (Tabela 1).

Tabela 1 - Índice de Sharpe

| | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|---------------|-------|--------|--------|--------|-------|-------|
| SMAL11 | 0,653 | -0,572 | -0,475 | -0,571 | 0,148 | 0,646 |
| ECOO11 | 0,436 | -0,318 | -0,047 | -0,406 | 0,143 | 0,312 |
| DIVO11 | 0,150 | -0,263 | -0,346 | -0,473 | 0,299 | 0,220 |
| FIND11 | 0,527 | -0,081 | 0,082 | -0,311 | 0,212 | 0,215 |
| GOVE11 | 0,577 | -0,254 | -0,120 | -0,460 | 0,205 | 0,324 |
| ISUS11 | 0,284 | -0,162 | -0,219 | -0,471 | 0,003 | 0,196 |

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos resultados da pesquisa.

Pela análise dos valores, percebe-se que nos anos de 2012, 2016 e 2017 todos os fundos de índices estudados apresentaram índice de Sharpe positivo, o que significa que, nestes anos, todos os ETF's apresentaram excesso de retorno medido pela diferença entre o retorno de cada fundo e a taxa livre de risco do período. Nos anos de 2013, 2014

e 2015, porém, quase todos os fundos apresentaram o valor para o índice de Sharpe negativo, sendo a única exceção do FIND11 no ano de 2014. O resultado negativo significa que, para estes anos, o prêmio de risco, ou seja, a taxa de retorno em excesso dos ETF's foi negativa, ou inferior a taxa livre de risco. Na presente pesquisa não serão comparados os resultados negativos do índice de Sharpe tendo em vista que não faz sentido comparar os resultados negativos, uma vez que as interpretações podem trazer distorções. Tendo em vista isso, as comparações serão feitas com base nos resultados positivos.

Em 2012, o fundo de índice que apresentou o melhor resultado para o índice de Sharpe foi o SMAL11, significando que o referido ETF foi o mais eficiente em relação aos demais, na sequência por ordem de melhor resultado, os demais fundos foram: GOVE11, FIND11, ECOO11, ISUS11 e DIVO11. No ano de 2016, o melhor resultado foi do ETF DIVO11 e na sequência de resultados, do melhor para o pior, os demais fundos de índices foram classificados da seguinte maneira: FIND11, GOVE11, SMAL11, ECOO11 e ISUS11. Em 2017, o ETF SMAL11 volta a se destacar, alcançando o melhor resultado para o índice de Sharpe, na sequência os demais foram classificados, do melhor para o pior resultado, assim: GOVE11, ECOO11, DIVO11, FIND11 e ISUS11.

Ao se comparar o ETF SMAL11 com os demais fundos de índice, nos cinco anos analisados, o referido ETF ficou em dois anos (2012 e 2017) com o melhor resultado para o índice Sharpe, desconsiderando os anos de 2013 e 2015 em que todos os resultados foram negativos e, portanto, não foi possível fazer a comparação. Em 2014, como já dito anteriormente, o único ETF que apresentou valor positivo foi o FIND11, demonstrando assim a melhor performance. No ano de 2016 se comparado aos demais ETF's, o SMAL11 alcançou o quarto melhor resultado para o índice de Sharpe.

4.4 Tracking Error

A medida *tracking error* (erro de aderência ou erro de rastreamento) busca identificar o comportamento de um fundo em relação ao seu *benchmark*. Dessa maneira, quanto menor for o *tracking error*, ou seja, quanto mais próximo de zero for o seu valor, mais aderente um ETF será em relação ao seu índice de referência. Como já foi dito anteriormente a ideia de um ETF é replicar o comportamento de um índice de mercado,

sendo que isso ocorre antes de considerar as despesas e taxas do ETF. Para que isso seja possível, os gestores dos ETF's compram os papéis dos ativos que fazem parte da carteira teórica do índice de mercado no qual o ETF busca replicar.

Conforme consulta aos regulamentos dos ETF's estudados na presente pesquisa, verificou-se que cada fundo de índice deve investir no mínimo 95% do seu patrimônio em ações do índice de referência, em qualquer proporção. Sendo que o valor referente aos 5% restantes do patrimônio do ETF, podem ser investidos em ações ou outros ativos que não os do índice de referência, como, por exemplo, títulos públicos, títulos de renda fixa dentre outros. Faz-se importante frisar que apesar de não ser obrigatório 100% do patrimônio estar investido em ações do índice de referência, os fundos de índice não buscarão atingir uma rentabilidade superior a do índice de mercado ou em caso de ocorrer um movimento extraordinário do mercado, utilizar estratégias de forma a evitar perdas. No que diz respeito ao erro de aderência, os regulamentos dos ETF's estudados estabelecem um limite para erro de aderência de até 2%, considerando a variação percentual diária dos últimos 60 pregões, do valor patrimonial das cotas.

Os resultados dos erros de aderência encontrados, estão dispostos conforme (Tabela 2).

Tabela 2 - *Tracking error*

| | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|---------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| SMAL11 | 0,0006 | 0,0028 | 0,0014 | 0,0025 | 0,0061 | 0,0024 |
| ECOO11 | 0,0041 | 0,0044 | 0,0161 | 0,0070 | 0,0137 | 0,0044 |
| DIVO11 | 0,0027 | 0,0028 | 0,0007 | 0,0022 | 0,0045 | 0,0008 |
| FIND11 | 0,0096 | 0,0137 | 0,0092 | 0,0067 | 0,0102 | 0,0060 |
| GOVE11 | 0,0005 | 0,0085 | 0,0003 | 0,0006 | 0,0051 | 0,0008 |
| ISUS11 | 0,0200 | 0,0046 | 0,0006 | 0,0035 | 0,0045 | 0,0021 |

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos resultados da pesquisa.

Ao analisar a (Tabela 2), observou-se que alguns ETF's demonstraram um maior nível de aderência do que outros. Verificou-se que no ano de 2012, 2013, 2014, 2015, 2016 e 2017, os ETF's que conseguiram o maior nível de aderência, respectivamente, foram: GOVE11, SMAL11, GOVE11, GOVE11, DIVO11 e DIVO11. Na maioria dos resultados o erro de rastreamento foi abaixo de 1%, com 5 casos de exceção que foram dos ETF's: ECOO11 (2014 e 2016); FIND11 (2013 e 2016); e ISUS11 (2012). De forma geral, os ETF's apresentaram nível de aderência adequado ao que é proposto nos regulamentos de cada fundo, contudo, faz-se importante frisar que

no ano de 2012, o ETF ISUS11 alcançou o resultado máximo permitido para o erro de aderência que é de dois por cento.

4.5 Information Ratio - IR

O índice *information ratio*, conforme Banco Central do Brasil (2017, p.1): “mede o valor adicionado de retorno por unidade adicional de risco com relação a um *benchmark*.” Ele é calculado pela razão entre a *tracking difference* (diferença de rastreamento) e o *tracking error* (erro de rastreamento). A *tracking difference* é mensurada pela subtração entre o retorno de um índice de mercado e o retorno do seu respectivo fundo de índice. Oliveira Filho e Sousa (2015) definem a *tracking difference* como retorno residual e o *tracking error* como risco residual.

Em linhas gerais, quanto maior for o valor do *information ratio*, maior o desempenho do fundo que se está estudando. Contudo, em ETF's, a interpretação do índice *information ratio* dependerá da perspectiva de investimento do investidor. Por exemplo, um valor baixo para o *information ratio* não significa, necessariamente, que um ETF não é bom, esse raciocínio pode ser melhor explicado por meio da figura 1.

| <i>Tracker</i> | $\mu(x_0 b)$ | $\sigma(x_0 b)$ | IR($x_0 b$) |
|----------------|----------------|-------------------|-----------------|
| #1 | 0.02% | 0.03% | 0.66 |
| #2 | 0.40% | 0.50% | 0.80 |

Fonte: Hassine e Roncalli (2013, p. 11)

Figura 1 - *Information Ratio* - Características

Por meio da figura 1, Hassine e Roncalli (2013) explicaram que o erro de rastreamento pode ser ignorado pelo índice *information ratio*. Os autores demonstraram que ao se utilizar o critério de um *information ratio* maior, o segundo ativo seria o preferido. Contudo, ao se analisar qual ativo replicaria melhor seu *benchmark*, o primeiro ativo seria preferível.

Conforme dito anteriormente, nos fundos estudados nesta pesquisa, é permitido um erro de rastreamento de até 2%, sendo que no mínimo 95% do patrimônio de um ETF deve estar aplicado em ações do índice de referência. Neste sentido, na hipótese de um fundo de índice optar por aplicar os 5% restantes do patrimônio em outros ativos que não os do índice de mercado, pode ocasionar um erro de rastreamento maior.

Partindo-se do pressuposto que o objetivo de um fundo de índice é replicar o comportamento de um índice de mercado, neste estudo, optou-se por detalhar o cálculo do índice *information ratio*, de forma a observar quais ETF's melhor replicaram seus índices de referência. Dessa maneira, a análise do *information ratio* não será realizada verificando qual o maior ou menor valor que cada ETF's atingiu, mas será feita analisando-se os resultados de forma conjunta da *tracking difference* e do *tracking error* que resultaram no valor do índice *information ratio*. Os resultados foram dispostos ano a ano conforme (Tabela 3).

Tabela 3 - *Information Ratio*

| | SMAL11 | ECOO11 | DIVO11 | FIND11 | GOVE11 | ISUS11 |
|----------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 2012 | | | | | | |
| Tracking Difference | -0,0004 | -0,0016 | 0,0004 | 0,0006 | -0,0001 | 0,0008 |
| Tracking Error | 0,0006 | 0,0041 | 0,0027 | 0,0096 | 0,0005 | 0,0200 |
| Information Ratio | -0,6314 | -0,3810 | 0,1506 | 0,0653 | -0,2795 | 0,0387 |
| 2013 | | | | | | |
| Tracking Difference | 0,0002 | -0,0004 | 0,0000 | -0,0009 | 0,0000 | -0,0001 |
| Tracking Error | 0,0028 | 0,0044 | 0,0028 | 0,0137 | 0,0085 | 0,0046 |
| Information Ratio | 0,0767 | -0,1006 | -0,0165 | -0,0631 | 0,0049 | -0,0110 |
| 2014 | | | | | | |
| Tracking Difference | -0,0003 | 0,0001 | 0,0005 | 0,0005 | 0,0001 | 0,0001 |
| Tracking Error | 0,0014 | 0,0161 | 0,0007 | 0,0092 | 0,0003 | 0,0006 |
| Information Ratio | -0,2104 | 0,0035 | 0,6171 | 0,0501 | 0,1524 | 0,1491 |
| 2015 | | | | | | |
| Tracking Difference | 0,0006 | 0,0004 | 0,0010 | 0,0007 | 0,0002 | 0,0003 |
| Tracking Error | 0,0025 | 0,0070 | 0,0022 | 0,0067 | 0,0006 | 0,0035 |
| Information Ratio | 0,2397 | 0,0552 | 0,4453 | 0,1006 | 0,4269 | 0,0884 |
| 2016 | | | | | | |
| Tracking Difference | -0,0009 | -0,0008 | 0,0001 | -0,0013 | -0,0001 | 0,0004 |
| Tracking Error | 0,0061 | 0,0137 | 0,0045 | 0,0102 | 0,0051 | 0,0045 |
| Information Ratio | -0,1534 | -0,0552 | 0,0169 | -0,1316 | -0,0172 | 0,0803 |
| 2017 | | | | | | |
| Tracking Difference | -0,0001 | 0,0002 | -0,0002 | 0,0001 | -0,0001 | 0,0001 |
| Tracking Error | 0,0024 | 0,0044 | 0,0008 | 0,0060 | 0,0008 | 0,0021 |
| Information Ratio | -0,0284 | 0,0544 | -0,2451 | 0,0178 | -0,0984 | 0,0303 |

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos resultados da pesquisa.

Conforme resultados dispostos na (Tabela 3), verificou-se que nos anos analisados os ETF's que melhor replicaram seus índices foram: GOVE11 (2012); DIVO11 (2013); GOVE11 (2014); GOVE11 (2015); DIVO11 (2016); e GOVE11 (2017), foram os que melhor refletiram a performance de seus respectivos índices de referência.

4.6 Capital Asset Pricing Model (CAPM)

Os resultados para o cálculo do beta estão dispostos conforme (Tabela 4).

Tabela 4 - Coeficientes betas anuais

| | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|---------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| SMAL11 | 0,658 | 0,600 | 0,713 | 0,761 | 0,862 | 1,155 |
| ECOO11 | 0,420 | 0,628 | 0,893 | 0,780 | 0,882 | 0,775 |
| DIVO11 | 0,476 | 0,777 | 1,039 | 1,227 | 1,175 | 1,215 |
| FIND11 | 0,743 | 0,973 | 1,201 | 1,091 | 1,158 | 1,240 |
| GOVE11 | 0,523 | 0,700 | 0,890 | 0,868 | 0,874 | 1,019 |
| ISUS11 | 0,365 | 0,639 | 0,676 | 0,759 | 0,625 | 0,437 |

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos resultados da pesquisa.

Analisando-se a performance do ETF SMAL11 em relação aos outros fundos de índice verificou-se que de forma geral ele não estava entre os mais arriscados, com exceção apenas de 2012, em que ele figurou entre os dois mais arriscados. No ano de 2013 ele foi o menos arriscado. Nos anos de 2014, 2015 e 2016 ele era o 5º menos arriscado e no ano de 2017, até julho, em média, ele foi o 3º menos arriscado. Dessa forma, a taxa de retorno requerida pelos acionistas, tudo o mais constante, também foi menor.

4.7 Alfa de Jensen

A medida alfa de Jensen é utilizada para verificar se um fundo apresenta retornos anormais. A análise do alfa irá depender do tipo de estratégia adotada pelo gestor do fundo. Assim, nos fundos mútuos em que o objetivo do fundo for superar o desempenho de seu *benchmark*, a estratégia do gestor do fundo será uma estratégia ativa, pois o mesmo irá procurar obter um resultado de forma a superar o desempenho do seu respectivo *benchmark*, alcançando dessa forma retornos anormais. Por outro lado, se a estratégia de um fundo é uma estratégia passiva, a preocupação do gestor passa a ser apenas a de acompanhar o desempenho do seu *benchmark*, não buscando dessa forma atingir retornos anormais. No presente estudo, o índice de mercado que será utilizado como *benchmark* para o cálculo do alfa de Jensen será o Ibovespa. As análises dos resultados serão feitas de forma a verificar apenas a performance de cada ETF. Faz-se

importante frisar que os ETF's seguem uma estratégia passiva, pois como dito anteriormente, o objetivo de um fundo de índice é replicar o comportamento do seu índice de referência. Todavia, no caso do cálculo do alfa de Jensen, as comparações não foram feitas com os respectivos índices de referência dos fundos, mas com o índice de mercado Ibovespa. Os resultados encontrados foram dispostos conforme (Tabela 5).

Tabela 5 - Alfa de Jensen

| Ano | ETF | α Jensen | p-value |
|-------------|---------------|-----------------------------------|----------------|
| 2012 | SMAL11 | 1,44% | 0,3341 |
| | ECOO11 | 0,72% | 0,5830 |
| | DIVO11 | 0,00% | 0,9995 |
| | FIND11 | 1,45% | 0,4798 |
| | GOVE11 | 0,68% | 0,4179 |
| | ISUS11 | 0,31% | 0,7917 |
| 2013 | SMAL11 | -0,77% | 0,3208 |
| | ECOO11 | 0,26% | 0,6109 |
| | DIVO11 | 0,58% | 0,2893 |
| | FIND11 | 1,50% | 0,3161 |
| | GOVE11 | 0,55% | 0,2797 |
| | ISUS11 | 0,82% | 0,0252 |
| 2014 | SMAL11 | -1,65% | 0,0308 |
| | ECOO11 | 0,69% | 0,3291 |
| | DIVO11 | -1,32% | 0,0645 |
| | FIND11 | 2,00% | 0,0206 |
| | GOVE11 | 0,27% | 0,3881 |
| | ISUS11 | -0,27% | 0,5217 |
| 2015 | SMAL11 | -1,39% | 0,1984 |
| | ECOO11 | -0,18% | 0,6995 |
| | DIVO11 | -0,88% | 0,3372 |
| | FIND11 | 0,36% | 0,6026 |
| | GOVE11 | -0,42% | 0,1624 |
| | ISUS11 | -0,47% | 0,2800 |
| 2016 | SMAL11 | -0,31% | 0,7341 |
| | ECOO11 | -0,42% | 0,4172 |
| | DIVO11 | 0,92% | 0,1165 |
| | FIND11 | 0,09% | 0,8669 |
| | GOVE11 | 0,00% | 0,9907 |
| | ISUS11 | -1,01% | 0,2234 |
| 2017 | SMAL11 | 2,28% | 0,0105 |
| | ECOO11 | 0,35% | 0,4928 |
| | DIVO11 | 0,27% | 0,6976 |
| | FIND11 | 0,28% | 0,7366 |
| | GOVE11 | 0,55% | 0,0084 |
| | ISUS11 | -0,12% | 0,8340 |

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos resultados da pesquisa.

Em linhas gerais, quando um alfa é maior do que zero e apresenta significância estatística pode se afirmar que um fundo alcançou retornos anormais.

Assim, pela hipótese nula, um alfa estatisticamente igual a zero indica que o ETF estudado não apresentou retornos anormais e um alfa estatisticamente diferente de zero indica que o ETF estudado apresentou retornos anormais. Os resultados para o alfa foram obtidos a partir de modelos de regressão, sendo que o alfa representa a constante (intercepto) em cada modelo de regressão. O fato de a constante apresentar significância estatística indica que ela é útil para explicar as variações na variável dependente, que neste estudo é representada por $(R_p - R_f)$. Se a constante não apresentar significância estatística, ela não é útil para explicar as variações na variável dependente.

De acordo com análise da (Tabela 5), verificou-se que na maioria dos resultados encontrados, aceitou-se a hipótese nula, pois os valores encontrados para o *p-value* foram acima de 0,05, ou seja, os alfas encontrados foram estatisticamente iguais a zero. Apenas cinco resultados encontrados apresentaram significância estatística, assim, em ordem cronológica, os fundos de índice que apresentaram retornos anormais foram: ISUS11 (2013); FIND11 (2014); SMAL11 e GOVE11 (2017). Faz-se importante frisar que no ano de 2014 o resultado apresentado pelo ETF SMAL11 para o alfa de Jensen foi negativo, demonstrando dessa forma desempenho inferior ao *benchmark*.

4.8 Características dos retornos dos ETF's, 2012-2017

Nas análises anteriores foi feita uma comparação da performance de cada ETF analisando-se cada ano do período estudado. Julgou-se interessante avaliar também a performance geral dos ETF's em todo o período estudado. Os resultados encontrados estão dispostos nas tabelas e gráficos a seguir.

Tabela 6 - Características dos Retornos (2012 a 2017)

| ETF | Retorno Geométrico | Volatilidade | Sharpe | Tracking Error | Tracking Difference | Beta | Alfa de Jensen | p-value |
|----------|--------------------|--------------|--------|----------------|---------------------|-------|----------------|---------|
| SMAL11 | 0,12% | 5,57% | -0,128 | 0,0033 | -0,0001 | 0,817 | -0,26% | 0,4715 |
| ECOO11 | 0,61% | 5,08% | -0,044 | 0,0099 | -0,0003 | 0,809 | 0,22% | 0,3516 |
| DIVO11 | 0,17% | 6,97% | -0,097 | 0,0027 | 0,0003 | 1,104 | -0,07% | 0,8378 |
| FIND11 | 1,09% | 7,10% | 0,0499 | 0,0094 | -0,0001 | 1,109 | 0,97% | 0,0105 |
| GOVE11 | 0,59% | 5,16% | -0,047 | 0,0043 | 0,0000 | 0,854 | 0,23% | 0,1494 |
| ISUS11 | 0,20% | 4,12% | -0,152 | 0,0066 | 0,0002 | 0,635 | -0,28% | 0,2322 |
| Ibovespa | 0,26% | 5,89% | - | - | - | - | - | - |
| CDI | 0,88% | - | - | - | - | - | - | - |

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos resultados da pesquisa.

Pela análise da (Tabela 6), verifica-se que o fundo de índice que obteve a melhor performance, considerando todo o período de estudo foi o ETF FIND11, pois o mesmo apresentou a melhor média de retorno geométrico e dentre os ETF's estudados foi o único que apresentou índice de Sharpe positivo e também alfa de Jensen positivo e significativo estatisticamente. Faz-se importante frisar que o FIND11 foi o fundo de índice que apresentou maior volatilidade e maior beta, sendo portanto, o mais arriscado.

O ETF ECOO11 apresentou a segunda melhor média de retorno geométrico e com um nível de risco menor que o terceiro melhor retorno (GOVE11), pois apesar de as médias dos dois ETF's ECOO11 e GOVE11, terem apresentando respectivamente, resultados próximos, (0,61% e 0,59%), o risco total representado pela volatilidade do fundo de índice ECOO11 foi menor (5,08%) do que o GOVE11 (5,16%). Em relação ao risco sistemático, observou-se o mesmo comportamento da volatilidade, pois o beta do ECOO11 (0,809), também foi menor que o beta do GOVE11 (0,854).

O quarto e quinto melhor desempenho, respectivamente, 0,20% e 0,17% foram observados pelos ETF's ISUS11 e DIVO11, sendo que apesar de o DIVO11 apresentar menor rentabilidade, ele apresentou a maior volatilidade (risco total) em relação ao ISUS11, comportamento que contraria a premissa de que quanto maior o retorno maior o risco. Mesmo o fundo de índice DIVO11 não figurando entre os que apresentaram melhores retornos, verificou-se que o mesmo apresentou a segunda maior volatilidade entre todos os ETF's estudados e também o segundo maior beta, ou seja, demonstrou ser bastante arriscado, porém, esse risco não foi compensado por maiores retornos, como era esperado que ocorresse.

Contrariando o que era esperado, o ETF SMAL11 foi o que apresentou o pior resultado para as médias de retorno geométrico, pois apresentou a menor média (0,12%), em relação ao risco total mostrou ser bastante arriscado, só ficando atrás do FIND11 e DIVO11. No que diz respeito ao risco sistemático, mostrou-se como o quarto mais arriscado.

Nas análises anteriores referentes a (Tabela 6) foi feita a comparação do ETF SMAL11 em relação aos demais fundos de índices estudados. Ao analisar-se os resultados do Ibovespa e do CDI em relação ao fundo de índice SMAL11 e aos demais

ETF's percebe-se que o retorno médio apresentado pelo CDI foi maior que quase todos os ETF's, inclusive o Ibovespa, sendo que o retorno do CDI foi inferior apenas ao do ETF FIND11. O retorno do Ibovespa, além de ser inferior ao do CDI, ficou abaixo também do valor encontrado para os retornos dos ETF's: FIND11; ECOO11; GOVE11, sendo superior apenas aos retornos dos ETF's: ISUS11; DIVO11; e SMAL11. Neste sentido, a performance do ETF SMAL11 foi inferior ao do Ibovespa e do CDI.

Em geral, todos os ETF's estudados apresentaram um bom nível de aderência aos seus respectivos fundos de referência. A maioria dos resultados para o índice de Sharpe foi negativo, sendo assim, não foi possível efetuar a análise, a análise de valores negativos para o referido índice pode provocar interpretações distorcidas. Os resultados encontrados para o alfa de Jensen, a maioria, não apresentou significância estatística, portanto, não foram úteis para explicar as variações na variável (Rp - Rf).

A (Tabela 7) apresenta os resultados para o retorno acumulado dos fundos de índice.

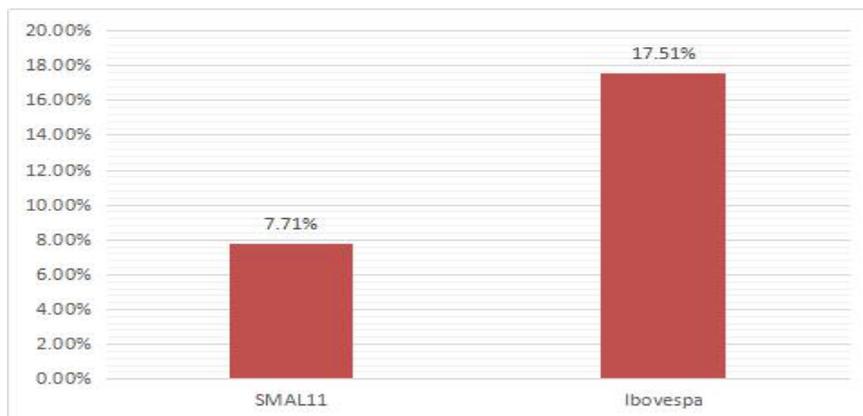
Tabela 7 - Retorno Acumulado (2012 a 2017)

| | SMAL11 | ECOO11 | DIVO11 | FIND11 | GOVE11 | ISUS11 |
|--------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Retorno Acumulado | 7,71% | 44,69% | 10,63% | 93,39% | 42,73% | 12,70% |

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos resultados da pesquisa.

Pela análise dos dados, os ETF's foram classificados, do maior retorno para o menor, conforme a seguir: FIND11; ECOO11; GOVE11; ISUS11; DIVO11; e SMAL11. No período analisado, o fundo de índice SMAL11 foi o que apresentou menor retorno (7,71%), por outro lado, o ETF FIND11 apresentou o maior retorno (93,39%). O resultado inferior para os fundos de índices SMAL11 e DIVO11 pode ser explicado pelo fato de que no período de 2012 a 2016, os papéis destes ETF's sofreram queda, sendo que no final do ano de 2016, os preços dos referidos papéis era inferior ao de julho de 2012, fato este que não foi observado para os outros ETF's. Apenas em 2017, os preços dos ETF's SMAL11 e DIVO11, voltaram a se recuperar acima dos patamares de 2012.

O (Gráfico 5) mostra o desempenho do fundo de índice SMAL11 em relação ao Ibovespa.



Fonte: Elaborado pela autora a partir dos resultados da pesquisa.
Gráfico 5 - Retorno Acumulado SMAL11 x Ibovespa

Conforme análise do gráfico anterior, verifica-se que o fundo de índice SMAL11 obteve retorno bem inferior ao Ibovespa. O retorno acumulado do Ibovespa foi mais que o dobro do alcançado pelo ETF SMAL11.

4.9 Operacionalização dos fatores - Modelo de quatro fatores

Os modelos de regressão foram estimados para cada fundo de índice e os resultados encontram-se dispostos conforme (Tabela 8). Faz-se importante frisar que o objetivo de utilizar o modelo de quatro fatores na presente pesquisa não é testar se o modelo CAPM é falho ou não, mas sim, verificar se outros fatores além do prêmio de mercado podem influenciar nos retornos dos fundos de índice.

Tabela 8 - Resultados - Modelo de quatro fatores

| Variáveis explicativas | Coefficiente Estimado | Estatística t | p-value | R ² ajustado | Prob (Estatística F) |
|-------------------------|-----------------------|---------------|----------|-------------------------|----------------------|
| SMAL11 (Rp - Rf) | | | | | |
| Rm - Rf | 0,75126 | 12,53702 | 6,82E-18 | | |
| SMB | 0,54484 | 6,66999 | 1,21E-08 | | |
| HML | -0,14791 | -2,00584 | 0,0497 | | |
| WML | 0,07279 | 1,26624 | 0,2107 | 0,8580 | 6,73E-24 |
| ECOO11 (Rp - Rf) | | | | | |
| Rm - Rf | 0,79231 | 14,90951 | 3,77E-21 | | |
| SMB | -0,03586 | -0,49503 | 0,6225 | | |
| HML | 0,04445 | 0,67967 | 0,4995 | | |
| WML | -0,00802 | -0,15737 | 0,8755 | 0,8666 | 1,19E-24 |
| DIVO11 (Rp - Rf) | | | | | |
| Rm - Rf | 1,01608 | 14,23322 | 2,97E-20 | | |
| SMB | 0,00464 | 0,04773 | 0,9621 | | |
| HML | 0,03363 | 0,38282 | 0,7033 | | |
| WML | -0,12512 | -1,82694 | 0,0730 | 0,8715 | 4,18E-25 |
| FIND11 (Rp - Rf) | | | | | |
| Rm - Rf | 1,20815 | 14,98919 | 2,96E-21 | | |
| SMB | -0,04160 | -0,37860 | 0,7064 | | |
| HML | -0,11092 | -1,11829 | 0,2682 | | |
| WML | 0,04288 | 0,55463 | 0,5814 | 0,8425 | 1,20E-22 |
| GOVE11 (Rp - Rf) | | | | | |
| Rm - Rf | 0,85764 | 24,63681 | 9,81E-32 | | |
| SMB | 0,03071 | 0,64713 | 0,5202 | | |
| HML | 0,02607 | 0,60850 | 0,5453 | | |
| WML | 0,05307 | 1,58929 | 0,1176 | 0,9445 | 2,83E-35 |
| ISUS11 (Rp - Rf) | | | | | |
| Rm - Rf | 0,69347 | 14,14305 | 3,93E-20 | | |
| SMB | 0,15107 | 2,26020 | 0,0277 | | |
| HML | -0,10807 | -1,79114 | 0,0787 | | |
| WML | 0,09278 | 1,97243 | 0,0535 | 0,8279 | 1,41E-21 |

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos resultados da pesquisa.

Os resultados apresentados na tabela anterior demonstram que o único fator que apresentou significância estatística a um nível de 5% para todos os ETF's estudados foi o prêmio de risco de mercado (Rm - Rf), sendo portanto, o fator que melhor explica os retornos em excesso de cada fundo de índice. Os demais fatores apresentaram significância estatística para os ETF's: SMAL11 e ISUS11. No caso do SMAL11, os fatores SMB e HML apresentaram significância a um nível de 5%. Os fatores SMB, HML e WML foram significativos estatisticamente para o ETF ISUS11, sendo que os fatores SMB e WML foram a um nível de significância de 5% e o fator HML a um nível de 10%.

Para todos os modelos de regressão foram realizados os testes de: heteroscedasticidade (White); normalidade dos resíduos; e autocorrelação. Neste sentido, a hipótese nula de ausência de autocorrelação foi aceita para todos os modelos, ou seja, não foi verificada autocorrelação entre os fatores. Por outro lado, no que diz respeito a heteroscedasticidade e normalidade dos resíduos, dois modelos de regressão apresentaram resultados diferentes do esperado, sendo eles: ECOO11, cujo modelo foi rejeitada a hipótese nula que o erro tem distribuição normal, considerando um nível de significância de 5%; e ISUS11 cujo modelo foi rejeitada a hipótese nula que o modelo é sem heteroscedasticidade. Assim, o modelo ECOO11 não apresenta distribuição normal dos resíduos e o modelo e ISUS11 é heteroscedástico.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo em vista que as empresas de menor capitalização, denominadas neste estudo de *Small Caps* podem possuir um alto potencial de valorização, buscou-se verificar por meio desta pesquisa se o fundo de índice SMAL11 apresenta retornos ajustados ao risco superiores aos do mercado, se comparado a outros ETF's do mercado brasileiro.

O quadro abaixo contém o resumo dos resultados da pesquisa:

| Objetivos | Resultado Esperado | Metodologia | Conclusão |
|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Identificar possíveis fatores que impactaram os retornos ajustados | Esperava-se que todos os retornos ajustados fossem impactados pelo prêmio de risco de mercado e, em alguns casos pelos demais fatores. | Utilização de modelo de regressão linear multivariada. | Verificou-se que o prêmio de risco de mercado foi significativo para todos os modelos de regressão, demonstrando que é útil para explicar as variações nos excessos de retornos dos ETF's. Os demais fatores influenciaram apenas o ETF SMAL11 (SMB e HML) e o ETF ISUS11 (SMB, HML e WML) |
| Verificar o desempenho do Ishares SMAL11 comparado ao Ibovespa | Esperava-se o que o desempenho do ETF SMAL11 fosse superior ao Ibovespa | Cálculo do retorno geométrico e volatilidade | Na análise ano a ano, apenas em 2012 e 2017 o desempenho médio mensal do ETF SMAL11 foi superior ao do Ibovespa. Na análise do período acumulado o desempenho do SMAL11 foi muito inferior ao do Ibovespa. |
| Verificar o desempenho do Ishares SMAL11 comparado a outros ETF's | Esperava-se o que o desempenho do ETF SMAL11 fosse superior aos outros ETF's estudados na presente pesquisa. | Cálculo do retorno geométrico, volatilidade, índice de Sharpe, <i>Information Ratio</i> , beta (risco sistemático), alfa de Jensen e retorno esperado pelos investidores estimado por meio do CAPM | Na análise ano a ano, em relação ao retorno geométrico, apenas no ano de 2017, o desempenho do ETF SMAL11 foi o maior de todos os ETF's. Nos anos 2012 e 2017 o SMAL11 alcançou o melhor valor para o índice Sharpe em relação a todos os outros ETF's. Em termos de nível de aderência o SMAL11 não foi o mais |

| | | | |
|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | <p>aderente. Não apresentou o beta mais alavancado, significando que não apresentou o maior risco sistemático. Apenas nos anos de 2014 e 2017 o alfa de Jensen apresentou significância estatística, sendo que em 2014 o valor do alfa foi negativo. Em 2017 alcançou o melhor desempenho para o alfa de Jensen. Não apresentou a maior taxa de retorno requerida pelos investidores. No que diz respeito ao retornos acumulados, o ETF SMAL11 apresentou o menor retorno acumulado em relação aos demais fundos de índice.</p> |
|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos resultados da pesquisa.

Quadro 3 - Resultados da Pesquisa

Em termos gerais, o ETF SMAL11 não apresentou a melhor performance se comparado ao Ibovespa e aos outros fundos de índice estudados. Faz-se importante frisar que no período de 2013 a 2016, o ETF SMAL11 sofreu uma desvalorização no valor da sua cotação em relação ao valor da cotação de 2012. Sendo o ETF que registrou a maior perda no valor da cotação no período, em relação aos outros estudados. Diante disso, acredita-se que o fundo de índice SMAL11 apresenta potencial de valorização, o que já pode ser observado em 2017, onde até a data da presente pesquisa foi o que apresentou o maior retorno médio mensal do referido ano.

Acredita-se que o período de pesquisa representou uma limitação para o presente estudo, pois no período abrangido houve anos de crise. Porém, devido ao fato de alguns ETF's estudados apresentarem data de criação mais recente (2012), para fins de comparação foi necessário considerar o período de estudo a partir da data de criação do ETF mais recente. Neste sentido, sugere-se que para pesquisas posteriores, o ETF SMAL11 seja comparado com ETF's que possuam data de criação anterior a 2012, de modo que seja considerado um intervalo mais amplo de tempo.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Guilherme Camargo de; SANCHES, Alexandre Leme. Otimização de Blue Chips com Small Caps na formação de carteiras utilizando a Teoria de Markowitz e o Modelo CAPM. In: Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia - SEGeT, 2013, Resende. **Anais...** 2013. Disponível em: <<http://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos13/801844.pdf>>. Acesso em: 15 de abr. 2017

ARAGÃO, Diego Duarte de. **A eficiência da precificação e os erros de aderência dos Exchange Traded Funds do mercado brasileiro**. 2011. 65 f. Dissertação (Mestrado). Escola de Economia de São Paulo, Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2011. Disponível em: <<http://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/handle/10438/8574>>. Acesso em: 03 de abr. 2017

ARAÚJO, Jevuks Matheus de; LEITE FILHO, Paulo Amilton Maia. Modelagem da volatilidade apresentada pelos índices IVBX-2 e SMLL em 2008 usando modelos da família ARCH. **RAM, Rev. Adm. Mackenzie, São Paulo**, v. 13, n. 4, p. 99-120, jul/ago.2012. ISSN1678-6971. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ram/v13n4/a05.pdf>>. Acesso em: 16 de abr. 2017

BANCO CENTRAL DO BRASIL. 2017. **Glossário**. Disponível em: <<https://www.bcb.gov.br/glossario.asp?Definicao=411&idioma=P&idpai=GLOSSARIO>>. Acesso em: 19 de ago. 2017

BLACK, Fischer. Capital Market Equilibrium with Restricted Borrowing. **The Journal of Business**, Vol. 45, nº 3 (Jul, 1972), pp. 444-455. Disponível em: <http://www.stat.ucla.edu/~nchristo/statistics_c183_c283/black_1972_article.pdf>. Acesso em: 22 de out. 2017.

BIRDTHISTLE, William A. **The Fortunes and Foibles of Exchange-Traded Funds: A Positive Market Response to the Problems of Mutual Funds**, 33 Del. J. Corp. L. 69 (2008). Disponível em: <http://scholarship.kentlaw.iit.edu/fac_schol/83>. Acesso em: 04 de abr. 2017

BLACKROCK. **O que é um ETF**. 2017. Disponível em: <<https://www.blackrock.com/br/recursos/educacao/centro-de-formacao-etf/o-que-e-um-etf>>. Acesso em: 08 de abr. 2017

BODIE, Zvi; KANE, Alex; MARCUS, Alan J. **Fundamentos de Investimentos**. 3 ed. Porto Alegre: Bookman, 2000.

BORGES, Elaine Cristina; EID JR., Willian; YOSHINAGA, Claudia Emiko. (2012). Exchange Traded Funds versus Fundos Indexados no Brasil. **Revista de Finanças Aplicadas**, São Paulo, v 1, pp.1-15. 2012. Disponível em: <http://gvpesquisa.fgv.br/sites/gvpesquisa.fgv.br/files/arquivos/eid_-_exchange_traded_funds_versus_fundos_indexados_no_brasil.pdf>. Acesso em: 10 de abr. 2017

BRASIL. **Instrução CVM nº 359, de 22 de janeiro de 2002.** Dispõe sobre a constituição, a administração e o financiamento dos Fundos de Índice, com cotas negociáveis em bolsa de valores ou mercado de balcão organizado. Disponível em: <<http://www.cvm.gov.br/export/sites/cvm/legislacao/inst/anexos/300/inst359consolid.pdf>>. Acesso em: 02 de abr. 2017.

CARHART, Mark M. On Persistence in Mutual Fund Performance. **Journal of Finance**, New York v. 52, (Mar., 1997), 57-82. Disponível em: <https://faculty.chicagobooth.edu/john.cochrane/teaching/35150_advanced_investments/Carhart_funds_jf.pdf>. Acesso em: 23 de out. 2017.

CFA Society Brazil. **ETF's de segunda geração no Brasil.** 2016. Disponível em: <http://cfasociety.org.br/media/uploads/bsk-pdf-manager/policy_brief_for_brazil_160808_mar_br_62.pdf>. Acesso em: 02 de abr. 2017

DEVILLE, Laurent . **Exchange Traded Funds: History, Trading and Research.** C. Zopounidis, M. Doumpos, P. Pardalos. Handbook of Financial Engineering, Springer, pp.1-37, 2008. Disponível em: <<https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00162223/document>>. Acesso em: 09 de abr. 2017.

FAMA, Eugene F.; FRENCH, Kenneth R. The Cross-Section of Expected Stock Returns. **The Journal of Finance**, Volume 47, Issue 2 (Jun., 1992), 427-465. Disponível em: <<http://faculty.som.yale.edu/zhiwuchen/Investments/Fama-92.pdf>>. Acesso em: 22 de out. 2017.

FAMA, Eugene F.; FRENCH, Kenneth R. Common risk factors in the returns on stocks and bonds. **Journal of Financial Economics** 33 (1993), 3-56, North Holland. Disponível em: <https://faculty.fuqua.duke.edu/~charvey/Teaching/IntesaBci_2001/FF_Common_risk.pdf>. Acesso em: 22 de out. 2017.

FAMA, Eugene F.; FRENCH, Kenneth R. O modelo de precificação de ativos de capital: teoria e evidências. **Rev. adm. empres. vol.47 nº.2 São Paulo Apr./June 2007.** ISSN 0034-7590. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rae/v47n2/v47n2a15.pdf>>. Acesso em: 23 de out. 2017.

FARIAS, Acácio Marques. 2009. **ETFs, PIBB, e a liquidez das ações.** Caderno de Pesquisa Investimento, Fundação Getúlio Vargas, 1, p. 53-57. Disponível em: <<http://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/6548/Estudos%20em%20Finan%C3%A7as%20Investimentos%20-%20202008.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 09 de abr. 2017

FOLHA DE SÃO PAULO. 2013. **Economia mundial teve em 2013 o 2º pior ano desde a crise, diz Mantega.** Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/mercado/2013/10/1357994-economia-mundial-teve-em-2013-o-2-pior-ano-desde-a-crise-diz-mantega.shtml>>. Acesso em: 12 de ago. 2017

GASTINEAU, Gary L. Exchange-Traded Funds: An Introduction. **Journal of Portfolio Management**, v27(3), p. 88-96. 2001. Disponível em: <<http://www.ijournals.com/doi/pdfplus/10.3905/jpm.2001.319804>>. Acesso em: 09 de abr. 2017.

GITMAN, Laurence Jeffrey. **Princípios de administração financeira** - Essencial 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

HASLEM, John A., Exchange-Traded Funds: Nature, Developments, and Implications. 2003. **Institutional Investor Journals**, Fall 2003, n° 1, pp. 116-126. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/234036389_Exchange-Traded_Fund_Nature_Developments_and_Implications> . Acesso em: 02 de abr. 2017.

HASSINE, Marlene; RONCALLI, Thierry. **Measuring Performance of Exchange Traded Funds**. p. 1-32 2013. Disponível em: <<http://www.thierry-roncalli.com/download/Performance-Measurement-ETF.pdf>> Acesso em: 19 de ago. 2017

HILL, Joanne M.; NAGIG, Dave; HOUGAN, Matt. **A Comprehensive Guide to Exchange-Traded Funds (ETFs)**. (3rd. ed.) Virginia: CFA Institute Research Foundation, 2015. Disponível em: <<http://www.cfapubs.org/doi/pdf/10.2470/rf.v2015.n3.1>>. Acesso em: 08 de abr. 2017

HUANG, Jennifer C. ; GUEDJ, Ilan. **Are ETFs Replacing Index Mutual Funds?** (March 15, 2009). AFA 2009 San Francisco Meetings Paper. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1108728>>. Acesso em: 02 de abr. 2017

INVESTMENT COMPANY INSTITUTE - ICI. **Investment Company Fact Book**. 2016. Disponível em: <http://www.icifactbook.org/deployedfiles/FactBook/Site%20Properties/pdf/2016_factbook.pdf>. Acesso em: 14 de abr. 2017

JEGADEESH, Narasimhan; TITMAN, Sheridan. Returns to Buying Winners and Selling Losers: Implications for Stock Market Efficiency. **Journal of Finance**, v. 48, (Mar., 1993), 65-91. Disponível em: <<http://www.e-m-h.org/JeTi93.pdf>>. Acesso em: 23 de out. 2017.

JORION, Philippe. **Value at Risk: A nova fonte de referência para o controle do Risco de Mercado**. 1a. ed. São Paulo, BM&F, 1998.

LINTNER, John. The valuation of Risk Assets and the Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets. **The Review of Economics and Statistics**, Vol. 47. n° 1. (Feb, 1965), pp. 13-37. Disponível em: <<http://finance.martinsewell.com/capm/Lintner1965a.pdf>>. Acesso em: 22 de out. 2017.

LONDON STOCK EXCHANGE. **Exchange Traded Funds: Introducing and operating ETFs in the UK**. 2014. Disponível em:

<<http://www.lseg.com/sites/default/files/content/documents/listingandadmissionguide.pdf>> . Acesso em: 09 de abr. 2017

MALUF, Yuri Sampaio. **Mercado Brasileiro de fundos ETFs: Evidências Empíricas de Arbitragem**. 2011. 58 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Administração). Universidade de Brasília. Brasília, DF. Disponível em: <http://bdm.unb.br/bitstream/10483/2139/1/2011_YuriSampaioMaluf.pdf>. Acesso em: 14 de abr. 2017

MALUF, Yuri Sampaio; ALBUQUERQUE, Pedro Henrique Melo. Evidências empíricas: arbitragem no mercado brasileiro com fundos ETFs . **Revista Contabilidade & Finanças**, São Paulo, v. 24, n. 61, p. 64-74 , apr. 2013. ISSN 1808-057X. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/rcf/article/view/58651>>. Acesso em: 02 de abr. 2017. doi:<http://dx.doi.org/10.1590/S1519-70772013000100007>.

MALUF, Yuri S.; MEDEIROS, Otávio R. Value-at-Risk ok Brazilian ETFs With Extreme Value Theory Approach. **Revista de Finanças Aplicadas**, São Paulo, v. 1, N. 1. 2014. pp.1-34. ISSN 2176-8854. Disponível em: <www.financasaplicadas.net/index.php/financasaplicadas/article/download/180/pdf> . Acesso em: 10 de abr. 2017

MATOS, Getúlio Alves de Souza; IQUIAPAZA, Robert Aldo; FERREIRA, Bruno Pérez. Análise da exposição a perdas dos ETFs brasileiros conforme as técnicas de avaliação de risco de mercado Value at Risk(VaR) e Expected Shortfall(ES). **Brazilian Business Review**, v. 11, n. 4, p. 91-115, 2014. ISSN 1807-734X. Disponível em: <www.spell.org.br/documentos/download/32130>. Acesso em: 12 de abr. 2017

MILANI, Bruno; CERETTA, Paulo Sergio. Dynamic Correlation between Share Returns, NAV Variation and Market Proxy of Brazilian ETFs. **Engineering Economics**, v. 25, i.1, pp. 21-30, 2014. Disponível em: < <https://ssrn.com/abstract=2553985>>. Acesso em: 13 de abr. 2017

MINARDI, Andrea; SANVICENTE, Antônio Zoratto; MONTEIRO, Rogério. Mercado acionário brasileiro. **Revista GV-executivo**, São Paulo - v.6, n.4, p.25-30, jul./ago. 2007. Disponível em: <<http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/gvexecutivo/article/viewFile/34621/33424>>, Acesso em: 18 mar. 2017.

MÓL, Anderson Luiz Rezende; FELIPE, Israel José dos Santos; GALVÃO JR, Franklin Medeiros. Volatilidade dos índices de ações Midlarge Cap e Small Cap: uma investigação a partir de modelos ARIMA/GARCH. **Revista de Gestão, Finanças e Contabilidade**, Salvador, v. 4, n. 1, p. 04-29, jan./abr., 2014. ISSN 2238-5320. Disponível em: <<https://www.revistas.uneb.br/index.php/financ/article/download/522/508>>. Acesso em: 16 de abr. 2017

MUSSAVIAN, Massoud; e HIRSCH, Jacques. European Exchange-Traded Funds: An Overview. **Journal of Alternative Investments**. Vol. 5, no. 2, p. 63–77. 2002.

Disponível em: <<http://www.cfapubs.org/doi/pdf/10.2469/dig.v33.n2.1278>>. Acesso em: 09 de abr. 2017.

OLIVEIRA FILHO, Bolívar Godinho de; SOUSA, Almir Ferreira de. Fundos de Investimento em ações no Brasil: métricas para avaliação de desempenho. **Revista de Gestão - REGE**, São Paulo, v.22, n.1, p. 61-76, jan./mar.2015. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/rege/article/viewFile/102623/100891>>. Acesso em: 15 de mai. 2017

PORTAL BM&FBOVESPA, Bolsa de Mercadorias e Futuros Bovespa. **ETF de Renda Variável**. 2017a. Disponível em: <http://www.bmfbovespa.com.br/pt_br/produtos/listados-a-vista-e-derivativos/renda-variavel/etf-de-renda-variavel.htm>. Acesso em: 02 de abr. 2017

PORTAL BM&FBOVESPA, Bolsa de Mercadorias e Futuros Bovespa. 2017b. **Metodologia do SMLL**. Disponível em: <www.bmfbovespa.com.br/lumis/portal/file/fileDownload.jsp?fileId=8A828D29514A326701516E86475427D2>. Acesso em: 14 de abr. 2017

PORTAL BM&FBOVESPA, Bolsa de Mercadorias e Futuros Bovespa. 2017c. **Metodologia do MLCX**. Disponível em: <www.bmfbovespa.com.br/lumis/portal/file/fileDownload.jsp?fileId=8A828D29514A326701516E850528231C>. Acesso em: 14 de abr. 2017

PORTAL BM&FBOVESPA, Bolsa de Mercadorias e Futuros Bovespa. 2017d. **ETFs listados**. Disponível em: <http://www.bmfbovespa.com.br/pt_br/produtos/listados-a-vista-e-derivativos/renda-variavel/etf/renda-variavel/etfs-listados/>. Acesso em: 09 de mai. 2017

PORTAL BRASIL. **Certificado de Depósito Interbancário - CDI**. 2017. Disponível em: <http://www.portalbrasil.net/indices_cdi.htm>. Acesso em: 13 de mai. 2017

PORTAL BRASIL ECONÔMICO. **Poupança é o investimento preferido do brasileiro, aponta pesquisa da SPC Brasil**. 2017. Disponível em: <<http://economia.ig.com.br/2017-01-30/investimentos-entre-brasileiros.html>>. Acesso em: 19 de mar. 2017

PORTAL CLUBE DOS POUPADORES. **Onde os brasileiros mais investem dinheiro**. 2016. Disponível em: <<http://www.clubedospoupadores.com/investimentos/onde-brasileiro-investe.html>>. Acesso em: 19 de mar. 2017

PORTAL EXAME. **Surpreso com a alta do Ibovespa? Veja como estão estas Small Caps**. 2014. Disponível em: <<http://exame.abril.com.br/mercados/surpreso-com-a-alta-do-ibovespa-veja-entao-estas-small-caps/>>. Acesso em: 19 de mar. 2017

PORTAL INVESTOPEDIA. 2017. Disponível em: <<http://www.investopedia.com/terms/s/small-cap.asp>>. Acesso em: 14 de abr. 2017

ROJO, Claudio Antonio; SOUSA, Almir Ferreira de. O Mercado Brasileiro de Small Caps: Perspectivas de Stakeholders Institucionais. **Revista Ciências Sociais em Perspectiva**, v. 11, p. 1-29, 2012. ISSN: 1981-4747. Disponível em: <e-revista.unioeste.br/index.php/ccsaemperspectiva/article/download/7385/5454>. Acesso em: 15 de abr. 2017

SHARPE, Willian F. Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk. **The Journal of Finance**, Vol. 19, No. 3 (Sep., 1964), pp. 425-442. Disponível em: <<http://efinance.org.cn/cn/fm/Capital%20Asset%20Prices%20A%20Theory%20of%20Market%20Equilibrium%20under%20Conditions%20of%20Risk.pdf>>. Acesso em: 22 de out. 2017

SOUZA, Clayton Drumond de. Análise de Desempenho de Small Caps no Mercado de Ações Brasileiro: Formação de Carteiras Ótimas. **Revista de Finanças Aplicadas**. V 1, pp. 1-14. 2011. ISSN: 2176-8854. Disponível em: <www.financasaplicadas.net/index.php/financasaplicadas/article/download/82/52>. Acesso em: 15 de abr. 2017

THE ECONOMIST. 2015. **Brazil in a quagmire**. Disponível em: <<https://www.economist.com/news/leaders/21645181-latin-americas-erstwhile-star-its-worst-mess-early-1990s-quagmire>>. Acesso em: 12 de ago. 2017.

UGGIONI, Douglas Duarte. **Análise temporal quantitativa entre carteira composta por Small Caps e carteira composta por Large Caps**. 2013. 39f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Ciências Econômicas). Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, SC. Disponível em: <<http://cnm.ufsc.br/files/2013/09/Monografia-Douglas-Duarte-Uggioni.pdf>>. Acesso em: 16 de abr. 2017