

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS CONTÁBEIS  
MESTRADO EM CIÊNCIAS CONTÁBEIS**

**MARIÂNGELA ARAÚJO BARROS**

**OS FILTROS DE GRAHAM E A FORMAÇÃO DE CARTEIRAS DE AÇÕES:  
uma proposta de adaptação ao mercado brasileiro**

**JOÃO PESSOA  
2020**

**MARIÂNGELA ARAÚJO BARROS**

**OS FILTROS DE GRAHAM E A FORMAÇÃO DE CARTEIRAS DE AÇÕES:  
uma proposta de adaptação ao mercado brasileiro**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis da Universidade Federal da Paraíba como requisito à obtenção do título de Mestra em Ciências Contábeis.

**Linha de Pesquisa:** Informação contábil para usuários externos.

**Orientador:** Prof. Dr. Orleans Silva Martins.

**Coorientador:** Prof. Dr. Luiz Felipe de Araújo Pontes Girão.

**JOÃO PESSOA  
2020**

B277f Barros, Mariângela Araújo.

Os filtros de Graham e a formação de carteiras de ações  
: uma proposta de adaptação ao mercado brasileiro /  
Mariângela Araújo Barros. - João Pessoa, 2020.  
62 f. : il.

Orientação: Orleans Silva Martins.

Coorientação: Luiz Felipe de Araújo Pontes Girão.  
Dissertação (Mestrado) - UFPB/CCSA.

1. Investimentos. 2. Filtros de Graham. 3. Formação de  
carteira. 4. Análise fundamentalista. I. Martins,  
Orleans Silva. II. Girão, Luiz Felipe de Araújo Pontes.  
III. Título.

UFPB/BC

CDU 330.322.01(043)

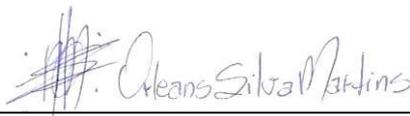
**MARIÂNGELA ARAÚJO BARROS**

**OS FILTROS DE GRAHAM E A FORMAÇÃO DE CARTEIRAS DE AÇÕES:  
uma proposta de adaptação ao mercado brasileiro**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis da Universidade Federal da Paraíba (PPGCC/UFPB), em cumprimento às exigências para a obtenção do título de Mestre em Ciências Contábeis.

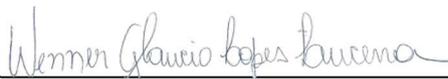
Aprovada em 24 de fevereiro de 2021.

Comissão Avaliadora:



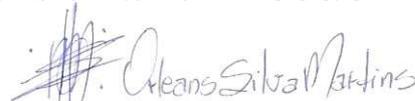
---

**Prof. Dr. Orleans Silva Martins** Presidente  
da Banca Examinadora – PPGCC/UFPB



---

**Prof. Dr. Wenner Glaucio Lopes Lucena**  
Membro Interno – PPGCC/UFPB

P/ 

---

**Prof. Dr. Fernando Caio Galdi**  
Membro Externo – FUCAPE

---

*Mariângela A. Barros*

**Mariângela Araújo Barros**  
Discente

*“O investidor inteligente é um realista que vende para os otimistas e compra dos pessimistas.”*

(Benjamin Graham)

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus, pois foi fiel em cumprir Sua promessa de realizar todos os meus sonhos e de estar sempre ao meu lado. Em especial, agradeço ao meu esposo, Renato, por acreditar na minha capacidade e por me proporcionar todo o suporte necessário desde o início desta jornada. Agradeço à minha querida mãe, Verônica, por ser sempre a minha maior fã e por me apoiar e fortalecer nos momentos de dificuldade.

Agradeço às minhas irmãs, Aline e Mariana, por se fazerem presentes nos momentos de alegria ou ansiedade. São verdadeiras irmãs-mães. Aos demais membros da minha família, que, direta ou indiretamente, torcem pelo meu sucesso. Agradeço aos amigos Isabelle e Matheus, pela paciência e disponibilidade. A Matheus, pela parceria no desenvolvimento de pesquisas.

Aos meus orientadores, Prof. Dr. Luiz Felipe de Araújo Pontes Girão e Prof. Dr. Orleans Silva Martins, por serem presentes e verdadeiros e por acreditarem na minha capacidade. Agradeço por serem exímios educadores e por me proporcionarem as melhores oportunidades que o Programa de Pós-Graduação poderia me oferecer. Agradeço a paciência e por todos os conhecimentos compartilhados. Vocês são minha inspiração como educadora e profissional.

Ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis da Universidade Federal da Paraíba, pelo curso de Mestrado. Aos professores, pelos ensinamentos compartilhados. Aos servidores, em especial, Wilma, pela prestatividade. Aos colegas de turma: Bruno, Diego, George, João, Leonardo, Matheus, Rayane e Thales, pela união, amizade e pelos momentos únicos. Aos colegas Lucas Nogueira, Gustavo Xavier e Vitor Diniz por terem contribuído de forma essencial para o desenvolvimento da minha pesquisa. E aos demais colegas que contribuíram, direta ou indiretamente para a construção deste estudo.

## RESUMO

O estudo teve o objetivo de avaliar a eficiência e adaptar as premissas de análise fundamentalista de Benjamin Graham na formação de carteiras de ações no mercado brasileiro. Tais premissas refletem a busca por empresas com bons fundamentos, porém, que se mostrem em *mispricing* (mal precificado), acreditando na possibilidade de obtenção de retornos superiores à média do mercado. Para isso, com base no investimento em valor, além de testar a aplicação dos filtros de Graham na sua forma original, propôs-se uma nova metodologia de seleção de ativos, adaptada com base no contexto do mercado do Brasil. Adicionalmente, o estudo realizou uma análise sobre a possível geração de Alfa dos portfólios construídos. Para a coleta dos dados, utilizou-se a base de dados da Thomson Reuters Eikon®. Para a adaptação dos filtros ao mercado brasileiro, utilizou-se a mediana por trimestre e por setor, além da metodologia de *rankings* inspirada na estratégia de Greenblatt (2007). Entende-se que, ao calcular a mediana para cada setor e para cada filtro, obtém-se um parâmetro de corte mais sensato ao contexto em estudo. Com o intuito de avaliar e explicar o retorno anormal pelas carteiras, esta pesquisa utilizou o modelo de precificação de ativos de cinco fatores sugeridos por de Fama e French (1992, 1993), Cahart (1997) e Amihud (2002). Os resultados encontrados reforçaram a dificuldade da aplicação dos filtros originais de Graham no mercado brasileiro, até mesmo após a sua flexibilização pela mediana dos indicadores. Os filtros adaptados sugeridos representaram uma estratégia que obteve retorno superior à média do mercado. Os resultados da metodologia de *rankings* de 10, 20 e 30 ativos, apresentaram os seguintes comportamentos: as carteiras superaram o Ibovespa, o IBrX 100 e as Letras Financeiras do Tesouro (LFTs), sendo a carteira formada pelo ranking de 10 ativos a estratégia obteve geração de alfa. Contudo, é preciso observar os riscos que os investidores assumiram para obter esses retornos. De modo geral, os resultados demonstraram que é possível a obtenção de retornos anormais no Brasil, mas trazem à tona a alta volatilidade da estratégia no país e o alto retorno mensal do ativo considerado livre de risco no país (as LFTs). Dessa forma, o estudo contribui trazendo um resultado que seja condizente com a realidade prática de um investidor, utilizando o rebalanceamento de forma trimestral e propondo uma adaptação da estratégia de Graham que fosse mais alinhada ao contexto das empresas com ações listadas na B3, diferenciando-se, assim, de pesquisas anteriores que não exploraram tais questões. Portanto, os participantes do mercado poderão se utilizar dos resultados para embasar suas decisões de investimento.

**Palavras-chave:** Filtros de Graham. Investimento em valor. Formação de carteira. Análise fundamentalista.

## ABSTRACT

The study aimed to evaluate efficiency and adapt the assumptions of fundamental analysis of Benjamin Graham in the formation of stock portfolios in the Brazilian market. Such assumptions reflect the search for companies with good fundamentals, however, that show themselves in mispricing (poorly priced), believing in the possibility of obtaining returns above the market average. For this, based on the investment in value, in addition to testing the application of Graham filters in their original form, a new methodology for asset selection was proposed, adapted based on the context of the Brazilian market. In addition, the study carried out an analysis of the possible generation of Alpha in the portfolios built. For data collection, the Thomson Reuters Eikon® database was used. To adapt the filters to the Brazilian market, the median per quarter and sector was used, in addition to the ranking methodology inspired by the strategy of Greenblatt (2007). It is understood that, when calculating the median for each sector and for each filter, a cut-off parameter that is more sensible to the context under study is obtained. In order to assess and explain the abnormal return by portfolios, this research used the five-factor asset pricing model suggested by de Fama and French (1992, 1993), Cahart (1997) and Amihud (2002). The results found reinforced the difficulty of applying Graham's original filters in the Brazilian market, even after their flexibility by the median of the indicators. The suggested adapted filters represented a strategy that obtained a return higher than the market average. The results of the ranking methodology of 10, 20 and 30 assets, showed the following behaviors: the portfolios surpassed the Ibovespa, the IBrX 100 and the Financial Treasury Bills (LFTs), with the portfolio formed by the ranking of 10 assets, the strategy obtained alpha generation. However, it is necessary to observe the risks that investors took to obtain these returns. In general, the results demonstrated that it is possible to obtain abnormal returns in Brazil, but they bring to light the high volatility of the strategy in the country and the high monthly return of the asset considered risk-free in Brazil (the LFTs). Thus, the study contributes bringing a result that is consistent with the practical reality of an investor, using the rebalancing on a quarterly basis and proposing an adaptation of Graham's strategy that would be more aligned to the context of companies with shares in B3, differentiating themselves thus, from previous research that did not pay attention to such questions. Therefore, market participants will be able to use the results to support their investment decisions.

**Keywords:** Graham Filters; Value Investment; Portfolio Formation; Fundamental Analysis.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Retornos reais mensais da metodologia adaptada ao Brasil	37
Figura 2 – Retornos acumulados das carteiras adaptadas ao Brasil	40
Figura 3 – Retornos mensais da carteira formada via <i>ranking</i> com 30 ativos e os retornos do ativo livre de risco	46
Figura 4 – Retornos mensais da carteira formada via <i>ranking</i> com 30 ativos e os retornos do Ibovespa	47

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Filtros de Graham (2007) ajustados ao mercado brasileiro	28
Quadro 2 – Proposta de adaptação por <i>ranking</i>	30
Quadro 3 – Exemplo da aplicação da metodologia de <i>rankings</i>	31

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Resumo das empresas aptas pelos filtros adaptados ao Brasil	35
Tabela 2 – Estatística descritiva da amostra com filtro de Graham adaptado	36
Tabela 3 – Estatísticas de retorno para o mercado brasileiro por <i>ranking</i>	38
Tabela 4 – Retorno anuais acumulados para cada carteira	40
Tabela 5 – Aplicação dos modelos de precificação de ativos no mercado brasileiro	43
Tabela 6 – Filtro e empresas aptas ao longo do tempo no Brasil	57
Tabela 7 – Mediana das medianas trimestrais da adaptação por setor no Brasil	57
Tabela 8 – Retorno trimestral para cada carteira.	57

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

B3 – Brasil Bolsa Balcão, a bolsa de valores do Brasil

CAPM – *Capital Asset Pricing Model*

CDI – Certificados de Depósitos Interbancários

CVM – Comissão de Valores Mobiliários

DFP – Demonstrações Financeiras Padronizadas

EUA – Estados Unidos da América

HME – Hipótese de Mercado Eficiente

IPCA – Índice de Preço ao Consumidor Amplo

Isharpe – Índice de Sharpe

LFT – Letra Financeira do Tesouro

MQO – Mínimos Quadrados Ordinários

NAICS – *North America Industrial Classification*

NEFIN – Núcleo de Pesquisa em Economia Financeira

NYSE – *New York Stock Exchange*

OLS – *Ordinary Least Squares*

P/L – Preço sobre Lucro

PIB – Produto Interno Bruto

ROA – *Return On Assets*

SELIC – Sistema Especial de Liquidação e de Custódia

TMP – Teoria Moderna do Portifólio

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>13</b>
<b>2</b>	<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b>	<b>15</b>
2.1	TEORIA MODERNA DO PORTIFÓLIO	15
2.2	MODELO DE AVALIAÇÃO DE ATIVOS DE CAPITAL (CAPM)	17
2.3	HIPÓTESE DE MERCADO EFICIENTE	19
2.4	INVESTIMENTO EM VALOR	23
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA</b>	<b>26</b>
3.1	UNIVERSO, AMOSTRA E COLETA DOS DADOS	26
3.2	ESTRATÉGIA DE INVESTIMENTO PROPOSTO POR GRAHAM (2007)	27
<b>3.2.1</b>	<b>Aplicação dos filtros de Graham</b>	<b>27</b>
<b>3.2.2</b>	<b>Adequação dos filtros de Graham ao contexto brasileiro usando <i>rankings</i></b>	<b>29</b>
3.3	FORMAÇÃO DE CARTEIRA	31
3.4	MODELOS ECONOMÉTRICOS	32
<b>3.4.1</b>	<b>Modelos para cálculo dos retornos</b>	<b>32</b>
<b>3.4.2</b>	<b>Modelos multifatoriais para avaliação do Alfa das carteiras</b>	<b>33</b>
<b>4</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>34</b>
4.1	ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS DOS FILTROS DE GRAHAM ADAPTADOS AO BRASIL	34
4.2	ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS DOS RETORNOS DAS CARTEIRAS ADOTANDO OS FILTROS ADAPTADOS	35
4.3	ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS DOS RETORNOS DAS CARTEIRAS ADOTANDO OS FILTROS ADAPTADOS POR <i>RANKING</i> (10, 20 E 30 ATIVOS)	38
4.4	ANÁLISE DOS RETORNOS ANORMAIS	41
<b>5</b>	<b>CONCLUSÃO</b>	<b>47</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>51</b>
	<b>APÊNDICE A – TABELAS 6 E 7</b>	<b>56</b>
	<b>APÊNDICE B – TABELA 8</b>	<b>60</b>

## INTRODUÇÃO

Nos anos 1950 e 1960, a teoria de finanças ganhou importantes contribuições literárias. Contudo, os estudos precursores foram, em sua maioria, desenvolvidos nos mercados de valores dos Estados Unidos da América (EUA) e Grã-Bretanha, dada a importância e proporção desses mercados. Neste sentido, Fama (1965) forneceu uma importante base teórica sobre a previsibilidade nos preços das ações, indicando a inexistência de memória nas oscilações e que, com isso, o passado não seria eficiente para predição dos preços futuros.

Além disso, Fama (1970) abordou o entendimento acerca do funcionamento do mercado de capitais de modo geral, cuja concepção era de que as informações, quando surgem, são rapidamente disseminadas e refletidas nos preços dos ativos, especificando, ainda, a existência de três formas de eficiência: fraca, semiforte e forte.

Em contrapartida, Graham e Dodd (1934) trouxeram a compreensão do termo “margem de segurança”, além de apresentarem a relevância em identificar o valor intrínseco aproximado dos negócios que se encontram na retaguarda da margem de segurança. Posteriormente, Graham (1965) descreveu uma fórmula voltada à análise de ações, chamada de “filtros de Graham”, acreditando na possibilidade de obtenção de retornos superiores à média do mercado.

Na busca por evidências que demonstrem uma melhor forma de escolha de ações, além do referido autor, outros estudos contribuiriam trazendo formas distintas acerca da construção ótima de um portfólio. Neste sentido, Fama e French (1992, 1993, 1998, 2012, 2015) se esforçaram para contribuir com a teoria de precificação de ativos e gestão de portfólios. Os autores, inicialmente, defenderam a inclusão de dois fatores ao modelo *Capital Asset Pricing Model* (CAPM), introduzido por Treynor (1961, 1962) e Sharpe (1963) de forma independente com base no estudo de Markowitz (1952).

Para fomentar a discussão, Frazzini, Kabiller e Pedersen (2019), na tentativa de explicar os desempenhos obtidos pelo investidor Warren Buffett, buscaram estudar as premissas utilizadas para a seleção dos ativos e explicar o Alfa gerado pelo portfólio do investidor. As estratégias de investimentos adotadas por Buffett acompanham as premissas de investimento em valor, assim como Graham (1965), Fischer e Lorie (1970) e Fisher (1975, 1980), que direcionaram seus estudos para seleção de ativos e formação de carteira. Neste sentido, em linha com os conceitos de investimento em valor, este estudo se dispõe a seguir uma estratégia fundamentalista baseada nas premissas de Benjamin Graham, tanto para a seleção de ações, quanto para a formação de carteira. Com isso, **o objetivo deste estudo é avaliar a eficiência e**

### **adaptar as premissas fundamentalistas de Benjamin Graham na formação de carteiras de ações no mercado brasileiro.**

Diante da temática abordada neste estudo, pode-se observar a relevância da literatura acerca da teoria de finanças, principalmente no que diz respeito ao estudo comportamental do mercado de capitais, aos fatores de influência sobre a precificação dos ativos e à avaliação de ações para a formação de uma carteira com bons desempenhos (DAMODARAN, 2001, 2006, 2007, 2009, 2017; FAMA; FRENCH, 2012, 2015). Neste sentido, este estudo motiva-se na possibilidade de contribuir com o arcabouço da literatura de finanças, acrescentando novas metodologias para seleção de ativos com base no segmento do *value investing*.

Além disso, a presente pesquisa busca contribuir ao aplicar uma metodologia em contextos com incipiência de estudos dessa natureza. Neste sentido, Graham e Dodd (1934) apontam para a importância e as formas de investimento em valor. Já Damodaran (2006, 2009) contribuiu fornecendo técnicas e modelos de avaliação de ações, considerando diferentes características dos negócios e diferentes momentos de estágio de ciclo de vida das empresas. Assim, este estudo se mostra relevante, ao propor e testar empiricamente o comportamento de uma estratégia, seguindo a lógica dos estudos realizados por Graham e Dodd (1934). Ademais, a presente pesquisa apresenta um fator inovador, ao apresentar uma proposta de adequação de premissas pré-existentes com intuito de fornecer uma estratégia com aplicação válida ao contexto brasileiro.

Dessa forma, a relevância deste estudo não representa apenas uma análise de desempenho de carteiras fundamentalistas, o que ainda se mostra incipiente em determinados mercados, mas também fomenta a discussão literária acerca da eficiência de mercado, ao se dispor a analisar a geração ou não de Alfa do portfólio construído. Sendo assim, a originalidade desta pesquisa reside principalmente em sugerir uma nova estratégia de seleção de ativos, fornecendo ao investidor não apenas informações úteis para a tomada de decisão, mas, sobretudo, uma estratégia válida e aplicável para embasar e operacionalizar a escolha de suas ações, considerando, dessa forma, que boa parte dos investidores sentem dificuldades em estabelecer critérios válidos para selecionar suas ações e formar uma carteira com base em fundamentos.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 TEORIA MODERNA DO PORTIFÓLIO

A concepção da teoria moderna do portfólio (TMP), em 1952, por Harry Markowitz, deu-se com a sua tese de doutorado em estatística. Sendo, também, economista pela Universidade de Chicago, foi laureado em 1990 com o Prêmio Nobel de Economia, pela sua relevante contribuição às ciências econômicas com o conhecido “Modelo Markowitz”, que se tornou uma evolução quanto aos estudos sobre seleção de ações, trazendo aspectos da estatística com o fim de analisar e selecionar ações para a formação de uma carteira. Um dos aspectos mais relevantes do seu modelo refere-se ao efeito da diversificação de uma carteira, no que tange à quantidade de ativos e suas covariâncias (MEGGINSON, 1996).

De modo geral, a TMP propõe possibilidades de medição de riscos, fazendo uso de diversas concepções matemáticas para reduzi-los adotando-se a diversificação, destinada a selecionar apropriadamente um conjunto de ativos em que apresentem baixos fatores de risco em relação a qualquer investimento em um ativo individual. O fator de diversificação compreende o conceito central do modelo de Markowitz, o qual contribui com o entendimento de que dentro de um portfólio não deveria conter concentração de recurso em um mesmo tipo de ativo, corroborando a conhecida frase de Fabozzi, Gupta e Markowitz (2002): “Não colocar todos os ovos na mesma cesta”.

Neste sentido, a TMP trouxe uma evolução dos estudos acerca de finanças, especificamente quanto à contribuição teórica e prática, promovendo um entendimento matemático e estatístico para os investidores tomarem suas decisões ao montarem uma carteira com base no seu modelo proposto. Segundo o estudo de Fabozzi, Gupta e Markowitz (2002), a forma de construção de uma carteira, segundo seu modelo, seria baseada na perspectiva de maximização do retorno esperado e da otimização do risco de investimento.

Além disso, Markowitz (1952) apresenta o entendimento de que a seleção de uma carteira pode ser influenciada por duas importantes premissas: a primeira diz respeito ao retorno esperado da carteira, e a segunda trata do risco ou variância da carteira. Assim como observado por McClure (2020), isso se deve porque se acreditava que o risco de uma carteira mensurada pela sua variância dependeria não só do retorno individual de cada ativo, mas, também, dos ativos em conjunto.

O que se vê com frequência no século XX é que, em sua maioria, investidores tomam decisões de investimento baseados em atrativos individuais de alguns ativos. Todavia, para

Markowitz (1952), a seleção de uma carteira deve tomar como base características gerais de risco e retorno, e não simplesmente selecionar suas carteiras com base na individualidade de alguns ativos no que tange à relação de risco e retorno.

Contudo, a TMP possui limitações relacionados à complexidade para a aplicação dos seus modelos, os quais apresentam uma mescla entre metodologias baseadas em matemática e estatística, dispendo de alto nível de dificuldade, com a finalidade de darem suporte às premissas teóricas de cada autor. Mangram (2013) abordou no seu estudo a dificuldade de aplicação prática do modelo de Markowitz (1952), fato que leva o seu modelo a ser tomado como uma barreira entre a teoria e a aplicação prática por parte dos investidores.

Para Markowitz (1952), em se tratando de uma carteira de investimentos, o risco pode ser segregado em dois segmentos: o primeiro trata do risco de mercado, também conhecido como risco sistemático, e o segundo refere-se ao risco não sistemático ou não diversificável. O risco de mercado engloba os fatores macroeconômicos, como taxa de juros, inflação, câmbio, níveis de desemprego, entre outros que podem afetar praticamente todos os investimentos em algum nível, conforme relatado no estudo de Ross, Westerfield e Jaffe (2002). Além disso, o risco sistemático ou risco de mercado não se mostra eliminável.

Contudo, a TMP de Markowitz (1952) demonstrou que uma diversificação feita de forma adequada pode ser válida para reduzir riscos. Além disso, eliminou o entendimento sobre a diversificação ingênua, a qual sugere a alocação de ativos em diferentes carteiras, em que, quanto maior for a quantidade de carteiras, mais seguro seria. Para isso, Markowitz (1952) afirmou que se esses ativos forem fortemente correlacionados positivamente, teriam o mesmo impacto caso estivessem todos em uma mesma carteira.

Dessa forma, a relação entre o risco e o retorno é significativamente positiva, no sentido de que, quanto maior for a esperança de retorno, maior será o potencial de risco de um investimento. Outra perspectiva dessa relação aborda que a maioria dos investidores somente manteriam posições muito ariscadas caso o retorno esperado se mostre suficientemente superior, visando a sua compensação, (ROSS *et al.*, 2002).

Na teoria de Markowitz (1952), o risco é refletido na volatilidade da carteira, quanto maior a volatilidade da carteira, maior é o nível de incerteza e do risco do investimento. Já para medição do risco e da volatilidade, o autor considerou a variância do retorno esperado, o desvio padrão do retorno esperado, a covariância da carteira e a correlação entre os ativos que compõem a carteira de investimentos.

Para o autor, os resultados da relação entre retorno e risco eram demonstrados por meio de gráfico contendo uma curva, a qual apresenta a comparação da relação de risco e retorno

esperado de uma carteira. Com essa análise, era possível identificar as chamadas “carteiras ótimas”, as quais apresentavam a melhor relação entre o retorno esperado e o risco da carteira, identificando, assim, uma fronteira eficiente. Neste sentido, McClure (2020) também afirmou que as carteiras ótimas analisadas ao longo dessa curva demonstrariam o máximo de retorno esperado para um determinado grau de risco.

## 2.2 MODELO DE AVALIAÇÃO DE ATIVOS DE CAPITAL (CAPM)

Outra importante proposição em finanças foi a criação do modelo de avaliação de ativos de capital (CAPM), desenvolvido pelo também vencedor do Prêmio Nobel em 1990 e economista americano Willian Sharpe. Após a concepção da TMP de Markowitz, Treynor (1961), Sharpe (1964) e Lintner (1965) publicaram seus trabalhos inspirados nas ideias da TMP, cujas contribuições trouxeram uma simplificação em relação às complexas proposições matemáticas presentes na TMP.

Na mesma época do desenvolvimento do CAPM por Sharpe (1964), de forma independente, o modelo também foi desenvolvido por Lintner (1965). As ideias preconizadas pelos autores acima citados sequenciaram a evolução teórica de finanças em mercado de capitais após a TMP de Markowitz. O modelo do CAPM, além de ter fornecido um marco evolutivo na teoria de finanças, contribuiu significativamente não só para o desenvolvimento de diversos estudos que surgiram posteriormente, mas também trouxe a possibilidade de um modelo que fornecesse uma aplicação mais prática e acessível ao investidor.

A teoria de Sharpe (1964) contribuiu como um facilitador da teoria de Markowitz (1952), dentro da mesma perspectiva de formação de carteira, baseando-se na maximização do retorno e otimização de risco. O CAPM fornece, desde a sua publicação em 1964, uma das formas simples e utilizadas acerca da avaliação de ativos e montagem de carteira pelos diversos investidores em diferentes países. De modo geral, o CAPM de Sharpe (1964), diferentemente da teoria de Markowitz (1952), apresenta uma visão positivista, a qual considera a hipótese do modo como os investidores se comportam no mercado, ao invés de abordar como os investidores devem se comportar. A teoria de Markowitz (1952), por sugerir como os investidores devem se comportar, é conhecida como uma teoria normativa, descrita pelo estudo de Fabozzi, Gupta e Markowitz (2002) como aquela que descreve um padrão o qual os investidores deveriam seguir ao montar uma carteira.

Posteriormente à teoria de Markowitz (1952) e Sharpe (1964), numerosos estudos surgiram com a finalidade de comparar as duas estratégias de seleção de carteira, visando a

identificar qual seria, dentre as duas formas, a que traria uma melhor combinação de ativos fornecendo a melhor relação entre retorno e risco e, assim, um desempenho da carteira superior. Nessa perspectiva, o estudo de Zanini e Figueiredo (2005) buscou testar as duas teorias, com a finalidade de identificar as contribuições facilitadoras de Sharpe (1964) à teoria de Markowitz (1952) e, ainda, quais seriam as vantagens para o investidor em seguir uma ou a outra teoria. Os resultados da pesquisa apontaram para a inexistência de superioridade de uma teoria em relação a outra, e que, com isso, o modelo de Sharpe (1964) se sairia melhor, pela sua facilidade de aplicação.

O trabalho de Sharpe resultou no chamado “índice de Sharpe”, o qual se apresenta fundamentado na teoria do CAPM e fornece uma mensuração de desempenho ajustada pelo risco. O índice de Sharpe (Isharpe) se tornou praticamente um padrão em análise para avaliação de risco e retorno em carteiras de investimento. Essa visão sobre a utilidade do índice de Sharpe foi abordada em vários estudos, como os de Jacob (2000) e Sá (1999). Para calcular o Isharpe, divide-se o prêmio de risco apurado da carteira pelo seu desvio padrão, representado pela volatilidade dos retornos (Equação 1):

$$I_{\text{sharpe}} = \frac{R_i - R_f}{\sigma_i} \quad (1)$$

A contribuição com o Isharpe forneceu aos investidores uma proposição de análise do retorno excedente médio por unidade total de risco do portfólio. Para tanto, enxerga-se o retorno médio excedente como a diferença entre o retorno médio da carteira e a rentabilidade proporcionada pelo ativo livre de risco. Todavia, existem cuidados ao se utilizar o Isharpe, porque representa um índice médio, e eventuais comparações devem levar esse fato em consideração. Sobre as comparações feitas indevidamente do Isharpe, o estudo de Ferraz e Taciro Júnior (2000) já chamava a atenção.

Contudo, o modelo recebeu algumas críticas acadêmicas. Por exemplo, o estudo de Fama e French (2007), motivado a demonstrar as limitações empíricas relacionadas às simplificações fornecidas por Sharpe no modelo CAPM, afirmou que as falhas presentes no CAPM não são facilmente sobrepostas com o uso de modelos alternativos.

No mercado brasileiro surgiram pesquisas com a mesma motivação de encontrar diferenças de desempenho entre os modelos de Sharpe e Markowitz. Estudos objetivando a realização da comparação entre os dois modelos também surgiram motivados a analisar mercados específicos. Neste aspecto, também foi encontrado, no estudo de Brochmann *et al.*

(2000), a motivação comparativa entre os modelos, no qual foi analisado especificamente o ano de 1999, limitado a 10 ativos de investimento. Brochmann *et al.* (2000) apresentaram evidências que o levaram à interpretação de que o modelo de Markowitz se apresentou com melhor desempenho do que o modelo de Sharpe.

Neste sentido, os estudos de Bruni e Famá (1998) e Hieda e Oda (1998) foram semelhantes, ao avaliarem o desempenho de uma carteira no cenário do mercado brasileiro, considerando a teoria de Markowitz, no quesito otimização. Ambos foram realizados no contexto teórico de Markowitz.

Esses são apenas alguns dentre os diversos estudos realizados, tanto ao testarem as teorias de Sharpe e Markowitz separadamente, quanto para a finalidade comparativa entre elas. Não obstante, com base na teoria do CAPM, Black, Jensen e Scholes (1972) desenvolveram sua perspectiva inspirada pelo seu mentor Jack Treynor (1962), também desenvolvedor do modelo do CAPM. Black, Jensen e Scholes (1972) elaboraram uma versão própria para o CAPM, mais tarde conhecida como o CAPM de Black. A sua versão demonstrou que o objetivo de uma carteira ser eficiente com base na média variância poderia ser alcançado de forma alternativamente com vendas irrestritas dos ativos de risco (FAMA; FRENCH, 2007).

Além disso, o CAPM de Black não considerava a figura do ativo livre de risco, e os ativos eram escolhidos pelos investidores ao considerarem a média variância ao longo da fronteira eficiente. Black, Jensen e Scholes (1972) acreditavam que, introduzindo a venda irrestrita dos ativos de risco, as carteiras seriam eficientes, significando que a condição de variância mínima é a relação entre retorno esperado e risco. Assim, com a finalidade de melhorar as precisões, Black, Jensen e Scholes (1972), dentre outros, consideraram a análise apenas do conjunto de ativos, ou seja, de uma carteira, ao invés de considerarem ativos individuais. Para Sharpe (1964) e Black, Jensen e Scholes (1972), a relação entre o retorno esperado e o Beta de mercado das versões do CAPM são diferentes apenas em termos de visão individual acerca do retorno esperado de ativos não correlacionados com o mercado.

### 2.3 HIPÓTESE DE MERCADO EFICIENTE

A teoria que rege a hipótese de mercado eficiente (HME), representa um marco na teoria moderna de finanças. Desde a publicação do influente artigo elaborado por Eugene Fama (1970) intitulado de *Efficient Capital Markets*, a construção teórica a partir de então obteve grande evolução no sentido de volume de estudos subsequentes, os quais apresentam tanto visões a

favor da HME como também que tencionam provar, de certa forma, uma ineficiência no mercado, contrariando, desse modo, os pressupostos da HME.

Fama (1970) apresenta a HME como aquela em que, de forma segura, os preços refletem todas as informações disponíveis publicamente. Em suma, a percepção que se tinha era de que, quando uma informação surgisse, o mercado rapidamente integraria a nova informação ao preço dos ativos, sendo, assim, eficiente ao precificar.

Para descrever as premissas da hipótese, Fama (1970) apresenta três distinções acerca da eficiência do mercado, dividindo o conjunto de informações relevantes em três grupos de formas de eficiência: fraca, semiforte e forte. Na forma fraca, o preço refletiria todas as informações públicas históricas, mas, posteriormente, Fama (1991) afirmou que a eficiência na forma fraca resulta que nenhum investidor pode obter retornos extraordinários pela análise dos preços históricos. Sobre a forma fraca, Ross, Westerfield e Jaffe (2001) dizem que se apresenta com menor grau de exigência dentre as demais formas de eficiência, devido à facilidade de obtenção de informações históricas acerca dos preços.

Fama (1970) descreveu a forma semiforte, em que os preços, além de refletirem toda a informação pública, precificaria rapidamente as novas informações. Depois, Fama (1991) ressaltou que a eficiência na forma semiforte significaria que nenhum investidor poderia obter lucros excedentes, com base em informações publicamente disponíveis.

Por fim, o autor apresenta a forma forte, a qual integra todas as informações sobre um determinado ativo. Em seu estudo, Fama (1991) afirma que a eficiência na forma forte concluiria que nenhum investidor poderia obter ganhos extraordinários, fazendo o uso de qualquer informação, mesmo as privilegiadas.

Neste contexto, a hipótese de que o mercado de ações é eficiente na sua totalidade não exprime sustentação teórica na sua forma forte, indicando, dessa forma, que as informações ocultas ou privilegiadas não são eficientemente refletidas nos preços dos ativos. Diante disso, o estudo de Martins, Paulo e Girão (2016), ao testarem a possibilidade de negociação com informação privilegiada da empresa OGX, encontraram que tais informações possibilitam a obtenção de vantagens nas negociações das ações. Para Fama (1970), as condições necessárias para se conceituar um mercado como eficiente são:

- a) nenhum investidor possui capacidade de influência sobre o preço das negociações;
- b) no mercado todos os investidores são racionais;
- c) as informações são imediatas e de livre acesso aos participantes do mercado;
- d) o mercado trabalha ausência de racionamento de capital; e

- e) os ativos são divisíveis e transacionados da forma irrestrita e as expectativas dos investidores são uniformes.

Fomentando a discussão, estudo posteriores, como os de Damodaran (2001), afirmam que a eficiência do mercado é uma indagação empírica. Já o estudo de Ross *et al.* (2001) enfatiza a existência da eficiência do mercado apenas no que tange à informação e a impossibilidade de ganhos extraordinários. Também neste sentido, o trabalho de Malkiel (2003) resume informando que os mercados só são eficientes quando não permitem a obtenção de retornos superiores à média do mercado.

Nesta perspectiva, Graham (1965), conhecido como o pai do *value investing* (investimento em valor), apresenta estratégias para a seleção de empresas por meio de premissas fundamentalistas e, em seguida, faz uma avaliação no sentido de encontrar preços negociados abaixo do valor intrínseco das empresas previamente selecionadas. Graham (1965) sugere que sua estratégia é válida para investimento de longo prazo, acreditando que no final o valor vencerá e que no curto prazo não seria seguro inferir de forma adequada a possibilidade de obtenção de retornos anormais.

A aceitação da total eficiência do mercado também excluiria a validade da estratégia que utiliza a análise técnica, visto que tal estratégia trabalha no sentido de avaliar o histórico dos preços das ações com a finalidade de conseguir identificar padrões no comportamento dos preços e, dessa forma, conseguir prever os comportamentos futuros. Se se admitir o mercado como eficiente, não seria possível ao investidor prever o comportamento do preço para a obtenção de retornos excedentes. Neste sentido, a literatura não apresenta consenso quanto à previsibilidade de retornos fazendo o uso de análise técnica. O estudo de Brock, Lakonishok e LeBaron (1992), por exemplo, ao analisar um universo temporal de 89 anos do índice Dow Jones, concluiu, por meio dos seus achados, que a análise técnica possui sim poder de previsão.

Não obstante, a HME também não demonstra um consenso literário, visto que se pode encontrar vastos estudos que defendem a eficiência do mercado, como o de Jensen (1978), conhecido como um dos pioneiros da HME, que acredita que não existem evidências tão sólidas quanto à HME. Além disso, os estudos de Fama e Blume (1966) e Fama (1965) apresentam a conclusão de que estratégias de negociação não são válidas para prever comportamento nos preços.

Malkiel (2003) conclui no seu estudo que a HME é correlacionada com a ideia do passeio aleatório, em que a caracterização de uma série de preços infere que todas as alterações seguintes retratam os desvios aleatórios dos preços anteriores. O raciocínio por trás da ideia do

passeio aleatório trazido pelo autor é de que os fluxos de informações são refletidos de imediato nos preços das ações, e que mudanças de preço no próximo dia apenas refletirão as notícias deste mesmo dia, independentemente das mudanças nos preços atuais.

De modo contrário ao pensamento de Malkiel (1973), que, por sua vez, defende sua opinião a favor da HME, o estudo de Buffett (1984) desafia a HME, quando consegue demonstrar, mediante um estudo com cerca de nove fundos de investimentos seguindo a estratégia de investimento em valor, que os resultados obtidos com os investimentos foram bem-sucedidos em gerar retornos anormais na estratégia de longo prazo.

Os nove fundos de investimentos mencionados anteriormente apresentaram retornos médios superiores à média do mercado, o que de fato refutaria a ideia da hipótese de que o mercado é totalmente eficiente, visto que, seguindo a premissa de eficiência de mercado, não seria possível alcançar esse feito até mesmo seguindo uma estratégia de longo prazo. Apesar do resultado positivo alcançado na prática demonstrado no estudo de Buffett (1984), os defensores da HME continuam a atestar o que de fato foi contrariado na prática, por meio de estudos como o de Buffett (1984).

Neste sentido, o estudo de Damodaran (1997) ressalta a presença de uma contradição entre a HME e alguns fatores aplicados ao funcionamento ou comportamento dos mercados financeiros. O autor acredita na ideia de que o mercado não é eficiente na sua totalidade, expressando a opinião de que a eficiência do mercado não impõe que os preços reflitam igualmente o valor real de imediato, e que, dessa forma, existe a possibilidade de erros na precificação, permitindo, assim, um cenário em que os preços possam estar em algum momento sub ou supervalorizados.

Além disso, as premissas de eficiência, quando aplicadas, precisam adotar critérios específicos, tanto em se tratando do mercado levado em consideração, quanto aos *stakeholders*. Isso devido à fraca probabilidade de que todos os mercados sejam eficientes para todos os investidores. Não é por menos que o mercado norte-americano é matéria para o desenvolvimento da maioria e das principais pesquisas em finanças ao longo dos anos, servindo como base de aplicação para estudos, como os do próprio Fama (1970, 1991, 1992, 1993), bem como diversos outros trabalhos, como os de Watchtel (1942) e Rozeff e Kinney Jr (1976). Dessa forma, considerando a literatura que trata da eficiência de mercado, visando a fomentar a discussão sobre o tema, formula-se a primeira hipótese desta pesquisa:

***Hipótese de pesquisa 1:*** A adoção dos filtros de Benjamin Graham não se mostra eficiente, quando aplicados na sua forma original do Brasil.

A formulação escolhida para esta hipótese considera que a obtenção de retorno superior à média do mercado contrapõe o entendimento de que os mercados são eficientes na sua totalidade. Todavia, quando a informação se torna propagada, leva-se ao entendimento de que o mercado é eficiente para precificar. Dessa forma, admite-se, neste caso, que existe uma menor possibilidade de assimetria entre a informação disponível e a precificação dos ativos.

## 2.4 INVESTIMENTO EM VALOR

O investimento em valor (*value investing*) consiste em um conceito e estratégias adotadas pelo economista Benjamin Graham e seu aluno David Dodd. As produções dos autores se tornaram as mais antigas transcrições acerca do tema. As ideias de Graham e Dodd (1934) foram inicialmente expostas ao público, cujo estudo se deu a partir das suas experiências durante a crise de 1929 em Wall Street, o que os levaram a analisar sobre formas mais seguras e conservadoras de investimento.

No mesmo contexto, outros autores apresentaram formas de avaliação de investimentos incluindo o conceito de margem de segurança, com o intuito de reduzir os riscos aos quais os investimentos estariam expostos. Não obstante as formulações do *value investing* terem sofrido modificações, o seu cerne principal continuou sempre o mesmo, buscar identificar ações de empresas de qualidade, cujos preços ainda estejam subestimados pelo mercado. Essa forma de pensamento ficou conhecida como análise fundamentalista.

Assim, com a finalidade de identificar empresas de qualidade, os autores estabeleceram determinadas características que precisam estar presentes, como, por exemplo, apresentar boa governança corporativa, um bom histórico de lucro e baixo risco. Tais características se tornariam cruciais para que as ações dessas empresas apresentassem um desempenho superior à média do mercado. Em sequência, os autores levariam essas características para o aspecto quantitativo, visando à identificação de investimentos prósperos.

Diante disso, com o intuito de fornecer um guia para os investidores ao fazerem suas análises de investimento com foco no longo prazo, Graham e Dodd (1951) apresentaram as suas estratégias de seleção de ativos com base nas perspectivas do *value investing* ao buscarem identificar ativos com fortes fundamentos, porém que ainda estivessem descontados pelo mercado. Na sua última modificação, Graham (2007) listou novamente os filtros, tendo, dessa vez, escolhido sete condições para a seleção de uma ação:

1. Tamanho adequado: faturamento mínimo de US\$ 100 milhões para companhias industriais e ativos totais mínimos de US\$ 50 milhões para concessionárias de serviços públicos.
2. Uma condição financeira suficientemente forte:
  - a) em companhias industriais: ativo circulante deve ser pelo menos o dobro do passivo circulante (índice de liquidez normal). O endividamento de longo prazo não deve exceder o capital de giro da companhia (ativo circulante – passivo circulante); e
  - b) em concessionárias de serviços públicos: a dívida não deve exceder duas vezes o capital social (a valor contábil).
3. Dividendos ininterruptos durante, pelo menos, os últimos 20 anos.
4. Nenhum prejuízo nos últimos 10 anos, apenas lucros.
5. Crescimento mínimo de, pelo menos, um terço nos lucros por ação nos últimos 10 anos.
6. Preço não deve ser maior que 15 vezes os lucros médios dos últimos 3 anos.
7. Preço da ação não deve ser maior que 1,50 vez o valor contábil dos patrimônios líquidos.

A aplicação dos filtros de Graham, em sua versão original, ao se formar uma carteira no contexto brasileiro, pode ser demasiadamente restritiva, levando em consideração não só a idade da bolsa de valores no Brasil, mas também as características das empresas com ações em negociação no país. Neste sentido, o próprio Graham afirmou que a aplicação de alguns dos seus filtros é rigorosamente restritiva, gerando, assim, um maior desafio para sua aplicação no mercado brasileiro.

Com isso, o estudo de Artuso e Chaves Neto (2010) considerou adequar alguns níveis de corte sugeridos por Graham, tendo em vista a possível perda de informação que seria gerada com a aplicação dos filtros em termos originais. Neste aspecto, considerando que a aplicação dos filtros originais de Graham seria severamente restritiva no contexto brasileiro, formula-se a segunda hipótese desta pesquisa:

***Hipótese de pesquisa 2:*** As premissas de Benjamin Graham, quando adaptadas ao mercado brasileiro, são mais eficientes para a formação de carteira no país.

A estratégia de escolha de ativos provenientes dos filtros de Graham, como, também, do uso de múltiplos de mercado e indicadores financeiros, recebeu o nome de investimento passivo no estudo de Graham e David Dodd (1951). A partir disso, o investimento passivo ganhou diversos apoiadores e seguidores da estratégia. Um dos seguidores das premissas do investimento em valor é o notório investidor e presidente da Berkshire Hathaway, Warren Buffett, cujo argumento sugere que a síntese do investimento em valor refere-se à compra de ações com preços inferiores ao seu valor intrínseco.

Ademais, ao analisar carteiras com base na estratégia de valor, Oppenheimer (1984) encontrou resultados apresentando desempenho superior à média do mercado para o período estudado entre 1974 e 1981. Utilizando parâmetros equivalentes sobre as premissas de investimento em valor para selecionar ativos, Klerck e Maritz (1997) também observaram resultados positivos durante o período de análise compreendido entre 1977 e 1994.

Além de Graham (1934), importantes nomes e estudos foram também contributivos para a análise de investimento em valor, a exemplo de Aswath Damodaran, conhecido como *Dad of Valuation*. Damodaran desenvolveu praticamente um arsenal literário acerca de avaliação de investimentos e finanças corporativa. Desde meados de 1928, Damodaran, ao longo dos anos, representa uma presença ativa provendo uma importante evolução literária acerca da teoria de finanças, e se mostra um seguidor da estratégia do *value investing*.

Contudo, o pensamento de que o *value investing* significa apenas encontrar ações subavaliadas ou “baratas” se torna equivocado, à medida que a representatividade do investimento em valor transcende esse viés e alcança um ponto mais profundo da análise, visto que a análise profunda pertencente à estratégia de investimento em valor possibilitaria um ganho informacional relevante acerca do negócio como um todo.

### 3 METODOLOGIA

#### 3.1 UNIVERSO, AMOSTRA E COLETA DOS DADOS

O universo para a realização desta pesquisa compreende todas as empresas listadas na B3 durante o período do quarto trimestre de 1998 até o segundo trimestre em 2020. O período analisado, composto por cerca de 22 anos, representa o maior período possível, tendo em vista a disponibilidade da base de dados. Considera-se o início em 1998 por representar o período após a implementação do Plano Real, que promoveu estabilização econômica e pôs fim à superinflação, evitando-se as mudanças de planos econômicos anteriores.

Para a realização da coleta dos dados, foi utilizada a base de dados da Thomson Reuters Eikon<sup>®</sup>. A principal etapa deste estudo foi a formação de carteiras com base nos filtros apresentados. Para que a análise fosse viável, foram excluídos dados de empresas cujas ações deixaram de ser negociadas em um dado momento, ou as ações que deixaram de apresentar os dados necessários para continuarem fazendo parte da carteira de ativos. Isso foi feito para evitar que uma ação aparecesse na amostra por um tempo e depois sumisse do estudo por não apresentar mais dados.

Tendo em vista o universo temporal utilizado, a formação de carteiras e a realização de rebalanceamento trimestralmente foi realizada com auxílio do *software* R. Com isso, um *script* foi criado para executar de forma automatizada essa tarefa. Além disso, foram excluídas da amostra todas as empresas financeiras, pois, além de apresentarem regulação especial, dispõem de particularidades na estrutura de capital, como o seu alto nível de alavancagem, que não possui o mesmo significado que o alto grau de alavancagem de empresas não financeiras (FAMA; FRENCH, 1992).

Como parâmetro para as carteiras, o presente estudo considera o índice Ibovespa, sendo ele o índice de referência para ações no Brasil. Adicionalmente, como o intuito de expandir o poder de análise e proporcionar um resultado mais completo, optou-se por também considerar o IBrX 100 e as Letras Financeiras do Tesouro (LFTs), para uma comparação mais ampla. E, para efeito de avaliação da carteira, optou-se por utilizar como taxa livre de risco a taxa Selic. Neste estudo se segue Palazzo *et al.* (2018), que também optaram pelo uso da Selic como taxa livre de risco, considerando-a como mais adequada para o contexto brasileiro. Adicionalmente, a Selic é o que mais se aproxima do conceito de livre de risco, por ter menor risco de calote, menor risco de reinvestimento e menor risco de volatilidade.

## 3.2 ESTRATÉGIA DE INVESTIMENTO PROPOSTO POR GRAHAM (2007)

### 3.2.1 Aplicação dos filtros de Graham

Para fins de aplicação das premissas de Graham (2007) no Brasil, em um primeiro momento da pesquisa, o estudo levou em consideração os filtros em sua forma original mais recente, aplicando-os simultaneamente de modo trimestral. A aplicação trimestral foi definida por representar o devido rebalanceamento do portfólio, com vistas a conter apenas empresas vencedoras dos filtros. Além disso, o rebalanceamento torna a simulação da carteira realista e representa um dos principais diferenciais deste estudo.

No segundo momento da pesquisa, adotou-se uma proposta de alteração dos filtros originais visando a uma melhor adequação e eficiência ao mercado do Brasil. Tal proposta de alteração se deu pelo fato de que os filtros originalmente foram desenvolvidos e aplicados ao mercado dos EUA, o qual se diferencia substancialmente do Brasil. As diferenças como a quantidade de empresas, a maturidade e o desempenho delas são fatores que contribuem consideravelmente para o distanciamento entre ambos.

Em estudo similar, Palazzo *et al.* (2018) analisaram o mercado brasileiro e sugeriram uma série de alterações nas premissas, mostrando uma possível necessidade de ajustes ao cenário brasileiro. Todavia, o estudo desconsiderou a necessidade de rebalancear a carteira, apresentando, dessa forma, um resultado distante do que seria na realidade prática de um investidor. Apesar do referido estudo ter demonstrado preocupação no que se refere ao contexto econômico, que já foi um avanço em relação às pesquisas anteriores, como as de Artuso e Chaves Neto (2010), Almeida *et al.* (2011), os autores limitam a pesquisa e conseqüente aplicação prática ao fixarem valores como parâmetros, distanciando-se de resultados mais próximos da realidade do investidor.

Neste estudo, apresenta-se um avanço no sentido de que, além de apresentar uma sugestão de seleção de ativos mais eficiente a serem aplicados no Brasil, preocupou-se em apresentar resultados que sejam relativos em cada período, para que estejam mais próximos do contexto de cada período, principalmente ao considerar que, na prática, o investidor não tende a manter os ativos numa carteira por cerca de 10 anos, como foi tratado no estudo de Palazzo *et al.* (2018). De modo contrário, este trabalho aplica os filtros ajustados trimestralmente, resultando em informações potencialmente mais úteis para o investidor.

Para tanto, sobre o quantitativo de ativos numa carteira, a pesquisa adotou a composição de uma carteira ingênua, que se resume em manter pesos iguais para todos os ativos disponíveis. Neste sentido, DeMiguel, Garlappi e Uppal (2009) demonstraram que o desempenho desta carteira se mostrou constantemente melhor do que várias outras estratégias. Outros estudos anteriores argumentaram no sentido de se estabelecer uma quantidade adequada de ativos numa carteira, e concluíram que uma carteira formada com 10 ativos apresenta redução relevante de risco e apresentaram resultados superiores em comparação com outros investimentos (BATTAGLIA, 2013; CERETTA; COSTA JR, 1998; DEMIGUEL; GARLAPPI; UPPAL, 2009). Dessa forma, com o intuito de formar uma carteira contendo 10 ativos, quando necessário, foi atribuída a metodologia de *ranking* filtrando as 10 melhores empresas para participarem do portfólio.

A metodologia de *ranking* utilizada nesta pesquisa foi inspirada na estratégia de Greenblatt (2007), que buscava adquirir ativos subavaliados em relação aos seus fundamentos. Sua estratégia, por meio dos *rankings*, se mostrou eficiente, demonstrando retornos acima do mercado. Diante do exposto, o Quadro 1, além de apresentar a sugestão de adaptação dos filtros ao mercado brasileiro, mostra também um comparativo entre as premissas originais de Graham e as alterações feitas Palazzo *et al.* (2018). Cabe aqui ressaltar que a necessidade de adaptações dos filtros ao mercado brasileiro está pautada na distinção entre as características do mercado brasileiro e o mercado dos EUA.

Para exemplificar, um dos filtros originais de Graham exige que, para que uma empresa faça parte da carteira, ela precisa apresentar um histórico de 20 anos de pagamento ininterrupto de dividendos, o que claramente se mostra extremamente restritivo ao mercado de ações do Brasil. Sendo assim, a exigência dos filtros, que foram construídos e aplicados originalmente nos EUA, mostra-se demasiadamente rigorosa para mercados como o do Brasil (mais novos e com menor número de empresas), justificando, assim, a necessidade de ajuste aos filtros originais, porém sem perder a sua essência.

Dessa forma, a proposta de adaptação aos filtros originais apresentada nesta pesquisa alinha-se com o contexto brasileiro, ao utilizar a mediana como parâmetro de seleção. A seleção pela mediana foi escolhida pelo entendimento de que tal medida seja capaz de captar a realidade de cada filtro inserida no contexto das empresas brasileiras. Além disso, a mediana apresenta a melhor ideia de valor, por não sofrer distorções por valores extremos, sejam altos ou baixos. Dessa forma, entende-se que, ao calcular a mediana para cada setor e para cada filtro, obtém-se um parâmetro de corte mais sensato ao contexto em estudo. Quanto ao setor, foi considerado o *North America Industrial Classification* (NAICS).

**Quadro 1 – Filtros de Graham (2007) ajustados ao mercado brasileiro**

Nº	Filtros originais de Graham (2007)	Filtros utilizados por Palazzo <i>et al.</i> (2018)	Filtros sugeridos por esta pesquisa
1	Tamanho adequado: faturamento mínimo de US\$ 100 milhões para companhias industriais e ativos totais mínimos de US\$ 50 milhões para concessionárias de serviços públicos.	Tamanho adequado: receita operacional bruta anual ou anualizada superior a R\$ 300.000.000,00 (trezentos milhões de reais).	Tamanho adequado: mediana das receitas para as empresas listadas com negociação ativa em cada setor por trimestre.
2	Uma condição financeira suficientemente forte: a) Nas companhias industriais, o ativo circulante deve ser, pelo menos o dobro do passivo circulante. b) O endividamento de longo prazo não deve exceder os patrimônios líquidos circulantes. c) No caso das concessionárias de serviços públicos a dívida não deve exceder duas vezes o capital social.	Uma condição financeira suficientemente forte: Índice de liquidez corrente com mediana de 1,22.	Uma condição financeira suficientemente forte: Mediana do índice de cobertura de juros em cada setor por trimestre.
3	Dividendos ininterruptos durante, pelo menos, os últimos vinte anos.	Dividendos ininterruptos durante, pelo menos, os últimos cinco anos.	Dividendos ininterruptos durante, pelo menos, os últimos cinco anos.
4	Nenhum prejuízo nos últimos dez anos, apenas lucros.	Nenhum prejuízo nos últimos cinco anos, apenas lucros.	Nenhum prejuízo nos últimos cinco anos, apenas lucros.
5	Crescimento mínimo de pelo menos um terço nos lucros por ação nos últimos dez anos.	Crescimento mínimo de pelo menos 2,66% ao ano.	Crescimento mínimo de pelo menos a mediana do crescimento dos lucros em cada setor por trimestre.
6	Preço/Lucro não deve ser maior que 15 vezes os lucros médios dos últimos três anos.	Seleção de ações ao nível de 7 para o índice P/L.	Preço/Lucro da ação deve ser inferior ou igual a mediana do setor por trimestre.
7	Preço/VPA da ação não deve ser maior que 1,5 vez o valor contábil dos patrimônios líquidos.	Seleção de ações que apresentem múltiplos P/VPA superiores a 1,00 desde que seu múltiplo P/L x P/VPA não fosse superior a 7,00.	Preço/VPA deve ser inferior ou igual a mediana do setor por trimestre.
8		Liquidez: Assim, entre as ações selecionadas em cada filtragem, foram escolhidas somente as 10 mais líquidas.	Ranking: foi utilizada a metodologia de ranking, com o intuito de selecionar as 10 melhores empresas em relação as medianas dos filtros por setor.

Fonte: Elaboração própria.

Além disso, a escolha por calcular as medianas com a sensibilidade por cada setor reforça a preocupação deste trabalho em oferecer resultados mais realistas, pelo fato de que seria injusto assumir uma mediana geral para setores que possuem características distintas. Melhor explicando, os filtros, em sua maioria, utilizam as informações presentes nos demonstrativos contábeis, como o faturamento, o índice de liquidez que utiliza as informações do balanço patrimonial, o lucro, entre outros, e os setores presentes na bolsa possuem características de negócio diferente, o que torna impeciente utilizar uma mediana geral.

De modo distinto, no estudo de Palazzo *et al.* (2018), os autores ditaram limites para os cortes das empresas sem controlar seus parâmetros por questões importantes, como a existência de distinção entre os setores da bolsa. Sendo assim, tal entendimento representa mais uma importante contribuição do atual estudo.

### 3.2.2 Adequação dos filtros de Graham ao contexto brasileiro usando *rankings*

Além da adaptação dos filtros de Graham para o mercado brasileiro via suavização dos critérios (como foi feito nos filtros adaptados), ainda assim, é possível que os filtros sejam restritivos para o mercado. Neste caso, por restritivos entendem-se aqueles filtros que não atingem o mínimo necessário para a diversificação adequada (aproximadamente 10-12 ativos). Isso ocorre devido à necessidade do atendimento a todos os filtros para que uma empresa faça parte da carteira. Em mercados com uma quantidade reduzida em ações, o filtro pode continuar inviável (mostrou-se que este é o caso ao apresentar os resultados das ações aptas ao longo do tempo).

Sendo assim, adotou-se uma estratégia de *ranking* como uma forma de viabilizar a formação das carteiras, mantendo os critérios chave do Benjamin Graham (isto é, empresas grandes, com forte condição financeira, sem prejuízos, que pagam dividendos e com métricas de *valuation* modestas). Para tanto, o estudo inspirou-se no trabalho de Greenblatt (2006), o qual utiliza a estrutura de *rankings* para ordenar as ações conforme a aplicação de apenas dois filtros: *Return On Assets* (ROA) e Preço sobre Lucro (P/L).

A metodologia aqui utilizada considera que todo trimestre as ações são ranqueadas de acordo com o filtro adaptado. Como exemplo, no primeiro filtro de tamanho, as empresas são ranqueadas pelo valor das suas receitas, sendo que, quanto maior, mais próxima ela está do primeiro lugar. O Quadro 2 apresenta a adaptação por meio da estratégia de *rankings*.

**Quadro 2 – Proposta de adaptação por *ranking***

N	Adaptação por <i>ranking</i>
1	<i>Ranking</i> por Receita das empresas com negociação ativa durante o período.
2	<i>Ranking</i> por condição financeira condicionada ao setor Bovespa.
3	<i>Ranking</i> da quantidade de Dividendos ininterruptos durante, pelo menos, os últimos cinco anos. Empresas com todos os dividendos receberam <i>ranking</i> 1.
4	<i>Ranking</i> da quantidade de lucro líquido positivo. Empresas com todos os lucros positivos receberam <i>ranking</i> 1.
5	<i>Ranking</i> de crescimento dos lucros condicionado ao setor Bovespa
6	<i>Ranking</i> de P/VPA condicionado ao setor Bovespa
7	<i>Ranking</i> de P/L condicionado ao setor Bovespa

Fonte: Elaboração própria.

Em seguida, cada empresa teve seus *rankings* somados e divididos por 7, gerando a média dos *rankings*. A escolha da média é proposital por ser sensível aos *outliers*. Logo, uma empresa pode pontuar bem em determinados filtros, mas irá ser rebaixada caso pontue de forma insatisfatória em outros filtros. Visto que o filtro original excluiria tal empresa e não seria válido adicioná-la nessa metodologia, este método permite que ela fique na amostra, mas a penaliza devido ao desempenho ruim em algum dos critérios. Sendo assim, as empresas com melhores classificações finais no *ranking* médio foram selecionadas para formar as carteiras.

Em adição, a metodologia de *rankings* permite a formação de carteiras com número *ad hoc* de ativos, ou seja, a decisão do número de empresas que entrarão na carteira será do pesquisador/investidor. Seguindo as pesquisas que afirmam que existe diversificação eficiente com 10 até 30 ativos, foram formadas carteiras com as 10 empresas que apresentaram o melhor *ranking* no trimestre, seguidas pela formação de carteiras formadas pelas 20 empresas com melhor *ranking* no trimestre, até a formação de carteiras formadas pelas 30 empresas com melhor *ranking* no trimestre. O estudo considerou apenas as ações mais líquidas de cada empresa.

A aplicação do modelo de *ranking* consiste nos seguintes passos: (1) em cada trimestre  $t$  de um ano  $a$ , as empresas serão ordenadas de acordo com o filtro específico. Utilizando a receita como exemplo, ordenaram-se as empresas como aquelas que apresentam a maior receita, seguida da segunda, terceira e assim sucessivamente. (2) Feitos todos os *rankings*, os valores foram padronizados para que a primeira do *ranking* apresentasse o valor de 1 e a última do *ranking*, para aquele filtro, apresentasse o valor de 100. Todas as demais empresas, excetuando a menor e a maior, apresentariam um valor entre 1 até 100. (3) O *ranking* final é obtido pela média dos *rankings* dos filtros. A média foi usada para que o *ranking* fosse o mais sensível possível aos *outliers*: a empresa deve ser o mais próximo de 1 em todos os *rankings* dos filtros, para apresentar uma boa pontuação e entrar na carteira.

Criou-se o Quadro 3 para facilitar o entendimento da motivação do uso da média dos *rankings* individuais. No exemplo abaixo, supõe-se que, selecionando as cinco ações com maiores *rankings* das seis disponíveis abaixo, a ação B claramente apresenta um *outlier* no filtro #7 e provavelmente sairia da amostra de empresas aptas para compor as carteiras: ela está na posição número 50 no ranking do filtro #7. Como retirar a empresa B e ao mesmo tempo manter as empresas mais aptas para passar no filtro? O uso da média dos *rankings*, que é sensível aos *outliers*, faria com que a empresa saísse dos cinco primeiros lugares e a carteira resultante seria: A, C, D, E, F. Por outro lado, se fosse utilizada a mediana, a seleção seria A, B, C, D, E, O que não seria desejável.

**Quadro 3 – Exemplo da aplicação da metodologia de *rankings***

Ação	Ranking da ação em cada um dos sete filtros							Estatística	
	#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	Média	Mediana
A	1	1	1	1	1	1	1	1	1
B	2	2	2	2	2	2	50	8,85	2
C	3	3	3	3	3	3	3	3	3
D	4	4	4	4	4	4	4	4	4
E	5	5	5	5	5	5	5	5	5
F	6	6	6	6	6	6	6	6	6

Fonte: Elaboração própria.

### 3.3 FORMAÇÃO DE CARTEIRA

Quanto aos períodos das carteiras, para o mercado brasileiro, foi considerada a cotação de fechamento referente ao primeiro dia de abril, tendo em vista que os resultados referentes ao último trimestre estarão disponíveis nessa data, pois, de acordo com determinação da Comissão de Valores Mobiliários (CVM) as Demonstrações Financeiras Padronizadas (DFP) devem ser divulgadas até três meses após o encerramento do exercício social.

Além disso, com o intuito de obedecer a ideia de investimentos no longo prazo, as carteiras serão analisadas desde a primeira formação no quarto trimestre de 1998, sendo rebalanceadas trimestralmente até o ano de 2020. O trabalho de Palazzo *et al.* (2018), ao montar uma carteira com empresas listadas no Brasil, manteve-a pelo prazo de 10 anos, ignorando, dessa forma, a necessidade de rebalanceamento da carteira. Assim, como diferencial deste estudo, fez-se o devido rebalanceamento, o qual oferece principalmente a realidade dos resultados, fazendo com que a carteira tenha ativos que realmente satisfaça às premissas da estratégia de investimento adotada.

### 3.4 MODELOS ECONOMÉTRICOS

#### 3.4.1 Modelos para cálculo dos retornos

Após a formação das carteiras no contexto brasileiro, com o intuito de identificar os retornos anormais dos ativos, faz-se necessário calcular tanto os retornos diários dos ativos das carteiras quanto os retornos do mercado. Para isso, foi utilizado o Modelo de Mercado, escolhido de acordo com o mesmo modelo estatístico utilizado por Ball e Brown (1968), o qual representa uma fórmula tradicionalmente utilizada em vários estudos, além de ser a forma recomendada por diversos autores, como Brown e Warner (1985). As fórmulas seguem descritas pela Equação 2 (para cálculo do retorno diário da carteira igualmente ponderada), como também pela Equação 3 (para estimar a sensibilidade dos retornos da carteira ao retorno de mercado).

$$R_{i,t} = \frac{1}{N} \sum \left( \frac{P_{i,t}}{P_{i,t-1}} - 1 \right) \quad (2)$$

Em que:  $R_{i,t}$  representa o retorno igualmente ponderado da carteira  $i$  no tempo  $t$ ;  $P_t$  representa a cotação de fechamento da ação  $i$  no período  $t$ ;  $P_{t-1}$  representa a cotação de fechamento do no período  $t-1$ ;  $N$  é o número de ativos na carteira.

Para mensurar o retorno anormal, inicialmente é necessário calcular o retorno esperado. Dessa forma, este estudo utilizará o Modelo de Mercado para a execução do cálculo. Neste modelo, o retorno do ativo está relacionado ao retorno da carteira de mercado por meio do intercepto e do coeficiente de inclinação correspondente ao risco de mercado:

$$r_{i,t} = \alpha_i + \beta_i r_{m,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (3)$$

Em que:  $r_{i,t}$  representa o retorno da ação  $i$  no período  $t$ ;  $\alpha_i$  representa o intercepto da empresa  $i$ ;  $\beta_i$  representa o coeficiente de variação da empresa  $i$  no período  $t$ ;  $r_{m,t}$  = representao retorno do mercado no período  $t$ ;  $\varepsilon_{i,t}$  representa o erro da empresa  $i$  no período  $t$ .

Para a regressão, será utilizada a estimação por meio do modelo *Ordinary Least Squares* (OLS) ou Mínimos Quadrados Ordinários (MQO). Tal estimador representa o método mais utilizado para ajustar uma linha reta a um conjunto de pontos (STEVENSON; FARIAS, 1981).

Os erros padrão serão corrigidos pelo método de Newey-West, o qual é robusto na presença de autocorrelação dos erros da regressão (principal problema do modelo de precificação de ativos apresentado, do qual é uma regressão em série temporal). O uso do Newey-West é comum em pesquisas que utilizam o MQO como método de obtenção dos coeficientes.

### 3.4.2 Modelos multifatoriais para avaliação do Alfa das carteiras

Com o intuito de avaliar e explicar o retorno anormal das carteiras, esta pesquisa se propõe a utilizar o modelo de precificação de ativos de cinco fatores. O modelo foi escolhido por apresentar uma estimação mais robusta, visto que traz o quinto fator por meio da variável  $LIQ_t$  (prêmio do fator de risco liquidez no período), proposto por Amihud (2002), além de contemplar os modelos de precificação anteriores como, o modelo de três fatores de Fama e French (1993) e o modelo de quatro fatores de Cahart (1997). Logo, este estudo utilizará a Equação 4 para avaliar os retornos anormais:

$$r_t - r_t^f = \alpha + \beta_1 MKT_t + \beta_2 SMB_t + \beta_3 HML_t + \beta_4 WML_t + \beta_5 LIQ_t + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

Em que:  $r_t - r_t^f$  representa o retorno esperado para a empresa  $i$  no período  $t$ ;  $\alpha$  representa o intercepto;  $\beta_1 MKT_t$  representa o retorno do mercado;  $\beta_2 SMB_t$  representa o fator tamanho;  $\beta_3 HML_t$  representa o fator de valor;  $\beta_4 WML_t$  representa o fator de momento;  $\beta_5 LIQ_t$  representa o fator de risco de liquidez e  $\varepsilon_{it}$  representa o erro da regressão.

Tendo em vista alcançar o objetivo desta pesquisa, em se tratando de avaliar o desempenho das carteiras construídas, a regressão descrita na Equação 4 será executada com a finalidade de analisar o Alfa da carteira formada no mercado brasileiro. Por fim, os fatores de risco para o mercado brasileiro foram obtidos do sítio do NEFIN da Universidade de São Paulo.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Os fatores de risco do NEFIN são disponíveis em: [http://nefin.com.br/risk\\_factors.html](http://nefin.com.br/risk_factors.html).

## 4 RESULTADOS

A seção de resultados é dividida em três partes. Primeiro, apresentam-se os resultados descritivos das empresas que passaram nos filtros (vide o diagrama abaixo para a apresentação dos resultados). Em seguida, tem-se a seção de retornos acumulados, a qual apresenta o resultado em termos de rentabilidade da estratégia. Por fim, apresentam-se os resultados dos testes de retorno anormal usando o modelo empírico de precificação de ativos de cinco fatores. Adianta-se que os filtros originais não apresentaram ações aptas durante o período estudado para a base de dados escolhida, a Eikon<sup>®</sup>.

Contudo, o filtro adaptado para o Brasil gerou uma série de retornos que mediante a aplicação do modelo de precificação, foi possível observar que a carteira superou os retornos da *proxy* para o ativo livre de risco. Além da carteira adaptada, a carteira mediante ranking de 10 ativos, também gerou alfa significativo. Ademais a metodologia de *rankings* permitiu que o número de ações aptas nas carteiras fosse um critério de decisão pelo pesquisador<sup>2</sup>.

### 4.1 ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS DOS FILTROS DE GRAHAM ADAPTADOS AO BRASIL

Conforme o esperado, não foram obtidas empresas aptas para formar as carteiras de ações usando os filtros originais propostos por Benjamin Graham. Por conta disso, não seria possível calcular uma série de retorno, e a análise avançou para o cálculo dos retornos das carteiras formadas pelos filtros adaptados. Um dos fatores que pode ter contribuído para este resultado foi que os filtros de dividendos podem não ser mais adequados para o mercado de modo geral, justificado pela substituição dos dividendos pelas recompras de ações e a concentração de dividendos em empresas grandes (DEANGELO; DEANGELO; SKINNER, 2004).

Esta seção apresenta os resultados da quantidade de empresas aptas para formar a carteira por meio de filtro adaptado com medianas setoriais por trimestre para o Brasil (vide Apêndice A). A Tabela 1 apresenta o resumo da quantidade de empresas aptas para formar a carteira em cada trimestre, desde o quarto trimestre de 1998 no Brasil, utilizando o filtro por

---

<sup>2</sup> Na metodologia dos filtros, sejam eles originais ou adaptados, o pesquisador não controla o número de empresas que podem passar no filtro. Neste caso, é possível que nenhuma empresa passe no filtro. Por outro lado, na metodologia de *rankings*, o número de ações da carteira é decidido pelo pesquisador, desde que o número de ações na carteira seja menor que o número de ações válidas no trimestre.

medianas ao trimestre. O filtro que se mostrou mais restritivo foi o filtro de dividendos, apresentando uma média de 30 empresas aptas. Em seguida, a maior restrição ficou com o filtro referente à necessidade de apresentar lucros nos últimos 5 anos, em que 48 empresas passam em média por trimestre. O filtro final é a intersecção desses filtros.

**Tabela 1 – Resumo das empresas aptas pelos filtros adaptados ao Brasil**

	Tamanho	CF	Div <sub>5anos</sub>	Lucros <sub>5anos</sub>	gLucros	P/L	P/VPA	Filtro final
<b>Média</b>	103,61	113,60	30,46	48,79	95,13	103,31	103,31	7,95
<b>Mediana</b>	119,00	147,00	14,00	49,00	114,00	119,00	119,00	4,00
<b>D.P.</b>	54,91	56,45	29,29	39,72	57,61	54,78	54,78	7,80
<b>Mín</b>	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00
<b>Máx</b>	174,00	177,00	77,00	108,00	165,00	173,00	173,00	23,00

Fonte: Elaboração própria.

Observando-se a Tabela 5, disponível no Apêndice A, só a partir do primeiro trimestre de 2005 é que seria possível observar a entrada de empresas aptas para a montagem da carteira de ações. Além disso, o valor máximo apresentado na Tabela 5 para o filtro final foi obtido somente no segundo trimestre de 2014 (2014T2). Neste ponto, o investidor que desejar adaptar tal filtro e escolher uma quantidade fixa de empresas deve atribuir uma forma de selecionar as empresas remanescentes que não seja por meio de filtros. A explicação para isso é que os filtros não ordenam as empresas, eles apenas selecionam aquelas que estão aptas a passar. Como exemplo, até o momento não existiria uma forma de selecionar uma carteira com 10 ativos de 20 que passaram no filtro, por não existir uma ordem de classificação de passagem no filtro.

Para solucionar o problema de ordenação das ações, fundiu-se a metodologia de filtros adaptadas com a metodologia de *rankings*: as empresas foram ranqueadas conforme os *rankings* descritos na seção 3.2.2 deste estudo. Com isso, as carteiras foram travadas em um limite máximo de 10 ações por carteira, sendo consideradas as ações as mais líquidas de cada empresa.

#### 4.2 ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS DOS RETORNOS DAS CARTEIRAS ADOTANDO OS FILTROS ADAPTADOS

Esta seção apresenta os resultados da adaptação do filtro de Graham para a o Brasil. Ressalta-se que o filtro original apresentou inviabilidade no mercado brasileiro, impossibilitando qualquer comparação entre as versões. Abaixo, têm-se os resultados das carteiras, assumindo que, caso o filtro não retorne empresas aptas para investimento, o indivíduo que segue tal metodologia irá optar por alocar seus recursos em ativos livres de risco

(ver metodologia do NEFIN). Optou-se por dividir a análise por país, para facilitar a comparação com cada índice de mercado.

Na Tabela 2 tem-se a estatística descritiva da amostra do Brasil usando os filtros de Graham adaptados. Nomeou-se a série de retornos de  $Rp_{Adap}$ . Em adição, introduziram-se os retornos do Ibovespa, do IBrX 100 e das LFTs, às quais são atreladas à Selic para comparação. Conforme apresentado, é possível notar que o retorno médio do portfólio formado pelo filtro de Graham modificado no Brasil foi similar ao Ibovespa, superior à LFT e ficou atrás somentedo IBrX 100. Em comparação, a sua mediana apresentou os maiores valores superando todos os índices de referência (Ibovespa, IBrx 100 e LFT). Contudo, a série apresenta um desvio padrão acima de todos os *benchmarks* utilizados.

Adicionalmente, utilizou-se o índice de Sharpe para comparar as séries. O melhor índice de Sharpe apresentado foi obtido pelo IBrX 100, seguido pelo Ibovespa e pela série de retorno  $Rp_{Adap}$ . Esse resultado não surpreende, uma vez que o IBrX 100 é um índice com maior diversificação, apresentando um maior retorno ajustado ao risco (mensurado pelo desvio padrão dos retornos).

**Tabela 2 – Estatística descritiva da amostra com filtro de Graham adaptado**

Estadísticas	$Rp_{Adap}$ (%)	Ibovespa (%)	IBrX 100 (%)	LFT (%)
Média	1,02	1,02	1,29	0,97
Mediana	1,30	0,082	1,13	0,94
Min	-38,55	-29,90	-30,09	0,16
Máx	36,80	17,92	18,34	2,08
DP	0,0820	0,0710	0,0661	0,38
Sharpe	0,0060976	0,007042	0,048411	-

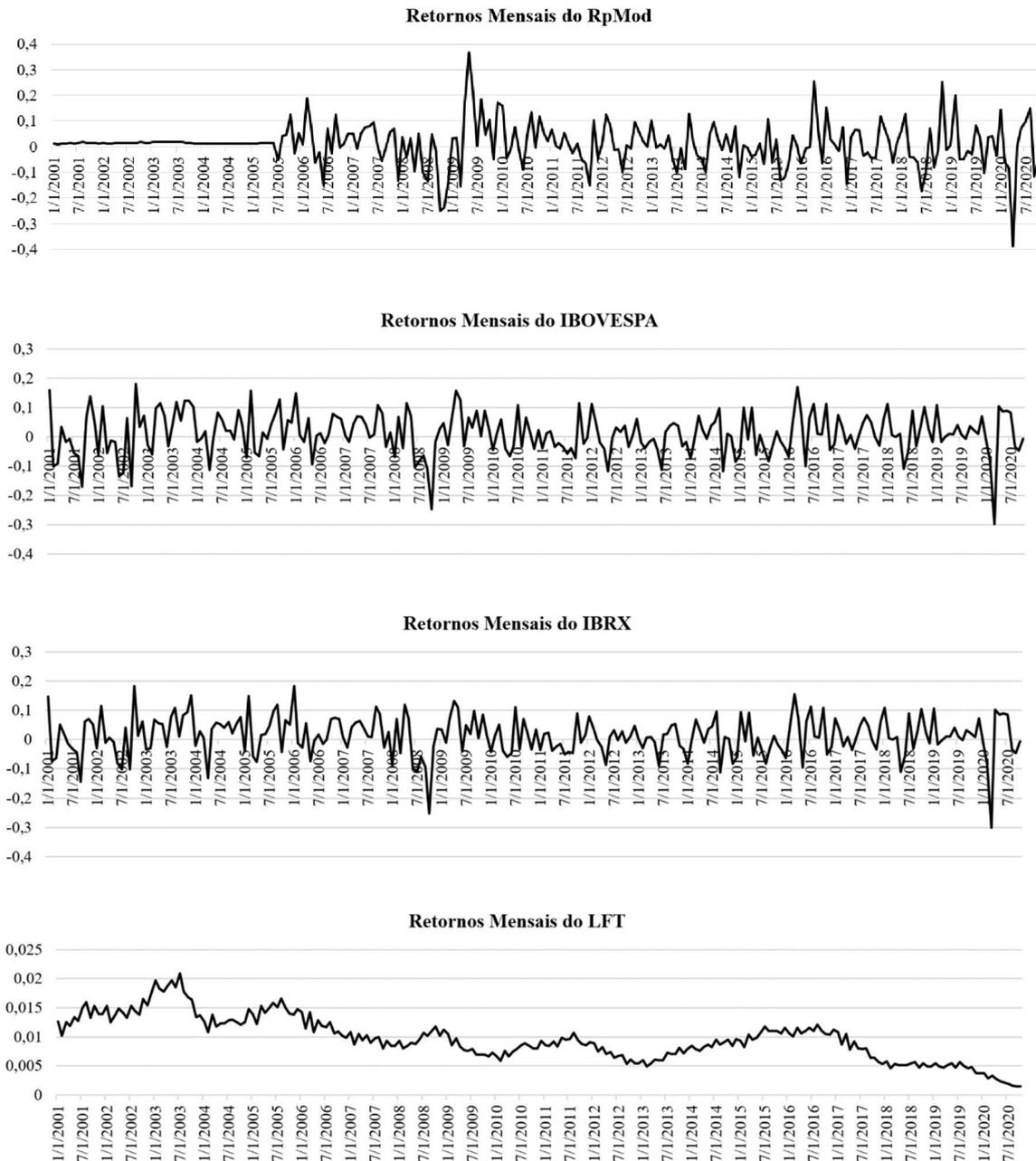
Fonte: Elaboração própria.

Na Figura 1, tem-se o retorno mensal realizado das séries ao longo do tempo. Percebe-se que a carteira  $Rp_{Adap}$  apresentou uma volatilidade concentrada em alguns pontos. Isso ocorreu devido ao rebalanceamento com os ativos livres de risco e à inclusão de poucas empresas nos filtros. Lembrando que apenas em 2005 ocorreu a entrada de ativos na carteira adaptada, o que explica o comportamento inicial na figura 1. Antes disso, o capital foi investido na LFT. Isso explica os retornos pouco voláteis no período anterior.

Estes resultados reforçam os achados de que a aplicação da metodologia de Benjamin Graham ao contexto nacional requer cautela, por expor o investidor ao risco de poucos ativos que passaram no filtro. Neste ponto, de acordo com a moderna teoria das carteiras, a carteira formada pela metodologia exposta até agora geraria uma carteira com baixos retornos ao longo

do tempo e com alta volatilidade (isto é, uma carteira não ótima ou não eficiente) (MARKOWITZ, 1952).

**Figura 1 – Retornos reais mensais da metodologia adaptada ao Brasil**



Fonte: Elaboração própria.

### 4.3 ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS DOS RETORNOS DAS CARTEIRAS ADOTANDO OS FILTROS ADAPTADOS POR *RANKING* (10, 20 E 30 ATIVOS)

A Tabela 3 apresenta as estatísticas descritivas das séries de retorno das carteiras formadas mediante a estratégia de ranqueamento de 10, 20 e 30 ativos na carteira. Novamente, adicionaram-se o Ibovespa, o IBrX 100 e as LFTs como comparação.  $Rp_{Rank_{10}}$ , representa a série de retornos da carteira formada por 10 ativos, e assim sucessivamente. Conforme os resultados, a carteira formada pelas 10 melhores ações do *ranking* apresentou a maior média de retorno mensal e uma melhor mediana em comparação com as outras carteiras e com os índices e com a LFT.

Em adição, as carteiras formadas pelas 10 melhores empresas apresentaram o melhor retorno máximo dentre as carteiras, índices e letras utilizadas. Porém, o desvio padrão das carteiras formadas pela metodologia de ranqueamento não é o menor entre os índices e letras que são usadas como comparação. Este resultado era esperado, visto que o Ibovespa e o IBrX 100 são índices amplos de ações e possuem uma maior diversificação.

Para controlar melhor a relação risco e retorno, foi adicionado o índice de Sharpe. A melhor carteira foi aquela formada com *ranking* de até 10 empresas, seguida pela de 20 e 30 empresas. Todas as carteiras de *ranking* apresentaram retornos ajustados ao risco acima dos *benchmarks*.

**Tabela 3 – Estatísticas de retorno para o mercado brasileiro por *ranking***

	$Rp_{Rank_{10}}$	$Rp_{Rank_{20}}$	$Rp_{Rank_{30}}$	IBOVESPA	IBRX	LFT
<b>Média (%)</b>	1,77	1,61	1,67	1,02	1,29	0,97
<b>Mediana (%)</b>	1,86	1,37	1,55	0,82	1,13	0,94
<b>Min (%)</b>	-35,77	-36,51	-36,91	-29,9	-30,09	0,16
<b>Máx (%)</b>	27,46	24,5	25,25	17,92	18,34	2,08
<b>DP</b>	0,0965	0,0958	0,0964	0,071	0,0661	0,0038
<b>Sharpe</b>	0,0829	0,0668	0,0726	0,007	0,0484	-

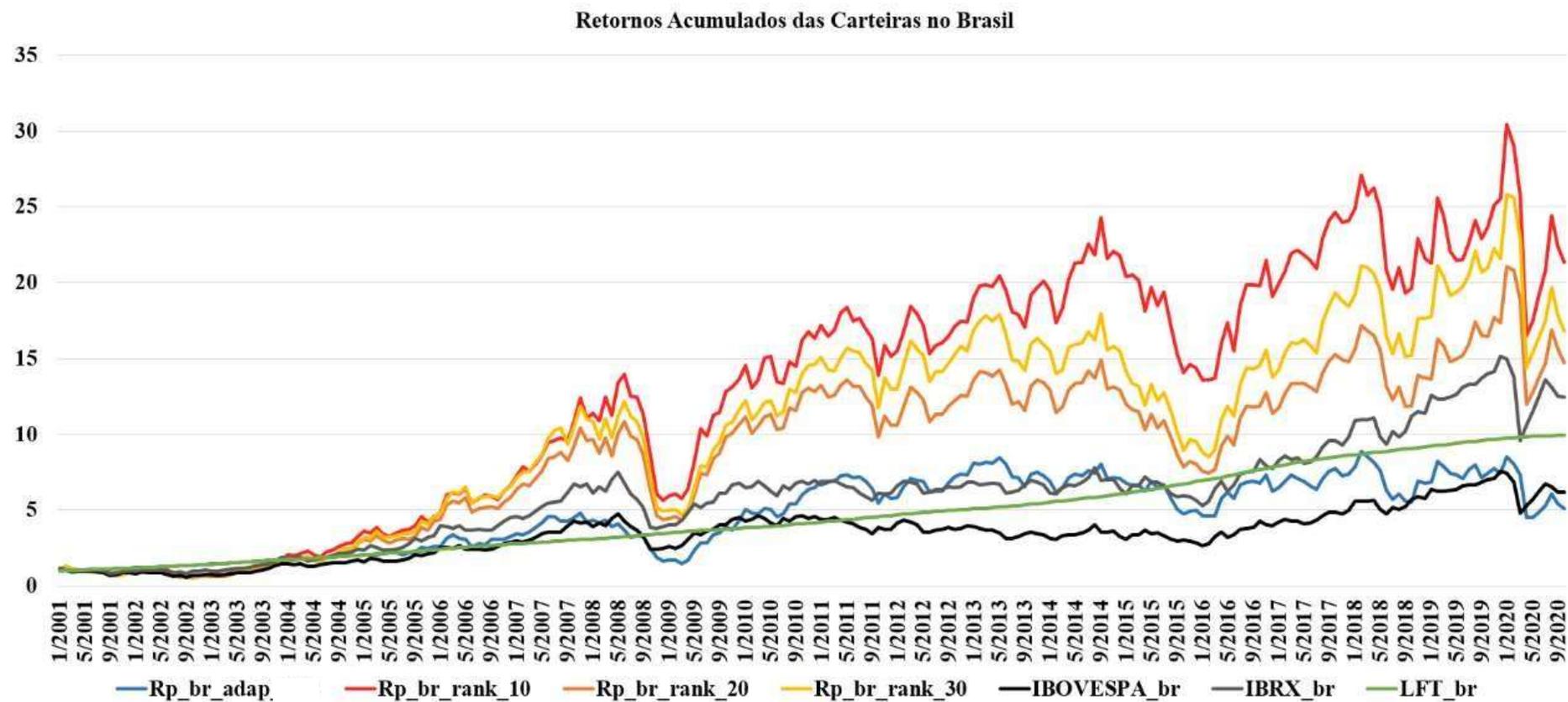
Fonte: Elaboração própria.

Analisando melhor os retornos das carteiras formadas via modelo adaptado ( $Rp_{Adap}$ ) e via *ranking* adaptado ( $Rp_{Rank_{10}}$ ,  $Rp_{Rank_{20}}$  e  $Rp_{Rank_{30}}$ ), acredita-se que a melhor forma de visualizar os resultados é por meio de gráfico dos retornos acumulados. Novamente, foram adicionados os principais índices de mercado e ativos de renda fixa de alta liquidez e baixo risco para comparação em cada mercado.

Foram apresentados os retornos acumulados das carteiras no Brasil (Figura 2). O eixo y mostra a evolução de R\$ 1,00 (um real) investido em cada uma das carteiras. O gráfico mostra que a carteira formada com o filtro de Graham modificado ( $Rr_{mod}$ ) apresentou o pior

resultado da comparação: R\$ 1,00 investido na carteira no começo de 2001 renderia pouco mais que R\$ 3,00 em outubro de 2020. A metodologia por medianas setoriais também apresentou um resultado similar.

Figura 2 – Retornos acumulados das carteiras adaptadas ao Brasil



**Nota:** **Rp\_br\_adap.** é a série de retornos formada pela carteira resultante dos filtros de Graham modificados. **Rp\_rank\_10** são carteiras formada pelos filtros de Graham seguindo a metodologia de *ranking*. O número 10 indica a quantidade de empresas no *ranking*. Todas as demais carteiras seguem essa mesma lógica.

Fonte: Elaboração própria.

Porém, as carteiras formadas com base nos *rankings* apresentaram retorno acumulado superior ao Ibovespa e ao IBrX 100. As melhores carteiras, considerando o retorno acumulado, foram as carteiras formadas com 10 ações, seguida pelas de 30 ações e 20 ações. Esperava-se que a carteira formada por 20 ações apresentasse retornos superiores à carteira de 30 ações, visto que ela apresenta uma maior concentração em empresas que estariam em *mispricing*: abaixo do seu valor fundamental. Todavia, dada a limitação da série de retornos, é possível que tenha ocorrido um viés de seleção, em que alguma empresa cujos retornos apresentaram baixo desempenho tenha influenciado a série.

A Tabela 4 apresenta os retornos acumulados ao ano e quantas vezes cada uma das carteiras superou o *benchmark*. Isso foi feito para evitar que um retorno muito alto em algum ano específico influencie a série de retornos acumulados. O Painel A apresenta os retornos acumulados do ano de 2001 até 2020 para cada carteira. O Painel B apresenta o número de superações do benchmark: em 20 anos, as carteiras adaptadas de Graham, Ranking 10, 20 e 30, superaram o Ibovespa 9, 13, 13 e 13 vezes, respectivamente. Adicionalmente, no apêndice B onde consta a tabela 8, é possível observar os resultados dos retornos de forma trimestralmente. Isso foi feito com o intuito de avaliar quantas vezes a estratégia vence o *benchmark*, além de mitigar o viés de bons retornos no início do período.

**Tabela 4 – Retorno anuais acumulados para cada carteira.**

Painel A: Retornos Anuais Acumulados							
Ano	Rp Adap	Rank 10	Rank 20	Rank 30	IBOV	IBRX	LFT
2001	17,96%	-9,68%	-12,47%	-11,27%	-11,02%	-0,90%	17,32%
2002	19,38%	-21,42%	-29,44%	-28,57%	-17,01%	5,72%	19,17%
2003	22,71%	140,42%	140,60%	139,43%	97,34%	78,48%	23,35%
2004	16,02%	91,29%	85,69%	87,58%	17,81%	29,85%	16,25%
2005	29,79%	40,22%	54,41%	62,88%	27,71%	37,33%	19,05%
2006	24,83%	44,38%	36,58%	41,02%	32,93%	36,06%	15,08%
2007	29,28%	67,76%	64,42%	68,87%	43,65%	47,83%	11,88%
2008	-61,37%	-49,30%	-54,09%	-55,53%	-41,22%	-41,77%	12,48%
2009	166,98%	142,91%	142,12%	136,57%	82,66%	72,84%	9,93%
2010	49,53%	19,78%	20,70%	25,81%	1,04%	2,62%	9,78%
2011	-11,13%	-7,48%	-17,25%	-11,04%	-18,11%	-11,39%	11,62%
2012	27,52%	15,13%	17,64%	19,38%	7,40%	11,55%	8,49%
2013	-1,54%	15,34%	7,50%	2,63%	-15,50%	-3,13%	8,22%
2014	-1,98%	8,30%	-3,75%	-2,82%	-2,91%	-2,78%	10,90%
2015	-29,74%	-34,00%	-37,71%	-38,46%	-13,31%	-12,41%	13,27%
2016	25,40%	32,77%	41,24%	44,26%	38,94%	36,70%	14,02%
2017	18,59%	26,29%	30,11%	34,10%	26,86%	27,55%	9,94%
2018	-8,30%	-10,25%	-7,27%	-4,18%	15,03%	15,42%	6,43%
2019	9,61%	18,08%	26,52%	22,11%	31,58%	33,39%	5,96%
2020	-31,68%	-16,27%	-15,33%	-22,14%	-18,76%	-17,87%	2,44%

Painel B: Número de vezes em que ocorre a superação do benchmark							
--	--	--	--	--	--	--	--

Benchmark	Rp Adap	Rank 10	Rank 20	Rank 20
IBOVESPA	9	13	13	13
IBRX	8	12	12	12
LFT	11	12	11	11

Fonte: Elaboração própria.

Em conclusão, a metodologia adaptada por meio de *rankings* apresentou retornos que superam o Ibovespa, o IBrX 100 e as LFTs. Porém, ainda é necessário cautela na análise dos portfólios, visto que é preciso considerar os fatores de risco aos quais o investidor precisaria se expor para obter tais retornos. Essa análise será considerada nas seções seguintes.

#### 4.4 ANÁLISE DOS RETORNOS ANORMAIS

Para definir se a estratégia de seleção de ações apresenta retornos que não são explicados pela tomada de risco pelo indivíduo, é necessário analisar a série de retornos com um modelo de precificação de ativos. Neste caso, adotou-se o modelo de cinco. Este modelo considera os três fatores de Fama e French (1992, 1993): mercado (MKT), tamanho (SMB) e valor (HML), o fator momentum (WML) de Cahart (1997) e o fator (LIQ) de Amihud (2002) representando o prêmio do fator de risco de liquidez. A Equação 5 apresenta o modelo de precificação de ativos adotado.

$$Rp_{\text{Rank}_n} - r_t^f = \alpha + \beta_1 MKT_t + \beta_2 SMB_t + \beta_3 HML_t + \beta_4 WML_t + \beta_5 LIQ_t + \varepsilon_t \quad (5)$$

Em que:  $Rp_{\text{Rank}_n}$  é o retorno da carteira que está sendo estudada; e  $r_t^f$  é o retorno do ativo livre de risco. Ressalta-se que é preciso sempre subtrair o retorno livre de risco do retorno da carteira para evitar que o Alfa ( $\alpha$ ), o intercepto da regressão, capte o retorno anormal. O Alfa ( $\alpha$ ) é o principal coeficiente de interesse: ele pode ser interpretado como o retorno anormal médio da estratégia adotada no período estudado.  $MKT_t$ , é o prêmio pelo risco do mercado de ações. Neste caso, ele já é mensurado pelo retorno da carteira de mercado, menos o retorno do ativo considerado livre de risco.

Em seguida,  $SMB_t$  mensura o prêmio pelo risco das ações de empresas consideradas pequenas (*small caps*) em relação ao retorno das ações de empresas grandes.  $HML_t$  mensura o prêmio pelo risco das ações de valor, ou seja, alto *book-to-market*, em relação ao retorno das ações de empresas de crescimento com alto *book-to-market*.  $WML_t$  mensura o prêmio pelo risco das ações com alto *momentum* em relação ao das empresas com baixo *momentum*.  $LIQ_t$  mensurada pelo volume médio de negociação da ação da empresa  $i$ , no período  $t$ .  $\varepsilon_{it}$  é o termo

de erro, que pode ser interpretado como toda variação não explicada pelo retorno anormal ( $\alpha$ ) e pelos fatores de risco identificados ( $MKT_t$ ,  $SMB_t$ ,  $HML_t$ ,  $WML_t$  e  $LIQ_t$ ). Todos os fatores de risco utilizados para o mercado brasileiro foram obtidos do sítio do NEFIN.

A interpretação dos resultados do modelo é direta: quando o retorno do fator de risco varia em um ponto percentual, o retorno da carteira varia em  $\beta_n$  pontos percentuais. Neste caso, se o  $\beta_n$  for igual a 2, isso quer dizer que, quando o fator de risco varia um ponto percentual, a carteira varia em 2 pontos percentuais. Assim, a interpretação do Alfa é sensível à escala da qual os dados são observados. Nesta pesquisa,  $x\%$  é representado como  $0,0x$ . Logo, por exemplo, um intercepto de  $0,05$  indica que a carteira apresentou um retorno anormal médio de cinco pontos percentuais.

Finalmente, para evitar problemas de heterocedasticidade e autocorrelação dos erros na estimação por MQO, os erros padrão foram obtidos conforme o método proposto por Newey-West. Esse procedimento torna os erros robustos na presença de autocorreção dos erros, fato comum em séries temporais de retorno. Além disso foram realizados os testes Jarque-Bera que atestara a normalidade dos dados e adicionalmente foi realizado o teste de autocorrelação Durbin-Whatson o qual rejeitou-se a hipótese de autocorrelação dos resíduos.

Quanto à aplicação do modelo de cinco fatores nas carteiras formadas no mercado nacional, dividiram-se as séries de retornos em retornos obtidos pela carteira adaptada, com 10 ativos, 20 ativos e 30 ativos. A tabela 5 mostra os resultados da aplicação do modelo de cinco fatores nas carteiras de 10, 20 e 30 ações.

Com isso, conforme os resultados apresentados na Tabela 5, nota-se que a carteira adaptada e a carteira formada com 10 ativos apresentaram retorno anormal durante o período analisado, sendo a carteira com os filtros adaptados a que apresentou o maior nível de significância estatística a nível de 5%. Em contrapartida, a carteira com 10 ativos apresentou significância estatística a nível de 10%. Os referidos resultados podem ser observados por meio dos coeficientes positivos e significativos dos alfas em ambas as regressões. Já as carteiras formadas com 20 e 30 ativos não apresentaram geração de retorno anormal, observados em razão da falta de significância estatística do intercepto do modelo testado.

A análise dos fatores apresenta a seguinte interpretação: o retorno da estratégia adaptada é sensível ao fator mercado (MKT), apresentando um coeficiente positivo com significância estatística de 1% em todas as estratégias analisadas. Em seguida destaca-se o fator tamanho (SMB) indicando associação aos retornos a nível de 5% para a carteira adaptada e a carteira com 10 ativos. E para as carteiras contendo 20 e 30 ativos, essa relação apresentou significância estatística de 1%. Ressalta-se que considerando os modelos que incluem o fator Tamanho

(SMB), uma variação de um ponto percentual no fator tamanho está associada com uma variação de 0.5501 a 0.5796 pontos percentuais no retorno das carteiras.

Além disso, o fator momentum (WML) apresentou relação inversa significativa em todas as estratégias a níveis de 5% e 1%. Por outro lado, o fator valor (HML) não apresentou significância estatística em nenhuma das estratégias. Adicionalmente o quinto fator (LIQ) foi significativo apenas na estratégia de 30 ativos a nível de 10% numa relação inversa.

**Tabela 5 – Aplicação dos modelos de precificação de ativos no mercado brasileiro**

<b><i>Rp<sub>Adap</sub></i></b>	<b>Coefficiente</b>	<b>p-valor</b>		
alpha	0.0153	0.0289**		
MKT	0.9672	0.0000***	R <sup>2</sup>	0.565
SMB	0.6792	0.0296**	R <sup>2</sup> Ajustado	0.550
HML	0.1684	0.3577	Durbin-Watson:	2.029
IML	0.1468	0.6293	Jarque-Bera (Prob):	0.495
WML	-0.3979	0.0126**	Núm. Observ:	151
<b><i>Rp<sub>Rank10</sub></i></b>	<b>Coefficiente</b>	<b>p-valor</b>		
alpha	0.0058	0.0784*		
MKT	1.2240	0.0000***	R <sup>2</sup>	0.754
SMB	0.2761	0.0235**	R <sup>2</sup> Ajustado	0.748
HML	0.0057	0.9370	Durbin-Watson:	2.247
IML	-0.1821	0.1272	Jarque-Bera (Prob):	0.951
WML	-0.1351	0.0347**	Núm. Observ:	237
<b><i>Rp<sub>Rank20</sub></i></b>	<b>Coefficiente</b>	<b>p-valor</b>		
alpha	0.0039	0.2141		
MKT	1.1912	0.0000***	R <sup>2</sup>	0.768
SMB	0.3824	0.0012***	R <sup>2</sup> Ajustado	0.763
HML	0.0445	0.5231	Durbin-Watson:	2.288
IML	-0.1785	0.1215	Jarque-Bera (Prob):	0.679
WML	-0.1253	0.0424**	Núm. Observ:	237
<b><i>Rp<sub>Rank30</sub></i></b>	<b>Coefficiente</b>	<b>p-valor</b>		
alpha	0.0051	0.1020		
MKT	1.1793	0.0000***	R <sup>2</sup>	0.778
SMB	0.4142	0.0004***	R <sup>2</sup> Ajustado	0.773
HML	0.0632	0.3560	Durbin-Watson:	2.196
IML	-0.2174	0.0552*	Jarque-Bera (Prob):	0.432
WML	-0.1707	0.0050***	Núm. Observ:	237

**Nota:** Esta tabela apresenta os resultados das estimações do modelo de precificação de ativos de cinco fatores para o mercado brasileiro. Foram estimados para o Adap, Rank10, Rank20 e Rank30. Os erros padrão foram obtidos pela matriz robusta de Newey-West, da qual é robusto na presença de autocorrelação dos erros. **Sig.:** \*\*\* = p-valor < 1%, \*\* = p-valor < 5%, \* = p-valor < 10%.

Fonte: Elaboração própria.

Os resultados indicaram que a estratégia apresentou geração de retorno anormal quando aplicada no Brasil seguindo a estratégia da carteira adaptada (sugerida nesta pesquisa) e a

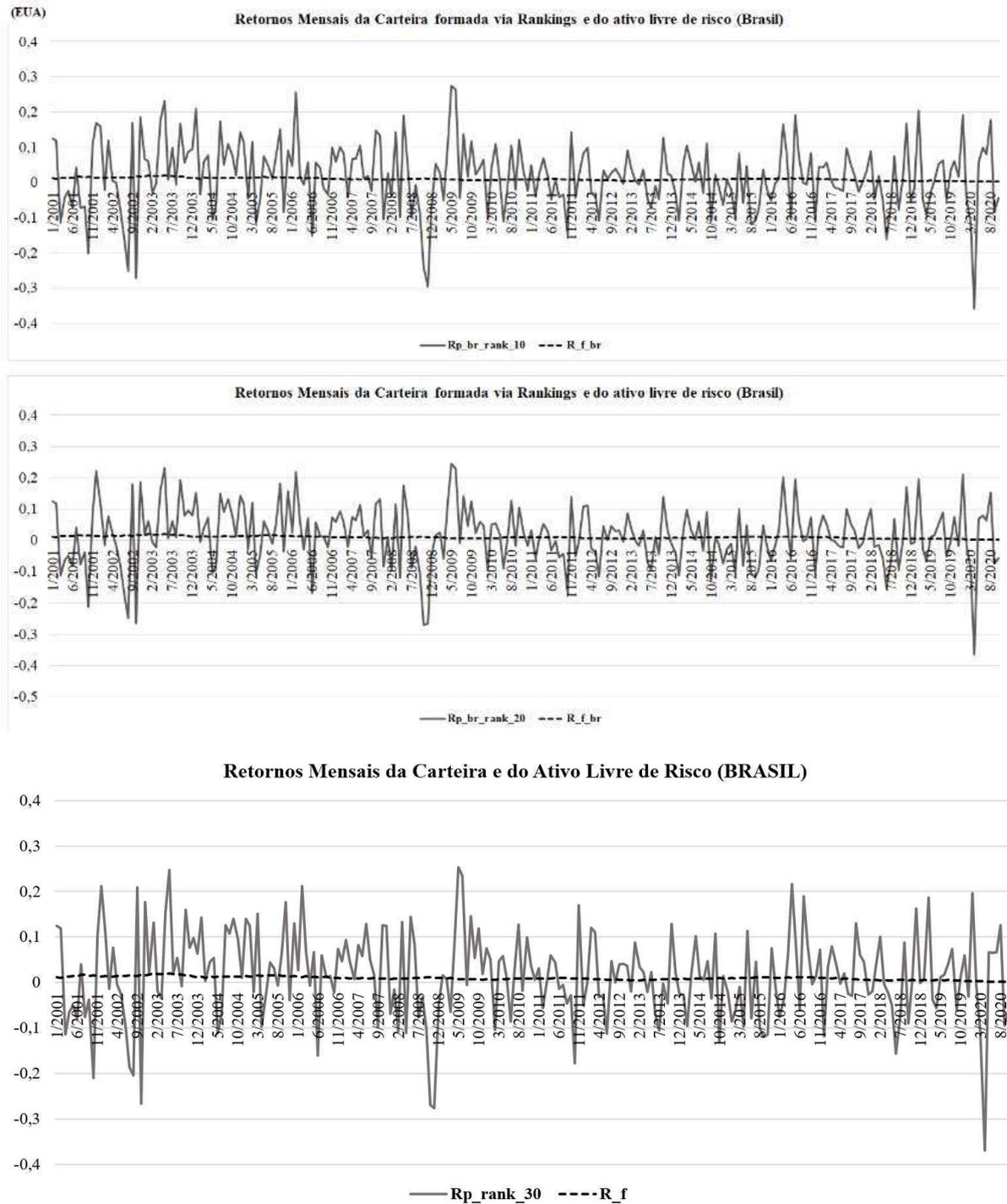
carteira formada por ranking de 10 ativos. Este resultado corrobora pesquisas anteriores que também encontraram a possibilidade de geração de alfa (FRAZZINI; KABILLER; PEDERSEN, 2019).

Posto isso, é preciso ressaltar alguns pontos. Primeiro, as regressões apresentaram um  $R^2$  e  $R^2$  ajustado adequado em todas as estratégias, sugerindo assim que o modelo é apropriado com poder de explicação. Em todas as estratégias o  $R^2$  ajustado foi satisfatório, sendo a carteira formada com ranking de 30 ativos o que apresentou o melhor poder de explicação, contudo todos apresentaram valores aproximados. Dessa forma, pode-se concluir que as variações dos retornos são explicadas pelos fatores de risco dada as suas significâncias já expostas anteriormente.

Outro detalhe importante nesta pesquisa chama atenção. Embora a estratégia tenha apresentado um bom desempenho no Brasil, o retorno anormal foi estatisticamente significativo apenas em duas das quatro estratégias. Estes resultados apresentam uma explicação: a escolha do ativo livre de risco para o mercado brasileiro. Ora, diversas pesquisas utilizam as LFTs, a Selic, o CDI ou os títulos mais longos do governo (isto é, este último apresenta risco de duração e *default*, por isso não são comumente utilizados como ativos livre de risco (FABOZZI, 2012)). Assim, um dos problemas com essa prática é que estes ativos apresentam retornos elevados no Brasil, superando o mercado de ações quando analisada a série desde os anos 2000.

A Figura 3 apresenta os retornos mensais da carteira formada com 10, 20 e 30 ativos e a taxa livre de risco utilizada. Percebe-se que a série de retornos da carteira de *ranking* apresenta uma maior volatilidade no Brasil. Em adição, o ativo livre de risco apresenta um retorno elevado. Estes dois fatores fazem com que o prêmio de risco seja, em média, muito próximo de zero, afetando os testes dos modelos de precificação de ativos. Dessa forma, recomenda-se o acompanhamento da estratégia nos próximos anos, tendo em vista a recente estabilidade da taxa de juros brasileira, a qual pode aumentar o prêmio pelo risco das ações e o retorno da estratégia.

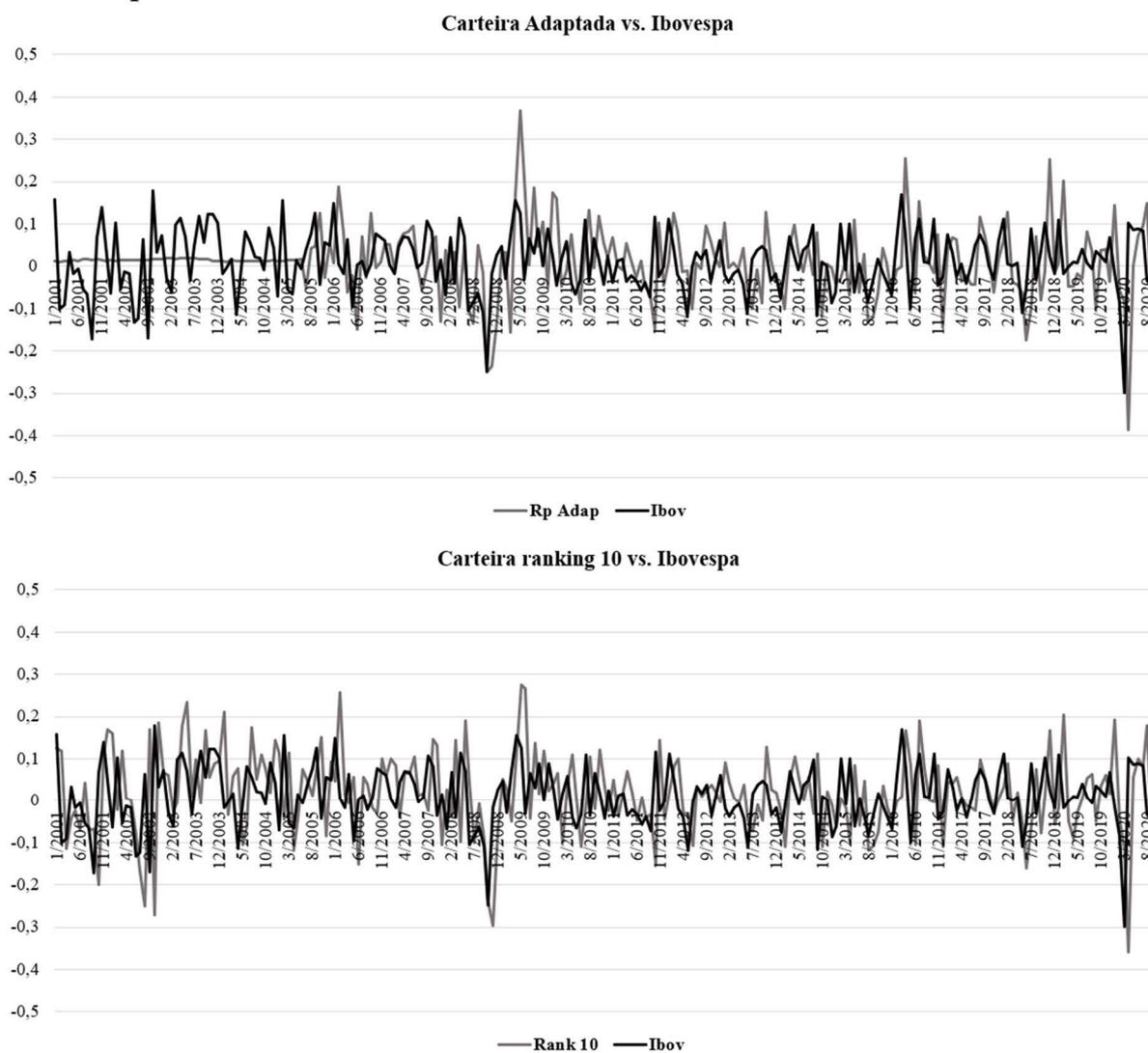
**Figura 3 – Retornos mensais da carteira formada via *ranking* com 30 ativos e os retornos do ativo livre de risco**



Fonte: Elaboração própria.

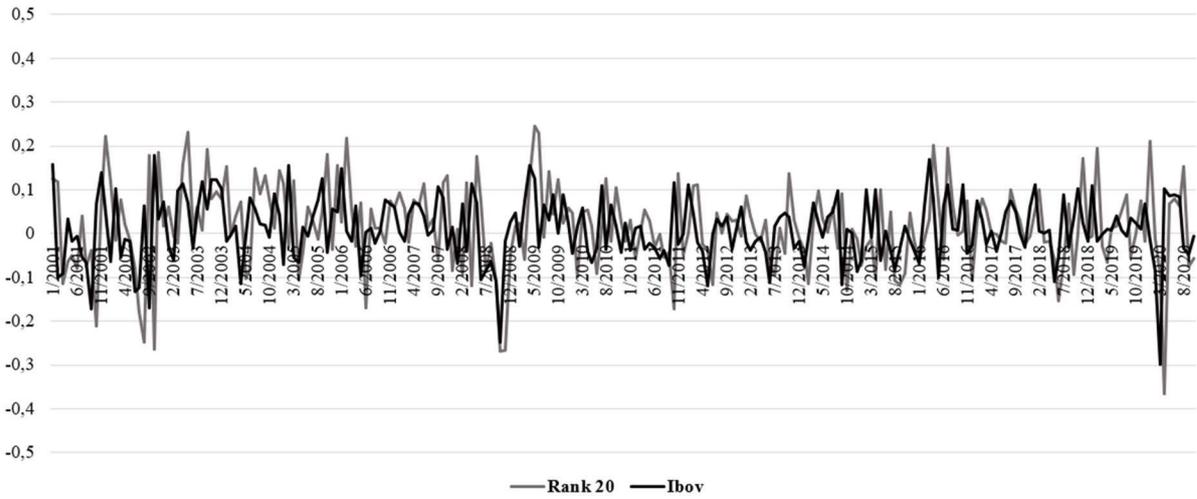
Por fim, a Figura 4 apresenta os mesmos retornos das carteiras. Porém, comparados com o Ibovespa. Nota-se uma certa correlação entre as séries, mas o fator utilizado para realizar os testes de portfólio não foi o Ibovespa, do qual não é uma série de retornos tão representativa do mercado nacional.

**Figura 4 – Retornos mensais da carteira formada via *ranking* com 30 ativos e os retornos do Ibovespa**

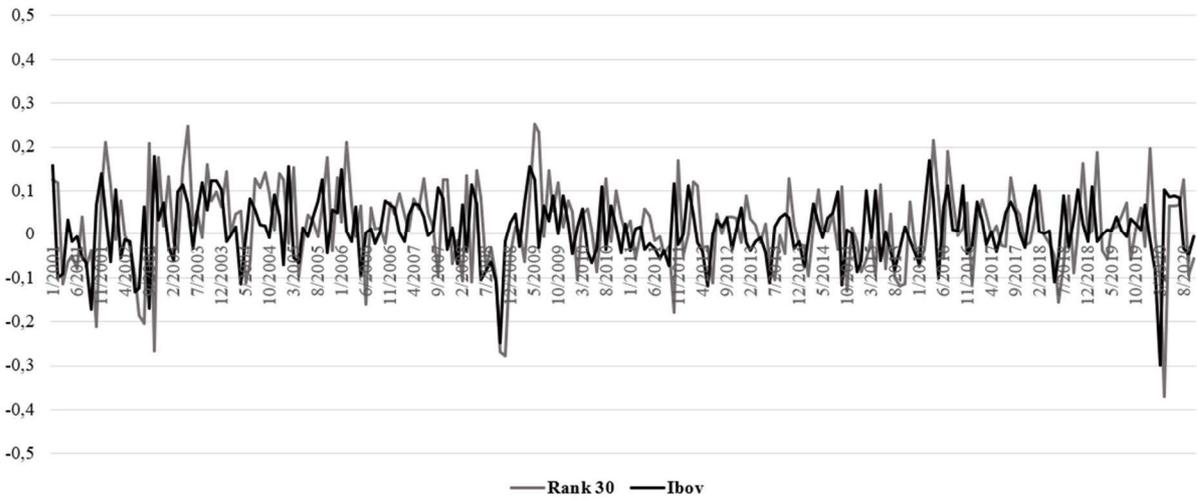


Fonte: Elaboração própria.

Carteira Ranking 20 vs. Ibovespa



Carteira Ranking 30 vs. Ibovespa



Fonte: Elaboração própria

## 5 CONCLUSÃO

O objetivo deste estudo foi avaliar a eficiência das premissas fundamentalistas de Benjamin Graham na formação de carteiras de ações no mercado brasileiro. Isto posto, admitiram-se duas hipóteses de pesquisa: a adoção dos filtros de Benjamin Graham não se mostra eficiente, quando aplicados na sua forma original do Brasil ( $H_1$ ); e as premissas de Benjamin Graham, quando adaptadas ao mercado brasileiro, são mais eficientes para a formação de carteira no Brasil ( $H_2$ ).

De modo geral, os resultados demonstraram dificuldade na aplicação dos filtros de seleção de ações no mercado brasileiro. Como esperado, afirmou-se a primeira hipótese de pesquisa, visto que, em média, mesmo flexibilizando os filtros originais por meio da proposta do filtro adaptado, as empresas aptas para participar das carteiras foram restritas, reforçando o argumento de que os filtros originais são demasiadamente rigorosos ao Brasil. Sendo assim, como forma de viabilizar a aplicação dos filtros e testar a segunda hipótese desta pesquisa, foi desenvolvida uma estratégia utilizando a mediana trimestral por setor e, adicionalmente, uma estratégia por *ranking*, que permitiu a seleção de um maior número de ações aptas para formar a carteira.

Na estratégia utilizando a mediana trimestral por setor, foi obtido um maior quantitativo de ativos que venceram todos os filtros. Com isso, ao analisar o desempenho da carteira, constatou-se que houve geração de alfa mediante os resultados da aplicação do modelo de cinco fatores. Além disso, a estratégia que contempla a aplicação de ranking contendo 10 ativos, também se apresentou satisfatório com geração de alfa numa aplicação ao mercado brasileiro, contudo, apesar de ambas as estratégias tenham gerado Alfa, é necessário cautela ao desconsiderar a capacidade dos filtros adaptados de selecionar apenas empresas com bons fundamentos. A geração de Alfa não exclui essa habilidade e, ainda, fomenta a discussão de eficiência de mercado.

Ademais, os resultados das carteiras resultantes da metodologia por *rankings* foram bastante expressivos: as carteiras superaram o Ibovespa, o IBrX 100 e as LFTs. Neste ponto, analisando apenas os retornos mensais e os retornos acumulados, as carteiras formadas pelo filtro de *ranking* apresentaram um excelente desempenho, não rejeitando, assim, a segunda hipótese deste estudo.

Contudo, ainda é preciso observar os riscos assumidos pelos investidores para obter esses retornos. Outrossim, o prêmio pelo risco das carteiras foram regredidos pelo modelo de

precificação de ativos de cinco fatores inspirados nos trabalhos de Fama e French (1992, 1993), Cahart (1997) e Amihud (2002).

Os resultados indicaram que a estratégia da carteira formada com filtros adaptados e a carteira formada mediante ranking de 10 ativos, ambas sugeridas nesta pesquisa, apresentaram retornos anormais no Brasil. Contudo, as carteiras formadas por ranking contendo 20 e 30 ativos não obtiveram sucesso na geração de alfa.

Tais resultados trazem à tona a alta volatilidade da estratégia no Brasil e o alto retorno mensal do ativo considerado livre de risco no Brasil (as LFTs). Chama-se atenção para o fato de que tais estratégias podem vir a apresentar retornos anormais no Brasil nos próximos anos, visto que os ativos considerados livres de risco apresentaram uma queda na sua rentabilidade a partir da segunda metade da década de 2010. Contudo, não há como se garantir isso, dado que esse é um aspecto que depende de fatores políticos e econômicos.

Por fim, o trabalho apresenta como principal contribuição uma análise dos retornos e da viabilidade da estratégia utilizando uma adaptação dos filtros originais de Graham, como também a metodologia de *rankings* para viabilização da estratégia ao Brasil. Tal estratégia se mostrou valiosa, principalmente em mercados com uma quantidade limitada de ativos investíveis, como é o caso da bolsa brasileira.

Além disso, tais contribuições serão relevantes na tomada de decisão dos participantes do mercado, visto que poderão utilizar as adaptações sugeridas como forma de escolher e hierarquizar as empresas que melhor se destacarem às adaptações apontadas neste estudo, o qual tomou como base os fundamentos originalmente apresentados por Graham.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, V. G.; OLIVEIRA, P. H.; BOTREL, P. C.; MARTINS, M. Teste da aplicação de critérios de análise fundamentalista às ações negociadas na Bovespa: 1997-2011. *In: SEMINÁRIOS EM ADMINISTRAÇÃO*, 14., 2011, São Paulo. **Anais [...]**. São Paulo: SemeAD, 2011.
- AMIHUD, Yakov: Illiquidity and stock returns: cross-section and time-series effects. **Journal of Financial Markets**, v. 5, p. 31-56, 2002.
- ARTUSO, A. R.; CHAVES NETO, A. O Uso de quartis para a aplicação dos filtros de Graham na Bovespa (1998-2009). **Revista Contabilidade & Finanças**, v. 21, n. 52, 2010.
- BALL, R.; BROWN, P. An empirical evaluation of accounting income numbers. **Journal of Accounting Research**, v. 6, n. 2, p. 159-178, 1968.
- BATTAGLIA, T. K. **Desempenho de carteiras 1/N selecionadas aleatoriamente**. 2013. Dissertação (Mestrado em Administração de Empresas – Instituto Coppead de Administração, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013.
- BUFFETT, W. E. The superinvestors of Graham-and-Doddsville. **Hermes**, p. 4-15, 1984.
- BLACK, F. Capital market equilibrium with restricted borrowing. **The Journal of business**, v. 45, n. 3, p. 444-455, 1972.
- BLACK, F.; JENSEN, M. C.; SCHOLES, M. The capital asset pricing model: some empirical tests. **Studies in the Theory of Capital Markets**, v. 81, n. 3, p. 79-121, 1972.
- BROCHMANN, L.; DRESCH, A. P.; FIGUEIREDO, A. C.; FRANZ, P. R. G.; ZANINI, F. A. M. A utilização da teoria de carteiras de Markowitz e do modelo de Índice único de Sharpe no mercado de ações brasileiro em 1999. **Resenha BM&F**, n. 141, p. 51-59, 2000.
- BROCK, W.; LAKONISHOK, J.; LEBARON, B. Simple technical trading rules and the stochastic properties of stock returns. **The Journal of Finance**, v. 47, n. 5, p. 1731-1764, 1992.
- BROWN, S. J.; WARNER, J. B. Using daily stock returns: the case of event studies. **Journal of Financial Economics**, v. 14, n. 1, p. 3-31, 1985.
- BRUNI, A. L.; FAMÁ, R. Liquidez e avaliação de ativos financeiros: evidências empíricas na Bovespa (1988-1996). *In ENCONTRO ANUAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DO PROGRAMAS DE PÓS GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO*, 22., 1998, Foz do Iguaçu. **Anais [...]** Foz do Iguaçu: ANPAD, 1998.
- CAHART, M. M. On persistence of mutual fund performance. **The Journal of Finance**, v. 52, n. 1, p. 57-82, 1997.
- CERETTA, P. S.; COSTA JR, N. Comportamento do mercado de ações no período de 1968-1997. **Revista de Negócios**, v. 3, n. 2, p. 17-25, 1998.

DAMODARAN, A. **Annual returns on Stock, T. bonds and T. bills: 1928 – current**. St. Louis, 2017. Disponível em: [http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New\\_Home\\_Page/datafile/histretSPX.html](http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/histretSPX.html). Acesso em: 10 jan. 2020.

DAMODARAN, A. **Avaliação de investimentos: ferramentas e técnicas para a determinação do valor de qualquer ativo**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1997.

DAMODARAN, A. **Corporate finance: theory and practice**. 2nd ed. New York: John Wiley, 2001.

DAMODARAN, A. **Filosofias de investimento: estratégias bem-sucedidas e os investidores que as fizeram funcionar**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2007.

DAMODARAN, A. **Mitos de investimentos**. São Paulo: Financial Times Prentice Hall, 2006.

DAMODARAN, A. **The dark side of valuation: valuing young, distressed, and complex businesses**. New Jersey: Ft Press, 2009.

DEANGELO, H.; DEANGELO, L.; SKINNER, D. J. Are dividends disappearing? Dividend concentration and the consolidation of earnings. **Journal of Financial Economics**, v. 72, n. 3, p. 425-456, 2004.

CAMARGOS, M. A.; BARBOSA, F. V. Análise empírica da reação do mercado de capitais brasileiro aos anúncios de fusões e aquisições ocorridos entre 1994 e 2001. **Revista de Administração**, v. 42, n. 4, p. 468-481, 2007.

DEMIGUEL, V.; GARLAPPI, L.; UPPAL, R. Optimal versus naive diversification: how inefficient is the 1/N portfolio strategy? **The Review of Financial Studies**, v. 22, n. 5, p. 1915-1953, 2009.

FABOZZI, F. J.; GUPTA, F.; MARKOWITZ, H. M. The legacy of modern portfolio theory. **The Journal of Investing**, v. 11, n. 3, p. 7-22, 2002.

FAMA, E. F. Efficient capital markets: a review of theory and empirical work. **The Journal of Finance**, v. 25, n. 2, p. 383-417, 1970.

FAMA, E. F. The behavior of stock-market prices. **The Journal of Business**, v. 38, n. 1, p. 34-105, 1965.

FAMA, E. F.; BLUME, M. E. Filter rules and stock-market trading. **The Journal of Business**, v. 39, n. 1, p. 226-241, 1966.

FAMA, E.; FRENCH, K. R. The cross-section of expected stock returns. **The Journal of Finance**, v. 47, n. 2, p. 427-465, 1992.

FAMA, E. F.; FRENCH, K. R. A five-factor asset pricing model. **Journal of Financial Economics**, v. 116, n. 1, p. 1-22, 2015.

FAMA, E. F.; FRENCH, K. R. Common risk factors in the returns on stocks and bonds. **Journal of Financial Economics**, v.33, n.1, p. 3-56, 1993.

FAMA, E. F.; FRENCH, K. R. Disagreement, tastes, and asset prices. **Journal of Financial Economics**, v. 83, n. 3, p. 667-689, 2007.

FAMA, E. F.; FRENCH, K. R. Size, value, and momentum in international stock returns. **Journal of financial economics**, v. 105, n. 3, p. 457-472, 2012.

FAMA, E. F.; FRENCH, K. R. Value versus growth: the international evidence. **The Journal of Finance**, v. 53, n. 6, p. 1975, 1998.

FERRAZ, E. M.; TACIRO JÚNIOR, A. Comparando o desempenho de fundos com o índice de Sharpe. **Resenha BM & F, São Paulo**, n. 142, p. 52-64, 2000.

FISCHER, L.; LORIE, J. H. Some studies of variability of returns on investments in common stocks. **Journal of Business**, v. 43, n. 2, p. 99-133, 1970.

FISHER, P. A. **Conservative investors sleep well**. New York: HarperCollins, 1975.

FISHER, P. A. **Developing an investment philosophy**. Charlottesville: Financial Analysts Research Foundation, 1980.

FRAZZINI, A.; KABILLER, D.; PEDERSEN, L. H. Buffett's alpha. **Financial Analysts Journal**, v. 74, n. 4, p. 35-55, 2019.

GRAHAM, B. **O investidor inteligente**: atualizada com novos comentários de J. Zweig. Tradução L. Sette. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2007.

GRAHAM, B. **The intelligent investor**. New Delhi: Prabhat Prakashan, 1965.

GRAHAM, B.; G.; DODD, D. L. **Security analysis**. New York: McGraw Hill, 1934.

GRAHAM, B.; G.; DODD, D. L. **Security analysis**. 3rd ed. New York: McGraw-Hill, 1951.

GRAHAM, B.; G.; DODD, D. L. **Security analysis**. 6th ed. New York: McGraw-Hill, 2009.

GREENBLATT, J. **The little book that beats the market**. New Jersey: John Wiley & Sons, 2006.

HIEDA, A.; ODA, A. L. Um estudo sobre a utilização de dados históricos no modelo de Markowitz aplicado a Bolsa de Valores de São Paulo. **Seminários de Administração**, v. 3, p. 1998, 1998.

JACOB, N. L. Avaliando o desempenho do investimento. Modelos de Risco. *In* BERNSTEIN, P. L.; DAMODARAN, A. (Orgs.). **Administração de investimentos**. Porto Alegre: Bookman, 2000.

JENSEN, M. C. Some anomalous evidence regarding market efficiency. **Journal of Financial Economics**, v. 6, n. 2/3, p. 95-101, 1978.

KLERCK, W.; MARITZ, A. A test of Graham's stock selection criteria on industrial shares traded on the JSE. **Investment Analysts Journal**, v. 26, n. 45, p. 25-33, 1997.

LINTNER, J. Security prices, risk, and maximal gains from diversification. **Journal of Finance**, v. 20, p. 587-615, 1965.

MALKIEL, B. G. **A random walk down Wall Street**. New York: W. W. Norton, 1973.

MALKIEL, B. G. The efficient markets hypothesis and its critics. **Journal of Economic Perspectives**, v. 17, n. 1, p. 59-82, 2003.

MANGRAM, M. E. A simplified perspective of the Markowitz portfolio theory. **Global Journal of Business Research**, v. 7, n. 1, p. 59-70, 2013.

MARKOWITZ, H. Portfolio selection. **The Journal of Finance**, v. 7, n. 1, p. 77-91, 1952.

MARTINS, O. S.; PAULO, E.; GIRÃO, L. F. de A. P. Preço da ação, disclosure e assimetria de informação: o caso OGX. **Revista Universo Contábil**, v. 12, n. 1, p. 6-24, 2016.

MCCLURE, B. Modern portfolio theory: why it's still hip. **Investopedia**, 16 jan. 2020. Disponível em: <http://www.investopedia.com/articles/06/MPT.asp#axzz1g3JQY7nY>. Acesso em: 20 fev. 2020.

MEGGINSON, W. L. O histórico review de pesquisa em finanças. **Jornal de Finanças**, v. 39, n. 2, p. 323-346, 1996.

NAGEM, L. M.; AMARAL, H. F. Retornos anormais das ações pós pagamento de dividendos: um estudo empírico no mercado brasileiro a partir de 2009. **Revista Contabilidade e Controladoria**, v. 5, n. 2, 2013.

OPPENHEIMER, H. A test of Ben Graham's stock selection criteria. **Financial Analysts Journal**, v. 40, n. 5, p. 68-74, 1984.

PALAZZO, V.; SAVOIA, J. R. F.; SECURATO, J. R.; BERGMANN, D. R. Análise de carteiras de valor no mercado brasileiro. **Revista Contabilidade & Finanças**, v. 29, n. 78, p. 452-468, 2018.

ROSS, S. A.; WESTERFIELD, R. W.; JAFFE, J. Corporate Finance, shares. **Journal of Business**, v. 34, p. 411-433, 2002.

ROSS, S. A. et al. New York: **McGraw-Hill**. 2001.

ROZEFF, M. S.; KINNEY JR, W. R. Capital market seasonality: the case of stock returns. **Journal of Financial Economics**, v. 3, n. 4, p. 379-402, 1976.

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

SHARPE, W. A simplified model for portfolio analysis. **Management Science**, v. 9, n. 2, p. 277-293, 1963.

SHARPE, W. Capital asset prices: a theory of market equilibrium under conditions of risk. **Journal of Finance**, v. 19, p. 425-442, 1964.

STEVENSON, W. J.; FARIAS, A. A. de. **Estatística aplicada à administração**. São Paulo: Harper & Roll do Brasil, 1981.

TREYNOR, J. **Toward a theory of the market value of risky assets**. Artigo não publicado, 1961.

TREYNOR, J. L. **Jack Treynor's "toward a theory of market value of risky assets"**. [S. l.]: 1962. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.628187>. Acesso em: 10 fev. 2020.

ZANINI, F. A. M.; FIGUEIREDO, A. C. As teorias de carteira de Markowitz e de Sharpe: uma aplicação no mercado brasileiro de ações entre julho/95 e junho/2000. **Revista de Administração Mackenzie**, v. 6, n. 2, 2005.

## APÊNDICE A – TABELAS 6 E 7

Tabela 6 – Filtro e empresas aptas ao longo do tempo no Brasil

Trimestre	Tamanho	CF	Dividendos	Lucros	gLucros	P/L	P/VPA	Final
1998T4	1	1	0	0	0	1	1	0
1999T1	1	0	0	0	0	1	1	0
1999T2	1	2	0	0	0	1	1	0
1999T3	1	2	0	0	0	1	1	0
1999T4	2	1	0	0	1	2	2	0
2000T1	7	8	0	0	1	7	7	0
2000T2	8	9	0	0	1	8	8	0
2000T3	8	9	0	0	1	8	8	0
2000T4	13	13	0	0	1	13	13	0
2001T1	19	21	0	0	4	18	18	0
2001T2	20	22	0	0	8	19	19	0
2001T3	19	19	0	0	8	18	18	0
2001T4	34	39	0	0	14	34	34	0
2002T1	37	46	0	0	16	37	37	0
2002T2	39	38	0	0	17	39	39	0
2002T3	39	44	0	0	16	39	39	0
2002T4	42	48	0	0	26	42	42	0
2003T1	47	56	0	0	29	47	47	0
2003T2	55	70	0	0	36	55	55	0
2003T3	49	63	0	0	40	49	49	0
2003T4	49	53	0	0	39	49	49	0
2004T1	50	60	1	0	42	50	50	0
2004T2	56	72	1	0	47	56	56	0
2004T3	60	74	1	0	48	60	60	0
2004T4	59	73	1	0	46	59	59	0
2005T1	62	79	7	9	50	62	62	3
2005T2	59	67	7	8	47	59	59	2
2005T3	66	76	7	8	54	66	66	3
2005T4	71	84	7	8	57	71	71	2
2006T1	70	93	10	22	59	70	70	3
2006T2	74	94	10	23	65	74	74	3
2006T3	83	98	10	22	68	83	83	3
2006T4	84	113	10	22	70	84	84	4
2007T1	101	127	12	30	76	100	100	3
2007T2	111	149	12	32	82	110	110	3
2007T3	116	137	11	31	90	115	115	1
2007T4	115	145	12	30	92	114	114	1
2008T1	117	151	13	44	100	116	116	3
2008T2	114	141	11	42	106	113	113	3
2008T3	114	149	13	42	106	113	113	4
2008T4	118	157	13	45	111	117	117	4
2009T1	119	146	14	49	115	119	119	3
2009T2	119	163	14	49	114	118	118	2
2009T3	114	145	13	44	111	114	114	3
2009T4	121	147	14	49	116	121	121	3
2010T1	124	144	20	58	110	124	124	6
2010T2	133	157	21	60	118	133	133	5
2010T3	134	156	20	59	118	133	133	7
2010T4	129	150	19	58	114	129	129	7
2011T1	141	147	28	72	130	141	141	10
2011T2	146	150	28	73	135	146	146	10
2011T3	147	156	28	73	138	147	147	11
2011T4	140	151	28	69	133	140	140	8
2012T1	142	146	61	83	139	142	142	20
2012T2	141	145	63	83	139	141	141	18

Trimestre	Tamanho	CF	Dividendos	Lucros	gLucros	P/L	P/VPA	Final
2012T3	148	153	63	85	145	148	148	21
2012T4	146	156	62	84	143	146	146	20
2013T1	148	152	65	84	145	148	148	19
2013T2	148	152	65	82	145	148	148	14
2013T3	151	158	64	83	147	151	151	18
2013T4	152	159	65	84	149	152	152	16
2014T1	151	155	74	99	148	151	151	21
2014T2	148	151	74	97	146	148	148	23
2014T3	149	154	75	99	149	149	149	22
2014T4	144	146	74	96	144	144	144	19
2015T1	151	154	77	108	150	151	151	22
2015T2	151	154	76	108	150	151	151	21
2015T3	148	152	77	105	147	148	148	19
2015T4	149	151	77	106	147	149	149	22
2016T1	148	151	68	96	148	148	148	17
2016T2	149	152	68	97	147	149	149	15
2016T3	152	154	68	95	149	152	152	22
2016T4	156	159	68	98	152	156	156	15
2017T1	154	156	64	87	150	153	153	13
2017T2	160	160	64	86	153	159	159	16
2017T3	160	161	64	85	154	159	159	13
2017T4	161	164	64	85	156	160	160	11
2018T1	160	164	59	85	154	159	159	15
2018T2	161	162	60	86	157	160	160	12
2018T3	162	167	60	86	159	161	161	15
2018T4	160	161	60	85	157	159	159	14
2019T1	167	169	58	88	164	167	167	10
2019T2	166	169	58	91	163	165	165	12
2019T3	167	170	58	93	165	166	166	13
2019T4	166	167	58	92	162	165	165	14
2020T1	166	167	61	95	163	165	165	13
2020T2	174	177	62	98	164	173	173	17

Fonte: Elaboração própria.

**Tabela 7 – Mediana das medianas trimestrais da adaptação por setor no Brasil**

NAICS (#)	Tamanho	CF	gLucros	P/L	P/VPA
2	2,03E+09	5,28	0,09	18,06	1,66
3	3,07E+08	1,85	0,11	7,70	0,75
6	2,68E+09	-8,24	-0,47	16,24	0,78
7	1,38E+08	-53,21	0,12	13,02	0,98
8	6,49E+07	-0,64	-0,17	2,08	0,11
12	2,78E+09	1,61	-0,51	4,46	0,54
17	1,90E+07	-	-0,49	1,48	0,17
18	1,74E+06	-	-0,29	-0,43	-0,01
20	5,51E+08	1,53	0,25	28,83	0,40
23	1,06E+09	20,27	0,14	25,03	0,46
24	4,04E+08	0,90	-0,52	4,27	1,04
26	4,95E+09	-0,82	0,02	18,91	0,24
27	7,27E+07	7,42	-0,54	5,49	220,78
28	2,68E+08	-0,45	0,01	-0,09	0,45
31	3,49E+08	1,95	-	25,06	3,13
33	4,78E+08	-0,92	-0,16	16,49	1009,59
38	1,06E+08	-	-0,71	-4,55	1,87
39	6,90E+08	1,28	0,03	24,62	0,34
42	3,82E+08	3,66	-0,06	20,81	0,49
44	1,37E+08	0,29	0,01	14,49	0,40
47	5,00E+08	1,03	-0,88	15,25	0,22
48	3,57E+07	5,98	-0,02	12,62	0,39

NAICS (#)	Tamanho	CF	gLucros	P/L	P/VPA
51	1,65E+08	1,13	-0,88	10,90	0,26
53	3,18E+08	47,80	0,00	14,10	0,74
54	6,54E+05	-	-0,88	-0,29	-0,08
56	2,44E+08	851,43	-0,19	8,48	1,37
57	1,98E+08	1,04	-1,16	1,07	1,56
58	7,05E+08	0,15	0,10	21,22	0,35
229	2,87E+09	-	0,09	8,65	0,28
61	8,43E+08	0,57	-0,19	20,92	0,29
64	6,44E+08	-	-0,14	9,16	0,32
67	1,23E+09	-0,03	0,05	-11,72	1,45
68	4,98E+09	2,15	-1,02	17,67	0,55
69	0,00E+00	-	-0,95	-1,92	1,27
72	9,24E+07	0,80	-0,33	0,83	0,10
76	3,79E+08	6,63	0,05	15,59	0,56
230	0,00E+00	0,00	-0,70	-0,33	29594,82
231	4,27E+07	-	-0,36	3,15	0,01
79	9,70E+06	2,74	-0,29	-3,34	26,64
85	2,23E+09	2,23	-0,89	14,90	0,55
86	1,47E+09	1,10	-0,01	33,54	0,86
87	1,62E+09	5,28	0,26	35,85	1,72
89	2,78E+08	-	-0,09	8,97	0,21
90	1,37E+10	14,67	0,00	19,72	0,71
91	6,30E+09	-	-0,25	34,05	0,48
92	6,63E+06	6,37	-0,35	-1,03	-0,10
94	7,98E+08	4,06	0,21	38,10	0,13
232	4,13E+07	-	-0,53	4,86	0,98
97	4,70E+07	103,19	-0,79	20,36	0,29
98	2,10E+09	10,18	-0,03	9,53	0,62
100	0,00E+00	-	-0,27	-3507,18	-173,30
101	1,86E+09	-	0,03	20,76	0,48
103	4,04E+09	0,42	-0,20	9,48	0,23
104	1,21E+07	-1,33	-0,40	-1,44	1,56
107	9,85E+07	1,35	-0,16	15,93	0,56
108	3,72E+08	1,26	-0,86	-0,05	0,50
111	1,55E+08	-1,22	-0,36	6,83	0,05
112	6,44E+07	-	0,01	8,50	0,10
114	4,30E+08	1,79	0,03	44,66	0,62
115	2,77E+07	-	0,08	11,00	0,25
117	1,09E+10	-	-0,31	4,56	0,28
118	1,53E+08	-	-0,46	6,90	0,20
122	1,39E+06	-	-0,11	-1,49	-0,59
123	4,26E+08	-2,35	-0,06	8,76	0,05
124	2,43E+08	1,24	-0,37	7,27	0,24
125	1,02E+09	3,17	0,20	8,44	0,38
126	7,68E+07	-3,22	-0,31	4,77	0,23
127	3,93E+07	-	-0,60	-2,62	0,07
128	9,99E+07	3,59	0,12	10,28	0,42
129	9,79E+08	-0,22	-1,03	-2,57	6,54
233	1,26E+08	0,23	-0,38	-0,12	2,12
234	2,66E+08	-	0,06	29,57	1,76
136	0,00E+00	-2,86	-0,65	-3,74	-1,85
137	3,56E+07	-21,95	-0,17	-0,46	1,00
138	1,11E+08	-0,22	-0,26	2,95	0,23
235	2,58E+07	0,68	-1,11	-15,92	0,28
142	2,72E+08	2,32	-0,35	4,86	0,22
144	1,57E+08	-	-0,14	6,56	0,83
236	3,60E+05	-	-0,09	6,82	0,23
147	1,78E+08	3,01	0,11	11,84	0,28
148	1,26E+07	-	-0,91	-0,80	3,32

NAICS (#)	Tamanho	CF	gLucros	P/L	P/VPA
150	5,56E+07	1,06	-0,53	-0,26	-0,01
151	3,19E+08	-	-	72,15	5,23
153	1,66E+08	-3,06	0,03	8,88	1,47
154	1,65E+08	-0,02	-	-8,46	0,52
159	6,85E+06	-	-0,11	16,65	0,18
162	3,42E+07	-367,06	-0,12	12,07	0,18
166	6,76E+08	-0,04	-0,74	-0,03	0,73
167	2,78E+10	-45,31	-0,12	-0,44	0,07
168	1,85E+10	2,67	0,06	31,13	0,65
169	5,59E+08	7,29	-0,09	29,73	0,76
174	2,85E+08	3,12	0,10	20,13	0,78
176	1,04E+08	7,66	-0,45	0,85	0,53
178	9,63E+08	1,54	-0,57	8,91	0,14
180	7,31E+08	0,98	-0,31	43,14	4,37
237	7,07E+08	-0,20	0,21	15,13	0,49
182	1,71E+08	0,57	-0,19	9,00	0,55
184	9,98E+07	-	0,11	-0,29	-0,05
189	1,91E+09	0,18	-0,47	-0,33	1,08
190	0,00E+00	-5,33	0,01	-10,13	0,70
238	5,42E+08	11,06	0,13	28,35	0,46
192	1,48E+09	4,03	0,14	32,22	0,61
196	2,37E+08	0,66	-1,04	0,25	-0,44
197	1,23E+08	8,75	0,01	46,10	0,64
201	2,92E+08	2,00	-0,08	19,18	0,97
206	1,20E+08	-	-0,20	7,62	0,14
207	6,54E+08	1,73	0,08	10,58	0,21
211	3,61E+06	-0,42	-0,55	-0,04	0,00
239	5,52E+08	2,08	0,02	18,17	0,59
240	2,23E+08	2,19	-0,16	51,56	0,49
215	2,76E+08	3,31	0,16	18,44	1,51
216	3,24E+07	0,15	-0,61	-1,22	-0,29
221	9,41E+08	0,93	-0,02	26,77	0,46
222	2,09E+08	0,87	-0,87	0,80	7,92
223	1,57E+08	2,65	-	36,39	2,53
225	8,33E+08	4,51	0,04	8,47	0,15
227	2,13E+09	3,55	-0,11	5,30	0,37
<b>Mediana Geral</b>	<b>2,66E+08</b>	<b>1,25</b>	<b>-0,16</b>	<b>8,76</b>	<b>0,48</b>

Fonte: Elaboração própria.

## APÊNDICE B – TABELA 8

**Tabela 8 – Retorno trimestral para cada carteira.**

Trimestre/ Ano	R Adap	Rank 10	Rank 20	Rank 30	IBOV	IBRX	LFT
1/2001	3,57%	11,54%	11,54%	11,54%	-5,38%	-0,44%	3,58%
2/2001	4,12%	-13,15%	-18,26%	-18,26%	0,84%	5,35%	3,84%
3/2001	4,82%	-9,89%	-7,50%	-7,48%	-26,95%	-20,87%	4,49%
4/2001	4,34%	3,47%	3,79%	5,20%	27,66%	19,40%	4,38%
1/2002	4,12%	26,65%	18,52%	18,07%	-2,38%	6,98%	4,21%
2/2002	4,33%	-7,40%	-7,63%	-12,18%	-15,96%	-7,93%	4,29%
3/2002	4,52%	-27,17%	-27,35%	-21,75%	-22,60%	-15,76%	4,42%
4/2002	5,14%	-8,00%	-11,29%	-11,96%	30,69%	27,42%	5,01%
1/2003	5,78%	2,69%	2,97%	7,02%	0,04%	0,12%	5,68%
2/2003	5,75%	46,12%	43,56%	46,64%	15,07%	8,31%	5,80%
3/2003	5,32%	27,34%	27,58%	21,28%	23,42%	20,86%	5,64%
4/2003	4,15%	25,83%	27,58%	25,80%	38,89%	36,18%	4,42%
1/2004	3,73%	23,57%	19,21%	19,83%	-0,42%	1,22%	3,78%
2/2004	3,67%	-9,83%	-11,85%	-12,62%	-4,49%	-4,71%	3,68%
3/2004	3,83%	36,64%	41,74%	42,25%	9,92%	16,02%	3,88%
4/2004	3,91%	25,63%	24,66%	25,95%	12,70%	16,03%	4,00%
1/2005	4,16%	18,33%	21,07%	26,78%	1,58%	4,12%	4,19%
2/2005	4,58%	-9,41%	-9,20%	-7,88%	-5,86%	-4,34%	4,57%
3/2005	3,29%	13,62%	6,72%	9,19%	26,07%	28,54%	4,75%
4/2005	15,35%	15,13%	31,60%	27,73%	5,93%	7,26%	4,32%
1/2006	29,27%	33,36%	31,65%	32,87%	13,44%	13,68%	4,05%
2/2006	-22,12%	-10,85%	-13,67%	-11,06%	-3,48%	-2,80%	3,59%
3/2006	17,09%	7,87%	8,31%	8,65%	-0,49%	0,13%	3,52%
4/2006	5,90%	12,58%	10,96%	9,82%	22,01%	22,98%	3,13%
1/2007	9,89%	14,21%	13,25%	15,28%	2,99%	2,44%	3,04%
2/2007	27,29%	25,58%	27,45%	29,07%	18,75%	17,22%	2,91%
3/2007	-5,88%	0,48%	-1,46%	-3,76%	11,17%	13,65%	2,80%
4/2007	-1,80%	16,41%	15,61%	17,93%	5,66%	8,33%	2,64%
1/2008	2,52%	12,56%	1,78%	-0,36%	-4,57%	-6,77%	2,60%
2/2008	-14,67%	11,72%	11,25%	10,29%	6,64%	8,05%	2,76%
3/2008	-10,75%	-18,98%	-20,51%	-19,74%	-23,80%	-23,79%	3,22%
4/2008	-50,51%	-50,24%	-48,99%	-49,58%	-24,20%	-24,15%	3,36%
1/2009	-9,91%	2,73%	-2,03%	-4,30%	8,99%	10,11%	2,90%
2/2009	93,86%	79,18%	72,10%	68,02%	25,75%	20,66%	2,39%
3/2009	24,28%	10,63%	18,06%	20,14%	19,53%	17,48%	2,19%
4/2009	23,00%	19,28%	21,63%	22,46%	11,49%	10,72%	2,10%
1/2010	9,45%	-0,69%	-0,75%	-1,40%	2,60%	1,92%	2,03%
2/2010	-3,58%	-0,70%	-2,47%	-2,42%	-13,41%	-13,73%	2,23%
3/2010	17,74%	7,42%	12,00%	13,92%	13,94%	14,68%	2,62%
4/2010	20,34%	13,07%	11,33%	14,78%	-0,18%	1,77%	2,56%
1/2011	6,08%	3,12%	-2,30%	-2,77%	-1,04%	0,66%	2,65%
2/2011	3,97%	3,72%	4,96%	8,88%	-9,01%	-7,33%	2,81%
3/2011	-9,87%	-6,59%	-9,59%	-7,85%	-16,15%	-13,11%	3,01%
4/2011	-10,60%	-7,40%	-10,74%	-8,80%	8,47%	9,33%	2,67%
1/2012	22,90%	21,70%	23,11%	24,27%	13,67%	11,82%	2,48%
2/2012	-12,23%	-16,71%	-17,12%	-16,52%	-15,74%	-10,08%	2,11%
3/2012	9,54%	7,44%	9,23%	8,76%	8,87%	5,81%	1,92%
4/2012	7,93%	5,70%	5,56%	5,81%	3,00%	4,85%	1,72%
1/2013	10,65%	14,13%	12,47%	14,99%	-7,55%	-2,05%	1,65%
2/2013	-1,26%	-1,87%	-5,65%	-6,75%	-15,78%	-9,15%	1,83%
3/2013	-18,47%	-12,62%	-12,70%	-14,85%	10,29%	8,80%	2,16%

4/2013	10,53%	17,86%	16,05%	12,41%	-1,59%	0,06%	2,34%
1/2014	-10,18%	-8,94%	-12,32%	-10,51%	-2,12%	-2,13%	2,42%
2/2014	11,76%	16,68%	13,71%	12,40%	5,46%	5,24%	2,53%
3/2014	10,79%	13,67%	11,44%	11,90%	1,78%	1,60%	2,75%
4/2014	-11,87%	-10,32%	-13,36%	-13,67%	-7,59%	-7,11%	2,78%
1/2015	-5,83%	-7,43%	-11,18%	-14,77%	2,29%	2,38%	2,82%
2/2015	-3,26%	-8,07%	-9,39%	-7,43%	3,77%	3,94%	3,03%
3/2015	-21,37%	-17,73%	-17,28%	-17,25%	-15,11%	-14,16%	3,43%
4/2015	-1,91%	-5,72%	-6,44%	-5,74%	-3,80%	-4,10%	3,36%
1/2016	-7,32%	-4,45%	-4,82%	-5,46%	15,47%	13,92%	3,26%
2/2016	25,09%	12,99%	21,25%	24,17%	2,94%	3,35%	3,36%
3/2016	19,41%	28,26%	26,96%	28,11%	13,28%	13,24%	3,47%
4/2016	-9,42%	-4,12%	-3,61%	-4,08%	3,19%	2,53%	3,24%
1/2017	17,56%	15,04%	17,32%	16,52%	7,90%	8,14%	3,03%
2/2017	-9,85%	-2,22%	-1,91%	-0,93%	-3,21%	-2,52%	2,54%
3/2017	14,50%	12,48%	13,20%	16,40%	18,12%	17,91%	2,26%
4/2017	-2,27%	-0,18%	-0,12%	-0,20%	2,84%	2,62%	1,76%
1/2018	15,04%	7,05%	13,56%	14,01%	11,73%	11,29%	1,59%
2/2018	-25,93%	-19,17%	-21,64%	-21,60%	-14,76%	-14,85%	1,56%
3/2018	-11,49%	-7,13%	-9,84%	-8,05%	9,04%	8,84%	1,59%
4/2018	21,59%	11,69%	15,59%	16,59%	10,77%	11,90%	1,54%
1/2019	15,25%	12,55%	15,25%	14,98%	8,56%	8,64%	1,51%
2/2019	-9,19%	-11,37%	-3,93%	-2,92%	5,82%	6,40%	1,54%
3/2019	0,45%	6,22%	8,47%	5,08%	3,74%	4,25%	1,54%
4/2019	4,25%	11,43%	5,34%	4,10%	10,41%	10,70%	1,24%
1/2020	-1,28%	0,73%	8,44%	5,94%	-36,86%	-36,64%	1,01%
2/2020	-34,05%	-25,37%	-26,90%	-28,33%	30,18%	30,39%	0,73%
3/2020	11,21%	16,54%	13,22%	8,83%	-0,48%	-0,04%	0,51%
4/2020	-5,63%	-4,43%	-5,66%	-5,79%	-0,69%	-0,55%	0,16%
<b>Benchmark</b>	<b>R Adap</b>		<b>Rank 10</b>		<b>Rank 20</b>		<b>Rank 30</b>
IBOVESPA	46		44		44		44
IBRX	43		44		45		44
LFT	37		43		42		44

Fonte: Elaboração própria.