



São Paulo 27 a 29 de julho 2022.

Filtros de Graham e a Formação de Carteiras de Ações: Uma Proposta de Adaptação ao Mercado Brasileiro

MARIÂNGELA ARAÚJO BARROS

Universidade Federal da Paraíba

ORLEANS SILVA MARTINS

Universidade Federal da Paraíba

LUIZ FELIPE DE ARAÚJO PONTES GIRÃO

TC Tradersclub S/A

Resumo

Este estudo adaptou as premissas de análise fundamentalista de Benjamin Graham na formação de carteiras de ações no mercado brasileiro e avaliou sua eficiência. Além de testar a aplicação dos filtros de Graham na sua forma original, propôs-se uma nova abordagem para formação de carteiras de ações no contexto do mercado brasileiro. Para isso, foram coletados os dados de todas as empresas negociadas em bolsa de valores no Brasil entre o 4^o trimestre de 1998 e o 2^o trimestre em 2020, por meio da Refinitiv Eikon. A adaptação dos filtros considerou a mediana trimestral e por setor de cada indicador, utilizando-se a estratégia de ranking de Greenblatt (2006). Com o intuito de analisar o retorno anormal das carteiras, utilizou-se o modelo de precificação de ativos de cinco fatores. Os resultados reforçaram o argumento de dificuldade da aplicação dos filtros originais de Graham, até mesmo após a sua flexibilização pela mediana dos indicadores. As carteiras com filtros adaptados obtiveram retornos superiores à média do mercado. As carteiras com 10, 20 e 30 ativos superaram os retornos do Ibovespa, do IBrX 100 e das Letras Financeiras do Tesouro (LFTs), sendo a carteira com 10 ativos aquela que obteve melhor geração de Alfa. Contudo, os riscos que os investidores assumiram para obter esses retornos foram altos. Dessa forma, este estudo contribui com pesquisadores e participantes do mercado brasileiro ao demonstrar que, utilizando o rebalanceamento de forma trimestral e propondo uma adaptação da estratégia de Graham a este mercado, é possível obter melhores resultados do que utilizando os famosos filtros de Graham nos seus formatos originais, desenvolvidos para o mercado norte-americano.

Palavras-chave: Value Investing, Investimento em Valor, Análise Fundamentalista.

1. 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 dos preços das ações, indicando a inexistência de memória nas oscilações e que, com isso, o passado não seria eficiente para predição dos preços futuros. Fama (1970) abordou o entendimento acerca do funcionamento do mercado de capitais, de modo geral, cuja concepção era de que as informações 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



São Paulo 27 a 29 de julho 2022.

(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 contribuíram trazendo formas distintas acerca da construção ótima de um portfólio. Neste sentido, Fama e French (1992, 1993, 2012) 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 (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), 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 adaptar as premissas fundamentalistas de Benjamin Graham ao mercado brasileiro de ações e avaliar sua eficiência na formação de carteiras de ações.

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 (Fama & French, 2012). 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 contribui ao aplicar uma metodologia em contextos com incipiência de estudos dessa natureza. 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 é relevante por propor e testar empiricamente o comportamento de uma estratégia, seguindo a lógica dos estudos realizados por Graham e Dodd (1934).

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. Sua originalidade 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. Desenvolvimento das Hipóteses

De acordo com a Teoria de Moderna do Portfólio (TMP) de Markowitz (1952), o risco de uma carteira de investimento é refletido por sua volatilidade, pois quanto maior é a volatilidade da carteira, maior é o nível de incerteza e o risco do investimento. Para medição do

São Paulo 27 a 29 de julho 2022.

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. Ainda, para Markowitz (1952), considerando o equilíbrio entre retorno e risco é possível identificar a chamada “carteira ótima”, a qual apresenta a melhor relação entre o retorno esperado e o risco composto dos ativos que compõem a carteira. Essa seria uma fronteira eficiente.

Outra importante proposição em finanças foi a criação do modelo de avaliação de ativos de capital (CAPM). Após a concepção da TMP de Markowitz, Treynor (1962), Sharpe (1964) e Lintner (1965) desenvolveram suas pesquisas inspiradas nas ideias da TMP. O modelo CAPM, além de ter fornecido um marco evolutivo na teoria de finanças, contribuiu significativamente para a possibilidade de um modelo que fornecesse uma aplicação mais prática e acessível ao investidor.

O trabalho de Sharpe, por exemplo, resultou no chamado “índice de Sharpe”, o qual se apresenta fundamentado no 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 Jacob (2000). Para calcular o Isharpe, divide-se o prêmio de risco apurado da carteira pelo seu desvio padrão, conforme Equação 1.

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

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.

No mercado brasileiro surgiram pesquisas com a 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, Brochmann *et al.* (2000) fizeram uma análise comparativa entre os modelos, cujas evidências demonstram que o modelo de Markowitz se apresentou com melhor desempenho do que o modelo de Sharpe. Neste sentido, Bruni e Famá (1998) e Hieda e Oda (1998) fizeram análises semelhantes, ao avaliarem o desempenho de uma carteira no cenário do mercado brasileiro, considerando a teoria de Markowitz, no quesito otimização.

Nesta perspectiva, Graham (1965) 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.

Damodaran (2009) ressalta a presença de uma contradição entre a Hipótese de Mercados Eficientes 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 não impõe que os preços reflitam igualmente o valor



São Paulo 27 a 29 de julho 2022.

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, 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 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 que, neste caso, existe uma menor possibilidade de assimetria entre a informação disponível e a precificação dos ativos.

O investimento em valor (*value investing*) consiste em um conceito e estratégias adotadas pelo economista Benjamin Graham e seu aluno David Dodd. No mesmo contexto, outras formas de avaliação de investimentos, incluindo o conceito de margem de segurança, podem 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.

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 (1934) 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 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 do patrimônio líquido.



São Paulo 27 a 29 de julho 2022.

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.

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. 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. 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 sentido, considerando que a aplicação dos filtros originais de Graham seria severamente restritiva no contexto brasileiro, formula-se a segunda hipótese desta pesquisa:

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

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. Assim, este estudo busca verificar se esses filtros são eficientes no Brasil e, além disso, busca adequá-los ao contexto nacional na busca por maior eficiência na formação de carteiras de investimentos em ações.

3. Metodologia

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 na Refinitiv Eikon. Para que a análise fosse viável, foram excluídos dados de empresas cujas ações deixaram de ser negociadas em algum momento, ou as ações que deixaram de apresentar os dados necessários.

Tendo em vista o universo temporal utilizado, a formação de carteiras e a realização de rebalanceamento trimestralmente foi realizada com auxílio do *software* R. 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, seguindo Fama e French (1992). Como benchmarks de comparação, considerou-se o índice Ibovespa, o IBRX 100 e as Letras Financeiras do Tesouro (LFTs). Para efeito de avaliação da carteira, optou-se por utilizar como taxa livre de risco a taxa Selic, assim como Palazzo *et al.* (2018), que também optaram pelo uso da Selic, considerando-a como mais adequada para o contexto brasileiro.

3.1. Aplicação dos filtros de Graham

Para fins de aplicação dos filtros de Graham (2007) no Brasil, este estudo levou em consideração sua forma original mais recente. A aplicação trimestral foi definida por representar o devido rebalanceamento do portfólio, com vistas a conter apenas empresas



São Paulo 27 a 29 de julho 2022.

vencedoras dos filtros. Além disso, o rebalanceamento torna a simulação da carteira realista e representa um dos principais diferenciais deste estudo.

No segundo momento, 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 achado limitado. 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 Artuso & Chaves Neto, 2010, Almeida *et al.*, 2011), os autores limitam a pesquisa e conseqüente sua 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, neste estudo utiliza-se a metodologia de *ranking* de Greenblatt (2006), filtrando as melhores ações para participarem do portfólio.

Diante do exposto, o Quadro 1, apresenta a sugestão de adaptação dos filtros 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 restritivo ao mercado de ações do Brasil. Assim, a adaptação desses filtros 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.

A escolha por calcular as medianas com a sensibilidade por cada setor (NAICS) reforça a preocupação em oferecer resultados mais realistas, pelo fato de que seria injusto assumir uma mediana geral para setores que possuem características distintas.

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

Nº	Filtros originais de Graham (2007)	Filtros de Palazzo <i>et al.</i> (2018)	Filtros adaptados
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.

3.2. *Ranking* das ações para formação das carteiras

Adotou-se uma estratégia de *ranking* como 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*.

São Paulo 27 a 29 de julho 2022.

Quadro 2 – Proposta de adaptação por ranking

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

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.

O Quadro 3 exemplifica a escolha do uso da média. No exemplo, supõe-se que, selecionando as cinco ações com maiores *rankings* das seis disponíveis, 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

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.

3.3. Modelos para cálculo dos retornos

Após a definição dos *rankings* e formação das carteiras, 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,

São Paulo 27 a 29 de julho 2022.

escolhido de acordo com o mesmo modelo estatístico utilizado por Ball e Brown (1968). As fórmulas seguem descritas pelas Equações 2 e 3.

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

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.

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

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

Para a regressão, foi utilizada a estimação por meio do modelo *Ordinary Least Squares* (OLS). Tal estimador representa o método mais utilizado para ajustar uma linha reta a um conjunto de pontos (Stevenson & Farias, 1981). Os erros padrão foram corrigidos por 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).

3.4. 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 ; α 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 ε_{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.

4. Resultados

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

São Paulo 27 a 29 de julho 2022.

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

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. Neste ponto, o investidor que deseja 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. Para solucionar esse problema, fundiu-se a metodologia de filtros adaptadas com a metodologia de *rankings*: as empresas foram ranqueadas conforme os *rankings*.

4.1. Estatísticas das carteiras com 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 somente do 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 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).

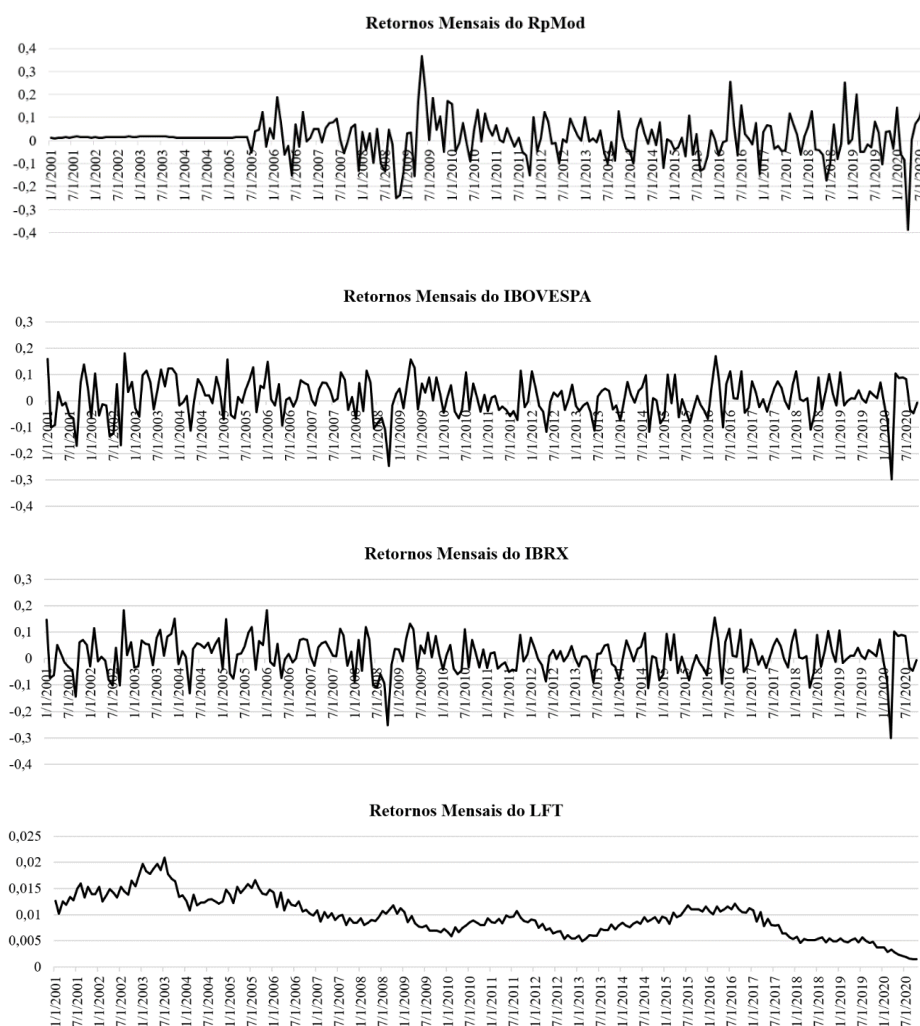
São Paulo 27 a 29 de julho 2022.

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

Estatísticas	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	-

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.

Figura 1 – Retornos reais mensais da metodologia adaptada ao Brasil



São Paulo 27 a 29 de julho 2022.

4.2. Estatísticas das carteiras adotadas, por *ranking* (10, 20 e 30 ativos)

A Tabela 3 apresenta as estatísticas descritivas das séries de retorno das carteiras formadas por 10, 20 e 30 ativos. 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.

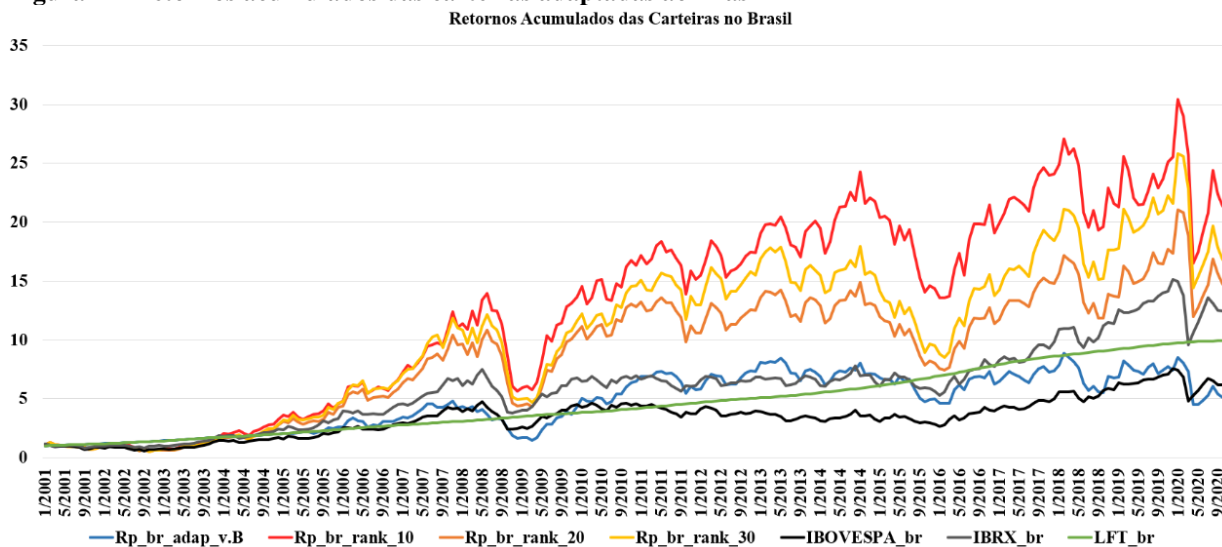
Em adição, as carteiras formadas pelas 10 melhores empresas apresentaram o melhor retorno máximo dentre as carteiras, índices e letras utilizadas. Porém, o desvio padrão das carteiras formadas pela metodologia de ranqueamento não é o menor entre os índices e letras que são usadas como comparação. Este 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
Média (%)	1,77	1,61	1,67	1,02	1,29	0,97
Mediana (%)	1,86	1,37	1,55	0,82	1,13	0,94
Min (%)	-35,77	-36,51	-36,91	-29,9	-30,09	0,16
Máx (%)	27,46	24,5	25,25	17,92	18,34	2,08
DP	0,0965	0,0958	0,0964	0,071	0,0661	0,0038
Sharpe	0,0829	0,0668	0,0726	0,007	0,0484	-

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).

Figura 2 – Retornos acumulados das carteiras adaptadas ao Brasil



São Paulo 27 a 29 de julho 2022.

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.

O eixo y mostra a evolução de R\$ 1,00 (um real) investido em cada uma das carteiras. O gráfico mostra que a carteira 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 de R\$ 3,00 em outubro de 2020. Porém, as carteiras formadas com *rankings* apresentaram retornos acumulados superiores ao Ibovespa e IBrX 100. As melhores carteiras, considerando o retorno acumulado foram as carteiras com 10 ações, seguida pela de 30 e de 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*. O Painel A apresenta os retornos acumulados de 2001 até 2020. O Painel B apresenta o número de superações ao *benchmark*: em 20 anos, as carteiras adaptadas de Graham, Ranking 10, 20 e 30, superaram o Ibovespa 9, 13, 13 e 13 vezes, respectivamente.

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 30
IBOVESPA	9	13	13	13
IBRX	8	12	12	12
LFT	11	12	11	11

Em conclusão, a metodologia adaptada por meio de *rankings* apresentou retornos que superaram 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.

4.3. 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 a partir 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.

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

Em que: Rp_{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 (α), o intercepto da regressão, capte o retorno anormal. O Alfa (α) 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 . ε_{it} é o termo de erro, que pode ser interpretado como toda variação não explicada pelo retorno anormal (α) 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 β_n pontos percentuais. Neste caso, se o β_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.

Quanto à aplicação do modelo de cinco fatores, dividiu-se as séries de retornos em retornos obtidos pela carteira 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, nota-se que a carteira adaptada e a carteira 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

São Paulo 27 a 29 de julho 2022.

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

<i>Rp_{Adap}</i>	Coefficiente	p-valor		
alpha	0,0153	0,0289**		
MKT	0,9672	0,0000***	R ²	0,565
SMB	0,6792	0,0296**	R ² 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
<i>Rp_{Rank10}</i>	Coefficiente	p-valor		
alpha	0,0058	0,0784*		
MKT	1,2240	0,0000***	R ²	0,754
SMB	0,2761	0,0235**	R ² 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
<i>Rp_{Rank20}</i>	Coefficiente	p-valor		
alpha	0,0039	0,2141		
MKT	1,1912	0,0000***	R ²	0,768
SMB	0,3824	0,0012***	R ² 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
<i>Rp_{Rank30}</i>	Coefficiente	p-valor		
alpha	0,0051	0,1020		
MKT	1,1793	0,0000***	R ²	0,778
SMB	0,4142	0,0004***	R ² 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%.

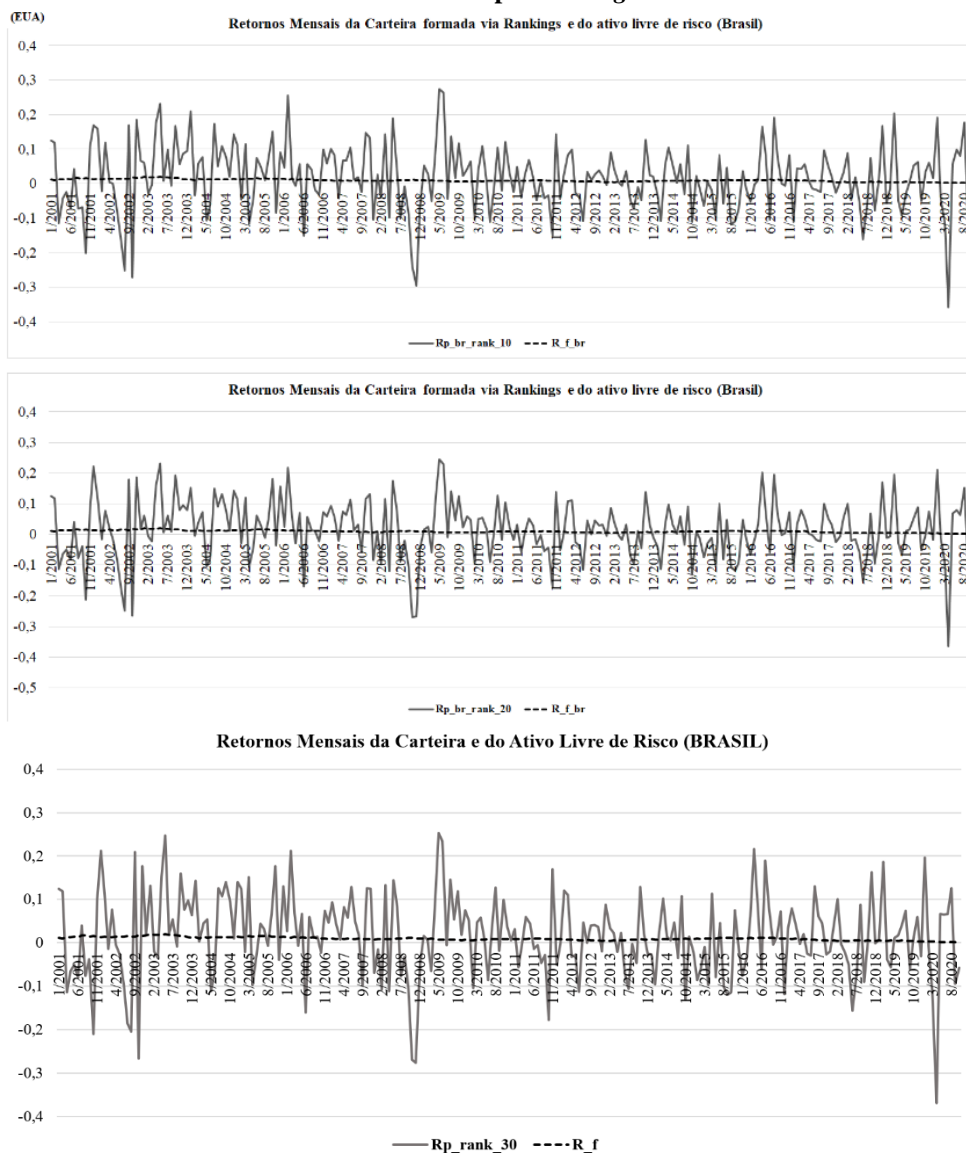
Os resultados indicaram que a estratégia apresentou geração de retorno anormal quando aplicada no Brasil seguindo a estratégia da carteira adaptada (sugerida nesta pesquisa) e a carteira formada por ranking de 10 ativos. Este resultado corrobora pesquisas anteriores que também encontraram a possibilidade de geração de alfa (Frazzini, Kabiller, & Pedersen, 2019).

Posto isso, é preciso ressaltar alguns pontos. Primeiro, as regressões apresentaram um R² e R² ajustado adequado em todas as estratégias, sugerindo assim que o modelo é apropriado com poder de explicação. Em todas as estratégias o R² 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.

São Paulo 27 a 29 de julho 2022.

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 das carteiras formadas.

Figura 3 – Retornos mensais da carteira formada por ranking com 30 ativos e do ativo livre de risco



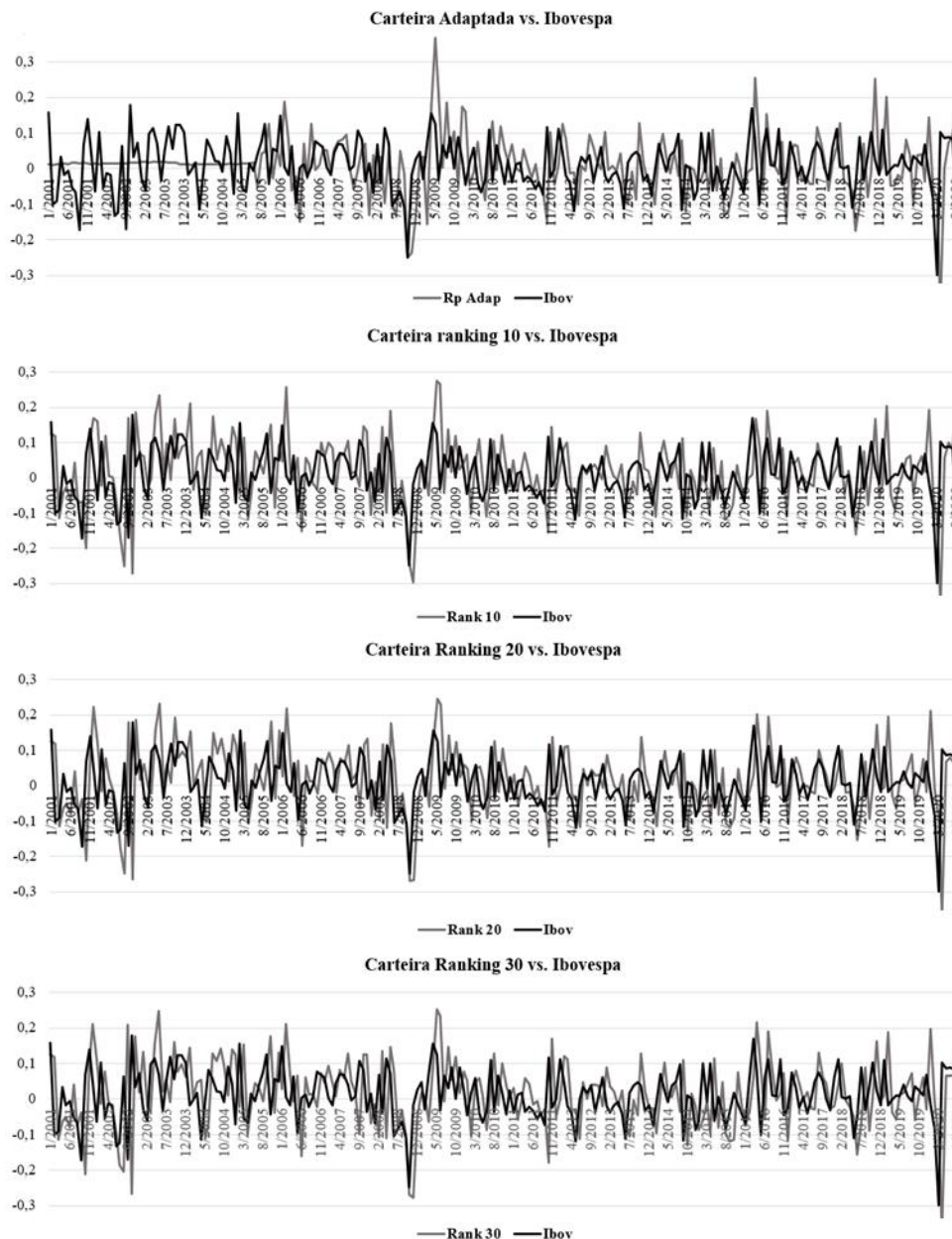
Percebe-se que a série de retornos da carteira de *ranking* apresenta uma maior volatilidade no Brasil. Em adição, o ativo livre de risco apresenta um retorno elevado. Estes dois fatores fazem com que o prêmio de risco seja, em média, muito próximo de zero, afetando os testes dos modelos de precificação de ativos. Dessa forma, recomenda-se o acompanhamento

São Paulo 27 a 29 de julho 2022.

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.

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 por ranking com 30 ativos e o Ibovespa



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



São Paulo 27 a 29 de julho 2022.

Benjamin Graham, quando adaptadas ao mercado brasileiro, são mais eficientes para a formação de carteira no Brasil (H₂).

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, 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 para investimento, 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.



São Paulo 27 a 29 de julho 2022.

Referências

- Almeida, V. G., Oliveira, P. H., Botrel, P. C., & Martins, M. (2011). Teste da aplicação de critérios de análise fundamentalista às ações negociadas na Bovespa: 1997-2011. In: SEMINÁRIOS EM ADMINISTRAÇÃO, 14., São Paulo. *Anais [...]*.
- Amihud, Y. (2002). Illiquidity and stock returns: cross-section and time-series effects. *Journal of Financial Markets*, 5, 31-56.
- Artuso, A. R., & Chaves Neto, A. (2010). O Uso de quartis para a aplicação dos filtros de Graham na Bovespa (1998-2009). *Revista Contabilidade & Finanças*, 21, 52.
- Ball, R., & Brown, P. (1968). An empirical evaluation of accounting income numbers. *Journal of Accounting Research*, 6(2), 159-178.
- Battaglia, T. K. (2013). *Desempenho de carteiras 1/N selecionadas aleatoriamente*. Dissertação de Mestrado em Administração de Empresas, Instituto Coppead de Administração, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil.
- Buffett, W. E. (1984). The superinvestors of Graham-and-Doddsville. *Hermes*, 4-15.
- Brochmann, L., Dresch, A. P., Figueiredo, A. C., Franz, P. R. G., & Zanini, F. A. M. (2000). 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*, 141, 51-59.
- Brown, S. J., & Warner, J. B. (1985). Using daily stock returns: the case of event studies. *Journal of Financial Economics*, 14(1), 3-31.
- Bruni, A. L., & Famá, R. (1998). 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, *Anais [...]* Foz do Iguaçu: ANPAD.
- Cahart, M. M. (1997). On persistence of mutual fund performance. *The Journal of Finance*, 52(1), 57-82.
- Ceretta, P. S., & Costa Jr, N. (1998). Comportamento do mercado de ações no período de 1968-1997. *Revista de Negócios*, 3(2), 17-25.
- Damodaran, A. (2009). *The dark side of valuation: valuing young, distressed, and complex businesses*. New Jersey: Ft Press.
- Deangelo, H., Deangelo, L., & Skinner, D. J. (2004). Are dividends disappearing? Dividend concentration and the consolidation of earnings. *Journal of Financial Economics*, 72(3), 425-456.
- Demiguel, V., Garlappi, L., & Uppal, R. (2009). Optimal versus naive diversification: how inefficient is the 1/N portfolio strategy? *The Review of Financial Studies*, 22(5), 1915-1953.



São Paulo 27 a 29 de julho 2022.

- Fabozzi, F. J., Gupta, F., & Markowitz, H. M. (2002). The legacy of modern portfolio theory. *The Journal of Investing*, 11(3), 7-22.
- Fama, E. F. (1970). Efficient capital markets: a review of theory and empirical work. *The Journal of Finance*, 25(2), 383-417.
- Fama, E. F. (1965). The behavior of stock-market prices. *The Journal of Business*, 38(1), 34-105.
- Fama, E., & French, K. R. (1992). The cross-section of expected stock returns. *The Journal of Finance*, 47(2), 427-465.
- Fama, E. F., & French, K. R. (1993). Common risk factors in the returns on stocks and bonds. *Journal of Financial Economics*, 33(1), 3-56.
- Fama, E. F., & French, K. R. (2012). Size, value, and momentum in international stock returns. *Journal of Financial Economics*, 105(3), 457-472.
- Ferraz, E. M., & Taciro Júnior, A. (2000). Comparando o desempenho de fundos com o índice de Sharpe. *Resenha BM&F, São Paulo*, 142, 52-64.
- Fischer, L., & Lorie, J. H. (1970). Some studies of variability of returns on investments in common stocks. *Journal of Business*, 43(2), 99-133.
- Fisher, P. A. (1975). *Conservative investors sleep well*. New York: HarperCollins.
- Frazzini, A., Kabiller, D., & Pedersen, L. H. (2019). Buffett's alpha. *Financial Analysts Journal*, 74(4), 35-55.
- Graham, B. (2007). *O investidor inteligente: atualizada com novos comentários de J. Zweig*. Tradução L. Sette. Rio de Janeiro: Nova Fronteira.
- Graham, B. (1965). *The intelligent investor*. New Delhi: Prabhat Prakashan.
- Graham, B., & DODD, D. L. (1934). *Security analysis*. New York: McGraw Hill, 1934.
- Greenblatt, J. (2006). *The little book that beats the market*. New Jersey: John Wiley & Sons.
- Hieda, A., & ODA, A. L. (1998). Um estudo sobre a utilização de dados históricos no modelo de Markowitz aplicado a Bolsa de Valores de São Paulo. *Seminários de Administração*, 3, *Anais...* São Paulo, Brasil.
- Jacob, N. L. (2000). Avaliando o desempenho do investimento. Modelos de Risco. In Bernstein, P. L., & Damodaran, A. (2000). *Administração de investimentos*. Porto Alegre: Bookman.



São Paulo 27 a 29 de julho 2022.

- Klerck, W., & Maritz, A. (1997). A test of Graham’s stock selection criteria on industrial shares traded on the JSE. *Investment Analysts Journal*, 26(45), 25-33.
- Lintner, J. (1965). Security prices, risk, and maximal gains from diversification. *Journal of Finance*, 20, 587-615.
- Markowitz, H. (1952). Portfolio selection. *The Journal of Finance*, 7(1), 77-91.
- Oppenheimer, H. (1984). A test of Ben Graham’s stock selection criteria. *Financial Analysts Journal*, 40(5), 68-74.
- Palazzo, V., Savoia, J. R. F., Securato, J. R., & Bergmann, D. R. (2018). Análise de carteiras de valor no mercado brasileiro. *Revista Contabilidade & Finanças*, 29(78), 452-468.
- Rozeff, M. S., & Kinney Jr, W. R. (1976). Capital market seasonality: the case of stock returns. *Journal of Financial Economics*, 3(4), 379-402.
- Sharpe, W. (1963). A simplified model for portfolio analysis. *Management Science*, 9(2), 277-293.
- Sharpe, W. (1964). Capital asset prices: a theory of market equilibrium under conditions of risk. *Journal of Finance*, 19, 425-442.
- Stevenson, W. J., & Farias, A. A. (1981). *Estatística aplicada à administração*. São Paulo: Harper & Roll do Brasil.
- Treynor, J. L. (1962). *Jack Treynor’s “toward a theory of market value of risky assets”*. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.628187>. Acesso em: 10 fev. 2020.