

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA E RELAÇÕES INTERNACIONAIS**

EDUARDO MAYER DE FIGUEIREDO

**AVALIAÇÃO DE UM PORTFÓLIO DE VALOR E MOMENTO
NO MERCADO DE AÇÕES BRASILEIRO**

Porto Alegre

2023

EDUARDO MAYER DE FIGUEIREDO

**AVALIAÇÃO DE UM PORTFÓLIO DE VALOR E MOMENTO
NO MERCADO DE AÇÕES BRASILEIRO**

Trabalho de conclusão submetido ao curso de graduação em ciências econômicas da Faculdade de Ciências Econômicas da UFRGS, como requisito parcial para obtenção do título Bacharel em Economia.

Orientador(a): Prof. Dr. Carlos Eduardo
Schönerwald da Silva

Porto Alegre

2023

CIP - Catalogação na Publicação

de Figueiredo, Eduardo Mayer
AVALIAÇÃO DE UM PORTFÓLIO DE VALOR E MOMENTO NO
MERCADO DE AÇÕES BRASILEIRO / Eduardo Mayer de
Figueiredo. -- 2023.
44 f.
Orientador: Carlos Eduardo Schönerwald da Silva.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação) --
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade
de Ciências Econômicas, Curso de Ciências Econômicas,
Porto Alegre, BR-RS, 2023.

1. Mercado Financeiro. 2. Valor. 3. Momento. 4.
Finanças Comportamentais. 5. Eficiência de Mercado. I.
Schönerwald da Silva, Carlos Eduardo, orient. II.
Título.

EDUARDO MAYER DE FIGUEIREDO

**AVALIAÇÃO DE UM PORTFÓLIO DE VALOR E MOMENTO
NO MERCADO DE AÇÕES BRASILEIRO**

Trabalho de conclusão submetido ao curso de graduação em ciências econômicas da Faculdade de Ciências Econômicas da UFRGS, como requisito parcial para obtenção do título Bacharel em Economia.

Aprovada em: Porto Alegre, ____ de _____ de 2023.

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Carlos Eduardo Schönerwald da Silva – Orientador
UFRGS

Prof. Dr. Antonio Ernani Martins Lima
UFRGS

Prof. Dr. Sabino da Silva Pôrto Júnior
UFRGS

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo verificar, a partir de uma análise empírica, a existência de evidências significativas para retornos anormais em estratégias que combinam os efeitos valor (*value*) e momento (*momentum*) no mercado de ações brasileiro. O período analisado abrange os anos entre 1998 e 2022, o qual é marcado por eventos de crise e grande incerteza econômica. Foram encontradas evidências significativas em portfólios de *momentum* e *value* a partir da avaliação do modelo CAPM, tanto para a aplicação das estratégias de maneira segregada quanto combinada. Contudo, o benefício de diversificação observado em mercados desenvolvidos não se mostrou significativo no cenário brasileiro.

Palavras-Chave: Mercado Financeiro, Eficiência de Mercado, Finanças Comportamentais, Valor, Momento, Diversificação, CAPM

ABSTRACT

This work verifies, through an empirical analysis, the existence of significant evidence of abnormal returns in strategies that combine the value and momentum effects in the Brazilian stock market. The analyzed period was restricted from 1998 to 2022, which is marked by crisis events and great economic uncertainty. Significant evidence was found in momentum and value strategies based on the evaluation of the CAPM for both the combined and individual portfolios. However, the diversification benefit observed in developed markets was not significant in the Brazilian case.

Key words: *Financial Market, Market Efficiency, Behavioral Finance, Value Investing, Momentum, Capital Asset Pricing Model, Diversification*

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Evolução dos índices momento contra o IBrX 100	27
Gráfico 2 - <i>Drawdown</i> : Estratégia momento ($j = 4$ e $k = 4$) e IBrX 100.....	28
Gráfico 3 - Evolução dos índices de <i>value</i> contra o IBrX 100	32
Gráfico 4 - Evolução do índice <i>Earnings to Price</i> e Momento	36
Gráfico 5 - Evolução do índice <i>EBIT to Enterprise Value</i> e Momento	36
Gráfico 6 - Evolução do índice <i>Book to Market</i> e Momento.....	37

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - α (%a.m.) da estratégia momento (k: 1 a 6) contra o IBrX 100	25
Tabela 2 - α (%a.m.) da estratégia momento (k: 7 a 12) contra o IBrX 100	25
Tabela 3 - <i>Earnings to Price</i> : Estatísticas de portfólios por quintil	29
Tabela 4 - EBIT/EV: Estatísticas de portfólios por quintil	29
Tabela 5 - <i>Book to Market</i> : Estatísticas de portfólios por quintil	30
Tabela 6 - α (%a.m.) dos portfólios fundamentalistas por quintil contra o índice IBrX 100 ...	31
Tabela 7 - Correlação valor e momento (k = 4)	33
Tabela 8 - Correlação com o <i>benchmark</i>	34
Tabela 9 - Estratégia combinada: Estatísticas frente ao <i>benchmark</i>	35
Tabela 10 - Estatísticas de retorno mensal das estratégias combinadas	38

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	8
2	REVISÃO DA LITERATURA	10
3	METODOLOGIA	19
4	RESULTADOS.....	23
4.1	DESEMPENHO ESTRATÉGIA MOMENTO	23
4.2	DESEMPENHO ESTRATÉGIA VALOR	28
4.3	DESEMPENHO ESTRATÉGIA COMBINADA	33
5	CONCLUSÃO	39
	REFERÊNCIAS	41

1 INTRODUÇÃO

O desenvolvimento da pesquisa acadêmica sobre o mercado de capitais adota como principal referência a Hipótese de Mercados Eficientes (HME), delimitada pela ampla disponibilidade informacional e racionalidade dos agentes econômicos no processo de investimento. Sendo assim, a base para os primeiros modelos de precificação de ativos não admite a presença de retornos desassociados a um nível de risco proporcional, visto que desequilíbrios de preços seriam rapidamente corrigidos.

O campo das finanças comportamentais, no entanto, aprofunda o estudo dos casos em que os investidores se distanciam do comportamento normal. Conforme Tversky e Kahneman (1974), as decisões sobre cenários de incerteza, como resultados de eleições ou o valor futuro do câmbio, por exemplo, são sujeitas às crenças de probabilidade de ocorrência dos desfechos. Contudo, os princípios heurísticos que guiam a atribuição das probabilidades dos eventos são suscetíveis a erros. Os vieses comportamentais são descritos pela tendência em que as pessoas têm de atribuir diferentes relevâncias e influências na distribuição de frequência dos fatos. Esses fatores psicológicos têm como resultado o erro sobre as expectativas de preços, de forma que seria possível obter retornos anormais – excedem aquele explicado pelo modelo – a partir de estratégias que se aproveitam desses vieses.

A persistência de retornos anormais em ativos com baixo valor de mercado relativo ao seu histórico de lucros (BASU, 1977) é uma das abordagens das finanças comportamentais. Esse efeito seria decorrente da tendência dos investidores em atribuir uma relevância exacerbada às informações novas de caráter negativo. De Bondt e Thaler (1985) revisam a hipótese da superestimação dos dados recentes com o enfoque em tendências dos retornos de ativos, de forma que variações extremas seriam seguidas por movimentos de preços no sentido oposto. Assim como Basu (1977), os resultados foram favoráveis à hipótese de uma reação exagerada dos agentes, visto que foi observada uma rentabilidade anormal para os portfólios comprados em empresas com menor retorno acumulado em janelas de 3 a 5 anos.

Jegadeesh e Titman (1993) salientam um outro tipo de viés, associado à subestimação de novas informações. A partir da avaliação do fenômeno de preços em um intervalo de tempo mais curto, de 3 a 12 meses, observa-se que ações com retornos passados positivos (negativos) tenderiam a continuar apresentando um desempenho positivo (negativo). Portanto, o entendimento gerado supõe que não há uma correção de preços imediata, pois os investidores mantêm o seu posicionamento pessimista e revelam menos as novas informações de caráter positivo.

São verificadas, portanto, duas formas de comportamento viesado no processo de formação das expectativas e probabilidades de eventos. Ambos os casos são sustentados pelo pessimismo e conservadorismo das escolhas dos agentes. O primeiro viés, hipótese de uma reação exageradamente pessimista a novas informações, é observado tanto a partir das variações de preços em intervalos longos quanto pela subestimação dos resultados financeiros passados. A anomalia é tratada pela literatura como estratégia contrária e efeito *value*, respectivamente. A segunda ineficiência observada, hipótese da subestimação de informações positivas, é abordado como efeito *momentum*, no qual variações recentes seriam seguidas por movimentos no mesmo sentido.

Diante disso, a proposta do estudo é avaliar o desempenho de carteiras teóricas que simulam o investimento em estratégias baseadas nas anomalias de valor e momento individualmente, e verificar o potencial de diversificação a partir da combinação das duas estratégias. Sendo assim, foram construídos portfólios que sistematizam o investimento em ações que apresentam um alto potencial de retorno futuro segundo a literatura de momento e de valor. A simulação baseada nos dados históricos foi elaborada por meio de um algoritmo próprio em linguagem R (versão 4.2.2), de forma que é verificada a eficiência das estratégias através da capacidade de geração de retornos anormais sobre o índice de mercado IBrX 100 segundo o modelo CAPM (SHARPE, 1964; LINTNER, 1965). Com o intuito de verificar o potencial de diversificação entre as estratégias, foram avaliados os retornos ajustados ao risco das estratégias combinadas por meio do Índice de Sharpe.

O trabalho foi organizado em três capítulos, sendo o primeiro dedicado à revisão da literatura da HME e das finanças comportamentais, provendo o estudo dos seus modelos e resultados obtidos. No segundo segmento, é realizada a descrição da metodologia utilizada na construção das carteiras teóricas, visando o esclarecimento dos critérios utilizados na sistematização do algoritmo e dos métodos adotados para avaliação das estratégias. O terceiro capítulo é dividido em três subseções, cada uma destinada a exposição e discussão dos resultados das simulações das estratégias momento, valor e dos portfólios combinados. Por fim, foi apresentada a conclusão do trabalho e considerações à futuros aprofundamentos do estudo.

2 REVISÃO DA LITERATURA

A teoria financeira clássica determina que o mercado, em termos gerais, opera de maneira eficiente. Segundo French (1970), em condições ideais, os preços deveriam fornecer sinais precisos para a alocação de recursos, isto é, firmas conseguiriam fazer decisões de investimento produtivo e investidores escolheriam ações assumindo que os preços sempre refletem com totalidade a informação disponível. Portanto, a definição da eficiência de um mercado é atribuída ao reflexo completo das informações disponíveis sobre os preços. Ao assumir a Hipótese de Mercados Eficientes, considera-se que os preços vigentes são os melhores estimadores para a avaliação de ativos. A assertividade em que ocorre a atualização das expectativas frente a novas informações é baseada na premissa de que os agentes são racionais, seguindo a regra de Bayes, e de que suas escolhas são consistentes com a noção de utilidade esperada subjetiva.

Em Fama (1970) é testada a eficiência do mercado em diferentes níveis, uma vez que a flexibilização dessa hipótese possibilita múltiplos graus de análise. O seu formato fraco considera a completude de informação apenas para o universo de preços e retornos passados. No estudo realizado, entende-se que não há evidências significativas contrárias à hipótese fraca, apesar de ser possível identificar consistência na dependência positiva entre retornos diários em ações. A hipótese de eficiência média abrange a incorporação de dados históricos sobre os preços, e considera a velocidade em que eles se ajustam à medida em que novas informações surgem. Esse modelo intermediário também é sustentado por Fama (1970), apesar de terem sido identificadas tendências na mudança de preços em momentos de grandes divulgações de novas informações públicas. No formato forte, além de considerar as premissas das hipóteses fraca e média, entende-se que os preços têm de refletir toda a informação disponível, tanto pública quanto privada. Por se tratar de um modelo extremamente restrito, há o consenso que ele não descreve a realidade do mercado, porém é utilizado comparativamente para o entendimento da relevância dos seus desvios.

As hipóteses de eficiência servem como base para os métodos de precificação de ativos de capitais desenvolvidos pela Escola da HME. O modelo fundamental da literatura é o CAPM, no qual assume-se um mercado racional e sem restrições de arbitragem. Mesmo havendo alguns indivíduos ditos irracionais, os agentes racionais ainda levariam os preços ao seu valor correto rapidamente. O preço de um ativo, por conseguinte, sempre seria ofertado pelo seu valor fundamental, obtido a partir do valor do seu fluxo de caixa futuro trazido a valor presente, onde

todos os parâmetros envolvidos estariam refletindo toda a informação disponível. Assim, o retorno esperado sobre o investimento é dado pela soma de uma taxa livre de risco e um prêmio sobre o risco tomado. Segundo essa relação, o retorno seria uma função linear do risco incorrido. Logo, em equilíbrio, o modelo determina não ser possível obter ganhos estatisticamente consistentes que não o prêmio de risco, de forma que quanto maior o retorno esperado, mais arriscado é o investimento.

Ao longo do tempo, no entanto, foram encontradas evidências de anomalias frente aos princípios da eficiência de mercado. Em confronto à HME, os teóricos das finanças comportamentais sugerem que os investidores, no geral, não agem de forma racional em completude, seja por limitações associadas à arbitragem ou por fatores psicológicos dos indivíduos. Logo, é admitida a presença de vieses no processo decisório, e conseqüentemente, na precificação de ativos financeiros.

A prerrogativa da eficiência de mercado é revisada por Barberis e Thaler (2003). Ao contrário do consenso tradicional da literatura financeira, o ruído produzido pelos agentes irracionais no mercado não seria rapidamente corrigido pelos investidores ditos racionais. Tal afirmação é sustentada pelo argumento da existência de um limite para a arbitragem, causado pelo nível de risco ou custo associado à oportunidade gerada pelo erro de precificação. Um dos riscos descritos pelos autores é o atribuído diretamente à empresa em questão, impossibilitando o investidor de se proteger totalmente a partir da venda a descoberto de um ativo equivalente ou substituto. Assim, a aversão ao risco seria uma barreira para os agentes arbitrarem. Outro impeditivo seria o risco de ruído, que consiste na probabilidade do pessimismo relacionado a um ativo se agravar no curto prazo, resultando em uma maior divergência entre o preço corrente de seu valor fundamental e na desconfiança das premissas previamente estabelecidas. Nesse caso, os agentes com horizonte de investimento de curto prazo seriam levados a liquidar suas posições prematuramente devido a piora do cenário, agravando a divergência. Por fim, há o custo, que remete às tarifas operacionais das transações envolvidas no processo de arbitragem, como na compra dos ativos, em tarifas e comissionamentos, e, principalmente, nas taxas de aluguel da venda à descoberto. Sendo assim, o desequilíbrio dos preços não possibilita que os investidores obtenham um retorno livre de risco em prazos curtos. A existência de barreiras para a arbitragem faz com que os investidores ditos racionais não consigam corrigir livre e rapidamente os “erros” de precificação.

O estudo do comportamento e da psicologia do processo decisório dos agentes econômicos (DE BONDT; THALER, 1985) enfatiza que a maneira como os indivíduos reagem a novas informações não corresponde ao processo sugerido pela regra de Bayes. A

racionalidade pura dos investidores seria viesada a superestimar novas informações e subestimar informações passadas. A existência desses investidores seria suficiente para gerar desequilíbrios de curto prazo na precificação dos ativos. Tal conjectura sugere, portanto, que a esperança dos retornos residuais dos ativos financeiros para um conjunto de informações passadas não é igual a zero. O teste sobre essa hipótese é estabelecido a partir da associação do comportamento das estimações de retornos residuais não nulos em períodos passados com os retornos residuais em períodos futuros. A favorável à hipótese comportamentalista é dada à medida que o estimador da diferença entre o retorno de um portfólio em um período e o seu retorno esperado avaliado pelo mercado - dado o conjunto informacional disponível no período anterior - é maior ou menor que zero. Em termos empíricos, são consideradas duas carteiras teóricas, uma formada pelos ativos que obtiveram os melhores retornos (vencedores), e outra composta pelos ativos com piores retornos (perdedores) em janelas passadas. Os portfólios são construídos a partir do retorno residual acumulado dos 36 meses anteriores à sua formação, e a performance da carteira é determinada pelo retorno excedente dos três anos seguintes. Esse processo é realizado 16 vezes durante o período analisado. A avaliação empírica ocorre a partir do resíduo médio acumulado (*Cumulative Average Residual*) dos dois portfólios, de forma que, para não rejeitar a hipótese comportamental, a diferença entre o estimador da carteira de perdedores e o estimador da estratégia vencedora devem ser superiores a zero. Os resultados encontrados evidenciam superioridade nos retornos médios da estratégia perdedora e retornos residuais médios inferiores na estratégia vencedora. O retorno anual médio da estratégia perdedora é 8% superior ao retorno anual médio da estratégia vencedora. Essa diferença é consistente com a hipótese da superestimação do mercado frente a informações recentes.

O modelo Sharpe-Lintner também é alvo de críticas pela própria literatura da HME, por conta de contradições empíricas e fraca relação entre o coeficiente beta do modelo e os retornos do mercado em diversos períodos - evidenciada em Fama e French (1992). Os testes empíricos revelam uma grande dificuldade explicativa do modelo entre 1941 e 1990 para os ativos listados na *New York Stock Exchange* (NYSE). Frente a isso, Fama e French introduzem um novo modelo, agora com três fatores para descrever o comportamento de retornos dos ativos financeiros. O primeiro deles é o *size effect*, que está associado ao tamanho da capitalização de mercado do ativo. Segundo o modelo, há evidências robustas a respeito da relação inversa entre os retornos de empresas e o seu valor de mercado, de forma que empresas apresentam baixo retorno pela sua alta capitalização, e vice-versa. Dessa forma, é introduzido ao modelo o prêmio das empresas com menor valor de mercado sobre as de maior valor, formando o portfólio *Small minus big* (SMB). O segundo fator é determinado pela relação positiva encontrada entre os

retornos de ativos e o seu índice *book to market* (BM), obtido pela razão entre o valor contábil e o valor de mercado da empresa. Ela aponta que quanto mais descontado é o valor patrimonial da empresa em relação a sua capitalização de mercado, maior é o seu retorno. Sendo assim, o prêmio das ações com alto índice BM sobre ações com baixo BM é observado a partir da introdução do portfólio *High minus Low* (HML). Conclui-se que o modelo capta significativa parte da variação do retorno médio associado ao porte, índice patrimônio-mercado e demais variáveis do mercado que interferem na formação do preço de ativos financeiros. Os testes publicados no artigo também abordam como fatores explicativos a alavancagem financeira da empresa e o seu índice *price to earnings* - obtido pela razão entre a cotação do ativo e o seu lucro por ação -, no entanto, o efeito de ambos é incorporado pelos portfólios SMB e HML. Segundo os próprios autores, o modelo de três fatores seria suficiente para descrever a anomalia evidenciada por De Bondt e Thaler, visto que a exposição às novas dimensões de risco justificaria o excesso de retorno obtido pelo efeito da superestimação de novas informações.

Além das evidências atribuídas às estratégias contrárias de De Bondt e Thaler, a escola comportamentalista identifica o efeito *momentum*, definido pela tendência de ativos que tiveram um desempenho bom (ruim) no passado recente de continuar a apresentar uma performance futura boa (ruim). Essa anomalia seria causada por uma subestimação de novas divulgações positivas das empresas. Tais informações não seriam, portanto, incorporadas aos preços imediatamente. Evidências desse comportamento são apresentadas por Jegadeesh e Titman (1993) a partir do sucesso de estratégias de seleção de ativos baseadas em retornos passados.

A literatura financeira, no entanto, aprofunda o estudo de dois tipos diferentes de *momentum*. O primeiro deles é o *cross-sectional momentum* (JEGADEESH; TITMAN, 1993), no qual a construção do portfólio *long-short* é realizada a partir da performance relativa dos ativos de mesma classe. Assim, a carteira é composta pela posição comprada (*long*) nos ativos do último decil – maiores retornos - e pela posição vendida a descoberto (*short*) dos ativos do primeiro decil - menores retornos -, sendo eles positivos ou negativos. O outro tipo abordado é o *time-series momentum* – também conhecido por *trend-following* -, onde é considerada a performance dos ativos em relação a eles mesmos. Isto é, os ativos vencedores, que compõem a posição comprada, são aqueles que tiveram a melhor performance passada, e os ativos perdedores, posição *short* da carteira, deverão ser os ativos com pior desempenho que, necessariamente, apresentaram retorno negativo acumulado no período analisado. Na ausência de ativos com desempenho negativo, não é feita a alocação em posições vendidas.

O grande enfoque acadêmico são as estratégias de *relative strength*, nas quais se considera a performance relativa ao mercado. Jegadeesh e Titman (1993) testam a hipótese de

subestimação a partir de portfólios construídos com base em retornos passados. Para isso, os autores consideraram períodos de defasagem dos retornos de 1 a 4 trimestres entre 1965 e 1989. A estrutura da estratégia é feita de forma que, em cada data de formação, os títulos são ranqueados com base nos retornos dos j meses passados. A partir dessa classificação, são formados portfólios de decis *equal-weighted*, de modo que a cada mês são comprados os ativos do último decil e vendidos a descoberto os pertencentes ao primeiro. Essa posição é mantida por um período de k meses, após o qual é feita uma nova avaliação com base nos j meses passados. Os resultados documentados apontam que a estratégia que compra ativos historicamente vencedores e vende a descoberto os perdedores obtém em média 12,01% de retorno composto residual ao ano. A distribuição dos coeficientes betas e da capitalização média de mercado dos portfólios de decis não infere em uma maior exposição a esses fatores. Evidencia-se, portanto, que tais retornos não advêm de uma compensação ao risco sistêmico, consistente com a hipótese de uma reação tardia dos preços às informações específicas das empresas. Segundo Fama e French (1996, p.14) “o modelo de três fatores erra em descrever a continuidade dos retornos para portfólios formados pelos retornos passados de curto prazo”.

Além disso, é ressaltada a não perpetuidade da performance futura dos ativos vencedores, uma vez que é observada uma tendência decrescente de retornos após a data de formação da carteira. Sendo assim, os retornos anormais observados em estratégias de momento sugerem a possibilidade de lucratividade a partir dos retornos passados tanto no contexto de superestimação (DE BONDT; THALER, 1985) quanto de subestimação de informações.

Contudo, existem diversos estudos que apontam instabilidade nos retornos de estratégias baseadas em momento, principalmente em portfólios *long short*, que abrangem a venda a descoberto da estratégia perdedora. Segundo Moskowitz (2013), nos momentos em que a estratégia teve grandes perdas, foi identificado um comportamento reverso, onde os ativos perdedores apresentaram um retorno muito superior aos ativos vencedores. Tal inconsistência estaria relacionada a uma mudança comportamental em períodos em que o mercado apresenta grande instabilidade, isto é, períodos de alta volatilidade e baixas consecutivas no mercado de ativos financeiros. Uma das possíveis causas encontradas é a dinamicidade e assimetria dos betas - coeficiente de volatilidade dos ativos ou portfólio frente a carteira de mercado - das estratégias de momento. Em períodos de crises financeiras, o *up-market* beta tenderia a ser maior que o *down-market* beta, gerando um efeito negativo para as posições *short* de ativos perdedores. Assim, quando o mercado cai, a estratégia apresenta retorno moderado, porém, quando o mercado se recupera de crises, a estratégia apresenta retornos muito negativos. Esses resultados refletem a realidade de mercados desenvolvidos, que apresentam menor volatilidade

que emergentes. Não é adequado considerar que essas afirmações refletem o caso do mercado brasileiro com exatidão, porém, sugerem que estratégias de momento podem apresentar quedas comprometedoras em períodos de estresse de mercado.

O viés comportamental associado a superestimação das informações recentes também é explorado a partir do histórico dos resultados financeiros das empresas. As teorias de *value investing* enfatizam a distinção entre os conceitos de preço, aquilo que se paga por determinado ativo, e valor, o quanto ele realmente vale segundo seus fundamentos. Assim, a lucratividade está na lógica de compra de ações relativamente baratas, uma vez que, no longo prazo, o preço dos ativos convirja ao seu respectivo valor intrínseco. Tal circunstância seria possibilitada pelo fato de que os preços dos ativos financeiros seriam fortemente baseados pelo poder de lucratividade recente, subestimando resultados financeiros passados. Portanto, ao avaliar o histórico de lucratividade ou patrimônio líquido em comparação com o preço corrente, por exemplo, seria possível relativizar o valor intrínseco das empresas listadas em relação ao seu valor de mercado (DAMODARAN, 2006).

Como o viés comportamental é capturado a partir da desigualdade entre o valor intrínseco e o preço da ação, a literatura financeira aborda diferentes formas de avaliar as empresas a partir de seus resultados históricos. O método mais utilizado é a avaliação relativa por meio de múltiplos que relacionam o preço e os resultados operacionais ou estrutura patrimonial das empresas.

O índice *price to earnings* (PE) é comumente utilizado na avaliação de empresas listadas na bolsa de valores, visto que ele apresenta uma relação clara entre o preço corrente e o resultado de lucro. Ao relacionar o preço com o lucro líquido anual da firma, ele indica o tempo necessário para o lucro corrente repor o seu investimento. Logo, quanto mais baixo é o índice, mais barata é a ação. Segundo Basu (1977), ações com baixo índice PE tendem a apresentar uma performance superior do que empresas de alto PE. No intervalo de março de 1957 a abril de 1971, foi observado que os portfólios formados pelo primeiro quintil do índice obtiveram um retorno anual médio de 16,3%. Por outro lado, os portfólios formados pelos ativos do último quintil apresentaram um retorno médio de 9,3% ao ano. Ademais, a partir do modelo de precificação de Sharpe-Lintner, o retorno superior dos portfólios de baixo PE não foi acompanhado pelo aumento proporcional no risco sistêmico. Para Fama e French (1992), no entanto, o retorno anormal reportado por Basu (1977) estaria associado a uma nova dimensão de risco, que é incorporada no modelo de três fatores pela adição do coeficiente HML.

O *earnings yield* também apresenta variações que possibilitam um entendimento mais claro sobre os resultados operacionais da empresa. O índice *EBIT to enterprise value* - definido

pela razão entre o EBIT, ou *earnings before interest and taxes*, e o *enterprise value* (EV) - demonstra uma relação entre o preço-valor semelhante a que é observada na razão preço e lucro. Ao utilizar o EV como *proxy* do valor de mercado, são consideradas as dívidas e juros assumidas na aquisição da empresa, o que o torna um valor mais próximo do preço real da firma. A preferência pelo uso do EBIT decorre da sua capacidade comparativa entre diferentes empresas, uma vez que demonstra melhor o resultado operacional do negócio.

O índice *book to market* – razão entre o valor contábil e o valor de mercado da ação -, por exemplo, possibilita a comparação entre o patrimônio líquido e a precificação feita pelo mercado da firma. Um índice inferior a 1 indica que a empresa está sendo negociada por um valor inferior à sua avaliação contábil, enquanto um índice superior a 1 infere que o mercado está precificando o empreendimento a um valor superior ao seu valor contábil. O índice BM, no entanto, pode apresentar problemas ao avaliar empresas com alto valor em ativos intangíveis, como propriedade intelectual e a marca, por exemplo, pois tais métricas podem apresentar inconsistências em sua estimativa nos balanços contábeis.

Esse índice também é evidenciado por Fama (1992) em seu modelo de três fatores por descrever o comportamento da parte dos retornos sobre o risco do mercado. O retorno excedente observado em portfólios com alto BM seria uma compensação pelo risco incorrido por complicações na situação financeira da empresa. Isso é observado pela alta relação entre o BM e indicadores de risco, como a alavancagem, por exemplo. A seleção de ativos a partir do índice *book to market* abordada em estudos comportamentais, como o de Piotroski (2000), também evidenciam a relação positiva entre o histórico da razão BM e a performance futura da empresa. O autor sugere que tais retornos estariam associados ao viés do mercado em subestimar informações históricas, resultando em erros na precificação desses ativos. Buscando identificar empresas de alto índice BM que apresentem dificuldades financeiras, é analisada também a qualidade das empresas a partir de medidas de lucratividade, alavancagem financeira e eficiência operacional referentes ao último ano fiscal da construção do portfólio. Consistente com Fama (1992), os resultados obtidos indicam que empresas com baixa relação BM apresentam performance recente ruim. Contudo, Piotroski define que os retornos anormais de portfólios com alto BM não seriam uma compensação ou prêmio atribuído às dificuldades financeiras, e sim à lenta incorporação da informação nos preços.

A definição sistemática de portfólios possibilita tanto a alocação em estratégias de valor e momento individualmente, quanto a adoção de uma carteira combinada com múltiplos fatores. A segunda abordagem aparenta ser a mais atrativa, visto que a alocação em ativos ou estratégias decorrelacionadas possibilita o aproveitamento do benefício da diversificação. Segundo a

teoria moderna do portfólio (MARKOWITZ, 1952), o processo de seleção eficiente deve seguir a regra do retorno esperado e variância dos retornos, na qual o investidor busque uma alocação que maximize o seu retorno esperado e, ao mesmo tempo, minimize a variância dos retornos. Apesar de não ser possível eliminar a variância de um portfólio, ela pode ser reduzida a aproximadamente zero por meio da diversificação de ativos e estratégias descorrelacionadas ou, simplesmente, pelo aumento na quantidade de ativos na carteira. No caso de dois ativos, por exemplo, o retorno de uma alocação combinada é equivalente à soma ponderada dos retornos, onde o coeficiente de ponderação equivale ao peso do ativo na posição da carteira. A variância do portfólio, no entanto, não resulta somente da soma da variância individual dos ativos, seu valor depende do quadrado da ponderação de cada ativo e da covariância ponderada entre os retornos. Dessa forma, supondo que uma covariância igual a zero, o aumento no número de ativos que compõem a carteira possibilita a redução da sua variância média a valores próximos de zero. Contudo, quando a covariância entre os ativos é positiva, o que é a realidade da grande maioria dos mercados, a diminuição da variância média da carteira é limitada ao risco de mercado. Já nos casos em que a correlação entre os ativos é negativa, as suas variações ocorrem em sentidos opostos. Assim, quando o preço de um ativo sobe, o preço do outro tende, em média, a cair e, conseqüentemente, a contribuição da covariância diminui a variância média do portfólio. A partir desses fundamentos, Markowitz (1952) define que é possível estabelecer um conjunto de portfólios eficientes para um dado conjunto de variâncias, nos quais o peso de cada ativo é estabelecido a partir de uma solução ótima que maximize o retorno esperado.

A aplicação de um portfólio composto por estratégias de momento e valor é fundamentada pela correlação negativa entre os dois fatores, evidenciada em estudos realizados em diversos mercados desenvolvidos (ASNESS, MOSKOWITZ e PEDERSEN, 2013). Seguindo o senso da literatura financeira, os retornos de portfólios formados por ativos de alto *book to market* mostram-se uma alternativa de diversificação para portfólios determinados a partir da relação entre o retorno e o seu histórico de performance recente. Essa relação é observada como persistente não só para a classe de ações, mas para contratos futuros de índices de mercado, câmbio, títulos de dívida pública e contratos futuros de *commodities*. Dentre os principais resultados, destaca-se um melhor retorno ajustado ao risco para a estratégia combinada. A dificuldade do modelo de três fatores, evidenciada por Fama e French (1996), em explicar os retornos esperados de estratégias de retornos passados também sugere uma correlação fraca entre o fator valor e o momento.

No cenário brasileiro, Piccoli, Souza, da Silva e Cruz (2015) replicam a metodologia abordada por Asness (2013), no entanto, consideram apenas a análise do *momentum*. Os

resultados sugerem que estratégias baseadas no retorno acumulado de 12 meses não apresentam significância para retornos anormais. Isso se deve a uma grande perda de valor observada a partir da crise financeira de 2008, pois, quando descartado o período de crise da amostra, a estratégia demonstrou-se significativamente rentável. Sendo assim, os autores definem a evidência como frágil, dado que o desempenho é comprometido em momentos de estresse do mercado. Ademais, observa-se que, a partir do modelo de três fatores de Fama e French (1992), o prêmio relacionado ao valor de mercado das empresas não tem papel explicativo aos retornos observados na estratégia momento.

Segundo Lacerda (2007), no entanto, o efeito momento tem sucesso no mercado de capitais brasileiro, mas para períodos de formação e permanência de 3 meses, indicando um efeito de curto prazo. Na avaliação empírica de estratégias baseadas no efeito *value*, foi evidenciada a eficácia do investimento em empresas com menor razão preço e lucro (P/L) e preço e valor patrimonial por ação (P/VPA). Segundo o autor, os resultados são, no entanto, influenciados pelo contexto macroeconômico anterior ao Plano Real, visto que a estratégia de valor apresenta uma menor eficácia no período seguinte à estabilização da inflação.

3 METODOLOGIA

O capítulo que segue é dedicado ao detalhamento da metodologia utilizada para a construção e avaliação das carteiras que aplicam a estratégia baseada em momento, das carteiras que representam a estratégia de valor e dos portfólios combinados. Sendo assim, são abordadas três estratégias com posições compradas (*long only*), duas baseando-se nos fatores individualmente e uma combinando valor e momento em um único portfólio.

A construção das carteiras foi realizada a partir de um *backtest* – simulação baseada nos dados históricos – que reproduz sistematicamente as estratégias de valor e momento. Este foi elaborado por meio de um algoritmo automatizado criado pelo próprio autor em linguagem R (versão 4.2.2). A sistematização das estratégias ocorre de forma sequencial, de forma que o universo elegível para cada período é restringido a partir dos critérios definidos. O primeiro procedimento aplicado consiste na seleção dos papéis por critério relativo de liquidez, possibilitando a restrição do universo em termos percentuais. Uma vez definidos os ativos elegíveis para as estratégias, estes são classificados a partir do cálculo dos parâmetros de valor e momento demonstrados pela literatura comportamentalista. O código desenvolvido pode ser acessado em: https://github.com/Eduardo-Fig/TCC_CienciasEconomicas.

O universo de ativos utilizado foi composto exclusivamente por empresas brasileiras com registro ativo e cancelado no mercado de capitais do Brasil. Como o objetivo do estudo é avaliar o desempenho das estratégias no mercado de ações brasileiro, foram descartados os *Brazilian Depositary Receipt* (BDR) e fundos de investimentos. O conjunto de ações também respeitou critérios de volume negociado, visto que as movimentações de capital podem ser expostas a *bid-ask spreads*¹ nos preços durante os pregões da bolsa de valores. Portanto, foram considerados em cada janela de tempo 20% dos ativos com maior liquidez com base no volume negociado diário médio dos três últimos meses. Ademais, com o objetivo de evitar a concentração da carteira pela compra de diferentes papéis de uma mesma empresa, o universo elegível foi reduzido a entradas únicas de empresas, onde é priorizado o ativo mais líquido. Assim, se uma única companhia listada possui tanto ações ordinárias quanto preferenciais, apenas o papel com maior liquidez é incorporado no conjunto analisado.

¹ No contexto de finanças, a definição de *spreads* apresenta diferentes significados. O *bid-ask spread* consiste na diferença entre o maior preço de compra e o menor preço de venda de um ativo listado no mercado. Uma vez que quanto maior a oferta mais próximos são esses valores, o *spread* é uma medida associada à liquidez de ativos financeiros.

A estrutura da estratégia de momento foi realizada a partir da performance relativa dos ativos, em linha com Jegadeesh e Titman (1993). Em cada data t em que a carteira é formada, são comprados os ativos correspondentes ao último quintil de retorno acumulado dos j meses passados, formando uma carteira *equal-weighted* composta pelos papéis que apresentaram o melhor momento no período de $t - j$ até t . Essa posição é mantida por um período de k meses, após o qual é feita uma nova avaliação com base nos j meses passados. Assim, parametrizando a estratégias de maneira em que $j = 3$ e $k = 6$, e iniciando a carteira no mês de maio, por exemplo, o período de formação é composto pelo retorno dos meses de fevereiro a abril. Uma vez definidas as ações, a posição é mantida até o final de outubro. Com o objetivo de analisar a duração do efeito da subestimação e de identificar a estratégia com melhor retorno ajustado ao risco, são testadas diferentes janelas de formação e permanência na carteira. Ademais, no processo de seleção de ativos, são desconsiderados os papéis que não apresentaram dados de retorno durante o período de formação.

Considerou-se os trabalhos de Basu (1977) e Fama e French (1992) para a classificação das estratégias de *value investing* apresentadas no trabalho. Foram utilizados os índices *earnings to price* (EP) e *book to market* para a seleção de ativos descontados em relação ao seu valor intrínseco. Também foi acrescentado à análise o índice *EBIT to enterprise value*, que possibilita uma avaliação semelhante ao EP, porém, há o ajuste na capitalização de mercado pela dívida líquida da empresa, e, no lugar do lucro líquido, utiliza-se a uma medida de resultado operacional. Para essa análise, são descartadas empresas do setor financeiro, visto que sua estrutura de receita é dependente de juros, logo não apresentam valor EBIT.

Os dados de lucro e EBIT utilizados no cálculo dos índices têm como base os resultados do último ano (12 meses) da empresa analisada. As estratégias, são comprados os ativos do último quintil conforme cada um dos múltiplos financeiros utilizados, isto é, ativos com maior razão entre preço e lucro por ação (EP), preço e valor contábil por ação (BM) e entre o lucro antes de juros e impostos e o *enterprise value* (EBIT/EV). As carteiras formadas são mantidas em posição durante o período de um ano e os pesos dos ativos são igualmente balanceados mensalmente. Além disso, empresas com valores negativos para os múltiplos selecionados não são descartados do universo elegível, uma vez que os ativos relacionados ao efeito valor são selecionados a partir de uma avaliação relativa do conjunto analisado.

A utilização de quintis no lugar de decis, conforme a literatura indica, se deve ao universo restrito de ativos com alta liquidez no mercado brasileiro. A restrita quantidade de empresas listadas nos períodos iniciais levaria a composição de carteiras extremamente concentradas, tornando a performance dependente de uma ou duas empresas. Contudo, isso

acaba reduzindo o potencial da aplicabilidade do método, uma vez que as observações utilizadas para a seleção dos ativos são mais próximas da mediana.

A estratégia combinada consiste em um portfólio igualmente alocado nas estratégias e momento e valor. Assim, foram abordadas carteiras *equal-weighted* mensalmente balanceadas. A escolha de seguir esse método advém das evidências encontradas por Asness, Moskowitz e Pedersen (2013) na análise da relação entre os fatores de momento e valor.

O início das carteiras foi estabelecido intencionalmente em abril, devido a uma maior disponibilidade de relatórios referentes ao ano fiscal analisado. Dessa forma, maximiza-se a quantidade de empresas analisadas com fechamento de ano fiscal no mês de dezembro do ano anterior.

Para a análise de performance das estratégias, foram utilizados indicadores de retorno, risco e estatísticas de retorno ajustado ao risco. Ademais, com o objetivo verificar o desempenho dos portfólios frente ao mercado e à taxa livre de risco, o estudo abrange a aplicação do modelo de precificação CAPM, exposto na equação abaixo.

$$E(R_p) - R_f = \beta[E(R_m) - R_f] \quad (1)$$

Onde:

$E(R_p)$ = Retorno esperado do portfólio

R_f = Retorno livre de risco

$E(R_m)$ = Retorno esperado da carteira de mercado

β = Beta do portfólio

Dessa forma, a capacidade de geração de retornos anormais é determinada pela magnitude do prêmio não explicado pelo modelo. Essa métrica é obtida a partir do cálculo do alfa de Jensen, expressado pela diferença entre o prêmio de risco efetivo do portfólio e o prêmio de risco esperado determinado pelo modelo.

Ademais, a fim de avaliar a capacidade de diversificação entre os portfólios de momento e de valor, as estratégias combinadas são submetidas ao cálculo do Índice de Sharpe, expressado pela equação abaixo. Esse método busca verificar o retorno ajustado ao parâmetro de volatilidade da carteira, que sobre os conceitos da teoria de seleção de portfólio (MARKOWITZ, 1952), definem a estratégia preferível.

$$SR = \frac{E(R_p) - R_f}{\sigma_p} \quad (2)$$

Onde:

$E(R_p)$ = Retorno esperado do portfólio

R_f = Retorno livre de risco

σ_p = Desvio padrão do portfólio

Para representar a carteira do mercado, foi escolhido o Índice Brasil 100 (IBrX 100), o qual consiste em uma carteira teórica que tem por objetivo representar o desempenho médio dos 100 ativos de maior negociabilidade e representatividade do mercado de ações brasileiro. Diferentemente do índice IBOVESPA (IBOV) – popularmente utilizado no mercado como *benchmark* para performance de carteiras de ações no Brasil –, o IBrX apresenta uma maior consistência metodológica ao longo de seu histórico. Até o ano de 2014, o IBOV apresentava uma estratégia de ponderação baseada na negociabilidade dos ativos pertencentes à carteira, o que resultava em uma concentração em ativos com altíssima liquidez no período, independente da sua capitalização de mercado. Enquanto isso, o IBrX baseia-se no método de *value-weight* – peso dos ativos é baseado no seu valor de mercado relativo ao portfólio - desde o início de sua série histórica. O resultado é um índice mais diversificado com maior geração de retornos (CUNHA, 2018), e, conseqüentemente, é mais alinhado às premissas do modelo.

A base de dados de preços, volumes negociados, retornos dos índices de mercado, retorno do CDI - medida utilizada para representar a taxa livre de risco - e demais indicadores financeiros utilizados foi obtida por meio do *software* Economatica.

4 RESULTADOS

Neste capítulo são apresentados os resultados obtidos a partir da construção dos portfólios pelo processo metodológico anteriormente descrito. A análise foi dividida em três etapas: a primeira consiste na avaliação das carteiras elaboradas pelo fator momento, a segunda trata da avaliação das carteiras que representam a estratégia fundamentalista – efeito valor -, e, por último, são apresentados os resultados da análise combinada.

Na composição da estratégia de momento, foram testados diferentes períodos de retorno acumulado para a formação das carteiras. Foram abordados intervalos entre 1 e 12 meses, sobre os quais também foram verificados diferentes resultados para número de meses em que os ativos são mantidos em posição nos portfólios. Os resultados apontam consistência em múltiplas estratégias testadas, nas quais a performance das carteiras com período de formação intermediário (entre 4 e 7 meses) foi, em média, superior. Ademais, também se observou uma diminuição de retornos à medida que o período de permanência dos ativos na carteira aumenta.

As carteiras formadas a partir do último quintil dos múltiplos *earnings to price* e *EBIT to Enterprise Value* apresentaram significância para retornos não explicados pelo índice de mercado segundo o modelo de avaliação utilizado. Além disso, também foram analisados os resultados dos portfólios compostos pelos demais quintis, onde observou-se um desempenho inferior.

Os resultados das carteiras construídas pelo índice *book to market*, amplamente utilizado na literatura financeira para representar as estratégias de valor, não foram significativos. Nenhum dos quintis analisados apresentou consistência para o α de Jensen frente ao Índice IBrX 100.

Na análise das estratégias combinadas, observou-se uma correlação positiva forte entre os fatores de valor e momento. O menor coeficiente foi observado entre as estratégias momento e o último quintil do múltiplo de *book to market*. Os resultados obtidos sugerem a capacidade de geração de retornos anormais para a composição entre as estratégias, porém um baixo benefício proveniente da diversificação.

4.1 DESEMPENHO ESTRATÉGIA MOMENTO

Esta seção é dedicada à descrição das carteiras construídas com base em estratégias de momento e de seus respectivos resultados. Na primeira parte, são apresentadas as estatísticas do modelo utilizado para a avaliação do desempenho de cada portfólio. Em seguida, é avaliada

a performance histórica das estratégias que apresentaram evidências significativas para a geração de alfa (α). Por fim, são apresentadas as principais estatísticas de resultado referentes aos portfólios de momento que se mostraram significativamente rentáveis em relação ao *benchmark*.

No teste do fator momento, foram adotadas periodicidades de 1 a 12 meses de retorno acumulado para a definição das carteiras de cada estratégia, denominados no estudo como mês ou período de formação. A fim de verificar a duração do efeito momento, também foram testadas diferentes periodicidades de estruturação dos ativos que compõem a carteira. Esse intervalo é referenciado no trabalho por mês ou período de permanência, e é testado em periodicidades de 1 a 12 meses. Os resultados de retorno obtidos são brutos de custos de transação e de eventuais taxas cobradas.

A avaliação das estratégias se deu pela aplicação do modelo CAPM, amplamente difundido na literatura financeira e uma das primeiras ferramentas desenvolvidas para a precificação de ativos sob a hipótese de eficiência dos mercados. Os portfólios analisados correspondem a estratégia vencedora, na qual são comprados os ativos com maior retorno acumulado nos últimos j meses de formação. Nas Tabelas 1 e 2, constam os resultados do alfa (α) mensal gerado pelas carteiras a partir da aplicação do modelo na base de retornos logarítmicos mensais de 31/04/1998 a 31/12/2022, totalizando 297 observações. Com o objetivo de avaliar a significância dos resultados, também estão dispostas as estatísticas do valor-p para cada valor de α obtido, para os quais a hipótese nula é definida pela sua igualdade a zero. As estratégias que apresentaram significância estatística – valor-p inferior a 0,01 – para a geração de retornos anormais foram destacadas das demais.

A partir da análise dos resultados, foi possível identificar um total de 8 portfólios nos quais rejeita-se a hipótese nula do modelo para o Índice Brasil 100. Os retornos anormais são observados em carteiras com período de formação entre 4 e 7 meses, sobre os quais o valor médio mensal foi de, aproximadamente, 0,75%. A proximidade do período de permanência e formação nos resultados significativos advém de uma alta semelhança entre os papéis que compõem as carteiras, visto que a reavaliação dos ativos é feita na mesma periodicidade. Sendo assim, a diferença entre essas estratégias está na magnitude do incremento marginal do retorno no valor acumulado do intervalo de formação.

Tabela 1 - α (%a.m.) da estratégia momento (k: 1 a 6) contra o IBrX 100

Período de Formação (<i>j</i>)	Período de Permanência (<i>k</i>)					
	1	2	3	4	5	6
1	0,22% (0,426)	0,08% (0,743)	-0,10% (0,693)	0,53% (0,041)	0,64% (0,023)	0,23% (0,356)
2	0,08% (0,7771)	0,14% (0,6269)	0,30% (0,2978)	0,52% (0,0440)	0,58% (0,0319)	0,33% (0,2142)
3	0,19% (0,4859)	0,15% (0,5829)	0,34% (0,2437)	0,30% (0,2677)	0,73% (0,0101)	0,43% (0,1062)
4	0,56% (0,0449)	0,55% (0,0531)	0,50% (0,0826)	0,79% (0,0025)	0,74% (0,0086)	0,43% (0,1093)
5	0,57% (0,0501)	0,69% (0,0161)	0,49% (0,0749)	0,79% (0,0045)	0,74% (0,0102)	0,48% (0,0752)
6	0,55% (0,0524)	0,69% (0,0119)	0,61% (0,0250)	0,70% (0,0085)	0,77% (0,0072)	0,38% (0,1565)
7	0,79% (0,0030)	0,71% (0,0085)	0,55% (0,0472)	0,68% (0,0089)	0,69% (0,0112)	0,38% (0,1479)
8	0,54% (0,0426)	0,43% (0,1185)	0,42% (0,1305)	0,42% (0,1082)	0,67% (0,0130)	0,41% (0,1199)
9	0,40% (0,1325)	0,29% (0,2878)	0,45% (0,1036)	0,36% (0,1564)	0,31% (0,2644)	0,33% (0,2176)
10	0,40% (0,1295)	0,32% (0,2300)	0,34% (0,2211)	0,39% (0,1350)	0,36% (0,1934)	0,18% (0,4972)
11	0,50% (0,0630)	0,42% (0,1201)	0,35% (0,2030)	0,36% (0,1683)	0,24% (0,3683)	0,30% (0,2503)
12	0,49% (0,0674)	0,43% (0,1028)	0,27% (0,3118)	0,34% (0,2045)	0,21% (0,4225)	0,25% (0,3342)

Fonte: Elaborado pelo autor.

Tabela 2 - α (%a.m.) da estratégia momento (k: 7 a 12) contra o IBrX 100

Período de Formação (<i>j</i>)	Período de Permanência (<i>k</i>)					
	7	8	9	10	11	12
1	0,28% (0,304)	0,38% (0,167)	0,07% (0,798)	0,33% (0,239)	-0,22% (0,442)	0,46% (0,084)
2	0,48% (0,0696)	0,28% (0,2986)	0,36% (0,1866)	0,57% (0,0388)	-0,21% (0,4263)	0,48% (0,0525)
3	0,20% (0,4932)	0,00% (0,9951)	0,41% (0,1450)	0,65% (0,0153)	0,00% (0,9928)	0,50% (0,0440)
4	0,39% (0,1667)	0,22% (0,4191)	0,61% (0,0152)	0,42% (0,0914)	0,23% (0,3388)	0,33% (0,1869)
5	0,39% (0,1628)	0,22% (0,4080)	0,59% (0,0218)	0,39% (0,1585)	0,21% (0,4417)	0,52% (0,0345)
6	0,38% (0,1540)	0,28% (0,2845)	0,52% (0,0403)	0,35% (0,1811)	0,36% (0,1385)	0,32% (0,1910)
7	0,44% (0,0929)	0,36% (0,1800)	0,52% (0,0548)	0,30% (0,2501)	0,20% (0,4209)	0,19% (0,4410)
8	0,21% (0,4314)	0,16% (0,5600)	0,46% (0,0900)	0,35% (0,1573)	0,11% (0,6588)	0,35% (0,1627)
9	0,24% (0,3418)	0,23% (0,3777)	0,47% (0,0848)	0,30% (0,2452)	0,17% (0,4977)	0,20% (0,4216)
10	0,31% (0,2319)	0,26% (0,3410)	0,53% (0,0463)	0,15% (0,5662)	0,03% (0,8872)	0,07% (0,7855)
11	0,27% (0,2781)	0,19% (0,4468)	0,50% (0,0609)	0,17% (0,5038)	0,04% (0,8658)	0,24% (0,3276)
12	0,19% (0,4454)	0,12% (0,6193)	0,42% (0,0975)	0,13% (0,5977)	0,16% (0,4939)	0,21% (0,3849)

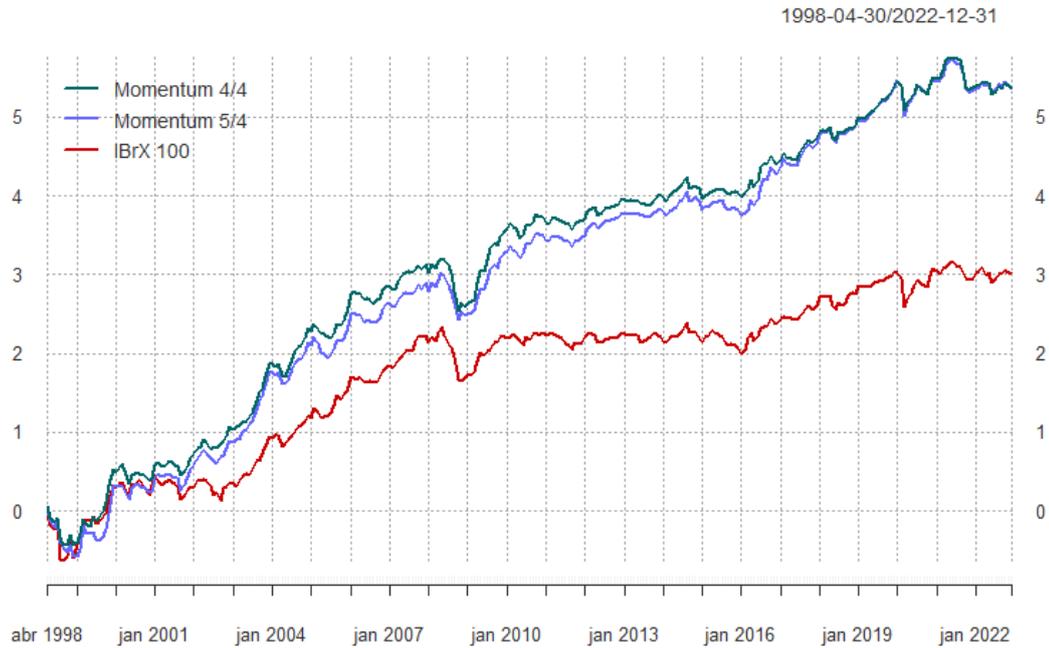
Fonte: Elaborado pelo autor.

Consistente com as evidências encontradas por Jegadeesh e Titman (1993), é observada uma piora substancial no retorno dos portfólios de momento de curto prazo, isto é, período de formação de 1 mês. O α médio das estratégias foi de 0,24% ao mês, onde duas periodicidades de permanência apresentaram valores negativos ($k = 3$ e $k = 11$).

Além disso, não foi possível identificar uma duração longa do efeito momento, uma vez que o período de permanência observado nos portfólios com performance consistente não é maior que 5 meses. Observa-se uma leve tendência decrescente na capacidade de geração de α das estratégias à medida em que são utilizados períodos de permanência mais elevados. A média de retornos excedentes para os portfólios que mantém as posições das carteiras por períodos de 11 meses é de 0,09% ao mês. Consistente com os resultados reportados por Piccoli, Souza, da Silva e Cruz (2015), as carteiras com período de formação equivalente a 12 meses não apresentaram uma performance significativa em relação ao *benchmark*, visto que a crise de 2008 foi um ponto crítico para essas estratégias.

As estratégias que performaram consistentemente melhor sem acrescentar um grau proporcional de risco de mercado foram os portfólios com período de formação equivalente a 4 e 5 meses e período de 4 meses de permanência na carteira. A estratégia com período de formação de 7 meses e permanência de 1 mês também apresentou significância sobre retornos anormais sobre o índice IBrX 100. Contudo, com aumento do *turn over*, as carteiras com período de permanência muito baixo são mais suscetíveis a perda de eficiência na inclusão de custos operacionais. O α observado nessas estratégias foi de 0,79% ao mês, equivalente – em escala logarítmica - a 9,53% ao ano sobre o *benchmark*. A estratégia com maior retorno foi o portfólio de momento com período de formação e permanência igual a 4 meses, que apresentou um retorno anualizado de 24,19% frente a um 12,89 % do IBrX 100. Ao analisar o retorno acumulado do período, a estratégia momento teria gerado um retorno de aproximadamente 212,12%, enquanto o IBrX gerou 19,09%. No Gráfico 1, é visualizada a variação exponencial do portfólio de momento $j = 4$ e $k = 4$, momento $j = 5$ e $k = 4$ e do *benchmark* entre abril de 1998 a dezembro de 2022.

Gráfico 1 - Evolução dos índices momento contra o IBrX 100



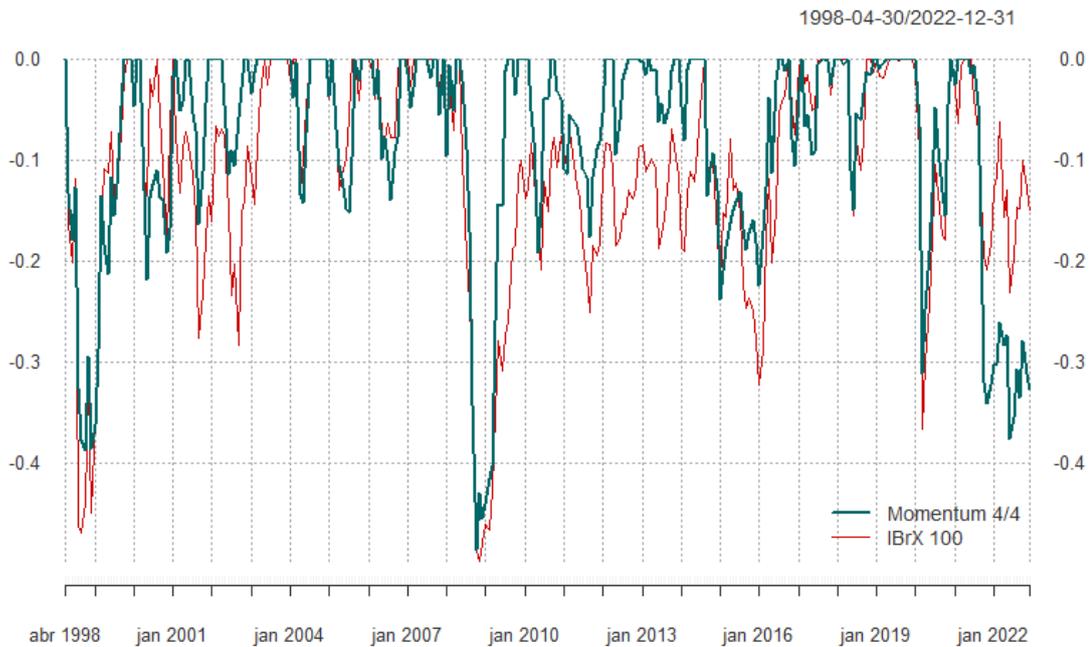
Fonte: Elaborado pelo autor.

O início do período analisado é marcado por uma forte queda na bolsa brasileira, período pós crises no mercado asiático e russo. A reação do mercado afetou tanto o desempenho do índice IBrX quanto o da estratégia momento. A recuperação da desvalorização dos índices só ocorreu após 1999, e não é observada uma superioridade de retornos significativa para o investimento ativo. Contudo, a partir do ano de 2000, é visível o descolamento dos portfólios de momento em relação ao IBrX. Outros períodos a serem destacados são as crises que afetaram o sistema financeiro em escala global. A primeira é a crise financeira do *subprime*, que se desencadeou em junho de 2007 e se agravou em 2008. Todos os mercados experienciaram uma grande desvalorização frente à enorme perda registrada no setor imobiliário norte americano, uma vez que ameaçava as maiores instituições financeiras. Os impactos gerados pela crise podem ser observados no Gráfico 2, que apresenta o *drawdown* da estratégia momento com $j = 4$ e $k = 4$ e o índice de mercado. A desvalorização em relação a cotação anterior à crise acumula um retorno abaixo dos -40% ao longo do ano de 2008 para os dois portfólios. Contudo, a recuperação das perdas do índice IBrX ocorreu apenas em 2014, no entanto os portfólios de momento se recuperaram ainda em 2009.

Em março de 2020, o impacto da COVID-19 também gerou distúrbios no mercado financeiro a nível global. Frente à incerteza sobre o futuro econômico em meio a uma pandemia, o IBrX fechou o mês de março com um prejuízo de -30,1%, contra a uma perda de -26,2% ($j = 4$ e $k = 4$) e -31,6% ($j = 5$ e $k = 4$) nos portfólios. A recuperação pós crise ocorreu de forma

semelhante em ambos os índices, contudo, a estratégia de momento apresenta uma desvalorização maior que o Índice Brasil durante o ano de 2021. Como observado na performance total do índice, as crises não comprometem a performance da estratégia em janelas longas, apenas durante a corrente de incerteza presente nesses cenários.

Gráfico 2 - Drawdown: Estratégia momento ($j = 4$ e $k = 4$) e IBrX 100



Fonte: Elaborado pelo autor.

Ao longo de todo o período analisado observa-se variações conjuntas entre as estratégias de momento e o IBrX, principalmente em períodos de performance crítica do mercado. Esse comportamento é evidenciado por uma correlação positivamente forte entre o índice e as carteiras, equivalente a aproximadamente 0,80 para ambas as estratégias. No entanto, é possível observar uma inclinação maior dos retornos das carteiras de momento em intervalos de valorização do mercado, apesar do coeficiente β observado ser menor do que 1.

4.2 DESEMPENHO ESTRATÉGIA VALOR

Nesta seção são apresentados os resultados obtidos a partir dos testes empíricos realizados para as estratégias que representam o fator valor. A primeira parte é destinada a avaliação absoluta dos portfólios de cada múltiplo selecionado. Assim, são abordados os retornos resultantes do investimento em cada quintil do respectivo índice fundamentalista a partir do modelo CAPM. Na segunda parte, é exposta análise comparativa entre os portfólios

compostos pelos ativos que apresentaram o melhor valor para os múltiplos - último quintil -, uma vez que estes são os métodos de avaliação relativa definidos para o investimento em ações descontadas em relação ao seu valor intrínseco. Assim como na análise de momento, os resultados de retorno utilizados são brutos de custos de transação.

Para cada carteira de quintil observado, foram calculados os coeficientes α e β e suas respectivas estatísticas de poder explicativo do modelo CAPM e significância. Na Tabela 3, são apresentados os resultados do múltiplo *earnings to price*, cuja estratégia de valor consiste no portfólio formado pelo quintil de número 5. Esse modelo de alocação sistemática apresentou um retorno médio mensal – escala logarítmica – de 1,90%. Em todos os quintis foi possível rejeitar a hipótese nula ($\beta = 0$), logo, entende-se que parte do prêmio de risco dos portfólios é explicado pela exposição ao risco do mercado. É possível observar uma relação positiva entre o aumento dos retornos com a mudança de quintis. E, na comparação relativa com o primeiro e segundo quintil, há uma diminuição do risco sistêmico dos portfólios.

Tabela 3 - Earnings to Price: Estatísticas de portfólios por quintil

Quintil	Retorno Médio (%a.m.)	β	R^2
1	0,54%	0,94	0,60
2	1,22%	0,96	0,68
3	1,06%	0,83	0,77
4	1,43%	0,84	0,79
5	1,90%	0,88	0,75

Fonte: Elaborado pelo autor.

Os portfólios formados pelo *EBIT to enterprise value* também obtiveram um valor-p dos coeficientes β inferior a 0,01. Portanto, rejeita-se a hipótese de ausência de uma relação linear entre o prêmio de risco dos portfólios avaliados e o prêmio do índice IBrX 100. Os resultados encontrados para o múltiplo (Tabela 4) são consistentes com os observados na Tabela 3. A carteira baseada no fator valor – último quintil -, apresentou um retorno médio mensal superior às demais. A tendência de aumento dos retornos médios nos maiores quintis é ainda mais clara nos resultados das carreiras com formação baseada na razão EBIT/EV.

Tabela 4 - EBIT/EV: Estatísticas de portfólios por quintil

Quintil	Retorno Médio (%a.m.)	β	R^2
1	0,36%	1,01	0,63
2	0,89%	0,81	0,70
3	1,30%	0,93	0,67
4	1,55%	0,81	0,75
5	1,95%	0,82	0,74

Fonte: Elaborado pelo autor.

Nos portfólios estruturados a partir da relação entre o preço e o valor patrimonial por ação, também há um breve incremento nos retornos mensais médios a partir do aumento dos quintis. No entanto, diferente dos demais múltiplos financeiros analisados, também há o aumento dos coeficientes β , indicando uma alta relação com o prêmio do risco sistêmico.

Ademais, os resultados referentes ao terceiro quintil indicam uma alta aderência de retornos com o índice IBrX 100. O modelo CAPM teve uma alta capacidade de explicação dos seus retornos, uma vez que o β da carteira foi de 0,94, com R^2 igual a 0,82.

Tabela 5 - Book to Market: Estatísticas de portfólios por quintil

Quartil	Retorno Médio (% a.m.)	β	R^2
1	0,75%	0,85	0,70
2	1,29%	0,87	0,62
3	1,00%	0,94	0,82
4	1,52%	0,87	0,74
5	1,55%	0,95	0,67

Fonte: Elaborado pelo autor.

Na Tabela 6, constam os resultados do α de Jensen para cada quintil dos três múltiplos fundamentalistas analisados. Também constam na tabela em questão, os valores-p obtidos para o teste da hipótese nula ($\alpha = 0$), que é rejeitada para o valor-p inferior a 0,01.

Na primeira coluna, estão dispostas as estatísticas das carteiras por quintil do múltiplo *earnings to price*, onde destaca-se o valor do α para o portfólio do último quintil. Em linha com a literatura (BASU, 1977), o portfólio de valor apresentou significância na geração de retornos anormais. O retorno excedente médio mensal obtido pelo modelo CAPM foi de 0,89%, equivalente a 10,68% ao ano. Se observado o retorno acumulado da estratégia contra o *benchmark* no período, o investimento no fator valor teria apresentado uma valorização de 278,71% frente a 19,09% do índice IBrX 100.

Para os portfólios formados a partir do múltiplo *EBIT to enterprise value*, também foi observado um resultado significativo para o α de Jensen na estratégia de valor. O retorno excedente médio observado foi de 11,28% ao ano (0,94% a.m.) para o portfólio do último quintil, sendo, conseqüentemente, a estratégia observada com maior capacidade de geração e retornos anormais segundo o modelo. O investimento no portfólio desde seu início teria gerado um retorno acumulado 328,49%, o que é equivalente a um CAGR (*Compound Annual Growth Rate*) de 26,4%. Ao flexibilizar o nível de significância, o portfólio do quarto quintil também teria apresentado consistência contra a hipótese nula, dado que foi obtido um valor-p de 0,0106.

Por fim, nenhum dos portfólios de quintis do múltiplo *book to market* apresentaram significância para o valor do α obtido, logo, não se rejeitou a hipótese nula para as carteiras

formadas. Logo, apesar da média superior ao mercado, não foi possível estabelecer uma diferença significativa da carteira de mercado durante o período analisado. Tais resultados vão em conflito com os achados internacionais, como os evidenciados por Piotroski (2000). Contudo, não são suficientes para afirmar que não há prêmio de risco para ativos com alto *book to market* sobre aqueles que apresentam um baixo valor do múltiplo.

Tabela 6 - α (%a.m.) dos portfólios fundamentalistas por quintil contra o índice IBrX 100

Quintil	<i>Earnings to Price</i>	<i>Book to Market</i>	EBIT/EV
1	-0,47% (0,1760)	-0,26% (0,2909)	-0,65% (0,0598)
2	0,21% (0,4709)	0,27% (0,3644)	-0,12% (0,6273)
3	0,04% (0,8301)	-0,01% (0,9469)	0,29% (0,3246)
4	0,42% (0,0282)	0,51% (0,0277)	0,54% (0,0106)
5	0,89% (0,0001)	0,54% (0,0709)	0,94% (0,0000)

Fonte: Elaborado pelo autor.

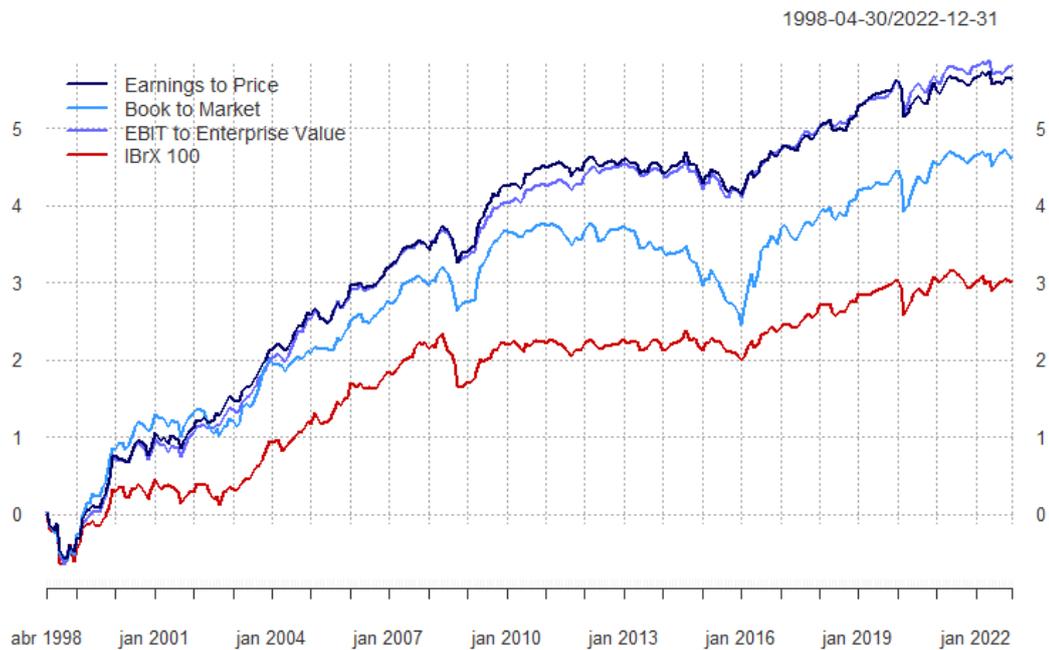
Uma vez que não são descartados papéis que apresentam resultados negativos para os múltiplos avaliados, os portfólios do primeiro quintil são formados por empresa com histórico de dificuldades financeiras, onde os resultados operacionais são insustentáveis frente às suas atividades. No caso dos múltiplos *earnings to price* e *EBIT to enterprise value*, um valor abaixo de zero significa que a empresa apresenta prejuízos em sua receita operacional. Para o índice *book to market*, o valor negativo indica que a firma analisada apresenta mais passivos do que ativos. Consistente com a literatura, as carteiras que adotam a compra de ativos com essas características tenderam a apresentar um retorno pior que as demais.

Enquanto isso, a medida em que a alocação de ativos é feita em empresas com múltiplos maiores, isto é, baixos preços em relação ao desempenho histórico dos últimos 12 meses, a literatura comportamentalista define que há a tendência de valorização dessas empresas. A partir da aplicação do modelo CAPM sobre o índice de mercado, essa hipótese se mostrou consistente para as estratégias guiadas pela análise relativa de preço com os resultados financeiros das empresas, como o EBIT e o lucro líquido.

No Gráfico 3, consta a evolução logarítmica dos índices de investimento em valor anteriormente descritos frente a performance do índice IBrX 100. Assim como observado nas estratégias de momento, o início do período analisado é marcado por uma forte queda, que impacta negativamente todas as carteiras fundamentalistas. Contudo, a recuperação da crise é muito boa para as estratégias de valor, fazendo com que as curvas de retorno descolem do índice

de mercado. A partir de 2004, é observado uma piora nos retornos do portfólio relativo ao múltiplo *book to market*, distanciando a performance acumulada das estratégias ativas de investimento no respectivo fator. Em linha com o que foi destacado no Gráfico 1, os portfólios também sofrem com os impactos da crise de 2008. Contudo, novamente, é observada uma recuperação mais acentuada, o que reforça o racional de um pessimismo exacerbado dos agentes econômicos frente a informações recentes.

Gráfico 3 - Evolução dos índices de *value* contra o IBrX 100



A performance da estratégia baseada no índice *book to market* é comprometida, principalmente, pela forte queda iniciada em janeiro de 2011. A partir dessa data, os retornos apresentam um *drawdown* de -73,28%, que prejudica tanto as estatísticas de retorno quanto de risco. A carteira recupera as perdas no período que segue, chegando a sua cotação antecedente à queda em janeiro de 2017. Enquanto isso, as estratégias de *earnings to price* e *EBIT to enterprise value* foram aderentes em seus retornos. A grande diferença entre as duas está em uma maior estabilidade de retornos do segundo portfólio, observável a partir dos coeficientes β apresentados nas Tabelas 3 e 4.

A crise econômica frente à pandemia do COVID-19 também impactou negativamente as estratégias de valor, contudo, diferente do observado nas estratégias de momento, o período que segue é consistente com o índice IBrX.

4.3 DESEMPENHO ESTRATÉGIA COMBINADA

Neste segmento, constam as exposições dos portfólios construídos e analisados referente à estratégia com alocação combinada entre os fatores de valor e momento. Com o objetivo de verificar a combinação dos fatores em diferentes janelas de retorno acumulado, também foram analisadas as relações para os portfólios com período de formação (j) de 1 a 12 e permanência (k) igual a 4. Contudo, foi dada ênfase às estratégias que rejeitaram a hipótese nula ($\alpha = 0$) do modelo CAPM para o índice de mercado com nível de significância de 0,01. Logo, foram aprofundadas as análises das estratégias de momento $j = 4$ e $k = 4$ e momento $j = 5$ e $k = 4$.

Para o fator valor, foram testados todos os índices fundamentalistas avaliados ao longo do trabalho, inclusive o índice *book to market*, apesar de não ter apresentado significância para retornos anormais. A sua inclusão, é justificada pelos achados evidenciados por Asness, Moskowitz e Pedersen (2013).

Na primeira parte, são avaliadas as correlações entre os portfólios de cada estratégia durante todo o período analisado, ou seja, a partir da série de retornos de abril de 1998 até dezembro de 2022. Em seguida, são apresentadas as estatísticas de desempenho referentes às combinações dos portfólios de valor e momento que apresentaram significância para o α . Por fim, esses resultados são comparados com a performance individual das estratégias e com o desempenho do índice IBrX 100.

Com o intuito de observar o potencial de diversificação entre os fatores de momento e valor, independente da performance individual das carteiras, foram calculados os coeficientes de correlação para todos os períodos de formação das carteiras de momento com período de permanência (k) de 4 meses.

Tabela 7 - Correlação valor e momento (k = 4)

<i>Momentum</i>	<i>Earnings to Price</i>	<i>Book to Market</i>	EBIT/EV
$j = 1$	0,82	0,84	0,80
$j = 2$	0,83	0,83	0,82
$j = 3$	0,82	0,80	0,82
$j = 4$	0,82	0,78	0,82
$j = 5$	0,82	0,76	0,82
$j = 6$	0,81	0,76	0,81
$j = 7$	0,80	0,74	0,80
$j = 8$	0,82	0,75	0,83
$j = 9$	0,83	0,77	0,83
$j = 10$	0,82	0,74	0,82
$j = 11$	0,80	0,72	0,82
$j = 12$	0,81	0,72	0,82

Fonte: Elaborado pelo autor.

Diferentemente da literatura internacional, é evidenciada uma forte correlação positiva entre os retornos das estratégias. Os coeficientes entre as estratégias de momento, *earnings to price* e *EBIT to enterprise value* apresentam alta semelhança, visto que ambas as alocações de *value investing* partem de dados financeiros relacionados ao lucro das empresas.

A correlação obtida para os portfólios de momento e o portfólio de *EBIT to EV* foi de 0,80 a 0,83, de modo que os valores mais baixos são observados em estratégias com pior performance relativa ao mercado – observado na análise de α . Os coeficientes entre os retornos das carteiras de *earnings to price* foi marginalmente diferente, de forma que ambas tiveram média igual a 0,82.

A maior dispersão entre os coeficientes de correlação obtidos foi entre os portfólios de momento e a estratégia *book to market*. Esse resultado é causado, principalmente, pela diferença de retornos observada no período de 2011 a 2017 (Gráfico 3). No entanto, os coeficientes ainda são fortemente positivos. Os valores obtidos para as carteiras de curto período de formação apresentaram os maiores coeficientes, enquanto os menores valores são observados em portfólios que consideram um horizonte maior que 10 meses para o cálculo de momento.

Em paralelo, na tabela abaixo (Tabela 8), são expostos os coeficientes de correlação entre as estratégias de momento com $j = 4$ e $k = 4$, momento com $j = 5$ e $k = 4$ e *val* e o índice de mercado. A forte correlação positiva entre os portfólios e o índice IBrX 100 ressalta o movimento conjunto entre as estratégias ativas e o mercado.

Tabela 8 - Correlação com o benchmark

	<i>Earnings to Price</i>	<i>Book to Market</i>	EBIT/EV	Momento 4/4	Momento 5/4
IBrX 100	0,87	0,82	0,86	0,81	0,80

Fonte: Elaborado pelo autor.

Como consequência, a alocação em estratégias momento e valor indicam baixo potencial de diversificação sobre o ponto de vista de Markowitz (1952). Na Tabela 9, constam os resultados das combinações cruzadas entre os fatores. Observa-se que todas apresentam um retorno médio mensal superior a 1,01%, correspondente ao resultado do *benchmark*. O α dos portfólios apresentou significância para a geração de retornos anormais perante o modelo CAPM. O portfólio que combina a estratégia momento e a estratégia *book to market* teve um resultado substancialmente melhor em relação ao portfólio de valor. Porém, esse desempenho decorre, fundamentalmente, da estratégia momento, visto que seu portfólio individual apresenta

um resultado superior de retorno residual. O α de cada estratégia foi de 0,79% (0,0025) e 0,54% (0,071) respectivamente, enquanto o combinado foi de 0,75% (0,0020).

Para as demais combinações o resultado foi o contrário, as estratégias combinadas se beneficiaram em relação a alocação unicamente no efeito momento a partir dos retornos anormais da estratégia valor. O resultado do retorno mensal médio e do α foi maior do que os retornos dos portfólios de momento, porém, foram inferiores aos obtidos pela estratégia valor separadamente. Esses achados são consistentes com os coeficientes de correlação observados na Tabela 7, que evidenciam uma baixa capacidade de diversificação a partir da combinação dos fatores. Os retornos não explicados pelo mercado, segundo o modelo utilizado, não são suficientes para gerar grandes benefícios para as estratégias combinadas.

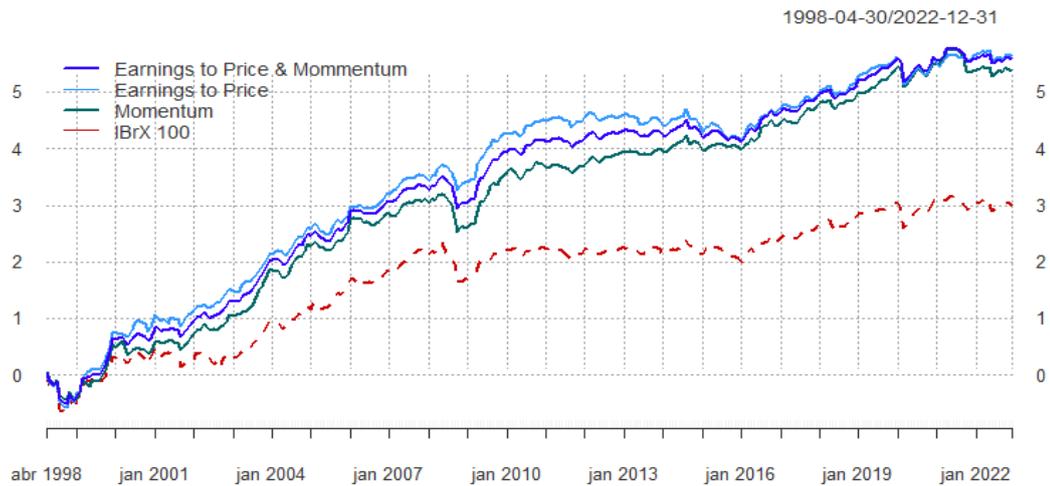
Tabela 9 - Estratégia combinada: Estatísticas frente ao benchmark

	Momento 4/4			Momento 5/4		
	Retorno Médio (%a.m.)	β	α	Retorno Médio (%a.m.)	β	α
<i>Earnings to Price</i>	1,88%	0,84	0,87% 0,0000	1,88%	0,85	0,86% 0,0001
<i>Book to Market</i>	1,72%	0,85	0,71% 0,0020	1,72%	0,89	0,71% 0,0022
EBIT to <i>Enterprise Value</i>	1,90%	0,81	0,89% 0,0000	1,90%	0,82	0,89% 0,0000

Fonte: Elaborado pelo autor.

Os Gráficos 4, 5 e 6 ilustram a evolução dos índices combinados frente às estratégias individualmente alocadas nos fatores valor e momento. O primeiro deles possibilita observar o comportamento conjunto dos portfólios, onde aquele que apresenta a estratégia combinada posiciona-se entre os demais na maioria dos intervalos. Uma vez que a performance geral do portfólio do múltiplo *earnings to price* é superior, a estratégia combinada se destaca em períodos em que o portfólio de momento tem um desempenho relativo melhor. Isso pode ser observado na queda do índice de *earnings to price* a partir de 2014, quando as curvas se aproximam. O retorno acumulado da estratégia combinada, observada no Gráfico 4, foi de 262,89% frente a 278,70% e 212,12% das estratégias valor e momento respectivamente.

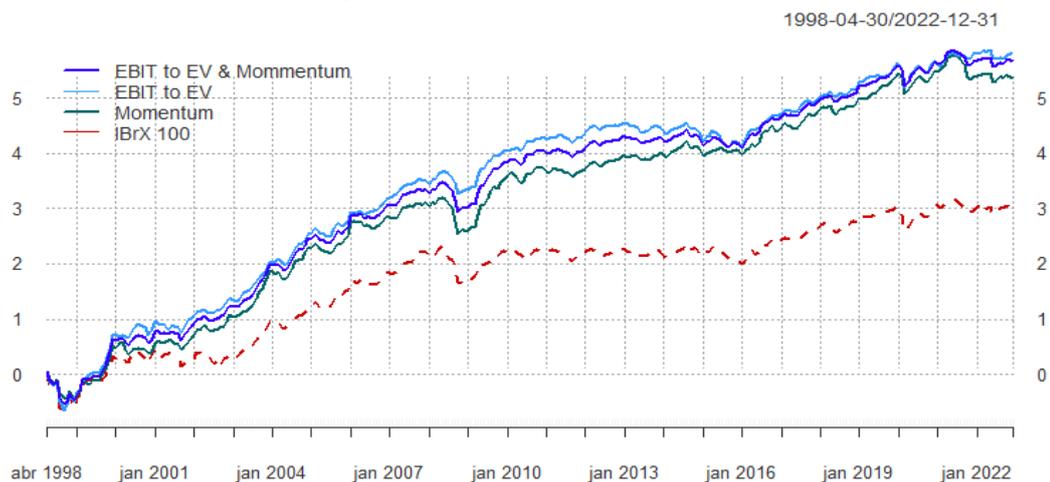
Gráfico 4 - Evolução do índice *Earnings to Price* e Momento



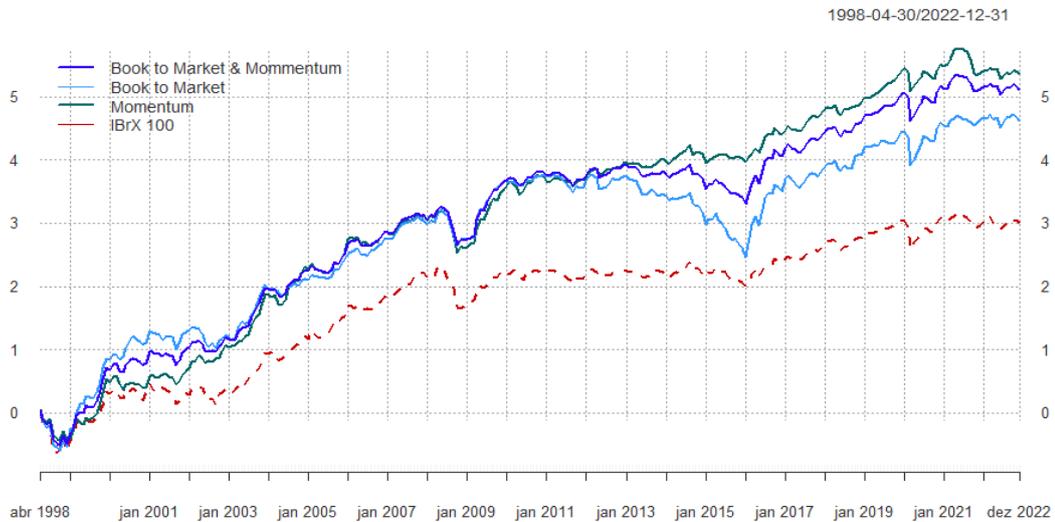
Fonte: Elaborado pelo autor..

O índice *EBIT to enterprise value* não se diferencia muito do índice de *earnings to price*, dadas as semelhanças entre os métodos. Observa-se também, no Gráfico 5 e 6, que a evolução da estratégia combinada se mantém entre os índices de momento e valor durante quase todo o período. Contudo, no Gráfico 6, o retorno do portfólio combinado com o portfólio de *book to market* é beneficiado, principalmente, pelos retornos provenientes do fator momento.

Gráfico 5 - Evolução do índice *EBIT to Enterprise Value* e Momento



Fonte: Elaborado pelo autor.

Gráfico 6 - Evolução do índice *Book to Market* e Momento

Fonte: Elaborado pelo autor.

A análise gráfica permite a visualização do comportamento relativo dos retornos dos portfólios ao longo do horizonte analisado. Os períodos em que o desempenho da estratégia combinada supera os portfólios segregados são os posteriores a intervalos onde a estratégia de menor retorno médio – e alpha - performou pior que o portfólio de menor retorno médio. Isso pode ser observado no Gráfico 6 pelo valor dos índices entre janeiro de 2000 a 2022, e a partir de 2016 nos Gráficos 4 e 5. Contudo, são raros os momentos em que a desvalorização de um índice é compensada pela valorização do outro, de forma que, prevaleceu uma alta correlação positiva ao longo do período.

Para Markowitz (1952), o processo de seleção de um portfólio deve seguir como regra a maximização do retorno esperado e minimização de sua variância. Dessa forma, ao avaliar os portfólios a partir de suas estatísticas de retorno médio e de desvio padrão (Tabela 10), entende-se que a estratégia que combina o múltiplo *earnings to price* e momento $j = 4$ e $k = 4$ é uma melhor alternativa de investimento que as mesmas estratégias separadamente. O índice de Sharpe, apresentado na tabela abaixo, revela um benefício marginal no retorno ajustado ao risco. Quando comparado às estratégias individuais, observa-se uma breve redução na rentabilidade e no desvio padrão do portfólio combinado.

A partir da forte correlação positiva observada entre os portfólios, poderia se supor que o benefício é gerado pelo aumento do número de ativos que compõem a estratégia combinada. Contudo, nas carteiras individuais, isso implica no investimento em portfólios do quarto quintil das estratégias de valor e momento, os quais não apresentaram performance significativa segundo o modelo CAPM.

Nos resultados da composição *equal-weighted* de momento e EBIT *to enterprise value* prevalece a superioridade do fator valor, uma vez que a razão entre o seu prêmio de risco médio e o seu desvio padrão é maior que a das demais estratégias.

Tabela 10 - Estatísticas de retorno mensal das estratégias combinadas

Portfólios	Retorno Médio	Desvio Padrão	Sharpe
EBIT <i>to Enterprise Value</i>	1,95%	7,35%	0,1273
<i>Earnings to Price</i>	1,90%	7,80%	0,1130
<i>Momentum</i>	1,81%	7,60%	0,1038
<i>Earnings to Price</i> e Momento	1,88%	7,35%	0,1172
EBIT <i>to EV</i> e Momento	1,90%	7,11%	0,1249

Fonte: Elaborado pelo autor.

5 CONCLUSÃO

Este trabalho visou, a partir da simulação histórica, analisar a performance do investimento nas anomalias descritas pela literatura comportamentalista por valor e momento, e compará-las com o desempenho de um portfólio composto pelas duas estratégias. Uma vez que o referencial internacional evidencia a persistência das anomalias apenas em países desenvolvidos, buscou-se testar a sua aplicabilidade no mercado de ações brasileiro.

A simulação empírica dos portfólios sugere a possibilidade de retornos anormais para o efeito momento e valor em relação ao Índice Brasil 100. A partir das regressões realizadas, identificou-se uma superioridade significativa da capacidade de geração de retornos não explicados pelos resultados do Índice IBrX 100 nas estratégias baseadas nos múltiplos *earnings to price* e *EBIT to enterprise value*. Esses portfólios superaram o *benchmark* em 12,67% e 13,50% ao ano respectivamente. Uma vez que as carteiras foram construídas em intervalos de 12 meses, a baixa frequência de transações torna a anomalia menos sensível a custos de transação, que não são englobados no trabalho.

A avaliação a partir da relação de valor contábil e valor de mercado – *book to market* –, por outro lado, não se mostrou ser uma boa *proxy* para o investimento no efeito valor. Uma vez que o modelo CAPM apresentou um alto poder explicativo para o portfólio, o retorno acima da média do mercado observado seria decorrente de uma maior exposição ao risco, não sendo possível rejeitar a hipótese de um α igual a zero.

As estratégias que representam o efeito momento apresentaram uma rentabilidade anormal em relação ao risco do portfólio mercado, principalmente nos portfólios com período de formação entre 4 e 7 meses que consideram um período de permanência de 4 meses. A melhor estratégia encontrada superou o *benchmark* em 11,30% ao ano. Contudo, na presença de um custo de transação suficientemente alto, essa margem é passível de redução. Portanto, a avaliação da sua aplicabilidade requer atenção às condições operacionais dos custos.

Os resultados obtidos para os portfólios individuais são, portanto, consistentes com Basu (1977) e Jeegadeesh e Titman (1992). Apesar de não ter sido observada uma performance significativa nas carteiras fundamentadas no múltiplo *book to market*, não é possível rejeitar as hipóteses de subestimação e superestimação descritas por Barberis, Shleifer e Vishny (1998).

Ao contrário do que é observado em Asness, Moskowitz e Pedersen (2013), o benefício obtido a partir da alocação simultânea em estratégias momento e valor não é significativo. Apesar de terem apresentado retornos que excedem o explicado pelo modelo, a anomalia se mostrou mais fraca quando é acrescentado o fator *momentum* no portfólio. Observou-se que as

estratégias com maior capacidade de geração de retornos extraordinários apresentaram uma correlação positivamente forte, o que limita a diversificação à quantidade de ativos na carteira combinada. Os portfólios com menor coeficiente de correlação não foram significativos para a anomalia de retornos, e, conseqüentemente, rejeita-se a observação do efeito valor e momento. Foi possível observar uma menor variância na combinação das estratégias de momento e *earnings to price* em relação às alocações em portfólios separados. O resultado foi um melhor índice de Sharpe para a combinação entre as anomalias, logo, uma melhor relação entre risco e retorno. No caso do portfólio conjunto de momento e *EBIT to enterprise value*, houve apenas uma diminuição no retorno mensal médio, deixando a variável de risco inalterada. Por conseguinte, tanto o α quanto o Índice de Sharpe foram superiores na alocação somente no efeito valor.

Ainda que as carteiras construídas apresentem evidências para a geração de retornos anormais em relação ao *benchmark*, é questionada a capacidade explicativa de outras dimensões de risco não abordadas pelo CAPM. Dessa forma, o estudo é passível de futuros aprofundamentos, a partir da adoção de um modelo de precificação com maior poder explicativo. O descrito por Carhart (1997), possibilita um esclarecimento maior sobre o prêmio de risco observado, pois além de abranger as dimensões de risco evidenciados por Fama e French (1992), o modelo conta um fator referente a anomalia de momento (JEGADEESH; TITMAN,1993).

Ademais, a literatura moderna apresenta diversos aprimoramentos para a representação das estratégias de momento, de forma que sua performance seja potencializada em relação a sua versão genérica – apresentada no presente trabalho. Da, Gurun e Warachka (2012), por exemplo, mostram a influência da volatilidade dos retornos ao longo do período de formação para a tendência de retornos futuros, fundamentados na teoria da atenção limitada dos agentes econômicos. Dessa forma, a literatura comportamentalista consente que o aperfeiçoamento da sistemática de seleção de empresas possibilita o aprofundamento das anomalias de retornos.

REFERÊNCIAS

- ASNESS, C.; MOSKOWITZ, T.; PEDERSEN, L. Value and momentum everywhere. **The Journal of Finance**, United States, v. 68, n. 3, p. 929-985, jun. 2013. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/42002613>. 14 fev. 2023.
- BARBERIS, N.; THALER, R. A survey of behavioral finance. *In*: CONSTANTINIDES, G.; HARRIS, M.; STULZ, R. (ed.). **Handbook of the economics of finance**. Amsterdam: Elsevier, 2003. p. 1053-1128.
- BARBERIS, N.; SHLEIFER, A.; VISHNY, R. A model of investor sentiment. **Journal of Financial Economics**, Netherlands, v.49, no. 3, p.307-343, fev. 1998.
- BASU, S. Investment performance of common stocks in relation to their price-earnings ratios: a test of the efficient market hypothesis. **The Journal of Finance**, United States, v. 32, n.3, p. 663-682, 1977.
- CARHART, M. On persistence in mutual fund performance. **The Journal of Finance**, United States, v.52, p. 57-82, 1997. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/2329556>. 14 fev. 2023.
- CUNHA, G. M. **Metodologia de índices de ações: o caso brasileiro**. Dissertação (Mestrado em Economia) – Escola de Pós-Graduação em Economia, Fundação Getúlio Vargas – FGV), Rio de Janeiro, 2018.
- DA, Z.; GURUN, U.; WARACHKA, M. Frog in the Pan: Continuous Information and Momentum. **The Review of Financial Studies**, United States, v.27, p. 2171-2218, set. 2014. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/24465674>. 14 fev. 2023.
- DAMODARAN, A. **Damodaran on Valuation: security analyses for investment and corporate finance**. Segunda Edição. United States: John Wiley & Sons, Inc., 2006.
- DANIEL, K., MOSKOWITZ, T. Momentum crashes. **Journal of Financial Economics**, United States, vol. 122, n.1, p. 216-247, set. 2016.
- DE BONDT, W.; THALER, R. Does the stock market overreact? **The Journal of Finance**, United States, v. 40, n. 3, p. 793-805, jul. 1985.
- DE BONDT, W. Investor and market overreaction: a retrospective. **Review of Behavioral Finance**, United Kingdom, v.12 n. 1, p. 11-20, mai. 2020 Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/RBF-12-2019-0175/full/html>. 14 fev. 2023.
- FAMA, E.; FRENCH, K.; Efficient capital markets: a review of theory and empirical work. **The Journal of Finance**, United States, v. 25, n.2, p. 383-417, mai. 1970.
- FAMA, E.; FRENCH, K.; The Cross-Section of Expected Stock Returns. **The Journal of Finance**, United States, v. 47, n. 2, p. 427-465, jun. 1992.
- JENSEN, M. The performance of mutual funds in the period 1945-1964. **The Journal of Finance**, United States, v. 23, n. 2, p. 389-416, mai. 1967.

JEGADEESH, N.; TITMAN, S. Returns to buying winners and selling losers: implications for stock market efficiency. **The Journal of Finance**, United States, v. 48, n. 1, p. 65-91, mar. 1993.

JEGADEESH, N.; TITMAN, S. Profitability of momentum strategies: an evaluation of alternative explanations. **The Journal of Finance**, United States, v. 56, n. 2, p. 699-720, abr. 2001.

Lacerda, R. **Estratégias de Investimento para o Brasil Baseadas em Finanças Comportamentais**. Dissertação (Mestrado em Finanças e Economia Empresarial) – Escola de Pós-Graduação em Economia, Fundação Getúlio Vargas. Rio de Janeiro, 2007.

LEE, C; MYERS, J; SWAMINATHAN, B. What is the Intrinsic Value of the Dow? **The Journal of Finance**, United States, v. 54, n. 5, p. 1693-1741, 1999.

MARKOWITZ, H. Portfolio selection. **The Journal of Finance**, United States, v. 7, n.1, p. 77- 99, 1952.

PICCOLI, P.; SOUZA, A.; DA SILVA, W.; CRUZ, J. Revisitando as estratégias de momento: o mercado brasileiro é realmente uma exceção? **Revista de Administração**, Brasil, v.50, n.2, p. 183-195, 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rausp/a/mdcvcsf3mKWbbW3HN4FSGvm/?lang=pt#>. 14 fev. 2023.

PIOTROSKI, J. Value Investing: The Use of Historical Financial Statement Information to Separate Winners from Losers. **Journal of Accounting Research**, United States, v. 38, p. 1-41, 2000. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/2672906>. 14 fev. 2023.

SHARPE, W. Capital asset prices: a theory of market equilibrium under conditions of risk. **The Journal of Finance**, United States, v. 19, n. 3, p. 425-442, set. 1964.

TVERSKY, A.; KAHNEMAN, D. Judgment under uncertainty: heuristics and biases. **Science**, United States, v. 185, n. 4157, p. 1124-1131, set. 1974.