

Estratégia da Magic Formula de Greenblatt aplicada ao mercado de ações brasileiro

Mariana Cruz Barbon¹
Gabriel de Almeida Aguiar¹
Luiz Eduardo Gaió²
Tabajara Pimenta Júnior¹

¹Universidade de São Paulo (USP) ²Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)

Resumo: O presente estudo se propõe a analisar o desempenho da estratégia de investimentos denominada *Magic Formula*, proposta por Greenblatt (2007), no contexto do mercado de ações brasileiro, considerando-se o período de 2009, final da Crise do *Subprime*, até 2022, final da crise da covid-19. A pesquisa pauta-se no *Value Investing* e fundamenta-se na busca por anomalias de mercado e nas lacunas da teoria de mercados eficientes. A metodologia adotada envolve a aplicação da *Magic Formula* na construção de trinta e seis portfólios, utilizando o valor de mercado da empresa e a quantidade de ativos em suas composições como variáveis de análise. Os resultados obtidos revelaram retornos significativamente superiores em comparação ao índice de mercado (Ibovespa) em todos os portfólios, acompanhados de desempenho sólido nos indicadores de Sharpe e Sortino. Esses resultados indicam a presença do prêmio de valor no mercado de ações brasileiro, sugerindo, por conseguinte, a ineficiência informacional na forma fraca desse mercado. Essa constatação contribui para uma compreensão mais aprofundada dos padrões de comportamento do mercado e destaca a viabilidade da *Magic Formula* como uma estratégia vencedora no período e mercado considerados.

Palavras-Chave: Magic Formula; Value Investing; Eficiência de mercado; Anomalias de mercado.

1. Introdução

A Teoria Moderna do Portfólio, desenvolvida por Markowitz (1952), revolucionou o campo dos investimentos ao introduzir uma abordagem sistemática para a construção de carteiras. Ao analisar as correlações entre ativos e propor a diversificação com base na relação entre risco e retorno, Markowitz demonstrou que é possível reduzir o risco total do portfólio ao selecionar ativos com baixa correlação entre si. Essa contribuição fundamentou práticas de alocação de ativos que permanecem centrais nas finanças contemporâneas.

Impulsionado por essa teoria, Fama (1965) formulou a Hipótese dos Mercados Eficientes (HME), segundo a qual os preços dos ativos incorporam, de forma eficiente, todas as informações disponíveis no mercado, tornando inviável obter retornos sistematicamente superiores ao *benchmark*. No entanto, pesquisas subsequentes no campo da economia comportamental, como as de De Bondt e Thaler (1985), influenciadas por Simon (1956) e Tversky e Kahneman (1974), questionaram tal hipótese ao demonstrar que vieses cognitivos e reações emocionais influenciam as decisões dos investidores, afetando a precificação dos ativos.

Em resposta a esses questionamentos, estudos como os de Fama e French (1992) e Fama (1998) passaram a investigar a existência de anomalias nos preços dos ativos, com foco em indicadores baseados em fundamentos econômicos, como *book-to-market* (valor patrimonial/valor de mercado), *price-to-earnings* (preço/lucro) e *cash-flow-to-price* (fluxo de caixa/preço). Esses trabalhos revelaram que ações com fundamentos sólidos e preços relativamente baixos, denominadas *value stocks*, tendem a gerar retornos superiores às *growth stocks*, mesmo à luz da HME, fenômeno conhecido como "prêmio de valor".

O prêmio de valor passou a atrair maior atenção, fortalecendo a filosofia do *value investing*, cujos princípios foram estabelecidos por Benjamin Graham (1934). Essa abordagem baseia-se na análise de indicadores fundamentalistas para identificar ativos subvalorizados, assumindo que falhas temporárias na precificação tendem a se corrigir ao longo do tempo, gerando retornos acima da média de mercado. Autores como Greenwald (2001) e Gray (2012) aprofundaram esse raciocínio, reforçando a eficácia da análise fundamentalista.

Nesse contexto, os fundamentos da metodologia de Graham foram aplicados por investidores como Greenblatt, Pzena e Newberg (1981), com resultados expressivos. Posteriormente, Greenblatt (2007) desenvolveu a *Magic Formula*, uma estratégia de investimento baseada nos princípios do *value investing*, que utiliza indicadores como o retorno sobre o capital investido (ROIC), *Earnings Before Interest and Taxes* (EBIT) e valor da firma (*Enterprise Value*) para selecionar ativos subvalorizados com bom desempenho operacional.

Estudos empíricos, como os de Zeidler (2014) e Dimarzio, Matias Filho e Fernandes (2021), obtiveram resultados positivos ao aplicar a *Magic Formula* no mercado brasileiro, superando consistentemente o desempenho do índice Ibovespa. A presente pesquisa insere-se nessa linha de investigação, com o objetivo de analisar o desempenho da *Magic Formula* na bolsa de valores brasileira ao longo de 14 anos de *backtest*, respondendo à seguinte pergunta de pesquisa: "Quais

os resultados da aplicação da *Magic Formula*, como estratégia de investimento, no mercado de ações brasileiro?”

Ao buscar responder essa questão, este estudo contribui para preencher uma lacuna na literatura nacional sobre estratégias sistemáticas de investimento baseadas em fundamentos. Além disso, propõe uma aplicação prática de teorias financeiras na construção de portfólios, colaborando com o avanço da compreensão do funcionamento do mercado acionário brasileiro, sua popularização e fortalecimento.

Com base nisso, o principal objetivo do presente artigo é analisar o desempenho de carteiras formadas segundo a metodologia *Magic Formula* no mercado acionário brasileiro, no período pós-crise de 2008. Os objetivos específicos incluem:

- Avaliar o risco e o retorno dos portfólios em comparação ao *benchmark* (Ibovespa);
- Comparar o desempenho das carteiras com base em suas quantidades de ativos;
- Analisar os resultados segundo o valor de mercado das empresas componentes;
- Verificar a eficiência informacional do mercado de ações brasileiro;
- Avaliar o desempenho da estratégia no período da crise sanitária da covid-19.

2. Fundamentação teórica

A *Magic Formula*, metodologia de investimento desenvolvida por Greenblatt (2007) se baseia na filosofia de investimento em ações subvalorizadas, as chamadas ações *value*, amparando-se nas teorias de finanças comportamentais e nas lacunas da teoria de mercados eficientes propostas por Fama (1965). A estratégia de *value investing* se pauta na análise fundamentalista para a avaliação de oportunidades de investimento. Segundo Gray (2013) e Greenwald (2001), esse tipo de análise teria desempenho superior a outras estratégias no longo prazo, uma vez que se pauta na análise dos fundamentos das empresas, ou seja, nos aspectos financeiros e no lucro potencial futuro.

A estratégia de investimento em ações *value* utiliza indicadores como *book-to-market*, *price-to-earnings* e *cash-flow-to-price* para identificar ativos subvalorizados. Essa filosofia, proposta inicialmente por Graham (1934), busca retornos superiores por meio da aquisição de ações com preços baixos em relação aos lucros, fluxo de caixa e patrimônio. Estudos como o de Greenblatt, Pzena e Newberg (1981) comprovaram a eficácia da abordagem, ao formarem portfólios com base nos princípios de Graham e obterem retornos superiores ao *benchmark* da NASDAQ.

Fama e French (1998) reforçaram que ações *value* tendem a superar ações *growth* em diversos mercados globais. Com base em dados de 13 países entre 1975 e 1995, concluíram que essa vantagem é um fenômeno internacional, atribuída a um risco não mensurado pelo modelo tradicional CAPM (*Capital Asset Pricing Model*). Ainda segundo os autores, o CAPM é limitado por não captar todos os fatores que afetam os retornos médios, o que explicaria os prêmios obtidos por ações *value*.

Entretanto, há divergência sobre a real causa desses retornos superiores. Lakonishok, Shleifer e Vishny (1994) já haviam contestado que ações *value* envolvem maior risco fundamental. Em análise de longo prazo (1968–1990), observaram que essas ações superaram consistentemente

as ações *growth*, mesmo em ambientes econômicos estáveis. Para os autores, o sucesso da estratégia estaria relacionado ao comportamento ingênuo dos investidores, que supervalorizam ativos com bom desempenho passado e subestimam os subvalorizados.

Estudos recentes vêm ampliando a compreensão sobre a aplicação da estratégia *value investing*, indo além da análise de retornos de longo prazo. Papathanasiou, Dokas e Koutsokostas (2022) identificaram que ações *value* podem funcionar como *hedge* eficaz contra a volatilidade, contribuindo para a diversificação e redução de risco das carteiras. Da mesma forma, An, Chen e Kim (2017) já haviam mostrado que ações subvalorizadas nos EUA, no período de 1999 a 2014, apresentaram retornos anuais superiores (até 15%) em comparação às ações *growth* e ao índice S&P 500, além de menor volatilidade relativa.

A aplicabilidade da filosofia de Graham foi testada por Palazzo et al. (2018) no mercado brasileiro. Utilizando dados de 532 ações de 313 empresas (1995–2004), os autores mostraram que a adaptação da metodologia de seleção de ativos resultou em carteiras com risco sistemático e ajustado inferiores ao índice de mercado, além de retorno superior. Em linha com a busca por modernizações da estratégia, Pan (2021) propôs o uso de modelos multifatoriais com inteligência artificial para aprimorar a seleção de ações *value*. O autor utilizou 36 fatores, incluindo risco de crédito, posição competitiva e margem de segurança, visando prever o mercado e identificar oportunidades e riscos de forma mais precisa.

O componente comportamental na formação dos preços também foi explorado por Qadan e Jacob (2022), que atribuíram os retornos superiores das ações *value* não apenas aos fundamentos das empresas, mas também ao apetite ao risco dos investidores, influenciado por percepções econômicas e emocionais. Por sua vez, Monge, Lazcano e Parada (2023) investigaram o impacto da crise da covid-19 nos índices *MSCI International World Index Value Price* e *MSCI International World Index Growth*, e observaram que, enquanto o índice *growth* teve sua trajetória permanentemente alterada após o choque, o índice *value* retornou à tendência de longo prazo, destacando a resiliência dessas ações.

Anteriormente, em estudo com dados da Austrália e Nova Zelândia (1998–2014), Chung et al. (2016) encontraram evidências de enfraquecimento da anomalia *value*. Embora as ações subvalorizadas ainda tenham superado as *growth*, a diferença nos retornos diminuiu nos recortes mais recentes. Na Nova Zelândia, a efetividade das razões fundamentalistas como *cash-flow-to-price* e *debt-to-equity* foi reduzida, restando o *book-to-market* como a variável mais relevante. O estudo apontou ainda para superioridade das ações *growth* com base na variável *cash-flow-to-price* nos últimos anos do período analisado.

Fama e French (2021) revisitaram seus estudos clássicos e constataram que o prêmio de valor declinou ao longo do tempo. Entre 1963 e 1991, as ações *value* superaram o mercado em média 0,42% ao mês, mas esse valor caiu para 0,11% entre 1991 e 2019. Embora os testes estatísticos fossem imprecisos devido à volatilidade, as regressões aplicadas indicaram movimentos opostos entre os prêmios *value* e *growth*, sugerindo declínio da eficácia da estratégia. Gonçalves e Leonard (2023) atribuíram esse enfraquecimento à diminuição da relevância do *book-to-market*

como *proxy* para o valor fundamental das empresas, impactando os retornos das carteiras baseadas nesse indicador.

Por fim, Ahmad e Oriani (2022) analisaram o impacto da atenção dos investidores na performance da estratégia. Utilizando dados do S&P 1500 (2003–2017), os autores verificaram que carteiras *value* com baixa atenção do mercado apresentaram retornos superiores, indicando que a precificação errônea causada pela desatenção pode ampliar o prêmio dessas ações em relação ao mercado e às ações *growth*.

Baseado nos resultados descritos anteriormente e adaptando preceitos da *value investing*, Greenblatt (2007) desenvolveu sua própria metodologia de investimento, a *Magic Formula* (MF). A Magic Formula utiliza os indicadores de retorno sobre o capital investido (ROIC), valor de mercado (EV) e *Earnings Before Interest and Taxes* (EBIT) como variáveis fundamentalistas para o ranqueamento e seleção de ações *value* para a formação de portfólios.

As carteiras são formadas com base nos indicadores referentes aos 12 meses anteriores à data de suas composições. A metodologia desenvolvida por Greenblatt (2007) inova ao substituir a razão entre preço e lucro (P/L) pela razão entre valor de mercado e ganhos antes de juros e impostos (EV/EBIT). O pesquisador efetua esta substituição argumentando que o EBIT evidencia características operacionais da empresa, contendo informações mais amplas do que o lucro. O ROIC é utilizado como variável determinante de empresas que utilizam o capital investido de maneira eficiente. Isto posto, os dois *ratios* determinam, em conjunto, quais ações estão subvalorizadas e se mostram promissoras para investimento.

Olin (2011) aplicou a MF no mercado de ações finlandês no período de 2000 a 2009. Os portfólios formados utilizando os métodos da MF apresentaram resultados superiores ao *benchmark* de mercado. Além de formar carteiras utilizando os preceitos de Greenblatt (2007), Olin comparou os retornos de portfólios formados com base no indicador fundamentalista de *price-to-book ratio* e obteve que as carteiras constituídas a partir da *Magic Formula* apresentaram resultados superiores. Contudo, ao combinar os dois métodos alcançou retornos ainda maiores.

No Brasil, Zeidler (2014) aplicou a MF entre os anos de 2002 e 2009, adaptando a metodologia e construindo carteiras com as cinco, dez e trinta primeiras melhores empresas ranqueadas. O retorno mínimo auferido pelos portfólios foi de 27,7% ao ano, considerando a carteira com pior performance, enquanto o índice de mercado obteve um retorno anual de 14,1%. Não foram observadas diferenças de retorno entre os portfólios com períodos de permanência longos ou curtos, contudo as carteiras formadas com uma menor quantidade de ativos obtiveram resultados superiores. Por fim, quando analisados sob a ótica de risco, todos os portfólios obtiveram valores superiores do índice de Sharpe quando comparados ao *index* de mercado. Não foi encontrada relação clara entre o período de permanência dos ativos nas carteiras e o risco.

Anos depois, Dimarzio, Matias Filho e Fernandes (2021) testaram a aplicação da *Magic Formula* com as ações listadas na Bolsa de Valores (B3) entre o período de 1998 a 2018. Para isso, selecionaram os ativos conforme as recomendações de Greenblatt (2007), realizando o

ranqueamento dos ativos de acordo com as razões de EV/EBIT (razão entre o *Enterprise Value* e o *Earnings Before Interest and Taxes*) e ROIC (retorno sobre o capital investido). Os resultados evidenciaram que a taxa de crescimento anual composta (CAGR), bem como os índice de Sharpe e Sortino, de todas as carteiras formadas com base nos preceitos da *Magic Formula* foram mais satisfatórios em comparação ao índice de mercado, indicando menores retornos, e maior risco do mesmo. Entretanto, os portfólios formados apenas por ações de companhias com valor superior a um bilhão de reais não apresentaram significância estatística suficiente para rejeitar a hipótese de que o retorno do mercado pode ser igual ou superior ao dos demais portfólios. Em contrapartida, as carteiras com as dez e trinta melhores ações ranqueadas pela MF e com valor de mercado abaixo de um bilhão de reais obteve a maior CAGR entre todos os portfólios, apresentando nível de significância adequado.

Tendo em conta os resultados obtidos por Olin (2011), Zeidler (2014) e Dimarzio, Matias Filho e Fernandes (2021), aqui propõem-se as seguintes hipóteses de pesquisa:

H₀: A aplicação da estratégia de investimento *Magic Formula* no mercado acionário brasileiro não alcança retornos sistematicamente superiores à média do mercado.

H₁: A aplicação da estratégia de investimento *Magic Formula* no mercado acionário brasileiro alcança retornos sistematicamente superiores à média do mercado, sugerindo possível ineficiência informacional do mercado brasileiro em sua forma fraca.

3. Método de pesquisa

O período amostral delimitado para este trabalho inclui os anos pós crise financeira de 2008, a Crise do *Subprime*, até 2022, ano em que se considera o fim da Crise da covid-19 (2020 – 2022), totalizando 14 anos de *backtest*. Da base de dados, que inclui todas as ações listadas na B3, bolsa de valores brasileira, foram excluídas as empresas financeiras, bem como seguradoras e resseguradoras devido às particularidades de suas demonstrações contábeis.

Para a construção dos portfólios foram utilizados os seguintes dados:

- Variação mensal do preço do ativo (ações das empresas) no período de 12 meses que se seguem após a data de compra;
- Razão entre o *Enterprise Value* e *Earnings Before Interest and Taxes* (EV/EBIT) das empresas, referente aos 12 meses anteriores à formação do portfólio;
- Retorno sobre o capital investido (ROIC) das empresas, referente aos 12 meses anteriores à formação do portfólio;
- Valor de mercado das empresas.

A respeito das variáveis utilizadas, Greenblatt (2007, p.148) argumenta que a razão entre EV/EBIT considera os fatores financeiros disponibilizados para o funcionamento da operação (soma do valor de mercado e dívida líquida), relativizando-os pelo resultado da operação antes da cobrança de juros e impostos (EBIT). Baseado nesse princípio, as empresas podem ser

comparadas, segundo o autor, independentemente do volume de dívidas e das diferentes alíquotas de impostos.

Isto posto, EV/EBIT foi utilizado em substituição ao índice de Preço/Lucro por ser mais abrangente e incluir dados do resultado da operação. Ademais, é importante esclarecer que o EBIT foi escolhido em detrimento do EBITDA, apesar da ampla utilização do segundo, porque subtrai os valores despendidos com depreciação e amortização e, segundo Greenblatt (2007), estes custos podem distorcer os resultados se não forem considerados, pois representam custos de manutenção de capital (CAPEX).

Adicionalmente, o ROIC foi escolhido como indicador porque se relaciona com o EBIT ao determinar o resultado advindo do capital investido e ser uma variável importante para determinar empresas nas quais o capital está sendo bem utilizado, ou seja, que apresentam elevados níveis de retorno (Olin, 2011).

Destarte, em virtude dos pressupostos estabelecidos na metodologia de Greenblatt (2007) se faz necessário relatar que as empresas com EBIT negativo na demonstração de resultados anterior à formação do portfólio foram retiradas da base de dados, pois representariam um investimento em ativos cujas organizações não demonstram boa utilização do capital investido.

Ademais, salienta-se que, em caso de companhias com mais de uma classe de ativos disponível para compra, priorizou-se a classe com maior volume de negociação no mês anterior. Este tratamento se fez necessário para garantir a diversificação do portfólio e do risco conforme (MARKOWITZ, 1952).

Os dados utilizados no ranqueamento dos ativos foram coletados na base de dados da Economática e tratados em Python de maneira que se formaram quatro carteiras por ano, considerando quatro datas de compra assim como em Dimarzio, Matias Filho e Fernandes (2021). Definiu-se, portanto, a primeira data de compra como o primeiro dia útil do mês de abril. A segunda data de compra seguiu a divulgação das informações de resultado do 1º trimestre na base da Economática, sendo definida como o primeiro dia útil após o intervalo de 45 dias, ou seja, meados de maio. A terceira data de compra também foi definida considerando o primeiro dia útil após intervalo de 45 dias subsequentes à divulgação dos resultados das empresas, contudo em relação às demonstrações financeiras padronizadas do segundo trimestre (meados de agosto). Por fim, a quarta data de compra foi instituída como o 1º dia útil a partir do intervalo de 45 dias após a divulgação de resultados do 3º trimestre (meados de novembro).

Esta dinâmica, respeitando um período delimitado entre as datas de divulgação de resultado e a formação das carteiras foi estipulada com o objetivo de controlar os efeitos de *look-ahead-bias*, um viés de antecipação. Busca, portanto, mitigar os efeitos de uma avaliação precipitada com base em informações futuras ainda não divulgadas no momento das formações dos portfólios, assim como em Olin (2011) e Zeidler (2014).

A partir das ações disponíveis nas datas de compra originaram-se três tipos de carteiras a depender do ranqueamento das ações com base na *Magic Formula*. Assim sendo, as ações foram

ranqueadas previamente de acordo com os resultados de EV/EBIT e ROIC, separadamente. Isto porque a *Magic Formula* pressupõe que quanto menor o valor da razão entre EV/EBIT, melhor sua posição nesse ordenamento. Em contrapartida, pressupõe que quanto maior o valor do retorno sobre o capital investido, maior sua posição no ranqueamento do ROIC.

Após a construção dos dois *rankings*, as posições de cada ação em ambos foram somadas para dar origem ao ranking final utilizado na aplicação da metodologia e na constituição de três portfólios: um com as primeiras cinco ações, outro com as dez primeiras ações e, por fim, outro com as trinta melhores classificadas assim como em Dimarzio, Matias Filho e Fernandes (2021). Por fim, foi utilizado um filtro que deu origem a mais três carteiras: a primeira composta por empresas com valor de mercado acima de um bilhão de reais, a segunda composta por empresas com valor de mercado abaixo de um bilhão de reais e a última composta por todas as empresas listadas, independentemente do valor.

Assim, em um horizonte de um ano foram criados trinta e seis portfólios, considerando os aspectos metodológicos supracitados, totalizando quinhentos e três portfólios no intervalo de quatorze anos de estudo. Para fins de análise, os portfólios foram agrupados considerando os aspectos metodológicos nas seguintes categorias: três carteiras com todos os ativos (independentemente do valor de mercado das empresas) compostas pelos cinco, dez e trinta melhores ativos segundo o ranqueamento da *Magic Formula*. Três carteiras com cinco, dez e trinta melhores ativos conforme ranqueamento considerando apenas empresas com valor de mercado acima de um bilhão de reais. Por último, três carteiras com cinco, dez e trinta melhores ativos conforme o ranqueamento das ações de empresas com valor de mercado abaixo de bilhão de reais.

Os portfólios foram, então, avaliados conforme risco e retorno por meio dos seguintes indicadores:

- Retorno anual medido por meio de média geométrica: Os retornos de cada portfólio foram multiplicados um pelo outro e em seguida foi calculado a média geométrica do retorno, obtendo a CAGR (taxa de crescimento anual composta).

$$\bar{x}_g = \sqrt[n]{\prod_{i=1}^n x_i} \quad (1)$$

Em que:

\bar{x}_g = média geométrica dos retornos anuais;

n = número de períodos considerados;

x = retorno de cada período.

Isto posto, sabendo-se que a cada ano foram realizadas quatro compras para cada tipo de carteira e que os retornos anuais da carteira deveriam ser multiplicados um pelo outro para a composição

do *backtest*, o retorno anual da carteira foi calculado a partir da média dos retornos das carteiras formadas em cada data de compra.

- Teste de diferenças entre médias: Foi aplicado com o objetivo de testar a representatividade estatística dos dados, bem como sua significância, ou seja, se os retornos dos portfólios *value* são superiores ao do índice de mercado a um nível de significância (medido pelo p-valor) de 0,05. Para tanto, expõe-se as seguintes hipóteses:

$H_0: \mu_1 \geq \mu_2$

$H_1: \mu_1 < \mu_2$

Em que:

μ_1 = retorno médio anual Ibovespa;

μ_2 = retorno médio anual das carteiras *Magic Formula*.

$$\tau = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}} \quad (2)$$

Em que:

\bar{x}_1 = média amostral dos retornos anuais do Ibovespa;

\bar{x}_2 = média amostral dos retornos anuais das carteiras MF;

s_1^2 = variância amostral dos retornos anuais do Ibovespa;

s_2^2 = variância amostral dos retornos anuais das carteiras MF;

n_1 = número de observações de retornos anuais do Ibovespa;

n_2 = número de observações de retornos anuais das carteiras MF.

- Desvio Padrão: Foi utilizado como forma de medir a variabilidade nos preços dos ativos, indicando maior ou menor risco e a melhor combinação de ativos, com variabilidades distintas, para a formação do portfólio (MARKOWITZ, 1952).
- Beat: Indicador que determina a quantidade de vezes, em percentual, em que a carteira formada a partir da metodologia *Magic Formula* obteve retornos superiores ao Índice Ibovespa no período de análise.
- Índice de Sharpe: Indicador utilizado para avaliar a relação risco-retorno dos portfólios, levando em conta o risco, entendido como a volatilidade dos retornos, e o retorno, medido pelo excesso de retorno em relação ao ativo livre de risco.

$$s = \left(\frac{R_c - R_l}{\sigma_c} \right) \quad (3)$$

Em que:

s = Índice de Sharpe;

R_c = retorno médio anual da carteira MF;

R_l = ativo livre de risco;

σ_c = desvio padrão dos retornos da carteira MF considerada.

- Índice de Sortino: Semelhante ao Índice de Sharpe, considera, entretanto, apenas os retornos dos períodos em que o portfólio não atingiu o mesmo patamar do retorno de mercado. Os pontos em que a carteira atingiu valores superiores ao *benchmark* não são considerados no cálculo de desvio padrão, uma vez que levariam à penalização dos retornos positivos.

$$T = \left(\frac{R_c - R_l}{\sigma_{\bar{u}}} \right) \quad (4)$$

Em que:

T = Índice de Sortino;

R_c = retorno médio da carteira considerada;

R_l = retorno médio do ativo livre de risco;

$\sigma_{\bar{u}}$ = desvio padrão dos anos de retorno abaixo do ativo livre de risco.

4. Resultados

A seguir segue a análise de resultados e discussão. O conteúdo foi dividido em duas partes sendo a primeira, considerando todo o período de análise e a comparação das melhores e piores ações segundo a metodologia de Greenblatt (2007). A segunda parte, compreende a avaliação dos resultados considerando o impacto da crise sanitária da covid-19.

- Desempenho geral das carteiras *Magic Formula* no período de 2009 a 2022.

A Tabela 1 resume os resultados da aplicação da *Magic Formula* no mercado de ações brasileiro nos anos de 2009 até 2022, totalizando 14 anos de *backtest*. Os resultados foram agrupados de acordo com a quantidade de ativos que compõem portfólio, e pelo valor de mercado das empresas.

Tabela 1. Desempenho das carteiras com o uso da *Magic Formula*

	Todos Ativos			Acima de R\$1 Bilhão			Abaixo de R\$1 Bilhão			Ibovespa	
	No. de ações na carteira	5	10	30	5	10	30	5	10		30
Média	26,06%	29,95%	26,36%	16,68%	15,49%	20,03%	37,86%	36,23%	31,32%	6,96%	
CAGR	19,43%	23,74%	22,36%	12,86%	12,77%	17,23%	30,10%	30,40%	26,28%	5,69%	
σ	56,51%	54,19%	36,57%	38,97%	27,80%	29,13%	71,32%	52,95%	45,85%	20,19%	
p-valor	0,0201	0,0039	0,0008	0,1039	0,0692	0,0075	0,0026	0,0002	0,0005		
Sharpe	0,298	0,383	0,469	0,192	0,226	0,371	0,402	0,510	0,482	-0,112	
Sortino	1,263	1,833	1,520	0,564	0,446	1,391	1,881	2,408	2,087	-0,192	
Beat %	58,18%	65,45%	76,36%	58,18%	65,45%	74,55%	61,82%	76,36%	78,18%		

Fonte: Dados da pesquisa

Tal como em Zeidler (2014) e Dimarzio, Matias Filho e Fernandes (2021) os retornos médios obtidos através da aplicação da metodologia desenvolvida por Greenblatt (2007) foram superiores, em todos os portfólios, ao índice de mercado brasileiro, independentemente da quantidade de ativos que o compunham ou do valor de mercado da empresa. Contudo, as carteiras compostas por ações de empresas com valor de mercado acima de um bilhão de reais que continham cinco ou dez ativos não alcançaram o p-valor menor que 0,05 e, desta forma, apesar de possuírem um retorno médio maior do que o mercado neste período de teste, não possuem significância estatística para que a hipótese H_1 desta pesquisa, que sugere retornos sistematicamente superiores ao mercado a partir da aplicação da *Magic Formula*, evidenciando a ineficiência informacional na forma fraca do mercado de ações brasileiro, seja aceita completamente.

Tais resultados coincidem com os encontrados por Dimarzio, Matias Filho e Fernandes (2021) cujas carteiras com ações de empresas com valor de mercado acima de um bilhão de reais não alcançaram nível de significância estatística no teste de diferença entre médias. Em vista disto, supõe-se que a *Magic Formula* seja uma estratégia de investimentos com melhores resultados quando aplicada às ações de empresas cujo valor de mercado seja menor que um bilhão de reais.

Em contrapartida, os portfólios restantes, cujos testes de média atingiram p-valor menor que 0,05, validam as expectativas de retornos superiores advindos da aplicação da *Magic Formula* no mercado de ações brasileiro, conforme a hipótese H_1 deste estudo, contrapondo a teoria de Fama (1965), e dialogam com pesquisas anteriores tais como em Greenblatt, Pzena e Newberg (1981), Fama e French (1998), Lakonishok, Shleifer e Vishny (1994), e Olin (2011) cujas carteiras formadas com base na filosofia da *value investing* apresentaram retornos médios maiores que o *benchmark*.

Em detrimento de tais resultados da aplicação da *Magic Formula*, e, por conseguinte, da ineficiência informacional da forma fraca do mercado de ações brasileiro, pode-se relacionar as observações deste estudo à vertente de economia comportamental, sugerindo que os indivíduos que participam das negociações de ativos na bolsa de valores brasileira podem, assim como descrito pela teoria de racionalidade limitada de Simon (1957) simplificarem suas decisões, se embasarem em heurísticas de representatividade conforme Tversky e Kahneman (1974) e reagir exageradamente a eventos segundo De Bondt e Thaler (1985), de forma que estes fatores afetem a precificação dos ativos no mercado, dando origem à ineficiências informacionais.

Os resultados acima do retorno do mercado a partir da aplicação da *Magic formula* no intervalo de 2009 a 2022 no mercado de ações brasileiro apontam para a presença de anomalias no comportamento dos preços assim como descritas por Fama e French (1998; 2021) e para a presença do prêmio de valor. Sendo assim, a filosofia de investimento inicialmente proposta por Graham (1934) e pautada na análise de indicadores fundamentalistas para a seleção de ativos considerados subvalorizados demonstra-se ser efetiva no período de análise deste estudo para a construção de portfólios em busca de retornos acima do *benchmarking*.

Em relação ao valor de mercado, todas as carteiras formadas por ativos de empresas com valor abaixo de um bilhão de reais demonstraram melhor performance dos retornos médios e da taxa de crescimento composta anual (CAGR) quando comparadas aos outros portfólios, bem como em Dimarzio, Matias Filho e Fernandes (2021). A carteira contendo dez ativos alcançou o maior CAGR de todas as carteiras, seguida pela carteira contendo cinco ativos e a carteira com trinta ativos.

Em contrapartida, as carteiras formadas por ações cujas empresas possuem valor de mercado maior que um bilhão de reais obtiveram os menores retornos observados, apresentando uma média aritmética igual ou inferior à 20%. As médias geométricas auferidas nestes portfólios também foram as menores dentre as demais. Resultados semelhantes foram encontrados por Dimarzio, Matias Filho e Fernandes (2021). Os efeitos da razão entre valor patrimonial e do valor de mercado descobertos por Chan, Hamao e Lakonishok (1991) e sua influência no prêmio de valor, apesar de não serem utilizados na construção das carteiras deste estudo e, portanto, não serem variáveis de interesse na aplicação da *Magic Formula*, podem ser empregues, em estudos futuros, como ferramentas exploratórias dos efeitos do valor de mercado na aplicação desta metodologia em busca de possíveis explicações para os resultados encontrados nesta pesquisa e na de Dimarzio, Matias Filho e Fernandes (2021).

Em relação ao risco, o desvio-padrão dos portfólios formados variou entre 20 e 70%, demonstrando uma ampla flutuação nos retornos em determinadas carteiras. A título de exemplo, observou-se que a carteira com valor de mercado abaixo de um bilhão de reais e contendo cinco ativos, obteve o maior valor dos desvios (71,32%), seguida da carteira geral com cinco ativos, com o segundo maior desvio padrão (56,51%). Ademais, analisando a relação de risco e retorno a partir do Índice de Sharpe nota-se que os portfólios com melhor desempenho foram, respectivamente, a carteira com dez ativos abaixo de um bilhão de reais, a com trinta ativos na mesma faixa de valor de mercado e a com trinta ativos geral. Ibovespa obteve o pior resultado neste indicador, assim como em Zeidler (2014) e Dimarzio, Matias Filho e Fernandes (2021). Ressalta-se que além de apresentar resultados inferiores quando comparado aos demais portfólios, o presente estudo observou que os resultados do índice de mercado na análise do indicador de Sharpe foram ainda piores do que nos estudos citados, uma vez que obteve um valor negativo, apontando para maior risco e um retorno abaixo da taxa livre de risco.

Complementarmente, o Índice de Sortino seguiu o mesmo comportamento, destacando, contudo, a carteira composta por cinco ativos e valor de mercado abaixo de um bilhão de reais. Esta carteira, apesar de apresentar o maior desvio padrão dos retornos como supracitado, atingiu o valor de 1,881 neste índice, indicando bons resultados.

Ademais, observou-se que as carteiras constituídas com trinta ativos superaram o retorno do Ibovespa em no mínimo 74% das datas de compras. Patamares similares foram verificados na carteira com dez ativos de empresas com valor de mercado abaixo de um bilhão de reais. As demais carteiras superaram o *benchmark* em no mínimo 58% das vezes.

Em suma, as apurações da pesquisa corroboram para que a hipótese H_1 , cuja expectativa era a de que a aplicação da *Magic Formula* resultaria em um desempenho superior ao de mercado, seja aceita.

Para fins de análise, foram também criadas carteiras considerando os piores ativos no *ranking* da *Magic Formula*, de modo a permitir uma comparação direta dos resultados da aplicação da metodologia conforme as orientações estabelecidas por Greenblatt (2007) com as ações consideradas ruins por sua metodologia. Os resultados das ações formadas pelas piores ações foram consolidados na Tabela 2:

Tabela 2. Desempenho das carteiras com as piores ações pelo *ranking* da *Magic Formula*

No. de ações na carteira	Todos Ativos			Acima de R\$1 Bilhão			Abaixo de R\$1 Bilhão			Índice
	5	10	30	5	10	30	5	10	30	
Média	-0,76%	0,25%	9,99%	3,19%	9,85%	12,02%	6,17%	10,83%	19,52%	6,96%
CAGR	-4,46%	-3,16%	6,16%	-1,51%	5,99%	8,61%	2,02%	4,78%	14,07%	5,69%
σ	33,79%	33,65%	33,28%	38,22%	32,79%	32,25%	37,09%	43,70%	42,52%	20,19%
p-valor	0,1498	0,2083	0,5655	0,5202	0,5794	0,3274	0,8896	0,5528	0,0507	
Sharpe	-0,295	-0,267	0,023	-0,158	0,019	0,087	-0,082	0,037	0,242	-0,112
Sortino	-0,577	-0,584	0,054	-0,346	0,040	0,220	-0,218	0,104	0,786	-0,192
Beat %	34,55%	34,55%	58,18%	38,18%	54,55%	58,18%	49,09%	50,91%	60,00%	

Fonte: Dados da pesquisa

As carteiras formadas a partir das piores ações no *ranking* da *Magic Formula* demonstraram retornos médios anuais inferiores aos alcançados pelas carteiras formadas com as melhores ações. Em determinados portfólios, estes retornos são, inclusive, negativos, como, por exemplo, na carteira composta por cinco ativos sem diferenciação do valor de mercado da empresa. Cinco dos nove portfólios apresentaram retornos médios superiores ao do Ibovespa, contudo, apenas quatro deles obtiveram uma taxa de crescimento anual composta (CAGR) maior do que o índice de mercado. Resultados parecidos foram observados por Dimarzio, Matias Filho e Fernandes (2021) que, ao realizarem análise semelhante, obtiveram retornos anuais médios inferiores para os portfólios formados pelas piores ações segundo a *Magic Formula*.

O maior retorno anual observado refere-se à carteira com trinta ativos de empresas com valor de mercado inferior a um bilhão de reais. Esta carteira também detém o melhor desempenho na métrica de CAGR, ou seja, a média geométrica dos retornos anuais. Nenhum dos portfólios constituídos pelas piores ações segundo a metodologia de Greenblatt (2007) alcançaram nível de significância estatística, ou seja, p-valor menor que 0,05, de forma que a escolha destas ações para a composição dos portfólios não ocasionara retornos substancialmente superiores ao *benchmarking* como os observados a partir da seleção dos melhores ativos das empresas segundo a metodologia de investimento.

Em relação às análises de risco e retorno, todas as carteiras, com exceção daquela composta por trinta ativos de organizações com valor de mercado abaixo de um bilhão de reais, obtiveram valores inferiores do índice de Sharpe e do índice de Sortino quando comparados aos observados nas carteiras compostas pelos melhores ativos segundo a *Magic Formula*. Todas as carteiras formadas com cinco ativos e a carteira composta por dez ativos sem distinção do valor da empresa obtiveram resultados negativos dos indicadores em questão, indicando que os portfólios não alcançaram retornos superiores à taxa livre de risco do mercado.

Em suma, a maioria das carteiras constituídas por ações consideradas ruins pela estratégia de investimentos criada por Greenblatt (2007) demonstraram resultados inferiores em comparação àquelas formadas por ações elencadas como as melhores pela *Magic Formula*.

- Desempenho da *Magic Formula* no período anterior e da crise sanitária da covid-19.

Devido o período de *backtest* incluir anos sob os quais recaíram uma crise sanitária, o presente estudo propôs analisar os resultados da aplicação da metodologia de investimentos em dois intervalos de tempo, separadamente, de forma a avaliar os efeitos da pandemia do covid-19. Isto posto, foram avaliados os resultados da *Magic Formula* nos seguintes intervalos: nos anos de 2009 a 2019, e nos anos de 2020 a 2022.

Os resultados obtidos da aplicação da metodologia entre 2009 e 2019 foram consolidados na Tabela 3.

Tabela 3. Desempenho das carteiras no período anterior à crise da covid-19

	Todos Ativos			Acima de R\$1 Bilhão			Abaixo de R\$1 Bilhão			Ibovespa	
	No. de ações na carteira	5	10	30	5	10	30	5	10		30
Média		15,55%	22,81%	23,44%	17,03%	16,55%	21,35%	27,68%	31,72%	26,49%	6,01%
CAGR		14,44%	21,15%	21,25%	14,97%	14,91%	18,84%	24,05%	28,71%	24,31%	5,04%
σ		30,13%	34,20%	28,35%	32,32%	24,36%	29,65%	59,89%	43,94%	29,62%	18,67%
p-valor		0,0787	0,0054	0,0010	0,0542	0,0258	0,0048	0,0246	0,0006	0,0002	
Sharpe		0,199	0,388	0,490	0,231	0,287	0,398	0,303	0,504	0,572	-0,189
Sortino		0,478	1,362	1,138	0,585	0,496	1,478	1,134	1,994	1,553	-0,276
Beat %		59,09%	68,18%	75,00%	65,91%	70,45%	77,27%	59,09%	77,27%	77,27%	

Fonte: Dados da pesquisa

Em seguida, os resultados do período de teste entre 2019 e 2022 são apresentados na Tabela 4.

Tabela 4. Desempenho das carteiras no período da crise da covid-19

	Todos Ativos	Acima de R\$1 Bilhão	Abaixo de R\$1 Bilhão	Ibovespa
--	--------------	----------------------	-----------------------	----------

No. de ações na carteira	5	10	30	5	10	30	5	10	30	Índice
Média	68,11%	58,51%	38,05%	15,29%	11,24%	14,75%	78,57%	54,31%	50,64%	10,74%
CAGR	7,42%	6,43%	5,17%	1,15%	1,11%	2,36%	9,84%	6,94%	6,44%	1,69%
σ	104,44%	98,53%	59,80%	60,86%	39,98%	27,65%	98,83%	79,93%	84,05%	25,14%
p-valor	0,0925	0,1359	0,1807	0,8221	0,9729	0,7307	0,0397	0,1013	0,1485	
Sharpe	0,577	0,514	0,504	0,122	0,084	0,248	0,715	0,581	0,509	0,113
Sortino	7,921	4,537	3,088	0,593	0,259	0,879	6,211	3,634	4,245	0,357
Beat %	54,55%	54,55%	81,82%	27,27%	45,45%	63,64%	72,73%	72,73%	81,82%	

Fonte: Dados da pesquisa

Identifica-se que no período que compreende a crise sanitária do covid-19, o retorno médio das carteiras é substancialmente maior quando comparado ao período de 2009 a 2019. Entretanto, verifica-se que a CAGR é relativamente menor no período da crise e posterior recuperação. Embora haja tais distinções, observou-se, em todos os intervalos de análise, que os retornos médios das carteiras foram maiores do que o retorno médio do índice de mercado.

O mesmo não ocorre com a taxa de crescimento anual, que é menor que a do *benchmark* no período de 2020 a 2023 para as carteiras contendo cinco e dez ativos de empresas com valor de mercado acima de um bilhão de reais. Salienta-se, também, que neste intervalo de teste, apenas uma das carteiras atingiu p-valor menor que 0,05, ou seja, os resultados dos demais portfólios formados neste período de análise não apresentam significância estatística para que a hipótese H_0 desta pesquisa fosse rejeitada. Desta forma, não é possível comprovar, a partir do teste de diferenças entre médias, que a aplicação na *Magic Formula* no período da crise do covid-19 obteve retornos superiores ao mercado.

Nota-se, em adição, que apesar dos retornos médios anuais serem superiores no intervalo entre 2020 e 2023, os desvios-padrão também o são, atingindo valores de até 105% no portfólio com cinco ativos gerais. Estes resultados demonstram que os altos retornos da metodologia neste período vieram acompanhados por um maior nível de risco. Apesar da maior volatilidade nos retornos, os índices de Sharpe e Sortino de cinco de nove portfólios atingiram valores superiores no intervalo de 2020 a 2023, o que demonstra uma melhor relação entre risco e retorno neste período de análise.

Monge, Lazcano e Parada (2023) apesar de não analisarem especificamente a *Magic Formula*, olharam para o comportamento dos índices *MSCI International World Index Value Price* e *MSCI International World Index Growth* antes e após o período da crise. Os autores relataram que no curto e médio prazo os preços das ações *growth* aumentaram de maneira substancial, alterando sua tendência de crescimento permanentemente, enquanto as ações *value* retornaram à suas tendências de longo prazo. Sendo assim, os autores apontaram para uma sobreposição das ações de crescimento em relação às ações de valor no período da crise sanitária em questão.

Entretanto, observou-se no presente estudo que os retornos oriundos da aplicação da *Magic Formula* no período da covid-19 foram elevados, alcançando patamares próximos a 80% ao ano, de modo que a aplicação da metodologia no curto prazo, apesar dos elevados desvios-padrão e, conseqüentemente, maior volatilidade e risco, apresentou retornos médios satisfatórios.

5. Conclusões

A presente pesquisa teve como objetivo avaliar o desempenho da aplicação da *Magic Formula*, como estratégia de investimento, no mercado de ações brasileiro no período pós crise financeira de 2008. Foram formados trinta e seis portfólios por ano, durante quatorze anos de *backtest*, considerando quatro datas de compra escolhidas conforme o calendário de divulgação de resultados trimestrais das empresas listadas na bolsa de valores brasileira. As carteiras foram formadas de acordo com a metodologia desenvolvida por Greenblatt (2007) baseada em indicadores fundamentalistas como EBIT e ROIC. Ademais, o valor de mercado das empresas, bem como a quantidade de ações selecionadas para compor o portfólio, foram utilizadas como variáveis de segmentação na análise de resultados. A pesquisa buscou, ainda, avaliar o desempenho da *Magic Formula* durante a crise do covid-19, examinando os riscos e retornos dos portfólios em momentos de incerteza.

Os resultados demonstraram, assim como em estudos anteriores como os de Olin (2011), Zeidler (2014), Dimarzio, Matias Filho e Fernandes (2021) que todos os portfólios formados a partir da *Magic Formula* obtiverem retornos médios anuais, bem como taxas de crescimento anuais superiores ao índice de mercado. Embora nem todos os portfólios tenham alcançado nível de significância estatística, em especial aqueles formados por cinco ou dez ações de empresas com valor de mercado acima de um bilhão de reais, os resultados das demais carteiras foram satisfatórios e contribuíram para a aceitação da hipótese H_1 deste estudo que sugere que a aplicação da *Magic Formula* como estratégia de investimentos no mercado de ações brasileiro alcança retornos substancialmente maiores ao do *benchmark* e, desta forma, implica na ineficiência informacional da forma fraca de mercado.

Avaliando os resultados da aplicação da metodologia durante a crise do covid-19, a presente pesquisa observou que os retornos das carteiras formadas segundo a metodologia desenvolvida por Greenblatt (2007) foram superiores ao índice de mercado, contudo sem significância estatística e acompanhadas por um maior nível de risco observado, por exemplo, através dos desvios-padrão dos portfólios. Entretanto, observou-se também que este maior nível de risco foi acompanhado por boas relações de risco e retorno segundo os índices de Sharpe e Sortino.

Infelizmente, não foram encontradas pesquisas sobre o tema que, assim como o estudo em questão, avaliassem o desempenho da *Magic Formula* no período da crise do covid-19. A literatura acerca da metodologia desenvolvida por Greenblatt (2007) é, inclusive, escassa. No Brasil, a metodologia foi aplicada por Zeidler (2014) e Dimarzio, Matias Filho e Fernandes (2021), sendo os principais estudos utilizados como objeto de comparação para esta pesquisa. Isto posto, ressalta-se que existem lacunas significativas na literatura sobre a *Magic Formula*.

A respeito das limitações deste estudo, destaca-se a não abrangência de todas as empresas na bolsa de valores, uma vez que são desconsiderados ativos referentes a bancos, seguradoras e resseguradoras, e a confiabilidade dos dados de resultado divulgados trimestralmente pelas empresas listadas na bolsa de valores brasileira, dado que tais informações podem afetar o ranqueamento e seleção dos ativos segundo a *Magic Formula*.

Como sugestão de trabalhos futuros, recomenda-se que a metodologia seja aplicada em outros períodos e considerando validades distintas para a manutenção do portfólio. Adicionalmente, considera-se importante avaliar, com maior profundidade, e em crises financeiras anteriores, o desempenho da *Magic Formula* no mercado de ações brasileiro, bem como testar a metodologia em outros mercados ao redor do mundo, com o objetivo de verificar se os resultados obtidos nesta pesquisa são confiáveis.

Referências

AHMAD, F.; ORIANI, R. Investor attention, information acquisition, and value premium: A mispricing perspective. *International Review of Financial Analysis*, v. 79, 1 jan. 2022.

AN, C.; CHEN, J. J.; KIM, I.-W. Do Value Stocks Outperform Growth Stocks in the U.S. Stock Market? *Journal of Applied Finance & Banking*, v. 7, n. 2, p. 1792–6599, 2017.

CHAN, L. K. C.; HAMAHO, Y.; LAKONISHOK, J. Fundamentals and Stock Returns in Japan. *The Journal of Finance*, v. 46, n. 5, p. 1739–1764, 1991.

CHUNG, Y.; HSU, C.; KE, M.; LIAO, T.; CHIANG, Y. The weakening value premium in the Australian and New Zealand stock markets. *Pacific-Basin Finance Journal*, v. 36, p. 123–133, 2016.

DE BONDT, W.; THALER, R. Does the Stock Market Overreact. *The Journal of Finance*, v. 40, n. 3, p. 793–805, 1985.

DIMARZIO, F.; MATIAS FILHO, J. ; FERNANDES, R. A. Behavioral finance: Empirical evidence using magic formula in the Brazilian stock market. *Revista de Administração Mackenzie*, v. 21, n. 6, 2021.

FAMA, E. F. The Behavior of Stock-Market Prices. *The Journal of Business*, v. 38, n. 1, p. 34–105, 1965.

FAMA, E. F. Market efficiency, long-term returns, and behavioral finance. *Journal of Financial Economics*, v. 49, p. 283–306, 1998.

FAMA, E. F.; FRENCH, K. R. The Cross-Section of Expected Stock Returns. *The Journal of Finance*, v. 47, n. 2, p. 427–465, 1992.

FAMA, E. F.; FRENCH, K. R. Value versus Growth: The International Evidence. *The Journal of Finance*, v. 53, n. 6, p. 1975–1999, 1998.

FAMA, E. F.; FRENCH, K. R. The Value Premium. *Review of Asset Pricing Studies*, v. 11, n. 1, p. 105–121, 1 mar. 2021.

GONÇALVES, A. S.; LEONARD, G. The fundamental-to-market ratio and the value premium decline. *Journal of Financial Economics*, v. 147, n. 2, p. 382–405, 1 fev. 2023.

GRAHAM, B. *Security analysis*. West Sussex: John Wiley & Sons, 1934.

GRAY, Wesley R.; CARLISLE, Tobias E. *Quantitative Value: A Practitioner's Guide to Automating Intelligent Investment and Eliminating Behavioral Errors*. John Wiley & Sons, 2012.

GREENWALD, B. *Value investing from Graham to Buffet and Beyond*. Hoboken: Wiley, 2001.

GREENBLATT, J.; PZENA, R.; NEWBERG, B. L. How the small investor can beat the market. *The Journal of Portfolio Management*, v. 7, n. 4, p. 42–58, 1981.

GREENBLATT, Joel. *O mercado de ações ao seu alcance*. 2007.

LAKONISHOK, J.; SHLEIFER, A.; VISHNY, R. W. Contrarian Investment, Extrapolation, and Risk. *The Journal of Finance*, v. 49, n. 5, p. 1541–1578, 1994.

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

MONGE, M.; LAZCANO, A.; PARADA, J. L. Growth vs value investing: Persistence and time trend before and after COVID-19. *Research in International Business and Finance*, v. 65, p. 101984, abr. 2023.

OLIN, T. (2011). *Value investing in the Finnish stock market*. (Masters dissertation, Aalto University, Helsinque, Finland).

PALAZZO, V. et al. Analysis of value portfolios in the Brazilian market. *Revista Contabilidade e Finanças*, v. 29, n. 78, p. 452–468, 1 set. 2018.

PAN, H. Chinese value investing theory and quantitative technology. *International Conference on Industrial Informatics*, 2021.

PAPATHANASIOU, S.; DOKAS, I.; KOUTSOKOSTAS, D. Value investing versus other investment strategies: A volatility spillover approach and portfolio hedging strategies for investors. *North American Journal of Economics and Finance*, v. 62, 1 nov. 2022.

QADAN, M.; JACOB, M. The value premium and investors' appetite for risk. *International Review of Economics and Finance*, v. 82, p. 194–219, 1 nov. 2022.

SIMON, H. A. *Models of man; social and rational*. 1957.

SIMON, H. A. Rational choice and the structure of the environment. *Psychological Review*, v. 63, n. 2, p. 129–138, 1956.

TVERSKY, A.; KAHNEMAN, D. Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases. *Science*, v. 185, n. 4157, p. 1124–1131, 1974.

ZEIDLER, R. G. D. (2014). *Eficiência da magic formula de value investing no mercado brasileiro*. Dissertação de mestrado, Fundação Getulio Vargas, São Paulo, SP, Brasil.