



**Campus Santana do Livramento
Graduação em Administração
Trabalho de Curso**

EFICIÊNCIA DAS ESTRATÉGIAS DE INVESTIMENTO ACQUIRER'S MULTIPLE E MAGIC FORMULA NO BRASIL

Autoria: Fernando Gallarreta Arns
Orientador: Daniel Gomes Mesquita

RESUMO

O presente estudo investiga o desempenho das estratégias de investimento *Acquirer's Multiple* e *Magic Formula* no mercado de capitais brasileiro, utilizando *benchmarks* como o índice IBOV e o CDI. Por meio de *backtests*, analisou-se o comportamento dessas estratégias ao longo de 12 anos, com períodos de permanência de 1 ano, considerando variáveis como retornos acumulados, CAGR, desvio padrão, índice Sharpe e drawdown máximo. Diversos portfólios foram montadas de jan/2010 a jan/2022 com diferentes combinações de ativos. Os resultados indicaram que, embora ambas as estratégias tenham potencial para superar os *benchmarks*, conforme estudos anteriores, somente a *Acquirer's Multiple* alcançou os retornos esperados, com um CAGR de 26,85% e um índice Sharpe de 5,44. A *Magic Formula*, por sua vez, obteve um CAGR de 13,64% e Sharpe de 0,58. O CDI, utilizado como taxa livre de risco, destacou-se como uma opção estável, com um CAGR de 8,73%, superando a inflação (IGP-M) e o IBOV, que teve um CAGR de 4,82% e Sharpe de -0,22. A pesquisa revelou que a inflação elevada no Brasil pode mascarar os resultados reais dos investimentos, destacando a necessidade de estratégias que garantam retornos ajustados pela inflação.

Palavras-chave: *Acquirer's Multiple; Magic Formula; Value Investing; backtesting; investimentos*

EFFICIENCY OF THE INVESTMENT STRATEGIES ACQUIRER'S MULTIPLE AND MAGIC FORMULA IN BRAZIL

ABSTRACT

The present study investigates the performance of the *Acquirer's Multiple* and *Magic Formula* investment strategies in the Brazilian capital market, using benchmarks such as the IBOV index and the CDI. Through backtests, the behavior of these strategies was analyzed over 12 years, with holding periods of 1 year, considering variables such as accumulated returns, CAGR, standard deviation, Sharpe ratio, and maximum drawdown. Several portfolios were assembled from January 2010 to January 2022 with different combinations of assets. The results indicated that, although both strategies have the potential to outperform the benchmarks, according to previous studies, only the *Acquirer's Multiple* achieved the expected returns, with a CAGR of 26.85% and a Sharpe ratio of 5.44. The *Magic Formula*, on the other hand, obtained

a CAGR of 13.64% and a Sharpe ratio of 0.58. The CDI, used as a risk-free rate, stood out as a stable option, with a CAGR of 8.73%, outperforming inflation (IGP-M) and the IBOV, which had a CAGR of 4.82% and a Sharpe ratio of -0.22. The research revealed that high inflation in Brazil can mask the real investment results, highlighting the need for strategies that ensure inflation-adjusted returns.

Keywords: *Acquirer's Multiple; Magic Formula; Value Investing; backtesting; investments*

EFICIENCIA DE LAS ESTRATEGIAS DE INVERSIÓN ACQUIRER'S MULTIPLE Y MAGIC FORMULA EN BRASIL

RESUMEN

El presente estudio investiga el desempeño de las estrategias de inversión Acquirer's Multiple y Magic Formula en el mercado de capitales brasileño, utilizando como referencias el índice IBOV y el CDI. A través de backtests, se analizó el comportamiento de estas estrategias durante 12 años, con períodos de permanencia de 1 año, considerando variables como retornos acumulados, CAGR, desviación estándar, índice Sharpe y drawdown máximo. Se montaron varios portafolios desde enero de 2010 hasta enero de 2022 con diferentes combinaciones de activos. Los resultados indicaron que, aunque ambas estrategias tienen el potencial de superar los benchmarks, según estudios anteriores, solo la Acquirer's Multiple alcanzó los retornos esperados, con un CAGR del 26,85% y un índice Sharpe de 5,44. La Magic Formula, por su parte, obtuvo un CAGR del 13,64% y un índice Sharpe de 0,58. El CDI, utilizado como tasa libre de riesgo, se destacó como una opción estable, con un CAGR del 8,73%, superando la inflación (IGP-M) y el IBOV, que tuvo un CAGR del 4,82% y un índice Sharpe de -0,22. La investigación reveló que la alta inflación en Brasil puede enmascarar los resultados reales de las inversiones, destacando la necesidad de estrategias que garanticen retornos ajustados por la inflación.

Palabras-clave: *Acquirer's Multiple; Magic Formula; Value Investing; backtesting; inversiones*

1 INTRODUÇÃO

O mercado de capitais brasileiro facilita a captação de recursos para empresas e o governo através da emissão de ações e títulos. Ele conecta poupadores, que investem seu dinheiro buscando retorno, com tomadores de recursos, que são as entidades que necessitam de capital para financiar seus projetos e operações. O mercado de capitais promove o crescimento econômico e a eficiência na alocação de recursos financeiros no país. Sob a supervisão da Comissão de Valores Mobiliários (CVM), diversas instituições, incluindo a bolsa de valores B3 (Brasil, Bolsa, Balcão) e a ANBIMA¹, participam desse ambiente dinâmico e complexo.

A B3 é a única bolsa de valores do Brasil, resultante da fusão entre a BM&FBOVESPA² e a Cetip³. Ela atua como um ambiente de negociação de ações, títulos públicos e privados, derivativos, moedas e outros ativos, oferecendo infraestrutura para negociação, compensação e liquidação de operações. A B3 é uma das maiores bolsas do mundo em termos de valor de mercado, desempenhando um papel crucial no mercado financeiro brasileiro (B3, 2024).

A CVM, por sua vez, é a entidade reguladora do mercado de valores mobiliários no Brasil, responsável por assegurar o funcionamento eficiente e regular do mercado, protegendo os investidores e promovendo a formação de capital. A CVM tem como missão fiscalizar, normatizar, disciplinar e desenvolver o mercado de valores mobiliários no Brasil, contribuindo para a integridade e transparência das operações (CVM, 2024). Para os investidores, o mercado

de capitais oferece oportunidades de alocação de capital que podem gerar retornos atrativos em relação a outras formas de investimento. A diversificação de portfólio, a participação no crescimento das empresas e a liquidez dos ativos negociados são fatores atrativos tanto para investidores institucionais quanto individuais (CVM; Planejar, 2019).

Dentre as diversas formas de investimento em renda variável disponíveis aos investidores individuais, uma das mais populares é o investimento em ações no longo prazo através do *Value Investing* (Siegel, 2002). Damodaran (2003) destaca que o conceito de *Value Investing* se baseia na identificação de ativos subvalorizados em relação ao seu valor intrínseco, uma estratégia adotada por investidores de sucesso. O termo "valor intrínseco" refere-se ao valor real, subjacente ou essencial de um ativo, independentemente de seu preço de mercado atual. No *Value Investing*, é essencial a distinção entre preço e valor de uma empresa.

O preço é a cotação de uma ação multiplicada pelo número de ações, o que pode variar de minuto a minuto durante um pregão da bolsa de valores. O valor intrínseco é uma estimativa do valor verdadeiro de uma empresa ou ativo financeiro, calculado com base em fundamentos econômicos e financeiros, como lucros futuros esperados, fluxos de caixa descontados, ativos tangíveis e intangíveis, e o desempenho operacional da empresa. Eventualmente pode ocorrer uma distorção entre preço e valor, o que pode gerar oportunidades de investimento.

Esta abordagem, inicialmente delineada por Benjamin Graham e David Dodd no início do século XX, sugere que investidores busquem ativos negociados a preços abaixo do valor patrimonial das empresas, aproveitando-se das oscilações de mercado e mantendo uma margem de segurança em seus investimentos (Graham; Dodd, 1934). No seminal "*Security Analysis*", Graham e Dodd estabeleceram os fundamentos do *Value Investing*, que foram ampliados com o tempo para incorporar o parâmetro de qualidade além da subvalorização, de maneira a buscar empresas "boas (qualidade) e baratas (subvalorização)". Kaufman (2005) destaca que esta filosofia foi amplamente promovida por Charlie Munger, que enfatizou a importância de investir em empresas de alta qualidade a preços atraentes.

O *Value Investing* pode ser operado de diferentes formas. A maneira mais clássica se dá através da Análise Fundamentalista (Póvoa, 2021), onde o investidor deve se debruçar sobre o balanço das empresas, suas demonstrações financeiras, seu fluxo de caixa, seu histórico, dentre outros aspectos, para identificar se a empresa está subvalorizada. Outra forma de *Value Investing* é o investimento em dividendos onde se procuram empresas que pagam dividendos constantes e crescentes, que, reinvestidos, aumentem o patrimônio do investidor (Bazin, 2010). Essas duas formas de investimento são interessantes e já se demonstraram lucrativas. Entretanto, podem ser consideradas complexas para o investidor individual, uma vez que não é um operador profissional do mercado financeiro.

Segundo Assaf Neto (2020), o investidor individual é aquele que, geralmente, não possui formação específica em finanças e realiza investimentos com recursos próprios, sem a intermediação direta de profissionais do mercado. Este perfil de investidor, devido à sua limitada experiência e conhecimento, pode enfrentar dificuldades em analisar profundamente as nuances das estratégias de investimento complexas. Por esse motivo diversos autores desenvolveram outras formas de *Value Investing*, nas quais o investidor individual pode buscar boas oportunidades de investimento através da observação de alguns poucos indicadores e seguindo algumas regras simples de compras e vendas.

Destes, os mais utilizados são a *Magic Formula*, de Joel Greenblatt (2006), e o *Acquirer's Multiple* de Tobias Carlisle (2017). Já existem estudos sobre o desempenho da *Magic Formula* no mercado brasileiro, no entanto, a eficácia da estratégia do *Acquirer's Multiple* ainda não foi explorada no contexto nacional. Essa lacuna motiva a pesquisa sobre o desempenho a longo prazo dessa estratégia para investidores no mercado de capitais brasileiro.

De acordo com a ANBIMA (2023), o crescimento do número de brasileiros que estão investindo em produtos financeiros está expandindo e a perspectiva é que essa trajetória de alta

continue. O percentual passou de 31% da população, em 2021, para 36% em 2022 - e esse novo patamar corresponde a um acréscimo de 8 milhões de brasileiros, totalizando aproximadamente 60 milhões de investidores no país. No entanto, a grande parte dos investidores opta pela renda fixa, notadamente pela poupança (ANBIMA, 2023).

Considerando apenas os investidores “Pessoa Física (PF)⁴” em renda variável (ações, BDRs⁵, ETFs⁶, FIIs⁷, mercados futuros, por exemplo), em 2018, o número desses investidores na B3 era de cerca de 700 mil. Já em dezembro de 2022 foi atingida a marca de 5 milhões, representando um aumento de mais de 700% (B3, 2023). Esse crescimento exponencial levanta preocupações significativas sobre a capacidade desses investidores individuais de operar de forma eficaz em um mercado tão complexo. Conforme destacado por Garcia (2013), a educação financeira é crucial para o desenvolvimento do mercado de capitais, e muitos investidores podem não possuir o conhecimento necessário para tomar decisões informadas.

Portanto, é fundamental identificar e disseminar estratégias de investimento rentáveis, baseadas em dados concretos e análises robustas, como os *backtests*⁸, para orientar as decisões de alocação de capital dos investidores individuais. *Backtest* refere-se ao processo de testar uma estratégia de investimento usando dados históricos para simular como essa estratégia teria se desempenhado ao longo do tempo. O objetivo é avaliar a eficácia e a robustez da estratégia antes de aplicá-la no mercado real.

A questão fundamental que se apresenta é: como as estratégias de investimento *Magic Formula* e *Acquirer's Multiple* se comparam em termos de desempenho com os *benchmarks* de referência de mercado ao longo do período de 2010 a 2022 no mercado de capitais brasileiro? Essa questão é essencial, uma vez que os investidores buscam maximizar seus retornos e as estratégias suscitam o potencial de auferir retornos acima da média de mercado.

Diante desse cenário, esta pesquisa tem como objetivo principal comparar o desempenho das estratégias *Magic Formula* e *Acquirer's Multiple* com os *benchmarks* de referência de mercado no período de 2010 a 2022. Para isso, foram delineados objetivos específicos para alcançar esse propósito. O primeiro, foi formular um portfólio de investimentos seguindo os preceitos da estratégia *Magic Formula*, assim como da *Acquirer's Multiple*. Em seguida, avaliou e comparou-se os resultados obtidos a partir da aplicação dessa estratégia com o desempenho do índice de referência de renda variável brasileiro (IBOV).

Outro objetivo foi avaliar e comparar os resultados obtidos a partir da aplicação da com o desempenho do índice de renda fixa brasileiro (CDI) durante o mesmo período. Esses objetivos específicos foram delineados para proporcionar uma análise abrangente do potencial da estratégia das estratégias para a geração de valor aos investidores no mercado de capitais brasileiro. Para as análises, foram utilizados *backtests*, sendo o período analisado de 12 anos.

Por meio da formulação de objetivos e da realização de análises comparativas, esta pesquisa contribui para o avanço do conhecimento e aprimoramento das práticas de avaliação de empresas e tomada de decisão de investimentos no contexto brasileiro. A análise revela que, apesar de retornos inferiores no curto prazo, no longo prazo, há portfólios baseados na *Magic Formula* que apresentam retornos muito superiores aos dos *benchmarks* estudados. Contudo os portfólios baseados no *Acquirer's Multiple* têm retornos significativamente inferiores aos *benchmarks*, contrariando os achados de Carlisle (2017) para o mercado norte-americano.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

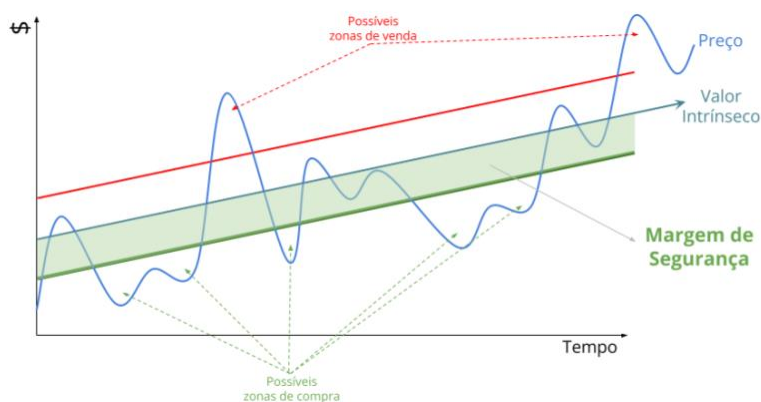
Nesta seção, o leitor encontra uma análise de três pilares fundamentais no estudo das finanças e investimentos: *Value Investing*, Hipótese dos Mercados Eficientes e Finanças Comportamentais.

2.1 *Value Investing*

O *Value Investing*, fundamentado nas ideias de Benjamin Graham (1934), é uma filosofia de investimento que enfatiza a análise fundamentalista e a busca por ativos subvalorizados. Graham, reconhecido como o "pai" do *Value Investing*, define essa abordagem como focada na compra de ativos por preços inferiores ao seu valor intrínseco, estabelecendo uma margem de segurança que protege contra riscos e maximiza o potencial de retorno.

O cerne da filosofia de investimento de Graham reside na busca por ativos financeiros subvalorizados. Em vez de tentar prever as flutuações do mercado de curto prazo, o *Value Investing* concentra-se na avaliação cuidadosa de empresas e ativos com base em métricas fundamentalistas, como o preço das ações em relação aos lucros, ativos líquidos ou fluxo de caixa. Graham enfatiza a importância de uma margem de segurança, isto é, a diferença entre o preço de mercado de um ativo e seu valor intrínseco. Isso ajuda a proteger o investidor contra riscos e a maximizar o potencial de retorno (Graham, 1934), devidamente representado no Gráfico 1.

Gráfico 1 - Análise de Valor



Fone: (Mesquita, 2019)

Uma das contribuições mais notáveis de Graham ao *Value Investing* é o conceito de "Sr. Mercado". Ele compara o mercado de ações a um parceiro de negócios irracional que oferece a você a oportunidade de comprar ou vender ativos a preços variáveis. O investidor sábio, de acordo com Graham, é aquele que ignora as flutuações de curto prazo do Sr. Mercado e concentra-se na análise de ativos para determinar seu valor intrínseco (Graham, 2006).

Além das contribuições de Graham, outros pensadores influentes enriqueceram essa filosofia. Warren Buffett e Charles Munger, dois dos investidores mais bem-sucedidos da história, expandiram os princípios de Graham ao incorporar análises qualitativas intensivas à seleção de investimentos, enfatizando a importância de empresas com vantagens competitivas duráveis e gestão eficaz (Buffett, 1997). Em suma, Buffett e Munger buscam empresas "boas e baratas". Em adição às abordagens de Graham e Buffett, Seth Klarman oferece insights valiosos ao explorar o conceito de "margem de segurança" de maneira mais ampla, enfatizando não apenas a diferença entre preço e valor, mas também a importância de uma avaliação conservadora e uma gestão de risco cuidadosa ao selecionar investimentos (Klarman, 1991).

Além disso, Nassim Taleb introduziu o conceito de "antifragilidade" no contexto do investimento, argumentando que os investidores deveriam buscar ativos e estratégias que se beneficiam da volatilidade e incerteza do mercado, em vez de simplesmente resistirem a essas condições (Taleb, 2012). Portanto, o *Value Investing* não é apenas uma abordagem estática, mas sim uma filosofia dinâmica que pode ser interpretada e aplicada de várias maneiras, cada uma com suas nuances e ênfases. Essas perspectivas enriquecem a compreensão e a aplicação prática dessa filosofia de investimento, oferecendo aos investidores uma gama diversificada de

estratégias para explorar e adaptar conforme as condições do mercado e os objetivos de investimento (Graham, 1934; Buffett, 1997; Klarman, 1991; Taleb, 2012).

A aplicação de estratégias quantitativas no *Value Investing* pode atenuar os impactos negativos das emoções e vieses cognitivos, conforme discutido na seção anterior sobre Finanças Comportamentais. Ao estabelecer regras claras e indicadores objetivos para a compra e venda de ativos, tais estratégias promovem decisões mais racionais e fundamentadas. A adoção de métricas ajuda a eliminar a subjetividade e a reação emocional, que frequentemente levam a decisões de investimento irracionais, como mostrado nos estudos de Kahneman e Tversky (1979) e Thaler (2017). O uso de abordagens quantitativas oferece um caminho disciplinado para identificar oportunidades de investimento baseadas em fundamentos sólidos, minimizando o risco de distorções provocadas por fatores comportamentais.

Portanto, as estratégias de investimento são abordagens metodológicas que os investidores utilizam para orientar suas decisões de compra e venda de ativos financeiros. Elas variam amplamente, desde técnicas fundamentadas em análises quantitativas, como a *Technical Analysis* (Murphy, 1999) e o *Capital Asset Pricing Model* (Modelo de Precificação de Ativos Financeiros - CAPM) (Sharpe, 1964), e qualitativas, como a *Security Analysis* (Análise Fundamentalista) (Graham; Dodd, 1934) e a *Management Quality Assessment* (Avaliação de Qualidade da Gestão) (Buffett; Cunningham, 2008), até métodos mais intuitivos baseados em tendências de mercado, como o *Market Timing* (Temporização de Mercado) (Malkiel, 1999) e o *Momentum Investing* (Investimento em Tendência) (Jegadeesh; Titman, 1993).

Entre as estratégias mais conhecidas estão aquelas baseadas no *Value Investing*, que se concentram em identificar ativos subvalorizados com base em seu valor intrínseco. Esta seção explora duas estratégias, a *Magic Formula* (Greenblatt, 2006) e o *Acquirer's Multiple* (Carlisle, 2017), destacando como cada uma busca maximizar os retornos dos ativos para os investidores.

2.1.1 Magic Formula

A *Magic Formula* é uma estratégia de investimento inspirada no estilo de Munger-Buffett, que visa identificar "boas empresas a preços justos" (Gupta; Kurt; White, 2016). A filosofia subjacente a essa abordagem consiste em harmonizar a qualidade intrínseca das empresas com sua avaliação relativa. Greenblatt (2006) simplifica esse conceito complexo em apenas dois indicadores-chave, o ROIC e o EBIT/EV.

O primeiro indicador, Retorno Sobre o Capital Investido (*Return On Invested Capital* - ROIC), é utilizado para avaliar a eficiência com que uma empresa utiliza seu capital para gerar lucros. Essencialmente, o ROIC mede a rentabilidade dos investimentos feitos pela empresa, considerando tanto o capital próprio quanto o capital de terceiros. Serve para destacar a qualidade das empresas ao medir a eficiência com que empregam o capital investido. Quanto maior o ROIC, maior a qualidade percebida da empresa.

O segundo indicador é o que Greenblatt chama de *Earnings Yield* (EY), que é a razão do EBIT (*Earnings Before Interest and Taxes* - Lucro Operacional) sobre o EV (*Enterprise Value* - Valor da Firma), que é utilizado para avaliar a valorização de uma empresa em relação à sua geração de caixa operacional. O EY representa a "barateza" das ações, calculando o ganho em relação ao preço da ação. Quanto maior o EY da empresa, mais barata ela é considerada.

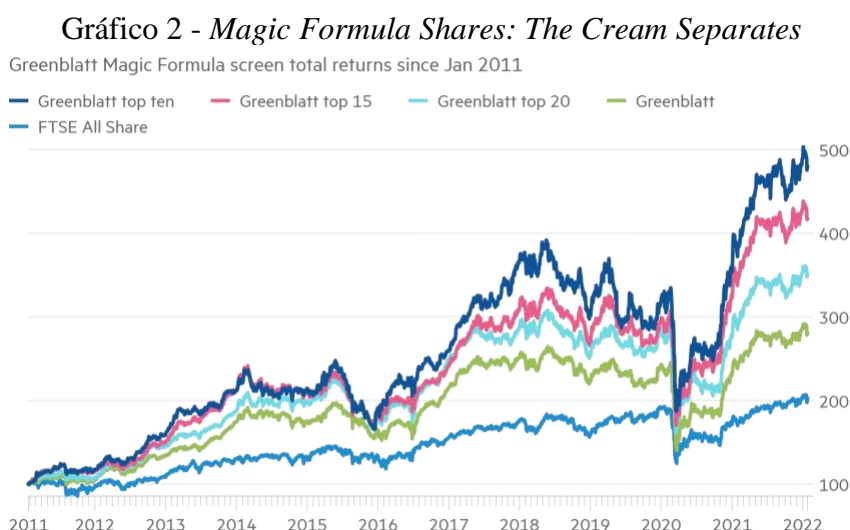
A *Magic Formula* consiste na criação de um *ranking* combinado entre qualidade (ROIC) e barateza (EY). Para tanto, são criados dois *rankings* decrescentes (um para o ROIC e outro para o EY), em que a empresa melhor posicionada em cada um deles recebe a pontuação "1" e as empresas subsequentes são pontuadas incrementalmente. O *ranking Magic Formula* é a soma do valor das posições das empresas quanto ao ROIC e quanto ao EY. A empresa com pontuação mais baixa é a melhor posicionada, e assim sucessivamente. Em seguida ocorre a montagem de um portfólio, onde são escolhidas as 30 melhores empresas do *ranking Magic Formula*.

Esse portfólio é então mantido por um ano antes de reavaliar as posições, momento em que as ações que não se qualificam mais são substituídas por novas empresas que atendem aos critérios da *Magic Formula*. Esse processo de reavaliação anual ajuda a manter a disciplina e a aderência aos princípios da estratégia (Greenblatt, 2006). A estratégia da *Magic Formula* tem mostrado resultados significativos ao longo do tempo, especialmente quando comparada com os índices de mercado. No entanto, a *Magic Formula* está sujeita a riscos e não garante retornos positivos em todos os períodos. Investidores devem estar cientes das limitações e ter paciência para seguir a estratégia a longo prazo, beneficiando-se da disciplina e da abordagem sistemática que ela oferece. A simplicidade e a lógica da estratégia tornam-na uma ferramenta valiosa para investidores que buscam uma metodologia baseada em fundamentos sólidos para selecionar ações subvalorizadas e de alta qualidade (Greenblatt, 2006).

Para representar os resultados da estratégia, o artigo de Algy Hall (2019) para a revista online *Investors Chronicle* apresenta os retornos totais dos portfólios selecionados pela *Magic Formula* desde janeiro de 2011 até 2022, conforme ilustrado no Gráfico 2. O gráfico compara diferentes portfólios formados pelos top 10, 15, 20 e todas as ações selecionadas pela fórmula de Greenblatt, além de incluir o índice de referência FTSE⁹ *All Share*. O eixo vertical representa os retornos totais, escalados de 100 a 500, com 100 sendo o ponto de partida em 2011, enquanto o eixo horizontal representa os anos de 2011 a 2022. As linhas coloridas indicam os diferentes portfólios: "Greenblatt top ten" (azul escuro), "Greenblatt top 15" (rosa), "Greenblatt top 20" (azul claro) e "Greenblatt" (verde), além do índice FTSE *All Share* (amarelo).

A linha "Greenblatt top 10" mostra um desempenho robusto, superando consistentemente os outros portfólios e o índice de referência a partir de 2020. A linha "Greenblatt top 15" também mostra um bom desempenho, geralmente superando o FTSE All Share, mas ficando ligeiramente abaixo do top 10. A linha "Greenblatt top 20" apresenta um desempenho similar ao top 15. Já a linha "Greenblatt" tende a ser a mais suave, com um desempenho geral inferior ao top 10, 15 e 20, mas superior ao índice FTSE *All Share*.

Observa-se ainda no Gráfico 2, que a linha "Greenblatt top ten" consistentemente supera os outros portfólios e o índice FTSE All Share, especialmente após 2020. Em 2020, há uma queda significativa em todas as linhas, indicando o impacto da pandemia de COVID-19, seguida por uma rápida recuperação. A recuperação é mais pronunciada nos portfólios de Greenblatt, especialmente na "Greenblatt top 10".



O gráfico sugere que as estratégias baseadas na fórmula de Greenblatt, particularmente a "top 10", têm superado consistentemente o índice FTSE *All Share* em termos de retorno total ao longo do período de 2011 a 2022, o que valida a estratégia para futuros estudos.

2.1.2 *Acquirer's Multiple*

Inspirado significativamente na *Magic Formula* de Greenblatt (2006), Tobias Carlisle (2017) desenvolveu o *Acquirer's Multiple*, uma abordagem mais simples de *Value Investing* para avaliar ações. O *Acquirer's Multiple* segue os mesmos preceitos da *Magic Formula*, ao examinar o quão barata é uma empresa. Porém, se por um lado Greenblatt busca encontrar empresas boas e baratas, por outro lado, Carlisle formulou a hipótese de que é possível focar apenas nas ações baratas, e que ainda assim seria possível obter retornos mais expressivos ao se comprar empresas em momentos que estivessem extremamente subvalorizadas.

Carlisle conjecturou que, ao selecionar apenas empresas “boas”, acaba-se excluindo muitas empresas com potencial de rentabilidade atrativas. Segundo o autor:

Como podemos saber se qualquer negócio ruim dado melhorará com o tempo? Não sabemos. Mas sabemos que muitos negócios ruins o farão. A razão é uma poderosa força de mercado conhecida como reversão à média, um nome técnico para uma ideia simples: as coisas voltam ao normal (Carlisle, 2017, p.18, tradução própria).

O fenômeno de reversão à média impulsiona os preços das ações que estão abaixo do seu valor justo e reduz os preços das ações sobrevalorizadas. Ele traz de volta à normalidade empresas com crescimento rápido e lucratividade elevada, ao mesmo tempo que direciona empresas com queda nos lucros ou prejuízos crescentes para ajustes necessários. Este princípio se aplica não apenas aos mercados de ações, mas também a setores industriais e economias como um todo. Este fenômeno é conhecido por seus ciclos de expansão e recessão no ciclo econômico, ou pelos altos e baixos do mercado de ações (Carlisle, 2017).

Segundo Carlisle, reversão à média implica que ações subvalorizadas e fora de favor tendem a superar o mercado. Quanto mais subvalorizada a ação, maior o retorno. Investidores de valor chamam a diferença entre o preço de mercado e o valor subjacente de margem de segurança, portanto quanto maior a distância da média, maior a margem de segurança, e quanto maior a margem de segurança, melhor o retorno.

Por isso, Carlisle sugere ignorar conselhos como o antigo ditado "Nunca pegue uma faca caindo". Ações subvalorizadas são menos arriscadas do que ações glamorosas e caras, que não têm margem de segurança (Carlisle, 2017). Também observa que empresas de crescimento rápido ou altamente lucrativas tendem a desacelerar ou se tornar menos lucrativas. Empresas em declínio ou não lucrativas tendem a se sair melhor. Portanto, se as ações caírem devido a alguns trimestres ruins, é provável que retornem aos níveis anteriores (Carlisle, 2017).

Assim como na *Magic Formula* o *Acquirer's Multiple* também faz uso dos indicadores EV e EBIT, mas ao contrário do *Earnings Yield*, aqui divide-se o valor da firma (EV) pelo seu lucro operacional (EBIT), conforme a Equação (1):

$$\text{Acquirer's Multiple} = \frac{EV}{EBIT} \quad (1)$$

Em seguida, cria-se um *ranking* no qual cada empresa recebe uma posição com base em seu respectivo indicador. Quanto menor esse múltiplo, maior a indicação de que a empresa pode estar subvalorizada em relação ao seu lucro operacional, oferecendo oportunidades de investimento atrativas. A estratégia de rotação do portfólio do *Acquirer's Multiple* segue os preceitos da *Magic Formula* Greenblatt.

No primeiro ano é criado um portfólio com as 30 empresas melhor ranqueadas segundo o *Acquirer's Multiple*. Esse portfólio é revisado anualmente, momento em que ações que não mais atendem aos critérios são vendidas e substituídas por novas empresas que se qualificam. Esse ciclo de reavaliação anual permite ajustes conforme mudanças nas condições do mercado, assegurando a aderência contínua aos princípios da estratégia.

Embora essa abordagem de *Value Investing* seja simples, devido ao pequeno número de etapas para atingir o resultado esperado, para avaliar ações, é importante notar que, até o momento, não foram encontradas pesquisas e publicações no Brasil que explorem ou validem essa estratégia. Isso pode ser atribuído, em parte, à sua relativa novidade, tendo sido desenvolvida apenas em 2017. Como resultado, a estratégia ainda não atingiu a mesma notoriedade que outras estratégias de investimento mais tradicionais, apesar de ter se mostrado muito eficaz nos *backtests* realizados por seu autor, como pode ser visto no Gráfico 3.

Gráfico 3 - \$10,000 Invested in the *Acquirer's Multiple*, *Magic Formula*, and S&P 500



Fonte: Carlisle (2017, p.22)

Carlisle (2017) testou com empresas de capital superior a \$50 milhões, com o *Acquirer's Multiple* superando a *Magic Formula*. Ambos superaram o S&P¹⁰ 500. O *Acquirer's Multiple* obteve um crescimento composto anual de 18,6%, enquanto a *Magic Formula* alcançou um CAGR de 16,2% ao ano. Essa vantagem do *Acquirer's Multiple* teve um impacto significativo ao longo dos quarenta e quatro anos. Um investimento teórico de \$10.000 em cada estratégia resultou em \$18,7 milhões para o *Acquirer's Multiple* e \$7,6 milhões para a *Magic Formula*.

2.2 Estado da Arte

No contexto do estado da arte em estratégias de investimento, a busca pela compreensão e avaliação da eficácia da *Magic Formula* e do *Acquirer's Multiple* reflete um interesse crescente na identificação de abordagens que possam proporcionar retornos superiores aos investidores individuais. Ao explorar estudos tanto no cenário brasileiro quanto em mercados internacionais, busca-se não apenas verificar a replicabilidade dessas estratégias em diferentes contextos econômicos e de mercado, mas também compreender como fatores como liquidez, composição de portfólio e períodos de investimento influenciam os resultados obtidos. Essa análise crítica não apenas informa a prática de investimentos, mas também contribui para o avanço do conhecimento sobre estratégias de investimento baseadas em análise fundamentalista quantitativa e valorização de ativos.

2.2.1 Magic Formula

No contexto internacional, há o estudo de Persson e Selander (2009), que foi realizado um *backtest* da *Magic Formula* em ações da região nórdica (da Europa) entre janeiro de 1998 e janeiro de 2008. Os retornos foram comparados com *benchmarks* como MSCI Nordic¹¹ e S&P 500, bem como com os retornos previstos pelo CAGR e pelo modelo de três fatores de Fama (1991). A portfólio baseada na *Magic Formula* apresentou um CAGR (*Compound annual growth rate* - Taxa de Crescimento Anual Composta) de 14,68% durante o período de dez anos, em comparação com 9,28% para o MSCI Nordic e 4,23% para o S&P 500. O índice de Sharpe do portfólio foi superior ao do MSCI Nordic e do S&P 500.

Olin aplicou a *Magic Formula* no mercado de ações finlandês (Helsinki) e comparou os resultados com o principal índice acionário do país (OMX Helsinki Capped GI¹²). A aplicação da *Magic Formula* resultou em portfólios que superaram o índice de mercado, com um CAGR variando de 9,4% a 20%, dependendo da quantidade e do período de permanência das ações, enquanto o índice obteve um CAGR de 3,4%. Ao ajustar os resultados ao risco utilizando o modelo de Sharpe, os portfólios ainda mostraram desempenho superior ao índice de mercado, especialmente aquelas que foram alteradas com mais frequência e que utilizaram um filtro adicional de P/VPA, gerando retornos maiores e melhores índices de Sharpe.

Blij (2011) conduziu uma análise da *Magic Formula* no mercado americano entre 1985 e 2009, corroborando os achados de Greenblatt (2006). A pesquisa envolveu a criação de portfólios com 30 ativos, mantidos por um período de um ano. As simulações consideraram tanto a alocação de ativos com pesos iguais quanto a ponderação pelo valor de mercado, com esta última apresentando resultados ligeiramente melhores. Os portfólios demonstraram índices Sharpe superiores ao do mercado, sendo que o portfólio ponderado por valor de mercado obteve o índice mais alto. Blij (2011) também investigou se o alpha, a parte do retorno não explicada, se manteria após ajuste pelo risco, utilizando modelos como o CAPM (*Capital Asset Pricing Model* - Modelo de Precificação de Ativos de Capital) (Lintner, 1965; Sharpe, 1964), o modelo de três fatores de Fama-French (1993) e o modelo de Pastor e Stambaugh (2001). Nenhum desses modelos conseguiu justificar o alpha gerado pela *Magic Formula*.

Luo (2019) trouxe novas evidências empíricas de que a *Magic Formula* é eficaz e aplicável no mercado de ações da China. Luo incluiu outras estratégias de investimento que chamou de estratégia comum de *Value Investing*. O estudo revelou que os retornos anualizados da *Magic Formula* são significativamente altos: 15,45% e 10,87% para a estratégia comum de *Value Investing* e o CSI300¹³ obtendo o pior retorno, com 5,84%. Em termos de risco, a *Magic Formula* também se destaca, apresentando a menor variância, 0.7518 contra 0.8082 da estratégia comum, porém perdendo para o CSI300, que obteve 0.3087.

No contexto nacional, o trabalho de Zeidler (2014) realizou um *backtest* da *Magic Formula* na Bovespa para investigar possíveis inconsistências com a Hipótese do Mercado Eficiente no mercado brasileiro. Durante o período de dezembro de 2002 a maio de 2014, diversos portfólios foram formados variando o número de ativos e períodos de retenção. Neste estudo, todos os portfólios, independentemente do número de ativos ou período de permanência, apresentaram retornos superiores ao Ibovespa. As diferenças entre os CAGRs dos portfólios e o do Ibovespa foram significativas, sendo que a portfólio com pior desempenho apresentou CAGR de 27,7% contra 14,1% do Ibovespa.

Conceição (2021) analisou o desempenho da *Magic Formula* no mercado de capitais brasileiro, utilizando dados de 2006 a 2020. Diversos portfólios foram formados variando o número de ativos e períodos de permanência. Os portfólios apresentam retornos superiores ao Ibovespa, com o pior portfólio apresentando um CAGR de 15,0% contra 7,8% do Ibovespa. Após ajustes pelo risco, os portfólios continuaram a mostrar resultados positivos, com a pior

razão retorno-volatilidade sendo 0,12 comparado a -0,07 do Ibovespa. Os resultados indicam que a *Magic Formula* é eficaz em proporcionar retornos superiores no mercado brasileiro.

Milane (2016), aplicou o de *backtest* da *Magic Formula* no IBX-100, indicador do desempenho médio das cotações dos 100 ativos de maior negociabilidade e representatividade do mercado de ações brasileiro, no período de janeiro de 2000 a junho de 2015. No estudo, nem todos os portfólios apresentaram retornos superiores ao índice de mercado. Aparentemente, os portfólios com mais ações e períodos de permanência mais longos apresentam desempenho superior aos portfólios menores e com rotatividade maior (períodos permanência mais curtos). Milane (2016), montou portfólios contendo 5, 10 e 15 ações, com período de permanência de 1 ano. A de 10 ações apresentou o maior CAGR dentre todas as outras (17,77%), superando o CAGR de 13,17% do IBX-100 no mesmo período. Esse resultado foi superior mesmo quando ajustado ao risco. Independentemente do período de permanência e número de ações, todos os portfólios apresentaram riscos sistemáticos menores do que o índice IBX-100.

Krüger (2021), em seu trabalho de conclusão de curso, apresenta uma adaptação da *Magic Formula* para Fundos de Investimentos Imobiliários (FIIs) no mercado brasileiro. A metodologia original de Greenblatt, focada em ações, é aplicada para selecionar FIIs com alto potencial de retorno e fundamentos sólidos, mas que estejam subvalorizados no mercado. Durante um período de análise de 108 dias, o portfólio formado com base na *Magic Formula* apresentou uma rentabilidade 3,50%, superando significativamente os portfólios comparativos.

A portfólio formada pelos outros ativos do estudo obteve um retorno de -0,19%, enquanto a portfólio composta pelos 10 FIIs com maior participação no IFIX, em outubro de 2020, apresentou uma rentabilidade de -0,37%. Os resultados preliminares sugerem que a adaptação da *Magic Formula* para FIIs é promissora, embora seja necessário um período de análise mais longo para conclusões definitivas, pois 108 dias sequer completaram uma rotação.

2.2.2 Acquirer's Multiple

Ao pesquisar na base de dados Capes, Scielo, Jstor e Sciencedirect, foram encontrados apenas dois trabalhos referindo-se à palavra-chave "*Acquirer's Multiple*", sendo ambos internacionais, e nenhum nacional. É possível, embora não comprovado, que essa escassez de artigos acadêmicos sobre o *Acquire's Multiple* deva-se ao fato de que a estratégia é relativamente nova em comparação a outras, que chegam a ter quase um século de existência.

Sareewiwatthana e Janin (2017) testaram diversas estratégias de investimento no mercado da Tailândia durante o período amostral analisado de 2002 a 2016. Destacando os resultados da *Acquirer's Multiple* e da *Magic Formula*, a primeira apresentou uma taxa de crescimento anual de 27,72%, comparada a 25,32% da segunda e 14,14% do SET TRI¹⁴. Em relação ao índice Sharpe, os portfólios obtiveram retornos de 1,6184, 1,3968 e 0,6385, respectivamente, com a estratégia de Carlisle apresentando o melhor desempenho. Os autores argumentam que, embora todas as estratégias tenham superado o SET TRI em termos de retorno, há uma preocupação com a falta de liquidez da bolsa de ações da Tailândia, o que pode aumentar a percepção de risco dos investidores em valor e resultar em prejuízos dependendo do momento em que as portfólios são montadas.

Indrapratama e Sumirat (2022) aplicaram o uso da *Magic Formula* e do *Acquirer's Multiple* como estratégias de investimento no mercado de capitais da Indonésia. Ambas estratégias geraram um retorno anual médio superior ao do mercado e aos fundos de ações indonésios listados de 2016 a 2022, com retornos médios de 26,24% e 26,32%, respectivamente. Além disso, o índice Sharpe de ambas as estratégias foi superior ao do mercado, com a *Magic Formula* apresentando uma média anual de 0,930 e o *Acquirer's Multiple*, 1,038. Os autores recomendaram a *Acquirer's Multiple* para investidores novatos,

pois supera a *Magic Formula*, embora marginalmente, e o mercado em termos de retornos anuais, tanto reais quanto ajustados ao risco.

2.4 Síntese do Capítulo

No decorrer do capítulo, foram detalhadas as estratégias quantitativas de *Value Investing*, como a *Magic Formula* de Joel Greenblatt e o *Acquirer's Multiple* de Tobias Carlisle. Essas estratégias utilizam critérios específicos para selecionar ações subvalorizadas com base em seus fundamentos financeiros. Diversos estudos foram revisados, demonstrando que essas estratégias podem gerar ganhos consistentes ao investidor, acima da média de mercado.

Tabela 1 - Estado-da-Arte

	Autor(es)	Portfólio (Rotação de Portfólio)	Período	CAGR	Índice Sharpe	Conclusão Principal
1	Persson; Selander (2009)	<i>Magic Formula</i> (12 meses)	1998 a 2008	10 anos	0,174	Superou os benchmarks (MSCI Nordic e S&P 500)
2	Olin (2011)	5 melhores - MF (6 meses)	2000 a 2009	9 anos	-	Superou o benchmark (OMXH Cap)
3	Zeidler (2014)	5 piores - MF (3 meses)	12/2002 a 05/2014	11 anos e 6 meses	1,03	Superou o benchmark (Ibovespa)
4	Sareewiwatthana; Janin (2017)	<i>Acquirer's Multiple</i> (anual)	2002 a 2016	14 anos	1,618	Retorno superior ao mercado porém inferior à estratégia " <i>Graham's net nets</i> "
		<i>Magic Formula</i> (anual)			1,396	
5	Luo (2018)	Portfolio A - MF (1 ano)	2004 a 2016	12 anos	0,75	Superou o benchmark (CSI300)
6	Conceição (2021)	20 melhores - MF (6 meses)	2006 a 2020	14 anos	0,703	Superou o benchmark (Ibovespa)
7	Krüger (2021)	Melhor carteira - MF (108 dias)	01/07/2020 a 15/10/2020	3 meses	-	Adaptável para fundos imobiliários
8	Indrapratama; Sumirat (2022)	<i>Magic Formula</i> (anual)	2016 a 2022	6 anos	0,93	Superaram o benchmark (mercado) e fundos de equidade
		<i>Acquirer's Multiple</i> (anual)			1,03	
9	Milane (2022)	10 melhores - MF (12 meses)	01/2000 a 06/2015	15 anos e 6 meses	0,82	Superou o benchmark (IBX-100)
10	Carlisle (2017)	<i>Magic Formula</i> (anual)	45 anos	0,158825597	-	Superou o S&PP
		<i>Acquirer's Multiple</i> (anual)		0,182245287	-	Superou o S&P e a <i>Magic Formula</i>

Fonte: Elaboração Própria

Os resultados apresentados na Tabela 1 reforçam a eficácia das estratégias de *Value Investing*, especialmente a *Magic Formula* e o *Acquirer's Multiple*, em diversos contextos de mercado. Os estudos indicam que, mesmo em mercados considerados eficientes, há oportunidades significativas para a obtenção de retornos superiores por meio de uma abordagem disciplinada e baseada em fundamentos. A evidência empírica sugere que essas estratégias não apenas superam os *benchmarks* de mercado em termos de retornos absolutos, mas também oferecem um perfil de risco ajustado mais favorável, proporcionando uma ferramenta valiosa para investidores que buscam otimizar seus portfólios.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esta seção descreve os métodos utilizados para realizar a pesquisa, classificando-a, detalhando a técnica de coleta de dados, as variáveis utilizadas, a metodologia de seleção de

ativos, e as técnicas de análise dos dados. A pesquisa pode ser classificada de acordo com sua natureza, abordagem do problema, objetivos e procedimentos técnicos (Leal; Souza, 2006). No aspecto da natureza, ela é classificada como aplicada. De acordo com Prodanov e Freitas (2013), a pesquisa aplicada visa resolver problemas em uma situação específica, buscando gerar conhecimento. No que diz respeito à abordagem do problema, é considerada quantitativa.

Isso se deve ao seu emprego da coleta de dados para testar hipóteses, utilizando a medição numérica e análise estatística para estabelecer padrões e validar teorias (Sampieri *et al.*, 2013). Com base nos objetivos delineados, a pesquisa é categorizada como descritiva. Conforme a definição de Hair Jr. et al. (2005), pesquisas descritivas englobam a coleta, análise e armazenamento de dados, geralmente utilizando planos de pesquisa estruturados criados para mensurar as características descritas em uma questão de pesquisa.

Como procedimentos técnicos de dados, utilizaram-se dados estatísticos secundários para a análise do desempenho do portfólio teórico *Acquirer's Multiple* em comparação ao índice IBOV, ao CDI e a *Magic Formula*. O universo da pesquisa são empresas listadas na B3 com liquidez diária acima de R\$1.000.000,00, excluindo-se empresas que não possuíam os indicadores utilizados, por quaisquer motivos, nas datas de coleta de dados.

Utilizou-se o programa *R Studio* para coletar os dados. As informações foram coletadas utilizando o pacote para o programa R chamado *GetDFPData2*, que serve para coletar os dados disponíveis na B3 e na CVM. Este pacote é mantido pelo Professor Marcelo Perlin *et al* (2018) e permite coletar as informações históricas de forma gratuita das empresas listadas na B3. Os dados coletados foram os seguintes: i) Cotações das Ações (preços em reais); ii) Número Total de Ações; iii) Balanços Patrimoniais; e iv) Demonstrações do Resultado do Exercício (DRE).

Em seguida utilizou-se a ferramenta Excel para filtrar os dados do balanço patrimonial e da DRE para obter as seguintes variáveis¹⁵, conforme sintetizado na Tabela 2:

3.1 Variáveis utilizadas nos filtros e nos ranqueamentos

Sigla	Métrica	Descrição	Fórmula
VM	Valor de Mercado da Empresa	valor total de mercado das ações ordinárias de uma empresa em circulação	$VM = \text{Preço de fechamento da Ações} \times \text{Número Total de Ações}$
EV	Valor da Firma	valor total que se paga ao se comprar uma empresa, somando seu Valor de Mercado e sua dívida, subtraindo seu caixa e equivalentes.	$EV = VM + \text{Passivos} - \text{Caixa e equivalentes}$
ROIC	Retorno Sobre o Capital Investido	mede a eficiência com que uma empresa gera lucro em relação ao capital investido	$ROIC = \frac{EBIT + \text{Tributação}}{\text{Capital Investido}^*}$
EBIT	<i>Earnings Before Interest and Taxes</i>	representa o lucro antes de juros, impostos, depreciação e amortização.	$EBIT = \text{Receita total} - \text{Custos Operacionais} - \text{Despesas Operacionais}$
EV	<i>Valor da Firma</i>	obtido somando a capitalização de mercado da empresa, dívida líquida e outras obrigações.	$\text{Valor de Firma} = \text{Valor de Mercado} + \text{Dívida Líquida}^{16}$

Nota: *Capital Investido = Ativos - Fornecedores – Caixa

Devido à natureza do modelo do DRE exigido pela CVM, as empresas listadas na B3 já possuem no seu demonstrativo de resultados o EBIT calculado, então pode-se utilizá-lo diretamente. Note-se que a estratégia *Magic Formula* utiliza o indicador EBIT/EV; enquanto a estratégia *Acquirer's Multiple* faz uso do indicador EV/EBIT.

3.2 Backtest

Um *backtest* fundamentalista é uma análise retrospectiva que utiliza dados históricos de fundamentos financeiros para avaliar a eficácia de uma estratégia de investimento baseada em critérios (indicadores) fundamentalistas. O processo de *backtest* comporta as seguintes etapas:

- Coleta de Dados: Reunir dados históricos relevantes, como preços das ações, balanços financeiros e outros indicadores econômicos.
- Implementação da Estratégia: Aplicar a estratégia de investimento aos dados históricos, simulando compras, vendas e outras decisões de investimento conforme os critérios definidos.
- Análise de Resultados: Avaliar o desempenho da estratégia em termos de retornos, risco, volatilidade e outras métricas financeiras.
- Interpretação: Interpretar os resultados para determinar a viabilidade da estratégia ou possíveis melhorias ou ajustes.

O *backtest* das estratégias é realizado através do programa Excel, com auxílio de *scripts* de automatização criados através da plataforma ChatGPT e adaptados pelo autor deste trabalho. Esta ferramenta permite a simulação de investimento com base em dados históricos, ajudando a avaliar o desempenho potencial das mesmas em condições de mercado passadas, além de flexibilizar o teste de cenários de investimento, agilizando assim o processo de pesquisa.

- **Ranqueamento dos Portfólios *Magic Formula***

Definidos o ROIC e o EBIT/EV de cada empresa dentro do universo de pesquisa, em seguida é elaborado o *ranking* de acordo com as diretrizes da estratégia para cada ano do período de análise. Os passos para a montagem dos portfólios *Magic Formula* são os seguintes:

1. Ordenar os ativos em ordem decrescente de ROIC, ou seja, do maior para o menor.
2. Atribuir pontuação 1 para o ativo de maior ROIC, 2 para o segundo maior e assim sucessivamente até atribuir um número a todas as companhias.
3. Ordenar os ativos em ordem decrescente de EBIT/EV, ou seja, do menor para o maior.
4. Atribuir pontuação 1 para o ativo de maior EBIT/EV, 2 para o segundo maior e assim sucessivamente até atribuir um número a todas as companhias.
5. Somar as pontuações atribuídas para cada indicador e atribuir ao ativo relacionado. Dessa forma, a empresa com o segundo maior ROIC (posição 2) e o quarto maior EBIT/EV (posição 4) possuiria uma pontuação igual a 4 ($2 + 4 = 6$).
6. Ordenar os ativos em ordem crescente de pontuação geral, ou seja, quanto mais baixa a pontuação da empresa, melhor ela será para a *Magic Formula*.

Por fim, os 30 ativos com menor pontuação geral serão os de melhor classificação pois possuem a melhor relação de ROIC e EBIT/EV, dessa forma, são supostamente as melhores e mais baratas companhias da seleção.

- **Ranqueamento dos Portfólios *Acquirer's Multiple***

Definiu-se o EV e o EBIT de cada empresa dentro do universo de pesquisa, em seguida foi elaborado o *ranking* de acordo com as diretrizes da estratégia para cada ano do período de análise através dos seguintes passos:

1. Calculada a razão EV/EBIT de cada empresa.
2. Ordenar os ativos em ordem crescente de EV/EBIT, ou seja, do menor para o maior.
3. Atribuir pontuação 1 para o ativo de menor EV/EBIT, 2 para o segundo menor e assim sucessivamente até atribuir um número a todas as companhias.

Os 30 ativos com menor pontuação geral serão os de melhor classificação, pois possuem a menor EV/EBIT, dessa forma, são supostamente as companhias mais baratas da seleção.

3.3 Método de seleção de ativos

Os ativos utilizados no estudo possuem todos os dados financeiros fundamentalistas compatíveis com os períodos de análise. Carlisle (2017) filtrou empresas por valor de mercado superiores a U\$50.000.000,00 (cinquenta milhões de dólares). Milane (2016), aplicou o filtro de Carlisle, obtendo apenas 25 ações elegíveis em 2010 e 79 em 2015, o que impossibilita-se de utilizar a quantidade de ações recomendadas por Carlisle. Neste estudo, decidiu-se remover tal filtro. Entretanto, ao fazer isso, obteve-se problemas de liquidez, resultando em casos com ações com apenas uma dezena de transações em um período de uma semana ou com ações com transações muito fora da média de suas cotações.

Portanto, para contornar tal situação, optou-se por filtrar empresas com volume de transação superior a R\$1.000.000,00 (um milhão de Reais) em seu volume diário, no ano de 2022, no dia referenciado à coleta. Justifica-se tais alterações devido a discrepância entre os mercados estudados por Carlisle e o brasileiro. Para efeito de comparação, segundo Proque *et al.* (2022), nos Estados Unidos são mais de 3000 ações com alta liquidez sendo negociadas, enquanto o Brasil conta com 352 empresas listadas, e nem todas têm liquidez suficiente.

Ainda em relação a filtros aplicados, tanto Carlisle (2017) quanto Greenblatt (2006) removeram empresas de serviços financeiros, incluindo bancos, seguradoras e financeiras. Contudo, como no mercado brasileiro, em 2023, esse setor representa 24,83% do total de empresas negociadas (Gerbelli, 2023), a remoção de tal setor deixaria os portfólios demasiadamente enxutos. Portanto neste trabalho o setor financeiro foi incluído, com adaptações tanto para o cálculo do ROIC quanto para o cômputo do EBIT/EV, para poder incluir tais empresas. As equações (8) e (9) representam a adaptação feita para o setor financeiro poder ser incluído nas estratégias *Acquire's Multiple* e *Magic Formula*:

$$\text{ROIC}_{\text{adaptado}} = (\text{Receitas Financeiras} - \text{Despesas Financeiras} - \text{Tributação}) / \text{Patrimônio Líquido} \quad (2)$$

E o EBIT/EV será substituído por:

$$(\text{EBIT/EV})_{\text{adaptado}} = (\text{Receitas Financeiras} - \text{Despesas Financeiras}) / (\text{Valor de mercado}) \quad (3)$$

As modificações nas métricas para empresas do setor financeiro são justificadas pela natureza distinta de suas operações e estruturas contábeis. Diferentemente de empresas não financeiras, onde métricas como EBIT e capital investido são facilmente identificáveis na DRE e no balanço patrimonial, no setor financeiro é mais adequado observar o lucro operacional, que é capturado pelas receitas e despesas financeiras, já que essas empresas ganham com a intermediação financeira.

Além disso, ao contrário de empresas não financeiras, cujo passivo geralmente consiste em dívidas com prazos definidos e empréstimos bancários, a estrutura dos passivos das empresas financeiras possui peculiaridades significativas, uma vez que grande parte de seus passivos, são predominantemente compostos por depósitos de clientes, obrigações de títulos e outros instrumentos financeiros complexos. Portanto, a métrica ajustada de ROIC (equação 8)

considera a eficiência da geração de lucro com base no patrimônio líquido, que é mais representativo para estas empresas.

Pela mesma justificativa, utiliza-se o Valor de Mercado como denominador na métrica EBIT/EV adaptada, em vez do Valor da Firma (EV). Isso proporciona uma análise mais alinhada das métricas utilizadas, onde a avaliação precisa dos ativos e passivos é crucial. Dessa forma, mesmo sabendo que esta abordagem não é perfeita, adaptou-se melhor à natureza das instituições financeiras e também facilita uma comparação mais eficaz e relevante da performance deste setor.

Outra adaptação importante foi a de como lidar com o indicador EBIT/EV quando há resultados negativos no numerador e no denominador. Zeidler (2014) e Milane (2016) seguiram os mesmos preceitos de Olin (2011), substituindo o EV por 1, em casos como esse, conforme Tabela 3.

Tabela 3 - Adaptação EBIT/EV

	A	B	B Modificado
EBIT	100	-100	-100
EV	-20	-20	1
EBIT/EV	-5	5	-100

Fonte: Elaboração Própria

Entretanto Zeidler (2014) trouxe que tal método acarretou em valores extremos. Portanto optou-se por implementar o método de Conceição (2011), em que somente empresas com EBIT positivo seriam consideradas. Pois enquanto o EBIT negativo causa uma distorção significativa na análise e indica claramente que a empresa está em uma situação operacional ruim, um EV negativo é possível, conforme mencionado pelo próprio.

Empresas com Valor de Firma de \$0 (ou menos) realmente existem. Encontrar um valor de Firma baixo ou negativo é algo positivo. Isso significa que a empresa tem pouca dívida e muito caixa em relação ao seu valor de mercado. O mercado está dizendo que ações com valores de empresa negativos valem menos que nada. Se você comprar uma ação com valor de empresa negativo, você está sendo pago — indiretamente — para comprar a ação. Você poderia usar o próprio caixa da empresa para comprar todas as suas ações. Na prática, ações com valores de empresa baixos ou negativos frequentemente (mas nem sempre) pertencem a negócios ruins. Eles consomem muito caixa (Carlisle, 2017, p. 64, tradução própria).

Quanto ao período de análise, foi observado um intervalo de 12 anos, rebalanceando os portfólios anualmente, com início em jan/2010 e término em jan/2022, sendo utilizada a cotação de fechamento do primeiro dia útil de cada ano. A escolha de iniciar o estudo em 2010 é justificada pela implementação da Instrução CVM nº 480, que entrou em vigor em 7 de dezembro de 2009. A CVM (Brasil, 2009) estabeleceu normas de divulgação de informações periódicas e eventuais para emissores de valores mobiliários, aumentando significativamente a transparência e a disponibilidade de dados financeiros das empresas listadas na B3, tornando 2010 um ponto de partida ideal para análises consistentes e confiáveis ao longo do tempo.

Isso permite analisar variações sazonais, cíclicas e de longo prazo, oferecendo uma imagem mais precisa do que ocorreu ao longo da década e ajuda a suavizar flutuações de curto prazo e eventos atípicos, tornando os resultados mais estáveis e confiáveis. O período de análise foi concluído em janeiro de 2022 para evitar a influência de dados preliminares ou não auditados de 2022, uma vez que o projeto que deu origem a esta pesquisa foi aprovado em 2023.

Excluíram-se ativos que não apresentaram cotação no período de análise ou que por qualquer motivo algum dos indicadores não estava disponível no banco de dados. A rentabilidade das estratégias incluiu o potencial recebimento de dividendos e outros proventos,

assim como o retorno dos ativos não incluem impostos nem custos de transação - o que é prática comum na literatura acadêmica para este tipo de pesquisa.

3.3.1 Construção e Rebalanceamento de Portfólios

Observou-se na literatura diversos estudos como os de Olin (2011) e Conceição (2021), que elaboraram 3 portfólios com quantidades de ações diversas. Portanto, para observar se a quantidade realmente era um fator significativo, foram elaborados portfólios de 10, 20, 25, 30 e 35 ações, todos com períodos de permanência de 12 meses. Por exemplo, um portfólio com giro de 12 meses será vendido e refeito de 12 em 12 meses, aplicando os preceitos do *Acquirer's Multiple* e da *Magic Formula*. Foi aplicado o mesmo peso a todas as companhias ações em portfólio.

3.4 Técnicas de análise dos dados

Primeiramente, calculam-se os retornos acumulados para fornecer uma visão geral do desempenho absoluto dos investimentos ao longo do período analisado. Em seguida, utiliza-se o CAGR para determinar a taxa de crescimento anual composta, oferecendo uma medida padronizada que facilita comparações entre diferentes períodos. Adicionalmente, emprega-se o desvio-padrão para avaliar a volatilidade dos portfólios assim como o Índice Sharpe para avaliar o desempenho ajustado pelo risco, medindo o retorno excedente por unidade de risco em comparação com a taxa livre de risco. Essa abordagem multifacetada permite uma análise detalhada e equilibrada do desempenho financeiro, combinando perspectivas de crescimento absoluto, crescimento anualizado e eficiência de retorno ajustado ao risco.

A análise de dados utiliza uma série de variáveis financeiras para avaliar o desempenho dos portfólios de investimento, demonstrados na tabela 4. Escolhe-se o CAGR anual para medir a taxa de crescimento composta dos portfólios ao longo do tempo, permitindo comparações diretas com outros índices de referência. Consideram-se os retornos totais para avaliar o ganho absoluto, incorporando tanto a valorização do capital quanto os dividendos recebidos. Inclui-se a volatilidade anual para analisar a estabilidade e o risco associado aos investimentos, enquanto o índice Sharpe ajuda a relacionar o retorno ajustado pelo risco dos portfólios.

Finalmente, utiliza-se o *Drawdown* Máximo para entender a maior perda de valor em relação ao pico anterior, fornecendo *insights* sobre os riscos de perdas significativas no curto prazo. Esses indicadores, em conjunto, fornecem uma visão abrangente do desempenho financeiro e dos riscos dos portfólios analisados.

Tabela 4 - Métricas utilizadas

Métrica	Fórmula	Interpretação
Retorno Acumulado	$Rc = \sum_{i=1}^n w_{i,t-1} \left(\frac{V_{i,t}}{V_{i,t-1}} - 1 \right)$	O retorno do horizonte total de investimento é calculado compondo os retornos de cada um dos seus períodos de permanência.
CAGR	$\left(\prod_{t=1}^t (1 + PR_{n,y,t}) \right)^{\frac{1}{t}} - 1$	Usado para medir a taxa de crescimento média anual de um investimento ao longo de um período específico, levando em consideração o efeito dos juros compostos

Desvio Padrão	$\sigma = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{x})^2}$	Medida estatística que reflete a dispersão dos retornos de um portfólio em relação à sua média.
Índice Sharpe	$\frac{R_p - R_f}{\sigma_p}$	Métrica de avaliação de risco-retorno. Subtrai-se a taxa livre de risco do retorno do portfólio e divide-se pelo desvio padrão.
<i>Drawdown</i> Máximo	$\frac{\text{Valor de Pico} - \text{Valor de Vale}}{\text{Valor de Pico}} \times 100\%$	mede a maior queda percentual de um investimento ou portfólio, desde um pico até um vale

Fonte: Elaboração Própria

3.5 Síntese do Método

Primeiramente, os dados históricos de empresas listadas na B3 foram coletados utilizando o R Studio com o pacote *GetDFPData2*. Após a coleta, os dados foram filtrados com apoio de *scripts* VBA¹⁷ no Excel para extrair informações financeiras essenciais como caixa e equivalentes, passivos, EBIT, provisão para impostos, patrimônio líquido e valor de mercado. Em seguida, calcularam-se as variáveis principais como valor de mercado e valor da firma (EV), e elaboraram-se *rankings* anuais para os portfólios *Acquirer's Multiple* e *Magic Formula* baseados em ROIC e EBIT/EV.

Os portfólios foram compostos e rebalanceados anualmente, aplicando os critérios de seleção definidos para cada estratégia. A análise do desempenho incluiu o cálculo dos retornos acumulados, CAGR, volatilidade anual (desvio padrão), Índice Sharpe e *Drawdown* Máximo. Os *backtests* das estratégias foram realizados no Excel, simulando investimentos de jan/2010 a jan/2022. Essa abordagem permitiu uma avaliação detalhada e equilibrada do desempenho financeiro das estratégias *Magic Formula* e *Acquirer's Multiple* de investimento no mercado brasileiro.

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Neste capítulo analisam-se os resultados obtidos após a aplicação da metodologia. Definidos os portfólios *Magic Formula* e *Acquirer's Multiple*, o resultado desses é comparado com o retorno obtido num investimento hipotético no índice IBOV. A utilização deste índice deve-se à sua representatividade no mercado acionário. Segundo Sachetm (2006) o IBOV é o índice mais utilizado em pesquisas nacionais, sendo comumente usado como amostra ou base para seleção de amostra dos estudos, bem como para comparar o rendimento de portfólios de ações ou mesmo de ações individuais.

Para análise da rentabilidade de um investimento em renda fixa atrelado à taxa SELIC¹⁸ optou-se por utilizar o retorno CDI¹⁹ que pode ser obtido através da ferramenta Calculadora do Cidadão (2021), uma ferramenta interativa de acesso público que permite a simulação de situações do cotidiano financeiro (Brasil, 2021). O CDI indexa diversos títulos privados de renda fixa, dentre os quais o CDB, título esse disponível ao público - é comum obter CDBs rendendo 100% do CDI, por isso sua popularidade. Por fim, o resultado obtido com o portfólio *Acquirer's Multiple* é comparado ao resultado do portfólio *Magic Formula*.

Em todas essas análises as comparações são tanto quanto ao retorno total no final do investimento quanto ao CAGR e variáveis de risco. Essa escolha permite que sejam comparados os resultados deste trabalho com os resultados de trabalhos do estado-da-arte, mesmo que sejam em períodos diferentes. Note-se que foram feitos levantamentos dos retornos dos portfólios

Acquirer's Multiple e *Magic Formula* sem levar em consideração os eventuais proventos recebidos nos períodos analisados, e depois com esses proventos, resultando numa mudança significativa nos resultados.

Os retornos mencionados não levam em conta impostos nem custos de transação. Persson e Selander (2009) conduziram simulações adicionais que incluíram custos de transação e compararam os resultados com os obtidos sem esses custos. Esses autores chegaram à conclusão de que as reduções dos retornos devidas aos custos de transações não foram suficientes para alterar as conclusões do estudo, uma vez que custos de transação também seriam aplicados ao *benchmark*.

Outra análise essencial em estudos de investimento em renda variável é a aferição do risco. O desvio padrão é uma ferramenta estatística que permite a análise da volatilidade de um portfólio de ativos, e volatilidade, em investimentos, é sinônimo de risco. Pode-se dizer que em termos de investimentos em renda variável o desvio padrão afere os riscos absolutos do portfólio de ações, sendo que um desvio padrão mais baixo infere um risco menor, e um desvio padrão mais elevado significa maior risco.

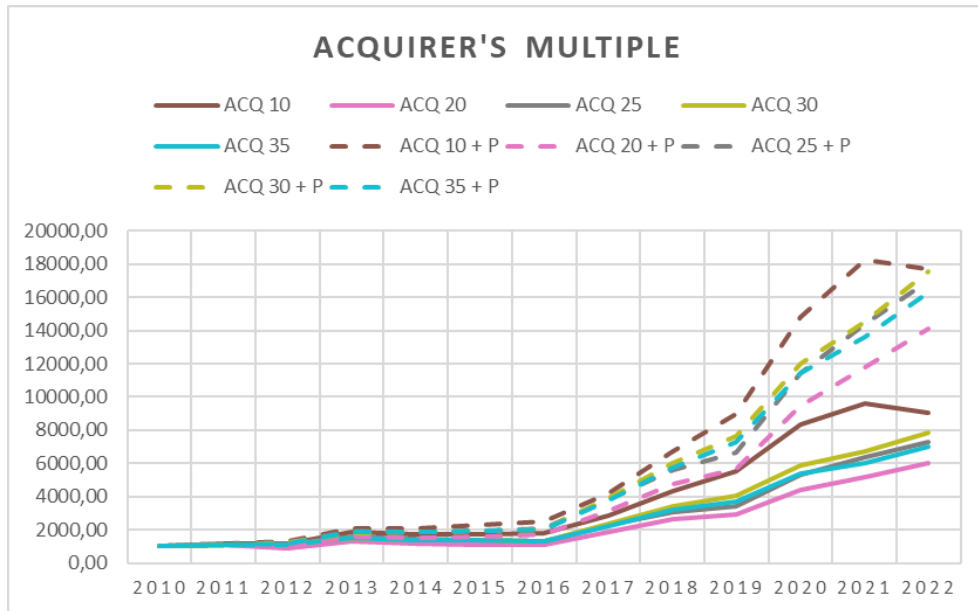
Por outro lado, é usual também medir o retorno ajustado ao risco. Para tanto calcula-se o Índice de Sharpe, que mostra o excesso de retorno do portfólio dividido pelo risco (desvio padrão) do portfólio. O Índice de Sharpe (Sharpe, 1994) também permite uma melhor comparação dos retornos ajustados em diferentes portfólios. Ao contrário do desvio padrão, um Índice de Sharpe mais elevado significa um retorno melhor ajustado pelo risco, enquanto um Índice de Sharpe mais baixo denota uma tomada maior de risco, ou seja, um portfólio menos eficiente.

4.1 Comparação de quantidade Ativos/Portfólio Com e Sem Proventos

Para a análise comparativa dos portfólios (Gráfico 4), formadas pelo *Acquirer's Multiple* (ACQ) e pela *Magic Formula* (MF), foram estabelecidos portfólios com diferentes quantidades de ativos: 10, 20, 25, 30 e 35. Sendo as linhas contínuas os portfólios sem considerar os proventos e as pontilhadas considerando. A escolha da quantidade de ativos visa avaliar a diversificação e seu impacto na performance dos portfólios. Os períodos testados foram de jan/2010 a jan/2022 e o tempo de permanência de um mesmo conjunto de ações em portfólio foi de 12 meses.

Ao analisar-se os portfólios *Acquirer's Multiple*, observou-se que a maior diferença de desempenho ocorreu no portfólio contendo 10 ativos, pois grandes mudanças em um único ativo trazem resultados mais significativos. O mesmo obteve resultados superiores na maior parte do período, retornando aos resultados médios apenas no último ano estudado. Ao mesmo tempo, o portfólio de pior resultado foi o contendo 20 ações. Comparativamente, o ACQ 10 obteve retornos 49% superiores a ACQ 20, sem considerar proventos e 25% ao considerar. O que leva a crer que as 10 ações mais bem posicionadas obtiveram retornos maiores devido a suas valorizações no mercado e que as ações de posição 11 a 20 obtiveram retornos mais concentrados em proventos, embora os mesmos tenham trazido menor retorno. As demais carteiras mantiveram constância em seus resultados sem nenhum grande destaque.

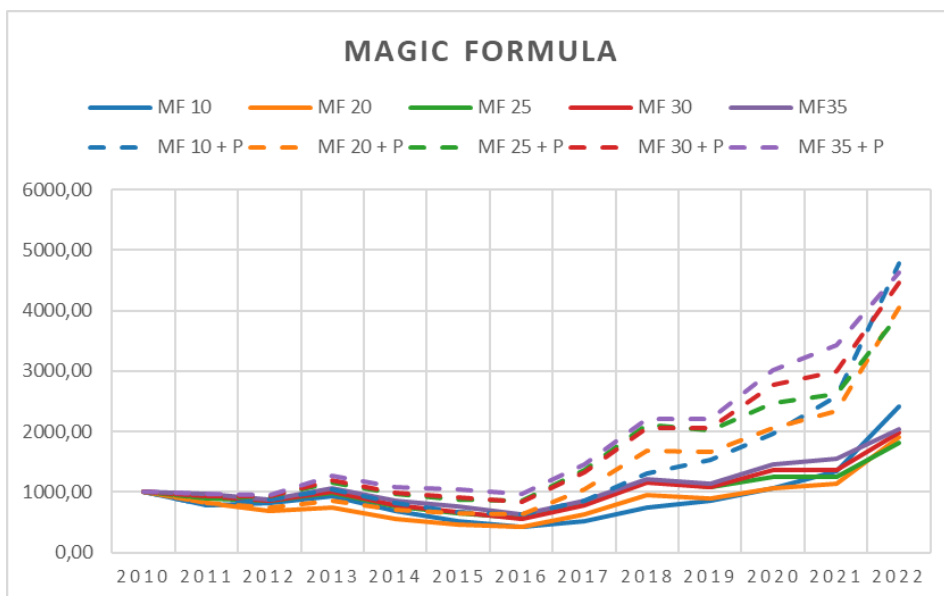
Gráfico 4 - Teste de quantidade de ativos *Acquirer's Multiple*



Fonte: Elaboração própria.

Em relação à *Magic Formula*, Gráfico 5, observando-se os portfólios extremos (25 e 35 ações), com proventos, essa diferença foi menos substancial, se comparado ao *Acquirer's Multiple*, apresentando uma variação de apenas 22%. Para fim de análise, considerou-se o portfólio contendo 35 ações com o melhor retorno, pois obteve melhor resultado em todo o período analisado, com exceção do último ano, em que foi ultrapassada pela de 10 ações. Além disso, observou-se um retorno com proventos muito mais significativo que da estratégia *Acquirer's Multiple*, com a melhor portfólio (35 ações), obtendo retorno de 128% superior à versão sem proventos, trazendo à tona o impacto do filtro que “empresas boas” podem trazer.

Gráfico 5 - Teste de quantidade ativos *Magic Formula*



Fonte: Elaboração própria.

Devido aos melhores resultados apresentados pelas estratégias com proventos, decidiu-se incluir apenas as versões com proventos nas análises a seguir, pois apresentam resultados mais fidedignos à realidade.

4.2 Análise dos Retornos

A tabela 5 apresenta os retornos acumulados dos portfólios de cada período de jan/2010 a jan/2022. A análise destes resultados revela diferenças marcantes entre as estratégias adotadas, destacando períodos de queda e recuperação. Ao analisar-se por períodos, observou-se resultados convergentes dos portfólios em conjunto entre os anos de 2010 e 2016, o Brasil vivenciou significativas variações nas principais variáveis macroeconômicas. O Produto Interno Bruto (PIB) apresentou um crescimento moderado nos primeiros anos, impulsionado por políticas de estímulo ao consumo e investimentos, mas começou a desacelerar a partir de 2013, culminando em uma profunda recessão em 2015 e 2016, quando o PIB se contraiu.

A inflação, medida pelo Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA), permaneceu relativamente controlada até 2014, de aproximadamente 6,41%, mas disparando nos anos seguintes, chegando a atingir 10,67% em 2015, ultrapassando o teto da meta estabelecida pelo Banco Central, devido à desvalorização do real, aumento dos preços administrados e choques de oferta. Em resposta à crescente inflação e à deterioração das expectativas econômicas, o Banco Central elevou a taxa de juros básica (Selic) de forma agressiva a partir de 2013, alcançando um pico em 2015, com o objetivo de conter a alta dos preços, embora isso tenha contribuído para a contração da atividade econômica. Esses anos foram marcados por um ambiente de grande volatilidade econômica e desafios significativos para a política macroeconômica brasileira (IMF, 2016).

Entre 2010 e 2016, o desempenho do Índice Bovespa (Ibovespa), principal índice do mercado de ações brasileiro, refletiu amplamente os desafios macroeconômicos do Brasil. Nos primeiros anos da década, até 2012, o Ibovespa mostrou um desempenho relativamente estável, embora sem grandes avanços, devido à incerteza global pós-crise financeira de 2008 e às políticas internas de estímulo ao consumo que inicialmente sustentaram o crescimento econômico. No entanto, a partir de 2013, o índice começou a sentir os efeitos da desaceleração econômica, da crescente inflação e das subsequentes altas nas taxas de juros.

O aumento da Selic, implementado para combater a inflação, tornou o ambiente de negócios menos favorável, aumentando os custos de financiamento para as empresas e reduzindo o apetite dos investidores por ativos de risco. A deterioração do PIB, que culminou em uma recessão profunda em 2015 e 2016, também afetou negativamente o Ibovespa. Durante esses anos, o índice sofreu quedas significativas, refletindo a retração da atividade econômica, a crise política que culminou no *impeachment* da presidente Dilma Rousseff, e a perda de confiança dos investidores tanto domésticos quanto estrangeiros.

A desvalorização do real frente ao dólar, especialmente acentuada entre 2014 e 2015, cujas taxas de câmbio passaram de torno de R\$2,34 para R\$3,90 por dólar, também impactou o Ibovespa, pois aumentou a incerteza econômica e a percepção de risco. No entanto, empresas exportadoras e setores ligados às *commodities* tiveram algum alívio, pois suas receitas em dólares se beneficiaram da moeda mais fraca, ajudando a amortecer as quedas do índice em alguns momentos (IMF, 2016).

Entre 2010 e 2016, o desempenho do Índice Bovespa (Ibovespa), principal índice do mercado de ações brasileiro, refletiu amplamente os desafios macroeconômicos do Brasil. Nos primeiros anos da década, até 2012, o Ibovespa mostrou um desempenho relativamente estável, embora sem grandes avanços, devido à incerteza global pós-crise financeira de 2008 e às políticas internas de estímulo ao consumo que inicialmente sustentaram o crescimento

econômico. No entanto, a partir de 2013, o índice começou a sentir os efeitos da desaceleração econômica, da crescente inflação e das subsequentes altas nas taxas de juros.

O aumento da Selic, implementado para combater a inflação, tornou o ambiente de negócios menos favorável, aumentando os custos de financiamento para as empresas e reduzindo o apetite dos investidores por ativos de risco. A deterioração do PIB, que culminou em uma recessão profunda em 2015 e 2016, também afetou negativamente o Ibovespa. Durante esses anos, o índice sofreu quedas significativas, refletindo a retração da atividade econômica, a crise política que culminou no *impeachment* da presidente Dilma Rousseff, e a perda de confiança dos investidores tanto domésticos quanto estrangeiros.

A desvalorização do real frente ao dólar, especialmente acentuada entre 2014 e 2015, cujas taxas de câmbio passaram de torno de R\$2,34 para R\$3,90 por dólar, também impactou o Ibovespa, pois aumentou a incerteza econômica e a percepção de risco. No entanto, empresas exportadoras e setores ligados às *commodities* tiveram algum alívio, pois suas receitas em dólares se beneficiaram da moeda mais fraca, ajudando a amortecer as quedas do índice em alguns momentos (IMF, 2016).

Tabela 5 - Resultados Acumulados

Carteira	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
MF 10	-22%	-13%	4%	-18%	-34%	-38%	-15%	30%	54%	97%	159%	378%
MF 20	-18%	-26%	-15%	-30%	-36%	-38%	5%	68%	66%	106%	135%	305%
MF 25	-10%	-7%	16%	-4%	-12%	-15%	36%	112%	103%	146%	162%	293%
MF 30	-7%	-7%	20%	-1%	-8%	-16%	32%	106%	106%	178%	201%	347%
MF35	-4%	-5%	26%	9%	5%	-3%	45%	121%	121%	201%	244%	364%
ACQ 10	16%	24%	101%	101%	119%	142%	305%	548%	768%	1333%	1671%	1613%
ACQ 20	10%	-3%	57%	52%	57%	68%	208%	368%	462%	833%	1061%	1296%
ACQ 25	9%	23%	91%	88%	93%	103%	278%	451%	558%	1029%	1324%	1578%
ACQ 30	10%	19%	81%	82%	92%	100%	285%	498%	654%	1090%	1339%	1636%
ACQ 35	6%	18%	86%	84%	95%	99%	272%	471%	621%	1034%	1246%	1516%
CDI	10%	22%	33%	43%	59%	80%	105%	126%	140%	154%	161%	173%
IBOV	2%	-4%	-9%	-27%	-28%	-38%	-1%	30%	49%	74%	76%	71%

Fonte: Elaboração própria.

Apesar dessas adversidades macroeconômicas, a análise dos retornos acumulados dos portfólios ACQ mostrou certa resiliência neste período, conforme observado na Tabela 5, não apenas conseguindo manter-se acima do CDI como obtendo resultados significativos, atingindo retornos superiores a 100% nos portfólios ACQ 25, 30 e 35, com destaque para a ACQ 10, que no mesmo período atingiu 142% de retorno. Os portfólios MF por sua vez passaram por uma queda acentuada nesse período, especificamente os de 10 e 20 ações foram os que mais sofreram, registrando queda de 38%.

Para o restante do período analisado, 2017 a 2022, a MF demonstrou uma recuperação louvável, não apenas voltando a superar o IBOV mas também superando o CDI, encerrando o período analisado com seu pior portfólio, MF 25, atingindo retorno de 293% e seu melhor, MF 10, atingindo 378%. Essas recuperações indicam um potencial relevante para ganhos a longo prazo. Entretanto a surpresa veio para os portfólios ACQ, que não apenas os retornos crescentes mas de forma explosiva, atingindo retornos de 1296% em seu pior portfólio e 1636% no melhor, destacando-se como uma estratégia de investimento com alto desempenho durante o período.

O CDI manteve um crescimento estável e positivo ao longo do período analisado, destacando-se como uma opção segura, com um aumento de 173% no final do período. O CDI emergiu como uma opção mais estável para investidores conservadores, enquanto o IBOV,

apesar de suas recuperações, não conseguiu acompanhar o desempenho do CDI. O índice IBOV, por outro lado, apresentou um desempenho insatisfatório, ficando consistentemente abaixo do CDI, mesmo com algum crescimento em 2021 e 2022.

Isso evidencia que investir no mercado acionário requer a utilização de estratégias diferenciadas em relação ao IBOV. Assim, a diversificação e a avaliação contínua das estratégias de investimento são cruciais para mitigar riscos e potencializar retornos. A Taxa de Crescimento Anual Composta (CAGR), utilizada neste estudo para avaliar de forma precisa a performance de diferentes portfólios de investimento ao longo do tempo. O CAGR fornece uma medida clara e consistente do crescimento médio anual, permitindo uma comparação direta entre os portfólios e os *benchmarks* como o CDI e IBOV, visualmente demonstrada na Tabela 6.

Tabela 6 - CAGR

Carteira	CAGR
MF 10	14%
MF20	12%
MF 25	12%
MF 30	13%
MF35	14%
ACQ 10	27%
ACQ 20	25%
ACQ 25	26%
ACQ 30	27%
ACQ 35	26%
CDI	9%
IBOV	5%

Fonte: Elaboração própria.

Ao analisar a Tabela 6, observou-se que os portfólios MF, apesar das quedas iniciais, mostraram uma recuperação consistente. Por exemplo, a MF 10 e 35 alcançaram um CAGR de 14% em 2022, superando o CDI que manteve um CAGR estável entre 9% e 11%. Em contraste, os portfólios ACQ tiveram um desempenho compatível com os observados por Indrapratama e Sumirat (2022), com os melhores portfólios (ACQ 10 e 30) registrando um CAGR de 27%, muito acima dos *benchmarks*. O IBOV, embora tenha mantido um CAGR positivo de 5% em 2022, também ficou aquém do CDI.

4.3 Medidas de Risco dos Portfólios

A volatilidade dos portfólios de investimento pode ser medida por diversos indicadores, neste estudo utilizou-se o *Drawdown* Máximo, o Desvio-Padrão e o Índice de Sharpe. Estes indicadores, apresentados na Tabela 7, fornecem uma visão abrangente dos riscos e da estabilidade dos portfólios ao longo do período analisado.

O *Drawdown* Máximo, que representa a maior perda do valor de pico ao valor de vale em um determinado período, revelou que, com exceção dos ACQ, todos os portfólios atingiram seus piores momentos em 2016. Os portfólios ACQ apresentaram crescimentos contínuos, e além disso, os portfólios ACQ 30 e 35 não sofreram nenhum *Drawdown* durante os períodos estudados. E com apenas pequenas quedas pontuais nos demais portfólios, sendo a única significativa a observada no ACQ 20, atingindo queda de 12% em 2012. Em contrapartida, os portfólios MF demonstraram maior *Drawdown* Máximo, com a MF 35 registrando o menor decréscimo do grupo, com 23,4% e a MF 10 com 39,8% sendo o maior decaimento anual. O índice IBOV, por sua vez, apresentou um *Drawdown* de 39,3%, indicando um risco semelhante às carteiras MF 10 e 20. Estes resultados sugerem que os portfólios baseados no *Acquirer's Multiple* são mais robustos em termos de redução de perdas durante períodos de crise, enquanto

os portfólios baseados no *Magic Formula* são mais vulneráveis, mas de uma forma equivalente ao *benchmark* (IBOV).

Tabela 7 - Medidas de Risco

Carteira	Desvio-Padrão	Sharpe	Drawdown Max
MF 10	1,144087	0,134811	39,80% (2016)
MF 20	0,972464	0,102996	37,60% (2016)
MF 25	0,925174	0,378013	26,60% (2016)
MF 30	1,085698	0,450354	30,10% (2016)
MF 35	1,151009	0,583470	23,40% (2016)
ACQ 10	6,070540	3,192013	3,26% (2022)
ACQ 20	4,322467	2,088874	12,00% (2012)
ACQ 25	5,239363	2,699719	1,84% (2014)
ACQ 30	5,239363	2,764724	-
ACQ 35	5,060196	2,666116	-
CDI	0,033155	-	-
IBOV	0,319425	-0,225025	39,30% (2016)

Fonte: Elaboração própria.

O desvio-padrão é uma medida que indica a volatilidade dos retornos de um investimento, ou seja, a dispersão dos resultados em relação à média. Os portfólios ACQ exibiram os maiores desvios-padrão, com destaque para o ACQ 10 (6,070540) e ACQ 35 (5,060196), sugerindo maior risco e variação nos retornos. Em contraste, os portfólios MF apresentaram menores desvios-padrão, como MF 25 (0,925174) e MF 20 (0,972464), indicando retornos mais consistentes e menor volatilidade. O CDI (0,033155) se destacou pela extrema estabilidade, enquanto o IBOV (0,319425) mostrou uma volatilidade moderada. Assim, maior volatilidade pode levar a retornos elevados, mas também implica em maior risco, enquanto a estabilidade não necessariamente garante alta rentabilidade.

O Índice de Sharpe é uma medida que avalia a eficiência dos portfólios em termos de risco-retorno, utilizando o CDI como referência de taxa livre de risco. Os portfólios ACQ mostraram índices de Sharpe excepcionalmente elevados, com destaque para o ACQ 10 (3,192013), indicando uma excelente compensação pelo risco assumido. Em contrapartida, os portfólios MF apresentaram índices de Sharpe mais modestos, sendo MF 35 (0,583470) e MF 30 (0,450354) os mais eficientes dentro deste grupo. O CDI não possui um índice de Sharpe calculável devido à sua própria natureza como indexador de renda fixa, enquanto o IBOV mostrou um índice negativo de -0,225025, refletindo um desempenho ajustado pelo risco inferior ao CDI. Esses resultados sugerem que, embora os portfólios MF tenham menor volatilidade, os portfólios ACQ oferecem uma melhor relação risco-retorno.

Em resumo, a análise das medidas de risco dos portfólios revela que os portfólios ACQ, em especial ACQ 10 e ACQ 35, demonstram uma alta capacidade de equilibrar risco e retorno, com índices de Sharpe excepcionalmente elevados, indicando uma excelente compensação pelo risco assumido. Consequentemente, essa alta eficiência vem acompanhada de uma maior volatilidade, sugerida pelos altos desvios-padrão. Por outro lado, os portfólios MF, embora tenham apresentado menores desvios-padrão e, como resultado, menor volatilidade, não alcançaram índices de Sharpe tão altos, refletindo retornos ajustados ao risco mais modestos.

O IBOV, com desempenho intermediário e um índice de Sharpe negativo, indica que apenas investir no mercado de ações e diversificar não é o suficiente para obter retornos superiores a investimentos em renda fixa (CDI) e reforça a importância de uma análise cuidadosa na escolha de estratégias de investimento. Isso destaca a necessidade de considerar

tanto o potencial de retorno quanto a capacidade de mitigar riscos, evidenciando que a estabilidade por si só não garante rentabilidade, sendo crucial a adoção de estratégias que equilibrem eficientemente esses fatores.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho apresentou uma análise aprofundada do desempenho das estratégias *Acquirer's Multiple* e *Magic Formula* no mercado de capitais brasileiro, comparando-as com *benchmarks* tradicionais como o índice IBOV e o CDI. A metodologia aplicada, com uso de *backtests*, permitiu verificar o comportamento dessas estratégias ao longo de um período de 12 anos, levando em consideração diversas variáveis como retornos acumulados, CAGR, desvio padrão, índice Sharpe e *Drawdown* máximo.

Os resultados dos estudos anteriores mostraram que os portfólios baseados no *Acquirer's Multiple* e na *Magic Formula* têm potencial para oferecer retornos superiores aos *benchmarks* de referência. Neste estudo foi constatado que apenas a *Acquirer's Multiple* atingiu os retornos esperados, pois, apesar de o MF ter superado os *benchmarks*, não foi com um resultado tão expressivo como dos estudos anteriores, demonstrando um resultado consistente em todo o período de análise. Por outro lado, os portfólios *Magic Formula*, apesar de alguns períodos de recuperação, tiveram desempenho significativamente inferior, indo contra os resultados dos estudos anteriores.

Além disso, o CDI manteve-se como uma opção estável e segura, superando consistentemente a inflação (IGP-M) e apresentando um desempenho superior ao IBOV, que não conseguiu acompanhar a inflação ao longo do período analisado. Esses achados ressaltam a importância da diversificação e da avaliação contínua das estratégias de investimento para mitigar riscos e potencializar retornos no mercado de capitais brasileiro.

Ademais, para estudos futuros, a análise detalhada das rentabilidades nominal e real reforça a relevância de considerar a inflação ao avaliar o desempenho dos investimentos, oferecendo uma visão mais realista dos retornos financeiros. A rentabilidade nominal pode aparentar ganhos substanciais, mas a análise dos retornos reais, ajustados pela inflação, revela o verdadeiro poder de compra dos investimentos.

Por outro lado, este estudo levantou várias questões importantes. Uma delas é a melhor forma de integrar as empresas do setor financeiro para realizar uma análise abrangente e adequada do mercado. A inclusão dessas empresas é crucial para capturar uma visão completa do ambiente econômico, dado o papel significativo que o setor financeiro desempenha na economia. No entanto, a diversidade e complexidade das operações financeiras representam um desafio adicional na harmonização dos dados e metodologias de avaliação.

Além disso, surge a questão de como lidar de maneira eficaz com a métrica EBIT/EV quando tanto o numerador quanto o denominador são negativos, o que pode complicar a interpretação dos resultados financeiros. Para estudos equivalentes, se faz necessário um estudo mais aprofundado de como assegurar a consistência da análise nesses casos.

Por fim, recomenda-se estudar o impacto de diferentes cenários macroeconômicos sobre o desempenho da estratégia *Acquirer's Multiple*, pois, além de ser pouco abordada na literatura, os resultados da estratégia foram bem variados nos estudos anteriores, em outros mercados. Ou seja, suscita-se a ideia de avaliar o impacto de variáveis macroeconômicas nos investimentos quantitativos em valor.

Assim, este estudo atinge seu objetivo ao contribuir para a compreensão das dinâmicas de investimento em um contexto de mercado emergente, oferecendo *insights* para investidores e gestores de portfólios interessados em estratégias de *Value Investing* quantitativo. A importância de se ajustar as estratégias conforme as condições macroeconômicas também se

mostrou evidente, sugerindo que a flexibilidade e a capacidade de adaptação são cruciais para o sucesso no longo prazo.

¹ Associação Brasileira das Entidades dos Mercados Financeiro e de Capitais

² Bolsa Mercantil e de Futuros / Bolsa de Valores de São Paulo

³ Bolsa Mercantil e de Futuros / Bolsa de Valores de São Paulo

⁴ Também chamados de investidores individuais.

⁵ Brazilian Depositary Receipt

⁶ Exchange Traded Funds

⁷ Fundos de Investimentos Imobiliários

⁸ Procedimento usado para testar uma estratégia de investimento utilizando dados históricos para simular como a estratégia teria se comportado no passado

⁹ Índice que representa a bolsa de valores de Londres

¹⁰ Carteira teórica com ações das 500 maiores empresas listadas nas bolsas de valores norte-americanas

¹¹ Índice de mercado de ações que representa os países nórdicos: Dinamarca, Suécia, Noruega, Finlândia e Islândia

¹² Índice de ações que inclui todas as empresas listadas na bolsa de Helsinki, com limite de peso máximo por ação de 10%

¹³ Índice com as 300 ações mais líquidas das bolsas de Xangai e Shenzhen na China.

¹⁴ *Stock Exchange of Thailand Total Return Index* – Índice da Bolsa de Valores da Tailândia

¹⁵ Essas variáveis são explicadas detalhadamente na referência Assaf Neto (2020). Suas definições foram omitidas aqui por questão de limitação no tamanho do artigo.

¹⁶ Dívida Total - Caixa e Equivalentes

¹⁷ <https://learn.microsoft.com/pt-br/office/vba/library-reference/concepts/getting-started-with-vba-in-office>

¹⁸ Sistema Especial de Liquidação e Custódia.

¹⁹ Certificado de Depósito Interbancário

REFERÊNCIAS

ANBIMA. **Cresce número de investidores brasileiros em 2022 e perspectiva para 2023 é de novo aumento.** Associação Brasileira das Entidades dos Mercados Financeiro e de Capitais, 2023. Disponível em: https://www.anbima.com.br/pt_br/noticias/cresce-numero-de-investidores-brasileiros-em-2022-e-perspectiva-para-2023-e-de-novo-aumento.htm. Acesso em: 07 nov. 2023.

ASSAF NETO, A. **Análise das Demonstrações Financeiras.** 11. ed. São Paulo: Atlas, 2020.

ALEXANDER, Carol. **Market Risk Analysis, Volume II: Practical Financial Econometrics.** Chichester: John Wiley & Sons, 2008.

B3. **Relatório sobre pessoa física – 2º trimestre de 2023.** [s. l.]: B3, 2023. Disponível em: https://www.b3.com.br/pt_br/market-data-e-indices/servicos-de-dados/market-data/consultas/mercado-a-vista/perfil-pessoas-fisicas/perfil-pessoa-fisica/. Acesso em: 7 nov. 2023.

B3. **Sobre a B3.** B3, [s.d.]. Disponível em: https://www.b3.com.br/pt_br/. Acesso em: 21 jun. 2024.

BAZIN, Décio. **Faça Fortuna com Ações: Antes que Seja Tarde.** 4. ed. São Paulo: Editora Saraiva, 2010. 190 p.

BRASIL. **Calculadora do Cidadão.** Brasília, DF, Banco Central do Brasil, 2021. Disponível em: <https://www3.bcb.gov.br/CALCIDADA0/jsp/ajudaCalCidadao.jsp>. Acesso em: 12. nov. 2023.

_____. **Instrução CVM nº 480, de 7 de dezembro de 2009. Estabelece normas de divulgação de informações periódicas e eventuais por emissores de valores mobiliários.** Diário Oficial da União, Comissão de Valores Mobiliários (CVM), Brasília, DF, 9 dez. 2009. Disponível em: https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/32247092. Acesso em: 19 jun. 2024.

_____. **Mercado de Capitais.** Brasília, DF, Ministério da Fazenda, [202-?]. Disponível em: <https://www.gov.br/fazenda/pt-br/assuntos/politica-microeconomica/mercado-de-capitais>. Acesso em: 09 nov. 2023.

BUFFETT, W. **The Essays of Warren Buffett: Lessons for Corporate America.** Nova York: Cunningham Group, 1997. Disponível em: http://csinvesting.org/wp-content/uploads/2015/05/Essays-of-Warren-Buffett_-_Lessons-for-Corporate-America_Cunningham.pdf. Acesso em: 20 nov. 2023.

BUFFETT, W.; CUNNINGHAM, L. A. **The Essays of Warren Buffett: Lessons for Corporate America.** New York: Wiley, 2008.

CARLISLE, T. E. **The Acquirer's Multiple: How the Billionaire Contrarians of Deep Value Beat the Market.** United Kingdom: Ballymore Publishing, 2017.

CVM. COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS. **Sobre a CVM.** Disponível em: http://www.cvm.gov.br/menu/aceso_informacao/institucional/sobreacvm.html. Acesso em: 21 jun. 2024.

CONCEIÇÃO, P. M. da. Análise do desempenho da Magic Formula aplicada ao mercado de capitais brasileiro. **Revista Produção Online**, v. 21, n. 4, p. 2155–2184, mar. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.14488/1676-1901.v21i4.4385>. Acesso em: 7 nov. 2023.

DAMODARAN, A. **Investment Philosophies: Successful Investment Philosophies and the Greatest Investors Who Made Them Work**. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2003.

DAMODARAN, A. **Investment Valuation: Tools and Techniques for Determining the Value of Any Asset**. 3rd ed. New York: John Wiley & Sons, 2012

FAMA, E. F. Efficient Capital Markets: II. **Journal of Finance**, v. 46, n. 5, p. 1575-1617, dez. 1991. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1991.tb04636.x>. Acesso em: 20 nov. 2023.

FAMA, E. F.; FRENCH, K. R. Common Risk Factors in the Returns on Stocks and Bonds. **Journal of Financial Economics**, v. 33, n. 1, p. 3–56, fev. 1993. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/0304-405X\(93\)90023-5](https://doi.org/10.1016/0304-405X(93)90023-5). Acesso em: 20 nov. 2023.

FGV. FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS. Índice Geral de Preços - Mercado (IGP-M). FGV, s.d. Disponível em: <https://portal.fgv.br/>. Acesso em: 20 nov. 2023

GERBELLI, L. G. Quais são os setores e as empresas mais importantes da Bolsa brasileira? Veja em gráficos. **O Estado de São Paulo**. São Paulo, out. 2023. Disponível em: <https://www.estadao.com.br/economia/empresas-setores-peso-bolsa-b3/>. Acesso em: 16 jun. 2024.

GRAHAM, B.; DODD, D. **Security Analysis**. New York: McGraw-Hill, 1934.

GREENBLATT, J. **The Little Book that Beats the Market**. New Jersey: John Wiley & Sons, 2006.

GUPTA, N. J.; KURT, M.; WHITE, R. The Buffett critique: volatility and long-dated options. **Journal of Economics and Finance**, v. 40, p. 524–537, mar. 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s12197-015-9319-5>. Acesso em: 20 nov. 2023.

HAIR, J. F. *et al.* **Fundamentos de Métodos de Pesquisa em Administração**. Porto Alegre: Bookman, 2005.

HALL, A. **Our Latest Magic Formula Shares**. Investors' Chronicle, 5 mar, 2019. Disponível em: <https://www.investorschronicle.co.uk/stock-screens/2019/03/05/our-latest-magic-formula-shares/>. Acesso em: 24 jun. 2024.

IMF. World Economic Outlook, October 2016: Subdued Demand Symptoms and Remedies. 2016.

INDRAPRATAMA, A.; SUMIRAT, E. A. Implementation Of Magic Formula And Acquirer's Multiple Stock Investment Strategy In The Indonesia Stock Exchange. **International Journal Of Current Science Research And Review**, v. 5, n. 12, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.47191/ijcsrr/v5-i12-10>. Acesso em: 24 jun. 2024.

JEGADEESH, N.; TITMAN, S. Returns to Buying Winners and Selling Losers: Implications for Stock Market Efficiency. **The Journal of Finance**, v. 48, n. 1, p. 65-91, 1993. Disponível em: https://econpapers.repec.org/article/blajfinan/v_3a48_3ay_3a1993_3ai_3a1_3ap_3a65-91.htm. Acesso em: 20 nov. 2023.

KAHNEMAN, D.; TVERSKY, A. Prospect theory-analysis of decision under risk. **Econometrica**, v. 47, p. 263-91, 1979. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/1914185>. Acesso em:

KAUFMAN, P. D. **Poor Charlie's almanack: the wit and wisdom of Charles T. Munger**. Virginia Beach: Donning Co Pub, 2005.

KLARMAN, S. A. **Margin of Safety: Risk-Averse Value Investing Strategies for the Thoughtful Investor**. HarperBusiness, 1991.

KRÜGER, G. C. **Adequação a Fundos Imobiliários da Fórmula Mágica para Ações de Joel Greenblatt**. Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Instituto de Química, Araraquara, 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Química).

LEAL, A. E. M.; SOUZA, C. E. G. **Construindo o conhecimento pela pesquisa**: orientação básica para elaboração de trabalhos científicos. Santa Maria: Editora Sociedade Vicente Pallotti, 2006.

LINTNER, J. The valuation of risk assets and the selection of risky investments in stock portfolios and capital budgets. **The Review of Economics and Statistics**, p. 13-37, 1965.

LUO, M. **Case Study of Magic Formula Based on Value Investment in Chinese A-shares Market**. In International Symposium on Computational Science and Computing, p. 177-194, 2019. Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/328933502_Case_Study_of_Magic_Formula_Based_on_Value_Investment_in_Chinese_A-shares_Market. Acesso em: 20 nov. 2023.

MALKIEL, B. G. **A Random Walk Down Wall Street: The Time-Tested Strategy for Successful Investing**. New York: W.W. Norton & Company, 1999.

MESQUITA, D. G. **Investindo para o Futuro**: Análise Fundamentalista. Santana do Livramento, RS. jul. 2019. Power Point.

MILANE, L. P. **Teste de eficiência da Magic Formula de Value Investing para o mercado brasileiro de ações**. Dissertação (Mestrado em Economia), Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2016. Disponível em: <https://repositorio.fgv.br/items/2f75ff86-c54f-4cae-8b35-824ef03455b0>. Acesso em: 20 nov. 2023.

MURPHY, J. J. **Technical Analysis of the Financial Markets: A Comprehensive Guide to Trading Methods and Applications**. New York: Prentice Hall Press, 1999.

OLIN, T. **Value Investing in the Finnish stock market**. Dissertação (Mestrado), School of Economics, Aalto University, 2011. Disponível em: <https://aaltodoc.aalto.fi/items/21d74d95-7861-48fb-bf49-21085a5ef57d>. Acesso em: 20 nov. 2023.

PASTOR, L.; STAMBAUGH, R. F. **Liquidity risk and expected stock returns**. National Bureau of Economic Research, 2001.

PERLIN, M.; KIRCH, G.; VANCIN, D. Accessing Financial Reports and Corporate Events with GetDFPdata. **Revista Brasileira de Finanças**, v. 17, n. 3, p. 85-108, mar. 2018. Disponível em: <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3128252>. Acesso em: 20 nov. 2023

PERSSON, V.; SELANDER, N. **Back testing "The Magic Formula" in the Nordic region**. Stockholm School of Economics, 2009. Dissertação (Mestrado).

PLANEJAR. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PLANEJADORES FINANCEIROS. **Planejamento financeiro pessoal**. Rio de Janeiro: CVM; Associação Brasileira de Planejadores Financeiros, Centro - Rio de Janeiro, RJ, 2019. Disponível em: https://conteudo.cvm.gov.br/export/sites/cvm/audiencias_publicas/ap_sdm/anexos/2019/sdm0319Planear_30082019.pdf. Acesso em:

- PÓVOA, Alexandre. **Valuation**: como precificar ações. 2ª. Edição. São Paulo: Editora Globo, 2021.
- PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico**: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.
- PROQUE, A. L.; ARAUJO, M. de L.; FARIA, W. R.; BETARELLI JUNIOR, A. A. Moderna Teoria de Portfólios e Magic Formula: uma avaliação considerando os impactos da Covid-19. **Revista de Desenvolvimento e Políticas Públicas**, [S. l.], v. 6, n. 1, p. 38–55, 2022. DOI: 10.31061/redepp.v6n1.38-55. Disponível em: <https://redepp.ufv.br/REDEPP/article/view/137>. Acesso em: 16 jun. 2024.
- SACHETIM, H. M. **Análise técnica: estudo da confiabilidade dos principais indicadores de análise técnica, aplicados as ações mais negociadas na Bovespa no período de 1995 a 2005**. 120 p. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Federal do Paraná, Centro de Pesquisa e Pós-graduação em Administração, Curitiba, 2006.
- SAMPIERI, R. H.; CALLADO, C. F.; LUCIO, M. P. B. **Metodologia de pesquisa**. Porto Alegre: Penso, 2013.
- SAREEWIWATTHANA, P.; JANIN, P. Tests of quantitative investing strategies of famous investors: case of Thailand. **Business Perspectives**, p. 218-226, 2017. Disponível em: [https://doi.org/10.21511/imfi.14\(3-1\).2017.06](https://doi.org/10.21511/imfi.14(3-1).2017.06). Acesso em: 24 jun. 2024.
- SHARPE, W. F. Capital asset prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk. **The journal of finance**, v. 19, n. 3, p. 425-442, set. 1964. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1964.tb02865.x>. Acesso em 07 nov. 2023.
- SHARPE, William F.; ALEXANDER, Gordon J.; BAILEY, Jeffery V. **Investments**. 6th ed. New Jersey: Prentice Hall, 1999.
- SIEGEL, J. J. **Stocks for the long run**. New York: McGraw Hill, 3ª ed., 2002.
- TALEB, N. N. **Antifragile: Things That Gain from Disorder**. Nova York: Random House, 2012.
- ZEIDLER, R. **Eficiência da Magic Formula de Value Investing no Mercado Brasileiro**. Fundação Getúlio Vargas, 2014. Dissertação (Mestrado). Disponível em: <https://sbfin.org.br/files/investimentos-artigo-xv-ebfin-5002.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2023.