

INSTITUTO POLITÉCNICO DE LISBOA  
INSTITUTO SUPERIOR DE CONTABILIDADE  
E ADMINISTRAÇÃO DE LISBOA



ISCAL

EFICÁCIA DA ANÁLISE TÉCNICA  
NO MERCADO ACIONISTA  
NASDAQ INDICADORES MACD E  
RSI

---

Diogo Gonçalo Pinheiro Jerónimo Trindade

lisboa, janeiro de 2023



INSTITUTO POLITÉCNICO DE LISBOA  
INSTITUTO SUPERIOR DE CONTABILIDADE E  
ADMINISTRAÇÃO DE LISBOA

EFICÁCIA DA ANÁLISE TÉCNICA  
NO MERCADO ACIONISTA NASDAQ  
INDICADORES MACD E RSI

Diogo Gonçalo Pinheiro Jerónimo Trindade

Dissertação submetida ao Instituto Superior de Contabilidade e Administração de Lisboa para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Análise financeira, realizada sob a orientação científica de Professor Doutor Paulo Fernando de Sousa Pereira Alves, Professor adjunto na área de finanças.

Constituição do Júri:  
Presidente- Professor Doutor Ricardo Alves  
Vogal- Professor Doutor Pedro Barreirão Ferreira  
Vogal- Professor Doutor Paulo Alves

Lisboa, janeiro de 2023

## **Agradecimentos**

Os meus agradecimentos vão para todos os professores, que me acompanharam na ao longo da vida académica, na licenciatura e mestrado que de alguma forma contribuíram para a minha aprendizagem e possibilitaram a conclusão desta etapa.

Agradecer também a todos os meus amigos e colegas pela ajuda e suporte demonstrado nesta etapa e em especial a minha família o seu apoio foi fundamental para a conclusão da dissertação.

## Resumo

A análise técnica é uma ferramenta usada por muitos investidores para preverem e analisar as tendências dos mercados de forma a investirem racionalmente e a otimizar lucros, devido a evolução tecnológica e ao aparecimento de novas e mais sofisticadas ferramentas de análise de mercados, é possível questionar se nos tempos atuais o uso da análise técnica é relevante ou se a sua capacidade de previsão continua a gerar valor aos investidores.

Neste estudo avaliamos os indicadores *Moving Average Convergence Divergence* (MACD) e *Relative Strength Index* (RSI) entre outros indicadores relevantes ao estudo na bolsa norte americana NASDAQ para dez empresas listadas nesta bolsa durante o período de 1 janeiro de 2012 e 31 dezembro de 2021, serão simulados os resultados obtidos caso um investidor tivesse utilizado os indicadores, para perceber a sua eficácia os resultados são comparados a um investimento de longo prazo *buy-and-hold*.

Analizamos os resultados e temos as conclusões sobre a eficácia destes indicadores e se geram ou não valor ao investidor.

Palavras-chave: Análise técnica, MACD, RSI, NASDAQ, Mercado acionista

## **Abstract**

Technical analysis is a tool used by many investors to forecast and analyse market trends in order to invest rationally and optimise profits, due to technological evolution and the appearance of new and more sophisticated market analysis tools, it is possible to question whether in current times the use of technical analysis is relevant or whether its forecasting capacity continues to generate value for investors.

In this study we evaluate the Moving Average Convergence Divergence (MACD) and Relative Strength Index (RSI) among other indicators relevant to the study on the North American NASDAQ stock market for ten companies listed on this stock market during the period from January 1, 2012 and December 31, 2021, the results obtained if an investor had used the indicators will be simulated, to understand their effectiveness the results are compared to a long-term buy-and-hold investment.

We analyse the results and draw conclusions on the effectiveness of these indicators and whether or not they generate investor value.

Keywords: Technical analysis, MACD, RSI, NASDAQ, Stock market

# Índice

1	Introdução.....	1
2	Análise Técnica.....	3
2.1	O que é a Análise Técnica.....	3
2.2	Análise fundamental vs Análise Técnica.....	5
2.3	Teoria de Dow o começo da Análise Técnica.....	6
2.4	Premissas da Análise Técnica.....	7
2.5	Vantagens e desvantagens da Análise Técnica.....	8
3	Gráficos e tendências.....	10
3.1	Gráficos.....	10
3.1.1	Gráfico de linhas.....	10
3.1.2	Gráfico de barras.....	11
3.1.3	Gráfico de velas ou <i>candlestick</i> .....	13
3.2	Tendências.....	15
3.2.1	Linhas de tendências.....	16
4	Indicadores.....	18
4.1	Médias móveis.....	18
4.2	Moving Average Convergence Divergence (MACD).....	20
4.3	Relative Strength Index (RSI).....	22
5	Mercado em estudo NASDAQ.....	24
6	Aplicação prática da Análise Técnica no mercado de ações NASDAQ MACD e RSI 25	
6.1	Apple Inc.....	26
6.1.1	Apple MACD.....	27
6.1.2	Apple RSI.....	29
6.2	Tesla Inc.....	29
6.2.1	Tesla Inc. MACD.....	31
6.2.2	Tesla Inc. RSI.....	32
6.3	AstraZeneca PLC.....	32
6.3.1	AstraZeneca MACD.....	34
6.3.2	AstraZeneca RSI.....	35
6.4	BioMarin Pharmaceutical Inc.....	35
6.4.1	BioMarin MACD.....	37
6.4.2	BioMarin RSI.....	38
6.5	APA Corporation.....	38

6.5.1	APA MACD .....	40
6.5.2	APA RSI.....	41
6.6	PrimeEnergy Corporation .....	41
6.6.1	PrimeEnergy MACD .....	43
6.6.2	PrimeEnergy RSI.....	44
6.7	Activision Blizzard Inc. ....	44
6.7.1	Activision Blizzard MACD.....	46
6.7.2	Activision Blizzard RSI.....	47
6.8	Electronic Arts Inc. ....	47
6.8.1	Electronic Arts MACD.....	49
6.8.2	Electronic Arts RSI.....	50
6.9	PepsiCo Inc. ....	50
6.9.1	PepsiCo MACD.....	52
6.9.2	PepsiCo RSI.....	53
6.10	Fiesta Restaurant Group Inc. ....	53
6.10.1	Fiesta Restaurant Group MACD .....	55
6.10.2	Fiesta Restaurant Group RSI .....	56
6.11	Conclusões .....	56
7	Conclusão.....	59
	Referências Bibliográficas.....	60

## Índice de Tabelas

<b>Tabela 6.1</b>	Performance estratégia Buy-and-hold Apple.....	27
<b>Tabela 6.2</b>	Performance indicador MACD Apple.....	28
<b>Tabela 6.3</b>	Rendibilidades anuais indicador MACD e mercado Apple.....	28
<b>Tabela 6.4</b>	Performance indicador RSI Apple.....	29
<b>Tabela 6.5</b>	Performance estratégia Buy-and-hold Tesla.....	30
<b>Tabela 6.6</b>	Performance indicador MACD Tesla.....	31
<b>Tabela 6.7</b>	Rendibilidades anuais indicador MACD e mercado Tesla.....	31
<b>Tabela 6.8</b>	Performance indicador RSI Tesla.....	32
<b>Tabela 6.9</b>	Performance estratégia Buy-and-hold AstraZeneca.....	33
<b>Tabela 6.10</b>	Performance indicador MACD AstraZeneca.....	34
<b>Tabela 6.11</b>	Rendibilidades anuais indicador MACD e mercado AstraZeneca.....	34
<b>Tabela 6.12</b>	Performance indicador RSI AstraZeneca.....	35
<b>Tabela 6.13</b>	Performance estratégia Buy-and-hold BioMarin.....	36
<b>Tabela 6.14</b>	Performance indicador MACD BioMarin.....	37
<b>Tabela 6.15</b>	Rendibilidades anuais indicador MACD e mercado BioMarin.....	37
<b>Tabela 6.16</b>	Performance indicador RSI BioMarin.....	38
<b>Tabela 6.17</b>	Performance estratégia Buy-and-hold APA.....	39
<b>Tabela 6.18</b>	Performance indicador MACD APA.....	40
<b>Tabela 6.19</b>	Rendibilidades anuais indicador MACD e mercado APA.....	40
<b>Tabela 6.20</b>	Performance indicador RSI APA.....	41
<b>Tabela 6.21</b>	Performance estratégia Buy-and-hold PrimeEnergy.....	42
<b>Tabela 6.22</b>	Performance indicador MACD PrimeEnergy.....	43
<b>Tabela 6.23</b>	Rendibilidades anuais indicador MACD e mercado PrimeEnergy.....	43
<b>Tabela 6.24</b>	Performance indicador RSI PrimeEnergy.....	44
<b>Tabela 6.25</b>	Performance estratégia Buy-and-hold Activision Blizzard.....	45
<b>Tabela 6.26</b>	Performance indicador MACD Activision Blizzard.....	46
<b>Tabela 6.27</b>	Rendibilidades anuais indicador MACD e mercado Activision Blizzard.....	46
<b>Tabela 6.28</b>	Performance indicador RSI Activision Blizzard.....	47
<b>Tabela 6.29</b>	Performance estratégia Buy-and-hold Eletronic Arts.....	48
<b>Tabela 6.30</b>	Performance indicador MACD Electronic Arts.....	49
<b>Tabela 6.31</b>	Rendibilidades anuais indicador MACD e mercado Electronic Arts.....	49
<b>Tabela 6.32</b>	Performance indicador RSI Electronic Arts.....	50
<b>Tabela 6.33</b>	Performance estratégia Buy-and-hold PepsiCo.....	51
<b>Tabela 6.34</b>	Performance indicador MACD PepsiCo.....	52
<b>Tabela 6.35</b>	Rendibilidades anuais indicador MACD e mercado PepsiCo.....	52
<b>Tabela 6.36</b>	Performance indicador RSI Fiesta PepsiCo.....	53
<b>Tabela 6.37</b>	Performance estratégia Buy-and-hold Fiesta Restaurant Group.....	54
<b>Tabela 6.38</b>	Performance indicador MACD Fiesta Restaurant Group.....	55
<b>Tabela 6.39</b>	Rendibilidades anuais indicador MACD e mercado Fiesta Restaurant Group.....	55
<b>Tabela 6.40</b>	Performance indicador RSI Fiesta Restaurant Group.....	56

## Índice de figuras

<b>Figura 3.1</b> Gráfico de linhas do preço das ações da empresa Apple nos últimos 5 anos. .....	11
<b>Figura 3.2</b> Representação de uma barra vertical .....	12
<b>Figura 3.3</b> Gráfico de barras do preço das ações da empresa Apple nos últimos 5 anos .....	13
<b>Figura 3.4</b> Representação esquemática de uma vela de alta e de baixa .....	14
<b>Figura 3.5</b> Gráfico de velas do preço das ações da empresa Apple nos últimos 5 anos	15
<b>Figura 3.6</b> Representação de um canal ascendente (azul), canal descendente (vermelho) e Canal lateral (preto) .....	17
<b>Figura 4.1</b> Gráfico da MMS (linha verde) e MME (linha vermelha) do preço das ações da Tesla.....	20
<b>Figura 4.2</b> Gráfico do preço das ações (linha azul) e indicador MACD (linha de MACD a verde e linha de sinal a laranja) das ações Tesla.....	21
<b>Figura 4.3</b> Gráfico do preço das ações (linha azul) e indicador RSI (linha verde) das ações Tesla.....	23
<b>Figura 6.1</b> Gráfico da evolução dos preços das ações da empresa Apple de 1 janeiro 2012 a 31 dezembro 2021.....	26
<b>Figura 6.2</b> Gráfico do Indicador MACD dos preços das ações da empresa Apple de 1 janeiro 2012 a 31 dezembro 2021.....	27
<b>Figura 6.3</b> Gráfico do Indicador RSI dos preços das ações da empresa Apple de 1 janeiro 2012 a 31 dezembro 2021.....	29
<b>Figura 6.4</b> Gráfico da evolução dos preços das ações da empresa Tesla de 1 janeiro 2012 a 31 dezembro 2021.....	30
<b>Figura 6.5</b> Gráfico do Indicador MACD dos preços das ações da empresa Tesla de 1 janeiro 2012 a 31 dezembro 2021.....	31
<b>Figura 6.6</b> Gráfico do Indicador RSI dos preços das ações da empresa Tesla de 1 janeiro 2012 a 31 dezembro 2021.....	32
<b>Figura 6.7</b> Gráfico da evolução dos preços das ações da empresa AstraZeneca de 1 janeiro 2012 a 31 dezembro 2021.....	33
<b>Figura 6.8</b> Gráfico do Indicador MACD dos preços das ações da empresa AstraZeneca de 1 janeiro 2012 a 31 dezembro 2021.....	34
<b>Figura 6.9</b> Gráfico do Indicador RSI dos preços das ações da empresa AstraZeneca de 1 janeiro 2012 a 31 dezembro 2021.....	35
<b>Figura 6.10</b> Gráfico da evolução dos preços das ações da empresa BioMarin de 1 janeiro 2012 a 31 dezembro 2021.....	36
<b>Figura 6.11</b> Gráfico do Indicador MACD dos preços das ações da empresa BioMarin de 1 janeiro 2012 a 31 dezembro 2021.....	37
<b>Figura 6.12</b> Gráfico do Indicador RSI dos preços das ações da empresa BioMarin de 1 janeiro 2012 a 31 dezembro 2021.....	38
<b>Figura 6.13</b> Gráfico da evolução dos preços das ações da empresa APA de 1 janeiro 2012 a 31 dezembro 2021.....	39
<b>Figura 6.14</b> Gráfico do Indicador MACD dos preços das ações da empresa APA de 1 janeiro 2012 a 31 dezembro 2021.....	40
<b>Figura 6.15</b> Gráfico do Indicador RSI dos preços das ações da empresa APA de 1 janeiro 2012 a 31 dezembro 2021.....	41

<b>Figura 6.16</b> Gráfico da evolução dos preços das ações da empresa PrimeEnergy de 1 janeiro 2012 a 31 dezembro 2021.....	42
<b>Figura 6.17</b> Gráfico do Indicador MACD dos preços das ações da empresa PrimeEnergy de 1 janeiro 2012 a 31 dezembro 2021.....	43
<b>Figura 6.18</b> Gráfico do Indicador RSI dos preços das ações da empresa PrimeEnergy de 1 janeiro 2012 a 31 dezembro 2021.....	44
<b>Figura 6.19</b> Gráfico da evolução dos preços das ações da empresa Activision Blizzard de 1 janeiro 2012 a 31 dezembro 2021.....	45
<b>Figura 6.20</b> Gráfico do Indicador MACD dos preços das ações da empresa Activision Blizzard de 1 janeiro 2012 a 31 dezembro 2021 .....	46
<b>Figura 6.21</b> Gráfico do Indicador RSI dos preços das ações da empresa Activision Blizzard de 1 janeiro 2012 a 31 dezembro 2021 .....	47
<b>Figura 6.22</b> Gráfico da evolução dos preços das ações da empresa Electronic Arts de 1 janeiro 2012 a 31 dezembro 2021.....	48
<b>Figura 6.23</b> Gráfico do Indicador MACD dos preços das ações da empresa Electronic Arts de 1 janeiro 2012 a 31 dezembro 2021 .....	49
<b>Figura 6.24</b> Gráfico do Indicador RSI dos preços das ações da empresa Electronic Arts de 1 janeiro 2012 a 31 dezembro 2021 .....	50
<b>Figura 6.25</b> Gráfico da evolução dos preços das ações da empresa PepsiCo de 1 janeiro 2012 a 31 dezembro 2021.....	51
<b>Figura 6.26</b> Gráfico do Indicador MACD dos preços das ações da empresa PepsiCo de 1 janeiro 2012 a 31 dezembro 2021.....	52
<b>Figura 6.27</b> Gráfico do Indicador RSI dos preços das ações da empresa PepsiCo de 1 janeiro 2012 a 31 dezembro 2021.....	53
<b>Figura 6.28</b> Gráfico da evolução dos preços das ações da empresa Fiesta Restaurant Group de 1 janeiro 2012 a 31 dezembro 2021 .....	54
<b>Figura 6.29</b> Gráfico do Indicador MACD dos preços das ações da empresa Fiesta Restaurant Group de 1 janeiro 2012 a 31 dezembro 2021 .....	55
<b>Figura 6.30</b> Gráfico do Indicador RSI dos preços das ações da empresa Fiesta Restaurant Group de 1 janeiro 2012 a 31 dezembro 2021 .....	56

## **Lista de Abreviaturas**

**MACD**- Moving Average Convergence Divergence

**RSI**- Relative Strength Index

**MMS**- Média móvel simples

**MME**- Média móvel exponencial

# 1 Introdução

A análise técnica é usada por investidores para perceber tendências de mercado e fazer uma previsão do seu comportamento no futuro de forma a investir de forma racional e de otimização de lucros, surgiu no século XVIII e continua a ser utilizada nos dias de hoje sendo a ferramenta eleita de vários investidores. Com a evolução tecnológica e o aparecimento de computadores com uma capacidade muito acima da capacidade humana nasceram novas ferramentas de análise mais sofisticadas e complexas que nos últimos anos tem ganho mais expressão, levando a questionar se análise técnica continua a ser relevante para os investidores e se a sua capacidade de previsão acrescenta ou não valor.

As características da análise técnica e a existência de muita informação disponível faz com que seja de fácil compreensão e aprendizagem, fazem desta uma escolha predileta para analistas que estão no começo da carreira e de novos investidores que pretendem estudar o mercado, assim a análise técnica é uma ferramenta importante no mundo financeiro pois as suas bases ajudam a iniciar no mundo financeiro e a compreender de uma forma mais simplificada os mercados e as suas tendências para tomar de forma racional o melhor investimento possível mas o seu uso começa a diminuir com o aparecimento de novas ferramentas mais sofisticadas que não são acessíveis a todos devido a sua compreensão ser difícil ou mesmo a necessidade de investir em tecnologia que é normalmente um investimento avultado e difícil de obter para quem se esta a iniciar.

Os mercados também estão mais combativos com cada vez mais pessoas a participar, muito devido a facilidade que as novas tecnologias criaram para investir em ações sendo necessário apenas um computador ou mesmo um telemóvel para ter acesso aos mercados e realizar transações no imediato, isto também mudou o paradigma das ferramentas de análise que tiveram de se adaptar a um mercado mais rápido que muda constantemente e qualquer sinal ao milissegundo pode significar um bom ou mau investimento algo que a análise técnica pode não estar a altura de fazer, por isso o crescimento de investimento automático através de computadores ganha cada vez mais relevância já que um computador consegue processar a informação a velocidades que não são possíveis nos humanos e ganhar vantagens sobre os outros.

O objeto de estudo será a análise técnica, através dos indicadores *Moving Average Convergence Divergence* (MACD) e o *Relative Strength Index* (RSI), bem como dez empresas presentes no NASDAQ através deste estudo vai ser possível ver a eficácia da

ferramenta bem como o comportamento das ações, será a partir daqui que podemos responder as hipóteses possíveis do estudo da análise técnica ser ou não eficaz no mercado atual, as conclusões tiradas ao fazer este estudo podem contribuir cientificamente para provar que a ferramenta continua relevante e pode ser usada por analistas e investidores nos seus trabalhos.

O objetivo principal deste estudo é responder à questão da eficácia da análise técnica no estado atual do mercado bolsista e a sua relevância num mercado dominado por “investidores automáticos”, outros objetivos são perceber melhor a bolsa NASDAQ e a evolução das ações das empresas em estudo. Utilizando este modelo e simulando a carteira podemos estudar a capacidade da ferramenta em prever as tendências de mercado e assim responder aos objetivos propostos de forma subjetiva e empírica, tirando verdadeiras conclusões sobre a ferramenta prever o mercado de ações de forma eficaz como tem sido nos anos que era a ferramenta mais utilizada no mercado.

A estrutura do trabalho terá duas partes, a revisão de literatura, que vai recair sobre a análise técnica onde será visto em primeiro lugar o que é efetivamente a análise técnica bem como a sua história e a comparação a outra teoria a análise fundamental, a ferramenta utilizada pela análise técnica, o gráfico, bem como os indicadores com destaque para o MACD e o RSI. Na segunda parte do trabalho teremos a aplicação prática dos indicadores MACD e RSI numa simulação do mercado para perceber a eficácia da análise técnica no mercado em estudo comparando as performances dos dois indicadores a uma estratégia *buy-and-hold*.

Vai ser possível neste trabalho chegar a conclusão que com a utilização destes indicadores no mercado NASDAQ quando comparado a estratégia *buy-and-hold*, a performance demonstrada pelos indicadores é inferior à da estratégia de longo prazo, tendo o indicador MACD, no período em estudo, uma melhor performance do que o indicador RSI.

## 2 Análise Técnica

De forma a iniciar este estudo vamos ter de perceber o que é a análise técnica, neste capítulo será apresentado o básico da análise técnica as diferentes definições que os autores descrevem a análise técnica, será feita uma breve revisão da literatura da análise fundamental de forma a comparar as duas teorias vendo as diferenças e as opiniões dos autores sobre as duas. Vamos ver a história da análise técnica através do estudo da teoria de Dow e como esta evoluiu ao longo dos anos, veremos as principais premissas da análise técnica de forma a perceber as suas pedras fundamentais. Por fim de forma a concluir o capítulo serão apresentadas as vantagens e desvantagens que os vários autores apontam a utilização da análise técnica.

### 2.1 O que é a Análise Técnica

A Análise Técnica é também tratada por alguns autores e especuladores por análise gráfica, pois é uma técnica que utiliza a interpretação gráfica como a principal ferramenta de estudo do mercado. Através do estudo dos preços históricos os investidores conseguem antecipar os movimentos futuros do mercado, para Lemos (2018, p.4) que de forma simples define a análise técnica como “a análise técnica é a interpretação da ação do mercado para antecipar os movimentos futuros dos preços”.

Para os defensores da análise técnica o comportamento das ações contém todas as notícias e expectativas do mercado, bem como os investidores e outros agentes económicos agem de forma racional e seguem os padrões e tendências demonstradas no mercado podendo assim focar o seu estudo no comportamento dos investidores e nos preços das ações. Segundo Kumar e Mohapatra (2015, p. 30),

*Technical analysis is a method of forecasting share price movements based on a study of price charts on the assumption that share price trends are repetitive, that seems investor psychology follows certain pattern, what is seen to have happened before is likely to be repeated. The technical analyst is only concerned about investor and price behaviour. Technical analysis is a method of evaluating securities by analysing statistics generated by market activity, such as past prices and volume. Technical analysts do not attempt to measure a security 's intrinsic value, but instead use charts and other tools to identify patterns that can suggest future activity. Technical analysts believe that the historical performance of stocks and markets are indications of future performance.*

O comportamento emocional dos investidores é também evidenciado por vários autores que defendem que como seres humanos as emoções afetam a formação de preços no mercado para Ramlall (2017) as emoções demonstradas pelos investidores são o que guiam os padrões e tendências do mercado sendo esta informação evidente nos gráficos, logo, tem de ser considerada de forma a bater o mercado, acrescenta ainda que os analistas técnicos acreditam que as tendências e padrões do mercado refletem em parte o comportamento irracional dos seres humanos, sendo que estas tendências tendem em repetir com os preços a seguirem um padrão repetitivo e identificável, apresentado uma definição alternativa para a análise técnica “*Technical analysis can also be defined as the study of collective investor psychology or sentiment.*” (Ramlall, 2017, p. 4)

A procura e oferta é a base da análise técnica, como defende Kumar e Mohapatra (2015) os principais pressupostos da análise técnica são que a formação de preços acontece exclusivamente devido a procura e oferta e esta pode ser afetada por fatores racionais e irracionais, outros pressupostos fundamentais são que o mercado se desloca em tendências e qualquer movimento menor nos preços deve ser ignorado, as mudanças das tendências são causadas pela procura e oferta e qualquer que seja a situação que levou a existência da mudança será refletido no gráfico mais tarde ou mais cedo.

Para concluir a Análise Técnica é o estudo do passado para antecipar o futuro, com o estudo da evolução dos preços das ações, utilizando os dados históricos, os investidores conseguem perceber o mercado e tomar as melhores decisões de forma a encontrar oportunidades de investimento e a minimizar as suas perdas. Utilizada em várias partes do mundo e em vários mercados por diferentes tipos de investidores, as suas características possibilitam o uso em diferentes ativos financeiros dando a hipótese ao investidor com uma técnica estar presente em diversos mercados.

Uma das principais características é a fácil aprendizagem dos básicos e dos pressupostos da análise técnica, bem como o uso do gráfico como única ferramenta, que fazem esta técnica muito popular entre novos investidores que podem numa forma simples iniciar o estudo de futuros investimentos.

Destacam-se então as seguintes características da Análise Técnica:

- O uso exclusivo do gráfico como instrumento
- De fácil aprendizagem pelo investidor
- Aplicável a todos os mercados

- Apoia a tomada de decisão
- Rápidos *reports*
- Única preocupação é o comportamento dos preços e dos investidores

## 2.2 Análise fundamental vs Análise Técnica

As duas técnicas mais usadas por analistas e investidores são a análise técnica e a análise fundamentalista, os investidores costumam optar por uma das duas ou mesmo o uso das duas em simultâneo. Com métodos diferentes ambas tem o objetivo de estudar as tendências dos preços do mercado.

Feita uma pequena introdução a análise técnica vamos agora perceber o que é a análise fundamental e como se compara com a análise técnica.

O estudo da análise fundamental é assente em metodologias de avaliação do valor intrínseco das ações através do estudo de toda a economia em volta desse ativo, como se verifica na seguinte definição, “*Fundamental analysts study everything from the overall economy and industry conditions, to the financial condition and management of companies. In other words, fundamental analysis is about using real data to evaluate a stock’s value.*” (Kumar & Mohapatra, 2015, p. 21)

Com a capacidade de avaliar o real valor das empresas recorrendo a informações financeiras reais consegue-se o verdadeiro valor que as ações valem no mercado chegando assim a uma decisão de investimento. Para esta avaliação é necessário o uso de vários indicadores matemáticos que torna este método mais complexo de aprender ao contrário da análise técnica que usa somente a interpretação gráfica.

Uma das vantagens apontadas a este método é o seu uso para o longo prazo, no longo prazo a utilização deste método é considerada superior a análise técnica. Uma das desvantagens defendida por Ramlall (2017) é a qualidade da informação financeira dada pelas empresas que segundo ele recorrem a estimativas e mesmo a posições fraudulentas que podem afetar a avaliação do preço.

Comparando os dois métodos podemos ver que a análise fundamental é de aplicação mais complexa e tem um horizonte temporal de logo prazo, já análise técnica é mais intuitiva na sua utilização e consegue ser usada para qualquer limite temporal.

Para concluir, são dois métodos aceites e reconhecidos na comunidade científica e parte de cada investidor e no tipo de investidor que é escolher o melhor método para si ou mesmo tirar conclusões usando os dois métodos na chegada de decisão do investimento.

### **2.3 Teoria de Dow o começo da Análise Técnica**

Para entender o que é Análise Técnica é preciso compreender como esta teoria apareceu e a sua evolução através dos anos. Os primeiros indícios de utilização de análise técnica remontam ao Japão, no séc. XVII, onde eram utilizados gráficos para analisar o mercado de arroz.

No entanto foi apenas na viragem do séc. XX, graças ao trabalho Charles Dow a análise técnica começou a ganhar os seus primeiros fundamentos e a ganhar forma, sendo a “*Dow Theory*” considerada como a mãe da análise teórica de forma quase unânime pela comunidade científica.

Charles Dow nasceu no Connecticut, E.U.A, em 1851. A partir de 1889 a sua teoria começou a ganhar forma com artigos publicados pelo próprio no *Wall Street Journal* periódico que foi fundado por ele. Em 1897 Charles Dow criou o índice *Dow Jones Industrial Average*, bem como o índice *Dow Jones Transportation Average*, com a criação destes índices e ao estudo das cotações, Dow chegou a formulação da sua teoria que no seu ver a sua principal utilização e objetivo era ser um barómetro da economia e não usar os seus resultados de forma a prever comportamentos futuros do mercado, só mais tarde a teoria começou a ser utilizada para prever o comportamento do mercado dando origem a hoje conhecida análise técnica.

Logo Charles Dow não pode ser ignorado quando se estuda a análise técnica tal como defende Achelis (2013, p. 12) “*Charles Dow's contribution to modern-day technical analysis cannot be understated. His focus on the basics of security price movement gave rise to a completely new method of analyzing the markets*”. Sem a sua teoria não existira análise técnica.

Nos dias de hoje e com as tecnologias disponíveis os investidores são capazes de otimizar os seus estudos de mercado e a análise técnica assume um papel fundamental para as ferramentas de *trading* que permitem ao investidor não ter de elaborar gráficos de forma manual.

Existe uma grande oferta de *softwares de trading* no mercado que permitem a visualização em tempo real de qualquer tipo de gráfico bem como customizar a gosto do utilizador, permitindo aumentar a precisão de análise bem como otimizar a tomada de decisão.

## 2.4 Premissas da Análise Técnica

A análise técnica está assente em três pilares fundamentais: os preços descontam tudo, os preços movem-se em tendência e a história se repete.

- i. Os preços descontam tudo- esta é podemos dizer a premissa mestre da análise técnica, toda a informação esta contida no preço do título seja ela presente, passada ou mesmo as previsões futuras estão incorporadas no preço. Permitindo assim o estudo apenas do preço sendo este a soma das vontades de todos os comprados e vendedores.

Meirelles (2021) afirma que os gráficos contam a história toda que há para saber e que não existe para o analista técnico o interesse para saber o real motivo do comportamento do preço, só que este subiu ou desceu, sendo possível através disto prever o movimento que o preço devera seguir.

- ii. os preços movem-se em tendência- Os movimentos de preços não são aleatórios estes formam-se em tendências. Os movimentos dos preços ocorrem em tendências definidas, que podem tomar três sentidos: para cima, para baixo e para o lado essa tendência mantém-se durante um determinado período de tempo e apenas acaba quando algo a faça mudar de sentido. Cabe aos analistas técnicos identificar as tendências criadas
- iii. a história se repete- O comportamento do ser humano é muitas vezes previsível e sendo este o ator principal do mercado existe um padrão a seguir e os hábitos dos investidores tendem a repetir, isto é, de forma geral os comportamentos dos investidores segue um padrão reagindo de maneira igual para situações semelhantes, criando repetição e previsibilidade nas suas ações futuras quando encontrar situações idênticas. Por isso a história tende a repetir-se.

Para além destes três pilares a teoria de Dow segue mais três premissas fundamentais sendo elas: as tendências são confirmadas pelo volume; as tendências movem-se em três fases; a tendência prevalece até que exista o sinal de que houve uma inversão. São estes os seis pilares que os autores acreditam como fundamentais para a teoria de Dow.

Outras premissas relevantes são apresentadas por Ramlall (2017, p.4) que acrescenta

- *At least three points are required to generate a trend. A trend line becomes more robust, the higher the number of times that the price touches it. In that respect, shallow trend lines are robust while steeper trend lines are weak as they can easily be broken out/penetrated.*
- *A breakout of a trend line is also labelled as a penetration of the trend line or as a reversal of the trend line. However, intraday overshooting/undershooting is not considered as a trend line penetration because technical analysis relies solely on closing prices when assessing trend line penetrations.*
- *The trend line represents the most widely used tool by technicians to sieve out trends and trend reversals. In essence, investors always trade in the direction of the trend.*
- *Technical analysts believe that emotions play a preponderant role and since chart patterns are guided by emotions, it becomes considerate to discern chart patterns to beat the market.*
- *Humans are often irrational and emotional so that they behave similarly in similar circumstances.*

## **2.5 Vantagens e desvantagens da Análise Técnica**

Uma das principais vantagens apontada a análise técnica é a sua fácil aprendizagem podendo ser usada por investidores menos experientes e os mais experientes, a sua facilidade de compreensão se deve a esta estar apenas ligada a interpretação gráfica, sendo fácil para investidores menos experientes e sem grande especialidade em análise técnica consigam interpretar um gráfico e sem grandes dificuldades conseguem seguir a evolução histórica dos preços e chegar a tomada de decisão sobre o investimento.

Outra vantagem apontada a análise técnica é esta poder ser aplicada de forma igual a qualquer mercado e sem qualquer limite temporal, a utilização do preço do ativo como ponto único de estudo permite aplicar a todos os mercados, ao contrário de outras técnicas que tem “regras” para os diferentes mercados e recorrem a vários indicadores para extrair o preço do ativo. Apenas considerar o preço do ativo traz outra vantagem, torna a análise técnica mais objetiva relativamente a demonstrações e relatórios financeiros que muitas vezes apresentam estimativas e suposições contabilísticas e até a resultados fraudulentos, conseguindo assim filtrar esta informação com o uso apenas do preço do ativo.

A análise técnica é especialmente vantajosa em alguns mercados de *commodities* onde existem poucas informações financeiras, para além do preço, sendo necessário recorrer a análise técnica para efetuar o estudo do mercado.

São apontadas algumas limitações a análise técnica, tal como as limitações no seu uso em mercados pouco líquidos, neste tipo de mercado é quase impossível usar a análise técnica já que a *data* criada pelo mercado é muito pequena sendo muito difícil identificar tendências. Outra desvantagem que é apontada é a lentidão em perceber os sinais de compra e venda dados pelo mercado perdendo assim oportunidades de investimento, sendo uma técnica morosa na chegada a tomada de decisão quando esta é tomada já a tendência do mercado pode ser outra e perder assim uma oportunidade de negócio.

Muitos consideram um método subjetivo onde as interpretações variam de analista para analista e que dois analistas a analisarem o mesmo gráfico podem chegar a conclusões diferentes podendo mesmo estas serem opiniões completamente opostas um ao outro. Por fim a utilização de poucas ferramentas e a utilização somente do preço do ativo, quando utilizado por muitos investidores pode “manipular” a procura e oferta.

## 3 Gráficos e tendências

Os gráficos e tendências são a base da análise técnica, como vimos no capítulo anterior, neste capítulo vamos ver a importância que eles têm na análise técnica. Será apresentado neste capítulo os gráficos mais utilizados bem como as características de cada um e a sua utilidade para o analista e investidor, feita esta abordagem aos gráficos podemos estudar as tendências onde veremos as fases de tendência, como se formam as tendências e o que elas significam, por fim veremos o que são linhas de tendência e a formação de canais.

### 3.1 Gráficos

Como vimos os gráficos, e a sua interpretação, são a única ferramenta utilizada pela análise técnica, com a utilização do gráfico é possível de forma simples analisar os preços históricos e perceber o desenvolvimento de tendências no mercado.

Os gráficos mais utilizados na análise técnica são:

- Gráfico de Linhas
- Gráfico de barras
- Gráfico de velas ou *candlestick*

Cada um destes gráficos tem peculiaridades que ajudam o investidor na sua tomada de decisão, uns com mais informação, mas mais complexos de entender e outros mais simples, mas todos possuem informação vital como a cotação de abertura e fecho, bem como os máximos e mínimos.

#### 3.1.1 Gráfico de linhas

O gráfico mais simples presente na análise técnica, o gráfico de linhas possui uma simples linha que une os preços num determinado período, geralmente os preços usados são os de fecho e o gráfico mais usado é o diário. A sua simples forma permite ao investidor acompanhar a evolução dos preços global do ativo de uma forma intuitiva.

A informação presente neste gráfico acaba por ser pouca comparando a outros gráficos, deixando de fora os máximos e mínimos da cotação bem como o preço de abertura, com isto o investidor não consegue perceber os movimentos do preço durante a secção, isto é, não consegue ver as flutuações que o preço obteve.

A título de exemplo a figura 3.1 apresenta o gráfico de linhas das ações da Apple nos últimos cinco anos.



**Figura 3.1** Gráfico de linhas do preço das ações da empresa Apple nos últimos 5 anos.  
**Fonte:** Investing.com

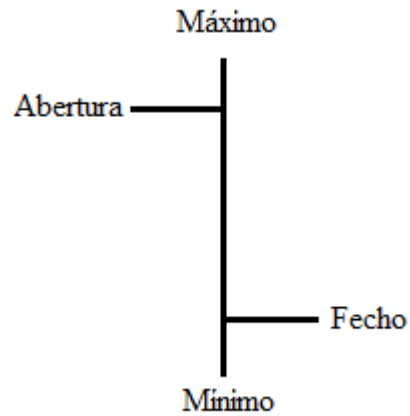
### 3.1.2 Gráfico de barras

O gráfico de barras mostra uma série de barras verticais para o período selecionado, cada barra representa um período de atividade do preço a partir da frequência escolhida pelo investidor que pode tomar qualquer tamanho que seja preferido, isto é, pode ser tão curta como 1 minuto ou pode ser para anos, no primeiro caso é usado para gráficos intra-diários, no segundo para gráficos históricos.

Cada barra vertical num gráfico diário representa um dia de negociação, podemos visualizar em cada barra uma variedade de informações, a parte superior da barra representa o máximo do preço, a parte inferior representa o mínimo do preço registado, a

marca a esquerda marca o preço de abertura e a marca a direita o preço de fecho. Este gráfico apresenta assim mais informação podendo o investidor perceber o seu comportamento durante a secção.

De foram a visualizar a ideia acima apresentada a figura 3.2 mostra a esquemática de uma barra vertical.



**Figura 3.2** Representação de uma barra vertical

**Fonte:** Elaboração própria

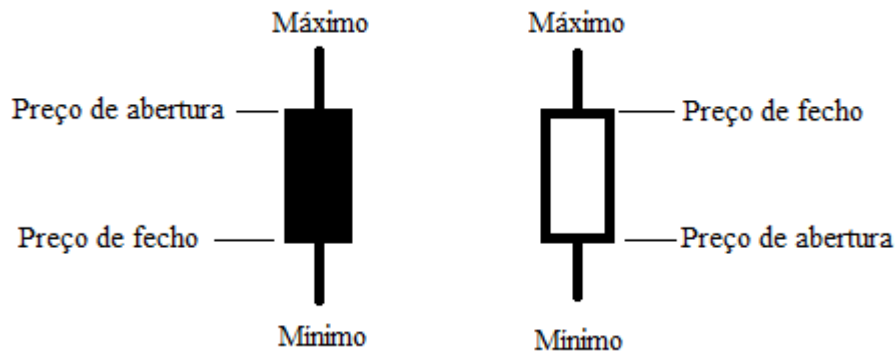
A figura 3.3 representa o gráfico de barras das ações da Apple nos últimos cinco anos.



**Figura 3.3** Gráfico de barras do preço das ações da empresa Apple nos últimos 5 anos  
**Fonte:** Investing.com

### 3.1.3 Gráfico de velas ou *candlestick*

O gráfico mais completo utilizado na análise técnica, o *candlestick* é por isso também o gráfico mais utilizado pelos analistas. Neste gráfico podemos visualizar o preço de abertura, de fecho, o máximo e o mínimo, tal como no gráfico de barras, mas este gráfico é constituído por diversas velas que nos dizem toda a informação detalhada sobre o comportamento do preço na secção. Cada vela é constituída por dois elementos, como podemos visualizar na figura 3.4, o corpo e a sombra, o corpo é a parte mais larga da vela e representa o preço de abertura e de fecho, enquanto a sombra são as linhas verticais que se encontram nas extremidades do corpo e correspondem aos extremos da secção, a sombra superior ao máximo registada e a sombra inferior ao mínimo.



**Figura 3.4** Representação esquemática de uma vela de alta e de baixa

**Fonte:** Elaboração própria

Como mostra a figura 5 existem diferentes tipos de velas, estas podem ser vela positiva ou vela de alta, quando o preço de fecho é superior ao de abertura, e vela negativa ou vela de baixa, quando o preço de abertura é superior ou preço de fecho. Uma vela positiva é representada por um corpo não preenchido ou branco e a vela negativa por um corpo preenchido ou preto, na prática e nos gráficos disponíveis as velas muitas vezes assumem respectivamente as cores verde e vermelha, de forma a tornar a sua visualização mais fácil.

No corpo da vela é possível analisar o comportamento do preço durante a secção, quando maior for o corpo da vela mais forte é o movimento mostrado pelo preço e é um sinal de que a tendência mostrada nesse dia tem fortes possibilidades de continuar, quando o corpo é pequeno o contrário acontece e existe a incerteza na continuidade da tendência e em alguns casos pode significar um sinal de reversão da tendência.

Na figura 3.5 podemos visualizar um gráfico de velas das ações da Apple nos últimos cinco anos. Podemos verificar os diferentes tamanhos dos corpos das velas e quando estes são pequenos existe uma mudança de tendência.



**Figura 3.5** Gráfico de velas do preço das ações da empresa Apple nos últimos 5 anos  
**Fonte:** Investing.com

### 3.2 Tendências

O “trabalho” do analista técnico quando analisa um gráfico é encontrar e reconhecer as tendências do mercado, o que faz deste conceito um dos mais importantes na análise técnica. Tendência é o movimento do preço num determinado período de tempo num determinado sentido, como define Meirelles (2021, p.22) “Em linhas gerais, tendência é uma formação de preços, em que, graficamente, podemos observar topos mais altos e fundos menos baixos que os anteriores, em caso de tendência alta, e fundos mais baixos com topos menos altos, em caso de tendências de baixa.”

Como vimos anteriormente nas premissas da análise técnica, um dos pontos fundamentais da teoria de Dow é que as tendências se movem em três fases, são elas:

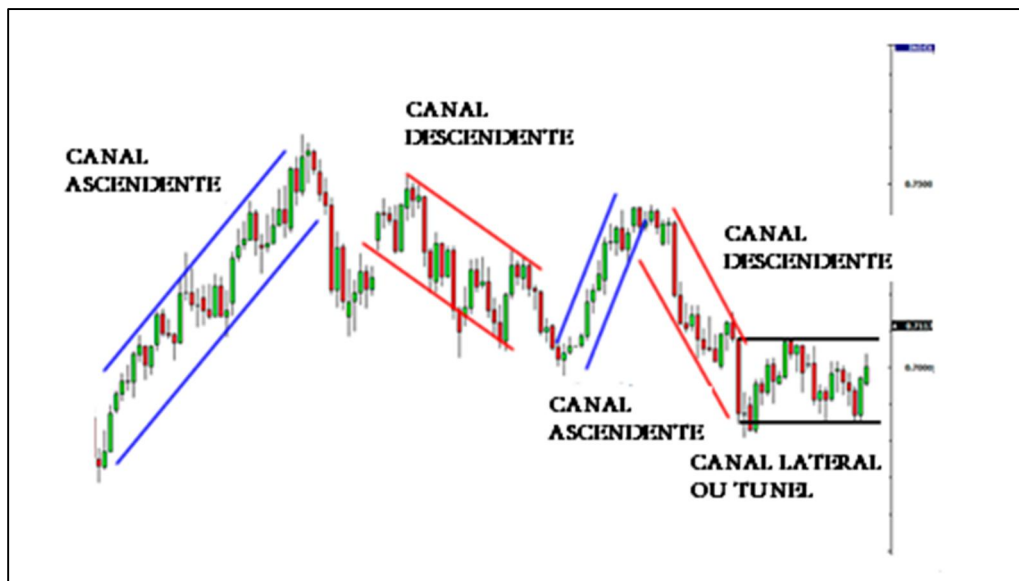
- Tendência primária- É a mais importante, a sua duração temporal é longa podendo durar pelo menos um ano ou mais, o que torna a mais confiável para os investidores, sendo de longo prazo possui mais peso acerca do futuro movimento dos preços.
- Tendência secundária- Com uma duração de três semanas a três meses, e apresenta movimentos contrários aos da tendência primária, se estes movimentos tiverem uma frequência de 50% ou mais, da tendência anterior, pode-se supor que esta tendência secundária pode passar a tendência primária.
- Tendência terciária- Pequenas oscilações no movimento dos preços, normalmente com duração de três semanas. No longo prazo estas flutuações costumam ser pouco relevantes com o preço a seguir a sua tendência depois de passar esta fase.

### 3.2.1 Linhas de tendências

De forma a identificar tendências é usado linhas de tendência, os analistas desenham linhas para identificar tendências, normalmente as linhas conectam os picos dos *rallies* ou os mínimos da reversão da tendência em estudo. Com o desenho das linhas é possível definir três tipos de tendências, tendência ascendente quando o mercado tem tendência para subir, tendência descendente quando o mercado está em queda e tendência horizontal quando o mercado apresenta uma estagnação.

As linhas podem representar um suporte ou uma resistência, um suporte é uma linha que liga dois mínimos predominantes no gráfico e representa o ponto onde a pressão da procura supera a oferta, a resistência é o contrário, uma linha que liga dois picos predominantes no gráfico e é o ponto onde a pressão da oferta supera a procura. Quando as duas linhas são desenhadas em simultâneo temos a criação de canais.

Os canais funcionam como um corredor para as flutuações dos preços é esperado que os preços se mantenham dentro dos limites do canal até este ser rompido, os canais tomam três formas, como ilustrado na figura 3. Canal ascendente demonstra que existe um excesso de procura em relação a oferta, o rompimento da linha inferior do canal pode significar um sinal de venda, canal descendente é o contrário do anterior, existe um excesso de oferta em relação a procura e o rompimento da linha superior pode significar um sinal de compra e por fim o canal lateral que representa uma estagnação de mercado.



**Figura 3.6** Representação de um canal ascendente (azul), canal descendente (vermelho) e Canal lateral (preto)

**Fonte:** forexcommq15.com.br

## 4 Indicadores

O uso de indicadores na análise técnica é cada vez mais usual em conjunto com a análise gráfica. Como vimos na análise técnica “pura” o único instrumento é o gráfico, a entrada numa área mais “matemática” com recurso a fórmulas acontece com a introdução de indicadores que complementam a análise gráfica e não afastam a análise técnica da sua génese, a análise de gráficos.

Os indicadores são fórmulas fabricadas a partir dos dados históricos dos preços e/ou volumes de um determinado ativo, com o objetivo de os seus resultados possam mostrar o comportamento futuro do movimento dos preços desse ativo.

Existem uma panóplia de indicadores, uns muito complexos e outros mais básicos, o mais reconhecido é as médias móveis e neste estudo para além desse vamos focar no *Moving Average Convergence Divergence* (MACD) e o *Relative Strength Index* (RSI).

### 4.1 Médias móveis

De todos os indicadores as médias móveis são, porventura, os mais conhecidos da análise técnica, a sua simplicidade leva a que seja usada por vários analistas. Tem como objetivo reduzir ao mínimo as distorções (volatilidade) dos preços ao atenuar as flutuações ocorridas numa “suave” tendência, de forma muito simples os sinais de compra ou venda são dados quando o valor da média móvel é superado ou não, sinal de compra sempre que o preço ultrapasse o valor obtido caso não aconteça existe um sinal de venda.

O ponto fundamental para o seu uso é a escolha do período de tempo que se pretende usar, isto é, o número de dias que se a média móvel diz respeito. Quanto mais dias a média tiver mais confiança terá e será de baixo risco, usando um temporal maior o risco será menor pois oferece uma melhor vista sobre a história dos preços, em contrapartida os sinais de compra e venda serão mais lentos a aparecer. Considera-se de curto prazo quando o número de dias é inferior a 25 dias e de longo prazo quando o número de dias é superior a 100 dias. Alguns autores evidenciam uma fórmula de forma a chegar ao número de dias a utilizar no cálculo da média móvel que é dividir o número de dias do período em estudo por 2 e no fim somar mais 1 e este será o número dias ideal para o nosso cálculo.

Existem várias médias móveis na análise técnica as mais usadas são: a simples, exponencial e ponderada. Destas destacam-se pela sua importância a média móvel simples (MMS) e a média móvel exponencial (MME).

A MMS é calculada através de uma simples média aritmética dos últimos  $n$  preços,  $n$  representa o número de dias escolhidos, somado os  $n$  preços diários e dividido por  $n$  iremos obter o resultado da MMS, nesta fórmula todos os dias tem o mesmo peso.

$$MMS = \frac{\sum_{t=1}^n \text{preço } t}{n}$$

A MME não atribui o mesmo peso a todos os preços, o mais recente tem mais peso em relação aos preços mais antigos. O seu cálculo resulta do somatório de uma percentagem do preço de fecho de “hoje” com uma percentagem da média móvel do dia anterior, a percentagem é calculada em ordem ao número de dias em análise ( $n$ ).

$$MME = \left( \text{preço de fecho hoje} \times \left( \frac{2}{n+1} \right) \right) + \left( MME \text{ dia anterior} \times \left( 1 - \left( \frac{2}{n+1} \right) \right) \right)$$

A vantagem do uso da exponencial em relação a simples é que consegue dar mais valor aos preços mais recentes do que valores mais antigos, que podem já não ser muito significativos, logo é mais sensível as oscilações ocorridas recentemente.

Na figura 4.1 esta ilustrado um gráfico que contém a MME e MMS das ações da Tesla, Inc para um período de um mês.



**Figura 4.1** Gráfico da MMS (linha verde) e MME (linha vermelha) do preço das ações da Tesla

**Fonte:** Elaboração própria com o recurso a plataforma tradingview.com

As médias móveis são também a base de criação e cálculo de outros indicadores o seu uso é cada vez mais indispensável na análise técnica seja na contribuição para a tomada de decisão como na construção de outros indicadores, o dos indicadores mais famosos parte da utilização de médias móveis o MACD.

## 4.2 Moving Average Convergence Divergence (MACD)

Este indicador é reconhecido pela sua forte flexibilidade, pois consegue de forma eficaz reconhecer e seguir tendências e por outro lado é forte em reconhecer inversões de tendências. Na sua essência o MACD é a identificação da convergência e divergência entre duas médias móveis dos preços de fecho.

O MACD tem, geralmente, três componentes uma MME 26 dias, uma MME 12 Dias e uma MME 9 dias (linha de sinal). O seu cálculo resulta da diferença entre a MME 26 dias e a MME 12 dias, sendo calculada depois a linha de sinal que é MME 9 dias do próprio MACD.

Na figura 4.2 na parte inferior podemos ver o indicador MACD das cotações da Tesla Inc. a linha laranja representa a linha de sinal e a verde o MACD, na parte superior da figura (linha azul) esta presente o gráfico das cotações do mesmo período.



**Figura 4.2** Gráfico do preço das ações (linha azul) e indicador MACD (linha de MACD a verde e linha de sinal a laranja) das ações Tesla

**Fonte:** Elaboração própria com o recurso a plataforma tradingview.com

Com a utilização do MACD é possível recolher sinais de compra e venda em duas situações distintas. O cruzamento da linha de sinal e da linha de MACD, quando a linha MACD cruza em sentido ascendente a linha de sinal existe um sinal de compra quando o inverso ocorre existe um sinal de venda, a outra situação ocorre quando a linha MACD cruza para valores positivos é um sinal de compra e quando o contrário se sucede é um sinal de venda.

Outra informação que nos é dada por este indicador são as divergências, os sinais dados por estas são de extrema importância pois identificam inversões de tendência. Quando o preço está em baixo e o MACD inicia um movimento de alta ocorre uma divergência positiva, sendo um sinal de uma grande probabilidade de mudança de tendência, no sentido inverso, quando preço está em alta e o MACD inicia um movimento de baixa ocorre uma divergência negativa.

O uso do MACD é considerado um indicador seguro, sendo que não é exatável obter grandes margens de lucro com a sua utilização, em troca disso dá segurança na minimização de perdas, ao dar sinais de compra e venda quando o movimento dos preços já aconteceu e não os tenta antecipar, é por isso um indicador que funciona melhor em mercados com uma clara e prolongada tendência.

### 4.3 Relative Strength Index (RSI)

O índice de força relativa (RSI) é outro indicador clássico da análise técnica é um dos mais conhecidos e usado, muito devido as suas simples características e ser fácil de o usar. Foi desenvolvido por Welles Wilder Jr onde no livro de sua autoria "*New Concepts in Technical Trading Systems*" e na "*Commodities Magazine*" apresentou o seu estudo que levou a formulação deste indicador. O RSI compara o crescimento dos preços de fecho com as suas descidas num certo período (Morosan, 2011).

O RSI é um indicador forte na antecipação de tendências, este indicador consegue identificar a perda de força de uma tendência e a quebra de linhas de suporte e resistência antes que estas ocorram. O objetivo deste indicador passa por indicar o mais cedo possível sinais de compra e venda, para esse efeito, compara os ganhos recentes do título com as perdas recentes.

A fórmula matemática do RSI é bastante simples e os seus resultados variam no intervalo de 0 a 100.

$$RSI = 100 - \frac{100}{1 + \frac{U}{D}}$$

U (*Up*), representa o valor médio dos preços do ativo dos últimos  $n$  dias em que se verificou uma subida. D (*Down*), representa o valor médio dos preços do ativo dos últimos  $n$  dias em que se verificou uma descida.

Na sua criação o indicador foi indicado para um período de 14 dias, podendo ser utilizado noutros períodos. Quanto mais reduzido o número de dias utilizado mais volátil se torna.

Na figura podemos ver, a título de exemplo, o RSI a 14 dias, a verde, das ações da Tesla, Inc.



**Figura 4.3** Gráfico do preço das ações (linha azul) e indicador RSI (linha verde) das ações Tesla

**Fonte:** Elaboração própria com o recurso a plataforma tradingview.com

A forma mais comum de interpretação deste indicador é sempre que o RSI se encontra na zona de valores superior a 70, quando este volta a cruzar no sentido descendente esta zona, isto é, o RSI volta valores inferiores a 70, é considerado um sinal de venda e quando se encontra na zona de valores de 30 quando este volta a cruzar no sentido ascendente esta zona é considerado um sinal de compra. Quando o RSI é superior a 70 estamos numa zona *overbought*, o ativo está a ser negociado acima do seu real valor, e quando o seu valor é inferior a 30 numa zona *oversold*, o ativo está a ser negociado abaixo do seu real valor. Os valores de 70 e 30 não são uma “regra” com alguns analistas a preferirem outros intervalos nomeadamente o 80 e 20.

Este indicador é usado por investidores mais “agressivos” que procuram grandes margens de lucro, é um indicador arriscado e pouco seguro que pode levar a grandes perdas. A sua capacidade de antecipar tendências permite dar os sinais de compra e venda antes dos movimentos dos preços ocorram.

## 5 Mercado em estudo NASDAQ

Feita a revisão de literatura da análise técnica, falta apresentar o mercado e as empresas que aplicação prática vai recair. O NASDAQ é um mercado de ações automatizado norte americano, é considerado o segundo maior mercado de ações do mundo perdendo só para a bolsa de Nova York, outro mercado norte americano, é composto por milhares de empresas de vários setores, sendo que o setor da tecnologia é o mais reconhecido com vários gigantes da indústria, como a Apple, tem as suas ações a ser negociadas neste mercado.

A escolha recaiu neste mercado porque é um mercado que nos últimos anos teve um *boom* gigante com várias ações a atingirem valores históricos, principalmente no setor tecnológico, sendo um mercado ideal para verificar a eficácia da análise técnica no mercado de ações.

O estudo vai recair em ações individuais de cada empresa e não dos índices associados a este mercado, de forma a testar a análise técnica em diferentes situações e propriamente em ações individuais. Vão ser analisadas ações de 10 empresas, de diferentes setores e de diferentes tamanhos. As empresas serão:

- Apple, Inc. (AAPL)
- Tesla, Inc. (TSLA)
- AstraZeneca PLC (AZN)
- PepsiCo, Inc. (PEP)
- Fiesta Restaurant Group, Inc. (FRGI)
- Activision Blizzard, Inc. (ATVI)
- Electronic Arts, Inc. (EA)
- BioMarin Pharmaceutical Inc, (BMRN)
- APA Corporation (APA)
- PrimeEnergy Corporation (PNRG)

Temos neste conjunto empresas de mega, grande, média e pequena dimensão e de diversos setores distintos, de referir que alguns dos setores, nomeadamente a saúde e a energia, devido ao panorama mundial dos anos mais recentes viveram períodos de grande incerteza que estarão evidentes na aplicação.

## 6 Aplicação prática da Análise Técnica no mercado de ações NASDAQ MACD e RSI

Na parte prática deste estudo vamos aplicar os métodos que vimos acima no mercado de ações de forma a perceber a eficácia da análise técnica em termos práticos. Os indicadores que vão ser utilizados serão o MACD e o RSI.

A análise de cada ação será feita de forma individual para o mesmo período de tempo, isto é, as 10 ações não irão fazer parte de uma carteira, mas sim analisadas por si só. Vai ser feita a simulação de um investimento, onde o investidor vai ter a sua disponibilidade o montante inicial de \$ 100.000, ao longo do período em estudo, que corresponde aos últimos 10 anos completos (1/1/2012 a 31/12/2021), as ações serão transacionadas de acordo com os sinais dados pelo indicador MACD e RSI, sempre que houver um sinal de compra/venda será feita a compra/venda, usando sempre o total do montante disponível no caso de compra e no caso de venda serão vendidas o total das ações em carteira.

De forma a perceber a performance dos indicadores, para o mesmo período o montante vai ser investido numa estratégia *buy-and-hold*, isto é, será feita a compra das ações no primeiro dia e no último dia do experimento serão vendidas, ficando o dinheiro congelado durante os 10 anos. Vamos comparar as performances das duas estratégias de forma a tirar conclusões.

Na aplicação prática serão assumidos os seguintes pressupostos:

- a) A moeda usada será o dólar
- b) Cada ação vale 1 USD
- c) Período em análise 1/1/2012 a 31/12/2021
- d) Montante inicial \$100.000
- e) Ausência de impostos sobre mais valias
- f) Ausência de comissões (não serão consideradas comissões de corretagens ou outras, existem no mercado corretoras que oferecem taxas zero)
- g) O preço de fecho será o preço de transação
- h) O montante disponível será investido na sua totalidade em cada transação
- i) O investidor vai começar e acabar o período sem títulos na carteira (se no dia 31/12/2021 existirem ações em carteira estas serão liquidadas ao preço de fecho deste dia)

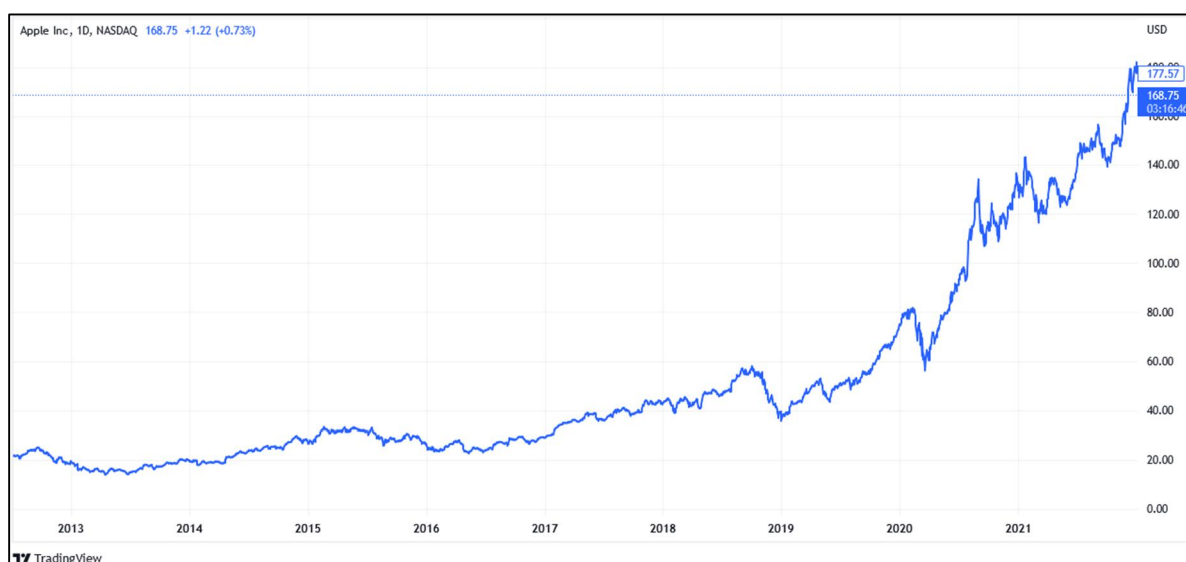
- j) O montante inicial não pode ser aumentado por empréstimos nem o recurso a *short selling* será permitido. (apenas a compra de ações com o montante disponível e a venda das ações que estão em carteira serão permitidas)

A estratégia de *buy-and-hold* tem o intuito de refletir o comportamento de cada título no período em estudo. O método seguido na utilização do indicador MACD vai ser, o mais comum, sinal de compra sempre que a linha de MACD cruza em sentido ascendente a linha de sinal e sinal de venda sempre que a linha de MACD cruza em sentido descendente a linha de sinal. O indicador RSI o intervalo ira ser 30/70. Para além do resultado do período em estudo serão apresentados os resultados anuais e a performance dos indicadores em cada ano.

Os gráficos apresentados são de elaboração própria recorrendo a plataforma Trandigview.com, a informação sobre os preços será também retirada da mesma plataforma.

## 6.1 Apple Inc.

Apple Inc. é uma megaempresa norte-americana do setor tecnológico, que desenha e produz *software* e *hardware*, como computadores e telemóveis. Foi a primeira empresa a atingir uma capitalização bolsista de 3 biliões de dólares, fato ocorrido no ano corrente de 2022.



**Figura 6.1** Gráfico da evolução dos preços das ações da empresa Apple de 1 janeiro 2012 a 31 dezembro 2021

**Fonte:** Elaboração própria com o recurso a plataforma trandingview.com

**Tabela 6.1** Performance estratégia *Buy-and-hold* Apple

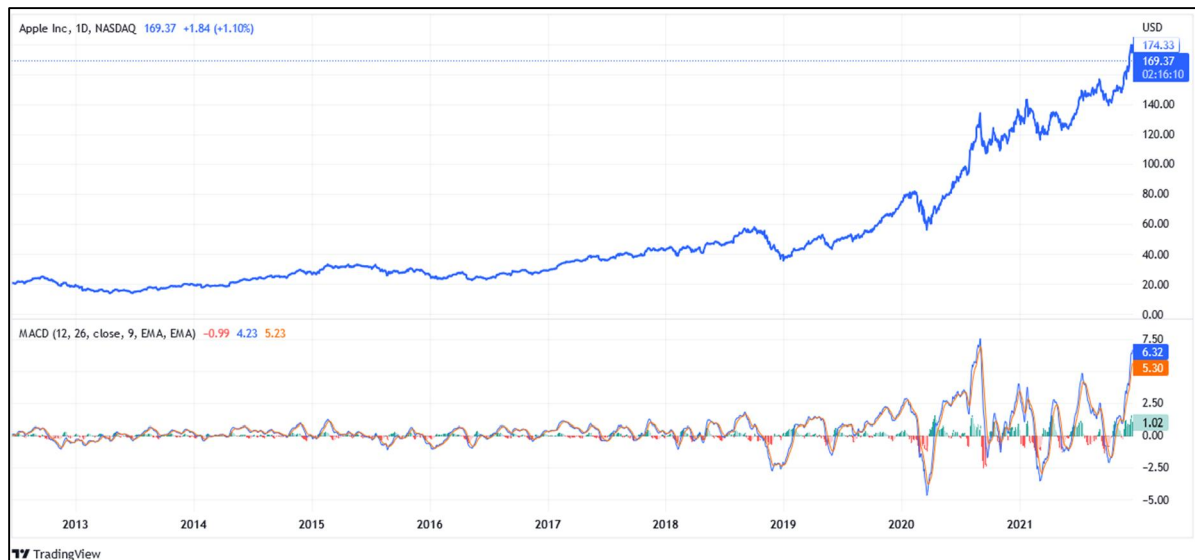
Montante inicial	\$100.000	Lucro/prejuízo	\$1.108.718,99
Montante final	\$1.208.718,99	Rendibilidade (%)	1109%

**Fonte:** Elaboração própria

No período em análise as ações da Apple obtiveram uma rendibilidade muito significativa de 1109%, como podemos observar na figura nos anos de 2012 a 2017 os preços mantiveram uma tendência horizontal, isto é, evoluíram de forma lateral dentro do mesmo limite entre os \$15 e \$35, de 2017 ao último trimestre de 2018 existe uma clara tendência ascendente interrompida por um pequeno período de descida, do último trimestre 2018 ao início de 2019, voltando a uma tendência ascendente. Este padrão volta-se a repetir e após uma nova tendência descendente de curta duração, os preços a partir do segundo semestre de 2020 até ao fim de 2021 estão em clara subida e de forma muito rápida.

O investidor com esta estratégia, como podemos ver, obteve um lucro de \$1.108.718,99 com o investimento de \$100.000, um lucro bastante considerável. Vamos agora ver como teria corrido se o investidor tivesse usado os sinais de compra/venda dados pelos indicadores MACD e RSI.

### 6.1.1 Apple MACD



**Figura 6.2** Gráfico do Indicador MACD dos preços das ações da empresa Apple de 1 janeiro 2012 a 31 dezembro 2021

**Fonte:** Elaboração própria com o recurso a plataforma [tradingview.com](https://tradingview.com)

**Tabela 6.2** Performance indicador MACD Apple

Montante inicial	\$ 100.000,00	Lucro/prejuízo	\$492.257,75	Nº transações	84
Montante final	\$ 592.257,75	Rendibilidade (%)	492%	Ganhas	51
		Comparação (%)	-616%	Perdas	33

**Fonte:** Elaboração própria

De forma a entender a tabela 6.2 e as tabelas seguintes similares: comparação é a comparação da performance do indicador com a performance do mercado (estratégia *buy-and-hold*); Nº transações é o número referente a compra e venda do ativo; ganhas as transações que geraram lucro; perdas as transações que geraram prejuízo; a rendibilidade e a comparação são calculadas em relação ao montante inicial.

Usando o indicador MACD o investidor realizou 84 transações, obtendo lucro em 51 e prejuízo em 33 transações. No final do período obteve uma rendibilidade de 492%, apesar de ser um lucro grande quando comparado com a performance do mercado é bastante inferior, em -616%.

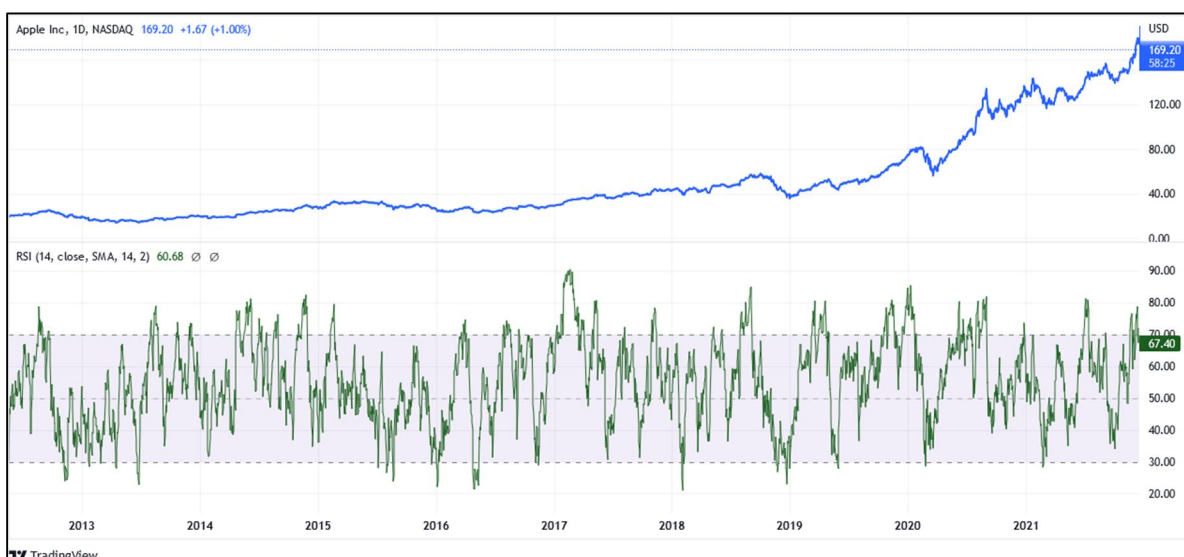
**Tabela 6.3** Rendibilidades anuais indicador MACD e mercado Apple

Ano	Rendibilidade indicador (%)	Rendibilidade mercado (%)	Comparação	Ano	Rendibilidade indicador (%)	Rendibilidade mercado (%)	Comparação
2012	26%	29%	-3%	2017	69%	46%	24%
2013	-1%	2%	-3%	2018	-30%	-8%	-22%
2014	9%	40%	-31%	2019	75%	86%	-11%
2015	1%	-4%	5%	2020	192%	77%	115%
2016	28%	10%	18%	2021	125%	37%	88%

**Fonte:** Elaboração própria

O indicador bateu a performance do mercado em 5 anos e perdeu, também, em 5 dos anos. Destaca-se o ano de 2015 que o mercado obteve uma performance negativa (-4%) e se o investidor tivesse utilizado o indicador MACD obteria um lucro, destaque também para o ano de 2020 que foi o ano com a melhor performance do indicador e vendo a figura 55 nesse ano existiu uma clara e definida tendência, neste caso ascendente, dos preços.

## 6.1.2 Apple RSI



**Figura 6.3** Gráfico do Indicador RSI dos preços das ações da empresa Apple de 1 janeiro 2012 a 31 dezembro 2021

**Fonte:** Elaboração própria com o recurso a plataforma tradingview.com

**Tabela 6.4** Performance indicador RSI Apple

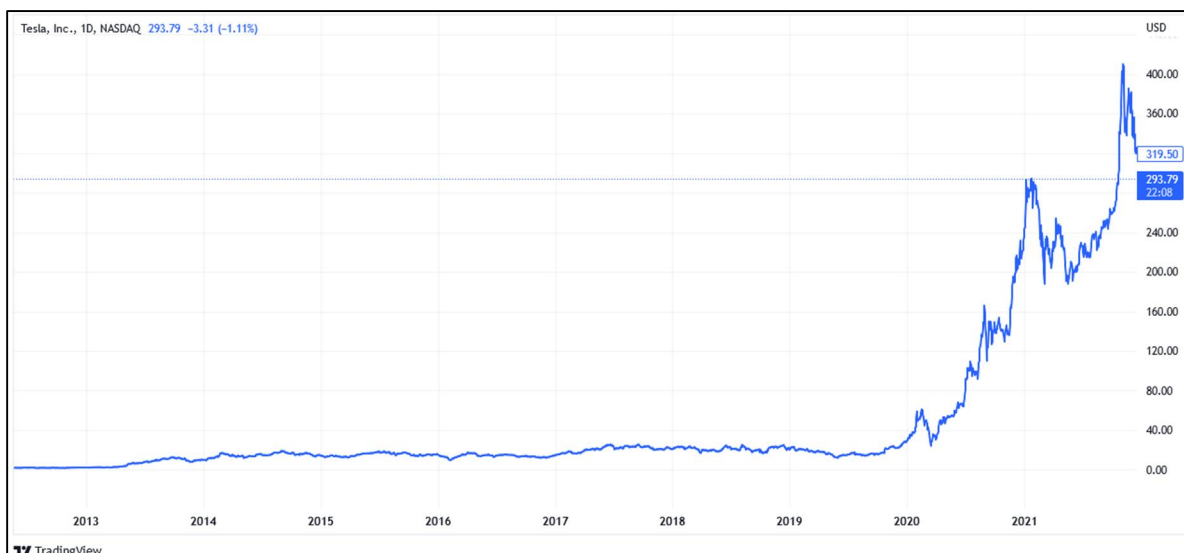
Montante inicial	\$ 100.000,00	Lucro/prejuízo	\$81.664,45	Nº transações	9
Montante final	\$ 181.664,45	Rendibilidade (%)	82%	Ganhas	7
		Comparação (%)	-1027%	Perdas	2

**Fonte:** Elaboração própria

Usando este indicador o investidor faria 9 transações e obteria lucro em 7, no final do período teria uma rendibilidade de 82%, que comparada ao mercado é muito inferior. Para um período de 10 anos é de destacar as poucas transações efetuadas. Como vemos na figura 7, a linha do RSI ultrapassa os limites de 30 e 70 mais vezes do que o número de transações dá a entender, mas muitos deles são sinais de compra ou venda seguidos de outro sinal igual sendo estes ignorados e apenas contar o primeiro sinal que corresponde a uma transação completa (a compra e a respetiva venda do ativo).

## 6.2 Tesla Inc.

Empresa norte-americana, Tesla é uma megaempresa de fabrico de automóveis elétricos, desenvolvendo, produzindo e vendendo os seus próprios carros e outros produtos como baterias e produtos ligados a energia renovável, como painéis solares.



**Figura 6.4** Gráfico da evolução dos preços das ações da empresa Tesla de 1 janeiro 2012 a 31 dezembro 2021

**Fonte:** Elaboração própria com o recurso a plataforma tradingview.com

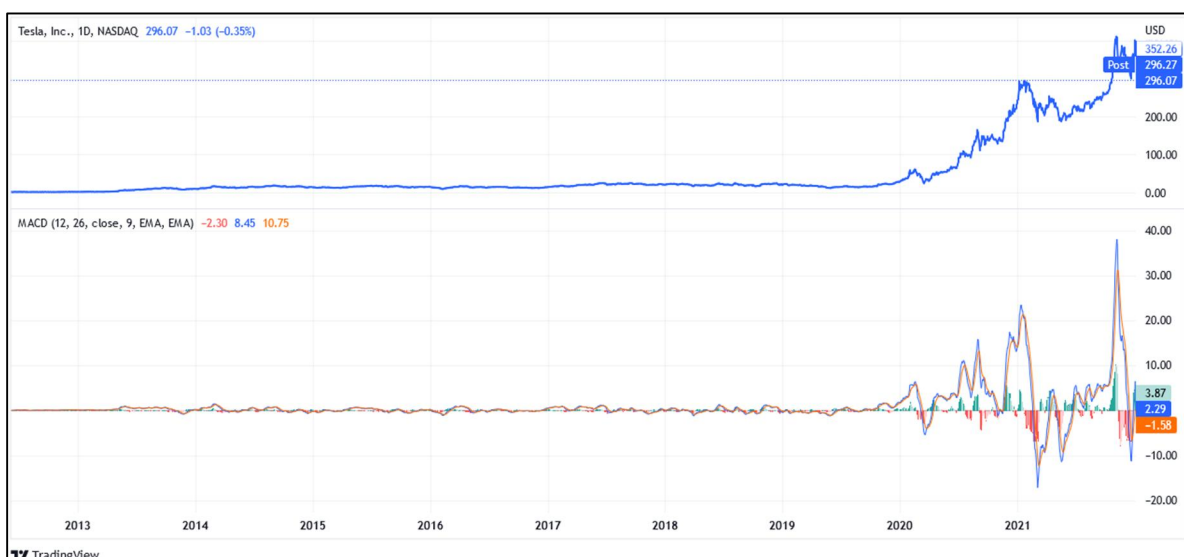
**Tabela 6.5** Performance estratégia *Buy-and-hold* Tesla

Montante inicial	\$100.000	Lucro/prejuízo	\$18.703.286,54
Montante final	\$18.803.286,54	Rendibilidade (%)	18703%

**Fonte:** Elaboração própria

No período em análise a rendibilidade do mercado foi de 18703%, com o investimento inicial o investidor lucrou mais de \$18 milhões. Os preços das ações até 2020 flutuaram abaixo dos \$100 com uma tendência de subida, mas de forma lenta em comparação com o sucedido nos anos 2020 e 2021 que ajudam a perceber o lucro obtido, com uma subida muito acentuada do valor das ações.

## 6.2.1 Tesla Inc. MACD



**Figura 6.5** Gráfico do Indicador MACD dos preços das ações da empresa Tesla de 1 janeiro 2012 a 31 dezembro 2021

**Fonte:** Elaboração própria com o recurso a plataforma tradingview.com

**Tabela 6.6** Performance indicador MACD Tesla

Montante inicial	\$ 100.000,00	Lucro/prejuízo	\$4.607.954,90	Nº transações	99
Montante final	\$ 4.707.954,90	Rendibilidade (%)	4608%	Ganhas	45
		Comparação (%)	-14095%	Perdas	54

**Fonte:** Elaboração própria

Usando o indicador MACD o investidor realizou 99 transações e teve prejuízo em 54, logo um saldo negativo, mas mesmo assim obteve um lucro superior a \$4 milhões, isto quer dizer que as transações que realmente saiu a ganhar foram muito lucrativas. Mesmo com uma rendibilidade de 4608% ficou bastante aquém da performance do mercado, tal como sucedeu nas ações da Apple, dois títulos que tiveram uma subida muito acentuada e repentina dos preços.

**Tabela 6.7** Rendibilidades anuais indicador MACD e mercado Tesla

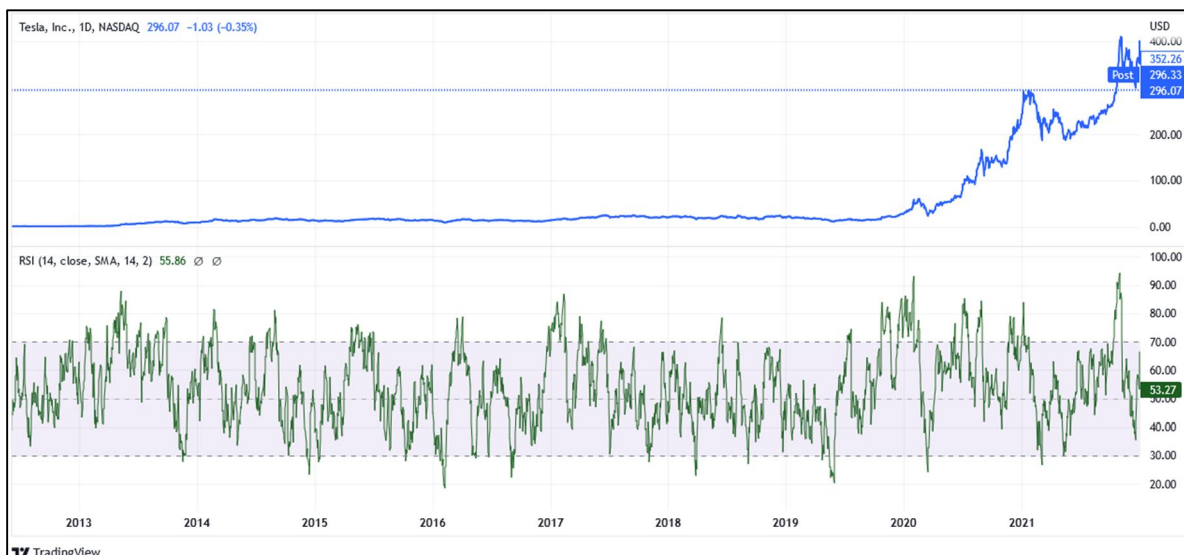
Ano	Rendibilidade indicador (%)	Rendibilidade mercado (%)	Comparação	Ano	Rendibilidade indicador (%)	Rendibilidade mercado (%)	Comparação
2012	-9%	20%	-29%	2017	204%	43%	161%
2013	154%	326%	-172%	2018	15%	4%	11%
2014	142%	48%	94%	2019	-62%	35%	-97%
2015	39%	9%	29%	2020	2593%	720%	1873%
2016	137%	-4%	141%	2021	1402%	45%	1357%

**Fonte:** Elaboração própria

Na análise anual vimos que o indicador MACD teve uma melhor performance do que mercado em 7 dos 10 anos, apresentou um prejuízo em 2 anos, 2012 e 2019, quando a rendibilidade do mercado foi positiva. Destaque para o ano de 2016 com um lucro de

137% quando o mercado teve uma rentabilidade negativa. Em 2020 e 2021 que se recordarmos a figura foram anos de grande flutuação dos preços a performance do indicador foi muito superior ao mercado.

## 6.2.2 Tesla Inc. RSI



**Figura 6.6** Gráfico do Indicador RSI dos preços das ações da empresa Tesla de 1 janeiro 2012 a 31 dezembro 2021

**Fonte:** Elaboração própria com o recurso a plataforma tradingview.com

**Tabela 6.8** Performance indicador RSI Tesla

Montante inicial	\$ 100.000,00	Lucro/prejuízo	\$783.194,65	Nº transações	9
Montante final	\$ 883.194,65	Rendibilidade (%)	783%	Ganhas	8
		Comparação (%)	-17920%	Perdas	1

**Fonte:** Elaboração própria

Com o indicador RSI o investidor realizou 9 transações e obteve ganhos em 8, tendo prejuízo em apenas uma transação. Obteve um lucro de \$783.194,65, comparado com a rentabilidade do mercado um resultado muito inferior.

## 6.3 AstraZeneca PLC

AstraZeneca PLC é uma empresa anglo-sueca (fusão de uma empresa sueca, Astra AB, e outra britânica, Zeneca Group) sediada em Cambridge, Inglaterra, pertence ao setor da saúde em especial a farmácia com o desenvolvimento e produção de vários medicamentos incluído terem sido um dos pioneiros no desenvolvimento de uma vacina contra o Covid-19.



**Figura 6.7** Gráfico da evolução dos preços das ações da empresa AstraZeneca de 1 janeiro 2012 a 31 dezembro 2021

**Fonte:** Elaboração própria com o recurso a plataforma tradingview.com

**Tabela 6.9** Performance estratégia *Buy-and-hold* AstraZeneca

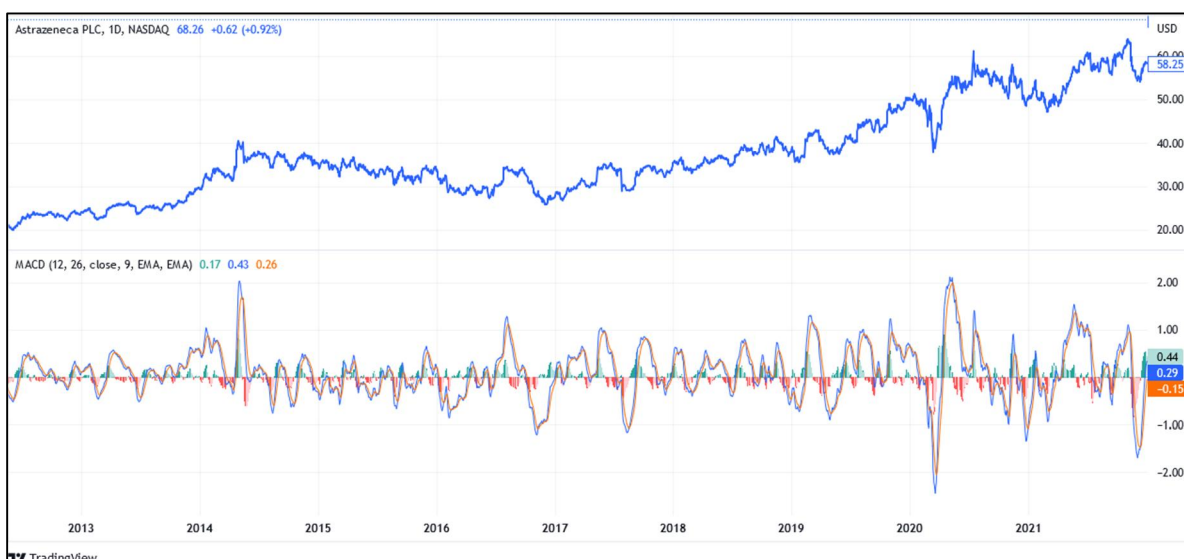
Montante inicial	\$100.000	Lucro/prejuízo	\$144.125,75
Montante final	\$244.125,75	Rendibilidade (%)	144%

**Fonte:** Elaboração própria

Na figura 6.7 é possível indicar três tendências primárias dos preços das ações da AstraZeneca, tendência ascendente em dois períodos, 2012 até ao 1º trimestre de 2014 e 2017 até ao final de 2021 (final do período em análise), e uma tendência descendente, 1º trimestre de 2014 até 2017.

O título ao longo dos 10 anos teve uma rendibilidade de 144%, levando o investidor ao lucro de mais de \$144 mil.

### 6.3.1 AstraZeneca MACD



**Figura 6.8** Gráfico do Indicador MACD dos preços das ações da empresa AstraZeneca de 1 janeiro 2012 a 31 dezembro 2021

**Fonte:** Elaboração própria com o recurso a plataforma tradingview.com

**Tabela 6.10** Performance indicador MACD AstraZeneca

Montante inicial	\$ 100.000,00	Lucro/prejuízo	\$97.234,50	Nº transações	96
Montante final	\$ 197.234,50	Rendibilidade (%)	97%	Ganhas	44
		Comparação (%)	-47%	Perdas	52

**Fonte:** Elaboração própria

Com o indicador MACD o investidor realizou 96 transações acabando com um registo negativo de mais perdas de ganhas, resultante 44 transações que tiveram lucro e 52 que tiveram prejuízo, com tudo a rendibilidade foi de 97% conseguido assim obter lucro. Em comparação com o mercado a performance foi negativa para o período dos 10 anos com uma diferença de 47% de rendibilidade.

**Tabela 6.11** Rendibilidades anuais indicador MACD e mercado AstraZeneca

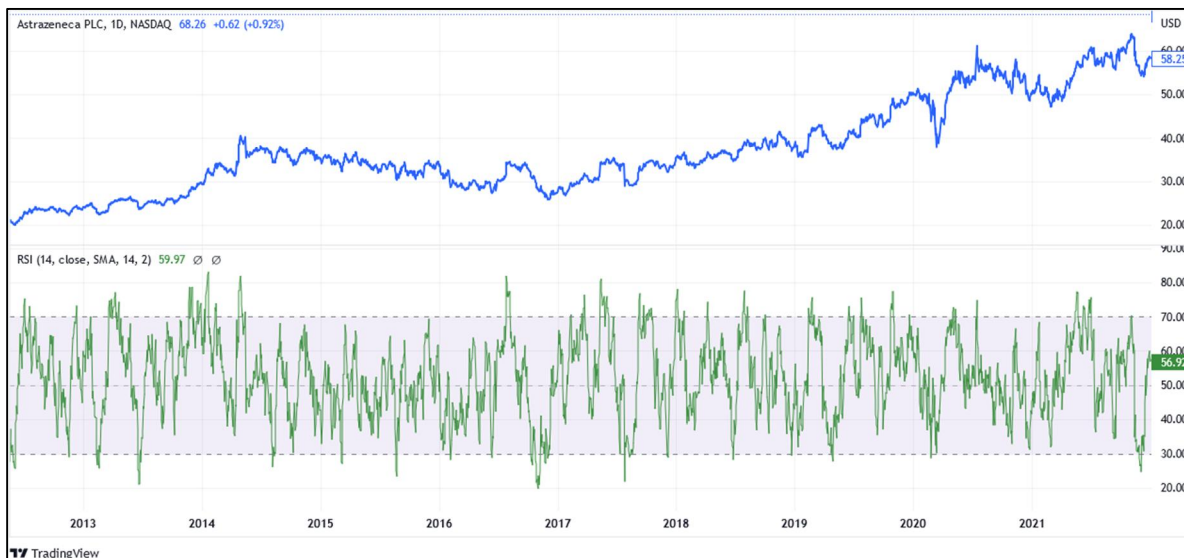
Ano	Rendibilidade indicador (%)	Rendibilidade mercado (%)	Comparação	Ano	Rendibilidade indicador (%)	Rendibilidade mercado (%)	Comparação
2012	2%	-1%	3%	2017	32%	25%	7%
2013	19%	23%	-4%	2018	10%	7%	2%
2014	38%	20%	18%	2019	25%	32%	-7%
2015	-46%	-4%	-42%	2020	8%	-1%	9%
2016	-7%	-18%	11%	2021	18%	15%	3%

**Fonte:** Elaboração própria

Os resultados anuais mostram que o MACD obteve uma performance superior ao mercado em 7 dos 10 anos, em dois anos, 2015 e 2016, o indicador deu prejuízo sendo que nesses períodos o mercado também teve uma rendibilidade negativa, em 2016 o prejuízo foi menor do que o mercado resultando em uma “poupança” para o investidor,

destaque para os anos 2012 e 2020 onde o indicador obteve uma rentabilidade positiva enquanto a do mercado foi negativa.

### 6.3.2 AstraZeneca RSI



**Figura 6.9** Gráfico do Indicador RSI dos preços das ações da empresa AstraZeneca de 1 janeiro 2012 a 31 dezembro 2021

**Fonte:** Elaboração própria com o recurso a plataforma tradingview.com

**Tabela 6.12** Performance indicador RSI AstraZeneca

Montante inicial	\$ 100.000,00	Lucro/prejuízo	\$32.354,92	Nº transações	12
Montante final	\$ 132.354,92	Rendibilidade (%)	32%	Ganhas	5
		Comparação (%)	-112%	Perdas	7

**Fonte:** Elaboração própria

Com o indicador RSI o investidor realizou 12 transações resultando em 5 com lucro e 7 com prejuízo, contudo, obteve uma rentabilidade positiva de 32% que comparada com o mercado é bastante inferior.

### 6.4 BioMarin Pharmaceutical Inc.

BioMarin Pharmaceutical Inc. é uma empresa sediada na Califórnia, Estados Unidos da América, é uma empresa de biotecnologia e a sua principal especialização é a pesquisa de terapias de reposição enzimática.



**Figura 6.10** Gráfico da evolução dos preços das ações da empresa BioMarin de 1 janeiro 2012 a 31 dezembro 2021

**Fonte:** Elaboração própria com o recurso a plataforma tradingview.com

**Tabela 6.13** Performance estratégia *Buy-and-hold* BioMarin

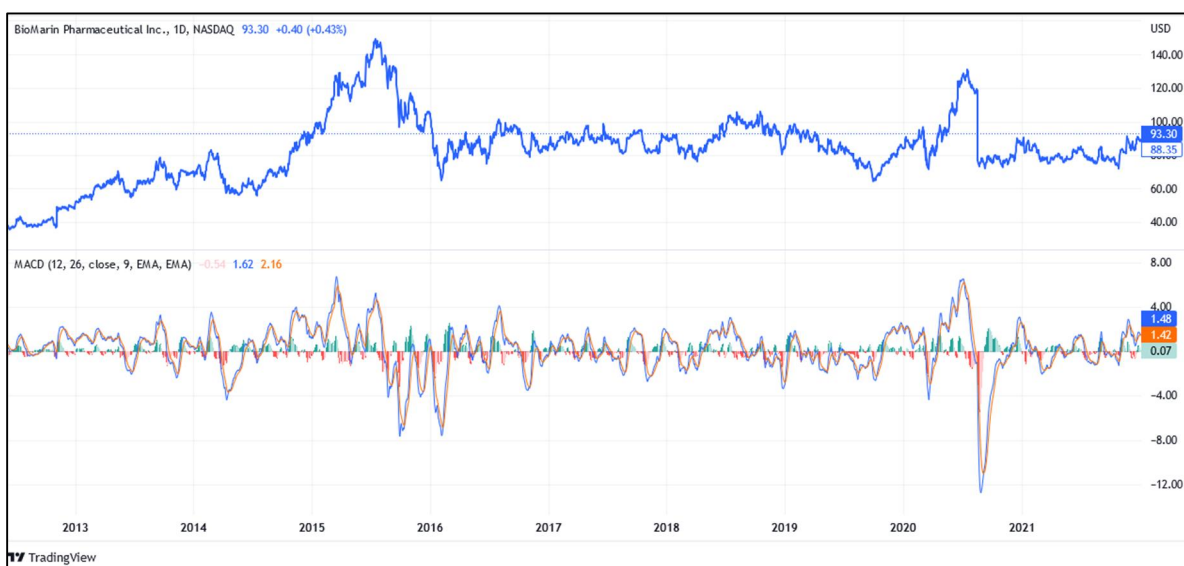
Montante inicial	\$100.000	Lucro/prejuízo	\$152.857,70
Montante final	\$252.857,70	Rendibilidade (%)	153%

**Fonte:** Elaboração própria

Com a análise da figura 6.10 é possível identificar 6 tendências dos movimentos dos preços no período em estudo, tendências ascendentes em 2 períodos, 2012 ao fim do 1º semestre de 2015 e final do 3º trimestre de 2019 ao fim do 1º semestre de 2020, esta última acabou com uma queda abrupta da valorização do preço das ações, duas tendências horizontais, 2016 a final de 2019 e início do 2º semestre de 2020 ao final de 2021 (fim do período em análise) e por fim duas tendências descendentes, do 2º semestre de 2015 ao início de 2016 e 2018 ao final de 2019.

O mercado teve uma rendibilidade de 153% para os 10 anos conseguindo o investidor um lucro de perto de \$153 mil.

## 6.4.1 BioMarin MACD



**Figura 6.11** Gráfico do Indicador MACD dos preços das ações da empresa BioMarin de 1 janeiro 2012 a 31 dezembro 2021

**Fonte:** Elaboração própria com o recurso a plataforma tradingview.com

**Tabela 6.14** Performance indicador MACD BioMarin

Montante inicial	\$ 100.000,00	Lucro/prejuízo	\$91.542,80	Nº transações	92
Montante final	\$ 191.542,80	Rendibilidade (%)	92%	Ganhas	50
		Comparação (%)	-61%	Perdas	42

**Fonte:** Elaboração própria

Usando o indicador MACD o investidor realizou 92 transações obtendo lucro em 50 delas e prejuízo em 42, a rendibilidade usando o indicador foi positiva em 92% obtendo assim um lucro no período, em comparação com a performance do mercado foi negativa com o mercado a obter uma melhor rendibilidade.

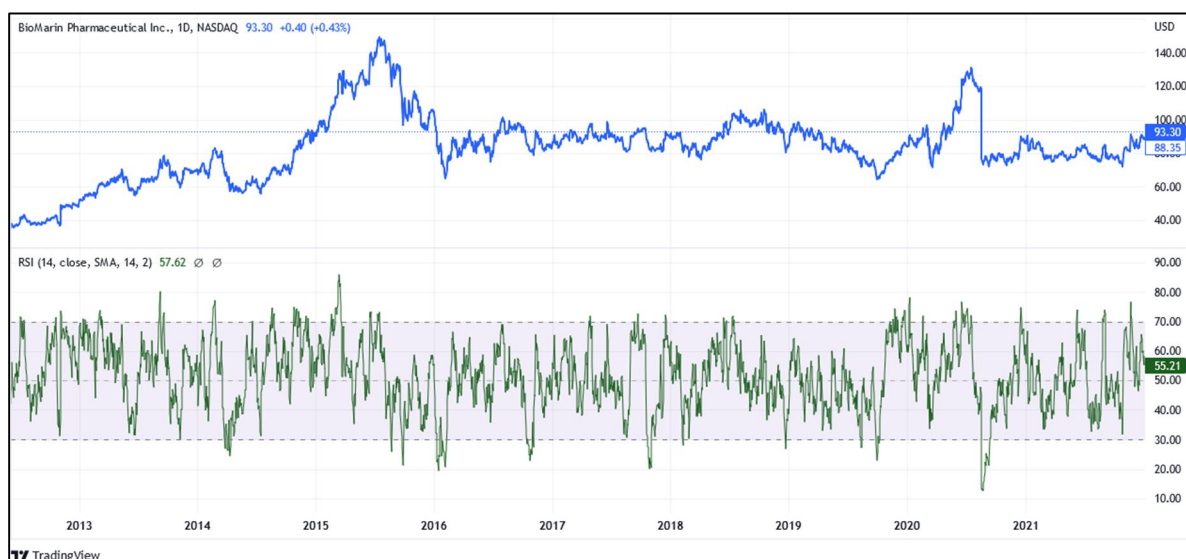
**Tabela 6.15** Rendibilidades anuais indicador MACD e mercado BioMarin

Ano	Rendibilidade indicador (%)	Rendibilidade mercado (%)	Comparação	Ano	Rendibilidade indicador (%)	Rendibilidade mercado (%)	Comparação
2012	13%	41%	-28%	2017	13%	4%	9%
2013	43%	35%	8%	2018	13%	-6%	19%
2014	46%	30%	15%	2019	13%	-0,5%	14%
2015	26%	14%	13%	2020	26%	4%	21%
2016	13%	-21%	34%	2021	-26%	2%	-29%

**Fonte:** Elaboração própria

A nível anual o indicador obteve rendibilidade positiva em todos os anos expeto no ano de 2020 onde obteve uma rendibilidade negativa, -26%, ano em que a rendibilidade do mercado foi positiva, o indicador bateu o mercado em 8 ocasiões, em 3 anos, 2016, 2018 e 2019 o mercado teve uma rendibilidade negativa enquanto o indicador teve uma performance positiva.

## 6.4.2 BioMarin RSI



**Figura 6.12** Gráfico do Indicador RSI dos preços das ações da empresa BioMarin de 1 janeiro 2012 a 31 dezembro 2021

**Fonte:** Elaboração própria com o recurso a plataforma tradingview.com

**Tabela 6.16** Performance indicador RSI BioMarin

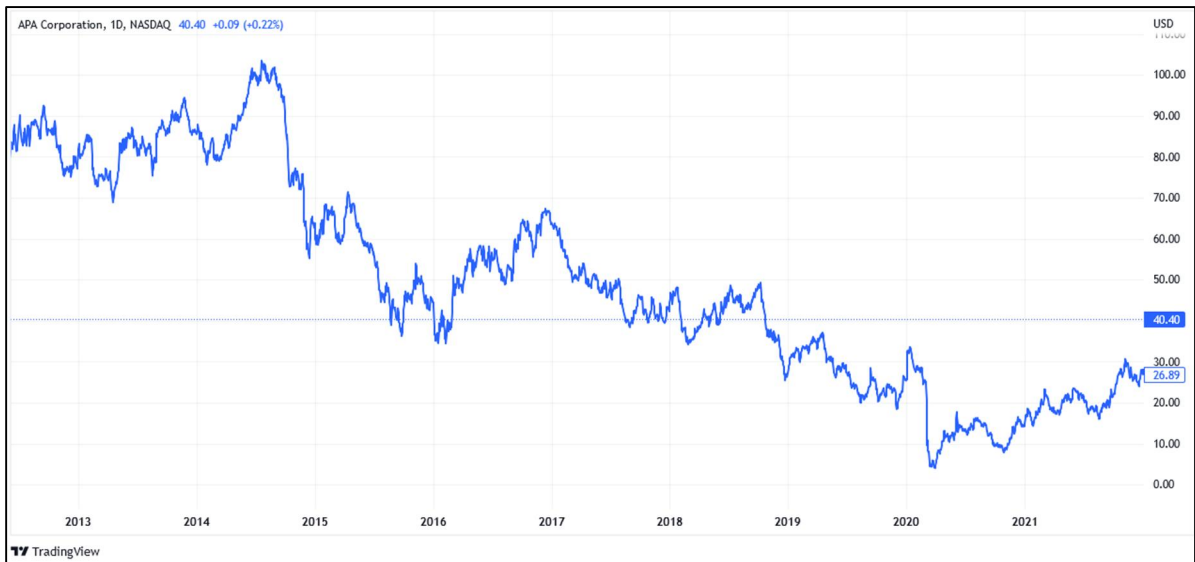
Montante inicial	\$ 100.000,00	Lucro/prejuízo	\$-7.409,20	Nº transações	6
Montante final	\$ 92.590,80	Rendibilidade (%)	-7%	Ganhas	3
		Comparação (%)	-160%	Perdas	3

**Fonte:** Elaboração própria

No período em análise apenas foram feitas 6 transações, com o indicador RSI, com 3 delas a resultarem em lucro e 3 em prejuízo. O investidor obteve um prejuízo com o uso do RSI de mais de \$7 mil, mesmo o mercado ter tido uma rendibilidade positiva e alta no mesmo período.

## 6.5 APA Corporation

APA Corporation é uma empresa sediada no Texas, Estado Unidos da América, do setor energético e a sua principal operação é a extração de petróleo e gás natural. Encontra-se na lista da Fortune 500 na 431ª posição.



**Figura 6.13** Gráfico da evolução dos preços das ações da empresa APA de 1 janeiro 2012 a 31 dezembro 2021

**Fonte:** Elaboração própria com o recurso a plataforma tradingview.com

**Tabela 6.17** Performance estratégia *Buy-and-hold* APA

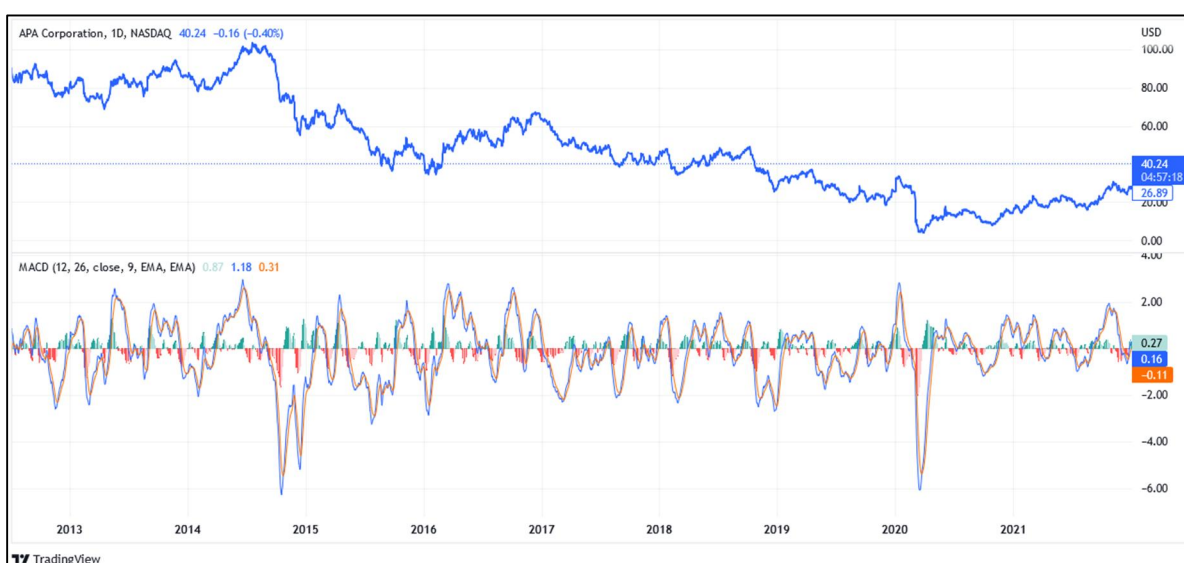
Montante inicial	\$100.000	Lucro/prejuízo	\$-71.980,62
Montante final	\$28.019,38	Rendibilidade (%)	-72%

**Fonte:** Elaboração própria

No período em análise é claro uma tendência descendente do preço das ações desde o início do período, início de 2012, com uma descida acentuada da valorização das ações atingido um mínimo em 2020 perto dos \$0. Em 2020 conseguimos ver uma inversão da tendência tendo esta começado a ser uma tendência ascendente.

No período em análise a performance do mercado foi negativa, tendo o investidor um prejuízo elevado de mais de \$70 mil, equivalente a ter perdido 70% do investimento inicial.

## 6.5.1 APA MACD



**Figura 6.14** Gráfico do Indicador MACD dos preços das ações da empresa APA de 1 janeiro 2012 a 31 dezembro 2021

**Fonte:** Elaboração própria com o recurso a plataforma tradingview.com

**Tabela 6.18** Performance indicador MACD APA

Montante inicial	\$ 100.000,00	Lucro/prejuízo	\$165.216,07	Nº transações	89
Montante final	\$ 265.216,07	Rendibilidade (%)	165%	Ganhas	39
		Comparação (%)	237%	Perdas	50

**Fonte:** Elaboração própria

Utilizando o indicador MACD o investidor fez 89 transações, onde apenas 39 deram lucro e 50 prejuízo, o indicador apresentou uma rendibilidade de 165% para o período que possibilitou ao investidor um lucro superior ao dobro do investimento inicial, comparando com o mercado possibilitou ao investidor ter lucro enquanto o mercado apresentou uma perda e um lucro considerável.

**Tabela 6.19** Rendibilidades anuais indicador MACD e mercado APA

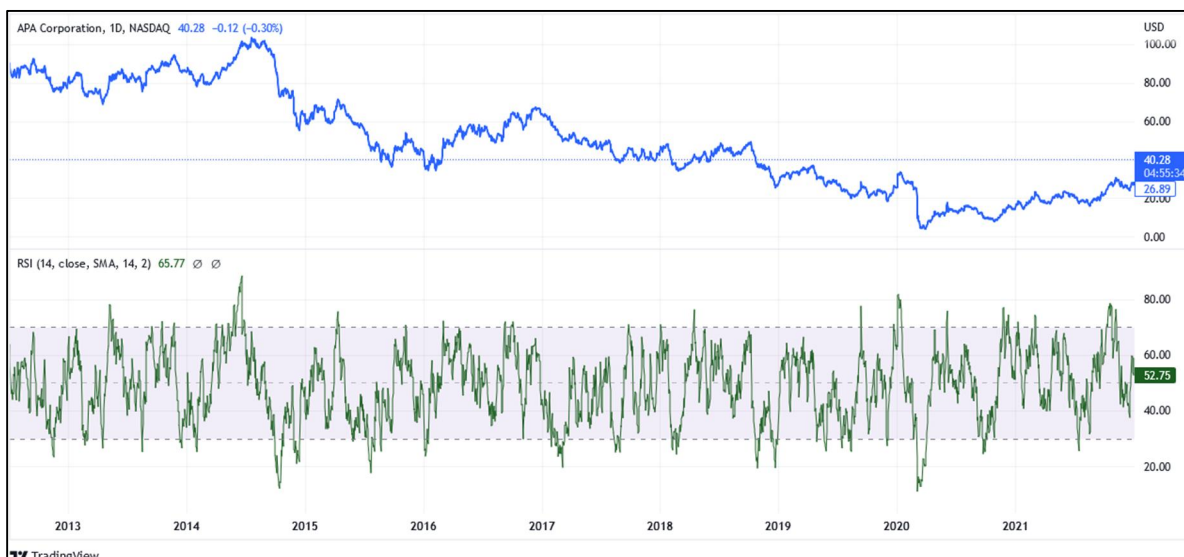
Ano	Rendibilidade indicador (%)	Rendibilidade mercado (%)	Comparação	Ano	Rendibilidade indicador (%)	Rendibilidade mercado (%)	Comparação
2012	-23%	-18%	-5%	2017	-17%	-34%	17%
2013	8%	6%	2%	2018	3%	-41%	44%
2014	-1%	-27%	26%	2019	-13%	-6%	-7%
2015	-13%	-30%	18%	2020	139%	-44%	183%
2016	0,2%	43%	-43%	2021	83%	82%	1%

**Fonte:** Elaboração própria

O indicador apresentou uma rendibilidade negativa em metade dos anos em análise, sempre em anos que o mercado também teve uma rendibilidade negativa. Em 2012, 2016 e 2019 o mercado teve uma melhor performance e apenas em três anos teve uma rendibilidade positiva. O resultado, do indicador, para o período de 10 anos apresentado

em cima é explicado pelos últimos dois anos, especialmente 2020, que apresentaram rendibilidades muito dispares dos outros anos.

## 6.5.2 APA RSI



**Figura 6.15** Gráfico do Indicador RSI dos preços das ações da empresa APA de 1 janeiro 2012 a 31 dezembro 2021

**Fonte:** Elaboração própria com o recurso a plataforma tradingview.com

**Tabela 6.20** Performance indicador RSI APA

Montante inicial	\$ 100.000,00	Lucro/prejuízo	\$-20.422,30	Nº transações	13
Montante final	\$ 79.577,70	Rendibilidade (%)	-20%	Ganhas	6
		Comparação (%)	50%	Perdas	7

**Fonte:** Elaboração própria

Com o indicador RSI o investidor realizou 13 transações ao longo dos 10 anos, com 6 a dar lucro e 7 prejuízo. A rendibilidade para o período foi negativa em 20%, apresentado assim um prejuízo de cerca de \$20 mil. Quando comparado com o mercado o prejuízo é menor, logo com o indicador permitiria ao investidor uma “poupança” em relação ao mercado.

## 6.6 PrimeEnergy Corporation

A PrimeEnergy Corporation é uma empresa sediada em Connecticut, EUA, do setor energético e sua operação é extração, desenvolvimento e produção de petróleo e gás natural.



**Figura 6.16** Gráfico da evolução dos preços das ações da empresa PrimeEnergy de 1 janeiro 2012 a 31 dezembro 2021

**Fonte:** Elaboração própria com o recurso a plataforma tradingview.com

**Tabela 6.21** Performance estratégia *Buy-and-hold* PrimeEnergy

Montante inicial	\$100.000	Lucro/prejuízo	\$217.623,10
Montante final	\$317.623,10	Rendibilidade (%)	218%

**Fonte:** Elaboração própria

No período em análise o preço das ações da PrimeEnergy apresentaram um crescimento ao longo do período com pequenas flutuações, expeto no período de 2019 e 2020 onde houve uma subida repentina dos preços que atingiram o seu pico com um valor de cerca de \$180 e em 2020 sofreram um *crash* voltando aos preços “habituais”, nos últimos meses do ano de 2021 os preços apresentam uma tendência de subida.

O mercado obteve uma rendibilidade positiva de 218% que permitiram o lucro de cerca de \$218 mil ao investidor.

## 6.6.1 PrimeEnergy MACD



**Figura 6.17** Gráfico do Indicador MACD dos preços das ações da empresa PrimeEnergy de 1 janeiro 2012 a 31 dezembro 2021

**Fonte:** Elaboração própria com o recurso a plataforma tradingview.com

**Tabela 6.22** Performance indicador MACD PrimeEnergy

Montante inicial	\$ 100.000,00	Lucro/prejuízo	\$-32.914,30	Nº transações	78
Montante final	\$ 67.085,70	Rendibilidade (%)	-33%	Ganhas	29
		Comparação (%)	-251%	Perdas	49

**Fonte:** Elaboração própria

Com o indicador MACD o investidor realizou 78 transações, apresentado apenas lucro em 29 delas e prejuízo em 49. A rendibilidade foi negativa para o período em 33% levando a um prejuízo no período de cerca de \$33 mil. Uma performance muito inferior ao mercado que obteve lucro, e alto, para o mesmo período.

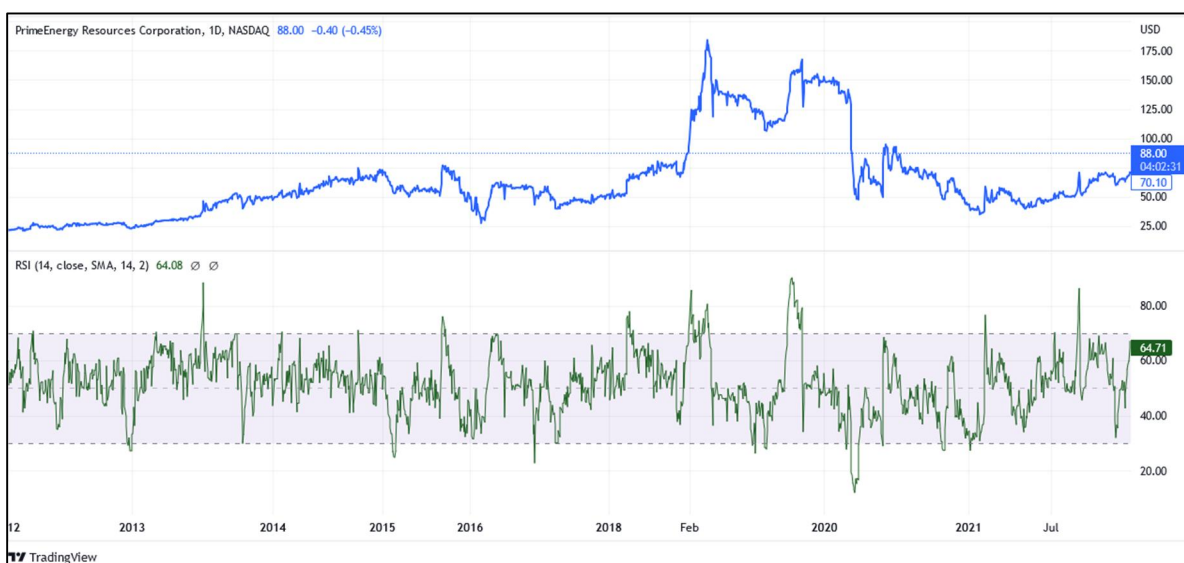
**Tabela 6.23** Rendibilidades anuais indicador MACD e mercado PrimeEnergy

Ano	Rendibilidade indicador (%)	Rendibilidade mercado (%)	Comparação	Ano	Rendibilidade indicador (%)	Rendibilidade mercado (%)	Comparação
2012	-10%	4%	-14%	2017	1%	-5%	6%
2013	19%	115%	-96%	2018	-1%	34%	-35%
2014	-42%	54%	-95%	2019	81%	114%	-34%
2015	-5%	-27%	23%	2020	-95%	-72%	-23%
2016	-6%	12%	-18%	2021	27%	60%	-34%

**Fonte:** Elaboração própria

Apenas em quatro anos o indicador MACD deu lucro, só teve uma prestação melhor que o mercado em dois anos, 2015 e 2017, sendo que nesses dois anos o mercado apresentou uma rendibilidade negativa. O mercado por outro lado apenas em três anos apresentou uma rendibilidade negativa.

## 6.6.2 PrimeEnergy RSI



**Figura 6.18** Gráfico do Indicador RSI dos preços das ações da empresa PrimeEnergy de 1 janeiro 2012 a 31 dezembro 2021

**Fonte:** Elaboração própria com o recurso a plataforma tradingview.com

**Tabela 6.24** Performance indicador RSI PrimeEnergy

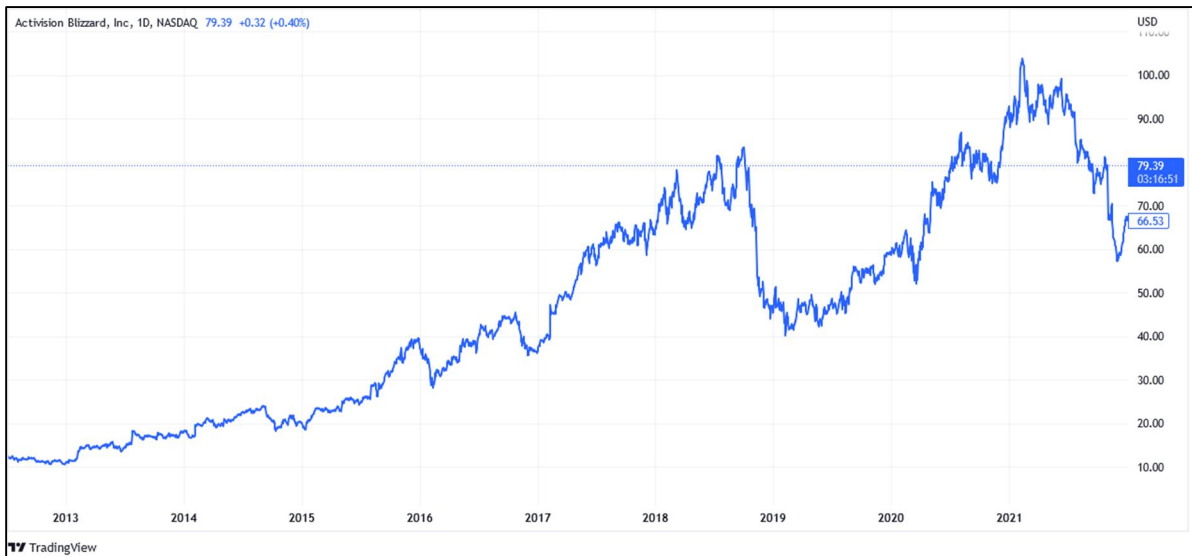
Montante inicial	\$ 100.000,00	Lucro/prejuízo	<b>-\$-14.977,00</b>	Nº transações	6
Montante final	\$ 85.023,00	Rendibilidade (%)	<b>-15%</b>	Ganhas	5
		Comparação (%)	<b>-233%</b>	Perdas	1

**Fonte:** Elaboração própria

Com o indicador RSI o investidor apenas realizou 6 transações ao longo dos 10 anos, com prejuízo em apenas uma transação. Teve uma rendibilidade negativa de 15% que daria um prejuízo ao investidor na ordem dos \$15 mil, de realçar que antes da última transação o investidor tinha um lucro (156%) obtendo com esta um prejuízo muito superior aos ganhos no restante período. Em comparação com o mercado, que deu lucro, houve uma clara prestação negativa deste indicador.

## 6.7 Activision Blizzard Inc.

Empresa sediada na Califórnia, EUA, Activision Blizzard Inc. é uma empresa do setor do entretenimento que produz, desenvolve e distribui videojogos.



**Figura 6.19** Gráfico da evolução dos preços das ações da empresa Activision Blizzard de 1 janeiro 2012 a 31 dezembro 2021

**Fonte:** Elaboração própria com o recurso a plataforma tradingview.com

**Tabela 6.25** Performance estratégia *Buy-and-hold* Activision Blizzard

Montante inicial	\$100.000	Lucro/prejuízo	\$445.279,88
Montante final	\$545.279,88	Rendibilidade (%)	445%

**Fonte:** Elaboração própria

As ações da empresa começaram o período em estudo com uma tendência ascendente que durou até ao 1º semestre de 2018, quebrada com uma descida abrupta dos preços até ao início de 2019, a tendência ascendente voltou até ao início do 1º semestre de 2021 onde voltou a haver uma quebra significativa dos preços, o padrão volta a repetir-se com a tendência ascendente a voltar no fim de 2021, acabando o ano em subida.

No período houve uma rendibilidade de 445%, que permitiu um lucro de cerca de \$445 mil ao investidor.

## 6.7.1 Activision Blizzard MACD



**Figura 6.20** Gráfico do Indicador MACD dos preços das ações da empresa Activision Blizzard de 1 janeiro 2012 a 31 dezembro 2021

**Fonte:** Elaboração própria com o recurso a plataforma tradingview.com

**Tabela 6.26** Performance indicador MACD Activision Blizzard

Montante inicial	\$ 100.000,00	Lucro/prejuízo	\$91.140,69	Nº transações	96
Montante final	\$ 191.140,69	Rendibilidade (%)	91%	Ganhas	46
		Comparação (%)	-354%	Perdas	50

**Fonte:** Elaboração própria

O investidor realizou 96 transações no período e obteve lucro em 46, tendo assim um saldo negativo com 50 delas a darem prejuízo. Apesar disso no período o indicador apresentou uma rendibilidade positiva de 91%, que quando comparada com o mercado é muito inferior.

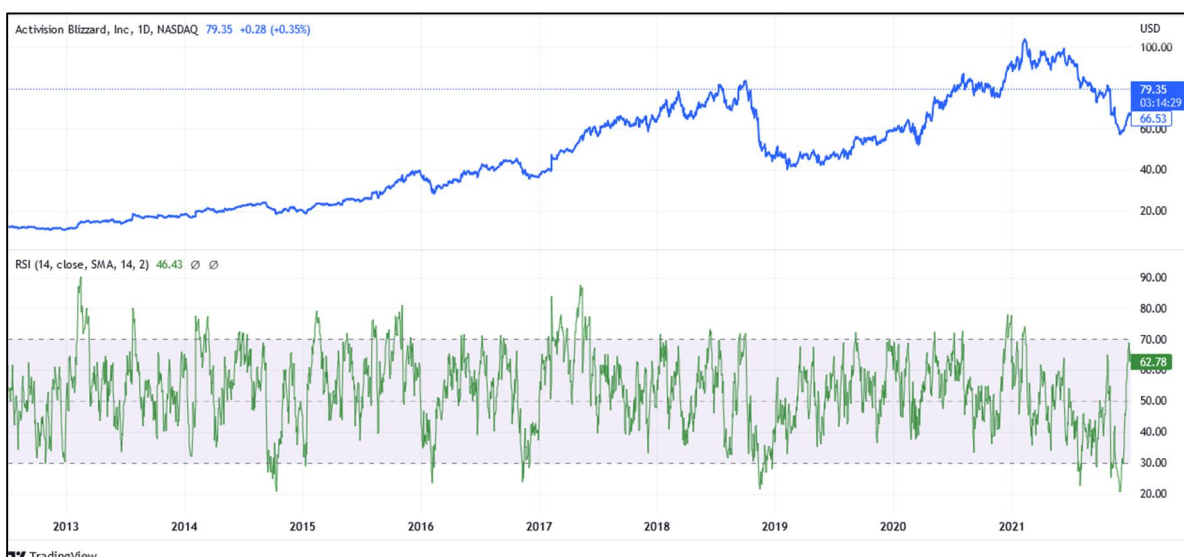
**Tabela 6.27** Rendibilidades anuais indicador MACD e mercado Activision Blizzard

Ano	Rendibilidade indicador (%)	Rendibilidade mercado (%)	Comparação	Ano	Rendibilidade indicador (%)	Rendibilidade mercado (%)	Comparação
2012	-22%	-13%	-9%	2017	44%	73%	-29%
2013	23%	63%	-40%	2018	44%	-28%	71%
2014	10%	12%	-2%	2019	-5%	26%	-31%
2015	13%	92%	-80%	2020	-3%	58%	-61%
2016	29%	-4%	33%	2021	-39%	-26%	-13%

**Fonte:** Elaboração própria

Em períodos anuais o indicador apresentou uma rendibilidade positiva em seis anos e negativa em quatro. Apenas teve uma performance melhor que o mercado em dois dos anos, 2016 e 2018, sendo que em 2016 o mercado apresentou uma rendibilidade negativa enquanto o indicador obteve um saldo positivo no mesmo período.

## 6.7.2 Activision Blizzard RSI



**Figura 6.21** Gráfico do Indicador RSI dos preços das ações da empresa Activision Blizzard de 1 janeiro 2012 a 31 dezembro 2021

**Fonte:** Elaboração própria com o recurso a plataforma tradingview.com

**Tabela 6.28** Performance indicador RSI Activision Blizzard

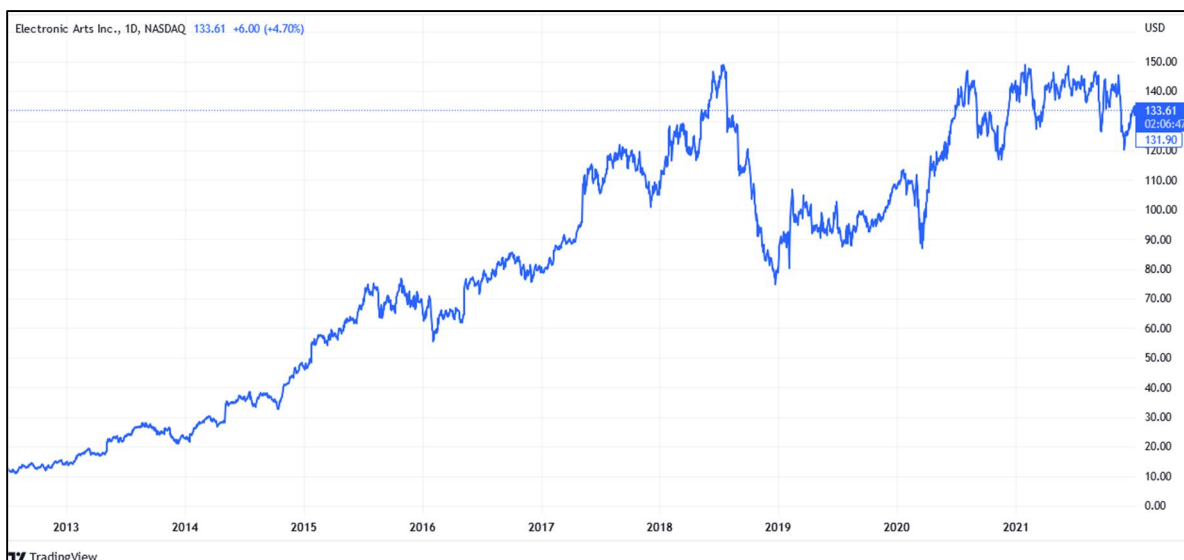
Montante inicial	\$ 100.000,00	Lucro/prejuízo	\$39.180,76	Nº transações	6
Montante final	\$ 139.180,76	Rendibilidade (%)	39%	Ganhas	5
		Comparação (%)	-406%	Perdas	1

**Fonte:** Elaboração própria

Com o indicador RSI o investidor realizou 6 transações com 5 a darem lucro e apresentado apenas prejuízo em uma ocasião. A rendibilidade foi positiva permitindo ao investidor um lucro de mais de \$39 mil, comparando com o lucro obtido no mercado foi muito inferior, sendo que o indicador RSI comparado com o mercado teve uma prestação muito inferior. De referir que a transação que deu prejuízo foi a última do período e a sua venda não correspondeu a um sinal dado pelo indicador, a sua liquidação foi feita por ser o final do período em estudo, como vimos o investidor começa e acaba o período sem títulos em sua posse.

## 6.8 Electronic Arts Inc.

Empresa sediada na Califórnia, EUA, Electronic Arts. é uma empresa do setor do entretenimento que produz, desenvolve e distribui videojogos. Uma das empresas pioneiras no mercado de videojogos para uso de computadores domésticos.



**Figura 6.22** Gráfico da evolução dos preços das ações da empresa Electronic Arts de 1 janeiro 2012 a 31 dezembro 2021

**Fonte:** Elaboração própria com o recurso a plataforma tradingview.com

**Tabela 6.29** Performance estratégia *Buy-and-hold* Eletronic Arts

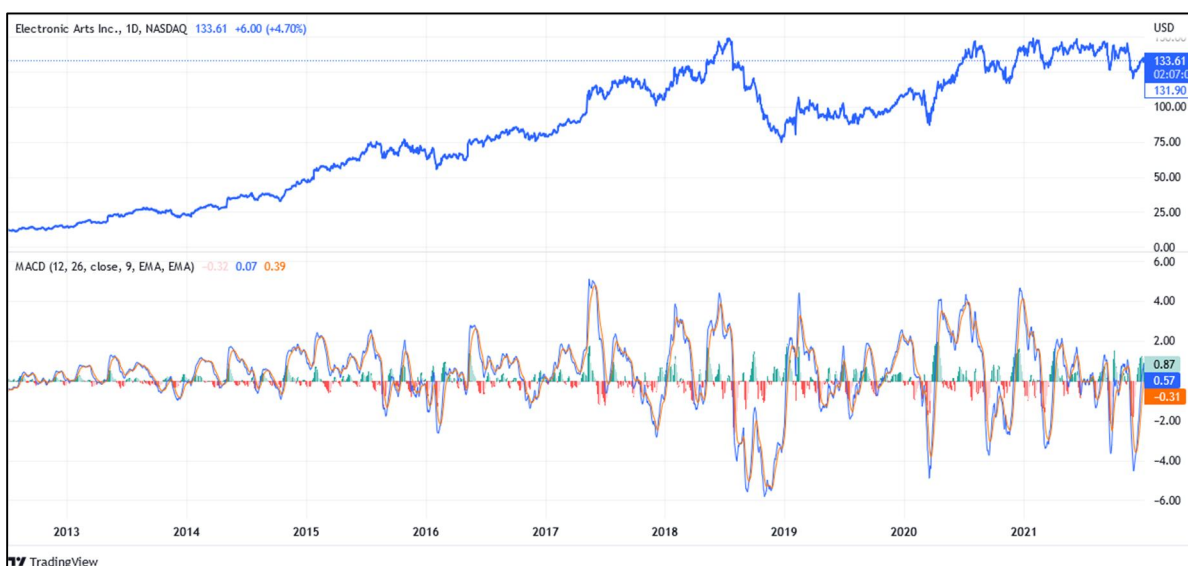
Montante inicial	\$100.000	Lucro/prejuízo	\$519.138,60
Montante final	\$619.138,60	Rendibilidade (%)	519%

**Fonte:** Elaboração própria

Como podemos observar na figura 6.22 a tendência primária dos preços ao longo de todo o período em estudo foi ascendente, de notar uma queda significativa dos preços por um pequeno período, meio de 2018 ao início de 2019, com o mercado de seguida a recuperar a tendência ascendente.

O investidor obteve uma rendibilidade positiva de 519% que permitiu ao investidor um lucro avultado de mais de \$500 mil.

## 6.8.1 Electronic Arts MACD



**Figura 6.23** Gráfico do Indicador MACD dos preços das ações da empresa Electronic Arts de 1 janeiro 2012 a 31 dezembro 2021

**Fonte:** Elaboração própria com o recurso a plataforma tradingview.com

**Tabela 6.30** Performance indicador MACD Electronic Arts

Montante inicial	\$ 100.000,00	Lucro/prejuízo	\$105.104,50	Nº transações	117
Montante final	\$ 205.104,50	Rendibilidade (%)	105%	Ganhas	50
		Comparação (%)	-414%	Perdas	67

**Fonte:** Elaboração própria

No período em análise o investidor realizou 117 transações, acabando com um saldo negativo com 67 a darem prejuízo e apenas 50 lucro, contudo, no final do período houve uma rendibilidade positiva de 105%, sendo os ganhos de cada transação muito superior as que deram prejuízo. Comparando com o mercado a performance do indicador foi claramente inferior.

**Tabela 6.31** Rendibilidades anuais indicador MACD e mercado Electronic Arts

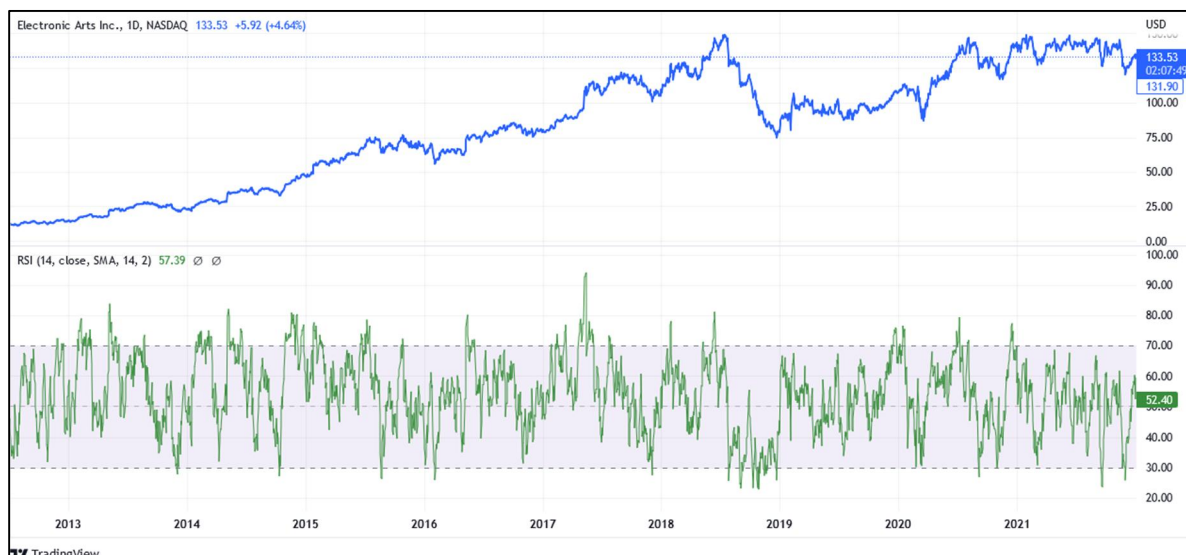
Ano	Rendibilidade indicador (%)	Rendibilidade mercado (%)	Comparação	Ano	Rendibilidade indicador (%)	Rendibilidade mercado (%)	Comparação
2012	-21%	-32%	11%	2017	53%	33%	21%
2013	46%	58%	-12%	2018	-59%	-28%	-32%
2014	82%	106%	-24%	2019	-19%	34%	-53%
2015	43%	47%	-4%	2020	67%	34%	34%
2016	-36%	19%	-56%	2021	-45%	-5%	-40%

**Fonte:** Elaboração própria

Na análise anual podemos ver que o indicador MACD obteve rendibilidades positivas em cinco anos e negativa também em cinco anos, por outro lado o mercado teve apenas três

anos onde apresentou uma rentabilidade negativa. O indicador MACD só em três anos, 2012, 2017 e 2020, apresentou uma melhor performance do que o mercado.

## 6.8.2 Electronic Arts RSI



**Figura 6.24** Gráfico do Indicador RSI dos preços das ações da empresa Electronic Arts de 1 janeiro 2012 a 31 dezembro 2021

**Fonte:** Elaboração própria com o recurso a plataforma tradingview.com

**Tabela 6.32** Performance indicador RSI Electronic Arts

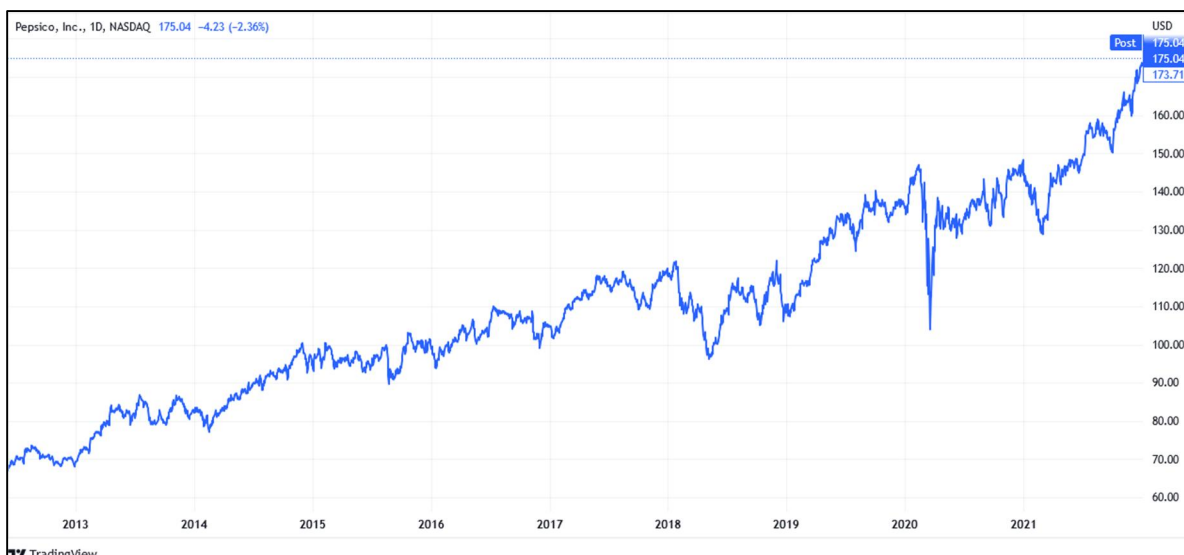
Montante inicial	\$ 100.000,00	Lucro/prejuízo	\$114.337,50	Nº transações	6
Montante final	\$ 214.337,50	Rendibilidade (%)	114%	Ganhas	5
		Comparação (%)	-405%	Perdas	1

**Fonte:** Elaboração própria

Com o indicador RSI o investidor realizou 9 transações obtendo lucro em 6 delas e prejuízo em 3. O investidor alcançou com o indicador RSI um lucro de cerca de \$115 mil, valor que apesar de dobrar o investimento inicial é muito inferior ao mercado.

## 6.9 PepsiCo Inc.

Empresa sediada na Nova York, EUA, PepsiCo Inc. é uma empresa do setor da alimentação que produz, comercializa e distribui bebidas e outros produtos, como a Pepsi-Cola e outras marcas famosas do mercado.



**Figura 6.25** Gráfico da evolução dos preços das ações da empresa PepsiCo de 1 janeiro 2012 a 31 dezembro 2021

**Fonte:** Elaboração própria com o recurso a plataforma tradingview.com

**Tabela 6.33** Performance estratégia *Buy-and-hold* PepsiCo

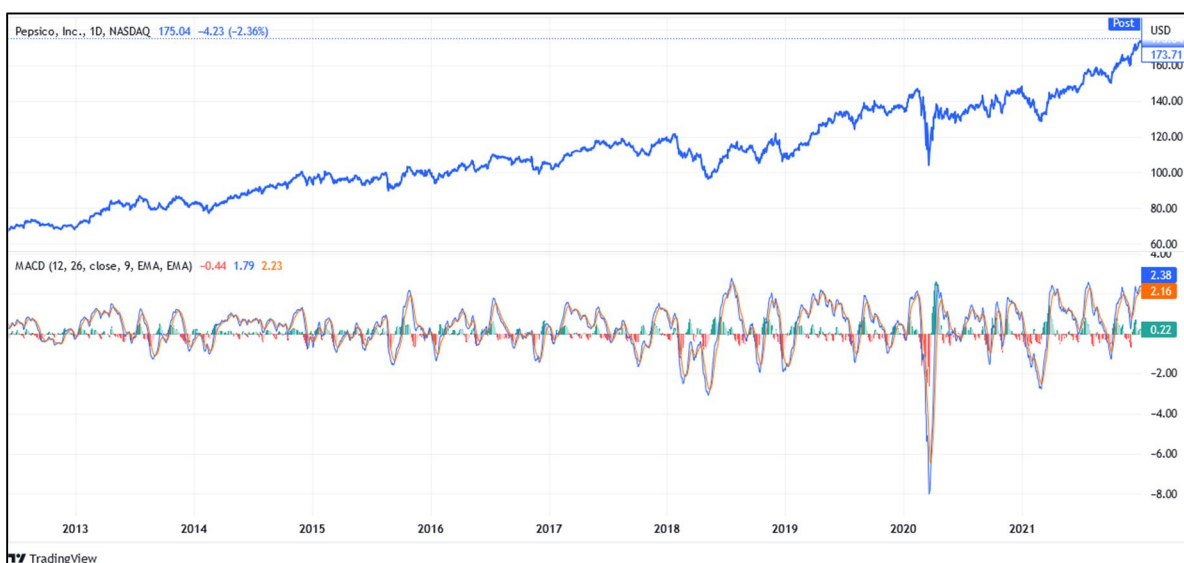
Montante inicial	\$100.000	Lucro/prejuízo	\$161.607,26
Montante final	\$261.607,26	Rendibilidade (%)	162%

**Fonte:** Elaboração própria

O preço das ações mostra um crescimento contínuo ao longo do período em estudo, apresenta para todo o período apenas uma tendência primária uma tendência ascendente.

O mercado teve uma rendibilidade a 10 anos de 162%, permitindo ao investidor um lucro de cerca de \$162 mil.

## 6.9.1 PepsiCo MACD



**Figura 6.26** Gráfico do Indicador MACD dos preços das ações da empresa PepsiCo de 1 janeiro 2012 a 31 dezembro 2021

**Fonte:** Elaboração própria com o recurso a plataforma tradingview.com

**Tabela 6.34** Performance indicador MACD PepsiCo

Montante inicial	\$ 100.000,00	Lucro/prejuízo	\$38.794,29	Nº transações	106
Montante final	\$ 138.794,29	Rendibilidade (%)	39%	Ganhas	50
		Comparação (%)	-123%	Perdas	56

**Fonte:** Elaboração própria

O investidor utilizando o indicador MACD realizou 106 transações, com 56 delas a darem prejuízo e apenas 50 lucro, no período com o indicador o investidor teve uma rendibilidade positiva de 39%, obtendo assim um lucro de cerca de \$39 mil. A performance do indicador MACD foi, contudo, muito inferior ao mercado.

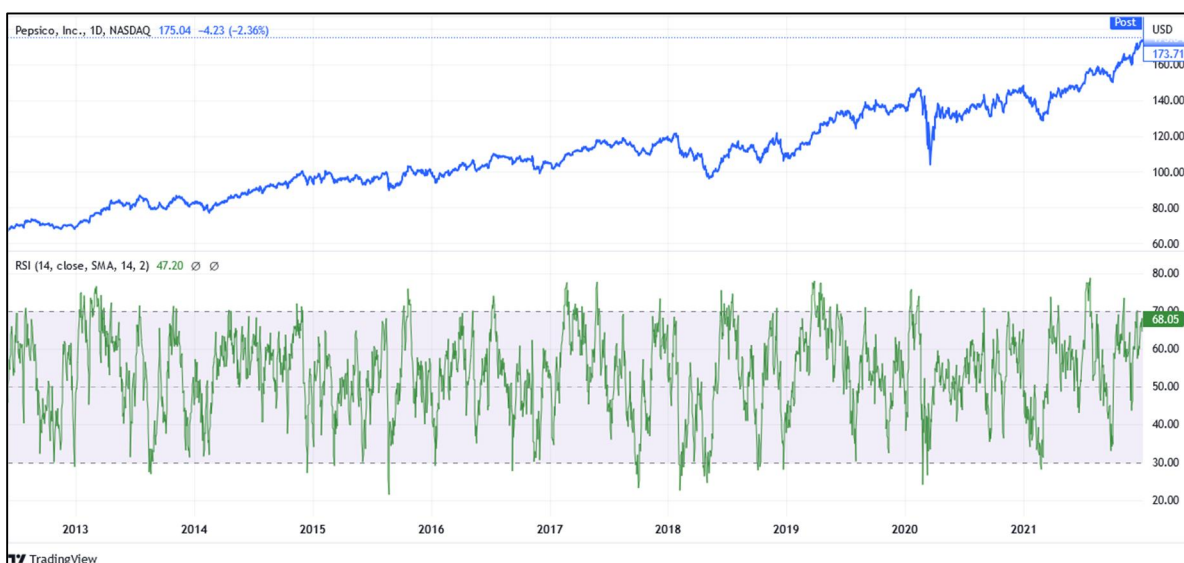
**Tabela 6.35** Rendibilidades anuais indicador MACD e mercado PepsiCo

Ano	Rendibilidade indicador (%)	Rendibilidade mercado (%)	Comparação	Ano	Rendibilidade indicador (%)	Rendibilidade mercado (%)	Comparação
2012	-6%	3%	-9%	2017	10%	15%	-5%
2013	8%	20%	-11%	2018	7%	-6%	13%
2014	0,3%	15%	-15%	2019	15%	25%	-10%
2015	-3%	6%	-9%	2020	8%	9%	-1%
2016	-7%	6%	-13%	2021	12%	20%	-8%

**Fonte:** Elaboração própria

O indicador obteve rendibilidades negativas em 3 anos, 2012, 2015 e 2016, enquanto o mercado apenas numa ocasião teve uma rendibilidade negativa, 2018, sendo que nesse ano foi o único que o indicador MACD teve uma rendibilidade superior ao mercado, obtendo lucro quando o mercado esteve negativo.

## 6.9.2 PepsiCo RSI



**Figura 6.27** Gráfico do Indicador RSI dos preços das ações da empresa PepsiCo de 1 janeiro 2012 a 31 dezembro 2021

**Fonte:** Elaboração própria com o recurso a plataforma tradingview.com

**Tabela 6.36** Performance indicador RSI Fiesta PepsiCo

Montante inicial	\$ 100.000,00	Lucro/prejuízo	\$83.602,10	Nº transações	12
Montante final	\$ 183.602,10	Rendibilidade (%)	84%	Ganhas	11
		Comparação (%)	-78%	Perdas	1

**Fonte:** Elaboração própria

O investidor com o indicador RSI realizou 12 transações, com apenas uma a se revelar num prejuízo, o investidor obteve um lucro de cerca de \$83 mil, correspondente a uma rendibilidade de 83%, inferior a rendibilidade do mercado, obtendo cerca de metade do lucro obtido na estratégia *buy-and-hold*.

## 6.10 Fiesta Restaurant Group Inc.

Empresa sediada na Texas, EUA, Fiesta Restaurant Group Inc. é uma empresa do setor da alimentação, que opera e *franchises* a marca de restaurantes Pollo Tropical. Empresa foi fundada em 2011.



**Figura 6.28** Gráfico da evolução dos preços das ações da empresa Fiesta Restaurant Group de 1 janeiro 2012 a 31 dezembro 2021

**Fonte:** Elaboração própria com o recurso a plataforma tradingview.com

**Tabela 6.37** Performance estratégia *Buy-and-hold* Fiesta Restaurant Group

Montante inicial	\$100.000	Lucro/prejuízo	\$-11.920,00
Montante final	\$88.080,00	Rendibilidade (%)	-12%

**Fonte:** Elaboração própria

A empresa está listada na bolsa da NASDAQ desde abril de 2012, por isso, a sua análise foi feita a partir dessa data. Os preços das ações no período em análise iniciaram com um crescimento grande, com uma tendência ascendente até meio de 2015, atingindo o pico do preço desde que esta listada na bolsa, onde se inverteu a tendência passando esta a uma tendência descendente até ao final do período em estudo.

O investidor obteve um prejuízo de cerca de \$12 mil, com o mercado a apresentar uma rendibilidade negativa de 12%.

## 6.10.1 Fiesta Restaurant Group MACD



**Figura 6.29** Gráfico do Indicador MACD dos preços das ações da empresa Fiesta Restaurant Group de 1 janeiro 2012 a 31 dezembro 2021

**Fonte:** Elaboração própria com o recurso a plataforma tradingview.com

**Tabela 6.38** Performance indicador MACD Fiesta Restaurant Group

Montante inicial	\$ 100.000,00	Lucro/prejuízo	\$-15.740,47	Nº transações	96
Montante final	\$ 84.259,53	Rendibilidade (%)	-16%	Ganhas	37
		Comparação (%)	-4%	Perdas	59

**Fonte:** Elaboração própria

O investidor utilizando o indicador MACD realizou 96 transações, com apenas 37 a gerarem num ganho e 59 num prejuízo. Para o período a rendibilidade da utilização do indicador foi negativa em 16%, com o investidor a obter um prejuízo de cerca de \$16 mil. Comparando com o mercado é um prejuízo maior, com a pequena diferença de 4%.

**Tabela 6.39** Rendibilidades anuais indicador MACD e mercado Fiesta Restaurant Group

Ano	Rendibilidade indicador (%)	Rendibilidade mercado (%)	Comparação	Ano	Rendibilidade indicador (%)	Rendibilidade mercado (%)	Comparação
2012	16%	23%	-6%	2017	-9%	-35%	27%
2013	71%	219%	-148%	2018	-16%	-19%	4%
2014	28%	16%	13%	2019	-32%	-37%	5%
2015	2%	-43%	45%	2020	41%	14%	27%
2016	-32%	-10%	-22%	2021	-32%	3%	-35%

**Fonte:** Elaboração própria

Na análise anual vimos que o indicador obteve lucro em cinco anos e prejuízo nos outros cinco anos, o mercado seguiu o mesmo padrão, tendo lucro e prejuízo e cinco anos. Apenas em 4 anos o indicador teve uma performance inferior ao mercado e destaque-se

o ano de 2015, onde apesar de o mercado apresentar uma rentabilidade negativa o indicador apresentou lucro.

### 6.10.2 Fiesta Restaurant Group RSI



**Figura 6.30** Gráfico do Indicador RSI dos preços das ações da empresa Fiesta Restaurant Group de 1 janeiro 2012 a 31 dezembro 2021

**Fonte:** Elaboração própria com o recurso a plataforma tradingview.com

**Tabela 6.40** Performance indicador RSI Fiesta Restaurant Group

Montante inicial	\$ 100.000,00	Lucro/prejuízo	\$-77.671,72	Nº transações	8
Montante final	\$ 22.328,28	Rendibilidade (%)	-78%	Ganhas	4
		Comparação (%)	-66%	Perdas	4

**Fonte:** Elaboração própria

Utilizando o indicador RSI o investidor realizou 8 transações com 4 a obterem lucro e outras 4 a obterem prejuízo. O investidor com a utilização do indicador RSI perdeu 78% do investimento inicial tendo um prejuízo de cerca de \$78 mil. Comparando com o mercado é um prejuízo ainda maior que o mercado obteve.

### 6.11 Conclusões

Antes de tirar conclusões é preciso referir, que como vimos na parte teórica deste estudo os indicadores MACD e RSI não devem ser usados de forma isolada, mas sim em conjunto com outros indicadores e métodos da análise técnica.

O estudo realizado não considerou impostos sobre mais valias e outros custos como comissões, bem como, não foi usado *short selling*, a venda de ações que o investidor não tem em carteira e o aumento do montante inicial de forma a fazer um investimento mais

avultado, quando existe sinais de compra sucessivos não foi possível comprar mais ações, tudo fatores que podem afetar os resultados apresentados.

A bolsa NASDAQ como podemos analisar no período em estudo de forma geral teve um crescimento muito elevado com várias empresas verem o preço das suas ações a disparar de forma positiva com rendibilidades muito altas para um período de apenas 10 anos, em especial a Apple e a Tesla. Existiram vários cenários diferentes na amostra das empresas que deu para pôr a prova a eficácia da análise técnica em distintos cenários.

A estratégia assente no indicador MACD teve uma performance satisfatória, o investidor com esta estratégia apenas apresentou prejuízo em duas carteiras de ações, PrimeEnergy e Fiesta Restaurant Group.

Nos diferentes cenários aplicados, o indicador apenas numa ocasião obteve uma prestação superior ao comportamento do mercado, numa situação em que o mercado apresentou uma rendibilidade negativa com o indicar o investidor não só obteve lucro, mas como conseguiu dobrar o seu investimento. Nas restantes situações onde o indicador obteve lucro ficou praticamente sempre muito longe da performance do mercado, mas sempre obtendo ganhos expressivos. Por essa razão não se pode afirmar que o indicador teve uma má performance no mercado NASDAQ, mas também não teve uma prestação muito positiva. Nos períodos anuais os resultados não foram muito positivos com vários anos com uma prestação negativa com prejuízos para o investidor, no curto prazo esta estratégia não foi eficaz como no longo prazo onde no período de 10 anos obteve, tirando as duas ocasiões referidas acima, uma rendibilidade positiva e alta. Podemos então afirmar que no mercado NASDAQ o indicador MACD é eficaz, mas pode não obter as rendibilidades características deste mercado que podem ser de extremos, com preços a disparar para o lado positivo ou negativo, quando usando uma estratégia *buy-and-hold*.

A estratégia assente no indicador obteve resultados não muito satisfatórios, apenas teve uma melhor performance que o mercado e apresentou prejuízo em quatro carteiras de ações.

A análise foi feita apenas para o período de 10 anos pois o indicador não gerou um número de sinais de compra/venda para fazer uma análise em períodos anuais, gerando períodos com muitos sinais de compra ou venda iguais de forma consecutivos ficando o investidor sem a possibilidade de transacionar o ativo e aproveitar as flutuações de preços. Na única prestação superior ao mercado o indicador apresentou um prejuízo para o investidor

conseguindo apenas atenuar uma perda no mercado. Foi perceptível que a performance do indicador esteve sempre inferior ao mercado com diferenças relevantes. Para o mercado NASDAQ uma estratégia RSI não se apresentou muito eficaz.

## 7 Conclusão

A Análise Técnica tem como única ferramenta o gráfico e o seu estudo partem da análise e interpretação gráfica dos preços históricos de ativos financeiros de forma a prever e antecipar os movimentos futuros dos preços.

A teoria de Dow é a base da criação da análise técnica. A análise técnica está assente em três pilares fundamentais: a ação do mercado desconta tudo, os preços movem-se em tendência e a história se repete. O comportamento psicológico do ser humano tem muita influência no comportamento dos preços, com estes a refletirem quer os comportamentos racionais e irracionais dos seres humanos.

Na era moderna é cada vez usado mais indicadores assentes na matemática, com fórmulas, em conjunto com a análise gráfica que vem complementar de forma o investidor ter uma tomada de decisão melhor e mais rápida. O crescimento tecnológico permite o aparecimento de ferramentas que de forma automática criam gráficos e os indicadores, sem que o investidor ou analista tenha o trabalho manual de desenhar, tornando o uso da análise técnica mais fácil e rápida de chegar a uma tomada de decisão.

A eficácia dos indicadores MACD e RSI foram aplicados de forma prática no mercado NASDAQ, gerando resultados mistos com nenhum indicador a ter um comportamento muito positivo, mas de forma geral o indicador MACD mostrou-se uma estratégia eficaz no mercado NASDAQ enquanto o indicador RSI no mesmo mercado não se mostrou com muita eficácia.

Parte do investidor e tendo em conta o seu perfil, seleccionar que método e estratégia se melhor adapta a si, aquela que faz sentir mais confortável de usar de forma a obter os melhor resultados possíveis.

Para concluir a análise técnica é eficaz como método de análise de mercado, mas é importante o investidor estar sempre atento a outros fatores não considerados neste método de forma a diminuir os riscos existentes e de tomar a melhor decisão possível.

## Referências Bibliográficas

Achelis, S. (2013). *Technical Analysis From A To Z*. (2° ed). Europa: MCGRAW-HILL EDUCATION

*ForexComMQL5-Maior grupo de traders do Brasil* (consult. 20 junho 2022).

Disponível em: <https://www.forexcommql5.com.br/>

*Investing.com-Portugal* (consult. 25 junho. 2022). Disponível em: <https://pt.investing.com/>

Kumar, N. B., & Mohapatra, S. (2015). *The Use of Technical and Fundamental Analysis in the Stock Market in Emerging and Developed Economies*. Reino Unido: Emerald Group Publishing Limited. ISBN: 978-1-78560-405-8

Lemos, F. (2018). *Análise Técnica dos mercados financeiros* (2° ed). São Paulo: Editora Saraiva. ISBN 978-8-55313-106-8

Marcos da Silva Fernandes, Paula Andréa do Valle Hamberger, & Ana Cláudia Marques do Valle. (2015). *Análise Técnica e Eficiência dos Mercados Financeiros: Uma Avaliação do Poder de Previsão dos Padrões de Candlestick*. Revista Evidenciação Contábil & Finanças, 3(3), 35–54. <https://doi.org/10.18405/recfin26015>

Martins, M., & Rodrigues, C. (2018). Uma Estratégia de Investimento Baseada na Divergência do Indicador MACD. *Revista De Administração, Contabilidade E Economia Da Fundace*, 9(2). doi: 10.13059/racef.v9i2.472

Meirelles, Nathan. (2021) *Análise Técnica dos mercados financeiros: um guia prático com abordagem simplificada e direta*. São Paulo: Editora Dialética ISBNB 978-252-4322-1

Morosan, A. (2011). The relative strength index revisited. *African Journal of Business Management* Vol. 5(14), pp. 5855-586

*Nasdaq: Daily Stock Market Overview, Data Updates, Reports & News* (Consult. 9 maio 2022). Disponível em: <https://www.nasdaq.com/>

Ramlall, I. (2017). *Applied Technical Analysis for Advanced Learners and Practitioners*. (1° ed) Reino Unido: Emerald Group Publishing Limited. ISBN: 978-1-78635-634-5

*TradingView Track all Markets* (Consult. 15 agosto 2022). Disponível em: <https://www.tradingview.com/>