



ANÁLISE DA FERRAMENTA DE FIBONACCI NA PREVISÃO DE PREÇOS DE CRIPTOMOEDAS

ANALYSIS OF FIBONACCI FERMENTATION AND FORECAST OF CRYPTOCURRENCY PRICES

SARA MARFIM MENDES SILVA

Graduada em Administração de Empresas
Universidade Federal do Ceará
E-mail: smarfim07@gmail.com

VITOR BORGES MONTEIRO

Doutor em Economia – CAEN/UFC
Professor do Curso de Finanças da Universidade Federal do Ceará
E-mail: vitorborges@ufc.br

RESUMO

Diante o crescimento da quantidade de novos investidores, a busca por uma ferramenta eficaz para realizar a análise técnica de ativos é cada vez maior. Com isso, muitos investidores realizam sua tomada de decisões através do indicador de Fibonacci, uma das ferramentas mais utilizadas na análise técnica de cripto ativos, mesmo sem dominar o uso desse ou compreender sobre sua eficácia. O estudo foi desenvolvido buscando verificar o uso da sequência de Fibonacci como método para predição do comportamento de preço das criptomoedas. A metodologia utilizada baseia-se em análise descritiva e exploratória, além da realização de análise experimental com abordagem qualitativa, na qual foi investigada a eficácia da ferramenta no gráfico da criptomoeda Bitcoin em 3 períodos distintos (Janeiro a Maio de 2021, Julho a Outubro de 2021 e Setembro de 2021 Janeiro de 2022). O resultado evidenciou que a ferramenta de Fibonacci é eficaz na identificação de tendências de preço, pois esta serve como um indicador de zonas de suporte e resistências para o preço do criptoativo em questão.

Palavras-chave: Investidores. Análise Técnica. Fibonacci. Indicador. Tendência de preço.

ABSTRACT

Given the growth in the number of new investors, the search for an effective tool to perform technical analysis of assets is increasing. As a result, many investors make their decisions through the Fibonacci indicator, one of the most used tools in the technical analysis of crypto assets, even without mastering its use or understanding its effectiveness. The study was developed to verify the use of the Fibonacci sequence as a method for predicting the price behavior of cryptocurrencies. The methodology used is based on descriptive and exploratory analysis, in addition to conducting an experimental analysis with a qualitative





ANÁLISE DA FERRAMENTA DE FIBONACCI NA PREVISÃO DE PREÇOS DE CRIPTOMOEDAS

approach, in which the effectiveness of the tool on the Bitcoin cryptocurrency chart was investigated in 3 different time periods (January to May 2021, July to October 2021 and September 2021 to January 2022). The result showed that the Fibonacci tool is effective in identifying price trends, as it serves as an indicator of support and resistance zones for the price of the crypto-asset in question.

Keywords: Investors. Technical Analysis. Fibonacci. Indicator. Price Trend.

1 INTRODUÇÃO

Afirma Mankiw (2005) que um dos principais princípios da economia consiste em que o ser humano sempre irá optar por oportunidades em que obterá o maior retorno possível. A partir disto, conclui-se que um grande objetivo dos investidores é maximizar seus lucros e minimizar seus riscos.

Desta forma, estudiosos buscam por diferentes métodos para atingir tal objetivo; um desses, como explica Markowitz (1968), consiste na otimização e diversificação da carteira de investimentos.

Anteriormente, houve estudos que consideravam a diversificação de ativos uma forma falha de otimizar a carteira de investimentos, explicando que tratava-se, na verdade, de falta de conhecimento sobre o mercado de ações. Contudo, a teoria de Markowitz foi vastamente analisada e debatida; evidenciando, afinal, sua veracidade (LIMA, 2016).

Comprovada a teoria da diversificação da carteira, Markowitz (1968) aponta que variar apenas entre ativos correlativos não é plenamente eficiente; o ideal seria, portanto, diversificar entre ações de empresas que apresentem características organizacionais e setoriais distintas. Entretanto, para conquistar o retorno desejado, não se demonstra suficiente apenas diversificar a carteira de investimentos; é evidente, portanto, a necessidade de investigar a fundo os ativos e analisar suas variáveis, buscando identificar as possíveis tendências de preço.

Com isso, foram desenvolvidos métodos de análise para auxiliarem nos estudos das ações, os dois mais comuns de serem encontrados no mercado de ações são: a Escola Fundamentalista e a Escola Técnica. Ambos os métodos servem como ferramenta





ANÁLISE DA FERRAMENTA DE FIBONACCI NA PREVISÃO DE PREÇOS DE CRIPTOMOEDAS

de apoio para os investidores, facilitando no cálculo e predição de preço dos ativos e na tomada de decisão (BARROS, 2015).

Apresentando, contudo, abordagens distintas, a Escola Fundamentalista busca investigar o desenvolvimento da organização como um todo; de modo diferente à Escola Técnica, que utiliza de indicadores para presumir unicamente o comportamento do ativo em questão (BARROS, 2015).

Guarnieri (2006, p. 17) ressalta sobre a análise técnica: “é compreendida como o conjunto de ferramentas, que o investidor dispõe para auxílio na decisão de investimento, com base em gráficos e indicadores técnicos.”

Desta forma, tornando-se a Escola Técnica cada vez mais famosa no mercado financeiro, ela caracteriza-se como ampla e acessível por dispor de vários tipos de ferramentas e maneiras de realizar tal investigação, sendo algumas de fácil aplicação, ideal para novos investidores, e outras que necessitam de programas computacionais complexos, utilizados normalmente por grandes organizações (FERNANDES; HAMBERGER; VALLE, 2015).

À vista disso, as ferramentas e indicadores utilizados na análise de ações fazem o uso dos gráficos de preço para investigar e presumir possíveis reações e movimentações dos criptoativos. Dentre estas ferramentas, identifica-se a sequência de Fibonacci, considerada, atualmente, como um dos principais instrumentos utilizados na análise de criptoativos (JORGE, 2011).

A sequência de Fibonacci, criada na Idade Média e retratada pela primeira vez no livro Liber Abaci (1202), surgiu através da observação do aumento populacional de um agrupamento de coelhos, no qual o autor, Leonardo Pisano, criou a sequência como maneira de determinar a variante em questão após determinado período (RIGONATTO, 2012).

Sendo utilizada por estudiosos há séculos, a sequência de Fibonacci foi gradativamente descoberta como aplicável em diversos problemas matemáticos, desde a previsão da quantidade populacional de uma espécie até o cálculo de projeções econômicas (ARAÚJO; OLIVEIRA, 2020).





ANÁLISE DA FERRAMENTA DE FIBONACCI NA PREVISÃO DE PREÇOS DE CRIPTOMOEDAS

Como informa Carvalho (2019), a sequência de Fibonacci está presente no mercado das criptomoedas como um dos índices mais populares dentre os economistas, utilizada para calcular a tendência de preço dos ativos. Além disso, a sequência é aplicada na análise de mudanças gráficas e, até mesmo, nos processos das tomadas de decisões realizadas por grandes investidores.

Contudo, apesar de ser uma expressão numérica bastante conhecida, informa a jornalista Priscila Yazbek (2021) que, de acordo com uma pesquisa realizada por uma gestora de cripto ativos da Fundação Getúlio Vargas, 50% da quantidade atual de investidores de criptomoedas deram início à prática nos anos de 2020 e 2021.

Como problema de pesquisa para o desenvolvimento deste trabalho há a efetividade da utilização da sequência de Fibonacci como instrumento de investigação sobre a viabilidade de investimento em criptoativos. Logo, como questão de pesquisa, indaga-se: é possível identificar a predisposição de preço de uma criptomoeda através da sequência de Fibonacci?

Por conseguinte, o objetivo geral do presente trabalho é verificar a eficácia do uso da sequência de Fibonacci como método para predição do comportamento de preço das criptomoedas.

Nessa perspectiva, diante da avassaladora quantidade de novas pessoas interessadas em saber mais sobre o mercado de criptomoedas, buscou-se desenvolver um trabalho voltado aos novos investidores atuantes no mercado financeiro, tendo este como intuito reproduzir os existentes conhecimentos relacionados a ferramenta da sequência de Fibonacci.

Primeiramente, a seção inicial do estudo apresentará mais sobre a análise técnica de Fibonacci, suas características e aspectos sobre análise gráfica dos ativos. Estes dados serão importantes para melhor compreensão sobre a aplicação prática da ferramenta de Fibonacci. Já na segunda seção, será apresentada e explicada a expressão numérica em questão, a sequência de Fibonacci, e, além disso, evidenciado mais a fundo sobre a sua relevância para o mercado das criptomoedas. Por fim, será analisada a aplicação da sequência de Fibonacci nos dados gráficos das criptomoedas, com o intuito de avaliar a sua efetividade na análise de preço dos ativos.





2 ANÁLISE TÉCNICA DE AÇÕES

O mercado de ações equivale a uma parte do sistema financeiro e serve como ferramenta de intermediação na realização de transações de compra e venda de diversos ativos, os quais são estudados diariamente por acionistas que possuem o intuito de auferir destas ações (SILVA et al., 2020).

Com isto, sendo o mercado de capitais utilizado como ferramenta para a observação da variação de preço dos criptoativos, este auxilia, também, na condução de pesquisas e análises de ações (NTI; ADEKOYA; WEYORI, 2020).

Com foco no estudo de criptomoedas, encontram-se duas escolas exploratórias quanto ao mercado de capitais: a análise fundamentalista e a análise técnica. Ainda que apresentem o mesmo objetivo de investigar ações com intuito de lucratividade, as análises fundamentalista e técnica se diferem em seu foco de estudo (DEBASTIANI, 2008).

A Escola Fundamentalista, fundada por Benjamin Graham, tem como embasamento as informações primárias sobre a organização, visando os dados referentes aos fatores que influenciam no valor das ações (SILVA et al., 2020). Dessa maneira, ela concentra-se nas questões financeiras básicas acerca de um devido ativo, como oferta e demanda, informações da empresa responsável pela ação, seu setor e dados antecedentes.

Como informa Santos (2017), a análise fundamentalista mantém seu foco no estudo das organizações, com vista na constatação se estas possuem ou não predisposição à ascensão e a forma com que esse desenvolvimento impactará no preço de seus ativos.

Portanto, as análises relativas à Escola Fundamentalista pressupõem que o mercado não caracteriza-se como eficaz de forma a conseguir manter padrões nas movimentações de preço dos ativos, incapacitando o uso das informações de preço passadas na realização de novas análises.



Por outro lado, a Escola Técnica propõe uma análise direcionada unicamente ao ativo, desconsiderando o cenário financeiro da organização, mantendo seu foco de estudo nas movimentações anteriores dos ativos (SILVA et al., 2020). Dessa forma, com convicção na repetitividade comportamental do mercado, a análise técnica consiste na investigação sobre o histórico do ativo para determinar possíveis futuras variações de preço (TAYLOR, 2010).

Manifesta-se Debastiani (2008, p. 16) a respeito da análise técnica de ações: "...acredita na repetitividade do comportamento humano e no poder da ciência estatística como forma de determinar, com base no comportamento passado, as perspectivas para o mercado no futuro."

Logo, investidores que utilizam a análise técnica para realizar seus estudos, tomam como base a pressuposição de que as alterações de um ativo irão cumprir com as movimentações ocorridas anteriormente, assumindo a convicção de que o mercado financeiro tende a se comportar seguindo padrões.

Com vista nisso, a análise técnica de ativos é imprescindível para o estudo de investidores, em função de que esta tem-se apresentado uma excelente maneira de prever as possíveis seguintes variações de preço de ativos e conquistar, assim, o rendimento desejável (GANDHMAL; KUMAR, 2019).

2.1 TEORIA DE DOW

A Teoria de Dow, originada por Charles Henry Dow, foi, inicialmente, publicada diversas vezes na revista Wall Street Journal a partir do ano de 1900. Criada como um método de análise de variações de preço de ações, a Teoria de Dow é o modelo mais antigo de análise técnica (PRING, 2002).

O intuito da Teoria de Dow na análise de ativos é identificar tendências e movimentações no preço da ação; em virtude disso, quando identificada uma projeção, deduz-se que esta continuará vigente até que seja verificada uma nova reversão de preço. Além disso, é importante pontuar que a Teoria de Dow propõe-se a identificar



ANÁLISE DA FERRAMENTA DE FIBONACCI NA PREVISÃO DE PREÇOS DE CRIPTOMOEDAS

possíveis projeções e reversões de preço do ativo, não focando na durabilidade do movimento (PRING, 2002).

Após o falecimento de Charles H. Dow, em 1902, seu sucessor, William Peter Hamilton, deu continuidade aos seus estudos e prosseguiu com a elaboração dos princípios básicos da Teoria de Dow, organizando-os da forma conhecida atualmente (LEMOS, 2010).

2.2 SEQUÊNCIA DE FIBONACCI

Como informa Vorobiev (2002), a sequência de Fibonacci foi originada do Rabbit Problem, um problema relacionado ao crescimento populacional da quantidade de coelhos, a mais de 800 anos. A partir disso, sua forma de utilização foi se diversificando, verificando que a sequência de Fibonacci pode ser aplicada em diversos problemas e situações matemáticas, uma delas sendo a análise técnica de ativos.

Com isso, pode-se observar nos gráficos de preço de criptoativos que à medida em que as variações de preço vão ocorrendo, a tendência é que se verifique uma constância nos níveis em que se observam suportes e resistências no gráfico (BHATTACHARYA ET AL, 2006).

Assim, a sequência de Fibonacci desenvolve o cálculo destes e identifica tais valores referentes aos níveis específicos em que constantemente observa-se retração ou projeção de preço no gráfico dos ativos, são eles: 0%, 23,6%, 38,2%, 50%, 61,8%, 78,6%, 100%, 161,8%, 261,8% e 423,6% (BHATTACHARYA ET AL, 2006). Estes são expostos como identificado no Gráfico 1:

Gráfico 1 - Números da sequência de Fibonacci





ANÁLISE DA FERRAMENTA DE FIBONACCI NA PREVISÃO DE PREÇOS DE CRIPTOMOEDAS



Fonte: Elaborado pela autora, a partir da plataforma TradingView (2022).

2.2.1 Suporte e resistência

Alguns conceitos básicos necessários para entender melhor a ferramenta da sequência de Fibonacci aplicada na análise de criptoativos são os suportes e resistências. Na análise técnica, os pontos de suporte e resistência funcionam como limites psicológicos na movimentação de preço dos ativos (GONÇALVES, 2018).

Informam Araújo e Oliveira (2020, p. 7) sobre o assunto: “o ponto de Suporte é quando os preços estão mais baratos, uma oportunidade para comprar. No ponto de Resistência é quando os preços estão mais caros, onde a força vendedora é maior que a compradora.”

Com isso, um ponto de resistência é formado quando o preço de um ativo demonstra uma movimentação crescente e, repentinamente, ocorre um declínio. Ao ocorrer tal situação, o ponto mais alto anteriormente observado no gráfico do ativo torna-se um topo e, além disso, caracteriza-se também como uma zona de resistência criada pela forte força vendedora (GONÇALVES, 2018).

Já um ponto de suporte é como o oposto de uma resistência, porém formado da mesma maneira. Quando a movimentação de preço de um ativo encontra-se em declínio, uma hora a força compradora se torna mais forte, fazendo com que o preço do ativo



eleve-se, formando, conseqüentemente, uma nova zona de suporte (GONÇALVES, 2018).

Dessa forma, os pontos de suporte e resistência são formados quando há um aumento da força compradora ou da força vendedora, respectivamente. Para melhor entendimento, visualiza-se na Figura 1 como ocorrem as zonas de suporte e resistência nos gráficos.

Figura 1 - Pontos de suporte e resistência



Fonte: Araújo e Oliveira (2020, p. 7)

Tais conceitos não apresentam um prazo determinado de duração, podendo permanecer indeterminadamente; contudo, quando a variação de preço do ativo conseguir romper as zonas, esta pode mudar de função. Portanto, suportes preexistentes podem virar novas resistências e resistências preexistentes podem virar novos suportes (GONÇALVES, 2018).

2.2.2 Projeção e retração de Fibonacci

Ao realizar qualquer pesquisa em artigos e sites informativos sobre criptoativos, é possível facilmente perceber que estes apresentam constantes e peculiares variações de preço; portanto, em sua maioria, estes ativos podem ser caracterizados como muito voláteis (ARAÚJO E OLIVEIRA, 2020).

Logo, para ser possível acompanhar essas variações de preço ao longo de períodos com curtos espaços de tempo, a análise técnica torna-se ideal para realizar essas investigações e delimitar possíveis tendências de preço para os criptoativos (ARAÚJO E OLIVEIRA, 2020).



Como citado anteriormente, a sequência de Fibonacci é uma das principais ferramentas utilizadas na análise técnica. Portanto, torna-se uma ótima opção para os investidores que realizam suas investigações através da análise gráfica.

Apesar de ser referida, no geral, apenas como sequência de Fibonacci, esse indicador da análise de ativos pode ser dividido em dois: projeções de Fibonacci e retrações de Fibonacci (ARAÚJO E OLIVEIRA, 2020).

Como informa Polo e Júnior (2021, p. 7), as ferramentas de Fibonacci são muito importantes na análise técnica pois, a partir do delineamento desses nos gráficos dos ativos, é possível: “controlar a análise das ondas, projetar objetivos e, ainda, traçar cenários distintos para os movimentos de mercado.”

De acordo com Araújo e Oliveira (2020), tanto as projeções quanto as retrações de Fibonacci ocorrem no momento em que o valor do ativo demonstra uma correção, fazendo com que o ativo redirecione sua tendência de preço.

Assim, as projeções e retrações de Fibonacci diferenciam-se apenas no tipo de redirecionamento que está acontecendo, sendo a projeção um momento de alta no preço, no qual eleva-se a força vendedora, ocasionando na mudança da tendência, direcionando-a para baixo, e a retração um momento de baixa no preço, no qual eleva-se a força compradora, direcionando a linha de preço do ativo para cima (ARAÚJO E OLIVEIRA, 2020).

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 HISTÓRICO

Os números de Fibonacci (mais conhecidos como sequência de Fibonacci), são uma sucessão numérica, na qual o seguimento destes equivale ao somatório dos dois números predecessores, dado pela seguinte fórmula:

$$F_{n+1} = F_n + F_{n-1}$$

(1)



Esta sequência numérica é muito utilizada atualmente, principalmente na previsão de valor de ações e criptomoedas (SILVA, 2017).

Além disso, como explica Chen (2010), a sequência de Fibonacci foi pouco a pouco sendo descoberta como aplicável em diversas áreas de estudo; portanto, foi só uma questão de tempo até ser utilizada também na área financeira. Com isso, o principal propósito dessa sequência numérica quando utilizada no mercado financeiro é determinar possíveis áreas de projeção e de retração.

3.2 SEQUÊNCIA DE FIBONACCI COMO FERRAMENTA

Dessa forma, através da aplicação da sequência de Fibonacci nos gráficos dos ativos, é possível encontrar padrões de variação, identificando regiões de conflito, como possíveis topos, demonstrando uma exaustão da força compradora e indicando uma reversão, ou possíveis fundos, demonstrando uma diminuição na força vendedora, indicando uma projeção (PIAZZA, 2010).

Portanto, utilizando a ferramenta de Fibonacci como instrumento para análise técnica, é factível decidir se o movimento do preço do ativo corrobora mais para que haja a compra ou a venda da criptomoeda.

Logo, nota-se a importância do conhecimento sobre a sequência de Fibonacci para os investidores, como salienta Araújo e Oliveira (2020, p. 8), com auxílio da ferramenta em questão, é possível “... tirar disso bons lucros, inclusive evitando prejuízos; obterá também previsões para pontos de suporte ou pontos de resistência”.

Outrossim, a sequência de Fibonacci é de grande auxílio para a identificação de suportes e resistências, assim como também aponta Taylor (2010, p. 25), ao afirmar que “...investidores utilizam essa ferramenta como prováveis suportes em correções de tendências de alta e prováveis resistências em correções de tendência de baixa”.

É possível, então, concluir que a ferramenta apresenta grande relevância na análise técnica de ativos; pois, através dela, há como identificar os pontos em que haverá uma oportunidade de compra, na qual os preços estarão mais baixos, ou que acontecerá



uma resistência, na qual a força compradora é menor que a vendedora, ocasionando no aumento do preço do ativo (TAYLOR, 2010).

Com isso, o investidor conseguirá prever as possíveis variações de preço do ativo e terá oportunidade de realizar suas transações, com vista na lucratividade e/ou evitando prejuízos (ARAÚJO; OLIVEIRA, 2020).

3.3 RAZÃO DE FIBONACCI

Como explicado anteriormente, a projeção de Fibonacci corresponde a uma sucessão numérica constituída por algarismos no qual o número seguinte é equivalente ao somatório dos dois anteriores; portanto, a sequência desta é a seguinte:

1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, 233, ...

A partir disto, foram calculadas as razões entre os números da sequência de Fibonacci, resultando nos seguintes valores:

ao dividir qualquer número da sequência pelo seu terceiro posterior, a razão será de, aproximadamente, 0,236;
ao dividir qualquer número da sequência pelo seu segundo posterior, a razão será de, aproximadamente, 0,382;
ao dividir qualquer número da sequência pelo seu posterior, a razão será de, aproximadamente, 0,618;
ao dividir qualquer número da sequência por ele mesmo, a razão será 1.

Tais razões dão origem à retração de Fibonacci, utilizada, também, para analisar a intensidade das variações. Os valores mais utilizados na ferramenta de Fibonacci são: 0,236 (23,6%); 0,382 (38,2%); 0,50 (50%); 0,618 (61,8%); 0,786 (78,6%) e 1 (100%) (SANTOS; SOUZA; SUAREZ, 2021).

Apesar da porcentagem 50% não ser calculada através de uma razão entre valores correspondentes na sequência de Fibonacci, ela é utilizada na ferramenta pois pode ser útil para definir a variância existente entre dois price points (pontos de preço) que sejam significantes para a análise técnica de um criptoativo (MITCHELL, 2021).



Além disso, há mais um valor que pode ser utilizado na ferramenta de Fibonacci, calculado da seguinte forma:

ao dividir qualquer número da sequência pelo seu anterior, a razão será de, aproximadamente, 1,618.

Mais conhecido como proporção áurea ou número de ouro, o 1,618 (161,8%) é considerado, na análise técnica, o ponto mais baixo da tendência de valor do ativo; de maneira oposta, o 0% indica o valor mais alto e com a maior tendência (ARAÚJO; OLIVEIRA, 2020).

Da mesma forma, aponta Lampreia (2020) sobre a importância da proporção áurea para as áreas da natureza, ciência, música, entre outras. Contudo, no mercado financeiro, as porcentagens da ferramenta de Fibonacci auxiliam na projeção dos níveis de suporte e resistência de um ativo.

Essa análise técnica é substancializada com o passar do tempo, ao haver uma concretização das tendências de um ativo; assim, será possível se embasar nas tendências de variação já existentes, até que haja alguma indicação de que acontecerá uma reversão (SPRITZER; TAUHATA, 2017).

Com isso, de acordo com Mitchell (2021), os valores correspondentes às porcentagens da ferramenta de Fibonacci equivalem às áreas nas quais há tendência para que haja reversão do preço do ativo. Assim, o investidor poderá utilizar essas projeções para definir valores para o price target (preço alvo) e o stop-loss (parar perda), também chamados start e stop, respectivamente.

4 APLICAÇÃO PRÁTICA DA SEQUÊNCIA DE FIBONACCI

A ferramenta de Fibonacci serve como um parâmetro técnico ao operar no mercado financeiro. Através dela, investidores podem lucrar com as variações de preço, tanto de retração quanto de projeção, além de auxiliar o analista a tomar a melhor decisão (SILVA, 2021).





ANÁLISE DA FERRAMENTA DE FIBONACCI NA PREVISÃO DE PREÇOS DE CRIPTOMOEDAS

Contudo, há uma grande oscilação nos preços dos criptoativos, que podem ser afetados por diversos fatores, não só financeiros, mas também políticos, ambientais, entre outros. Essa volatilidade está diretamente correlacionada ao risco; logo, torna-se essencial ter um conhecimento prévio sobre as criptomoedas, para que seja possível operar acertadamente (MERCADO BITCOIN, 2020).

Portanto, com vista no aumento da quantidade de novos investidores no mercado de criptoativos e na execução das operações financeiras, um conhecimento, também, sobre as análises técnicas se torna cada vez mais relevante, visando rentabilidade e evitar prejuízos (GUIMARÃES, 2020).

De acordo com Frost e Prechter (1995), a exposição da sequência de Fibonacci, feita primeiramente no Liber Abaci, foi uma das maiores descobertas matemáticas de todos os tempos, sendo mundialmente utilizada como ferramenta por estudiosos, pesquisadores e investidores.

Com isso, torna-se necessário entender como é realizada a aplicação dessa ferramenta na análise técnica de criptoativos. Dessa maneira, corroboram Santos, Souza e Suarez (2021, p. 6) sobre o assunto: “Para a utilização deste método é preciso identificar a amplitude de uma tendência e seu sentido, após esta identificação faz-se a multiplicação pelas porcentagens de Fibonacci esperando-se que seja realizado o movimento contrário à tendência atual.”

Figura 2 - Níveis de resistência e suporte definindo variação de preço



Fonte: Santos, Souza e Suarez (2021, p. 6)



Assim como observado na Figura 2, após a confirmação de uma tendência, observa-se um topo e um fundo provenientes da movimentação do ativo e, então, realiza-se a aplicação da ferramenta de Fibonacci nesses. A partir disto, os percentuais exibidos no indicador irão delinear os níveis em que ocorrerão possíveis reversões, suportes ou resistências e, com isso, traçar a continuação da tendência (SANTOS; SOUZA; SUAREZ, 2021).

O principal motivo para a escolha do tema deste trabalho foi focado na disponibilização de materiais para novos investidores, para apresentar e descrever sobre uma ferramenta específica utilizada na análise técnica de criptoativos. Além disso, buscou-se informar sobre um indicador que fosse comumente manuseado por analistas, mas que também caracteriza-se como de fácil alcance e aplicação, para que novos investidores possam ter acesso a este.

O presente trabalho tem como objetivo conferir a eficácia da sequência de Fibonacci como ferramenta para análise técnica de criptoativos, assim como realizar sua explicação e apresentação histórica, descritas na seção antecedente.

Dessa forma, para verificar o problema de pesquisa, será realizada na seção seguinte a aplicação prática da sequência de Fibonacci no gráfico de um criptoativo, com o intuito de analisar se as áreas delimitadas pelas regiões de Fibonacci auxiliam na identificação das seguintes variações de preço realizadas pelo ativo.

Portanto, a metodologia utilizada na realização da primeira seção do presente trabalho foi análise descritiva, aplicada na exposição do histórico, explicações e aspectos sobre a análise técnica de ativos.

Já na segunda seção, utilizou-se a metodologia de análise exploratória e descritiva, na qual evidencia-se a visão de outros autores sobre a sequência de Fibonacci, assim como seu histórico e aplicação prática, e, como abordagem de observação de pesquisa descritiva, a análise documental.

Por fim, na seção em que são apresentadas as análises finais e os resultados obtidos neste trabalho através da demonstração dos métodos de aplicação da sequência



de Fibonacci em um criptoativo, a metodologia utilizada caracteriza-se como análise experimental.

4.1 COLETA E ANÁLISE DE DADOS

As informações apresentadas ao longo do trabalho possuem como forma de coleta de dados o estudo de documentos e trabalhos que tratam e apresentam informações pertinentes relacionadas ao tema. Portanto, a coleta de dados constitui-se em leitura, investigação e análise documental, assim, caracterizando-se como fontes de pesquisa secundárias.

Além disso, na realização da seção final, em que apresenta-se os resultados do presente trabalho, analisa-se a aplicação dos percentuais da sequência de Fibonacci em gráficos de criptoativos, sendo tal investigação considerada uma pesquisa de caráter qualitativo.

Já quanto à análise de dados, foram reunidas informações necessárias para entendimento sobre a ferramenta da sequência de Fibonacci e como realizar a aplicação prática desta. Em seguida, através do software TradingView, foi delineado o indicador no gráfico do criptoativo Bitcoin, nos períodos de janeiro a maio de 2021, julho a outubro de 2021 e setembro de 2021 a janeiro de 2022. A partir disto, realiza-se a observação e descrição do gráfico traçado e se a ferramenta da sequência de Fibonacci obteve sucesso na predição das posteriores movimentações de preço do ativo em questão.

4.2 ANÁLISE DE RESULTADOS

A partir dos dados coletados e apresentados nas seções anteriores, foram considerados na aplicação da sequência de Fibonacci os índices mais comumente utilizados pelos investidores, são eles: 0 (0%); 0,236 (23,6%); 0,382 (38,2%); 0,50 (50%); 0,618 (61,8%); 0,786 (78,6%) e 1 (100%). Observa-se no Gráfico 2 como a ferramenta é disposta no gráfico dos ativos quando considerando tais percentuais:

Gráfico 2 - Ferramenta da Retração de Fibonacci



ANÁLISE DA FERRAMENTA DE FIBONACCI NA PREVISÃO DE PREÇOS DE CRIPTOMOEDAS



Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Como explicado anteriormente, cada gap, ou região, da sequência de Fibonacci indicará o percentual de elevação ou decréscimo realizado pelo preço do ativo, representando estes, portanto, a extensão da amplitude observada na alteração do valor. Além disso, estes indicarão possíveis níveis de reversão de preço, suportes ou resistências (SANTOS; SOUZA; SUAREZ, 2021).

Assim como informa Taylor (2010), o indicador de Fibonacci disponibiliza ao investidor uma ferramenta facilitadora para a identificação da intensidade das movimentações realizadas pelos ativos, definidas pelas regiões 0; 0,236; 0,382; 0,50; 0,618; 0,786 e 1. Cada gap da ferramenta de Fibonacci determina um nível de intensidade (ABE, 2018).

Explica Pires (2021), a ferramenta de Fibonacci identifica as linhas em que possivelmente ocorrerá resistência ou suporte na variação de preço do ativo. Com isso, havendo uma maior possibilidade de reversão de tendência, ou seja, áreas em que o preço do ativo tende a resistir ultrapassar tal zona, é possível delinear potenciais tendências das movimentações realizadas pelo criptoativo.

O intuito dos testes realizados a seguir é analisar se as possíveis tendências previstas através da utilização da ferramenta de Fibonacci condizem com as reais seguintes movimentações realizadas pelo criptoativo em questão (CARVALHO; BARBOZA; FIORUCCI, 2020).



Estabelecidos os percentuais utilizados para as análises, estes serão delineados a começar de fundos e traçados à topos, formados em movimentações passadas realizadas pelo criptoativo Bitcoin.

O primeiro teste foi realizado aplicando o indicador de Fibonacci no gráfico do ativo em questão no período de 27 de janeiro a 21 de fevereiro de 2021, onde foi identificada uma movimentação de alta, com um topo expressivo subsequente a um fundo. Observe a movimentação em questão no Gráfico 3:

Gráfico 3 - Movimentação de preço do Bitcoin de janeiro a maio de 2021



Fonte: Elaborado pela autora, a partir da plataforma TradingView (2022).

Inicialmente, como identificado no Gráfico 3, percebe-se que a movimentação de preço do ativo teve, em seguida ao período de aplicação da ferramenta de Fibonacci (27 de janeiro a 21 de fevereiro de 2021), uma retração na região de 0,5, buscando novas regiões de Fibonacci, sequenciando a zona 0,618. Em seguida, percebe-se que no topo traçado na ferramenta de Fibonacci, identifica-se uma região de resistência, visto que o preço do ativo é rejeitado, ocorrendo uma baixa em seu valor, fazendo com que este decresça à região 0,786.

Após a retração identificada na região 0,786, ocorre uma movimentação de alta, com fundos ascendentes. Em seguida, verifica-se novamente uma resistência no topo da



ANÁLISE DA FERRAMENTA DE FIBONACCI NA PREVISÃO DE PREÇOS DE CRIPTOMOEDAS

ferramenta de Fibonacci, através da realização de um fakeout, indicando apenas uma simulação de saída da região delimitada pelo indicador traçado. Como conseguinte, o preço do ativo demonstra uma retração na região 0,618 e, após isso, rejeita novamente a região 1 e apresenta uma movimentação de baixa, perdendo os seguintes suportes da ferramenta de Fibonacci.

Já o segundo teste foi realizado através do delineamento das regiões de Fibonacci no gráfico do Bitcoin no período de 20 de julho a 6 de setembro de 2021. Neste intervalo de tempo foi determinada uma movimentação de alta, expressando a formação de um fundo seguido de topos ascendentes e uma quebra na estruturação destes, devido à uma baixa na variação de preço. Observa-se no Gráfico 4.

Gráfico 4 - Movimentação de preço do Bitcoin de julho a outubro de 2021



Fonte: Elaborado pela autora, a partir da plataforma TradingView (2022).

No primeiro momento, previamente à estruturação da ferramenta de Fibonacci indicada no Gráfico 4 identifica-se uma movimentação de alta seguida por retração ocorrida na região 0,618. Com isso, a retração é rompida, formando um novo topo expressivo, no qual é concluído o delineamento da zona de Fibonacci.

Após isso, observa-se uma nova retração, na qual há uma tentativa de suporte na região 0,618. Sendo rompida, o preço do ativo busca um novo suporte na região 0,5;



ANÁLISE DA FERRAMENTA DE FIBONACCI NA PREVISÃO DE PREÇOS DE CRIPTOMOEDAS

realizando a formação de uma zona de tendência de alta, que atua como suporte para o preço do ativo, e o rompimento da linha de tendência de baixa, revertendo-a e realizando uma nova movimentação de alta. A partir disso, a prévia resistência determinada pelo topo da ferramenta de Fibonacci, é rompida pela variação de alta no preço do ativo, tornando-a um novo suporte para as demais variações de preço do ativo.

O último teste foi realizado através do delineamento da ferramenta de Fibonacci no gráfico do ativo Bitcoin no período de 21 de setembro a 20 de outubro de 2021. Visto o momento do ativo, percebe-se que previamente ao Fibonacci, a movimentação de preço caracterizava uma tendência de alta. Assim, a ferramenta de Fibonacci é traçada após uma retração, considerando na presente análise o próximo topo formado pela variação de preço do ativo, subsequente ao último fundo expressivo. Observa-se no Gráfico 5.

Gráfico 5 - Movimentação de preço do Bitcoin de setembro a janeiro de 2022



Fonte: Elaborado pela autora, a partir da plataforma TradingView (2022).

Seguidamente, o ativo realiza um movimento de retração até a região 0,618, revertendo à zona de topo delineada pelo indicador de Fibonacci, rejeitando-a e contrapondo-se à formação de um novo suporte. Com isso, a variação de preço do ativo apresenta uma baixa, tentando suporte nas regiões de Fibonacci; primeiramente, há



tentativa na zona 0,618, porém, desenvolve-se uma acumulação de preço, confirmada devido à flutuação entre as regiões 0,618 e 0,786.

Em seguida, o ativo busca suporte na linha 0,5 e, sem sucesso, realiza nova tentativa na região 0,382. Como conseguinte, o preço do ativo falha os últimos suportes do indicador, até testar o fundo indicado previamente a partir do delineamento da ferramenta de Fibonacci, na região 0, porém tal tentativa não obtém sucesso.

Com isso, é possível identificar que as áreas delimitadas pelos números de Fibonacci auxiliam na identificação das seguintes variações realizadas pelo ativo, pois estas servem como zonas de suporte e resistências para o preço da criptomoeda em questão. A partir das últimas movimentações do ativo identificadas no Gráfico 5, é possível perceber que as zonas de suporte e resistências são respeitadas pelo ativo, primeiramente na região 0,618, depois na 0,5 e, seguidamente, na zona do 0,236.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao início do trabalho de pesquisa, percebeu-se que, apesar de que a análise técnica de ativos é uma ferramenta utilizada há décadas por analistas e estudiosos, a quantidade de novos investidores interessados no universo das criptomoedas teve um aumento significativo nos anos de 2020 e 2021.

Diante disso, o presente trabalho teve como objetivo geral verificar a aplicação do indicador da sequência de Fibonacci como método para realizar previsão do comportamento de preço de criptoativos. A partir das análises realizadas no capítulo anterior, constata-se que o objetivo geral foi atendido, pois, com base nos testes realizados através da aplicação da ferramenta em questão em gráficos do criptoativo Bitcoin, foi possível verificar a eficácia do indicador de Fibonacci.

Já como objetivo específico inicial, observou-se a importância de desenvolver sobre a análise técnica de criptoativos. Tal objetivo foi alcançado através da realização de análise descritiva sobre o assunto em questão, elaborada através da apresentação dos aspectos da análise técnica, assim como explicações e características dessa.



ANÁLISE DA FERRAMENTA DE FIBONACCI NA PREVISÃO DE PREÇOS DE CRIPTOMOEDAS

Seguidamente, buscou-se evidenciar sobre a sequência de Fibonacci, sendo esta meta também atingida, através de análise exploratória e descritiva, demonstrando o histórico e aplicação prática do indicador em questão. Por fim, como último objetivo específico, constatou-se necessário realizar a aplicação prática da sequência de Fibonacci na análise gráfica de um criptoativo, com o intuito de verificar a eficácia do indicador em questão; sendo tal objetivo alcançado através de análise experimental, realizando a aplicação prática do indicador.

O presente trabalho foi desenvolvido a partir do prognóstico de que o indicador de Fibonacci é uma ferramenta eficaz para realizar a análise técnica de criptoativos. Isto pois é um dos indicadores mais utilizados por analistas na realização da predição de tendência de preço de uma criptomoeda.

Ao longo do desenvolvimento do trabalho, verificou-se que a hipótese foi confirmada, visto que a ferramenta de Fibonacci de fato demonstrou eficácia. Isso efetuou-se através da análise dos resultados, em que é possível identificar que a variação de preço do ativo investigado, o Bitcoin, respeitou as zonas de Fibonacci, utilizando-as como suportes ou resistências.

Como conseguinte, identificou-se como questão de pesquisa a seguinte indagação: “É possível identificar a predisposição de preço de uma criptomoeda através da sequência de Fibonacci?”, com isso, a resposta aferida à tal questão é afirmativa, em vista que é possível verificar as eventuais movimentações de preço de um criptoativo, tomando como base as zonas identificadas pela ferramenta de Fibonacci.

Isto confirma-se, pois, a análise validou uma repercussão positiva através dos testes realizados na sessão anterior, na qual percebeu-se que as regiões traçadas pelo indicador de Fibonacci servem, efetivamente, como zonas de suporte ou resistência na variação de preço do criptoativo analisado.

Sendo assim, o instrumento de software TradingView, utilizado para realizar a coleta de dados e aplicação da ferramenta de Fibonacci no gráfico do criptoativo analisado, permitiu com que fosse testada a hipótese apresentada pelo presente trabalho, através da realização de experimentos do indicador em um criptoativo. Além





ANÁLISE DA FERRAMENTA DE FIBONACCI NA PREVISÃO DE PREÇOS DE CRIPTOMOEDAS

disso, o software utilizado facilitou o cumprimento da investigação referente à questão de pesquisa identificada previamente.

Ante o exposto quanto a metodologia proposta, notou-se que, na análise de resultados do presente trabalho, poderia ter sido realizada uma coleta de dados com demais criptomoedas genéricas, para verificar a aplicação da ferramenta de Fibonacci em diferentes criptoativos.

Contudo, mediante a ampla quantidade de criptoativos, optou-se por investigar a eficácia do indicador em questão observando-o no gráfico de uma criptomoeda mais conhecida, sendo escolhido, portanto, o Bitcoin.

Em vista disso, para dar continuidade à verificação da eficácia da ferramenta da sequência de Fibonacci, propõe-se a realização de investigação e aplicação do indicador em diferentes criptoativos apresentados no mercado financeiro, a fim de avaliar o comportamento do preço de outras criptomoedas ante o delineamento das zonas de Fibonacci nestas.

Além disso, corroborando com o indicado por Pereira (2019), independentemente de que os resultados obtidos neste trabalho tenham sido positivos, é relevante manifestar que é importante que o investidor não baseie sua tomada de decisões em apenas um indicador. Portanto, propõe-se que a análise técnica de criptoativos seja realizada, também, através de diferentes ferramentas.

Isto posto, o estudo é relevante para informar sobre a sequência de Fibonacci como ferramenta na análise de ativos, além de verificar sua funcionalidade, e ademais, apresentar sobre a análise técnica de criptomoedas como forma de auxiliar novos investidores na realização da tomada de decisões.

REFERÊNCIAS

ABE, Marcos. Manual de análise técnica: essência e estratégias avançadas: tudo o que um investidor precisa saber para prosperar na Bolsa de valores até em tempos de crise. Novatec Editora, 2018.





ANÁLISE DA FERRAMENTA DE FIBONACCI NA PREVISÃO DE PREÇOS DE CRIPTOMOEDAS

ARAÚJO, Luana Souza; OLIVEIRA, Nilomar Vieira de. Uso da sequência de Fibonacci em análise técnica de criptomoedas. *Revista Artigos. Com*, v. 14, p. e2441-e2441, 2020.

BARROS, Thiago de Sousa. Análise Técnica e Fundamentalista: Ensaio sobre os métodos de análise. *Revista de Administração e Negócios da Amazônia*. v. 7, n.2, p. 39-63. 2015.

BHATTACHARYA, Sukanto et al. A computational exploration of the efficacy of Fibonacci Sequences in technical analysis and trading. *Annals of Economics and Finance*, v. 7, n. 1, p. 185, 2006.

CARVALHO, Alexandre Martins; BARBOZA, Flavio; FIORUCCI, José Augusto. Um algoritmo de negociação automatizado baseado em uma análise gráfica, pode apresentar um bom resultado?. *REVISTA ENIAC PESQUISA*, v. 9, n. 1, p. 129-150, 2020.

CARVALHO, Paulo. Sequência Fibonacci pode dar ideia do preço máximo do Bitcoin: expressão numérica criada na idade média pode traduzir quais serão os próximos movimentos do bitcoin no mercado. Expressão numérica criada na Idade Média pode traduzir quais serão os próximos movimentos do bitcoin no mercado. 2019. Disponível em: <https://livecoins.com.br/sequencia-fibonacci-pode-dar-ideia-do-preco-maximo-do-bitcoin/>. Acesso em: 13 dez. 2021.

CHEN, James. *Essentials of technical analysis for financial markets*. John Wiley & Sons, 2010.

DEBASTIANI, Carlos Alberto. *Análise Técnica de Ações: identificando oportunidades de compra e venda*. Novatec Editora, 2008.

FERNANDES, Marcos da Silva; HAMBERGER, Paula Andréa do Valle; VALLE, Ana Cláudia Marques do. Análise Técnica e Eficiência dos Mercados Financeiros: Uma Avaliação do Poder de Previsão dos Padrões de Candlestick. *Revista Evidenciação Contábil & Finanças*, v. 3, n. 3, p. 35-54, 2015.

FROST, Alfred John; PRECHTER, Robert Rougelot. *Elliott wave principle: key to market behavior*. New Classics Library, 1995.

GANDHMAL, Dattatray P.; KUMAR, K. Systematic analysis and review of stock market prediction techniques. *Computer Science Review*, v. 34, p. 100190, 2019.

GONÇALVES, Leonardo Immich. *O uso de indicadores técnicos como suporte à tomada de decisões no mercado financeiro*. 2018.

GUARNIERI, Odir Cantanhede. *Um estudo empírico da eficiência da análise técnica como instrumento na predição do Comportamento dos preços das ações: o caso Embraer*. 2006.





ANÁLISE DA FERRAMENTA DE FIBONACCI NA PREVISÃO DE PREÇOS DE CRIPTOMOEDAS

GUIMARÃES, Victor Rodrigues. Comparação de estratégias de investimento segundo observação de um indicador de análise técnica para diferentes tempos e setups de operação. 2020.

JORGE, Felipe Braga. A estratégia de Fibonacci funciona na bolsa brasileira?. 2011.

LAMPREIA, Miguel Alexandre Parreira. Aplicabilidade e utilidade da análise técnica no mercado cambial. 2020. Tese de Doutorado.

LEMOS, Flávio Alexandre Caldas de Almeida. Análise Técnica Clássica. São Paulo: Saraiva, 2010. E-book.

LIMA, Teresa Cristina de Sá. Aplicação do modelo de Markowitz para a otimização de carteiras de títulos públicos. 2016. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

MANKIWI, N. Gregory. Introdução à economia. 2005.

MARKOWITZ, Harry M. Cowles Foundation Monographs. In: Portfolio Selection. Yale University Press, 1968. p. 353-353.

MERCADO BITCOIN (Brasil). Volatilidade: O que é e Quais as Vantagens no Mercado de Criptomoedas? 2020. Disponível em: <https://blog.mercadobitcoin.com.br/volatilidade-o-que-e-e-como-usa-la-a-seu-favor>. Acesso em: 21 jan. 2022.

MITCHELL, Cory. Fibonacci Retracement Levels. 2021. Disponível em: <https://www.investopedia.com/terms/f/fibonacciretracement.asp#toc-what-do-fibonacci-retracement-levels-tell-you>. Acesso em: 20 jan. 2022.

NTI, Isaac Kofi; ADEKOYA, Adebayo Felix; WEYORI, Benjamin Asubam. A systematic review of fundamental and technical analysis of stock market predictions. Artificial Intelligence Review, v. 53, n. 4, p. 3007-3057, 2020.

PEREIRA, Barbara Holanda. Análise técnica de ações: eficiência do índice de força relativa em comparação a estratégia buy and hold. 2019.

PIAZZA, Marcelo. O melhor da análise técnica de ações. São Paulo: Saraiva, 2010.

PIRES, William Lucas Carvalho. Estratégias no mercado a vista e secundário para rentabilização de um portfólio convexo a partir de análise por múltiplos, fundamentalista e técnica. 2021.





ANÁLISE DA FERRAMENTA DE FIBONACCI NA PREVISÃO DE PREÇOS DE CRIPTOMOEDAS

POLO, Caio Cesar Pereira; JUNIOR, Laercio Javarez. Utilização de um novo indicador para operações em mercado de bolsa de valores. *Brazilian Journal of Development*, v. 7, n. 5, p. 46255-46269, 2021.

PRING, Martin J. *Technical analysis explained: The successful investor's guide to spotting investment trends and turning points*. McGraw-Hill Professional, 2002.

RIGONATTO, Marcelo. "Sequência de Fibonacci"; Brasil Escola, 2012. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/matematica/sequencia-fibonacci.htm>. Acesso em: 13 dez. 2021.

SANTOS, Augusto Lima dos; SOUZA, Leandro Coelho de; SUAREZ, Diego Frias. SGF: Stop and Go Fibo—Estratégia Automatizada de Negociação no Mercado Financeiro Baseada nas Regressões de Fibonacci. *Brazilian Journal of Development*, v. 7, n. 5, p. 52993-53016, 2021.

SANTOS, Vânia Arcelino dos. *Um modelo de análise fundamentalista de ações de instituições financeiras brasileiras*. 2017.

SILVA, Bruno Astrolino. *Números de Fibonacci e números de Lucas*. 2017. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

SILVA, Carlos. Método Fibonacci: Opções Binárias e benefícios dessa estratégia Source: investimentosinfo.com.br. 2021. Disponível em: <https://investimentosinfo.com.br/metodo-fibonacci-opcoes-binarias-e-beneficios-dessa-estrategia/>. Acesso em: 20 jan. 2022.

SILVA, Elisabeth Sales da et al. Estudo comparativo entre a rentabilidade de seis empresas no mercado de ações pela escola Fundamentalista e Técnica. *Revista OIDLES*, v. 14, n. 28, 2020.

SILVA, Susi Castro; MONTEIRO, Vitor Borges. Criptomoedas (ou criptoativos?) como meio de pagamento no Brasil e a lógica do Cisne Negro: da ausência de regulamentação específica ao desempenho da criptoeconomia durante a pandemia de Covid-19. 2021.

SILVA, Susi Castro; MONTEIRO, Vitor Borges. A Sistemática Brasileira de Segurança da Atividade Financeira no ciberespaço e a atual (in) aplicabilidade às Initial Coin Offerings (Icos) e aos seus ativos virtuais. *Contextus—Revista Contemporânea de Economia e Gestão*, v. 16, p. 62-83, 2018.

SPRITZER, Felipe Almeida; TAUHATA, João Paulo Mello. *Análise técnica para day trade: rentabilidade de indicadores no longo prazo*. 2017. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio de Janeiro.

TAYLOR, Vinícius Schardong. *A relevância da análise técnica para selecionar ações*. 2010.





ANÁLISE DA FERRAMENTA DE FIBONACCI NA PREVISÃO DE PREÇOS DE CRIPTOMOEDAS

VOROBIEV, Nicolai N. Fibonacci numbers. Springer Science & Business Media, 2002.

YAZBEK, Priscila. Criptomoedas: 56% buscam aprender sozinhos sobre investimento em ativos digitais: levantamento exclusivo obtido pela CNN mostra que metade das pessoas investiu pela primeira vez entre 2020 e 2021. Levantamento exclusivo obtido pela CNN mostra que metade das pessoas investiu pela primeira vez entre 2020 e 2021. 2021. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/business/criptomoedas-56-buscam-aprender-sozinhos-sobre-investimento-em-ativos-digitais/>. Acesso em: 13 dez. 2021.

