

COLÉGIO SÃO LUÍS

**ENSINO MÉDIO
CURSO DE METODOLOGIA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA**

**Lucas Braia Moura
Rodrigo Fiori Tokarski**

O impacto da sequência de Fibonacci na análise de gráficos na área financeira

São Paulo

2025

Lucas Braia Moura e Rodrigo Tokarski

O impacto da sequência de Fibonacci na análise de gráficos na área financeira

Artigo apresentado como requisito de aprovação em “Metodologia de Iniciação Científica”, na 2ª série do EM do Colégio São Luís

Orientadora: Prof.^a Ma. Daniela Milaneze Rodrigues

São Paulo
2025

Agradecimentos

Agradecemos, primeiramente, à nossa orientadora Daniela, por toda a paciência, dedicação e comprometimento durante o desenvolvimento deste trabalho. Sua orientação foi essencial para que conseguíssemos melhorar nossas ideias e transformar o aprendizado de suas aulas de matemática e de nossas reuniões em resultados.

Também agradecemos as nossas mães, Daniela e Glaucia, por todo o amor, incentivo e apoio em cada etapa dessa jornada. A força e o carinho de vocês foram fundamentais para que chegássemos até aqui.

Agradecemos, ainda, aos nossos amigos, que estiveram ao nosso lado, nos apoiando nas horas difíceis e nos alegrando em momentos de conquista. A amizade de vocês tornou essa caminhada mais leve e significativa.

Risco vem de não saber o que você está fazendo.

(Warren Buffet)

A matemática é o alfabeto no qual Deus escreveu o universo.

(Galileu Galilei)

Lista de ilustrações

GRÁFICO 1- FUNCIONAMENTO DA ZONA DE SUPORTE E RESISTÊNCIA; p.10	
GRÁFICO 2- FUNCIONAMENTO DA TEORIA DAS BANDAS DE BOLLINGER; p.15	
GRAFICO 3- FUNCIONAMENTO DAS ONDAS DE ELLIOT; p.19	
GRÁFICO 4- SEM FRACTAIS; p.20	
GRAFICO 5- FRACTAIS COM PERÍODO 2; p.21	
GRÁFICO 6- FRACTAIS COM PERÍODO 5; p.21	
GRÁFICO 7- APLICAÇÃO DAS ONDAS DE ELLIOT; p.22	
GRÁFICO 8- FUNCIONAMENTO DA EMA; p.23	
GRÁFICO 9- BITCOIN COM TENDÊNCIA DE BAIXA JUNTO COM FIBONACCI; p.24	
GRÁFICO 10- BITCOIN COM TENDÊNCIA DE BAIXA JUNTO COM FIBONACCI; p.24	
GRÁFICO 11- BITCOIN EM TENDÊNCIA DE BAIXA; p.25	
GRÁFICO 12- EURO/DÓLAR EM TENDÊNCIA DE BAIXA; p.26	
GRAFICO 13- EURO/DÓLAR EM JULHO; p.29	
GRÁFICO 14- EURO/DÓLAR ANALISADO ATÉ O FINAL DE SETEMBRO; p.30	
GRÁFICO 15- EURO/DÓLAR ANALISADO ATÉ O FINAL DE SETEMBRO COM AS BANDAS DE BOLLINGER; p.31	
GRÁFICO 15- EURO/DÓLAR ANALISADO ATÉ O FINAL DE SETEMBRO COM AS BANDAS DE BOLLINGER; p.32	
GRÁFICO 17- PREVISÃO DO BITCOIN DE JUNHO ATÉ AGOSTO UTILIZANDO APENAS A RETRAÇÃO DE FIBONACCI; p.33	
GRÁFICO 18- RESULTADO DA PREVISÃO DO BITCOIN DE JUNHO ATÉ AGOSTO UTILIZANDO APENAS A RETRAÇÃO DE FIBONACCI; p. 37	
GRÁFICO 19- RESULTADO DA PREVISÃO DO BITCOIN DE JUNHO ATÉ AGOSTO UTILIZANDO A RETRAÇÃO DE FIBONACCI E AS ONDAS DE ELIOTT; p. 37	
INTRODUÇÃO	8
Da prática à análise gráfica	17

2.1 Aplicação prática das ondas de Elliott e Fibonacci na identificação de tendências de baixa	20
2.2 Aplicação das ferramentas técnicas em movimentos de alta.....	25
Metodologia de Pesquisa	27
Resultados e Discussão.....	28
CONCLUSÃO OU CONSIDERAÇÕES FINAIS	35
REFERÊNCIAS.....	37

Sumário

RESUMO

O presente trabalho analisa a aplicação da sequência de Fibonacci como ferramenta de análise técnica para previsão de movimentações de preços no mercado financeiro, com foco em ativos voláteis como criptomoedas (Bitcoin) e contratos futuros (Euro/Dólar Futuro). A sequência de Fibonacci, introduzida no século XIII, é uma progressão numérica cujos níveis de retração (como 50% e 61,8%) são usados por analistas técnicos para identificar pontos de suporte e resistência em gráficos. A questão central da pesquisa é: Como a sequência de Fibonacci pode contribuir para a análise gráfica em investimentos financeiros?

A metodologia combinou pesquisa bibliográfica e análise de gráficos reais do Bitcoin e Euro/Dólar Futuro. Para aumentar a precisão das previsões, a sequência foi utilizada em conjunto com outros indicadores, como Ondas de Elliott, Média Móvel Exponencial (EMA) e Bandas de Bollinger. Os resultados indicaram que os níveis de retração de 38,2% e 61,8% funcionaram como pontos importantes de suporte e resistência em vários casos estudados. Concluiu-se que a sequência de Fibonacci é mais eficaz e confiável quando aplicada em conjunto com outros indicadores e atende melhor o perfil de investidor de curto prazo. O estudo valida a técnica, embora ressalte que fatores externos, como crises econômicas, e a alta volatilidade (como no Bitcoin) continuam sendo limites para a precisão.

Palavras-chave: Análise técnica financeira; Criptomoedas; Indicadores gráficos; Ferramentas complementares

ABSTRACT

The present study analyzes the application of the Fibonacci sequence as a technical analysis tool for predicting price movements in financial markets, focusing on volatile assets such as cryptocurrencies (Bitcoin) and futures contracts (Euro/Dollar Futures). The Fibonacci sequence, introduced in the 13th century, is a numerical progression whose retracement levels (such as 50% and 61.8%) are used by technical analysts to identify support and resistance points on charts. The central question of the

research is: How can the Fibonacci sequence contribute to chart analysis in financial investments?

The methodology combined bibliographic research and analysis of real Bitcoin and Euro/Dollar Futures charts. To enhance the accuracy of predictions, the Fibonacci sequence was used in conjunction with other indicators, such as Elliott Waves, Exponential Moving Average (EMA), and Bollinger Bands. The results indicated that 38.2% and 61.8% retracement levels served as significant support and resistance points in several studied cases. It was concluded that the Fibonacci sequence is more effective and reliable when applied alongside other indicators and is better suited to the profile of short-term investors. The study validates the technique, although it emphasizes that external factors, such as economic crises, and high volatility (as seen in Bitcoin) remain with some limitations to its accuracy.

Keywords: Technical Financial Analysis; Cryptocurrencies; Graphic Indicators; Complementary tools.

INTRODUÇÃO

A Matemática desempenha um papel fundamental na compreensão do mundo ao nosso redor, fornecendo diversas ferramentas que auxiliam, por exemplo, na previsão de fenômenos naturais e até mesmo na tomada de decisões financeiras. Entre os conceitos matemáticos de grande importância destaca-se a sequência de Fibonacci, uma progressão numérica introduzida pelo matemático italiano Leonardo Fibonacci, no século XIII.

Fibonacci (1170 – 1250) nasceu em Pisa e ficou famoso, principalmente, pela criação da sequência numérica, que seria, posteriormente, reconhecida como sequência de Fibonacci, em sua homenagem. O matemático escreveu o livro Liber

Abaci (1202) que apresentou grande influência na Europa pelo seu estudo de aritmética hindu-árabe e a defesa da ideia de superarem os números romanos em cálculos aritméticos. (SARA, 2022 apud RIGONATTO, p.15, 2012).

A sequência de Fibonacci revelou-se presente não só na área da Matemática, mas também em diversos aspectos da natureza, como no crescimento de plantas, na estrutura de conchas e até na disposição dos galhos das árvores. Sua presença em padrões biológicos e geométricos gerou interesse entre estudiosos de diferentes áreas do conhecimento.

Leonardo deduziu a sequência numérica 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13 ... quando iniciou um estudo sobre a reprodução de coelhos. Com a intenção de investigar quantos coelhos poderiam ser reproduzidos em um ano, a partir de um único casal, levando em consideração que cada coelho só poderia reproduzir após um mês de idade, cada casal gera sempre outro casal de coelhos e que nenhum coelho morre durante o ano, ele escreveu a sequência para representar a quantidade de coelhos. Observando um padrão no aumento do número de coelhos ele generalizou o cálculo dos termos escrevendo o termo geral $F_n = F_{n-1} + F_{n-2}$, para $n > 2$.

Além disso, estudiosos perceberam que os números e as razões entre eles eram vistos também na natureza ou no corpo humano. Diante disso, a sequência foi associada ao número áureo, representado pela letra grega “fi”, da seguinte forma: $\varphi \approx 1,618$. Tal constante matemática aparece, principalmente, na arte e na arquitetura.

Por outro lado, segundo Sara Marfim (2022), a sequência de Fibonacci está presente no mercado financeiro como um dos métodos preferidos dos economistas, sendo utilizada para realizar previsões a partir de gráficos financeiros.

A previsão é uma estimativa ou projeção de eventos futuros com base em dados históricos, tendências atuais e análises. Suas mais diversas formas estão sempre condicionadas à tecnologia e técnicas para obter resultados mais satisfatórios.

Os investimentos em criptoativos estão se tornando cada vez mais predominantes. Com o passar dos anos, mais investidores reconhecem sua relevância e acabam entrando nesse mercado, alguns até mesmo dependendo desses ativos como principal fonte de renda.

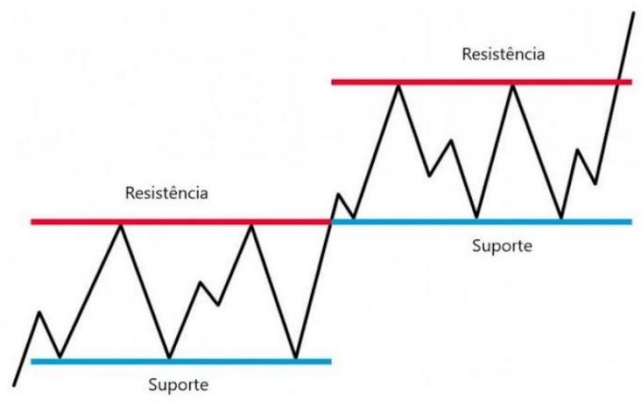
Entretanto, o mercado de ações e negociações de câmbio de moedas são considerados ambientes desafiadores para a previsão pelo fato de serem

extremamente voláteis e apresentarem oscilações que não podem ser calculadas, como as que acontecem em pandemias e crises econômicas.

Essa movimentação se dá por conta de vários motivos, mas o principal é a “Lei de oferta e demanda”, em que, quanto mais pessoas querem comprar algo, o preço deste aumenta, caso contrário, o preço diminui para atrair mais compradores.” (Iago, 2022, p.9)

Mesmo diante desses desafios, a sequência de Fibonacci passou a ser empregada na tentativa de prever movimentos do mercado. Analistas técnicos e investidores perceberam que os níveis derivados dessa sequência, como as razões de 23,6%, 38,2%, 50%, 61,8% e 78,6%, poderiam ser úteis para identificar pontos de suporte e resistência em gráficos de preços. Essa aplicação se baseia na ideia de que os preços dos ativos financeiros seguem padrões recorrentes e tendem a se movimentar dentro de certas proporções antes de continuar sua trajetória ou reverter a tendência, como visto no gráfico a seguir.

GRÁFICO 1- FUNCIONAMENTO DA ZONA DE SUPORTE E RESISTÊNCIA



Fonte: <https://iqtradingpro.com/pt-br/suporte-e-resistencia-o-melhor-indicador-tecnico-ao-se-negociar-na-iq-option/>

Analisando o gráfico, vemos os pontos de resistência e suporte, que são os melhores pontos de compra e venda durante a previsão usando a sequência de Fibonacci e a presença de padrões recorrentes entre esses pontos.

A análise técnica, baseada em gráfico e indicadores para prever o comportamento dos ativos no futuro, identificou a razão entre os números da sequência de Fibonacci como uma ferramenta extremamente valiosa. Os chamados "níveis de retração de Fibonacci" são utilizados para identificar possíveis zonas de correção nos preços, ajudando investidores a tomar decisões sobre pontos de entrada e saída do mercado. Além disso, a sequência é usada em projeções de preços futuros, permitindo que investidores estimem até onde um ativo pode chegar com base em movimentos anteriores.

Apesar de sua popularidade, o uso da sequência de Fibonacci na análise financeira não possui resultados exatos em todas as aplicações. Críticos argumentam que a aparente eficácia dessa abordagem pode estar relacionada ao efeito psicológico dos investidores, que, muitas vezes, baseiam suas decisões em padrões amplamente aceitos pelo mercado.

Portanto, ela não possui reconhecimento unânime de ser uma ferramenta eficaz para analisar gráficos financeiros. A partir dessa problemática, apresentamos nossa questão de pesquisa: Como a sequência de Fibonacci pode contribuir para a análise gráfica em investimentos financeiros?

Para responder à essa questão, investigaremos como a sequência de Fibonacci funciona na análise de preços no mercado financeiro. Sendo assim, o objeto de estudo desta pesquisa é a aplicação da sequência de Fibonacci como ferramenta de análise técnica para previsão de movimentações de preços no mercado financeiro, sendo focada em ativos de alta variabilidade, como criptomoedas (Bitcoin/Ethereum/Solana) e contratos futuros (Euro/Dólar Futuro). A escolha desses ativos justifica-se por sua dinâmica, característica que permite testar se a sequência de Fibonacci é eficaz em momentos de oscilações intensas.

A sequência de Fibonacci passou a ser usada na análise de investimentos com maior destaque, a partir do século XX, principalmente, com as ideias de Ralph Nelson Elliot, que defendeu que o mercado segue padrões repetitivos e matemáticos. A partir disso, analisa-se a forma como a sequência é aplicada na identificação de pontos de suporte e resistência nos gráficos de preços, ajudando na leitura de tendências, tanto de alto quanto de baixa.

Conforme Araújo e Oliveira (2020), a sequência de Fibonacci está ligada a padrões matemáticos que são vistos em comportamentos humanos e naturais, sendo adaptável à análise de tendências financeiras. Essa relação entre matemática e mercado é justificada pela ausência de aleatoriedade nos preços, que seguem ciclos influenciados por decisões, apresentando alguns padrões que possibilitam um estudo matemático.

O aumento do uso da sequência está relacionado com a crescente popularização da análise técnica entre investidores, especialmente iniciantes, que querem achar métodos acessíveis para iniciar suas aplicações. Como destacado por Silva (2022), 50% dos investidores em criptomoedas entraram no mercado entre 2020 e 2021, período marcado por alta troca de valores a qualquer momento. Nesse contexto, a sequência de Fibonacci se destaca por ser simples e identificar zonas de suporte e resistência, conforme mostrado no estudo de Daniel (2022) sobre o Dólar Futuro (DOLFUT). O autor observou que 68,75% das ondas analisadas retraíram até níveis de Fibonacci, com destaque para 38,2% e 61,8%.

Além disso, a aplicação da sequência de Fibonacci no Bitcoin, conforme Silva (2022), evidenciou que os níveis de 0,618 (61,8%) e 0,382 (38,2%) funcionaram como zonas de reversão em 70% dos casos analisados. Esses resultados alinham-se à teoria de Elliot (1938), que associa os números de Fibonacci com a estrutura dos mercados, sugerindo que padrões históricos tendem a se repetir. Frost e Prechter (2002, p. 45) reforçam essa ideia ao falarem que “as razões de Fibonacci são a espinha dorsal da Teoria das Ondas de Elliot, oferecendo uma base matemática para prever extensões e retrações”.

A teoria de Elliot é outro método de previsão dos preços no mercado financeiro. Ela afirma que os preços no mercado se movem em ciclos repetitivos de 5 ondas de subida ou descida, seguidas por 3 ondas de correção. Esses ciclos refletem o comportamento coletivo dos investidores e ajudam a prever movimentos futuros dos preços.

A escolha do Bitcoin e do Dólar Futuro como objetos de análise também se justificam por representarem mercados distintos: o primeiro, descentralizado e global; o segundo, regulamentado e vinculado a estados. Essa divisão permite avaliar se a

sequência de Fibonacci pode ser eficaz para entender contextos específicos, reforçando sua variabilidade como ferramenta técnica.

Apesar dos resultados, a sequência de Fibonacci ainda não se mostra 100% eficaz. Investidores mostram que sua eficácia depende da escolha dos pontos de análise, o que pode levar a overfitting (ajuste a dados históricos sem valor real). Sachetim (2006, p. 34) afirma que “a confiança cega em retrações de Fibonacci, sem considerar indicadores complementares, como médias móveis ou volume, aumenta o risco de falsos sinais”. Por exemplo, durante acontecimentos que não podem ser previstos, como a pandemia de COVID-19, fatores externos podem se sobrepor as ferramentas de análise.

A popularidade da sequência de Fibonacci também está ligada à mentalidade da trading (atividade de comprar e vender ativos financeiros como ações, moedas e criptomoedas em um curto período, como horas, dias ou semanas, com o objetivo de obter lucro com as flutuações de preço). Investidores tendem a investir juntos, se concentrando em níveis previsíveis, o que influencia na eficácia da ferramenta. Como explica Kahneman (2011), “padrões reconhecíveis criam profecias autorrealizáveis, pois os agentes ajustam suas ações às expectativas geradas por esses padrões”. Isso é mostrado em mercados como o Bitcoin, onde grandes investidores utilizam níveis de Fibonacci para definir ordens de stop-loss (ordem definida pelo próprio investidor para limitar a perda em uma operação) e take-profit (ordem pré-configurada para vender uma criptomoeda quando o preço atinge um determinado nível de lucro), aumentando sua confiabilidade.

Contudo, analisar o impacto da sequência de Fibonacci na análise de gráficos financeiros, para realizar previsões, não apenas valida as teorias, mas também contribui para o aumento do conhecimento, muito importante em um mercado cada vez mais competitivo.

Para melhor conhecimento sobre o tema, apresentaremos uma breve explicação sobre os gráficos financeiros, muito usados por investidores para tentar entender os movimentos do mercado. Para isso, existem várias estratégias, como médias móveis e bandas de Bollinger.

As Bandas de Bollinger mostram a variação dos preços e a volatilidade de um ativo. Elas têm três linhas: uma média central e duas faixas (superior e inferior). Quando as bandas se afastam, o mercado está mais volátil (muda rápido e não é

previsível) quando se aproximam, a volatilidade diminui. Servem para identificar momentos de compra ou venda.

GRÁFICO 2- FUNCIONAMENTO DA TEORIA DAS BANDAS DE BOLLINGER



Fonte: <https://www.avatradeportuguese.com/education/trading-for-beginners/bandas-de-bollinger>

Nesse gráfico, conseguimos ver perfeitamente as três linhas usadas na banda de Bollinger, a banda superior, a central, e a inferior

Porém, será que essa técnica realmente funciona para diferentes tipos de investimentos e momentos do mercado financeiro? Com essa pergunta, elaboramos outras questões para direcionar e aprofundar nosso estudo, sendo uma delas a seguinte: como aplicar os números de Fibonacci para identificar momentos de compra e venda de criptomoedas?

O objetivo é tornar clara a influência dessa técnica e sua eficácia para investidores na tomada de decisões mais seguras no mercado.

Dessa forma, nosso estudo sobre o uso da sequência de Fibonacci na análise do mercado financeiro, principalmente, no contexto das criptomoedas, ~~este trabalho~~ tem como objetivo central analisar a aplicação dessa ferramenta nos gráficos financeiros e avaliar sua utilidade na tomada de decisões por parte dos investidores.

Busca-se entender se essa técnica, realmente, contribui para identificar momentos mais seguros de compra e venda de ativos, oferecendo maior previsibilidade em um ambiente conhecido por sua alta volatilidade, como é o caso do mercado de criptoativos.

Para alcançar esse objetivo geral, foram definidos alguns objetivos específicos que orientam a estrutura da pesquisa. O primeiro é compreender a origem da sequência de Fibonacci e seu fundamento matemático. Isso inclui investigar como a sequência passou a ser observada em diversos contextos, como na natureza, na arte, na arquitetura e, posteriormente, no comportamento do mercado financeiro.

Em seguida, pretende-se explorar como a sequência de Fibonacci passou a ser usada na análise de investimentos. Esse uso ganhou força no século XX, principalmente, com as ideias de Ralph Nelson Elliot, que defendeu que o mercado segue padrões repetitivos e matemáticos. A partir disso, será analisada a forma como a sequência é aplicada na identificação de pontos de suporte e resistência nos gráficos de preços, ajudando na leitura de tendências, tanto de alto quanto de baixa.

Outro ponto importante será investigar a eficácia da sequência na prática. Para isso, serão apresentados exemplos de estudos e situações reais em que a técnica foi utilizada na tentativa de prever movimentos de preço. O objetivo é verificar se a aplicação da sequência oferece previsões confiáveis e até que ponto ela pode ser considerada uma ferramenta válida para análise gráfica.

Além disso, a pesquisa buscará comparar a sequência de Fibonacci com outras ferramentas conhecidas da análise técnica, como as médias móveis e as Bandas de Bollinger. O intuito é entender se Fibonacci se destaca em relação a essas estratégias ou se o melhor resultado acontece quando ela é usada em conjunto com outras ferramentas.

Um foco especial será dado à aplicação da técnica no mercado de criptomoedas, como o Bitcoin e o Ethereum. Com base em estudos anteriores que apontam uma frequência significativa de retrações em níveis de Fibonacci na Bolsa de Valores, será investigado se essa mesma lógica se aplica ao mercado cripto, considerando suas particularidades e constantes oscilações.

Por fim, serão identificados os limites e desafios do uso da sequência de Fibonacci nesse tipo de análise. Isso inclui pensar sobre fatores externos que podem interferir nos padrões previstos, como crises econômicas, acontecimentos inesperados e o próprio comportamento dos investidores. Também será discutida a

necessidade de combinar Fibonacci com outras ferramentas para aumentar a precisão das análises.

Este trabalho parte, ainda, da ideia de que a sequência de Fibonacci, bastante conhecida na matemática, pode ser útil para prever movimentos de preços no mercado financeiro, especialmente no caso das criptomoedas. Sendo assim, elaboramos três hipóteses que orientam a pesquisa.

A primeira hipótese é que os números de Fibonacci ajudam a identificar bons momentos para comprar e vender ativos. Os chamados níveis de retração, como os de 23,6%, 50% e 61,8%, funcionam, muitas vezes, como pontos de suporte ou resistência nos gráficos. Em mercados de alta, esses níveis costumam indicar bons pontos de compra após quedas. Já em mercados de baixa, podem apontar momentos ideais para vender. Esses padrões se repetem com frequência, o que mostra que a sequência de Fibonacci pode influenciar os movimentos dos preços.

A segunda hipótese diz respeito à eficácia dessa técnica em diferentes cenários. Em mercados com muita movimentação ou com presença de grandes investidores (como bancos ou fundos), ordens grandes podem alterar os padrões esperados. Isso pode atrapalhar a análise com Fibonacci. Por outro lado, se a técnica funcionar melhor em mercados menores ou com menor volume, isso pode mostrar que ela é mais útil para investidores individuais do que para grandes instituições.

A terceira hipótese compara o uso da sequência de Fibonacci com outras ferramentas de análise de mercado. A ideia é que ela se destaca por aproveitar os momentos em que o mercado está em tendência (de alta ou de baixa) para indicar decisões de compra ou venda. Assim, ela pode ajudar a antecipar movimentos do mercado causados pelo comportamento coletivo dos investidores, como o chamado “efeito manada”, onde muitas pessoas compram ou vendem ao mesmo tempo.

Para verificar essas hipóteses, nossa metodologia será dividida em três partes: uma etapa teórica, baseada em pesquisa bibliográfica e simulações de investimentos com gráficos tirados como exemplo; uma etapa prática, com aplicação direta da técnica em gráficos reais; e por fim uma etapa de conclusão e análise de resultados. A escolha por essa divisão tem o objetivo de compreender o funcionamento da sequência de Fibonacci tanto no campo conceitual quanto na sua utilidade prática na análise de criptoativos.

Diante do exposto, no próximo capítulo, aprofundaremos aspectos gerais da sequência de Fibonacci, contextualizando alguns termos que serão utilizados na

prática, sem deixar de explicá-los de forma teórica. Apresentaremos, ainda, explicações sobre como faremos a análise gráfica com o uso da sequência.

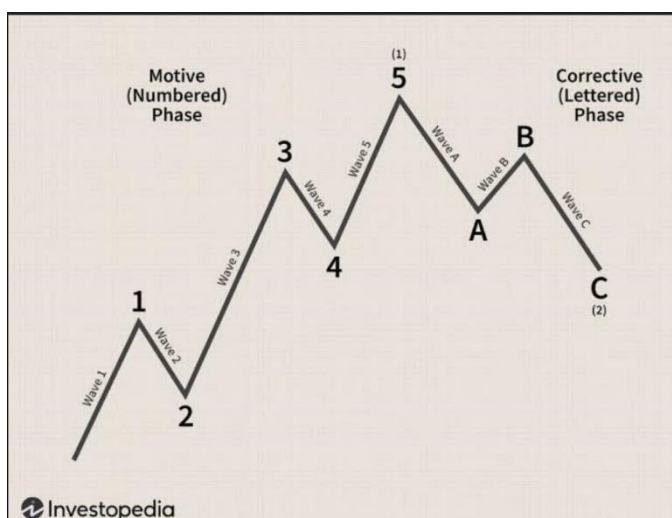
Depois de investir nos criptoativos escolhidos, vamos analisar os resultados e pretendemos chegar a uma conclusão sobre a retração da sequência de Fibonacci e o impacto em sua performance pela ação de outras ferramentas de análise. Ao final desse período, compararemos os preços previstos com os valores reais alcançados, a fim de avaliar se a técnica foi eficaz na previsão dos movimentos do mercado, além de justificar o motivo de algumas previsões que ocorreram como o esperado.

DA PRÁTICA À ANÁLISE GRÁFICA

Ao longo desse capítulo vamos dar uma breve explicação sobre as ondas de Elliot, Média Móvel Exponencial de 50 períodos (EMA 50), Fractais e começaremos a parte prática, mas sem realmente investir em criptomoedas. Usaremos alguns gráficos tirados da plataforma *tradingview* e justificaremos cada passo de nossa análise.

A Teoria das Ondas de Elliott propõe que os preços nos mercados financeiros seguem padrões cíclicos compostos por cinco ondas impulsivas (de alta) e três corretivas (de baixa), como podemos ver no gráfico a seguir.

GRAFICO 3- FUNCIONAMENTO DAS ONDAS DE ELLIOT



Fonte: <https://www.equiti.com/jo-en/news/trading-ideas/guide-to-elliott-wave-theory/>

Esses padrões refletem o comportamento coletivo dos investidores e se repetem com frequência. Elliott observou que as proporções entre essas ondas seguem as razões entre os números da sequência de Fibonacci, como 38,2%, 61,8% e 161,8%, o que permite prever zonas de suporte, resistência e possíveis alvos de preço. Assim, a combinação entre as ondas de Elliott e Fibonacci fornece uma base teórica e prática para identificar movimentos futuros nos gráficos. Identificar os pontos de suporte e de resistência é parte do nosso objetivo central. Acreditamos que a identificação desses pontos tornará a previsão mais precisa.

A Média Móvel Exponencial (EMA) de 50 períodos é amplamente utilizada para identificar tendências e zonas de suporte ou resistência. Quando o preço está acima da EMA 50, ela funciona como suporte; quando está abaixo, atua como resistência. Sua leitura é potencializada quando combinada com as ondas de Elliott e retrações de Fibonacci, formando zonas de confluência que reforçam a análise. Assim, a EMA 50 se torna uma ferramenta importante para prever reversões ou continuidade de tendência com maior segurança.

Uma das dificuldades é identificar pontos de reversão (de baixa ou de alta) para determinar onde a retração de Fibonacci será tracejada. Por isso, utilizamos uma ferramenta chamada de fractais. Existem dois tipos de fractais, os para cima (representados pela cor verde) e os para baixo (representados pela cor vermelha). Um fractal para cima é criado quando uma vela específica é maior que as duas anteriores e as duas seguintes, mostrando uma reversão de preço de baixa. Por outro lado, o fractal para baixo seria quando o ponto de mínimo de uma vela é menor que as duas anteriores e as duas seguintes, mostrando uma reversão de preço de alta. Para filtrarmos os fractais que são mais relevantes, mudamos sua configuração para período=5. Mudar o período para 5 significa que o indicador só marcará topos e fundos quando o candle central for o maior ou menor em relação a 5 candles de cada lado, fazendo o gráfico ficar menos detalhado e mais lento. Podemos perceber a diferença dos fractais nos gráficos a seguir.

GRÁFICO 4- SEM FRACTAIS



Fonte- TradinView. Análise autoral

GRAFICO 5- FRACTAIS COM PERÍODO 2



Fonte- TradinView. Análise autoral

GRÁFICO 6- FRACTAIS COM PERÍODO 5



Fonte- TradinView. Análise autoral

2.1 Aplicação prática das ondas de Elliott e Fibonacci na identificação de tendências de baixa

Neste segmento, apresentaremos a parte prática, em que vamos considerar gráficos fornecidos pela plataforma tradingview e analisá-los. Durante nossa análise serão feitas explicações sobre as marcações nos gráficos, além de fazer uma simulação de investimento real, marcando onde colocaríamos nosso stop-loss e take-profit.

GRÁFICO 7- APLICAÇÃO DAS ONDAS DE ELLIOT



Fonte: TradinView. Análise Própria

No gráfico acima, conseguimos ver claramente as ondas de Elliot. Segundo essa teoria o mercado segue padrões que se repetem frequentemente, dessa forma podemos prever algumas tendências. Podemos perceber 5 ondas impulsivas principais e outras 3 de correção, assim como nas ondas de Elliot. As linhas em azul representam as 5 ondas impulsivas, enquanto as ondas vermelhas representadas pelas letras A, B e C, se referem às linhas de correção.

GRÁFICO 8- FUNCIONAMENTO DA EMA



Fonte: TradinView. Análise Própria

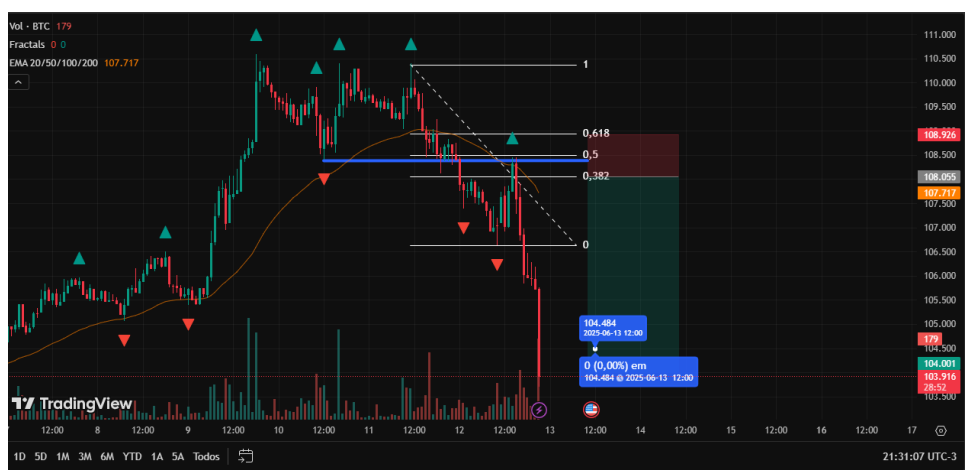
no gráfico acima, podemos observar uma tendência de baixa, assim foi traçada a retração de Fibonacci do topo para o fundo do movimento, como mostrado na imagem. Em uma tendência de baixa, temos que sempre ficar atentos ao nível 38,2%. Quando o gráfico mostra uma correção nesse ponto é considerado um momento raro e que na grande maioria das vezes o preço tende a cair, como é mostrado no gráfico. Para termos mais certeza, podemos nos apropriar de algumas técnicas que deixem a previsão mais precisa, como as ondas EMA de 50 períodos e zonas de swap, que serão explicadas mais adiante.

GRÁFICO 9- BITCOIN COM TENDÊNCIA DE BAIXA JUNTO COM FIBONACCI



Fonte: TradinView. Análise Própria

GRÁFICO 10- BITCOIN COM TENDÊNCIA DE BAIXA JUNTO COM FIBONACCI



Fonte: TradinView. Análise Própria

Acima temos mais dois exemplos de gráficos com tendência de baixa. Foram feitos os mesmos procedimentos que os gráficos anteriores, tracejando a retração de

Fibonacci do topo até o fundo da projeção. Vemos que na primeira imagem há uma correção até o nível 38,2%, apresentando fortes indícios de uma queda, o que se comprova mais adiante no gráfico.

Além disso foi utilizada a onda EMA de 50 períodos. Essa onda, como já dito na primeira parte do capítulo, nos auxilia na identificação de pontos de suporte (em um impulso de alta) ou de resistência (em um impulso de baixa). Essa onda pode ser identificada como a linha laranja e podemos ver que ela mostra um ponto de resistência, tangenciando as velas que passam na retração de 0,382, tornando nossa previsão de queda do mercado ainda mais confiável.

No segundo gráfico, podemos identificar uma linha azul atravessando-o, marcada ao ser identificado um swap zone. Um swap zone nada mais é do que a troca de um ponto de suporte que virou um ponto de resistência. Podemos identificar essa zona ao traçar uma linha do último ponto de suporte até o próximo de resistência, mas sem contar com os próprios pontos onde foi marcado a retração de Fibonacci. Essa linha também coincide com a retração de 50% aumentando as nossas chances de ser uma boa oportunidade de venda. Além disso podemos notar que o gráfico se corrigiu até a zona dourada apoiando ainda mais a ideia de ser uma zona de venda.

Diante desses fatores e análises, simulamos uma situação real de investimento, marcando nosso stop-loss (momento em que perderíamos dinheiro) e o take-profit onde teríamos um ganho quanto ao investimento feito.

GRÁFICO 11- BITCOIN EM TENDÊNCIA DE BAIXA



Fonte: TradinView. Análise Própria

Essa foto retrata o mesmo gráfico da segunda imagem dos gráficos de baixa, e foi tirada após nossa previsão, mostrando que teríamos sucesso na nossa aplicação. Mesmo tendo em consideração todos os indicadores, a previsão pode não prever com êxito os resultados esperados.

2.2 Aplicação das ferramentas técnicas em movimentos de alta

Nesta parte do capítulo, vamos analisar movimentos de alta ao em vez de tendências de baixa. O procedimento continua seguindo o mesmo padrão, entretanto é preciso tracejar a retração de Fibonacci de forma diferente. Ao identificar movimentos regressivos, começamos marcando o topo e depois o fundo, mas nesse caso é necessário fazer o inverso, começando primeiro com o fundo e depois o topo, por se tratar de uma tendência de alta.

GRÁFICO 12- EURO/DÓLAR EM TENDÊNCIA DE BAIXA.



Fonte: TradinView. Análise Própria

No gráfico acima, é apresentada uma tendência de alta do preço do EURO/DÓLAR, marcado por pontos de grandes baixas e grandes altas. Isso nos permitiu marcar a retração de Fibonacci, começando pelo fundo até o topo do movimento. Com esse indicador, conseguimos perceber que há uma correção até a zona dourada (0,5 e 0,618), nos mostrando uma tendência de subida do preço. Além disso identificamos um swap zone se alinhando também com a zona dourada e ainda foram utilizados os fractais para a melhor visualização dos pontos de resistência e suporte.

Além disso, a média móvel de 50 períodos foi utilizada e funcionou na identificação de pontos de suporte durante a alta. Outro fator que contribui para a dedução de uma tendência de alta é que a média móvel, além de estar localizada entre as retrações de 0,5 e 0,618, ela também se alinha com as velas dessa zona.

Quanto mais a linha da média móvel estiver próxima das velas entre essas retrações, maior é a probabilidade de se tornar uma área de compra. Portanto, diante de nossa análise tivemos uma previsão de sucesso, apresentando uma alta do preço.

METODOLOGIA DE PESQUISA

Para a realização deste estudo, a metodologia adotada se baseou na análise de gráficos de ativos financeiros, especificamente Bitcoin e Euro/Dólar Futuro, extraídos da plataforma TradingView. A escolha desses ativos se justifica por permitirem a avaliação da sequência de Fibonacci em dois contextos de mercado distintos.

A seleção do Bitcoin se deu por sua alta volatilidade e grande variação de preço em curtos períodos, o que oferece um cenário ideal para testar a eficácia da sequência de Fibonacci em condições de alta instabilidade. Conforme destacado por Silva (2022), 50% dos investidores em criptomoedas entraram no mercado entre 2020 e 2021, um período caracterizado por grandes oscilações de valores a qualquer momento. A análise de um ativo tão dinâmico possibilita a avaliação de se a sequência de Fibonacci pode ser uma ferramenta útil para identificar zonas de suporte e resistência nesse tipo de mercado.

Em contrapartida, a escolha do Euro/Dólar Futuro serviu como um elemento de comparação. Este é um mercado mais estável, com maior liquidez e funcionamento mais regulamentado do que o de criptomoedas. Assim, a inclusão do Euro/Dólar Futuro permite verificar se a adaptabilidade da sequência de Fibonacci se mantém em um ambiente mais previsível.

Para complementar a análise da sequência de Fibonacci, foram utilizados outros indicadores técnicos a fim de aumentar a confiabilidade e a segurança das previsões. Entre as ferramentas empregadas estão:

Ondas de Elliott: Esta teoria, que sugere que os preços se movem em ciclos repetitivos de cinco ondas de subida ou descida seguidas por três de correção, está diretamente ligada à sequência de Fibonacci. A combinação dessas duas técnicas

fornece uma base para prever movimentos futuros nos gráficos, uma vez que as proporções entre as ondas de Elliott seguem as razões de Fibonacci, como 38,2% e 61,8%.

Média Móvel Exponencial (EMA) de 50 períodos: A EMA 50 foi utilizada para identificar possíveis pontos de suporte e resistência. Segundo o texto, quando o preço está acima da EMA 50, ela funciona como suporte; quando está abaixo, atua como resistência. A sua leitura se torna mais precisa quando combinada com as retrações de Fibonacci, criando zonas que reforçam a análise.

Fractais: Esta ferramenta foi escolhida para auxiliar na identificação dos topos e fundos relevantes nos gráficos, tornando mais fácil determinar onde traçar a retração de Fibonacci. Os fractais para cima indicam reversão de preço de baixa, enquanto os fractais para baixo indicam reversão de preço de alta.

Bandas de Bollinger: Foram utilizadas para comparar com a sequência de Fibonacci, avaliando como as combinações dos métodos podem tornar a análise mais confiável. As Bandas de Bollinger mostram a variação e a volatilidade de um ativo, e a sua leitura pode ajudar a identificar momentos de compra ou venda.

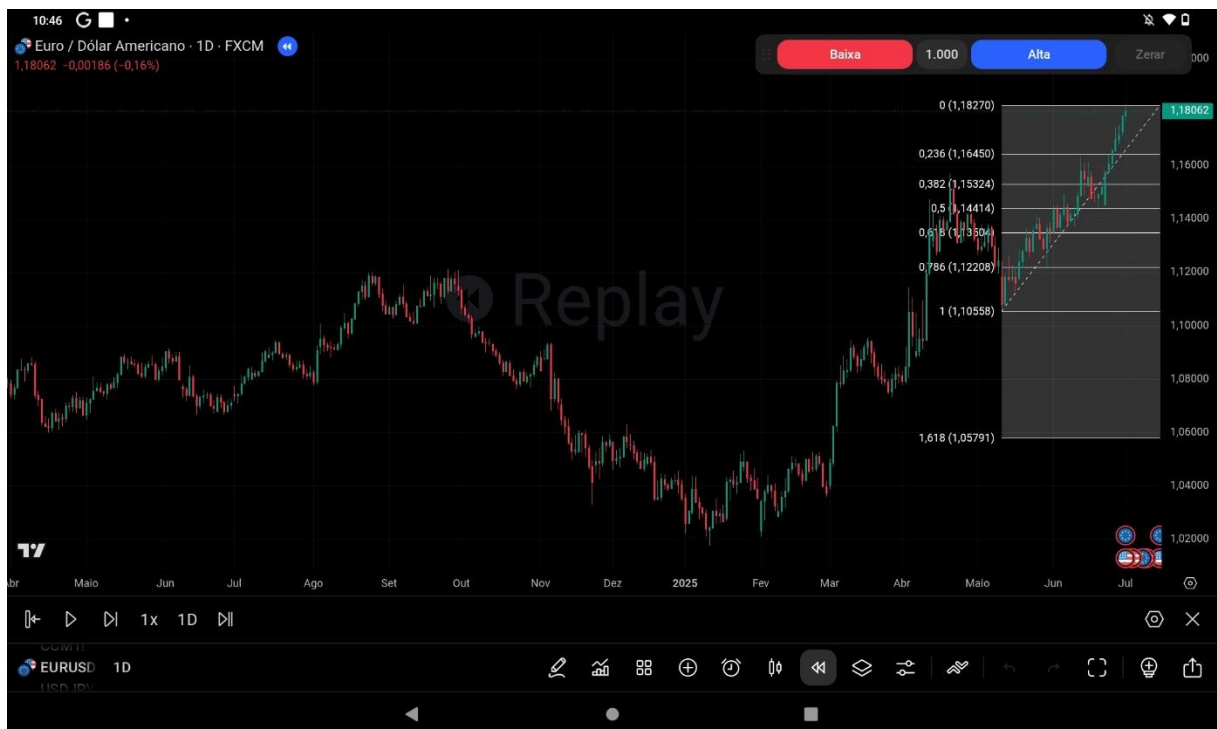
A abordagem metodológica busca uma compreensão aprofundada da sequência de Fibonacci, tanto em seu aspecto conceitual quanto em sua utilidade prática na análise de criptoativos, com o objetivo de verificar se ela pode ser uma ferramenta eficaz na tomada de decisões em um mercado altamente competitivo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a análise de alguns gráficos durante um certo período, chegamos em alguns resultados que já eram um pouco que esperados, como vimos nas previsões que fizemos.

Em julho, começamos a analisar os gráficos do EURO/DÓLAR e do Bitcoin, misturando a retração de Fibonacci com outros métodos de análise gráfica, como as bandas de Bollinger, buscando uma previsão mais confiável e certa.

GRAFICO 13- EURO/DÓLAR EM JULHO



Fonte: TradinView. Análise Própria

Como vemos neste gráfico, colocamos a retração de Fibonacci na última vela de descida antes da subida, e colocamos o ponto máximo na última vela de subida. Quando começamos a análise dele, previmos que se as velas descerem entre o 0,618 e o 0,382 e pararem depois por um tempo, a chance delas subirem e valorizarem seriam altas, mas não seriam certezas, por conta de fatores externos que não estão no nosso controle, como fala de pessoas poderosas, guerras e crises.

GRÁFICO 14- EURO/DÓLAR ANALISADO ATÉ O FINAL DE SETEMBRO



Fonte: TradiView. Análise Própria

Agora que acabamos a nossa análise, conseguimos ver que nossas expectativas estavam corretas, por conta do movimento de retração das velas, valorizando a moeda e mostrando que se analisarmos por mais tempo este gráfico, a moeda iria ultrapassar o ponto máximo na retração de Fibonacci. Durante essa análise, também utilizamos no mesmo gráfico, as bandas de Bollinger junto com a retração de Fibonacci para concluir se a análise, utilizando a combinação de dois diferentes indicadores, é mais precisa do que apenas um indicador.

GRÁFICO 15- EURO/DÓLAR ANALISADO ATÉ O FINAL DE SETEMBRO COM AS BANDAS DE BOLLINGER

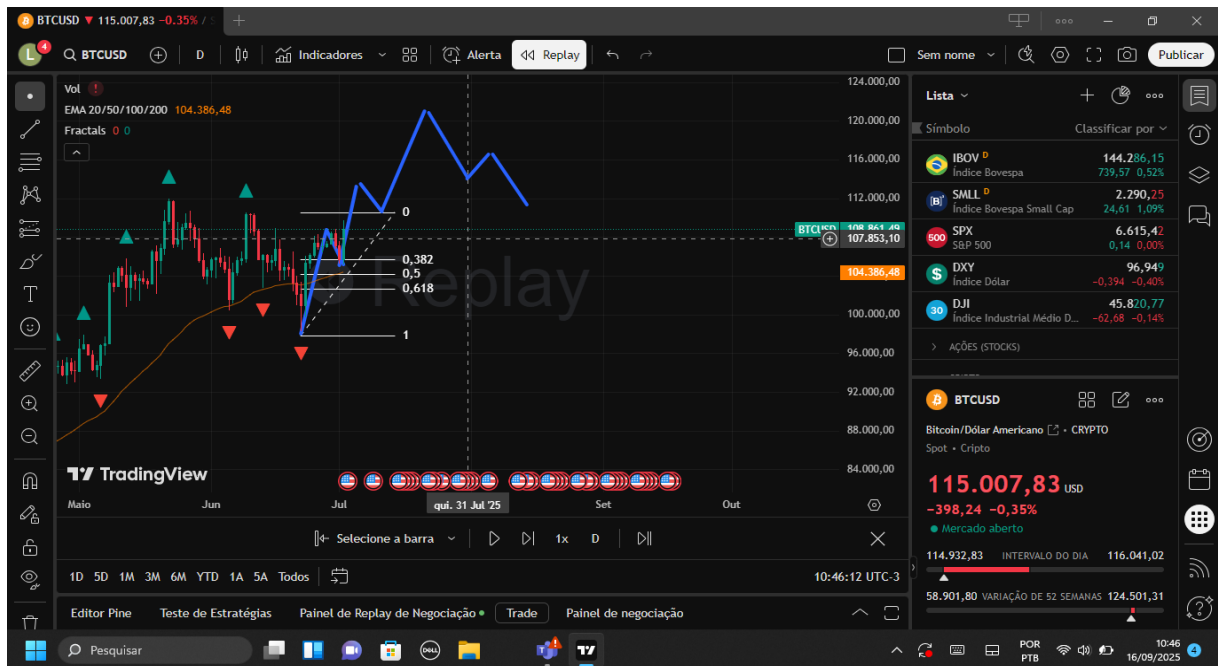


Fonte: TradinView. Análise Própria

Com a ajuda de dois indicadores diferentes, conseguimos analisar que a banda de Bollinger serve como um suporte ou uma ajuda para a retração de Fibonacci, pois com ela, sabemos que vai crescer, se parar na zona de compra, ou se vai passar dela. Mas com a banda de Bollinger, conseguimos ver quanto que vai crescer, mais ou menos, se vai ser em ritmo acelerado ou retardado, e se realmente vai subir após parar na zona de compra, pois não é todas as vezes que o gráfico sobe após entrar e se manter por um tempo na zona, senão a retração de Fibonacci seria sem falhas e perfeita.

Além da análise do EURO/DÓLAR, analisamos alguns criptoativos como Bitcoin, utilizando os mesmos métodos de análise em ambos. Como as criptomoedas em geral possuem mais volatilidade, identificamos uma maior dificuldade para chegar em uma decisão concreta de compra ou venda do ativo. Para isso usamos diferentes estratégias de análise, comparando o resultado obtido quando aplicada sozinha, ou em conjunto. Para analisar o Bitcoin utilizamos o período de junho até agosto.

GRÁFICO 16- PREVISÃO DO BITCOIN DE JUNHO ATÉ AGOSTO COM A RETRAÇÃO DE FIBONACCI E AS ONDAS DE ELIOTT

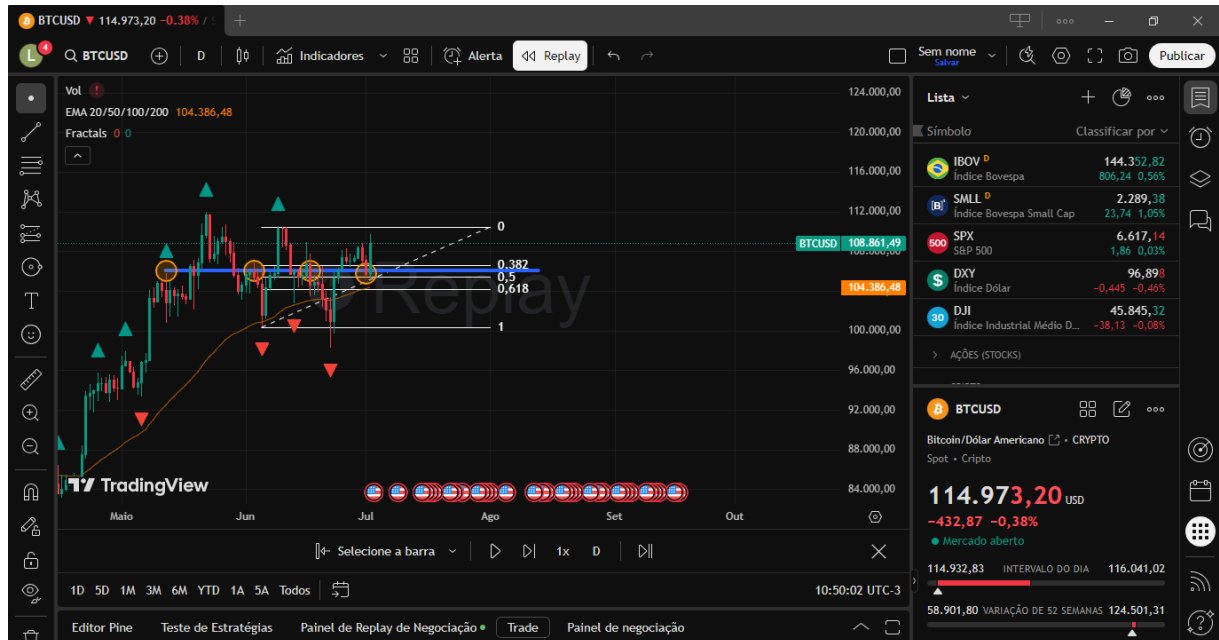


Fonte: TradinView. Análise Própria

A imagem acima mostra uma possível previsão utilizando junto com a retração de Fibonacci, as ondas de Elliott. Com base nos traçados em azul, tentamos representar uma possível tendência com base no padrão das ondas de Elliott como já explicado anteriormente. Entretanto, por mais que as ondas mostram uma tendência de alta, utilizamos a retração de Fibonacci para ter uma maior certeza da previsão. De acordo com essa ferramenta, o movimento de alta foi mais evidente, uma vez que o mercado retrai para a zona dourada e acompanha a média móvel.

O outro método para analisar o mesmo intervalo, foi a retração de Fibonacci, sem nenhuma outra estratégia utilizada em conjunto. Apesar de mostrar uma tendência que seja favorável para comprar, ainda não é possível afirmar que o mercado realmente irá subir. Dessa forma, analisamos o gráfico mais afundo e percebemos um pequeno padrão de subida e correção (marcados pela circunferência amarela) mostrando uma forte tendência de se repetir, como visto na imagem abaixo.

GRÁFICO 17- PREVISÃO DO BITCOIN DE JUNHO ATÉ AGOSTO UTILIZANDO APENAS A RETRAÇÃO DE FIBONACCI



Fonte: TradinView. Análise Própria

Por fim, analisamos se nossas previsões estavam realmente corretas, verificando posteriormente o gráfico do Bitcoin. Com isso obtivemos um resultado excelente, mostrando um grande movimento de alta e depois de correção, como marcamos no gráfico com as ondas de Elliott e com a retração de Fibonacci sendo aplicada com apenas o auxílio dos fractais, a fim de identificar pontos de suporte e de resistência. O período analisado é mostrado em destaque pelo retângulo cinza nas figuras abaixo.

GRÁFICO 18 – RESULTADO DA PREVISÃO DO BITCOIN DE JUNHO ATÉ AGOSTO UTILIZANDO APENAS A RETRAÇÃO DE FIBONACCI



Fonte: TradinView. Análise Própria

GRÁFICO 19 – RESULTADO DA PREVISÃO DO BITCOIN DE JUNHO ATÉ AGOSTO UTILIZANDO A RETRAÇÃO DE FIBONACCI E AS ONDAS DE ELIOTT



Fonte: TradinView. Análise Própria

Portanto, mesmo uma técnica sendo mais fácil que a outra, foi possível chegar no mesmo resultado. Com isso podemos concluir que a retração de Fibonacci tem um melhor desempenho se for utilizada em conjunto com outros indicadores, como é o caso das ondas de Elliott no exemplo mostrado.

CONCLUSÃO OU CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo buscou analisar o uso da sequência de Fibonacci na análise de gráficos financeiros, com foco em ativos de alta volatilidade, como criptomoedas (Bitcoin) e contratos futuros (Euro/Dólar). A pergunta central da pesquisa foi: A sequência de Fibonacci pode ser efetivamente utilizada na análise técnica de investimentos financeiros?

Os resultados mostraram que os níveis de retração de Fibonacci, especialmente 38,2% e 61,8%, foram pontos consistentes de suporte e resistência em diversos casos estudados. Quando combinados com indicadores como Ondas de Elliott, Médias Móveis e Bandas de Bollinger, esses níveis se tornaram mais confiáveis, melhorando significativamente a precisão das previsões em comparação com o uso isolado das retrações de Fibonacci. Os achados confirmam que a sequência de Fibonacci é uma ferramenta eficaz para análise gráfica, principalmente quando integrada a outros indicadores técnicos.

Além disso, foi possível concluir que a sequência é uma excelente ferramenta para analisar momentos que seria melhor vender um ativo ou comprá-lo. Isso se deve pelos níveis de retração já citados anteriormente, que proporcionam a identificação de pontos de suporte ou de resistência, tendo um grande impacto para montar uma decisão antes de realmente investir se dinheiro. Entretanto isso apenas realmente é relevante dependendo do perfil do investidor, se buscar algo de longo prazo ou curto, sendo essa estratégia de apontar pontos de resistência ou de suporte atendendo melhor o perfil que busca um investimento que objetivo de curto prazo.

Por outro lado, por mais que a eficácia da sequência de Fibonacci é impactada dependendo da volatilidade do mercado, a hipótese de que mercados maiores, como o EURO/DÓLAR, tiveram mais facilidade de ser analisados do que os mercados menores, no nosso caso o como o BTC (Bitcoin). Uma das possíveis razões pela qual isso acontece seria porque o euro é usado como uma moeda real, e por isso tem menores oscilações do que a criptomoeda. Ademais, os investimentos em criptomoedas são muito maiores em comparação com o euro, justificando a diferença discrepante das oscilações no mercado de criptoativos e o EURO/DÓLAR.

Os resultados mostraram que os níveis de retração de Fibonacci, em especial 38,2% (0,382) e 61,8% (0,618), apareceram como pontos importantes de suporte e resistência em vários casos estudados. Quando foram usados junto com outros indicadores, como Ondas de Elliott, Médias Móveis e Bandas de Bollinger, esses níveis se tornaram ainda mais confiáveis, ajudando a melhorar as análises e nossa previsão, que foi superior do que a que fizemos somente com as retrações de Fibonacci.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, L. S.; OLIVEIRA, N. V. Uso da sequência de Fibonacci em análise técnica de criptomoedas. *Revista Artigos.com*, v. 14, p. e2441, 2020.
- DANIEL, Iago Pissi. Análise técnica no mercado financeiro utilizando a sequência de Fibonacci. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia de Produção) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, 2022.
- FROST, A. J.; PRECHTER, Robert R. *Elliott wave principle: key to market behavior*. Gainesville: New Classics Library, 2002.
- KAHNEMAN, Daniel. *Thinking, fast and slow*. New York: Farrar, Straus and Giroux, 2011.
- NAKAMOTO, Satoshi. *Um sistema de dinheiro eletrônico ponto-a-ponto*. Bitcoin.org, 2008
- SANTOS, Augusto. *Stop and Go Fibo – Estratégia automatizada de negociação no mercado financeiro baseada nas regressões de Fibonacci*. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Administração) – Universidade do Estado da Bahia, Salvador, 2021.
- SCHWAGER, J. D. *Getting started in technical analysis*. New York: Wiley, 1999.
- SILVA, Sara. *Aplicação da sequência de Fibonacci como método para predição do comportamento de preços de criptomoedas*. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Economia) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2022.
- MARTINS, Tatiara de Nazaré Costa. *Da natureza à bolsa de valores: identificando a sequência de Fibonacci presente no dia a dia*. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) — Universidade Federal do Pará, Faculdade de Ciências Exatas e Tecnologia, Campus Universitário do Baixo Tocantins, Abaetetuba, 2022.