

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ**

**IAGO PISSI DANIEL**

**ANÁLISE TÉCNICA NO MERCADO FINANCEIRO UTILIZANDO A SEQUÊNCIA  
DE FIBONACCI**

**LONDRINA**

**2022**

**IAGO PISSI DANIEL**

**ANÁLISE TÉCNICA NO MERCADO FINANCEIRO UTILIZANDO A SEQUÊNCIA  
DE FIBONACCI**

**Technical Analysis of the Financial Markets using Fibonacci sequence**

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentada como requisito para obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Produção da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).  
Orientador(a): Prof. Dr. Rogério Tondato.

**LONDRINA**

**2022**



[4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Esta licença permite remixe, adaptação e criação a partir do trabalho, para fins não comerciais, desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es) e que licenciem as novas criações sob termos idênticos. Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.

**IAGO PISSI DANIEL**

**ANÁLISE TÉCNICA NO MERCADO FINANCEIRO UTILIZANDO A SEQUÊNCIA  
DE FIBONACCI**

Trabalho de conclusão de curso de graduação  
apresentada como requisito para obtenção do título de  
Bacharel em Engenharia de Produção da Universidade  
Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).  
Orientador: Pr. Dr. Rogério Tondato

Data de aprovação: 22/novembro/2022

---

Prof. Dr. Rogério Tondato  
Doutorado  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

---

Profa. Dra. Silvana Rodrigues Quintilhano  
Doutorado  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

---

Prof. Dr. José Ângelo Ferreira  
Doutorado  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

**LONDRINA**

**2022**

## **AGRADECIMENTOS**

Seguramente estas palavras não irão conseguir expressar meus agradecimentos a todos que fizeram parte dessa importante fase de minha vida. Assim, desde já peço perdão aos que não serão citados e que certamente estão dentre as pessoas fazem parte do meu pensamento e de minha gratidão.

Agradeço primeiramente ao meu orientador Prof. Dr. Rogério Tondato, pela sabedoria e principalmente paciência com que me guiou nesta trajetória.

É de suma importância citar minha família, pois certamente não estaria aqui sem o seu apoio.

Também aos meus colegas de curso e de universidade pelas amizades, pelas trocas de ideias e pelo companheirismo.

Enfim, a todos que por algum motivo contribuíram para a realização desta pesquisa.

## RESUMO

A Sequência de Fibonacci começa a aparecer no livro de Ralph Nelson Elliot, de 1938. Nele, Elliot diz que o mercado obedece a leis que possibilitam sua previsão, leis estas que estariam embasadas com a teoria dos fractais, relacionando-as com a sequência de Fibonacci. Quando se analisa os números de Fibonacci percebe-se neles uma ordem dos acontecimentos e certas características humanas. O objetivo desse trabalho é utilizar análise técnica, mais precisamente a sequência de Fibonacci em ativos da bolsa de valores com o intuito de analisar e discutir sua eficácia e eficiência. Sendo assim, esse trabalho busca não só trazer uma referência do assunto como também mostrar tecnicamente as probabilidades de sucesso ou fracasso do uso de Fibonacci no mercado financeiro. Foi feita a escolha de um ativo na bolsa de valores do Brasil. Com o ativo e o período escolhido, o gráfico foi plotado para fazer a identificação das ondas, com as ondas identificadas foram traçadas as projeções de Fibonacci em cada ondas em tendência. Com as projeções traçadas foram feitas observações das regiões em que as ondas alcançaram os níveis de Fibonacci e mostrou a probabilidade da sua ocorrência.

Palavras-chave: Fibonacci; bolsa de valores; projeção de Fibonacci; análise técnica.

## **ABSTRACT**

The Fibonacci Sequence begins to appear in Ralph Nelson Elliot's 1938 book. In it, Elliot says that the market obeys laws that make its prediction possible, laws that would be based on the theory of fractals, relating them to the sequence of Fibonacci. When one analyzes the Fibonacci numbers one perceives in them an order of events and certain human characteristics. The objective of this work is to use technical analysis, more precisely the Fibonacci sequence in stock market assets in order to analyze and discuss its effectiveness and efficiency. Therefore, this work seeks not only to bring a reference to the subject but also to technically show the probabilities of success or failure of using Fibonacci in the financial market. An asset was chosen on the Brazilian stock exchange. With the chosen asset and period, the graph was plotted to identify the waves, with the identified waves, the Fibonacci projections were drawn for each trending wave. With the traced projections, observations were made of the regions where the waves reached Fibonacci levels and showed the probability of their occurrence.

Keywords: Fibonacci; stock market; Fibonacci projection; technical analysis.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Figura 1 - Ciclo Completo das ondas Elliot.....</b>	<b>20</b>
<b>Figura 2 - Candlestick .....</b>	<b>23</b>
<b>Figura 3 - Exemplo projeção de Fibonacci.....</b>	<b>25</b>
<b>Figura 4 - Projeções de Fibonacci nos anos de 2020 e 2021.....</b>	<b>26</b>

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>13</b>
<b>1.1</b>	<b>Objetivos .....</b>	<b>14</b>
<b>1.2</b>	<b>Justificativa.....</b>	<b>14</b>
<b>2</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>16</b>
<b>2.1</b>	<b>Engenharia Econômica.....</b>	<b>16</b>
<b>2.2</b>	<b>Análise Técnica: Teoria de Dow.....</b>	<b>16</b>
2.2.1	Princípio 1: Os preços descontam tudo.....	17
2.2.2	Princípio 2: O mercado tem três tendências.....	17
2.2.3	Princípio 3: A tendência primária tem três fases .....	17
2.2.4	Princípio 4: O volume deve confirmar a tendência .....	18
2.2.5	Princípio 5: Uma tendência é válida até que o mercado indique um sinal definitivo de reversão .....	18
<b>2.3</b>	<b>Projeções de Fibonacci .....</b>	<b>18</b>
<b>2.4</b>	<b>Teoria das ondas .....</b>	<b>19</b>
<b>3</b>	<b>MÉTODO E TÉCNICA DE PESQUISA .....</b>	<b>22</b>
<b>4</b>	<b>DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO .....</b>	<b>24</b>
<b>4.1</b>	<b>Dados .....</b>	<b>26</b>
<b>5</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÕES .....</b>	<b>27</b>
<b>6</b>	<b>CONCLUSÃO .....</b>	<b>29</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>30</b>



## 1 INTRODUÇÃO

A Engenharia Econômica é a técnica que possibilita quantificar monetariamente e avaliar economicamente aquelas alternativas, permitindo ao administrador a posse do conjunto de elementos necessários à correta tomada de decisão. Sucintamente pode-se definir a Engenharia Econômica como sendo o conjunto de princípios e técnicas necessárias à tomada de decisões sobre alternativas de investimento (Oliveira, 1982).

Dentro da engenharia econômica tem-se a análise técnica que como o nome diz, é técnica, focada no comportamento dos gráficos. A análise técnica é o estudo que visa monitorar o comportamento dos preços de mercado baseado em uma representação gráfica destes preços. Essa movimentação dos ativos, apresentada através de um gráfico, tem como objetivo verificar o comportamento da “Lei da oferta e da procura”, a partir de onde conseguimos rastrear a tendência de um ativo. Além do próprio comportamento dos preços, ainda temos a ajuda de diversas ferramentas que nos ajudam a operar de acordo com a tendência do mercado ou fazer operações em mercados sem tendência que são os osciladores e rastreadores. A análise técnica também nos auxilia em relação ao timing (momento ideal de entrada/saída) da operação.

A Sequência de Fibonacci foi descrita pela primeira vez por Leonardo Fibonacci, no seu livro chamado de Liber Abaci (1202), embora esta sequência já fora conhecida por gregos e indianos. Fibonacci idealizou uma população de coelhos, os números suporiam a quantidade de casais após determinado tempo, ou seja, o crescimento dessa população (Araújo, 2020).

A aplicação da sequência de Fibonacci a ser mostrada em questão iniciou-se com os estudiosos e economistas do século 20, que analisavam as oscilações dos preços de mercado. Foi nesse período que surgiu a análise técnica que foi desenvolvida por Charles Dow, cofundador da Dow Jones & Company, teoria esta que trabalha com a previsão de valores futuros de ativos, ficando mais conhecida como Teoria de Dow. A Teoria de Dow diz que o mercado é constituído de tendências e que os preços que estão no mercado são movidos por informações corporativas e econômicas que são de domínio público (Araújo, 2020).

Elliot (1938) diz que o mercado obedece a leis que possibilitam sua previsão, leis estas que estariam embasadas com a teoria dos fractais, relacionando-as com a

Sequência de Fibonacci. Quando se analisa os números de Fibonacci percebe-se neles uma ordem dos acontecimentos e certas características humanas. Existe um pensamento de que os preços passados poderiam prever os preços futuros.

Neste trabalho, está sendo exposto o uso da Sequência de Fibonacci como ferramenta em análise técnica de ativos financeiros em geral. A leitura gráfica delimitada aos números de Fibonacci como possíveis pontos de entrada e saída de operações e ainda, a sua eficácia.

## **1.1 Objetivos**

O objetivo geral desse trabalho é aplicar a sequência de Fibonacci da análise técnica dos mercados financeiros em um ativo da bolsa de valores com o intuito de analisar e discutir sua eficácia e eficiência.

Como objetivos específicos, tem-se:

- Elaborar um referencial teórico sobre a sequência de Fibonacci para mercado financeiro;
- Utilizar Fibonacci no ativo dólar futuro, cujo código é WDOFUT da bolsa de valores do Brasil;
- Analisar e discutir os resultados do estudo durante os anos de 2020 e 2021.

## **1.2 Justificativa**

Dado a facilidade dos dias atuais em operar na bolsa de valores e as diversas formas como muitas pessoas operam, o presente trabalho busca justificar que operar na bolsa de valores por meio de análises técnicas é possível ter lucros.

Para Frost e Prechter (2002), Elliot descobre que a razão da sequência de Fibonacci pode ser aplicada na “Teoria das Ondas”. A teoria elaborada admite que, as razões descobertas, aplicam-se às extensões e retrações das ondas e neste sentido auxiliam na projeção dos movimentos da cotação dos preços.

A facilidade em se operar gera alguns problemas no mercado como falsas promessas de retorno financeiro rápido e fácil, como também referências bibliográficas pouco aprofundadas e ou provadas.

Sendo assim, esse presente trabalho busca não só trazer uma referência sobre o tema como também mostrar tecnicamente as probabilidades de sucesso ou fracasso do uso de Fibonacci no mercado financeiro.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1 Engenharia Econômica**

A engenharia econômica traz segundo José Alberto de Oliveira (1982), uma das decisões mais relevantes atualmente, a questão da alocação de recursos escassos através da sociedade. Dentro deste contexto, o investimento de capital reveste-se de especial importância em função da característica de irreversibilidade que lhe é peculiar e das consequências futuras que produz, quer a nível empresarial, governamental e, mesmo, pessoal.

O reconhecimento deste fato despertou, nos últimos anos, um profundo interesse pelo estudo das técnicas e critérios que norteiam as decisões de investimento, originando uma série de programas destinados ao ensino da matéria, tanto a nível acadêmico como orientados ao preparo de profissionais envolvidos com questões desta natureza (Oliveira, 1982).

### **2.2 Análise Técnica: Teoria de Dow**

A Análise Técnica é uma das formas estratégicas a partir da qual os participantes do mercado financeiro podem, através de corretoras de investimentos, encontrar fundamentos para realizarem compras e vendas - de títulos patrimoniais e criptoativos, por exemplo - de maneira rápida e facilitada (PENHA JUNIOR, 2022).

Seguindo a mesma linha de raciocínio, Abe (2009) discorre sobre a análise técnica afirmando que ela é um meio que possibilita aos participantes do mercado financeiro fazerem leituras dos movimentos das massas de investidores do mercado e acompanhá-los, permitindo projetar movimentos mais assertivos de um ativo através de padrões gráficos identificados.

Entre os estudos para entender a análise de padrões em gráficos de ativos de renda variável, a teoria proposta pelo analista técnico Charles Dow, a chamada teoria de Dow, embora seja a mais antiga é, até o presente momento, o mais divulgado método de identificação das principais tendências no mercado de renda variável (PRING, 2014).

A teoria de Dow estabelece as seguintes premissas, conforme Abe (2009):

### 2.2.1 Princípio 1: Os preços descontam tudo

Segundo Abe (2009) na teoria de Dow, os preços incorporam todas as informações importantes de um ativo: informações de demonstrações financeiras, sobre macro e microeconomia, fatores políticos, notícias de jornais etc. Tudo está incorporado no preço, segundo Dow.

Dessa forma, todo o fator que afeta a relação de oferta/demanda está refletido no preço do mercado. Porém existem eventos não previsíveis e que as pessoas não tem como saber, como calamidades naturais, catástrofes, atentados terroristas e até uma pandemia. Esses são os chamados “atos divinos”, quando acontecem podem gerar grandes oscilações iniciais, mas acabam sendo absorvidos pelo mercado (LACERDA, 2021).

### 2.2.2 Princípio 2: O mercado tem três tendências.

Segundo Dow, o mercado realiza três movimentos simultaneamente, em três intervalos de tempo diferentes. Cada movimento representa uma tendência que o ativo está seguindo em cada intervalo de tempo (ABE, 2009).

O primeiro é um movimento de longo prazo denominado tendência primária, ela pode durar de um ano a alguns anos. O segundo é chamado de tendência secundária, pode durar algo em torno de três semanas a alguns meses e pode estar na mesma direção da tendência primária ou não. O terceiro movimento é a tendência terciária. Ela pode durar cerca de alguns dias ou até algumas semanas e pode estar na mesma direção da tendência secundária ou não (LACERDA, 2021).

### 2.2.3 Princípio 3: A tendência primária tem três fases

Uma tendência primária de alta pode ser dividida em três fases: acumulação, alta sensível e euforia. Na primeira fase, acumulação, os investidores que compram possuem informações que o restante do mercado ainda desconhece ou seu sistema de investimentos particulares diz que é hora de comprar. Na próxima fase, a de alta sensível, os investidores mais atentos percebem um movimento de alta e ainda não compraram, entre eles os investidores técnicos, começam a abrir posições compradas (ABE, 2009).

Finalmente a fase da euforia, os noticiários não param de falar na alta do mercado e todo mundo quer comprar ações. A especulação é altíssima, os preços

sobem e os analistas ficam otimistas. Este é o momento em que muitos leigos começam a entrar no mercado e os profissionais começam a se desfazer de suas posições (ABE, 2009).

#### 2.2.4 Princípio 4: O volume deve confirmar a tendência

Este princípio é bastante simples na teoria de Dow. O volume está relacionado com as tendências de duas maneiras. Tendência de Alta e Tendência de Baixa. Em uma tendência principal de alta é esperado que o volume aumente com a valorização dos ativos e diminua nas reações de desvalorização, já em uma tendência principal de baixa é esperado que o volume aumente com a desvalorização dos ativos e diminua nas reações de valorização (LACERDA, 2021).

#### 2.2.5 Princípio 5: Uma tendência é válida até que o mercado indique um sinal definitivo de reversão

As indicações de alta são dadas quando altas sucessivas penetram o topo, enquanto o fundo de um declínio intermediário está acima do fundo anterior. Por outro lado, indicações de baixa vêm de uma série de topos e fundos descendentes (PRING, 2014).

### 2.3 Projeções de Fibonacci

Os números de Fibonacci surgiram quando da publicação do Livro de Cálculos, escrito pelo matemático Leonardo de Piso, conhecido por Fibonacci (PIAZZA, 2010). Nesse livro, estavam inseridos os primeiros ensaios sobre seu conceito dos números de Fibonacci, que nada mais é do que uma sequência especial de números, sendo utilizados para previsão do tamanho das correções e das expansões dos preços das ações (PIAZZA, 2010).

Entretanto, para que haja sua utilização nos preços das ações, Ralph Nelson Elliot apud Piazza (2010) percebeu que os números de Fibonacci poderiam ser aplicados além das proporções descobertas por Fibonacci. Elliot, baseado em suas observações durante vários anos, afirma que os movimentos dos integrantes do mercado, suas tendências e suas mudanças seguem determinado tipo de comportamento de padrões ou figuras que, com o uso da ferramenta criada por Fibonacci, poderia prever exatamente os próximos movimentos do mercado (PIAZZA, 2010).

A sequência de Fibonacci surgiu a partir do seguinte problema: *Quantos pares de coelhos colocados em uma área fechada poderiam ser produzidos em um ano começando de um par de coelhos se cada par gerava um novo par a cada mês a partir do segundo mês?*

A sequência de pares de coelhos produzidos cresce em uma velocidade logarítmica e é representada pelos termos:

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

Que apresentam propriedades importantes, dentre elas:

1) A soma de quaisquer dois números adjacentes na sequência, forma o próximo número mais alto;

2) Após os primeiros números na sequência, a razão de qualquer número com o seu adjacente maior é de 0,618 aproximadamente. Quanto maior os números mais próximos de phi ( $\Phi$ ), denominado desta forma em homenagem a Fídeas (Phideas), famoso escultor grego que utilizou a razão em muitos de seus trabalhos, que é o número irracional 0,618034.... A razão inversa também segue um padrão, um número da sequência, dividido pelo seu adjacente menor se aproxima de 1,618;

3) Entre dois números alternados da sequência, a razão é de 2,618 ou o seu inverso 0,382; qualquer segmento pode ser dividido de forma que a razão entre a parte menor e a parte maior seja equivalente à razão entre a parte maior e o todo. Esta razão é sempre 0,618, conhecida como proporção áurea.

## 2.4 Teoria das ondas

Os preços não são produtos das notícias e o mercado não é uma máquina da ciclicidade rítmica que alguns declaram ser. Seus movimentos refletem repetições e formas das quais ambas são independentes, tanto de eventos de causas presumidas como de periodicidade. Segundo Elliott (1930) a progressão do mercado desenvolve-se em forma de ondas e é definida como sendo padrão de movimento direcional.

As Ondas de Elliott possuem características muito bem definidas, sendo composta por ondas impulsivas e corretivas. Através de suas observações, Elliott (1930) concluiu que os preços costumam seguir um mesmo padrão, em qualquer tempo gráfico.

Utilizando-se da teoria fractal, ele entendeu que um determinado padrão ou modelo poderia se replicar indefinidamente, em qualquer escala de tempo - para cima ou para baixo, para dentro ou para fora.

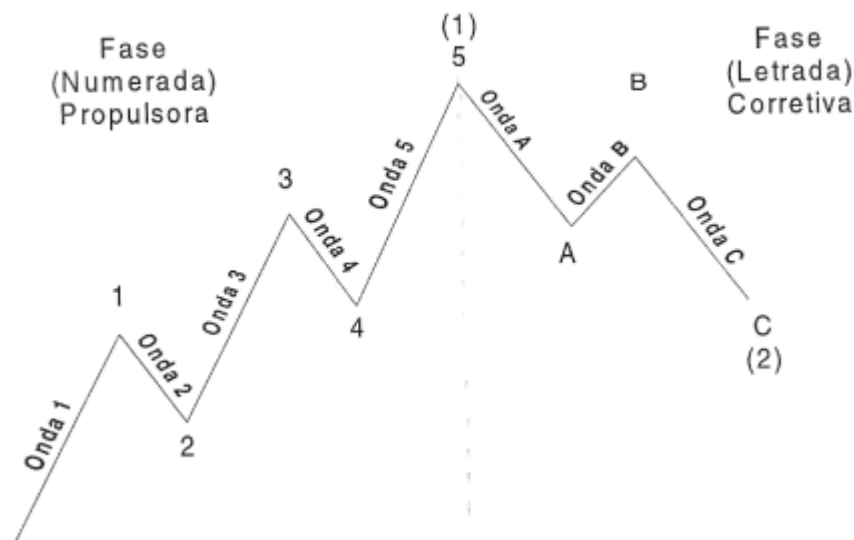
Dessa forma, buscou aplicar o movimento fractal à movimentação dos preços.

Ele concluiu que os mercados funcionam em ciclos de impulsão e correção. O ciclo de impulsão, que será discutido agora, é composto por 5 ondas. O de correção, por sua vez, é formado por outras três ondas, que falaremos em sequência.

De acordo com este modelo, cada uma das ondas de um determinado nível seria formada pelo mesmo padrão de ondas que as do nível anterior, ou seja, 5 ondas (1, 2, 3, 4 e 5) mais 3 ondas (A, B e C), como podemos ver na figura 1.

A Teoria das ondas de Elliott afirma que, nos mercados, progressões têm uma estrutura específica de cinco ondas. Três dessas ondas, classificadas como 1, 3, 5, efetuam um movimento direcional a favor da tendência e são separadas por duas interrupções contra a tendência, que são classificadas como ondas 2 e 4. As duas interrupções são consideradas requisitos para a ocorrência da totalidade do movimento direcional. (Figura 1)

**Figura 1 - Ciclo Completo das ondas Elliot**



**Fonte: Fronst e Prechter: O princípio da onda de Elliott (2002).**

Em linhas gerais, sabe-se que os ciclos de prosperidade e retração devem alternar-se. Elliott procurou descrever esses ciclos como ondas, tentando identificar padrões para elas. Ondas principais seguiram com três movimentos de subida, intercalados por dois movimentos de recuo, totalizando cinco movimentos de



mudança de tendência. Outras ondas intermediárias de correção também podem ocorrer, intercalando ziguezagues de prazo mais curto, o que muitas vezes dificulta a identificação do padrão. Na prática, outras formas podem aparecer, desviando-se das ondas padrão, o que pode complicar a análise.

Elliott (1930) notou três aspectos consistentes da forma de cinco ondas:

- a) a onda 2 nunca se movimenta além do início da onda 1;
- b) a onda 3 nunca é a menor onda;
- c) a onda 4 nunca entra no território do preço da onda 1.

Elliott (1930) definiu um ciclo completo como sendo um padrão de oito ondas que é constituído em duas fases distintas, a fase das cinco ondas propulsoras (também chamada “um a cinco”), cujas sub ondas são indicadas por números e a fase das três ondas corretivas (também conhecida como “uma três”), cujas sub ondas são indicadas por letras.

### 3 MÉTODO E TÉCNICA DE PESQUISA

A natureza da pesquisa, foi uma abordagem quantitativa que segundo Wainer (2007), vem das ciências naturais, onde as variáveis observadas são poucas, objetivas e medidas em escalas numéricas. A pesquisa quantitativa, filosoficamente, baseia-se em:

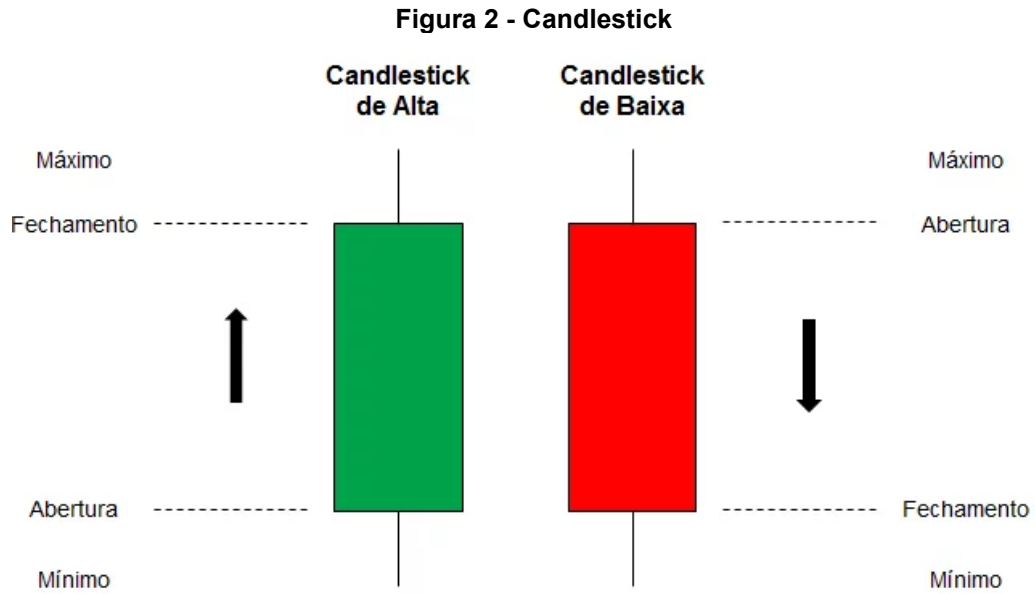
- variáveis a serem observadas são consideradas objetivas, ou seja, diferentes observadores terão os mesmos resultados em observações diferentes
- há concordância do que é melhor e também do que é pior para os valores dessas variáveis objetivas
- medições numéricas são consideradas descrições mais ricas que verbais, pois elas podem ser mensuráveis

O método de pesquisa quantitativa permite determinar indicadores e/ou tendências da nossa realidade, representando dados objetivos. “A matemática fornece à ciência moderna, não só o instrumento privilegiado de análise, como também a lógica da investigação, como ainda o modelo de representação, da própria estrutura da matéria” (SANTOS, 2005, p.27).

Quanto aos objetivos da pesquisa será descritiva pois exige do investigador uma série de informações sobre o que deseja pesquisar. Esse tipo de estudo pretende descrever os fatos e fenômenos de determinada realidade (TRIVIÑOS, 1987).

A primeira etapa metodológica feita foi a escolha de um ativo na bolsa de valores do Brasil. Com o ativo e o período escolhido, o gráfico foi plotado para fazer a identificação das ondas, com as ondas identificadas foram traçadas as projeções de Fibonacci em cada ondas em tendência. Com as projeções traçadas foram feitas observações das regiões em que as ondas alcançaram os níveis de Fibonacci e, assim, mostrou a probabilidade da sua ocorrência.

O gráfico utilizado foi o tipo *candlestick*, ou seja, gráfico de vela. É chamado de vela pois é possível identificar o “corpo” (da abertura até fechamento) da vela e seu “pavio” (no caso de uma vela de alta, do fechamento até a máxima), como pode ser visto na figura 2. Este é o gráfico mais utilizado por analistas e que tem uma melhor visualização e melhor entendimento do gráfico na visão da análise técnica.



**Fonte: Bussola do Investidor (2021)**

Para traçar os níveis de Fibonacci foi considerada a mínima do primeiro *candlestick* até a máxima do último *candlestick* da onda e não aberturas e fechamentos das velas. É válido lembrar que não há uma forma correta de traçar, existe a forma em que faz mais sentido para cada operador.

Exemplificando, foram traçados os níveis de Fibonacci de uma onda e foi observado e analisado em que região dos níveis de Fibonacci a onda de correção fez sua mínima, e assim sucessivamente.

## 4 DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO

O ativo escolhido para o presente trabalho foi o Dólar Futuro com código DOLFUT na bolsa de valores do Brasil, a B3. Este ativo foi escolhido devido a sua alta volatilidade, ou seja, altas variações de preço ao longo do tempo e por ter alta liquidez no mercado, um ativo em que muitas pessoas ou instituições operam atualmente. Como o trabalho é para evidenciar a probabilidade de ocorrência da projeção de Fibonacci em qualquer ativo financeiro, o assunto não será aprofundado a respeito do dólar futuro, pois tecnicamente o estudo pode ser utilizado em qualquer ativo financeiro.

A plataforma escolhida para colher dados foi a plataforma de negociação da Nelógica, chamada ProfitPro que atua na bolsa de valores oficial do Brasil, a B3. Essa plataforma conta com a ferramenta de Fibonacci, agilizando as suas projeções. Foi utilizado a projeção de preço de Fibonacci, ferramenta muito importante para análise técnica clássica.

Antes de utilizar essa ferramenta é preciso deixar claro alguns conceitos gráficos importantes da análise técnica para saber a melhor maneira de utilizar a ferramenta.

Como foi visto anteriormente o preço dos ativos são formados por ciclos e como todo ciclo tem um começo e um fim, é necessário identificar esses fins e começos dos ciclos. Graficamente esses ciclos são ondas, ou “zig zags”, nos gráficos de tempo por preço. Cada onda tem seu fundo e seu topo, fundo é o menor preço do ativo em uma onda e o topo é o maior preço do ativo. Há ondas ascendentes e ondas descendentes.

O começo ou fim de um ciclo pode ser visto de acordo com resistências e suportes. Resistências são regiões onde o preço teve dificuldade de seguir subindo, ou seja, ao encontrar essa região o ativo volta a cair. Os suportes são justamente o contrário, são regiões no gráfico onde o preço do ativo teve dificuldade de continuar caindo, ou seja, o preço ao encontrar um suporte tende a voltar a subir.

Após identificar os ciclos ou ondas, é necessário fazer uma análise de tendência, ou seja, se o ativo está em tendência de alta, em tendência de baixa ou ainda, se está sem tendência (lateralização). Uma tendência é dita de alta quando seus fundos são ascendentes, ou seja, um fundo acima do anterior. Uma tendência é dita de baixa quando seus topos estão descendentes, ou seja, o topo está abaixo do

topo anterior. E o ativo está sem tendência quando não há tendência claramente definida.

Assim, a ferramenta é colocada do início até o fim de cada onda, marcando os níveis de Fibonacci, como na figura 3.

Serão consideradas regiões e não pontos, para melhor aproveitamento da análise.

Quando se fala em ondas, será tratado das ondas individuais do ciclo de Elliot e não do seu ciclo inteiro. Não será tratado o ciclo inteiro pois o mercado é muito dinâmico, visando assim deixar a tomada de decisão do operador mais ágil no momento da análise, assim serão tratadas individualmente cada onda e cada terá uma projeção. Importante deixar registrado que Fibonacci está sendo utilizado nesse trabalho para encontrar regiões para compra e/ou venda em tendência. Assim será traçado os níveis de Fibonacci em ondas com tendências claras, seja de alta ou se baixa.

Figura 3 - Exemplo projeção de Fibonacci

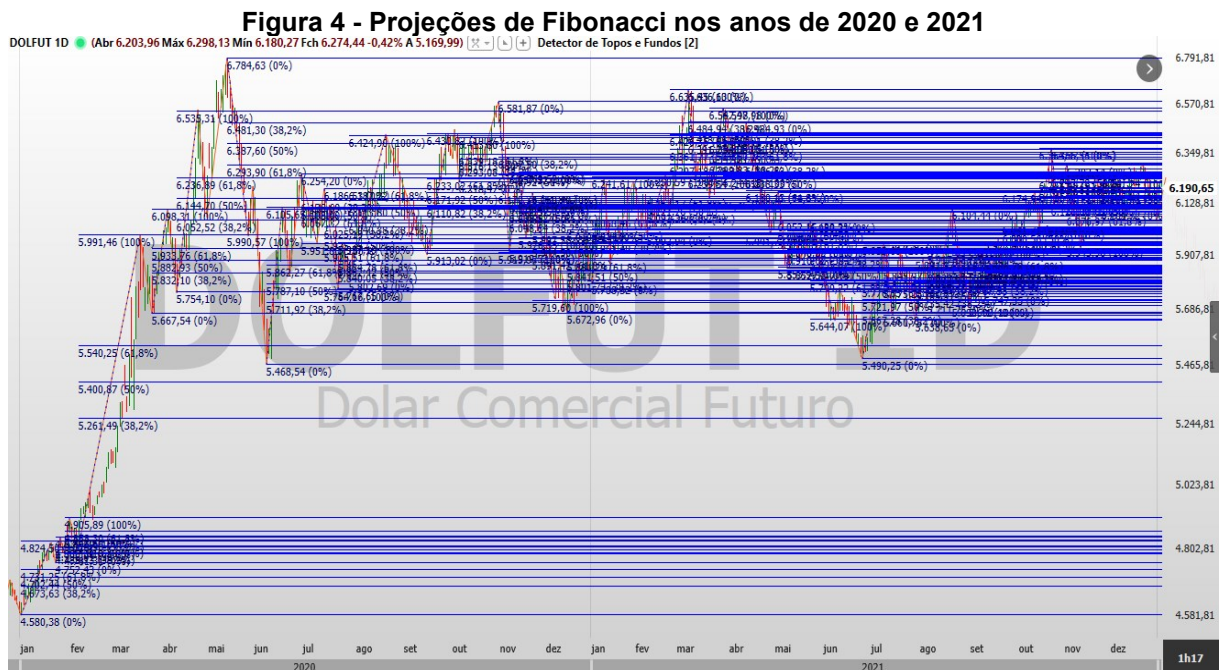


Fonte: Autoria Própria (2022)

Para que seja feita uma análise fiel a todos os efeitos e ciclos do mercado será utilizado o gráfico diário, ou seja, de um dia, porém durante o período de dois anos. Sendo assim cada vela será graficamente a oscilação do preço de um dia do ativo. Os anos escolhidos foram o de 2020 e 2021, por ser os últimos anos recentemente finalizados até a data de defesa do trabalho.

#### 4.1 Dados

Ao plotar o gráfico na plataforma com os anos a serem estudados, foi feita a identificação das ondas no gráfico, foram marcados os topos e fundos de cada onda, e posteriormente foi feita a análise de tendência e traçada a projeção de Fibonacci em cada uma das ondas separadamente. Assim, foi encontrada a figura 4.



Para cada onda em tendência tem-se uma onda de correção para que os grandes *players* do mercado pegam liquidez para continuar a sua tendência. Essa onda de correção será analisada nesse estudo, ou seja, onde será o menor preço do ativo na onda de correção para voltar a sua tendência anterior.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Ao acabar de traçar os níveis de Fibonacci de todo o período estudado foi encontrado um total de 48 ondas em que 33 ondas delas retraíram até um nível de Fibonacci, ou seja, aproximadamente 68,75%.

Percebendo que há ainda mais de um nível e que nem toda onda retrai nas chamadas regiões de Fibonacci foi analisado as ondas que retraem até os níveis de Fibonacci separadamente.

Assim, ainda dessas ondas que retraíram aos níveis de Fibonacci, 20 ondas retraíram até a 38,2% de Fibonacci, 4 ondas retraíram até 50% de Fibonacci e 9 ondas retraíram até 61,8% de Fibonacci.

Podendo notar que são níveis muito expressivos e importantes para a análise técnica em geral, porém não se torna uma ferramenta que pode ser usada solitária ou desacompanhada o que se tornando uma desvantagem das retrações de Fibonacci. Tendo uma melhor eficácia em conjunto com outros estudos, padrões, análises, etc.

Sendo assim, fica evidente que as regiões de preços das retrações de Fibonacci são importantes e ficar atento a tais regiões é necessário. Porém não tomar uma decisão baseado somente na sequência de Fibonacci é o recomendado e sim aguardar uma segunda ou terceira confirmação do mercado. Outro ponto importante necessário levar em consideração é o alto risco de tais operações, visto que é renda variável e que ganhos passados não garantem ganhos futuros.

Uma observação válida é que o gráfico diário acaba criando *gaps* (espaços) entre os *candlesticks*, o que um período menor não existe, pois há a variação de abertura de mercado, o leilão. Isso acontece porque como cada *candlestick* é um dia de pregão, nem sempre o valor de fechamento de um pregão do dia D será o valor de abertura do dia D+1. Com um período menor o gráfico fica mais sequencial que no diário e com isso pode gerar uma assertividade ainda maior nas retrações de Fibonacci.

Uma das vantagens de se usar a retração de Fibonacci é que se pode utilizar ela em qualquer tempo gráfico gerando pontos de entrada e saída em qualquer tempo gráfico. Outra grande vantagem é que ela é bastante conhecida no mercado financeiro, se é bastante conhecida muitas pessoas e grandes *players* a usam e como são os grandes *players* do mercado que ditam o ritmo do mercado e utilizam os níveis de Fibonacci, os níveis de Fibonacci se tornam grandes pontos de resistência e suporte

do mercado gerando pontos de entrada e saída de operações. Exemplificando, se é uma operação a favor de uma tendência de alta, é pretendido comprar barato e vender caro, sendo assim pode se utilizar da ferramenta tanto para comprar em uma onda de correção quando encontra as regiões de retração de Fibonacci e vender quando encontra um nível superior de Fibonacci. Se a operação é contra a tendência, haverá uma venda perto do topo da primeira onda e a compra quando encontrar a primeira região da retração de Fibonacci.

Outra vantagem é sua simplicidade, basta traçar os níveis de Fibonacci em uma onda de tendência para se encontrar suporte e resistências. Suportes sendo regiões para se comprar e resistências regiões para se vender. Lembrando que suportes são regiões de preço em que o ativo tem dificuldade de cair mais, ao encontrar regiões de suporte o preço tende a voltar a subir. Nas regiões de resistência o preço tem dificuldade de subir mais, ao encontrar regiões de resistência o preço tende a cair.



## 6 CONCLUSÃO

O objetivo deste trabalho foi apresentar uma metodologia de análise de dados financeiros através da sequência de Fibonacci, gerando uma probabilidade de assertividade. Foi feita uma referência didática sobre o assunto e ainda colocar em prática seus estudos.

Podendo concluir então que a sequência de Fibonacci pode ser usada na análise técnica para uma melhor assertividade e que são regiões importantes para que o operador fique atento, porém ela fica mais eficaz quando trabalhada em conjunto com outras ferramentas como médias, padrões e etc. Uma análise com mais de um indicador conciliando para a mesma direção se torna uma análise com maior probabilidade de assertividade. Novamente lembrando que mesmo tendo uma grande assertividade, no mercado financeiro não há garantias de que ganhos passados gerem ganhos futuros.

Como trabalhos futuros, pretende-se validar essa sequência com outros padrões e ou ativos financeiros trabalhando em conjunto.

## REFERÊNCIAS

- LEMOS, F. **Análise Técnica dos Mercados Financeiros**: Um grui completo e definitivo dos métodos de negociação de ativos. 2. ed. São Paulo: Saraiva Educação, 2018.
- GOMES, T. E. O. **Aplicação da Análise Técnica para Previsão de Preço do Dia Seguinte**. Artigo – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Econômica, Universidade Federal do Pampa, RS, 2014.
- ASSAF NETO, A.; LIMA, F. G. **Investimento em ações**: guia teórico e prático para investidores. São Paulo: Atlas, 2011.
- MARTINS, C. **Os supersinais da análise técnica: guia para investimentos lucrativos na bolsa**. São Paulo: Elsevier, 2010.
- PIAZZA, M. **O melhor da análise técnica de ações**. São Paulo: Saraiva, 2010.
- ABE, M. **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. São Paulo: Novatec Editora, 2009.
- MURPHY, J. **Technical Analysis of the Financial Markets**. NYIF, 2003.
- PRING, M. J. **Análise Técnica Explicada**. Tradução de Lila Lér Rocha e Marcio Noronha. 5ªed. McGraw - Hill Education, 2014.
- PIAZZA, M.C. **Bem-vindo à bolsa de valores**. 7.ed. São Paulo: Novo Conceito, 2008.
- LACERDA, Á. L. **Análise Técnica e visualização de Dados do Mercado de Ações Utilizando Python**. Trabalho de Conclusão de Curso - Escola de Ciências Exatas e da Computação, Pontifícia Universidade Católica. Goiás, 2021.
- ARAÚJO, L. S; OLIVEIRA, N. V. Uso da sequência de Fibonacci em análise técnica de criptomoedas. **Revista Artigos. Com**, v. 14, p. e2441-e2441, 2020.
- BELMONT D. F. S. **Teoria das Ondas de Elliot**: Uma aplicação do mercado de ações da BM&FBOVESPA. Dissertação (Mestrado em Economia) - Programa de Pós Graduação em Economia da Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2010.
- WAINER, J. **Métodos de pesquisa quantitativa e qualitativa para a Ciência da Computação**. Atualização em informática, v. 1, n. 221-262, p. 32-33, 2007.
- BÚSSULA DO INVESTIDOR. Como Interpretar o Gráfico de Candlestick. **Análise Técnica**. 28 out. 2021. Disponível em: <https://www.bussoladoinvestidor.com.br/grafico-de-candlestick/> Acesso em: 01 nov. 2022
- SANTOS, B. S. **Discurso sobre as ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 6023:** informação e documentação: referências: elaboração. Rio de Janeiro: ABNT, 2018.

PINHEIRO, J.L. **Mercado de capitais:** fundamentos e técnicas. São Paulo: Atlas, 2006.

SACHETIM, H. M. **Análise técnica:** estudo da confiabilidade dos principais indicadores de análise técnica, aplicados as ações mais negociadas na Bovespa no período de 1995 a 2005. 2006. Dissertação (Mestrado em Administração) – Centro de Pesquisa e Pós-graduação em Administração, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2006.

OLIVEIRA, J. A. N. **Engenharia econômica:** uma abordagem às decisões de investimento. 47. Ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1982.

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

FROST, A. J., PRECHTER, R. **O princípio da onda de Elliot.** Rio de Janeiro: Editec, 2002.

PENHA JUNIOR, O. V. **Operações de swing trade segundo a teoria de Dow e a média móvel exponencial de 20 períodos:** uma aplicação no gráfico diário da Bitcoin. 2022. Artigo (Bacharel em Administração) - Centro de Humanidades da Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, 2022.