

# APLICAÇÃO DOS PRINCÍPIOS DE FIBONACCI EM EMPRESAS DO COMÉRCIO EXTERIOR BRASILEIRO NA BOLSA DE VALORES

Yago de Mani Rodrigues

rodriguesyagodemani@gmail.com ✉

Prof. Me. Henrique Mitsuharu Demiya

demiya@gmail.com

Prof. Dr. Jefferson Biajone

jbiajone@gmail.com

FATEC ITAPETININGA - SP

**RESUMO:** Este trabalho tem por objetivo investigar o emprego de Fibonacci, uma das mais conhecidas ferramentas de análise técnica no âmbito dos investidores do mercado financeiro na atualidade, bem como introduzir o contexto do sistema financeiro no qual se configura o emprego da mesma. Com ajuda de plataformas gráficas informatizadas foi possível apontar estratégias lucrativas, criadas a partir de indicadores, tais como expansão e retração de Fibonacci, observados nos métodos de análise técnica utilizados nos gráficos de ativos das principais empresas de capital aberto no mercado de capitais do comércio exterior brasileiro. Os

exemplos de operações trazidos por este trabalho de revisão bibliográfica, tiveram como resultado a ilustração da funcionalidade da sequência lógica do princípio de Fibonacci no mercado financeiro em questão.

**PALAVRAS-CHAVE:** Bolsa de Valores. Mercado Financeiro. Análise Técnica.

**APPLICATION OF FIBONACCI PRINCIPLES IN COMPANIES OF THE BRAZILIAN FOREIGN TRADE IN THE STOCK EXCHANGE**

**ABSTRACT:** This study aims to investigate the use of one of the most used technical analysis tools by the financial market investors, known as Fibonacci, as well as to introduce the context of the financial system in which this tool can be used. With the help of computer graphics platforms, it has been possible to identify profitable strategies created from indicators such as Fibonacci expansion and contraction, observed in technical analysis methods used in the graphic assets of major public companies in foreign trade in the Brazilian capital market. Examples of operations brought by this work will serve to illustrate the functionality of the logical sequence of Fibonacci principle in the financial market.

**KEYWORDS:** Stock Exchange. Financial Market. Technical Analysis.

## 1 INTRODUÇÃO

Uma das ferramentas de análise técnica mais exitosa do mercado financeiro na atualidade é conhecida por Fibonacci. Criada com base nos princípios de Leonardo de Pisa, matemático italiano da idade média conhecido pela descoberta da sequência de Fibonacci.

A sequência de Fibonacci é composta por números inteiros, normalmente começando por 0 e 1, na qual, cada termo subsequente corresponde a soma dos dois anteriores, tem diversas aplicações, como na análise de mercados financeiros, na ciência da computação e na teoria dos jogos. Também aparece em configurações biológicas, como, por exemplo, na disposição dos galhos das árvores ou até mesmo nas formações das nuvens de um furacão.

A aplicação da sequência na análise dos padrões de reversão de preços de ativos é o ponto que liga Fibonacci ao mercado financeiro. São pontos baseados nos números descobertos pelo matemático que, segundo analistas, podem indicar os níveis de suporte ou resistência do preço de um ativo. Em vista dessa situação, é possível criar parâmetros para tomada de decisão, objetivando lucro negociando ações, índices, moedas ou até mesmo mercadorias que sejam negociados em bolsas de valores.

Nesse contexto, aborda-se a existência de duas vertentes de metodologias para aplicações em ativos financeiros, a análise fundamentalista e a análise técnica ou também conhecida como análise gráfica.

Como todas as informações pertinentes para o estudo de ativos financeiros estão representadas nos gráficos, na medida em que estes traduzem o comportamento de todos os agentes presentes no mercado, esta pesquisa irá abordar como a ferramenta Fibonacci é empregada por investidores na busca de pontos de compras e vendas, por meio de gráficos históricos.

A análise técnica realizada a partir dos princípios da sequência de Fibonacci aborda os gráficos de velas, e o apontamento dos objetos de estudo em questão, os indicadores que são chamados de expansão e retração de Fibonacci. Esses indicadores seriam

linhas matemáticas calculadas por softwares, com vistas ao princípio de que o mercado se move em ondas, após serem traçadas, oferecem um melhor entendimento da técnica de análise anunciada.

## 2 METODOLOGIA

A pesquisa realizada é bibliográfica, de caráter exploratório, fundamentada em artigos científicos e material gráfico de interesse para os objetivos da pesquisa.

Foram empregadas plataformas gráficas digitais para exemplificar o uso dos indicadores de análise técnica em questão em ativos financeiros. Em face do procedimento metodológico adotado, procurou-se elucidar os fatores contribuintes para o emprego do Princípio de Fibonacci na análise técnica investigada.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 3.1 MERCADO DE CAPITAIS BRASILEIRO

O mercado de capitais é constituído de um conjunto de instrumentos, instituições e agentes econômicos cuja missão é mobilizar recursos de poupança financeira de pessoas físicas, empresas e outras unidades econômicas que têm excedentes financeiros e promover sua alocação

eficiente para financiar a produção, a comercialização e o investimento das empresas e o consumo das famílias. As principais instituições que integram o mercado em questão são as corretoras que atuam como correspondentes, e as bolsas de valores.

As bolsas de valores são um ambiente de negociação onde os investidores podem comprar e vender seus títulos através da negociação direta, com auxílio ou não de correspondentes de negociação. Assim sendo, apresentaremos uma explicação sobre o funcionamento das bolsas de valores e em particular da BM&FBOVESPA, a empresa que administra as duas bolsas brasileiras.

A BM&FBOVESPA é uma companhia que administra mercados organizados de títulos, valores mobiliários e contratos derivativos, além de prestar serviços de registro, compensação e liquidação, atuando principalmente, como contraparte central garantidora da liquidação financeira das operações realizadas em seus ambientes.

A Bolsa oferece ampla gama de produtos e serviços, tais como: negociação de ações, títulos de renda fixa, câmbio pronto e contratos derivativos referenciados em ações, ativos financeiros, índices, taxas, mercadorias, moedas, listagem de empresas e outros emissores de valores mobiliários, depositária de ativos, empréstimo de títulos e licença de softwares.

## 3.2 OPERAÇÕES NA BOLSA DE VALORES

Ao se utilizar dos recursos citados na seção anterior, os operadores de bolsa de valores, também conhecidos como *traders*, buscam ganhar dinheiro, realizando operações de curto, médio e longo prazo, aproveitando-se da volatilidade do mercado. São esses investidores que movimentam o mercado financeiro.

Dentre esses investidores, destacam-se os bancos, as grandes empresas e os grupos estrangeiros responsáveis pela grande maioria dos investimentos de grande volume, e o restante é preenchido por corretoras e pessoas físicas. Basicamente, eles buscam ganhos financeiros realizando a compra e a venda de ações ou outros ativos.

Antes de realizar uma operação, o *trader* previamente faz análises da negociação pretendida; o objetivo dessas análises é identificar quais as melhores opções para se investir e qual o melhor momento para se comprar ou vender uma ação ou ativo. Sendo assim, é possível encontrar as melhores oportunidades da bolsa de valores, tomar decisões racionais e saber a hora certa de agir.

As análises não são utilizadas com o intuito de prever o que vai acontecer, mas sim reagir aos sinais e às informações existentes para poder investir do lado do cenário de maior probabilidade

e, mais importante do que isso, ter poder de reação para saber lidar com os cenários de adversidade.

Nesse contexto, aborda-se a existência de duas vertentes metodológicas para aplicação no mercado de capitais: a análise fundamentalista e a análise técnica.

### 3.2.1 Análise Fundamentalista

De acordo com Penman, “Fundamental analysis is the method of analyzing information, forecasting payoffs from that information, and arriving at a valuation based on those forecasts<sup>1</sup>” (PENMAN, 2004, p.84). Ao ponto que se analisa as informações, os analistas fundamentais, buscam definir suas estratégias com ajuda de relatórios contábeis, balanços patrimoniais, distribuição de lucros, notícias, conhecimento sobre sócios, política, acontecimentos globais e até mesmo fenômenos da natureza.

De acordo com Walter (1974), o emprego da análise fundamentalista se faz há muito tempo, a fim de aumentar os lucros auferidos nos mercados de renda variável, dentre um vasto conjunto de estratégias.

De fato, o indivíduo empregador deste tipo de análise, não é um investidor, mas antes de tudo, um especulador. No

---

<sup>1</sup> A análise fundamentalista é um método que consiste em analisar informações, projetar lucros baseados nessas informações e chegar ao valor da empresa baseado nessa projeção (Tradução livre).

entanto, pelos resultados positivos obtidos por este tipo peculiar de especulação e em razão da conotação negativa referente à palavra especulador, a maioria dos empregadores desta técnica prefere o título de investidor.

Portanto, os analistas fundamentalistas que correspondem à grande maioria dos profissionais de análise dos bancos de investimentos e corretoras, se preocupam com os fundamentos dos ativos, enquanto os técnicos analisam o padrão das cotações dos ativos por meio de gráficos.

### 3.2.2 Análise Técnica

A análise técnica, também conhecida como análise gráfica, por sua vez, parte da premissa de que os ativos se movem de acordo com padrões repetitivos e identificáveis através do seu histórico passado, que podem ser vistos através de gráficos.

Este tipo de análise é uma metodologia utilizada por investidores para o estudo de ações individuais no mercado de renda variável com base na oferta e procura de ativos, e se apropria do uso dos princípios abordados no presente estudo.

Observado o posicionamento de Noronha (2003) sobre o conceito de análise técnica, trata-se de uma ciência que busca por meio do estudo de registros gráficos multiformes, associados à formulações matemático-estatísticas que incidem sobre preços, volumes e contratos dos diferentes ativos financeiros, proporcionar condições para que se possa projetar o futuro caminho dos preços, dentro de uma lógica de maiores probabilidades.

Os gráficos podem ser divididos entre gráfico de barras, de velas ou de linhas. No estudo em apreço, o foco será o gráfico de *candles* (velas), como se verá a seguir (Figura 1).

Figura 1 - Gráfico diário da empresa Klabin S. A. entre Maio e Outubro de 2016



Fonte: Traderdata.

Por meio dos gráficos, na análise técnica, faz-se uso de ferramentas

conhecidas como indicadores, os quais podem ser utilizados entre si ou

individualmente e devem ser seguidas pelos investidores de acordo com o seu perfil de investimentos, levando em conta os riscos, bem como a disponibilidade de tempo para acompanhar as operações, que podem variar entre alguns minutos, horas, ou até mesmo alguns meses ou anos, dependendo da forma como forem utilizadas, definindo o tempo gráfico das mesmas.

O tempo gráfico se refere ao tamanho de cada candle (ou cada ponto no gráfico) na dimensão tempo. Quando se visualiza um gráfico diário de uma ação, cada candle representa o preço em questão referente a um dia. A mesma regra se mantém para gráficos de minutos, que representam a quantia de minutos estipulada pelos operadores chamados de “*day traders*”, conhecidos por operarem em poucas horas ou minutos dentro de um único período do dia, se aproveitando dos mínimos movimentos de preço para compra e venda de ativos.

O uso de tempos gráficos maiores, como semanas e meses, proporciona aos investidores de longo prazo, a chance de se aproveitar de grandes oscilações de preço e, ao mesmo tempo, oferece menor risco à operação, visto que nos tempos gráficos menores o operador tem pouco tempo para entrar ou sair de uma negociação, expondo a operação ao risco de resultar em prejuízo financeiro por conta de fatores emocionais como pressa, ansiedade, raiva, e também fatores

técnicos como falta de planejamento e erros operacionais no uso da plataforma gráfica no momento da negociação.

Os indicadores ajudam o investidor a identificar momentos de reversão de mercado e representam um instrumento de enorme importância (BOTELHO, 2004) independentemente do tempo gráfico em que forem utilizados, são séries de valores derivados da aplicação de uma fórmula sobre a série de preços de um ativo. Existem indicadores que consideram somente o preço de fechamento, enquanto existem outros que incorporam o volume e outros elementos em sua fórmula, e sua eficácia é comprovada por investidores que baseiam o sucesso de suas operações em estratégias bem construídas e consistentes.

Uma vez que os indicadores oferecem uma diferente perspectiva sobre a força dos movimentos e da direção dos preços, os mesmos têm como principais funções, alertar, confirmar e prever possíveis situações em que o movimento de preço do ativo operado proporcione maior chance de sucesso à operação, levando então o investidor a utilizar desses parâmetros oferecidos pelos indicadores no momento da tomada de decisão.

### 3.2.3 Fibonacci

Diferente de outros indicadores, que possuem parâmetros e cálculos dinâmicos ao longo do tempo, o Fibonacci

é uma ferramenta de desenho e seu principal objetivo é ajudar a encontrar patamares de resistência ou de suportes, ou seja, valores onde o preço caminha no sentido de mudar de tendência.

Fibonacci é uma sequência numérica que pode ser utilizada em diversos campos da ciência como forma de explicar determinadas reações, sendo possível então, prevê-las. No presente estudo, esta teoria é abordada com o intuito de verificar dentro da análise técnica os melhores pontos de compra e venda dentre algumas ações listadas na BM&FBOVESPA.

O principal objetivo do uso de Fibonacci é apontar regiões de preços que merecem atenção, como pontos de alerta para potenciais reversões na tendência, resistências ou suportes dos mesmos.

Em função de sua característica de definir regiões, os investidores usam os valores apontados pelo Fibonacci para colocar seus “stops”, termo que define os momentos em que o operador toma a decisão de comprar ou vender um ativo, de modo que quando o preço ultrapassa certo valor, o investidor sai de sua posição para realizar seu lucro ou limitar sua perda, baseado nos parâmetros

apontados pelo uso do indicador nos gráficos históricos do ativo negociado.

O nome Fibonacci provém do matemático do século XIII Leonardo Fibonacci, de Pisa, o descobridor da citada sequência. Dentre suas publicações se encontra um livro de cálculos denominado Liber Abaci, que introduziu na Europa uma das maiores descobertas matemáticas de todos os tempos, o sistema decimal.

A sequência de números de Fibonacci é 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144 e assim continua até o infinito. Portanto, a soma de quaisquer dois números adjacentes na sequência forma o próximo número mais alto na sequência, 1 mais 1 é igual a 2, 1 mais 2 é igual a 3, 2 mais 3 é igual a 5, e assim infinitamente.

Após os primeiros números na sequência, a razão de qualquer número ao seguinte mais alto é aproximadamente 0,618, e para o anterior mais baixo 1,618. Quanto maiores os números, mais próximos de *phi* que é um número irracional 0,618034... Entre dois números alternados na sequência, a razão é 2,618 ou o seu inverso, 0,382.

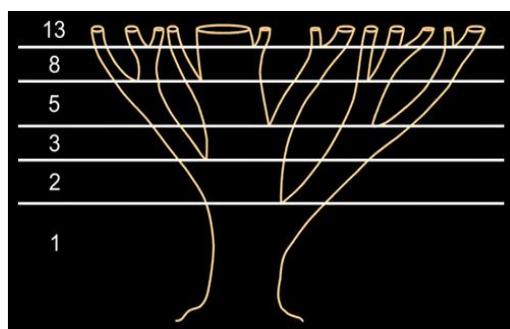
Algumas inter-relações das propriedades citadas:

**Figura 2 - Inter-relações de Fibonacci**

2,618	-	1,618	=	1
2,618	x	0,382	=	1
2,618	x	0,618	=	1,618
1,618	x	0,618	=	1
1,618	-	0,618	=	1
1,618	x	1,618	=	2,618
0,618	x	0,618	=	0,382
1	-	0,618	=	0,382

Fonte: Universo do Forex.

**Figura 3 - Sequência de Fibonacci nos galhos**



Fonte: Gizmodo.com.

Estas variações da razão que tem início em 0,0%, 38,2%, 61,8%, 100% e 161,8% serão os principais pontos de suporte/resistência dentro da análise de retração e expansão de Fibonacci.

### 3.2.3.1 Retração de Fibonacci

O traço de retração de Fibonacci trata da expectativa de que o preço de um ativo financeiro recue numa grande proporção do movimento original, deparando-se com suporte ou resistência nos pontos de Fibonacci antes que ele continue na direção original. Os níveis são desenhados através de uma linha entre dois pontos extremos, entre um fundo e

topo de qualquer movimento de alta ou de baixa, e logo divide-se a distância vertical pelas proporções de Fibonacci de 0,0%, 38,2%, 50%, 61,8% e 100%. Portanto, a cada onda de alta (baixa) espera-se uma correção ou em 38,2% ou em 61,8%.

A imagem abaixo elucida o desenvolvimento do traço de retração, criado por um software gráfico disponibilizado para clientes de uma corretora de valores brasileira, a exemplo do movimento de alta do preço das ações da empresa BRF (antiga Brasil Foods S.A) ocorrido entre Julho de 2012 e Setembro de 2013, posteriormente seguido por um movimento de baixa, respeitando a razão de 0,618 de Fibonacci.

Figura 4 - Gráfico semanal da empresa BRF entre 2012 e 2015



Fonte: Traderdata.

O exemplo acima justifica a tomada de decisão de um investidor em uma possível compra do ativo em meados de Abril de 2014, baseado na correção de baixa que o preço teve em 0,618 % em relação ao movimento de alta anterior e que em seguida volta a subir, confirmando o ponto de Fibonacci proposto pela retração. Com a expectativa de que o preço continuasse a subir até o ponto que chegou em Setembro de 2013, o resultado da operação seria positivo, com a compra realizada em torno de R\$ 40,00 e saída da operação com venda a R\$ 57,50 em Julho de 2014.

### 3.2.3.2 Expansão de Fibonacci

O traço de expansão complementa a retração de Fibonacci e tem por finalidade projetar possíveis objetivos para o ativo, assim como regiões de suporte e resistência. Quando se confirma um ponto de alta ou de baixa, sob uma resistência ou suportes nos níveis de retração de Fibonacci, pode-se projetar uma expansão inicial de 161,8% de Fibonacci, uma vez que isso estará caracterizando a continuação do movimento. Ao contrário da Retração de Fibonacci, este instrumento é construído não sobre uma única linha de tendência, mas em duas ondas.

**Figura 5 - Gráfico diário da empresa Fíbria Celulose S.A entre Janeiro e Setembro de 2016**



Fonte: Traderdata.

A imagem acima sugere o uso da expansão a partir do exemplo de um movimento de queda do preço da empresa Fíbria Celulose S.A. A primeira onda começa em Janeiro (seta azul) e termina em meados de Fevereiro (seta verde), quando começa a segunda onda em um movimento de alta, que termina no início de Março (seta laranja) e dá início a expansão de Fibonacci. Observa-se no gráfico em questão, que o preço cai ultrapassando a razão de 0,618 de Fibonacci, depois tenta retornar, mas respeita a mesma razão, então segue na direção contrária até chegar na razão de 1,618 de Fibonacci, o que serviu para justificar uma possível venda no ponto de 0,618 da expansão.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso do princípio de Fibonacci é muito relevante para tomada de decisão

em uma negociação no mercado de capitais com base na análise técnica, visto que se trata de uma ferramenta que atinge o resultado que propõe, como pode ser observado nos exemplos apresentados. A utilização dessa ferramenta pode resultar em ganhos financeiros se uma operação de compra ou venda de um ativo financeiro fundamentada na mesma, siga pela direção esperada.

Porém, há critérios a serem discutidos, já que toda e qualquer operação tem seus parâmetros definidos pelo investidor que a realiza. O Fibonacci por si só não garante o sucesso da operação, já que a estratégia de negociação varia de um investidor para outro, e de um ativo para outro, não dependendo apenas do uso de indicadores. O uso do indicador Fibonacci será benéfico, de acordo com a perícia e conhecimento do princípio por parte do operador, para que o sucesso seja obtido.

Conclui-se, portanto, que o princípio de Fibonacci seria apenas uma das várias estratégias disponíveis para serem empregadas por meio de indicadores para auxiliar na análise gráfica, o que torna esse princípio e outros porventura existentes assaz relevantes no processo de tomada de decisões no âmbito das aplicações no mercado financeiro.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

**BM&FBOVESPA A nova bolsa.** CEI - Canal Eletrônico do Investidor 2016. Disponível em: <[http://www.bmfbovespa.com.br/pt\\_br/institucional/quem-somos/](http://www.bmfbovespa.com.br/pt_br/institucional/quem-somos/)>. Acesso em 10 jun. 2016.

BOTELHO, F. A. **Análise técnica e estratégia operacional.** São Paulo, 2004.

GALDI, F. C.; ILHA, H. F.; LIMA, V. S.; SCALZER, R. S. **Análise fundamentalista sob a perspectiva do analista de mercado:** um estudo de caso na AES Tietê comparando os modelos de fluxo de caixa descontado e AEG Ohlson (1995).

NORONHA, M. **Análise técnica: teoria, ferramentas e estratégias.** 3. ed. Editec, 2003.

INFOMONEY. **Números de Fibonacci: forma simples para tentar prever reversões de mercado.** Disponível em: <<http://www.infomoney.com.br/educacao/guias/noticia/416800/numeros-fibonacci-forma-simples-para-tentar-prever-reversoes-mercado>>. Acesso em 24 set. 2016.

PENMAN, S. H. **Financial statement analysis and security valuation.** 2. ed. Boston: Irwin Mc Graw Hill, 2004.

RENASCENÇA DTVM © 2016. Disponível em: <<http://www.renatrader.com.br/como-funciona-a-bolsa-de-valores.html>>. Acesso em 09 jun. 2016.

WALTER, R. G. Análise fundamentalista e avaliação de títulos: aspectos teóricos. In: **Revista de Administração de Empresas.** vol.14, n.1, São Paulo, jan./fev. 1974.