

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

CENTRO DE CIENCIAS EXATAS E TECNOLOGIA

PROFMAT – Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional

Rômulo Fernando Domingos da Silva

*Análise de tendências e sinais de mercado com aplicação do
Indicador Nuvem de Ichimoku*

Rio de Janeiro

2025

Catalogação informatizada pelo(a) autor(a)

S586 Silva, Rômulo Fernando Domingos da
Análise de tendências e sinais de mercado com aplicação
do Indicador Nuvem de Ichimoku / Rômulo Fernando Domingos
da Silva. -- Rio de Janeiro : UNIRIO, 2025.
89

Orientador: Silas Fantin .
Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Estado
do Rio de Janeiro, Programa de Pós-Graduação em Matemática,
2025.

1. Analise Técnica . 2. Bitcoin. 3. Mercado Financeiro.
I. Título.

Rômulo Fernando Domingos da Silva

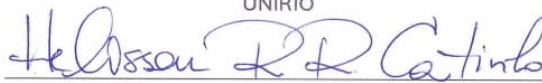
*Análise de tendências e sinais de mercado com aplicação do
Indicador Nuvem de Ichimoku*

Dissertação apresentada à Escola de Matemática da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, para obter o título de Mestre.

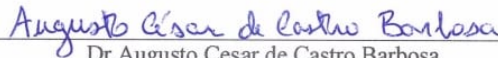
BANCA EXAMINADORA



Dr. Silas Fantin
Orientador
UNIRIO



Dr. Helisson Ricardo Rufo Coutinho
UNIRIO



Dr. Augusto Cesar de Castro Barbosa

UERJ

Rio de Janeiro

2025

Conteúdo

RESUMO	
ABSTRACT	
LISTA DE ABREVIATURAS	
LISTA DE FIGURAS	
LISTA DE TABELAS	
INTRODUÇÃO	14
1 CONCEITOS INTRODUTÓRIOS	16
1.1 Gráficos	17
1.2 Teoria de Dow	19
1.3 Indicadores Técnicos	25
2 NUVEM DE ICHIMOKU	35
2.1. Elementos da Nuvem de Ichimoku	35
2.2 Interpretando gráfico de nuvens	41
2.3 Sinais Principais	46
3.METODOLOGIA	56
3.1 Análise de Dados	57

4.RESULTADOS OBTIDOS.	68
5 CONCLUSÃO.	70
6 PRODUTO EDUCACIONAL.	72
6.1 Apresentação de Proposta.	72
6.2 Objetivos Educacionais.	72
6.3 Desenvolvimento do Material.	73
6.4 Possível Aplicação em Sala de Aula.	73
6.5 Considerações sobre o Produto.	73
BIBLIOGRAFIA.	75
APENDICE A CARTILHA EDUCACIONAL.	76

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela vida, saúde e forças para superar os desafios desta caminhada.

À minha mãe, base de toda a minha trajetória. Se não fosse por ela, eu provavelmente ainda estaria no ensino médio. Foi quem acreditou em mim quando eu mesmo duvidava, me motivou a não desistir e me deu o privilégio de focar totalmente na minha formação acadêmica. Este título é tanto dela quanto meu.

Ao meu pai, que partiu durante este processo e não pôde me ver mestre, mas que sempre me incentivou a estudar. Sua memória e seus conselhos seguem vivos em mim, sendo parte essencial desta conquista.

À minha irmã, que sempre abriu portas e foi meu farol na vida acadêmica, apontando caminhos quando eu me sentia perdido.

À minha noiva, companheira incansável, que esteve ao meu lado durante a escrita desta dissertação. Ela sabe o quanto foi difícil e me apoiou com amor, paciência e compreensão em todos os momentos.

À minha psicóloga, que me auxiliou no enfrentamento da ansiedade e da baixa autoestima. Seu apoio foi decisivo para que eu não desistisse e conseguisse concluir este trabalho no prazo.

Aos amigos do mestrado, cujas palavras simples e incentivadoras melhoraram minha autoestima e me deram forças para continuar frequentando as aulas.

Ao meu orientador, Silas, pela dedicação, orientação segura e valiosas contribuições.

Aos professores do PROFMAT, pelo conhecimento compartilhado e pelas experiências que enriqueceram minha formação.

Por fim, a todos que, de alguma forma, contribuíram para a realização desta conquista, deixo minha sincera gratidão.

RESUMO

O mercado financeiro tem sido palco de constantes transformações devido ao avanço tecnológico e à crescente complexidade das estratégias de investimento. Dentre os diversos métodos da análise técnica, destaca-se a Nuvem de Ichimoku, um indicador que fornece uma visão integrada do comportamento dos preços dos ativos. No entanto, sua aplicação no mercado de criptomoedas ainda levanta questionamentos devido à alta volatilidade desses ativos. Este estudo avalia a eficácia da Nuvem de Ichimoku em mercados com alta volatilidade, utilizando uma abordagem quantitativa para testar sua aplicabilidade e limitações. A pesquisa analisa dados históricos do Bitcoin (BTC), comparando os sinais da Nuvem de Ichimoku com os movimentos reais do mercado. Os resultados indicam que o indicador é mais eficaz em mercados com tendência definida, mas apresenta sinais falsos em períodos de consolidação. Conclui-se que a Nuvem de Ichimoku pode ser uma ferramenta útil quando combinada com outros indicadores técnicos e estratégias de gestão de risco.

Palavras-chave: Análise técnica; Nuvem de Ichimoku; Criptomoedas; Bitcoin; Mercado financeiro.

ABSTRACT

The financial market has undergone constant transformations due to technological advancements and the increasing complexity of investment strategies. Among the various technical analysis methods, the Ichimoku Cloud stands out as an indicator that provides an integrated view of asset price behavior. However, its application in the cryptocurrency market still raises questions due to the high volatility of these assets. This study evaluates the effectiveness of the Ichimoku Cloud in the cryptocurrency market using a quantitative approach to test its applicability and limitations. The research analyzes historical Bitcoin (BTC) data, comparing Ichimoku Cloud signals with actual market movements. The results indicate that the indicator is more effective in trending markets but generates false signals during consolidation periods. It is concluded that the Ichimoku Cloud can be a useful tool when combined with other technical indicators and risk management strategies.

Keywords: Technical analysis; Ichimoku Cloud; Cryptocurrencies; Bitcoin; Financial market.

LISTA DE ABREVIATURAS

BTC: Bitcoin

Kumo: Nuvem (em japonês)

MACD: Moving Average Convergence Divergence

MME: Média Móvel Exponencial

MM50: Média Móvel de 50 períodos

MMS: Média Móvel Simples

RSI: Índice de Força Relativa

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.1 Gráfico do preço do Bitcoin/USDT na Binance.	17
Figura 1.2 Estrutura dos candlesticks: alta (verde) e baixa (vermelho)	18
Figura 1.3 Gráfico de candlesticks do Bitcoin/USDT na Binance.	19
Figura 1.4 Sinal de venda e impacto da pandemia no preço do Bitcoin.	20
Figura 1.5 Análise das três tendências do preço do Bitcoin.	21
Figura 1.6 Ciclo emocional do mercado de Bitcoin ilustrado no gráfico.	22
Figura 1.7 Comportamento do volume de quantidade de ações negociadas.	23
Figura 1.8 Exemplos de pivô de alta e pivô de baixa.	24
Figura 1.9 Indicação das três tendências do mercado através das MMSs.	27
Figura 1.10 Média móvel exponencial de 21 dias.	29
Figura 1.11 Suporte.	30
Figura 1.12 Resistência.	31
Figura 1.13 Componentes do indicador MACD: linha, sinal e histograma.	32
Figura 1.14 Sinal de compra e venda pelo cruzamento do MACD.	33
Figura 1.15 Exemplo de divergência de baixa entre o preço e o MACD.	34
Figura 1.16 Exemplo de divergência de alta entre o preço e o MACD.	35
Figura 2.1 Tenkan-sen e pontos de maior alta e menor baixa no BTC.	36
Figura 2.2 Gráfico do Bitcoin com Tenkan-sen (azul) e Kijun-sen (vermelho)	37
Figura 2.3 Linha Senkou A (Nuvem A) destacada no gráfico do Bitcoin.	38

Figura 2.4 Linha da Nuvem B (Senkou B) destacada no gráfico do Bitcoin.	39
Figura 2.5 Linha de atraso (Chikou Span) aplicada ao gráfico diário do BTC.	40
Figura 2.6 Visualização completa da Ichimoku no gráfico diário do Bitcoin.	41
Figura 2.7 BTC respeitando a nuvem de Ichimoku como suporte e resistência.	42
Figura 2.8 Mudança de tendência no BTC com Ichimoku.	43
Figura 2.9 BTC: fase de transição e início de baixa com Ichimoku.	44
Figura 2.10 Transição de baixa para alta com resistências e suporte na nuvem.	45
Figura 2.11 BTC: possível inflexão com Ichimoku.	46
Figura 2.12 Chikou Span cruza a nuvem com preço em \$95.567.	47
Figura 2.13 Linha de atraso testa a nuvem como suporte e resistência.	48
Figura 2.14 Confirmação da transição pela linha de atraso em 2023.	49
Figura 2.15 Regiões de compra e venda com Ichimoku.	50
Figura 2.16 Cruzamentos indicam pontos de compra e venda.	51
Figura 2.17 Sinais fraco e forte de compra segundo a Ichimoku.	52
Figura 2.18 Sinal fraco com recusa na resistência.	52
Figura 2.19 Venda fraca em alta.	53
Figura 2.20 Cruzamento na nuvem com correção posterior em contexto incerto.	54
Figura 2.21 Banda Superior como uma resistência dinâmica.	55
Figura 3.1 Sinais com base nos cruzamentos Tenkan/Kijun.	57
Figura 3.2 Sinais de entrada e saída com Ichimoku e MMS 50.	60
Figura 3.3 Entradas e saídas com confirmação pela Kumo.	62

Figura 3.4 Sinais definidos pela preço e Chikou Span em relação à nuvem. 63

Figura 3.5. Entradas e saídas com MACD e Ichimoku. 65

.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 Resultados do cruzamento da linha de conversão com a linha de base	58
Tabela 2 Desempenho com filtro da MM50 aplicado ao cruzamento Tenkan-Kijun	60
Tabela 3 Resultados da estratégia com confirmação pela nuvem Ichimoku	62
Tabela 4 Operações validadas com linha de atraso e nuvem	63
Tabela 5 Comparativo entre acertos e perdas com critérios combinados	64

INTRODUÇÃO

O mercado financeiro tem experimentado transformações significativas nas últimas décadas, impulsionado pelo avanço tecnológico e pelo surgimento de novos ativos, como as criptomoedas. Nesse contexto dinâmico e em constante evolução, os investidores passaram a buscar métodos cada vez mais sofisticados para interpretar o comportamento dos preços e tomar decisões mais embasadas. A análise técnica surge como uma dessas ferramentas, destacando-se por sua capacidade de identificar padrões gráficos e tentar antecipar movimentos futuros dos ativos.

A Nuvem de Ichimoku é um indicador gráfico que ajuda a enxergar, em uma única visualização, a tendência do mercado, áreas de suporte e resistência e até possíveis pontos de reversão. Criada inicialmente no Japão para o mercado de ações, hoje é usada em diversos mercados e serve como ferramenta didática para compreender conceitos matemáticos aplicados às finanças.

Diante desse cenário, a pergunta que norteia esta pesquisa é: a Nuvem de Ichimoku pode ser considerada uma ferramenta eficaz para a análise técnica no mercado de alta volatilidade?

Parte-se da hipótese de que a Nuvem de Ichimoku pode, sim, apresentar bons resultados, especialmente quando utilizada em conjunto com outros indicadores técnicos. Supõe-se, ainda, que seu desempenho seja mais consistente em períodos de tendência bem definida e que sua aplicação isolada em mercados laterais possa levar a sinais falsos e perdas operacionais.

O objetivo geral deste trabalho é avaliar a aplicabilidade da Nuvem de Ichimoku na análise técnica, e em especial no Bitcoin. Os objetivos específicos são: (i) apresentar os fundamentos da análise técnica e os principais indicadores utilizados; (ii) descrever o funcionamento e os elementos que compõem a Nuvem de Ichimoku; (iii) testar a eficácia do indicador no mercado de criptomoedas por meio de análises quantitativas com dados históricos; e (iv) propor combinações com outros indicadores para mitigar as limitações observadas.

Este trabalho justifica-se pela crescente popularização das criptomoedas como classe de ativos e pela carência de estudos específicos sobre a aplicação de indicadores clássicos da análise técnica nesse contexto. Além de contribuir para o aperfeiçoamento das estratégias de investimento nesse mercado emergente, esta pesquisa oferece uma base

metodológica que pode ser útil para outros pesquisadores, analistas e educadores financeiros, promovendo a aproximação entre o conhecimento acadêmico e a prática de mercado.

No âmbito do Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT), este estudo também se desdobra na criação de um produto educacional em formato de cartilha didática ilustrada, com o objetivo de tornar os conceitos da análise técnica e, em especial, da Nuvem de Ichimoku, acessíveis a professores e estudantes do Ensino Médio. A cartilha visa contribuir para o ensino de matemática por meio de aplicações concretas no contexto financeiro, reforçando habilidades como leitura de gráficos, análise de dados e raciocínio lógico, conforme previsto na Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Assim, o produto educacional assume a função de recurso pedagógico complementar, incentivando práticas interdisciplinares e o letramento financeiro no ambiente escolar.

A pesquisa adota uma abordagem quantitativa, utilizando dados históricos de preços de ativos como o Bitcoin (BTC) e aplicando os elementos da Nuvem de Ichimoku para avaliar seus sinais operacionais. Serão realizados *backtests* e análises comparativas com a ajuda de *softwares* especializados em análise gráfica. Além disso, a estratégia será testada isoladamente e em conjunto com outros indicadores, como a média móvel de 50 períodos, buscando evidenciar melhorias na tomada de decisão. Os autores que sustentam teoricamente a pesquisa incluem David Linton, Marcos Abe, Flavio Lemos, Alexander Elder, entre outros especialistas em análise técnica.

Esta dissertação está estruturada em seis capítulos. O Capítulo 1 aborda os fundamentos da análise técnica, os tipos de gráficos mais utilizados e os principais indicadores, incluindo a Teoria de Dow. O Capítulo 2 apresenta a Nuvem de Ichimoku, explicando sua origem, componentes, interpretação gráfica e sinais operacionais. O Capítulo 3 descreve a metodologia da pesquisa, com foco na análise quantitativa das estratégias baseadas nesse indicador. O Capítulo 4 expõe os resultados obtidos e discute sua relevância para o contexto do mercado de criptomoedas. O Capítulo 5 reúne as conclusões do estudo, com destaque para os principais achados e sugestões de pesquisas futuras. Por fim, o Capítulo 6 apresenta o produto educacional desenvolvido, com orientações para sua aplicação no Ensino Médio.

1 CONCEITOS INTRODUTÓRIOS

O mercado de ações é um segmento do sistema financeiro que atua como um meio de intermediação para a compra e venda de diferentes ativos Silva (2020). Esses ativos são analisados constantemente por investidores que buscam obter retornos a partir dessas negociações. A análise dos ativos se dá por meio de diferentes abordagens, sendo as mais comuns a análise fundamentalista e a análise técnica, cada uma com seus métodos e pressupostos próprios.

Dessa forma, o mercado de capitais serve como uma ferramenta para monitorar a variação de preços dos ativos, além de contribuir para a realização de pesquisas e análises sobre ações, com o avanço das tecnologias e o surgimento dos criptoativos, a volatilidade desse mercado exige estudos constantes e metodologias que ajudem a compreender o comportamento dos preços.

No estudo destacam-se duas abordagens exploratórias: a análise fundamentalista e a análise técnica. Debastiani (2008) afirma que, embora ambas tenham o objetivo de avaliar ativos visando à lucratividade, diferem quanto ao seu foco de estudo. A análise fundamentalista concentra-se em fatores macro e microeconômicos que podem influenciar o desempenho de um ativo, enquanto a análise técnica se baseia nos padrões gráficos e na repetição de comportamentos históricos do **preço do ativo**.

No entanto, no universo das criptomoedas, a análise fundamentalista possui características específicas, já que esses ativos não estão vinculados a empresas com balanços patrimoniais convencionais. Em vez disso, essa abordagem avalia aspectos como a tecnologia por trás do projeto, a utilidade do *token*, o tamanho da comunidade, o volume de transações, a emissão e a escassez da moeda digital.

Por outro lado, a abordagem da Escola Técnica concentra sua análise exclusivamente no desempenho do ativo, sem levar em conta o contexto financeiro da empresa ou do projeto cripto. Seu foco principal está nas oscilações passadas dos ativos como diz Silva (2020). Assim, baseada na crença na repetitividade dos padrões de mercado, a análise técnica se dedica ao estudo do histórico do ativo para identificar possíveis variações futuras em seu preço. Taylor (2010) destaca que essa abordagem se baseia na suposição de que o comportamento dos preços segue tendências previsíveis, permitindo que investidores tomem decisões com base em padrões gráficos e indicadores estatísticos.

Diante disso, a análise técnica de ativos torna-se fundamental para os investidores, pois tem se mostrado uma ferramenta eficiente na previsão das possíveis variações futuras de preço. Dessa maneira, contribui para a obtenção do rendimento desejado, ao utilizar ferramentas como médias móveis, MACD e nuvem de Ichimoku, os investidores podem melhorar suas estratégias e aumentar suas chances de sucesso no mercado financeiro.

1.1. Gráficos

Marcos Abe (2009) afirma que a primeira coisa que devemos aprender sobre os gráficos é como os preços podem ser representados, pois os gráficos são fundamentais na análise de ativos financeiros, sendo utilizados para identificar padrões e prever movimentos futuros de preços com base em dados históricos.

Gráfico de Linha

O gráfico de linhas é uma das formas mais simples de representação visual, apresentando exclusivamente os preços de fechamento em um período específico. Apesar de não fornecer muitos detalhes sobre a movimentação, sua estrutura simplificada facilita a interpretação, tornando-se uma ferramenta acessível para análise.

A principal utilização do gráfico de linha conforme, figura 1.1, está na identificação de tendências gerais, sejam elas de alta ou de baixa.



Figura 1.1. Gráfico do preço do Bitcoin/USDT na Binance

Fonte: Elaborado pelo autor(2025)

Gráfico de Candlestick

O gráfico de candlestick foi criado no Japão por volta do sec XVII por um *trader* japonês para ser usada como ferramenta de análise do mercado de arroz O gráfico de velas

ou *candlestick*, tornou-se uma das ferramentas mais utilizadas na análise gráfica. De acordo com Rocha (2017), além de se diferenciar visualmente de outros modelos, esse tipo de gráfico fornece ao investidor informações sobre a movimentação dos preços em relação ao período anterior. Dessa forma, permite identificar se o ativo apresentou uma tendência de alta ou de baixa.

Sua representação é feita por um retângulo vertical chamado corpo, podendo ou não ter linhas verticais nas extremidades superior ou inferior, denominada sombra conforme a figura 1.2.

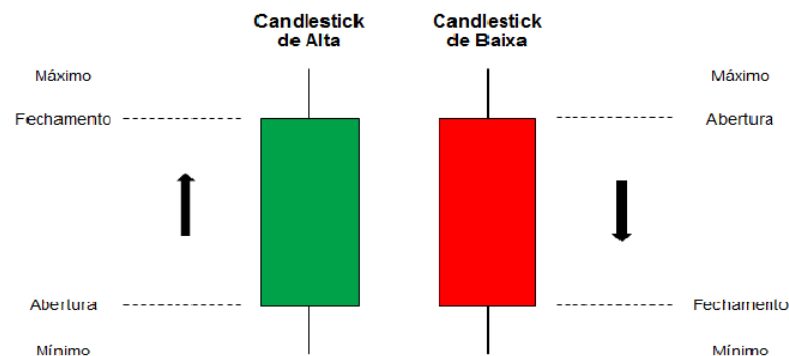


Figura 1.2 Estrutura dos candlesticks: alta (verde) e baixa (vermelho)

Fonte: ABE [1]

No gráfico de *candlestick*, cada parte do *candle* possui um significado específico, incluindo seu corpo, suas sombras e sua cor. Em um *candle* de corpo verde, que indica valorização, a base do corpo marca o preço de abertura, enquanto o topo indica o preço de fechamento. Já a sombra superior mostra o maior preço alcançado no período, e a sombra inferior, o menor valor negociado.

Por outro lado, em um *candle* de corpo vermelho, que sinaliza desvalorização, a lógica do corpo se inverte: o topo representa o preço de abertura e a base indica o preço de fechamento. As sombras, no entanto, mantêm o significado máxima e mínima do

período. Essa estrutura visual torna a leitura rápida e intuitiva, facilitando a identificação do comportamento do mercado ao longo do tempo mostrado na figura 1.3.



Figura 1.3 Gráfico de candlesticks do Bitcoin/USDT na Binance

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Compreender a dinâmica das velas japonesas é essencial para quem deseja interpretar os movimentos do mercado e tomar decisões estratégicas com mais precisão.

1.2 Teoria de Dow

A Teoria de Dow é um dos pilares da análise técnica e tem como principal objetivo reconhecer tendências e movimentos nos preços dos ativos.

Desenvolvida por Charles Henry Dow e divulgada a partir de 1900 na revista Wall Street Journal, essa teoria surgiu como uma forma inovadora de analisar as variações nos preços das ações. Com o tempo, seus princípios se tornaram fundamentais para a análise de ativos em diversos mercados, influenciando desde investidores individuais até grandes instituições financeiras.

O preço desconta tudo

Segundo Marco Abe (2009), o preço de um ativo reflete todas as informações relevantes, incluindo dados de demonstrações financeiras, aspectos macro e microeconômicos, fatores políticos e notícias veiculadas na mídia. Dessa forma, todas essas variáveis já estão precificadas no mercado, ou seja, qualquer informação conhecida pelos investidores já está incorporada ao valor do ativo. Às únicas notícias que não podem ser precificadas são aquelas relativas a catástrofes, como um terremoto, por exemplo, que

não podem ser antecipadas. Assim mesmo, o mercado rapidamente reajusta os preços para se adequar à nova realidade criada pelos fatos recentes

Apenas por curiosidade, veja o gráfico do BTC, na figura 1.4, no momento que foi declarado que o mundo estava em pandemia.



Figura 1.4 Sinal de venda e impacto da pandemia no preço do Bitcoin

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

As Três Tendências do Mercado

A Teoria de Dow estabelece que o mercado financeiro se movimenta por meio de três tipos de tendências simultâneas, cada uma ocorrendo em períodos distintos. Essas tendências são fundamentais para a análise de ativos, pois ajudam os investidores a compreenderem os ciclos do mercado. Podendo ser classificadas em categorias: tendência de alta, tendência de baixa ou lateral.

A **tendência primária** é considerada a mais relevante dentro dessa estrutura, pois possui uma duração mais longa, **estendendo-se por um ano ou mais** e apresentando movimentos amplos que definem a direção principal do mercado. Lacerda (2021)

A **tendência secundária** tem uma duração estimada entre 3 a 12 semanas (15 a 60 dias uteis) desempenha o papel de corrigir parte dos movimentos já ocorridos. Dessa forma, ela pode interromper temporariamente o curso da tendência primária antes que o mercado retome sua trajetória predominante.

Por fim, há a **tendência terciária**, que corresponde às variações de curtíssimo prazo, com duração de até algumas semanas. Esse movimento pode tanto intensificar a tendência secundária quanto não exercer influência significativa sobre ela, sendo muitas vezes interpretado como uma oscilação natural do mercado.

Na figura 1.5 observamos o BTC em tendências primária de alta, secundária de baixa e terciária lateral conforme as indicações do gráfico.



Figura 1.5 Análise das três tendências do preço do Bitcoin

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

A tendência primária tem três fases

Uma tendência primária de alta pode ser dividida em três fases: acumulação, alta sensível e euforia.

A primeira fase, chamada de acumulação, os investidores que realizam compras possuem informações que ainda não são conhecidas pelo restante do mercado ou seguem um sistema de investimento que indica o momento adequado para comprar. Na fase seguinte, a alta sensível, investidores mais atentos percebem o movimento de valorização e, por ainda não terem adquirido o ativo, começam a abrir posições compradas, incluindo aqueles que utilizam a análise técnica, Marcos Abe (2009)

Por fim, a fase de euforia marca o ápice do ciclo de mercado, quando os noticiários passam a enfatizar intensamente a alta dos preços, alimentando um sentimento generalizado de otimismo. Esse cenário desperta um grande interesse na compra de ativos, levando a uma forte especulação. Os preços continuam subindo rapidamente, impulsionados pela crença de que o mercado permanecerá em alta indefinidamente.

Nesse momento, investidores inexperientes, motivados pelo medo de perder oportunidades, ingressam no mercado com a expectativa de ganhos rápidos. No entanto, enquanto o público leigo se empolga e compra ativos a preços elevados, os investidores

profissionais, mais experientes e estratégicos, começam a liquidar suas posições, garantindo lucros antes de uma possível reversão

Esse comportamento reforça um dos princípios clássicos da Teoria de Dow, que sugere que o mercado já precifica todas as informações disponíveis. Quando a euforia domina, muitas vezes os preços já atingiram níveis insustentáveis, criando o cenário ideal para o início de uma tendência de correção ou até mesmo de queda acentuada. Esse cenário é representado na figura 1.6.



Figura 1.6 Ciclo emocional do mercado de Bitcoin ilustrado no gráfico

Da mesma forma que a tendência primária de alta, a primária de baixa pode ser dividida em três fases: distribuição, baixa sensível e pânico.

Na fase de distribuição, os investidores profissionais continuam a se desfazer de suas posições compradas, dando continuidade ao processo que iniciaram na fase da euforia. A grande massa continua otimista e acreditando na tendência primária de alta.

A fase de baixa sensível é onde muitos seguidores de tendência começam a fechar suas posições também, levando o mercado a uma longa tendência de baixa com o pessimismo de todos no mercado e na mídia.

Então chega o momento do pânico. Os leigos que ficaram paralisados durante toda a tendência de baixa já estão totalmente desesperados, emocionalmente esgotados. Nesse momento, é necessário tomar a decisão: assumir o prejuízo e vender suas ações ou segurar até que os grandes *players* comprem novamente e iniciem a fase de acumulação.

O volume deve confirmar a tendência

De acordo com a lei da oferta e da procura, a variação no volume de ativos negociados acompanha diretamente as oscilações de preço. Esse princípio se manifesta porque, em momentos de alta, o interesse dos investidores cresce, elevando o número de transações. Da mesma forma, em períodos de baixa, a liquidez tende a diminuir, pois há menos participantes dispostos a negociar a preços desfavoráveis..

Uma tendência de alta é mais confiável ocorrendo o seguinte padrão:

- Os preços sobem e o volume aumenta junto.
- Os preços caem e o volume diminui.

Esse padrão demonstra a confiança que os investidores têm em relação à tendência de alta. E uma reversão só ocorrerá quando:

- Os preços subirem e o volume diminuir.
- Os preços caírem e volume aumentar

A figura 1.7 mostra um exemplo do comportamento do volume de quantidade em relação ao BTC semanal. Destacado pelo retângulo, note como a última alta do mercado foi acompanhada de um declínio substancial no volume, alertando os investidores sobre a reversão da tendência que ocorreria em seguida



Figura 1.7 Comportamento do volume de quantidade de ações negociadas.

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Por outro lado, durante períodos de baixa é mais confiável ocorrendo o seguinte padrão:

- Os preços caem com acréscimo de volume
- Os preços sobem com diminuição de volume.

Nesse caso grande parte dos investidores está na ponta vendedora preferindo manter suas posições crendo que os preços cairão mais, e a maioria dos otimistas convictos não ve motivo nenhum para achar que ocorrerá uma mudança de tendência.

A tendência precisa ser confirmada por dois índices.

Esse princípio visa fornecer ao investidor uma confirmação do movimento que um ativo está fazendo. Segundo Dow, a confirmação do movimento deve ser feita pela comparação entre dois índices (neste caso, vamos entender índice por ações).

Tendências Persistem Até Sinais Claros de Reversão

Para entender este princípio de Dow, é preciso observar a formação dos pivôs em um gráfico. Existem dois tipos de pivôs: o de alta e o de baixa (Figura 1.8). O início da tendência de alta é dado por um pivô de alta, enquanto da tendência de baixa se inicia a partir de um pivô de baixa.

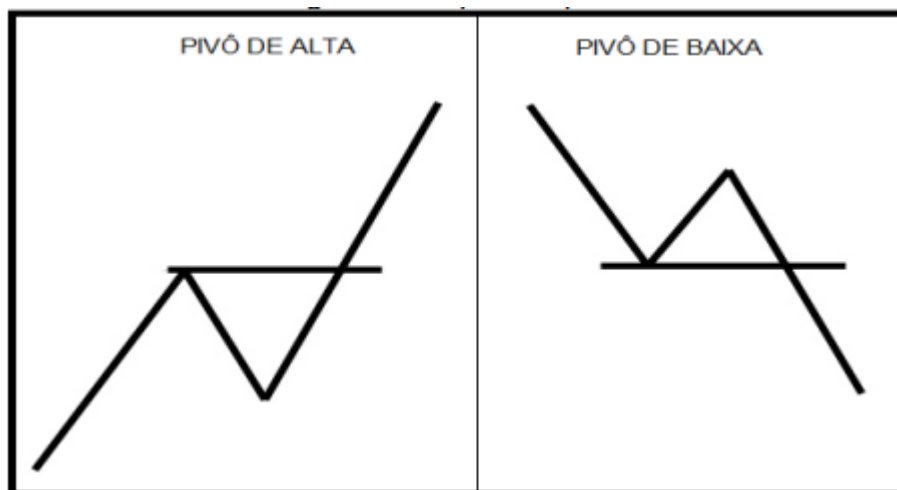


Figura 1.8 Exemplos de pivô de alta e pivô de baixa

A formação de um pivô de alta ocorre quando um preço do ativo que estava caindo, mas em certo momento ele encontra um fundo (mínima). A partir daí, começa a subir até formar um topo (máxima), corrige um pouco para baixo e, então, volta a subir passando o topo anterior. Nesse momento, temos o que é chamado de **pivô de alta**.

Agora, pense no movimento oposto. O ativo vinha subindo, atinge um topo, depois começa a cair. Forma um fundo, sobe um pouco, mas não consegue ultrapassar o topo anterior. Quando volta a cair e rompe o fundo anterior, forma-se um **pivô de baixa**.

1.3 Indicadores Técnicos

A análise técnica é um dos principais métodos utilizados por investidores para compreender o comportamento do mercado financeiro. Ela se baseia no estudo dos preços anteriores e na aplicação de indicadores técnicos, que auxiliam na identificação de tendências e na previsão de movimentos futuros dos ativos. Esses indicadores analisam variáveis como volume de negociações, preços de fechamento, máximas e mínimas registradas no período, proporcionando uma visão mais clara sobre o sentimento do mercado. Saffi (2003)

Entre os principais tipos, destacam-se os indicadores de tendência, como as **Médias Móveis** e o **MACD**, que suavizam oscilações e indicam mudanças na força e direção do mercado, podendo ser utilizados como ferramentas auxiliares ou simplesmente operar seus sinais de compra e venda isolados ou combinados.

Médias Móveis

As médias móveis são cálculos estatísticos que filtram o ruído das flutuações dos gráficos dos preços, fazendo parte de uma família de rastreadores de tendências, ou seja, destacam a tendência subjacente de um ativo financeiro. Existem vários tipos de médias móveis, mas as duas mais comuns são a **Média Móvel Simples (MMS)** e a **Média Móvel Exponencial (MME)**.

Médias Móveis Simples (MMS)

Lemos (2017) um dos primeiros indicadores que apareceu na análise gráfica foi a média móvel simples e, por sua facilidade e simplicidade de uso, até hoje é um dos mais utilizados

Elder afirma que a média móvel simples mostra o valor médio dos dados em determinado período no qual dá igual importância a todos os dados utilizados para seu cálculo. O seu valor é obtido somando os preços de um dado número de dias dividido pelo mesmo número de dias. Os dados antigos são retirados assim que os novos dados se tornarem disponíveis. Isso faz a média se mover ao longo da escala do tempo

Fórmula da MMS:

$$MMS_n = \frac{P_1 + P_2 + \dots + P_n}{n}$$

Onde

- P_1, P_2, \dots, P_n são os preços de fechamento.
- n é o número de períodos

Exemplo Prático: Dado um conjunto de preços diários: [10,11,12,11,13]. Ao considerarmos uma janela de 3 dias temos $n = 3$

1º Cálculo Dias 1 a 3:

$$MMS_3 = \frac{10 + 11 + 12}{3} = 11$$

2º Cálculo Dias 2 a 4:

$$MMS_3 = \frac{11 + 12 + 11}{3} \approx 11,33$$

3º Cálculo Dias 3 a 5:

$$MMS_3 = \frac{12 + 11 + 13}{3} = 12$$

Deste modo, obtemos a média móvel simples em três períodos de tempos, representados por [11.11,33.12].

A representação gráfica da MMS possui um traçado é menos sinuoso, tornando o melhor na visualização de tendências descritas na Teoria de Dow. A tendência primária pode ser visualizada a partir de uma média móvel de 200 dias, a secundária por uma de 50 dias e a terciária por uma de 21 dias. A duração das tendências não é uma coisa exata, esses valores podem variar a partir das preferências do analista.

Na figura 1.9 temos um exemplo das MMS de 21 dias, 50 dias e 200 dias indicando as tendências terciária, secundária e primária, respectivamente.



Figura 1.9 Indicação das três tendências do mercado através das MMS.

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Média Móvel Exponencial (MME)

Elder a média móvel exponencial (MME) é melhor do que a MMS como ferramenta de acompanhamento. Ela atribui maior peso aos dados mais recentes e reage com mais rapidez às mudanças do que a MMS, isso é feito usando um fator de suavização.

COMO CALCULAR A MÉDIA MÓVEL EXPONENCIAL (MME)

PASSO 1 Calcule a MMS

- A MME precisa começar em algum lugar.
- Por isso, usamos o MMS ou o primeiro preço como ponto de partida.

Primeiro valor:

$$MME_1 = P_1$$

PASSO 2 Calcule o FATOR DE PONDERAÇÃO definido por

$$\alpha = \frac{2}{n + 1}$$

Onde n é o número de períodos da média móvel.

PASSO 3 A FÓRMULA DA MME

$$MME_t = \alpha * P_t + (1 - \alpha) * MME_{t-1}$$

onde:

- P_t : O preço atual
- MME_{t-1} : MME do período anterior
- α = fator de ponderação

Exemplo Prático: Dado um conjunto de preços diários: [10,11,12,11,13]. Ao considerarmos uma janela de 3 dias temos $n = 3$. Logo:

$$\alpha = \frac{2}{n + 1} = \frac{2}{3 + 1} = 0.5$$

Cálculos passo a passo das MME:

1. $MME_1 = 10$ (Primeiro valor)
2. $MME_2 = \alpha * P_2 + (1 - \alpha) * MME_1$
 $= 0,5 * 11 + (1 - 0,5) * 10 = 10,5$
3. $MME_3 = \alpha * P_3 + (1 - \alpha) * MME_2$
 $= 0,5 * 12 + (1 - 0,5) * 10,5 = 11,25$
4. $MME_4 = \alpha * P_4 + (1 - \alpha) * MME_3$
 $= 0,5 * 11 + (1 - 0,5) * 11,25 = 11,125$
5. $MME_5 = \alpha * P_5 + (1 - \alpha) * MME_4$
 $= 0,5 * 13 + (1 - 0,5) * 11,125 = 12,0625$

Deste modo, obtemos a Média Móvel Exponencial em cinco períodos de tempos, representados por [10, 10.5, 11.25, 11.125, 12.0625].

A representação gráfica da MME possui o seu traçado é mais sinuoso, refletindo com mais intensidade a volatilidade de um ativo.

Veja na figura 1.10 como os preços não conseguem se afastar por muito tempo da *MME de 21*. Quando ocorre um afastamento considerável, os preços realizam uma correção do movimento em andamento até as proximidades da *MME de 21*.



Figura 1.10 Média móvel exponencial de 21 dias,

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Suportes e resistências

Os conceitos de suporte e resistência são os principais dentro da análise técnica, pois são a base para uma boa análise. Operar com base nelas já seria o suficiente para auferir grandes lucros ao longo do tempo.

Suporte

O suporte é um nível de preço em que a demanda por um ativo se torna forte o suficiente para interromper ou reverter uma tendência de queda. Nesse contexto, Araújo e Oliveira (2020) explicam que esse ponto representa uma região de preços mais baixos, sendo visto pelos investidores como uma oportunidade de compra, pois indica uma possível valorização futura do ativo.

Na figura 1.11 essa representação gráfica pode ser perfeitamente visualizada. Observe como foi possível traçar uma linha horizontal a partir do primeiro fundo à esquerda. Esse seria o ponto que originou o suporte. Veja como as duas vezes em que o ativo atingiu esse nível de preço novamente, foi sentida a pressão compradora e os preços voltaram a subir.



Figura 1.11 Suporte.

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Resistência

Araújo e Oliveira (2020) destacam que a resistência é um nível em que os preços estão elevados, fazendo com que a oferta de venda supere a demanda de compra. Esse patamar de preço se caracteriza por ser um ponto onde a pressão vendedora se intensifica, dificultando a continuação da alta. Assim, quando o ativo se aproxima desse nível, espera-se que a valorização perca força e ocorra uma possível reversão, pois muitos investidores aproveitam para vender, formando uma barreira que limita novos avanços.

Na figura 1.12, a partir do primeiro topo à esquerda, foi traçado uma linha horizontal representando a zona de resistência. Os preços atingiram esse nível, sentiram a pressão vendedora e os preços recuaram.



Figura 1.12 Resistência

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

MACD

O MACD é um dos indicadores mais populares da análise técnica e foi criado por Gerald Appel na década de 1970. Seu objetivo principal é identificar possíveis reversões de tendência no mercado, utilizando o comportamento das médias móveis exponenciais como base para gerar sinais relevantes.

A estrutura do MACD é formada por três componentes principais:

- **Linha MACD:** diferença entre a média móvel exponencial (MME) de 12 dias e a MME de 26 dias;
- **Linha de Sinal:** MME de 9 dias aplicada sobre a própria linha MACD;
- **Histograma MACD:** diferença entre a linha MACD e a linha de sinal.

Conforme representado na figura 1.13 os elementos do MACD trabalham juntos para ajudar o investidor a enxergar de forma clara quando uma tendência pode estar se fortalecendo ou perdendo força. A linha MACD, por exemplo, mostra a relação entre uma média curta e uma média longa, enquanto a linha de sinal suaviza os movimentos, permitindo identificar pontos de virada. Já o histograma indica visualmente a distância entre essas duas linhas, servindo como um reforço na leitura do comportamento do ativo.



Figura 1.13 Componentes do indicador MACD: linha, sinal e histograma

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Existem três maneiras principais de interpretar os sinais gerados pelo MACD: cruzamentos e divergências.

Na figura 1.14 vemos cruzamentos das linhas no qual um sinal de compra surge quando a linha MACD cruza de baixo para cima a linha de sinal. Já um sinal de venda

acontece quando esse cruzamento ocorre no sentido oposto de cima para baixo indicando possível perda de força na tendência de alta

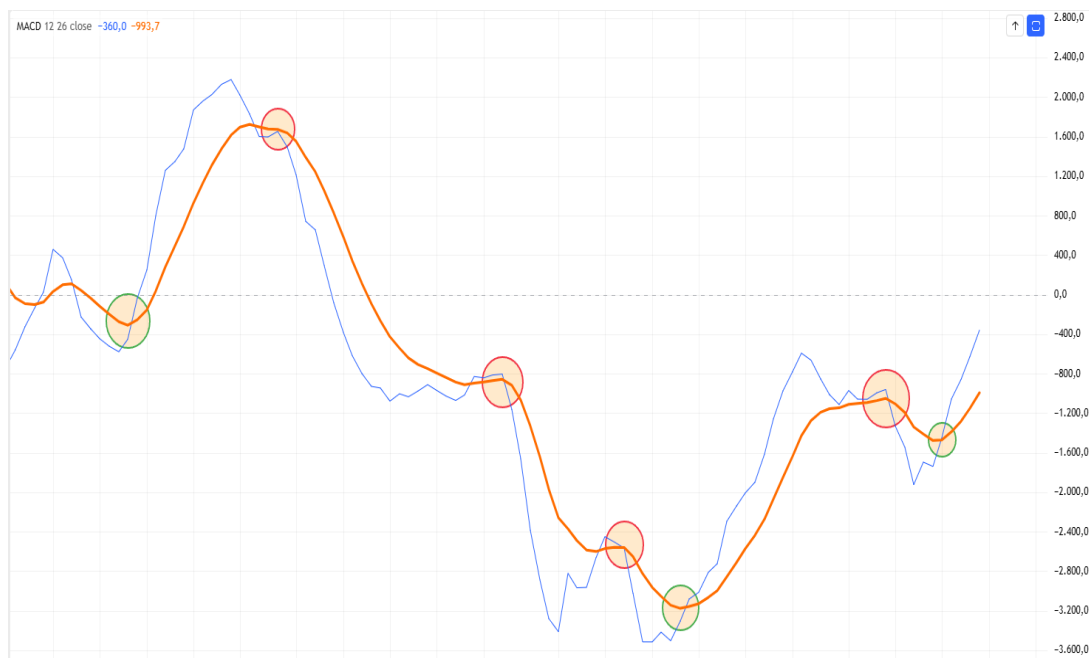


Figura 1.14 Sinal de compra e venda pelo cruzamento do MACD.

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Elder sugere que sinais de compra ou venda alinhados com a posição acima ou abaixo da linha zero são mais confiáveis. Por exemplo, *“Compre quando o MACD cruza a linha de sinal para cima e ambos estiverem acima da linha zero.”*

Por fim, temos as divergências, que são sinais mais sutis, porém muito relevantes. Elas ocorrem quando o comportamento do preço do ativo e o do indicador MACD seguem direções opostas. Por exemplo, se o preço de uma ação atinge novas máximas, mas o MACD forma topos descendentes, isso pode indicar que a força da alta está enfraquecendo um sinal de possível reversão. O oposto também é verdadeiro: se o preço atinge novas mínimas, mas o MACD começa a subir, pode ser um indicativo de que a tendência de baixa está perdendo força, sugerindo uma possível oportunidade de compra.

Em resumo, o MACD é uma ferramenta poderosa para quem deseja entender melhor o ritmo do mercado e tomar decisões com mais confiança. Por meio do cruzamento de médias móveis, ele traduz o sentimento dos investidores e oferece pistas valiosas sobre os próximos movimentos de preço.

A figura 1.15 apresenta uma divergência de baixa e a confirmação de mudança de tendência. O preço encontra um novo topo, sofre uma leve queda e encontra um topo

ainda maior. Ao mesmo tempo, o MACD encontra um topo, quebrando a linha central de forma descendente e finaliza a divergência ao subir novamente e encontra um top menor que o primeiro. A nova tendência de baixa nos preços é confirmada



Figura 1.15 Exemplo de divergência de baixa entre o preço e o MACD

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Na figura 1.16 apresenta um sinal de reversão identificado pela divergência entre os padrões de preço e MACD. É possível notar, na figura, que o preço decresce no intervalo considerado, simultaneamente o MACD encontra um fundo, quebra a linha central de forma ascendente e volta a cair encontrando um fundo relativamente menor que o primeiro.



Figura 1.16 Exemplo de divergência de alta entre o preço e o MACD

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

2 NUVEM DE ICHIMOKU

A Nuvem de Ichimoku, também conhecida como Ichimoku Kinko Hyo, é um método de análise técnica desenvolvido por Goichi Hosoda. Segundo Linton (2010), trata-se de uma das ferramentas mais completas da análise técnica moderna, permitindo uma visão simultânea de tendência, força do movimento e níveis estratégicos de suporte e resistência.

2.1. Elementos da Nuvem de Ichimoku

Tenkan-sen (Linha de Conversão)

Essa linha é construída a partir de um cálculo semelhante ao de uma média móvel, considerando o período de 9 dias. Entretanto, em vez de utilizar a média dos preços de fechamento, calcula-se o ponto médio entre a maior alta (Max) e a menor baixa (Min) observadas nesse intervalo.

É considerada um indicador de curto prazo e reage rapidamente às variações de preço. Pode ser comparada a uma média móvel curta, mas com resposta mais sensível à volatilidade recente,

$$Tenkasen = \frac{Max_9 + Min_9}{2}.$$

A linha azul no gráfico da figura 2.1 mostra aparência da linha de conversão



Figura 2.1 Tenkan-sen e pontos de maior alta e menor baixa no BTC

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Kijun-sen (Linha Base)

Esta linha, às vezes chamada de linha de base, é calculada exatamente da mesma forma que a linha de conversão, mas como um período de 26 dias, que está relacionado originalmente com números de dias de negociação japonês em um mês.

É a linha de médio prazo do indicador e costuma representar uma zona de equilíbrio. Atua como suporte ou resistência e como sinalizador de tendência,

$$kijunsen = \frac{Max_{26} + Min_{26}}{2}.$$

O gráfico da figura 2.2 compara a linha de conversão com a linha base:



Figura 2.2 Gráfico do Bitcoin com Tenkan-sen (azul) e Kijun-sen (vermelho)

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Senkou Span A (Primeira Linha de Avanço)

A Senkou Span A corresponde ao ponto médio entre a linha de conversão (Tenkan-sen) e a linha de base (Kijun-sen). O valor calculado é projetado 26 períodos à frente no gráfico — ou seja, em vez de ser desenhado na posição atual da barra, é deslocado para 26 candles adiante. Essa projeção cria uma antecipação visual que auxilia na identificação de tendências futuras e possíveis zonas de suporte e resistência,

$$nuvemA = \frac{Tenkansen + Kijunsen}{2}$$

O gráfico da figura 2.3 mostra como se obter um ponto para a Nuvem A em um determinado dia,



Figura 2.3 Linha Senkou A (Nuvem A) destacada no gráfico do Bitcoin

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Senkou Span B (Segunda Linha de Avanço)

Nesse caso utilizamos o ponto médio das últimas 52 sessões (2 meses de negociação) e deslocamos 26 barras para frente da mesma maneira que com a Nuvem A. Por representar um período mais longo, tende a ser mais estável e serve como base estrutural da nuvem.

O gráfico da figura 2.4 mostra como se obter um ponto para a Nuvem B em um determinado dia



Figura 2.4 Linha da Nuvem B (Senkou B) destacada no gráfico do Bitcoin

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Cálculo da extensão da nuvem B:

$$nuvemB = \frac{Max_{52} + Min_{52}}{2}$$

Chikou Span (Linha de Atraso)

A Chikou Span corresponde ao preço de fechamento do período atual, mas representado no gráfico com um deslocamento de 26 períodos para trás. Na prática, isso significa que o valor de fechamento da vela mais recente é “desenhado” 26 *candles* antes. Dessa forma, cria-se uma linha que facilita a comparação direta entre o preço atual e os

preços passados. Quando essa linha está acima das cotações anteriores, indica força compradora; quando está abaixo, indica predominância vendedora.



Figura 2.5 Linha de atraso (Chikou Span) aplicada ao gráfico diário do BTC

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Kumo (Nuvem)

É a área entre Senkou A e Senkou B. Sua espessura e coloração representam a força da tendência:

- Quando Senkou A > Senkou B, a nuvem é verde (tendência de alta)
- Quando Senkou B > Senkou A, a nuvem é vermelha (tendência de baixa)

Além disso, a espessura da nuvem indica a volatilidade: nuvens espessas sugerem zonas difíceis de ultrapassar, enquanto nuvens finas indicam fragilidade na tendência.



Figura 2.6 Visualização completa da Ichimoku no gráfico diário do Bitcoin

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Quadro 1 – Relação entre os componentes da Nuvem de Ichimoku

Linha	Período Base	Projeção	Função Principal
Tenka-sen	9 períodos	Atual	Tendência de curto prazo
Kijun-sen	26 períodos	Atual	Tendência de médio prazo
Nuvem A	9+26	+26 períodos	Limite Superior da nuvem
Nuvem B	52 períodos	+26 períodos	Limite inferior da nuvem
Chikou Span	Fechamento	-26 períodos	Confirmação de tendência passada

2.2 Interpretando gráfico de nuvens

Linton (2010) afirma que um dos aspectos mais importantes da Nuvem de Ichimoku é a forma como o preço interage com ela. A nuvem funciona como uma área de suporte ou resistência dinâmica, onde o preço frequentemente respeita seus limites e tende a mudar de direção ao tocar suas bordas. Conforme ilustrado na figura 2.7, observa-se que a Nuvem de Ichimoku identifica períodos de tendência altista (nuvem verde) e baixista (nuvem vermelha). Nota-se também o cruzamento entre a Tenkan-sen (linha azul escura, cálculo de 9 períodos) e a Kijun-sen (linha roxa, cálculo de 26 períodos), além da projeção da Chikou Span (linha verde clara) 26 períodos para trás.



Figura 2.7 BTC respeitando a nuvem de Ichimoku como suporte e resistência

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Essa interação pode ocorrer tanto com a borda interna quanto com a borda externa da nuvem, resultando, na maioria dos casos, em uma recuperação ou até mesmo em um movimento ao longo da borda da nuvem.

Zonas de alta ou baixa

A Nuvem se destaca como uma ferramenta poderosa na análise de tendências, permitindo identificar rapidamente se o mercado está em alta ou em baixa. Quando o preço se posiciona acima da nuvem, o cenário é otimista, sinalizando uma tendência de alta e a valorização dos ativos. Por outro lado, se o preço está abaixo da nuvem, a tendência é de baixa, indicando um movimento contínuo de desvalorização.

O verdadeiro desafio surge quando o preço entra na própria nuvem, pois essa região representa uma zona de incerteza. Nesse momento, a direção do movimento torna-se um fator crucial para a análise. Se o preço penetra a nuvem de cima para baixo (com a nuvem apresentando coloração verde), há uma grande chance de que a tendência altista continue prevalecendo. No entanto, se o preço ingressa na nuvem de baixo para cima (com a nuvem vermelha), a probabilidade de manutenção da tendência de baixa é maior.

É justamente nessas situações que as bandas da nuvem se tornam elementos estratégicos, atuando como suportes ou resistências dinâmicas. O rompimento dessas barreiras é o ponto chave para validar uma possível reversão ou confirmar a continuidade do movimento, permitindo ao investidor interpretar de forma mais precisa os próximos passos do mercado, conforme mostrado na figura 2.8.



Figura 2.8 Mudança de tendência no BTC com Ichimoku.

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

O momento em que ocorre a transição entre as tendências conforme figura 2.9.



Figura 2.9 BTC: fase de transição e início de baixa com Ichimoku

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Conforme mencionado, é interessante notar que, no momento inicial, a banda inferior da nuvem atuou como um suporte para a tendência de alta anterior. O preço testou essa região diversas vezes, reforçando sua importância como um ponto de sustentação. No entanto, em determinado momento, esse suporte dinâmico foi rompido, sinalizando uma possível mudança no cenário.

Após a quebra desse nível, o preço voltou para testá-lo, mas desta vez encontrou resistência, o que serviu como confirmação de que a tendência de alta havia terminado. A partir desse ponto, iniciou-se uma nova tendência de baixa, evidenciada não apenas

pela posição do preço abaixo da nuvem, mas também pela coloração vermelha da nuvem, reforçando o viés negativo do mercado. A figura 2.10 vai ilustrar uma situação contrária.



Figura 2.10 Transição de baixa para alta com resistências e suporte na nuvem

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Neste caso, inicialmente o mercado apresentava uma tendência de baixa, caracterizada pelo preço do ativo operando abaixo da nuvem vermelha. Esse cenário reforçava um viés negativo, indicando que a pressão vendedora ainda predominava.

Com o passar do tempo, porém, começa-se a notar um comportamento diferente: o preço passa a testar as bandas superiores da nuvem, que até então atuavam como resistência. Após sucessivas tentativas, ocorre o rompimento da nuvem, com o preço se consolidando acima dela. No entanto, para que essa possível reversão seja confirmada, é essencial que a banda inferior da nuvem assume o papel de suporte.

Esse momento de teste da nova estrutura é crucial, pois, ao sustentar o preço acima, a nuvem válida a transição para uma tendência de alta, indicando que a força compradora se sobrepôs à vendedora. Dessa forma, o rompimento aliado à confirmação estrutural fortalece a análise e reduz o risco de falsos sinais, permitindo uma leitura mais precisa da mudança de tendência.

A espessura da nuvem pode sinalizar um ponto de transição no mercado mostrado na figura 2.11. Quando a nuvem se torna mais espessa, isso indica um aumento na

velocidade dos preços em relação à tendência de curto prazo, o que ocorre porque a Senkou Span A se afasta rapidamente da Senkou Span B. Conforme apontado por Linton (2010), essa discrepância tende a ser temporária, levando os preços a um período de consolidação dentro da tendência existente ou até mesmo a uma possível reversão. Além disso, quando as linhas que formam a nuvem se cruzam, sua inclinação muda, e os preços podem atravessá-la caso a nova tendência se confirme.



Figura 2.11 BTC: possível inflexão com Ichimoku.

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

2.3 Principais Sinais

O indicador Ichimoku não apenas fornece uma leitura visual da tendência, mas também gera sinais operacionais que orientam a tomada de decisão do analista. Esses sinais se manifestam a partir de eventos gráficos bem definidos, Linton (2020), em sua obra estabelece uma hierarquia dos sinais de Ichimoku:

- Chikou Span cruzando a nuvem (sinal mais forte).
- Preço cruzando a nuvem.
- Mudança de cor da nuvem.
- Cruzamento da linha de conversão com a linha base.

Essa ordem prioriza confirmações tardias, mas mais confiáveis. A confluência desses sinais gera decisões operacionais mais robustas.

Linha de atraso cruzando a nuvem

Um aspecto importante desse sinal é que ele pode funcionar como uma confirmação de mudança de tendência. Isso ocorre porque, na maioria das vezes, a linha de atraso cruza a nuvem depois que o preço já realizou esse movimento. Embora esse cruzamento aconteça com certo atraso em relação ao sinal gerado pelo preço ao atravessar a nuvem, ele tende a ser mais confiável, reduzindo a chance de falsos sinais.

Aqui na figura 2.12 podemos ver que a linha de atraso cruzou a nuvem. É importante observar onde o preço estava no momento desse cruzamento. Vale destacar que esse evento acontece em uma data posterior no eixo X do gráfico, devido ao deslocamento de 26 barras. Nesse caso específico, o cruzamento da linha de atraso só ocorreu no final de fevereiro, quando o preço estava em \$95.567.



Figura 2.12 Chikou Span cruza a nuvem com preço em \$95.567.

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Um aspecto fascinante abordado por Linton (2010) é a maneira como a linha de atraso interage com a nuvem. Neste exemplo representado na figura 2.13, vemos a linha testando a borda superior da nuvem como suporte no início de janeiro e, posteriormente, encontrando resistência no final do mês, antes de finalmente atravessá-la. Esse tipo de interação com os limites da nuvem, combinado com a duração da tendência de alta anterior, desempenha um papel crucial no cruzamento, sinalizando que uma nova tendência de baixa está prestes a se formar.



Figura 2.13 Linha de atraso testa a nuvem como suporte e resistência

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Preço cruzando a nuvem

O cruzamento do preço com a nuvem é um sinal técnico que pode ser utilizado tanto para operações quanto para a análise da tendência de um ativo. No entanto, esse sinal apresenta um risco maior de indicar uma mudança falsa em comparação com o cruzamento da linha de atraso. Linton (2010), é comum que o preço oscile em torno da nuvem algumas vezes antes que uma reversão de tendência se concretize.

Na figura 2.14, temos um exemplo em que a linha de atraso forneceu um sinal de transição mais claro, enquanto o preço atravessou a nuvem várias vezes ao longo de uma tendência de alta em 2023. Isso destaca a diferença na confiabilidade desses sinais, com a linha de atraso muitas vezes oferecendo uma confirmação mais sólida da mudança de tendência.



Figura 2.14 Confirmação da transição pela linha de atraso em 2023

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

O ponto central é que, seja pelo cruzamento do preço ou da linha de atraso com a nuvem, esses testes desempenham um papel essencial na confirmação de uma mudança de tendência. Eles ajudam a validar se a transição realmente ocorreu, reduzindo a chance de falsos sinais e tornando a análise mais confiável.

Mudança na nuvem

O cruzamento da nuvem é um dos sinais mais visuais e marcantes para identificar uma possível mudança de tendência. De acordo com Linton (2010), isso acontece porque a maioria das nuvens é codificada por cores, refletindo a posição relativa dos vãos. No entanto, ao observarmos exemplos práticos, percebe-se que nem todos esses cruzamentos resultam, de fato, em uma reversão significativa. Por essa razão, é fundamental combiná-los com outros sinais do próprio indicador Ichimoku para obter uma análise mais precisa.

Por esse motivo, a nuvem pode ser utilizada para definir o tipo de operação com base na tendência do mercado. Se a tendência for de alta, a estratégia favorece operações de compra; já em uma tendência de baixa, o foco está nas vendas. A grande vantagem desse método é a clareza visual, permitindo uma identificação rápida da direção do

mercado. Tendência de alta ocorre quando o preço do ativo está acima da nuvem, e tendência de baixa quando o preço está abaixo da nuvem. Conforme figura 2.15



Figura 2.15 Regiões de compra e venda com Ichimoku

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Cruzamento da Linha de conversão com a linha de base

Como mencionado, a linha de conversão (Tenkan-sen, em azul) e a linha de base (Kijun-sen, em vermelho) podem ser interpretadas como médias móveis, tornando-se uma ferramenta útil para análise de curto prazo. Linton (2010) destaca que, ao utilizar essa abordagem para negociações, é fundamental considerar a tendência predominante.

Em uma tendência de alta, a estratégia mais indicada é entrar em uma posição de compra quando a linha de conversão cruza a linha de base para cima e encerrar a posição quando ocorrer o cruzamento no sentido oposto. Já em uma tendência de baixa, o ideal é

vender quando a linha de conversão cruza abaixo da linha de base e encerrar a posição quando ela voltar a cruzar para cima, conforme mostrado na Figura 2.16.



Figura 2.16 Cruzamentos indicam pontos de compra e venda.

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Flávio Lemos (2017), destaca a existência de dois tipos de sinais ao utilizar as linhas de conversão e a linha de base como referência. A classificação desses sinais depende da posição em que o cruzamento ocorre, sendo categorizados como sinais fracos ou fortes. Essa distinção é essencial para que o investidor possa se posicionar da maneira mais estratégica possível.

De acordo com essa abordagem, um sinal de compra ocorre quando a linha de conversão cruza a linha de base de baixo para cima, enquanto um sinal de venda se dá quando a linha de conversão cruza a linha de base de cima para baixo. No entanto, a força do sinal está diretamente relacionada à sua posição em relação à nuvem de Ichimoku.

Um sinal de compra é considerado fraco quando o cruzamento ocorre abaixo da nuvem e forte quando ocorre acima dela. Da mesma forma, um sinal de venda é classificado como fraco quando o cruzamento acontece acima da nuvem e forte quando ocorre abaixo dela. Essa diferenciação reforça a importância de contextualizar os sinais dentro da estrutura do mercado, permitindo uma tomada de decisão mais fundamentada.



Figura 2.17 Sinais fraco e forte de compra segundo a Ichimoku.

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Vamos conforme a figura 2.18 observar a importância da espera da confirmação



Figura 2.18 Sinal fraco com recusa na resistência.

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Ao ocorrer um cruzamento abaixo da nuvem, o preço do ativo encontrou resistência em uma das bandas da nuvem (formadas pela Senkou Span A e Senkou Span B), que podem atuar como uma barreira dinâmica, dificultando sua movimentação. Esse comportamento foi reforçado por outros sinais que indicavam uma tendência de baixa, como o fato de o preço estar abaixo da nuvem, a linha de atraso (Chikou Span, em verde

clara) também se posicionar abaixo da nuvem e a própria nuvem apresentar coloração vermelha, o que sinalizava um contexto predominantemente negativo.

Diante desse cenário, um investidor que tomasse uma decisão precipitada ao interpretar o cruzamento da linha de conversão (Tenkan-sen, em azul) com a linha de base (Kijun-sen, em vermelha) como um sinal de compra poderia ter sofrido prejuízo, pois o sinal era fraco e não havia uma confirmação sólida de reversão de tendência.

Esse exemplo evidencia a importância de considerar múltiplos elementos da Nuvem de Ichimoku antes de tomar decisões de investimento, evitando interpretações isoladas que podem levar a operações malsucedidas.



Figura 2.19 Venda fraca em alta.

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Observa-se que, durante um movimento de alta iniciado em setembro, surgiu um sinal de venda em outubro para o BTC. No entanto, esse sinal revelou-se fraco, o que reforça a lógica de Dow, segundo a qual múltiplas confirmações são necessárias para validar uma reversão de tendência. Esse contexto é particularmente evidente ao analisarmos as duas posições em que o cruzamento ocorreu: o preço estava acima da nuvem, e esta apresentava coloração verde, indicando uma tendência claramente altista. Um aspecto interessante a ser analisado é que um sinal fraco de venda pode, muitas vezes,

preceder o surgimento de um sinal forte de compra, funcionando como um possível indicativo da continuidade da tendência predominante.



Figura 2.20 Cruzamento na nuvem com correção posterior em contexto incerto

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Mais uma vez, observa-se um sinal que pode ser considerado fraco, mas que, na prática, se revelou um momento de correção dentro de um mercado altista. No entanto, é importante destacar uma diferença fundamental nesse caso: a cor da nuvem e a posição em que o cruzamento ocorreu. Aqui, a nuvem apresenta coloração vermelha e o cruzamento se deu dentro da própria nuvem, indicando um cenário de maior incerteza. Esse contexto sugere que, caso a banda inferior da nuvem não atuasse como suporte, o preço tenderia a corrigir – o que, de fato, ocorreu posteriormente. Esse comportamento reforça a importância de avaliar não apenas o cruzamento em si, mas também o ambiente

técnico em que ele se manifesta, permitindo uma leitura mais precisa da estrutura do mercado.



Figura 2.21 Banda Superior como uma resistência dinâmica

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Os casos das Figuras 2.20 e 2.21 reforçam essa ideia, pois evidenciam como a banda superior da nuvem atuou como uma resistência dinâmica, impedindo a reversão da tendência de baixa. Esse comportamento sugere que, em determinadas condições, a Nuvem de Ichimoku pode ser utilizada não apenas para identificar a tendência vigente, mas também como um mecanismo estratégico para otimizar pontos de entrada em operações de venda.

A elevada volatilidade das criptomoedas torna essencial o uso de ferramentas que consigam sintetizar informações de tendência, suporte e resistência em um único gráfico. Nesse contexto, a Nuvem de Ichimoku se mostra particularmente útil, pois oferece uma visão integrada que ajuda a filtrar os movimentos mais relevantes e reduzir interpretações equivocadas diante das oscilações de curto prazo.

A combinação da Nuvem com filtros adicionais, como volume, médias móveis e indicadores de momentum ferramentas que medem a velocidade e a força do movimento dos preços, como o IFR e o MACD aumenta ainda mais sua confiabilidade.

3.METODOLOGIA

A metodologia deste estudo adota uma abordagem quantitativa para avaliar a aplicabilidade da Nuvem de Ichimoku na análise técnica do mercado de criptomoedas. A pesquisa será conduzida por meio da coleta de dados históricos de preços de ativos como o *Bitcoin* (BTC), devido à sua alta liquidez e ampla adoção no mercado. Os dados incluirão preço de compra, preço de venda, data de entrada, data de saída, valorização obtida e, em alguns casos, o momento do sinal de entrada e de saída, abrangendo um período suficientemente amplo para capturar diferentes ciclos de mercado.

Esses dados serão obtidos a partir dos sinais fornecidos pela Nuvem de Ichimoku, considerando seus principais elementos: a linha de conversão (Tenkan-sen), a linha de base (Kijun-sen), as linhas Senkou Span A e B, a linha de atraso (Chikou Span) e a própria nuvem (Kumo). A análise se concentrará em compreender como esses componentes interagem ao longo do tempo e influenciam decisões de compra e venda. Para validar a eficácia do indicador, serão realizados *backtests*, simulando operações com base nos sinais fornecidos pelo Ichimoku e comparando os resultados simulados com os movimentos reais do mercado.

O *backtest* (ou teste retrospectivo) é uma técnica amplamente utilizada na análise técnica e quantitativa para avaliar o desempenho de uma estratégia de investimento com base em dados históricos. Consiste em simular operações de compra e venda como se tivessem sido realizadas no passado, utilizando regras e sinais previamente definidos. Essa abordagem permite verificar a eficácia de uma estratégia sem a necessidade de aplicá-la em tempo real, possibilitando análises comparativas e ajustes antes de sua adoção prática. No presente trabalho, o *backtest* foi utilizado para testar a performance dos sinais da Nuvem de Ichimoku, tanto de forma isolada quanto combinada com outros indicadores, observando-se os resultados obtidos ao longo de um extenso período histórico.

Além disso, serão analisadas combinações da Nuvem de Ichimoku com outros indicadores técnicos, como médias móveis e o MACD, com o objetivo de identificar possíveis melhorias na estratégia. Dessa forma, espera-se fornecer uma avaliação clara sobre o potencial da Nuvem de Ichimoku como ferramenta de análise técnica no mercado de criptomoedas, destacando seus pontos fortes, limitações e sugerindo possíveis aprimoramentos para seu uso eficaz.

3.1 Análise de Dados

Com base nos dados coletados e apresentados nas seções anteriores, a aplicação da Nuvem de Ichimoku considerou diferentes sinais técnicos, incluindo o cruzamento da linha de conversão com a linha de base, o cruzamento da linha de atraso com a nuvem, o cruzamento do preço com a nuvem e o cruzamento da linha de atraso com a linha de conversão.

O objetivo dos testes apresentados a seguir é avaliar o desempenho das operações de compra ao longo do tempo, comparando os resultados obtidos a partir de cada um desses sinais. Para a realização desses testes, foram registradas as datas de ocorrência de cada sinal, bem como seus respectivos valores. A coleta assume a compra de uma unidade de Bitcoin (BTC) sempre que o sinal de compra for identificado. O período de análise compreende de 20 de janeiro de 2020 a 10 de março de 2025.

Linha de conversão cruzando a linha de base

O critério adotado para esta análise considera um sinal de compra quando a linha de conversão cruza a linha de base de baixo para cima, e um sinal de venda quando o cruzamento ocorre de cima para baixo, como mostrado na figura 3.1:



Figura 3.1 Sinais de compra e venda com base nos cruzamentos Tenkan/Kijun.

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

A tabela 1 a seguir apresenta os dados referentes ao cruzamento da linha de conversão (Tenkan-sen) com a linha de base (Kijun-sen), um dos sinais utilizados na estratégia de Ichimoku.

Tabela 1 – Resultados das operações simuladas com a Nuvem de Ichimoku no Bitcoin (2020–2025)

DATA DA COMPRA	VALOR DA COMPRA	DATA DA VENDA	VALOR DA VENDA	VALORIZAÇÃO
01/04/2020	\$ 6.731,88	16/06/2020	\$9.483,67	41%
20/07/2020	\$ 9.205,80	27/08/2020	\$11.592,91	26%
20/09/2020	\$ 10.811,21	05/10/2020	\$10.810,12	0%
08/10/2020	\$ 10.945,82	24/01/2021	\$32.365,56	196%
05/02/2021	\$ 38.404,43	04/03/2021	\$48.389,75	26%
10/03/2021	\$ 55.966,76	23/04/2021	\$51.265,46	-8%
08/05/2021	\$ 58.989,19	13/05/2021	\$49.826,02	-16%
17/06/2021	\$ 38.095,52	24/06/2021	\$34.560,83	-9%
14/07/2021	\$ 33.333,24	18/07/2021	\$32.067,17	-4%
29/07/2021	\$ 40.489,64	16/09/2021	\$48.348,60	19%
04/10/2021	\$ 49.088,33	19/11/2021	\$58.128,82	18%
30/12/2021	\$ 47.113,49	05/01/2022	\$43.499,02	-8%
05/02/2022	\$ 41.358,12	22/02/2022	\$38.249,09	-8%
05/03/2022	\$ 39.432,82	22/02/2022	\$42.392,39	8%
24/03/2022	\$ 44.016,06	11/04/2022	\$39.517,78	-10%
01/06/2022	\$ 29.788,75	11/06/2022	\$28.442,40	-5%
10/07/2022	\$ 20.855,23	17/07/2022	\$20.784,76	0%
18/07/2022	\$ 22.432,74	24/08/2022	\$21.378,05	-5%
16/09/2022	\$ 19.826,95	22/09/2022	\$19.389,08	-2%
09/10/2022	\$ 19.444,11	15/10/2022	\$19.086,77	-2%
25/10/2022	\$ 20.071,97	14/11/2022	\$16.610,38	-17%
06/12/2022	\$ 17.097,28	23/12/2022	\$16.780,48	-2%
10/01/2023	\$ 17.453,62	14/02/2023	\$22.204,40	27%
22/02/2023	\$ 24.198,70	04/03/2023	\$22.559,38	-7%
19/03/2023	\$ 28.275,23	23/04/2023	\$27.682,42	-2%
03/06/2023	\$ 27.126,33	07/06/2023	\$26.422,68	-3%
24/06/2023	\$ 30.616,14	22/07/2023	\$29.899,41	-2%
10/08/2023	\$ 29.933,87	18/08/2023	\$26.626,23	-11%
21/09/2023	\$ 26.591,02	20/01/2024	\$41.740,42	57%
06/02/2024	\$ 43.066,96	17/04/2024	\$61.352,21	42%
11/05/2024	\$ 60.878,13	16/06/2024	\$66.614,34	9%
16/07/2024	\$ 65.126,61	07/08/2024	\$55.144,05	-15%
23/08/2024	\$ 64.032,10	04/09/2024	\$58.018,65	-9%
19/09/2024	\$ 62.911,74	10/10/2024	\$60.312,78	-4%
19/10/2024	\$ 68.278,68	26/12/2024	\$95.691,66	40%
22/01/2025	\$ 103.715,68	04/02/2025	\$97.983,79	-6%
			Total =	356%

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Desempenho Geral da Estratégia

A análise dos dados ao longo do período estudado revela que a estratégia gerou uma valorização acumulada de 356%. No entanto, os retornos individuais variaram bastante, o que mostra que seu desempenho está diretamente ligado ao contexto de mercado no qual foi aplicada.

Ao observar as operações em detalhes, fica claro que a estratégia conseguiu identificar oportunidades lucrativas em 15 ocasiões, resultando em valorizações positivas. Por outro lado, 17 operações não tiveram o mesmo sucesso e terminaram em desvalorização, indicando que, em determinados momentos, os sinais gerados não foram tão precisos. O melhor desempenho ocorreu em períodos de alta do mercado, enquanto as fases de lateralização e queda trouxeram perdas consecutivas. Isso deixa evidente que, para obter bons resultados, é essencial considerar as condições do mercado antes de aplicar essa estratégia.

O cruzamento da linha de conversão com a linha de base se mostrou eficaz em mercados altistas, conseguindo capturar tendências de valorização relevantes. No entanto, sua performance caiu consideravelmente em momentos de lateralização ou tendência de baixa, gerando sinais falsos e resultando em operações deficitárias.

Combinação da Linha de Base e Conversão com MM50

O objetivo, neste momento, é verificar como a estratégia se comporta em conjunto com a média móvel de 50 períodos (MM50), definindo se estamos operando a favor ou contra a tendência no momento da compra ou da venda. Todos os pontos de análise serão considerados a partir dessa perspectiva. A lógica consiste em observar o sinal de entrada por exemplo, um cruzamento da linha de conversão com a linha base e, caso o preço esteja abaixo da média de 50 períodos, aguardar antes de executar a operação até que o ativo fique dois dias seguidos acima da MM50. Da mesma forma, no caso de um sinal de venda, somente será realizada a entrada quando o preço estiver confirmado abaixo da média de 50 períodos. Com isso, busca-se evitar falsos sinais de cruzamento e aprimorar a efetividade da estratégia adotada. Representado na figura 3.2:



Figura 3.2 Sinais de entrada e saída com Ichimoku e SMA 50.

Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Tabela 2 – Resultados das operações com confirmação da Nuvem de Ichimoku (2020–2025).

Sinal da compra	data da compra	valor da compra	sinal da venda	data da venda	valor da venda	valorização
01/04/2020	24/04/2020	7483,4	16/06/2020	29/06/2020	\$ 9.189,50	22,80%
20/07/2020	23/07/2020	9518,3	27/08/2020	04/09/2020	\$ 10.448,00	9,77%
29/09/2020	20/09/2020	11050,5	24/01/2021	22/04/2021	\$ 51.714,60	367,98%
08/05/2021	08/05/2021	58925	13/05/2021	14/05/2021	\$ 49.873,30	-15,36%
17/06/2021	27/07/2021	39442,3	16/09/2021	21/09/2021	\$ 40.726,10	3,25%
04/10/2021	04/10/2021	49198,2	18/11/2021	24/11/2021	\$ 57.165,10	16,19%
29/12/2021	09/02/2022	44358,1	22/02/2022	22/02/2022	\$ 38.212,00	-13,86%
05/03/2022	18/03/2022	41751,5	22/03/2022	10/04/2022	\$ 42.140,40	0,93%
10/07/2022	30/07/2022	23626,9	24/08/2022	24/08/2022	\$ 21.354,90	-9,62%
25/10/2022	27/10/2022	20285,5	14/11/2022	14/11/2022	\$ 16.605,20	-18,14%
09/01/2023	11/01/2023	17935,7	13/02/2023	09/03/2023	\$ 20.348,30	13,45%
19/03/2023	19/03/2023	27955,7	23/04/2023	11/05/2023	\$ 26.956,40	-3,57%
24/06/2023	24/06/2023	30616,14	22/07/2023	26/06/2023	\$ 29.336,00	-4,18%
21/09/2023	30/09/2023	26950,9	20/01/2024	20/01/2024	\$ 41.691,80	54,70%
07/02/2024	07/02/2024	44326,2	25/03/2024	17/04/2024	\$ 61.254,50	38,19%
11/05/2024	17/05/2024	66980	16/06/2024	16/06/2024	\$ 66.653,60	-0,49%
16/07/2024	17/07/2024	R\$ 63.956,50	07/08/2024	07/08/2024	\$ 55.102,90	-13,84%
23/08/2024	25/08/2024	64179	04/09/2024	04/09/2024	\$ 57.944,80	-9,71%
19/09/2024	19/09/2024	62926,9	03/02/2025	06/02/2024	\$ 96.515,10	53,38%

Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Desempenho Geral da Estratégia

Para refinar os sinais obtidos por meio do cruzamento da linha de conversão (Tenkan-sen) com a linha de base (Kijun-sen), incorporou-se nesta etapa da pesquisa um segundo critério técnico: a posição do preço em relação à média móvel simples de 50 períodos (MM50). O objetivo foi verificar se, ao limitar as operações apenas aos

momentos em que o preço se encontrava acima dessa média, seria possível melhorar a eficiência dos sinais e, conseqüentemente, o desempenho da estratégia.

A nova abordagem, mais criteriosa, resultou em um total de 17 operações no período de abril de 2020 a fevereiro de 2025. A valorização acumulada foi de +493,69%, superando com folga a performance anterior. O retorno médio por operação ficou em torno de +29%, revelando que os sinais, embora menos frequentes, foram mais consistentes

A análise dos dados revela que a média móvel de 50 períodos atuou como um filtro eficiente, eliminando boa parte dos falsos sinais comuns em mercados laterais. A consequência foi uma estratégia mais robusta, segura e coerente com o comportamento de tendências, o que pode ser extremamente útil para investidores que buscam reduzir a exposição a riscos desnecessários.

Combinação da Linha de Base e Conversão com a Nuvem

Nesta seção, analisa-se o desempenho de uma estratégia de compra e venda baseada no cruzamento das linhas de conversão (Tenkan-sen) e de base (Kijun-sen) do indicador Ichimoku Kinko Hyo, com a adição de um critério de confirmação pelo comportamento do preço em relação à nuvem (Kumo). A entrada em uma operação de compra só era realizada caso o ativo permanecesse, por dois dias consecutivos, acima da nuvem após o cruzamento positivo (Tenkan cruzando a Kijun de baixo para cima). De maneira análoga, o sinal de venda só era executado caso o preço permanecesse abaixo da nuvem por dois dias consecutivos após o cruzamento negativo (Tenkan cruzando a Kijun de cima para baixo). Representado na figura 3.3:



Figura 3.3 Entradas e saídas com confirmação pela Kumo

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Tabela 3 – Resultados das operações com filtro da Nuvem de Ichimoku (2020–2025).

Sinal da compra	data da compra	valor da compra	sinal da venda	data da venda	valor da venda	valorização
01/04/2020	09/04/2020	7278,7	16/06/2020	18/07/2020	R\$ 9.171,80	26,01%
21/07/2020	24/07/2020	9539,7	28/08/2020	06/09/2020	R\$ 10.258,00	7,53%
29/09/2020	12/10/2020	11530,4	12/05/2021	15/05/2021	R\$ 46.793,40	305,83%
29/07/2021	31/07/2021	41448,1	19/11/2021	05/12/2021	R\$ 49.376,60	19,13%
06/03/2022	20/03/2022	41261,00	12/04/2022	23/04/2022	R\$ 39.415,10	-4,47%
25/10/2022	06/11/2022	20900	14/11/2022	14/11/2022	R\$ 16.605,20	-20,55%
10/01/2023	14/01/2023	20962,8	22/04/2023	02/06/2023	R\$ 27.227,80	29,89%
23/06/2023	23/06/2023	30673,4	23/07/2023	19/08/2023	R\$ 26.088,30	-14,95%
21/09/2023	08/10/2023	27901,2	17/04/2024	02/05/2024	R\$ 59.036,70	111,59%
12/05/2024	21/05/2024	70168,8	16/06/2024	23/06/2024	R\$ 63.194,90	-9,94%
16/07/2024	21/07/2024	68138	07/08/2024	07/08/2024	R\$ 55.102,90	-19,13%
19/09/2024	19/09/2024	62926,9	03/02/2025	16/02/2025	R\$ 96.067,00	52,66%

Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Desempenho Geral da Estratégia

A aplicação desta metodologia gerou doze operações entre os anos de 2020 e 2025. Os dados das operações revelam que a estratégia apresenta um bom desempenho em momentos de tendência clara de alta, com destaque para a operação iniciada em 12/10/2020 e encerrada em 15/05/2021, que resultou em uma valorização de 305,83%. Outras operações também demonstraram rentabilidades expressivas, como 26,01% no primeiro semestre de 2020 e 19,13% no segundo semestre de 2021.

Entretanto, em cenários laterais ou de reversão abrupta, a estratégia ainda apresenta perdas significativas. Destacam-se operações com resultados negativos como a de outubro de 2022, com -20,55%, e julho de 2024, com -19,13%, demonstrando que,

mesmo com a filtragem oferecida pela confirmação da nuvem, a estratégia não é imune a armadilhas de mercado.

Por fim, ressalta-se que a adição do filtro da nuvem torna a estratégia mais robusta, embora ainda sujeita a perdas pontuais.

Combinação Linha de Atraso, Preço e Nuvem

Neste caso, a lógica da estratégia consistia em identificar o sinal de compra quando o preço permanecia por dois candles completos acima da nuvem de Ichimoku, caracterizando um cenário otimista. A entrada na operação era realizada logo após o cruzamento da linha de atraso (Chikou Span) com a nuvem, dentro do período correspondente. Por outro lado, a saída da operação – ou o sinal de venda – ocorria de forma análoga, com a identificação de dois candles consecutivos posicionados abaixo da nuvem, juntamente com a linha de atraso também abaixo da nuvem em seu respectivo período. Esses critérios foram utilizados como parâmetros objetivos para definir os pontos de entrada e saída em cada operação. Representado na figura 3.4:



Figura 3.4 Sinais definidos pela posição do preço e da Chikou Span em relação à nuvem.

Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Tabela 4 – Resultados das operações validadas pela Linha de Atraso e pela Nuvem de Ichimoku (2020–2025).

Sinal da compra	data da compra	valor da compra	sinal da venda	data da venda	valor da venda	valorização	
	24/04/2020	01/05/2020	R\$ 8.830,50	23/09/2020	23/09/2020	R\$ 10.237,90	15,94%
	12/10/2020	19/10/2020	R\$ 11.744,90	15/05/2021	16/05/2021	R\$ 46.793,40	298,41%
	01/08/2021	09/08/2021	R\$ 46.259,70	05/12/2021	05/12/2021	R\$ 49.376,60	6,74%
	19/03/2022	23/03/2022	R\$ 42.867,90	23/04/2022	26/04/2022	R\$ 38.093,70	-11,14%
	14/01/2023	14/01/2023	R\$ 20.962,80	03/06/2023	14/06/2023	R\$ 25.115,90	19,81%
	21/07/2023	21/07/2023	R\$ 29.988,50	17/08/2023	17/08/2023	R\$ 26.609,70	-11,27%
	08/10/2023	16/10/2023	R\$ 28.486,30	23/06/2024	24/06/2024	R\$ 60.273,60	111,59%
	21/07/2024	21/07/2024	R\$ 68.138,00	06/08/2024	06/08/2024	R\$ 53.972,50	-20,79%
	19/09/2024	24/07/2024	R\$ 64.243,10	07/02/2025	22/02/2025	R\$ 96.503,30	50,22%

Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Desempenho Geral da Estratégia

Os resultados indicam que cinco das nove operações resultaram em valorização positiva, o que representa uma taxa de acerto de 62,5%. A maior valorização ocorreu na operação iniciada em 19/10/2020 e encerrada em 16/05/2021, com um retorno de 298,41%, evidenciando o potencial expressivo da estratégia em tendências bem definidas.

Por outro lado, também foram observadas perdas significativas, sendo a mais relevante aquela com entrada em 21/07/2024 e saída em 06/08/2024, resultando em -20,79%. Esses casos sinalizam a necessidade de maior cautela em períodos de lateralização do preço, onde falsos sinais podem ocorrer com maior frequência.

A média das valorizações obtidas foi de 54,97%, enquanto a mediana ficou em 15,94%, sugerindo a influência de outliers positivos sobre a média

Combinação entre Linhas de Ichimoku e MACD

Nesta estratégia, a lógica consiste em identificar o sinal de entrada por meio do cruzamento de alta do MACD com a sua linha de sinal. A compra é efetivada quando a linha de conversão (Tenkan-sen) cruza a linha de base (Kijun-sen) de baixo para cima, reforçando a tendência de alta. A saída da operação ocorre no cenário oposto: quando o MACD realiza um cruzamento de baixa com a linha de sinal e a linha de conversão cruza a linha de base de cima para baixo. Representado na figura 3.5:

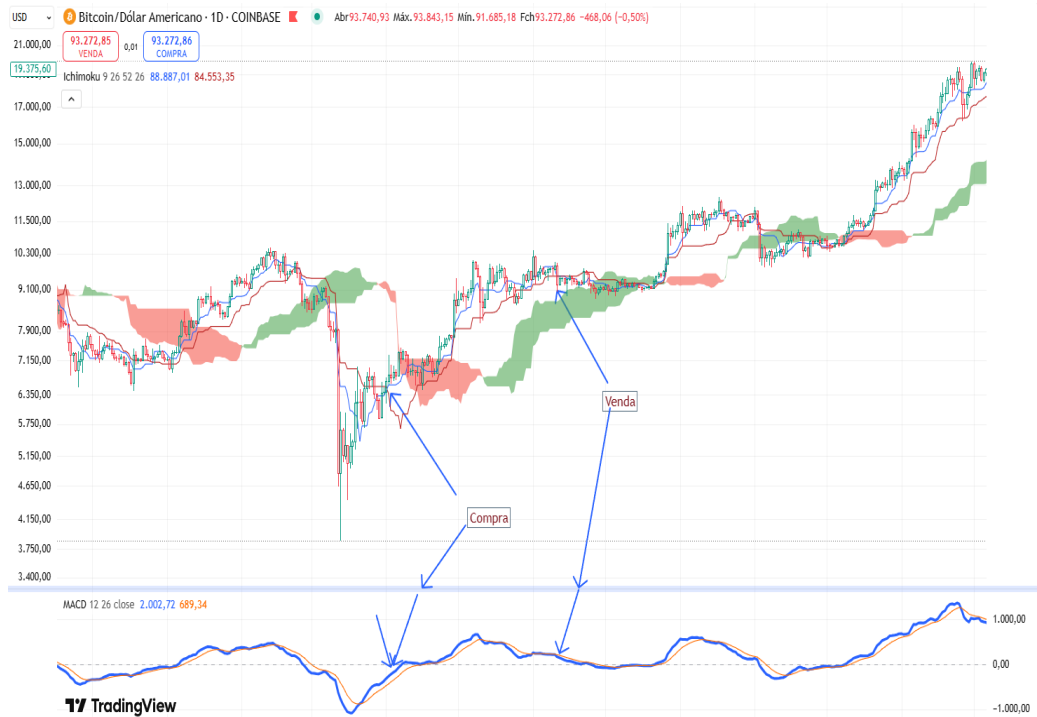


Figura 3.5. Entradas e saídas com MACD e Ichimoku

Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Tabela 5 – Resultados das operações com confirmação entre a Nuvem de Ichimoku e o MACD (2020–2025)

Data da Compra	Valor da compra	Data da Venda	Valor da Venda	Valorização
01/04/2020	6791,6	11/06/2020	9458,9	39,27%
24/07/2020	9701,5	28/08/2020	11466,7	18,20%
30/09/2020	10612,6	24/01/2021	32253,7	203,92%
06/02/2021	38849,3	05/03/2021	48908,2	25,89%
09/03/2021	55948	07/04/2021	58122,3	3,89%
12/04/2021	63649,7	18/04/2021	55634,4	-12,59%
17/06/2021	35811,4	22/06/2021	33649	-6,04%
26/07/2021	39442,3	15/09/2021	47745,6	21,05%
03/10/2021	49198,2	18/11/2021	58069,5	18,03%
29/12/2021	47095	05/01/2022	43080	-8,53%
05/02/2022	42361,3	22/02/2022	37227,8	-12,12%
21/03/2022	42349,8	11/04/2022	40060,7	-5,41%
04/06/2022	29909,9	11/06/2022	26564,7	-11,18%
15/07/2022	21183,5	23/08/2022	21354,9	0,81%
27/10/2022	20582,8	14/11/2022	16888,3	-17,95%
07/12/2022	17216	24/12/2022	16824,4	-2,27%
10/01/2023	17935,7	13/02/2023	22187,4	23,71%
16/02/2023	24581,5	03/03/2023	22335,7	-9,14%
14/03/2023	24288	22/04/2023	27576	13,54%
03/06/2023	27102,4	08/06/2023	26468,1	-2,34%
20/06/2023	29988,5	26/07/2023	29209,7	-2,60%
21/09/2023	26566,7	19/01/2024	41691,8	56,93%
06/02/2024	44326,2	16/04/2024	61254,5	38,19%
16/05/2024	66980	16/06/2024	66472,1	-0,76%
15/07/2024	65010	06/08/2024	55102,9	-15,24%
23/08/2024	64116,5	04/09/2024	56145,7	-12,43%
19/09/2024	63175,7	26/12/2024	94258,9	49,20%
21/01/2025	103664,9	03/02/2025	97709,9	-5,74%

Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Desempenho Geral da Estratégia

Entre 1º de abril de 2020 e 3 de fevereiro de 2025, foram realizadas 28 operações de compra e venda com base nos critérios estabelecidos. Do total, 13 operações apresentaram valorização positiva, enquanto as 15 restantes resultaram em depreciação. Dessa forma, a taxa de acerto da estratégia foi de aproximadamente 46,4%. Apesar disso, a valorização média por operação foi de 10,26%, e o desempenho acumulado ao longo do período analisado foi de 287,28%, evidenciando que os ganhos superaram expressivamente as perdas.

Com base nos dados analisados, conclui-se que a estratégia estudada apresenta bom desempenho geral, mesmo com uma taxa de acerto inferior a 50%. Isso se deve ao fato de que os ganhos, quando ocorrem, tendem a ser significativamente superiores às perdas. Para maximizar os resultados, recomenda-se a utilização de filtros adicionais, como a posição do MACD em relação à linha zero e a confirmação por volume ou outras ferramentas complementares.

4 RESULTADOS OBTIDOS

A presente seção apresenta uma síntese dos resultados obtidos a partir da aplicação das diferentes configurações da estratégia baseada na Nuvem de Ichimoku, isoladamente e em combinação com outros indicadores técnicos, ao longo do período compreendido entre janeiro de 2020 e fevereiro de 2025. As análises anteriores demonstraram que o desempenho das estratégias variou significativamente de acordo com os critérios utilizados para filtragem e confirmação dos sinais.

A estratégia baseada unicamente no cruzamento da linha de conversão (Tenkan-sen) com a linha de base (Kijun-sen) apresentou um total de 32 operações, com uma valorização acumulada de 356%. Apesar da boa performance geral, a frequente ocorrência de sinais falsos durante períodos de lateralização do mercado comprometeu parte dos resultados. A taxa de acerto foi de aproximadamente 47%, e os melhores desempenhos foram observados em contextos de tendência de alta claramente definidos.

Com a introdução de filtros técnicos adicionais, como a confirmação pelo posicionamento do preço acima da média móvel simples de 50 períodos (MM50), a eficiência da estratégia aumentou consideravelmente. Nessa configuração, o número de operações foi reduzido para 17, mas a valorização acumulada subiu para 493,69%, com um retorno médio de aproximadamente 29% por operação. Isso evidencia que a seleção mais criteriosa de sinais, embora reduza a frequência operacional, pode aumentar significativamente a qualidade das entradas e o retorno total.

Outra variação considerada foi a confirmação dos sinais pelo comportamento do preço em relação à nuvem de Ichimoku. Neste caso, a entrada em uma operação de compra só era realizada após dois fechamentos consecutivos acima da nuvem. Essa abordagem gerou 12 operações, com destaque para a operação iniciada em outubro de 2020, que resultou em uma valorização de 305,83%. Apesar da maior seletividade, ainda ocorreram perdas em cenários de reversão abrupta, reforçando a necessidade de gestão de risco.

A última variação explorada combinou o cruzamento de Tenkan e Kijun com o cruzamento do MACD com sua linha de sinal. Essa configuração gerou 28 operações, das quais 13 foram positivas. A taxa de acerto foi de 46,4%, e a valorização acumulada foi de 287,28%, com retorno médio de 10,26% por operação. A combinação dos dois indicadores permitiu filtrar alguns sinais falsos, embora ainda fosse sensível a períodos de consolidação do mercado.

De forma geral, os resultados sugerem que o uso de filtros adicionais contribui para o aumento da robustez das estratégias baseadas na Nuvem de Ichimoku. As versões mais criteriosas se mostraram mais eficazes em evitar armadilhas do mercado e favoreceram operações alinhadas com a tendência predominante. Considerando-se o objetivo central desta pesquisa — verificar a aplicabilidade da Nuvem de Ichimoku no contexto do mercado de criptomoedas —, os dados analisados apontam que, apesar das limitações em ambientes laterais, o indicador apresenta bom desempenho quando aplicado com critérios complementares em cenários de tendência clara. Ademais, destaca-se que a aplicação de estratégias técnicas deve estar sempre associada a mecanismos de gestão de risco e à análise do contexto macroeconômico, com vistas a potencializar resultados e mitigar perdas em ambientes desfavoráveis.

5 CONCLUSÃO

Ao longo desta pesquisa, buscou-se avaliar a aplicabilidade da Nuvem de Ichimoku na análise técnica do mercado de criptomoedas, explorando suas potencialidades, limitações e formas de otimização. O objetivo central foi compreender se esse indicador, originalmente desenvolvido para o mercado tradicional de ações, pode ser eficaz em um ambiente altamente volátil e descentralizado como o das criptomoedas.

Os resultados obtidos demonstraram que a Nuvem de Ichimoku é uma ferramenta poderosa na identificação de tendências e na definição de pontos estratégicos de suporte e resistência. Sua abordagem visual e sua estrutura multifacetada oferecem aos investidores uma leitura clara do mercado, permitindo a antecipação de movimentos relevantes. No entanto, a análise revelou que sua precisão é significativamente maior em mercados direcionais, com tendência bem definida, enquanto sua eficácia pode ser reduzida em períodos de consolidação ou alta volatilidade.

Dessa forma, confirmou-se que a Nuvem de Ichimoku pode ser aplicada com sucesso ao mercado de criptomoedas, desde que utilizada com critérios bem estabelecidos e, preferencialmente, em conjunto com outros indicadores técnicos. A pesquisa reforça que o Ichimoku, quando combinado com ferramentas como médias móveis, volume e análise de *price action*, tende a apresentar resultados mais consistentes, reduzindo a ocorrência de sinais falsos e aumentando sua confiabilidade.

Essa descoberta é relevante tanto para a prática de *traders* e analistas de mercado quanto para o campo acadêmico, pois contribui para a adaptação e evolução das metodologias utilizadas na análise técnica. Além disso, o estudo evidenciou que ajustes nos parâmetros do Ichimoku podem torná-lo mais eficaz para diferentes ativos digitais, algo que ainda demanda investigações mais aprofundadas.

Como desdobramento da pesquisa, foi desenvolvido um **produto educacional** em formato de **cartilha didática ilustrada**, voltado à aplicação dos conceitos de análise técnica e do indicador Ichimoku no contexto do Ensino Médio. A cartilha tem como objetivo facilitar a compreensão de gráficos, médias móveis e leitura de tendências por meio de uma linguagem acessível, contextualizada e visual. Sua função é promover a interdisciplinaridade entre Matemática e Educação Financeira, alinhada à Base Nacional Comum Curricular (BNCC), oferecendo aos professores uma ferramenta concreta para trabalhar conteúdos como funções, proporção, leitura de dados e modelagem gráfica de maneira prática e significativa.

A criação desse recurso didático evidencia o compromisso do mestrado profissional com a **formação de professores que atuem como mediadores do conhecimento matemático em contextos contemporâneos**, explorando temas relevantes para a vida financeira dos estudantes. A cartilha pode ser utilizada tanto como instrumento de sala de aula quanto como material de apoio em projetos interdisciplinares que abordem o mercado financeiro e o desenvolvimento do pensamento crítico.

Para minha trajetória profissional, esta pesquisa representou um aprendizado significativo, ampliando minha visão sobre a análise técnica e consolidando minha compreensão sobre a importância de adaptar ferramentas clássicas às novas realidades do mercado financeiro e do ensino de Matemática. O estudo também mostrou que a análise quantitativa, quando bem aplicada, permite avaliar indicadores de forma mais precisa e objetiva, sendo um diferencial na construção de estratégias mais eficazes — tanto no mercado quanto na prática docente.

Apesar dos avanços obtidos, algumas questões ainda precisam ser exploradas. O impacto de diferentes períodos gráficos na confiabilidade dos sinais, a adaptação da Nuvem de Ichimoku para ativos com menor liquidez e a integração com novas métricas do mercado cripto são pontos que merecem estudos futuros. Além disso, a criação de modelos preditivos baseados no Ichimoku, combinados com *machine learning* e inteligência artificial, pode ser um caminho promissor para a evolução desse tipo de análise.

Assim, esta pesquisa não apenas responde à questão inicialmente proposta, mas também abre espaço para novas investigações e aplicações. O mercado financeiro está em constante evolução, e a adaptação das ferramentas analíticas — assim como das abordagens pedagógicas — será essencial para acompanhar suas mudanças. Dessa forma, vejo este trabalho como um primeiro passo, que pode ser expandido tanto no campo das finanças quanto no da educação matemática.

6 PRODUTO EDUCACIONAL

6.1 Apresentação de Proposta

Como exigência do Mestrado Profissional em Matemática (PROFMAT), este trabalho contempla, além da pesquisa teórica e empírica, a elaboração de um produto educacional que contribua para a prática docente e a aprendizagem matemática. Nesse contexto, foi desenvolvida a **cartilha ilustrada**, voltada ao Ensino Médio, com o objetivo de integrar conceitos da análise técnica de ativos financeiros aos conteúdos matemáticos curriculares.

A proposta nasce da percepção de que muitos estudantes têm dificuldades em enxergar sentido nas aulas de matemática. Por isso, o uso de um tema contemporâneo e conectado com o cotidiano – como as criptomoedas e a análise gráfica – pode funcionar como ferramenta de engajamento. A cartilha atua como ponte entre o universo da matemática escolar e o mundo real, articulando conteúdos como médias móveis, funções, leitura de gráficos, raciocínio proporcional e estatístico.

6.2 Objetivos Educacionais

A cartilha tem como finalidade promover a aprendizagem significativa por meio de uma abordagem interdisciplinar, explorando contextos financeiros reais. Os objetivos educacionais são:

- Favorecer o letramento estatístico e financeiro por meio da leitura e interpretação de gráficos reais.
- Desenvolver a capacidade de raciocínio matemático aplicado a problemas de mercado.
- Incentivar a análise crítica e a tomada de decisões com base em dados.
- Reforçar conceitos de média, proporção, função e variação percentual por meio de atividades práticas.
- Promover a articulação entre conteúdos curriculares e conhecimentos úteis para a vida adulta e o mundo do trabalho.

A proposta se alinha às competências da **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**, especialmente nos eixos de Construção de Argumentação Matemática, Educação Financeira, Leitura de Gráficos e Tabelas e Modelagem Matemática.

6.3 Desenvolvimento do Material

A cartilha foi concebida em formato digital, com linguagem acessível, ilustrações, exemplos reais do mercado de criptomoedas e atividades práticas ao final de cada seção.

A estrutura da cartilha inclui:

- **Introdução conceitual** sobre criptomoedas e análise técnica.
- **Explicações visuais** sobre o funcionamento da Nuvem de Ichimoku e seus elementos.
- **Atividades contextualizadas** com gráficos reais e simulações de decisões de compra e venda.
- **Seções interativas**, como quizzes, desafios e estudo de caso.
- **Sugestões didáticas** para uso da cartilha em diferentes contextos escolares.

6.4 Possível Aplicação em Sala de Aula

A cartilha pode ser utilizada em diversas frentes pedagógicas:

- **Sequência didática interdisciplinar**, envolvendo Matemática, Geografia e Sociologia (discussão sobre o valor do dinheiro, inflação e investimento).
- **Oficinas de Educação Financeira**, em programas de contraturno escolar.
- **Projetos de iniciação científica** no Ensino Médio, com foco em modelagem e dados.
- **Aulas eletivas** no Novo Ensino Médio, no eixo de “Empreendedorismo” ou “Educação Financeira”.
- **Clube de Matemática**, com foco na aplicação de conhecimentos matemáticos em contextos reais e motivadores.

A cartilha foi desenvolvida pensando na realidade das escolas públicas brasileiras, com linguagem visual e textual acessível, podendo ser adaptada tanto para turmas com maior domínio matemático quanto para aquelas em fase de recuperação de aprendizagem.

6.5 Considerações sobre o Produto

A elaboração da cartilha permitiu explorar o potencial pedagógico do conteúdo técnico abordado na pesquisa, reforçando a importância de conectar o conhecimento matemático com temas de interesse dos estudantes. Além de ser uma ferramenta de apoio ao professor, o material propõe uma nova abordagem para trabalhar conteúdos considerados “abstratos” por muitos alunos, tornando-os mais significativos e aplicáveis.

O uso da Nuvem de Ichimoku como ferramenta didática revelou-se promissor para desenvolver competências como análise crítica, interpretação de dados e resolução de problemas. Além disso, a cartilha oferece a oportunidade de ampliar o repertório cultural e financeiro dos estudantes, contribuindo para sua formação cidadã e para o exercício consciente da autonomia financeira.

A expectativa é que este material possa inspirar outros educadores a desenvolverem propostas semelhantes, promovendo uma matemática mais viva, crítica e conectada com os desafios da contemporaneidade.

BIBLIOGRAFIA

ABE, Marcos. Manual de análise técnica: essência e estratégias avançadas. São Paulo: Novatec, 2009.

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

DEBASTIANI, Carlos Alberto. Análise técnica de ações: identificando oportunidades de compra e venda. São Paulo: Novatec, 2008.

ELDER, Alexander. *Como se transformar em um operador e investidor de sucesso*. 15. ed. Rio de Janeiro: Campus, [s.d.].

LACERDA, Állife Licio. Análise técnica e visualização de dados do mercado de ações utilizando Python. 2021.

LEMO, Flávio Alexandre Caldas de Almeida. Análise técnica dos mercados financeiros. São Paulo: Saraiva Educação, 2017.

LINTON, David. Cloud charts: trading success with the Ichimoku technique. London: Harriman House, 2010.

ROCHA, Gustavo. Previsibilidade em comprar e vender ações, por meio de uma amostra simples de papéis listados na BM&FBOVESPA, de empresas que atuam em setores distintos da economia: utilizando-se como modelo de avaliação a análise técnica e os padrões gráficos de Candlestick. 2017.

SAFFI, Pedro A. C. Análise técnica: sorte ou realidade? Revista Brasileira de Economia, v. 57, n. 4, p. 953-974, 2003.

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

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



ANÁLISE TÉCNICA COM A NUVEM DE ICHIMOKU NO MERCADO DE CRIPTOMOEDAS

📈 Uma abordagem didática, visual e conectada à BNCC

🎯 Com atividades práticas, glossário e estratégias de aplicação em sala de aula

Autor: Rômulo Fernando Domingos da Silva

Mestrado Profissional em Matemática (PROFMAT) – UNIRIO

📍 Rio de Janeiro, 2025

Apresentação

Estamos na era em que até o padeiro da esquina está de olho na bolsa! Seja você um consumidor ávido ou um investidor iniciante, entender como os mercados dançam é a coreografia do momento. E, para não dançarmos fora do ritmo, a Matemática, junto com a tecnologia e um toque de estratégia, é nossa parceira de valsa.

Prepare-se para um manual que é uma aula de arte moderna, com gráficos e explicações sobre a Nuvem de Ichimoku, a estrela do show da análise técnica no mundo financeiro, especialmente no universo das criptomoedas. Este bad boy dos indicadores ajuda a prever tendências, identificar zonas de suporte e resistência, e descobrir os momentos perfeitos para entrar e sair das suas operações.

Este guia é para todos: jovens, adultos, estudantes da EJA, Ensino Médio e cursos técnicos. Professores também podem usá-lo como uma ferramenta interdisciplinar, alinhando-se às competências da BNCC, como ler gráficos (EM13MAT403 e EM13MAT501), desenvolver um raciocínio lógico e se aventurar pela Educação Financeira.

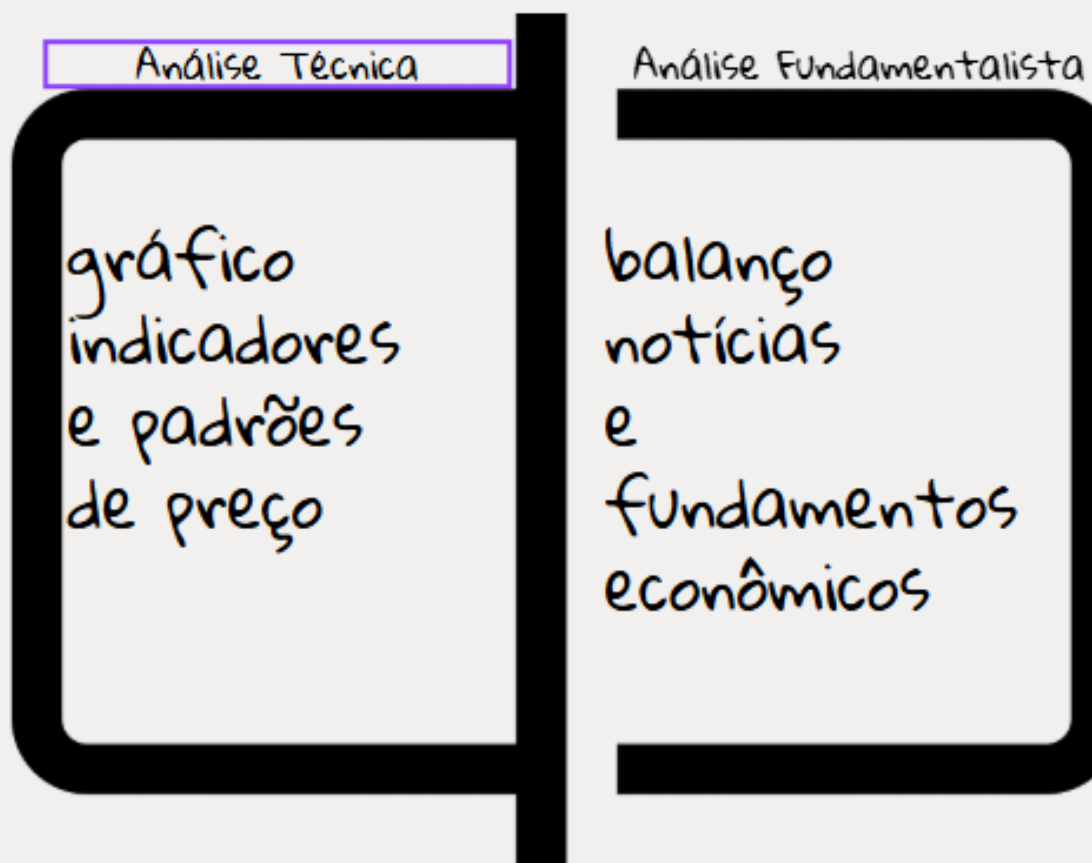
Mais do que virar um expert em indicadores, queremos inspirar uma visão crítica sobre os mercados, construir pontes entre a Matemática e o nosso dia a dia, e ampliar o uso da tecnologia como uma ferramenta de análise, planejamento e, claro, liberdade total!

O que é Análise Técnica?

A análise técnica é tipo um detetive dos preços dos ativos financeiros, espiando como eles dançam ao longo do tempo. Esquece relatórios e balanços! Aqui, o lance é decifrar o enigma dos gráficos — com seus picos e vales, linhas de tendência e volume de negociações.

Funciona na vibe de que “o preço já conta tudo”, o que quer dizer que todas as fofocas do mercado já estão lá, desenhadas no gráfico. O truque é prever o próximo passo da dança dos preços olhando pro que já rolou.

É a queridinha dos investidores em ações e criptomoedas, sempre à caça de oportunidades de compra e venda, guiados por tendências e sinais que piscam nos gráficos.

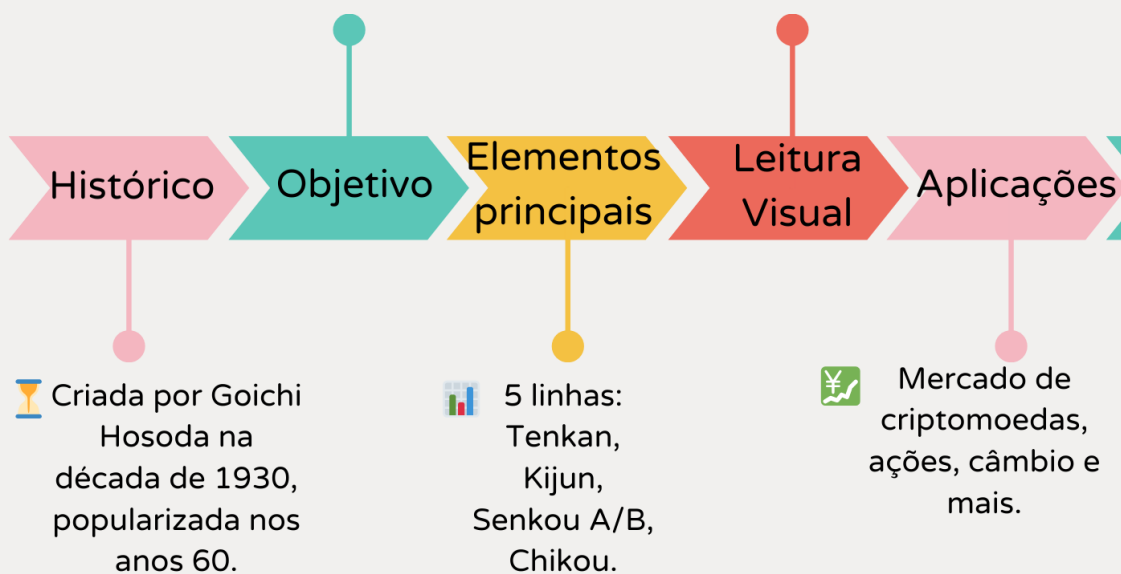




Introdução à Nuvem de Ichimoku

🎯 Unir tendência, suporte e resistência em uma única ferramenta visual.

🔍 Interpretação rápida da tendência e sua força.



Elementos da Nuvem de Ichimoku



Tenkan-sen

A média entre o maior e o menor valor dos últimos 9 períodos.

A média entre o maior e o menor valor dos últimos 26 períodos.



Kijun-sen

A: Média entre o Tenkan-sen e o Kijun-sen, projetada 26 períodos à frente.



Senkou Span A

Média entre o maior valor e o menor valor dos últimos 52 períodos, projetada períodos frente



Senkou Span B



Chikou Span

Preço de fechamento atual projetado 26 períodos para trás.



Como Interpretar a Nuvem

A leitura da Nuvem de Ichimoku se baseia em três aspectos principais:

Tendência de Alta

Preço acima da nuvem

Nuvem verde

Tendência de Baixa

Preço abaixo da nuvem

Nuvem vermelha

Lateralização

Preço dentro da nuvem

Nuvem fina

menor resistência,
mais propensa a rompimentos

Nuvem espessa

maior resistência,
tendência mais consolidada



Atividades

Atividade 1

Observe o gráfico e responda:

- Qual é a tendência predominante?
- A nuvem está fina ou espessa?
- A cor da nuvem confirma o movimento?



Atividade:

Acesse um gráfico real (TradingView), selecione Bitcoin com Ichimoku ativado e responda:

- Qual a tendência predominante?
- A nuvem está fina ou espessa?
- A cor da nuvem confirma o movimento?



Aplicação real no Bitcoin

Ah, o Bitcoin! Com suas montanhas-russas de volatilidade, é o par perfeito para a Nuvem de Ichimoku. Quando o mercado está pegando fogo, esse indicador é como uma bola de cristal super eficiente. Entre outubro de 2020 e maio de 2021, o Bitcoin fez um show de permanecer acima da nuvem por meses a fio. A nuvem estava toda verde, e os cruzamentos entre Tenkan e Kijun eram como setas de neon piscando "compre agora!" Um cenário de tendência de alta mais claro que isso, só com fogos de artifício!



Atividade:

Acesse o site tradingview.com, pesquise "BTCUSD", ative o indicador Ichimoku e analise o período de outubro de 2020 a maio de 2021:

- O preço permaneceu acima da nuvem?
- Qual era a cor predominante?
- Houve cruzamento de linhas importantes?
- Que decisões poderiam ter sido tomadas com base nesses sinais?



Dicas para Iniciantes

Operar no mercado financeiro exige mais do que conhecer um indicador. Por isso, seguem algumas boas práticas para quem está começando:

- ✓ Nunca baseie suas operações em um único sinal. O Ichimoku deve ser usado em conjunto com confirmações.
- ✓ Utilize contas de simulação (demo) antes de aplicar dinheiro real. Isso ajuda a ganhar confiança.
- ✓ Registre suas operações em uma planilha, analisando o que deu certo ou errado.
- ✓ Tenha disciplina emocional. Saber parar também é parte da estratégia.
- ✓ Estude constantemente. O mercado é dinâmico e exige atualização.

Atividade:

Monte uma planilha no Excel ou Google Sheets com três operações simuladas usando a Nuvem de Ichimoku:

Data da operação

Ponto de entrada (com base em cruzamento ou rompimento)

Tendência observada



Resultado simulado (ganho ou perda fictícia)



Ao final, reflita: o sinal foi eficiente? Quais erros você evitaria em uma operação real?



Glossário Visual

O glossário serve como referência rápida para compreender os principais termos utilizados ao longo da cartilha. É indicado que o leitor retorne a essa seção sempre que tiver dúvida sobre algum conceito técnico.

	Termo	Definição
	Tendência	Direção predominante do preço (alta, baixa ou lateral).
	Suporte	Região onde o preço tende a parar de cair.
	Resistência	Região onde o preço tende a parar de subir.
	Volatilidade	Intensidade das variações de preço.
	Backtest	Teste de uma estratégia usando dados passados.
	Tenkan-sen	Linha de conversão (curto prazo).
	Kijun-sen	Linha base (médio prazo).

	Chikou Span		Linha de atraso, usada como confirmação da tendência.
	Senkou Span A/B		Linhas que formam a nuvem (Kumo).
	Sinal compra	de	Indicação de possível entrada (alta esperada).
	Sinal venda	de	Indicação de possível saída (queda esperada).



Sugestão para o Professor



Projeto Interdisciplinar

Uma Matemática com Geografia Econômica para discutir criptomoedas em diferentes contextos.”



Roda de Conversa

Promova reflexões sobre consumo, finanças e decisões usando dados reais.



Oficina prática

Ensine os alunos a usar o TradingView para interpretar gráficos com a Nuvem



Simulações em grupo

Peça que os alunos apresentem análises com base em sinais da nuvem.



Atividades

Organize a turma em grupos. Cada grupo deverá:

- Escolher um período real de negociação do Bitcoin
- Analisar a tendência com base na Nuvem de Ichimoku
- Apresentar a interpretação para a sala com justificativa baseada nos elementos (posição do preço, cruzamento, cor da nuvem, etc.)

Considerações Finais

A Nuvem de Ichimoku, além de ser uma poderosa ferramenta para leitura de gráficos financeiros, é também um excelente recurso pedagógico. Ao propor a análise de tendências, interpretação de dados e construção de estratégias, ela possibilita trabalhar competências matemáticas relevantes de forma contextualizada e significativa.

Ao utilizar esta cartilha, o educador também incentiva o protagonismo estudantil, promovendo o pensamento crítico, a tomada de decisão fundamentada e o uso da Matemática como linguagem de leitura de mundo.

A proposta aqui apresentada reforça o potencial da Educação Financeira como eixo transversal do currículo e mostra que temas como criptomoedas e indicadores gráficos podem (e devem) ser trazidos para a realidade escolar com rigor, clareza e aplicabilidade.

Desenvolver o pensamento crítico e a educação financeira é um investimento no futuro!





Referências

LINTON, David. Cloud Charts: Trading Success with the Ichimoku Technique. Harriman House, 2010.

ELDER, Alexander. Come Into My Trading Room. John Wiley & Sons, 2002.

LEMOS, Flávio. Análise Técnica dos Mercados Financeiros. Saraiva Educação, 2017.

SILVA et al. Estudo comparativo entre análise técnica e fundamentalista. Revista OIDLES, 2020.

Dados históricos e gráficos retirados de: <https://www.tradingview.com>