

Universidade Paulista - UNIP

Antonio Carlos da Silva

**APLICABILIDADE DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO TRATAMENTO DO
GRANDE NÚMERO DE VARIÁVEIS DO MERCADO DE AÇÕES**

**Limeira
2021**

Universidade Paulista - UNIP

Antonio Carlos da Silva

**APLICABILIDADE DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO TRATAMENTO DO
GRANDE NÚMERO DE VARIÁVEIS DO MERCADO DE AÇÕES**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à banca examinadora da Faculdade UNIP, como requisito parcial à obtenção do Bacharelado em ciência da computação sob a orientação do professor Dr. Antonio Mateus Locci.

**Limeira
2021**

Antonio Carlos da Silva

**APLICABILIDADE DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO TRATAMENTO DO
GRANDE NÚMERO DE VARIÁVEIS DO MERCADO DE AÇÕES**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à banca examinadora da Faculdade UNIP, como requisito parcial à obtenção do Bacharelado em ciência da Computação sob a orientação do professor Dr. Antonio Mateus Locci.

Aprovada em XX de XXXXX de 2021.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Nome completo

Prof. Me. Nome completo

Prof. Esp. Nome completo

DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho para as minhas filhas Livia e Beatriz, que me mantêm focado em ser cada dia uma pessoa melhor.

“Eu sempre acreditei em números, nas equações e em lógicas que levam à razão. Mas depois de uma vida inteira a persegui-los, pergunto: O que é verdadeiramente lógico? Quem decide o que é racional”.

(John Nash)

RESUMO

No mercado acionário existe uma imensa quantidade de informações e variáveis que necessitam de análise para que possam determinadas tendências e probabilidade de riscos. Gerando uma grande dificuldade para analisar manualmente, possibilitando erros e demanda de grande tempo envolvido. Fazendo assim a necessidade de implementar métodos mais dinâmicos, hoje com as linguagens Python e R é possível obter dados via webscrapping de sites especializados, e sites das respectivas instituições que são representadas pelas ações e nos sites das bolsas de valores. Nas linguagens Python e R existem também bibliotecas de machine learning que estabelecem correlações entre eventos definidos, possibilitando inclusive estabelecer pesos diferentes para cada evento, assim como deixar a própria inteligência artificial tentar identificar tais pesos. Juntado a facilidade da automação da obtenção dos dados e a capacidade de estabelecer correlações, podemos tentar determinar tendências que identifiquem a probabilidade de uma ação subir ou cair.

Palavra-Chave: ações; investimentos; python; análise; correlação.

ABSTRACT

Text...

Key Words: ...

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 – Interação de Valores na Distribuição Normal no GeoGebra.....	13
--	----

LISTA DE QUADROS

Quadro 01 – Tipos de Distribuição Estatística.....	13
--	----

LISTA DE ABREVIATURAS

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	12
1.1 Objetivo.....	12
1.2 Justificativa.....	13
1.3 Metodologia.....	13
2. TERMINOLOGIA NO MERCADO DE AÇÕES.....	?
2.1 Bull Market(bullish) crescimento.....	?
2.2 Bear Market(bearish) queda.....	?
2.3 Tendência.....	?
2.4 Suporte.....	?
2.5 Resistência.....	?
2.6 Breakout.....	?
2.7 Market Top e button.....	?
2.8 Market.....	?
2.9 Dead cat bounce.....	?
2.10 Overbought e Obversold.....	?
3. ANÁLISE TÉCNICA.....	?
3.1 Avaliando dados de ações.....	?
3.2 Teorias.....	?
3.2.1 Elliott Waves.....	?
3.2.2 Charles H. Dow.....	?
3.2.3 Passeio aleatório.....	?
3.3 Métodos para produção de gráficos, índice e estatísticas.....	?
4. ANÁLISE FUNDAMENTALISTA.....	?
4.1 Fatores econômicos.....	?
4.2 Relatórios empresarias.....	?
4.2.1 Balanço patrimonial.....	?
4.2.2 Fluxo de caixa.....	?
4.2.3 Demonstrativo de resultados.....	?
4.3 Avaliando preço.....	?
5. Gráficos usados para ações.....	?
5.1 Candlesticks.....	?
5.2 Bars.....	?
5.3 Matchsticks.....	?

5.4	Line.....	?
5.5	Gráfico de volumes.....	?
5.6	Padrões gráficos.....	?
5.6.1	White body(branco ou verde).....	?
5.6.2	Black body(preto ou vermelho).....	?
5.6.3	Big White Candle.....	?
5.6.4	Big Black Candle.....	?
5.6.5	Doji.....	?

CONCLUSÃO.....	14
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	15

1. INTRODUÇÃO

O trabalho foca na aplicabilidade de inteligência artificial, para tratar variáveis e identificar possibilidades no mercado de financeiro.

1.1 Objetivo

Através da comparação de uma análise técnica e de uma análise fundamentalista, o sistema fará uma determinação de tendências para determinar as possibilidades de variação para cima ou para baixo no valor da ação a curto, médio e longo prazo.

A análise neural processa e determina tendências futuras de variações de preço através de um banco de dados composto de todas as variáveis, que serão obtidas em serviços e sites especializados com dados de ações, valores históricos e informações contábeis de empresas.

Esse banco será processado usando correlações de preço, valor patrimonial, endividamento, retorno de lucro, entre outros fatores que serão detalhados a frente. O resultado desse processamento será fornecido de forma estática para ser consumido pelos usuários do site iainvestir.com.br.

1.2 Justificativa

Com o cenário dos investimentos se tornando cada vez mais acessíveis para toda a população, observa-se uma demanda cada vez maior em informações oriundas de análises precisas e mais sofisticadas das possibilidades de investimentos disponíveis no mercado.

Diante dessa demanda, utilizando capacidade da inteligência artificial de análise observando um grande número de cálculos, histórico e variáveis das empresas investidas, assim podendo prever possíveis tendências futuras que terão uma probabilidade de ocorrer que pode ajudar a reduzir os riscos nos investimentos.

1.3 Metodologia

Primeiro será realizado um levantamento através de livros e artigos para identificar as variáveis que compõe a análise teórica e fundamentalista das ações de forma a estabelecer as possibilidades para correlação e maneiras de obter essas variáveis de forma automática para alimentar o bando de dados.

Em seguida, o foco passa na criação das correlações das variáveis das empresas que são representadas pelas ações, de modo a identificar pontos de atenção, estabelecendo relações entre ações de mesmo setor, que dependem de determinadores fornecedores e/ou matérias primas.

Depois será colocar a IA para processar e tentar identificar em períodos que já passaram a probabilidade de variação no preço e com os dados históricos aplicar as correções necessárias de modo que ela possa “aprender” e predizer com um nível de acerto de no mínimo 80% o valor que a ação vai atingir.

Finalmente conseguir que com o aprendizado a IA consiga identificar com uma precisão do mais próximo possível de 100% quando a ação vai subir ou cair. Identificando probabilidades e estabelecendo critérios de riscos, ajudando na análise do mercado como um todo.

2 Terminologia no mercado de ações

2.1 Bull Market (bullish) crescimento

Crescimento, confiança dos investidores

2.2 Bear Market (bearish)

Queda, devido a pessimismo e insegurança

2.3 Tendencia

(market trend)

Secular: tendência a longo tempo 5 a 25 anos

Primária: tempo médio um ano ou mais

Secundária: tempos curtos algumas semanas e meses

2.4 Suporte

2.5 Resistência

2.6 Breakout

2.7 Market top e button

Top: mercado chega ao ponto máximo, dura alguns anos, seguido de declínio

Button: início de subida do mercado

2.8 Market capitulation

Quando investidores quebram e precisam vender suas ações de qualquer forma

2.9 Dead cat bounce

pequena retomada de uma bolsa em declínio

2.10 Overbought e Oversold

Overbought: ação que se acredita que esta sendo negociada acima do seu valor intrínseco

Oversold ação que se acredita que esta sendo vendida abaixo do seu valor intrínseco

3 Análise Técnica

3.1 Avaliando dados de ações

OHLC = Open High Low Close

OHLC						
	Open	High	Low	Close	Volume	Adjusted
2018-06-01	142.43	142.84	141.62	141.95	3857500	132.3203
2018-06-04	142.30	143.17	142.18	143.04	3035300	133.3363
2018-06-05	143.05	144.08	143.04	143.70	2836000	133.9515
2018-06-06	144.34	144.72	143.54	144.71	3220100	134.8930
2018-06-07	145.00	146.70	144.93	145.36	4316500	135.4989
2018-06-08	145.00	146.43	144.37	146.14	5210500	136.2260
2018-06-11	146.62	147.41	146.14	146.58	3260000	136.6362
2018-06-12	147.10	147.52	146.62	146.87	2640500	136.9065

3.2 Teorias

Ciclos a história se repete

Teóricos afirma que ciclos existem em todos os mercados

Nem sempre são óbvios, podem durar meses ou até décadas

3.2.1 Elliott Waves

Ralph Nelson Elliott em 1930

Propõe padrões de mercado chamados Elliot Waves

Mercado alterna entre otimismo e pessimismo de forma natural, criando padrões

Originado da psicologia das massas

Padrões se repetem em intervalos

Tendências e correções

3.2.2 Charles H. Dow

Charles Henry Dow 1851 e 1902

A mais antiga sobre o tema

O mercado tem três movimentos

Primário: Longo prazo representa 20% de alta ou baixa

Secundário: interrupção temporária de tendência

Terciária: interrupção temporária da secundária

Tendências em três fases

Em alta: acumulação, início de tendência e estouro de tendência

Em baixa: Realização, pânico e desaceleração

O mercado de ações “desconta” todos as novas informações: tudo é considerado pelo mercado: resultados contábeis, índices financeiros, etc.

Médias do mercado devem confirmar entre si: Não considerar máximos e mínimos para cálculos de índices.

Tendências são confirmadas pelo volume: mudança de tendência implica em mudança de volume, não apenas preços. Se não houve volume, mantém-se a tendência anterior.

Tendências existem até que sinais definitivos provem que terminaram: deve-se evitar a mudança prematura de comportamento(compra ou venda) até que a mudança da tendência seja confirmada

3.2.3 Passeio aleatório

Sucessão de etapas aleatórias e independentes(uma não influencia a outra)

Usada para estudar fenômenos naturais e empresarias

Em finanças é usado para estudar os preços de ações

Não é “totalmente aleatório”

Existe uma distribuição de probabilidades

Caminhar de um Bêbado

$n \setminus x$	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
0						1					
1					$\frac{1}{2}$	0	$\frac{1}{2}$				
2				$\frac{1}{4}$	0	$\frac{2}{4}$	0	$\frac{1}{4}$			
3			$\frac{1}{8}$	0	$\frac{3}{8}$	0	$\frac{3}{8}$	0	$\frac{1}{8}$		
4		$\frac{1}{16}$	0	$\frac{4}{16}$	0	$\frac{6}{16}$	0	$\frac{4}{16}$	0	$\frac{1}{16}$	
5	$\frac{1}{32}$	0	$\frac{5}{32}$	0	$\frac{10}{32}$	0	$\frac{10}{32}$	0	$\frac{5}{32}$	0	$\frac{1}{32}$

The Random Walk For Dummies - Richard A. Monte

Em Ações são duas correntes

Comportamento das ações são um passeio aleatório, portanto imprevisíveis para qualquer tipo de análise (Efficient Market Hypothesis(EMH) única maneira de ganhar é com alto risco -> falha por que diferentes pessoas avaliam de forma diferente as empresas, preços de ações refletem informações do mercado. Quem tiver a informação primeiro tem vantagem, preços podem definir decisões emocionais

Comportamento das ações mantém padrões e tendências ao longo do tempo

Olhar livro Market wizards -> Jack D. Schwager

3.3 Métodos para produção de gráficos, índice e estatísticas

4 Análise Fundamentalista

4.1 Fatores econômicos

4.2 Relatórios empresarias

4.2.1 Balanço patrimonial

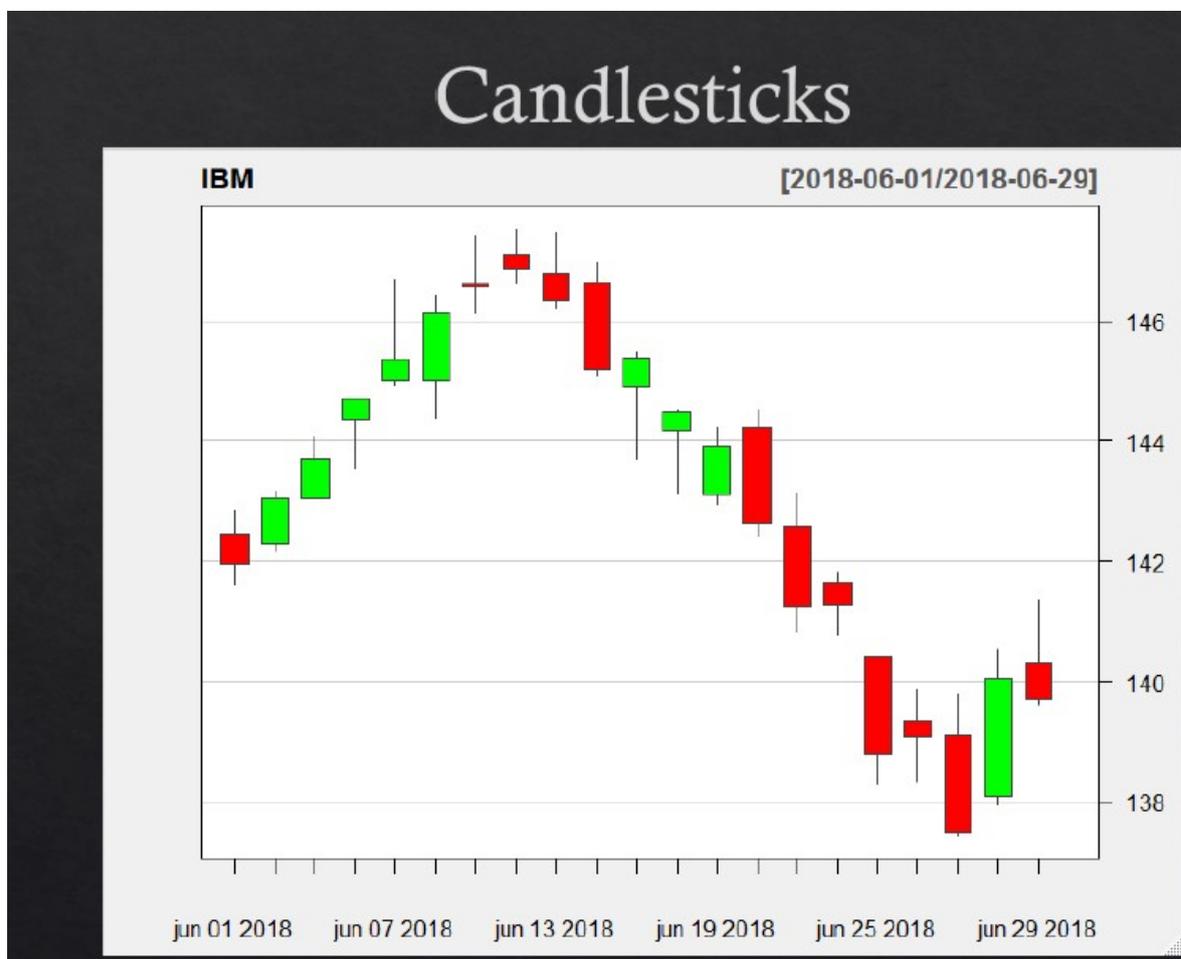
4.2.2 Fluxo de caixa

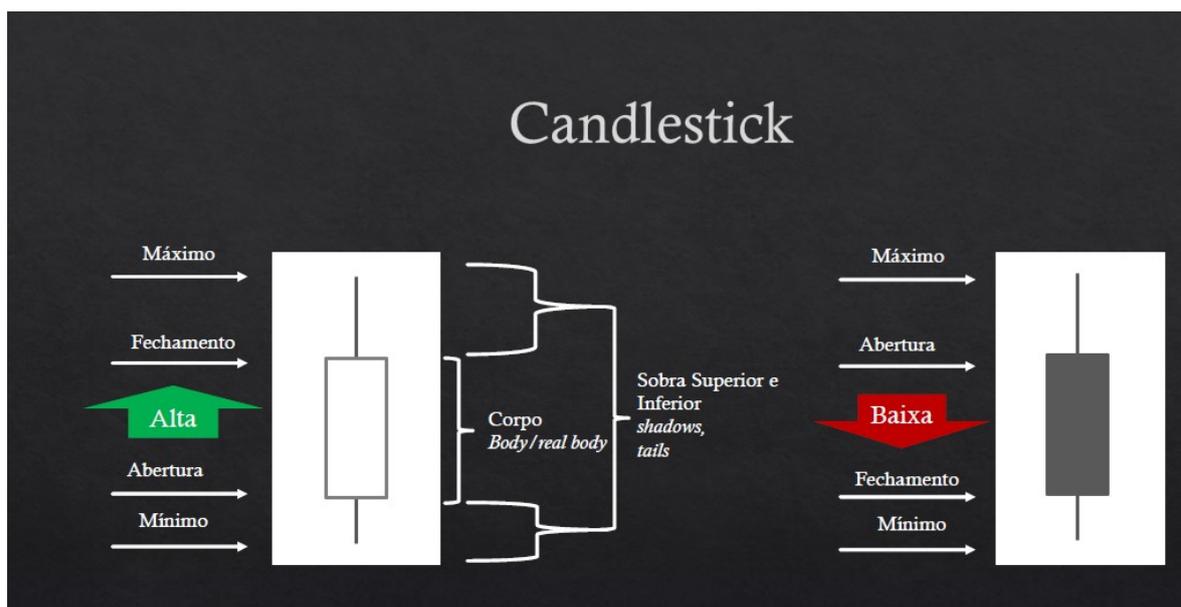
4.3 Avaliando preço

5 Gráficos usados para ações

5.1 Candlesticks

Mostra a variação em um período





Candlestick

- ◆ Pode não haver sombra (A)
- ◆ Existem 42 padrões, divididos em simples (um gráfico) e complexos (dois ou mais)
- ◆ Corpo pode ser longo(B), normal(C) ou curto(D)

A B C D

5.2 Bars

Bars: ohlc e hlc

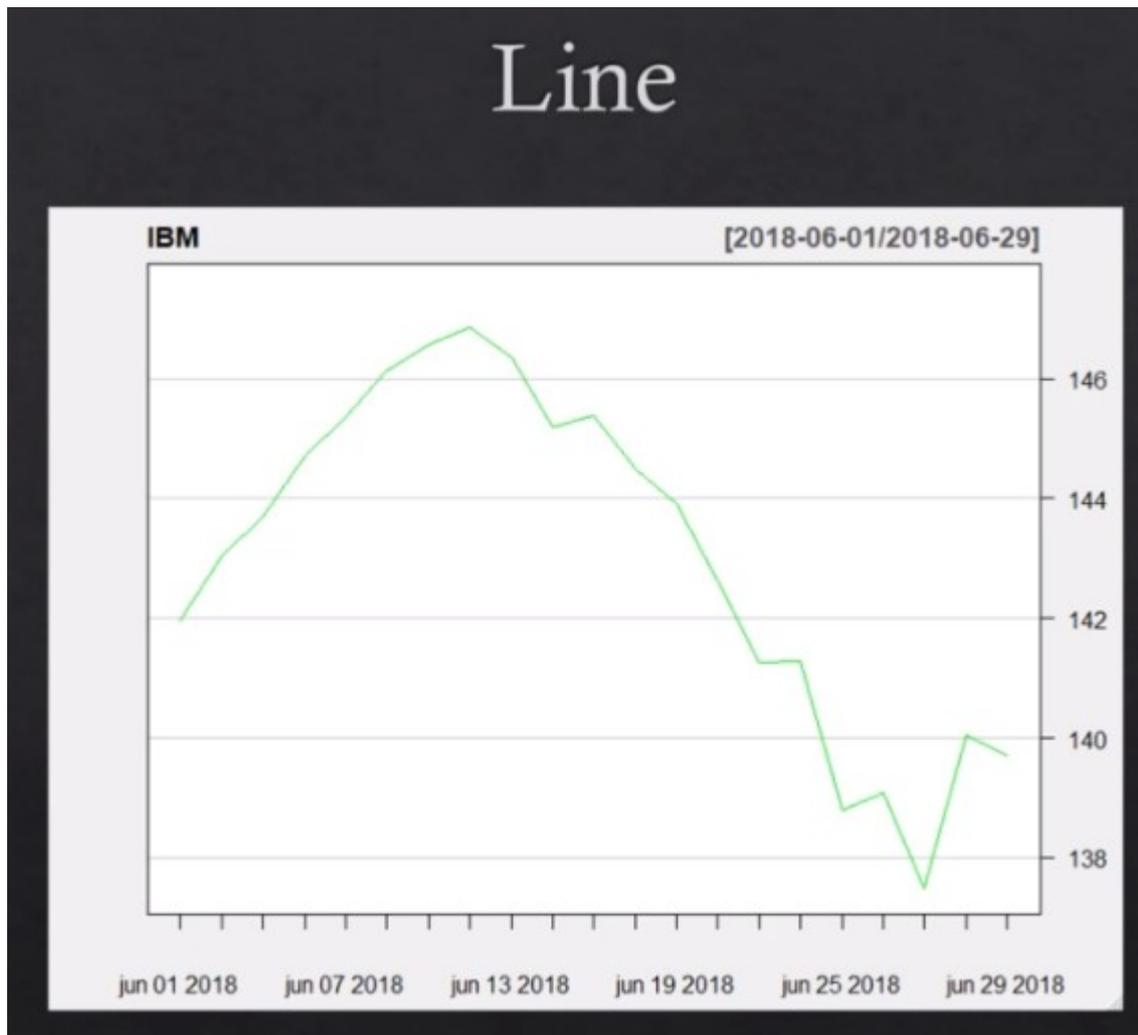


5.3 Matchsticks

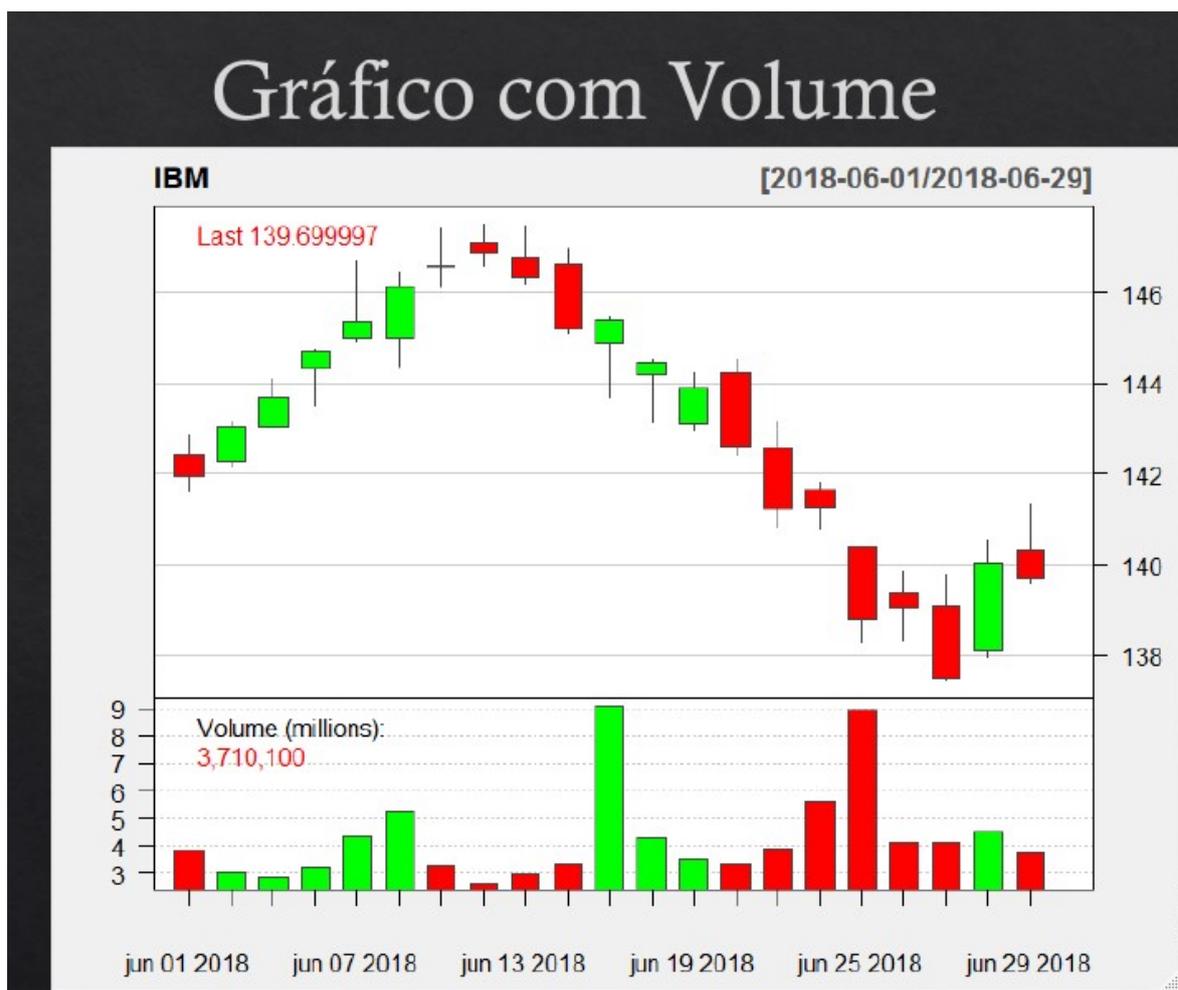
Matchsticks



5.4 Line



5.5 Gráficos de volumes



5.6 Padrões gráficos

5.6.1 White body(branco ou verde)

Preço de fechamento maior que o preço de abertura, padrão de crescimento(bullish)

5.6.2 Black Body(preto ou vermelho)

Preço de fechamento menor que o preço de abertura, considerado um padrão de queda (bearish)

5.6.3 Big White Candle

Menor preço próximo ao preço de abertura e maior preço próximo ao preço de fechamento Crescimento, distância grande entre o fechamento e a abertura

5.6.4 Big Black Candle

Mínimo próximo ao preço de fechamento e máximo próximo ao preço de abertura, distância grande entre o fechamento e a abertura

5.6.5 Doji

Corpo curto, preço de abertura e fechamento muito próximo, indica inversão de tendência

Neutro - >no meio equilíbrio

Long-legged Doji -> grande sombra e no meio, forças opositoras agindo e indecisão

Gravestone Doji -> Preços de abertura e fechamento são os mais baixos, indica sinal de baixa



Dragonfly doji

Preços de abertura e fechamento são mais altos, tendência de alta



Hammer - corpo curto na parte alta, com uma sombra superior pequena ou inexistente, pode ser de alta ou baixa, pode indicar bullish em uma tendência de queda

Inverted Hammer - corpo curto na parte baixa, com uma sombra pequena ou inexistente na parte inferior

Em tendência de queda é inversão

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDREI ISMAEL BLASI. **Ensaio para aplicação da teoria dos jogos na análise técnica de ações**. Disponível em :
<<https://bibliodigital.unijui.edu.br:8443/xmlui/handle/123456789/4382>>. Acesso em 10 mar. 2021.

ASSAF NETO, Alexandre. **Mercado Financeiro**. 4 ed. São Paulo, SP: Atlas, 2001.

COSTA, Cristiene dos Santos. **Teoria dos Jogos e a relação entre o Teorema Minimax de John Von Neumann e o Equilíbrio de Nash de John Nash**. Universidade Católica de Brasília, 2005.

Guimarães, Eduardo. **Bolsa de valores ao seu alcance**. 1ª ed. Levante Ideias de Investimento, 2020.

PIAZZA, Marcelo C. **Bem-vindo a bolsa de valores**. 8ª ed. Novo Conceito Editora, 2009.