

Inteligência Artificial

Aplicações no Mercado Financeiro

Eduardo Palhares Júnior



20 de maio de 2021

- 1 Indústria 4.0 e sua história
 - Bases das revoluções industriais
 - Bases da indústria 4.0
- 2 Revolução tecnológica e o mercado financeiro
 - Bases do mercado financeiro
 - Tecnologias e a disrupção
- 3 Artificial Intelligence or Machine Learning?
- 4 O futuro da humanidade

- **Formação**

- **Instituições:** UFABC / USP / UNIVESP / UNINOVE
- **Graduação:** Ciência e Tecnologia, Engenharia Aeroespacial e Matemática
- **Pós-Graduação:** Gestão Empresarial, Dinâmica não-Linear, Inteligência Artificial

● Formação

- **Instituições:** UFABC / USP / UNIVESP / UNINOVE
- **Graduação:** Ciência e Tecnologia, Engenharia Aeroespacial e Matemática
- **Pós-Graduação:** Gestão Empresarial, Dinâmica não-Linear, Inteligência Artificial

● Profissional

- **Educação:** UFABC / FATEC / IFSP / UNIVESP / USCS / Unidrummond
- **Tecnologia:** suporte de TI e eletrônica, investimentos e blockchain

● Formação

- **Instituições:** UFABC / USP / UNIVESP / UNINOVE
- **Graduação:** Ciência e Tecnologia, Engenharia Aeroespacial e Matemática
- **Pós-Graduação:** Gestão Empresarial, Dinâmica não-Linear, Inteligência Artificial

● Profissional

- **Educação:** UFABC / FATEC / IFSP / UNIVESP / USCS / Unidrummond
- **Tecnologia:** suporte de TI e eletrônica, investimentos e blockchain

● Projetos

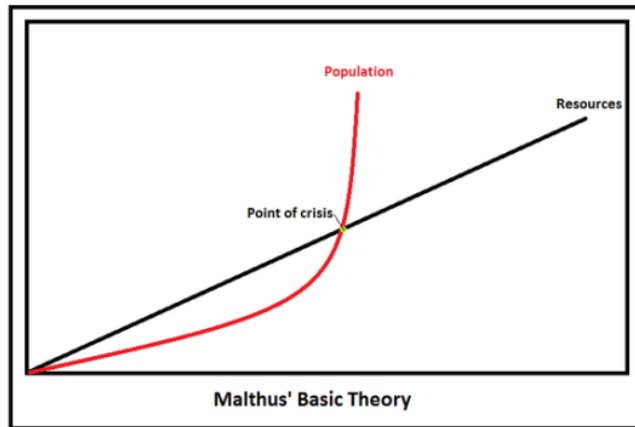
- **Ensino:** Educação Financeira, Inovação e Tecnologia
- **Pesquisa:** Inteligência Artificial, Economia e Investimentos
- **Extensão:** Educação Financeira, Programação e Xadrez

INDÚSTRIA 4.0 E SUA HISTÓRIA

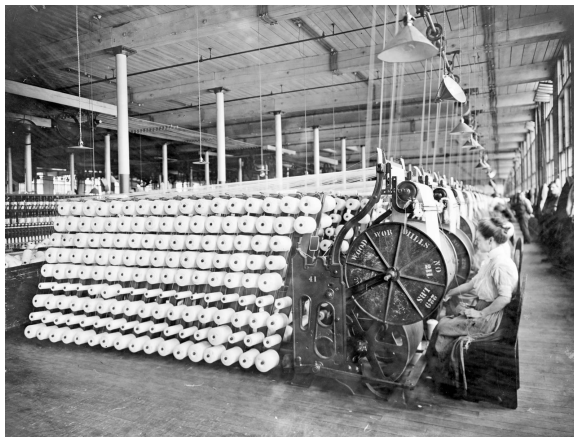
Teoria de Malthus



Teoria de Malthus



Primeira revolução industrial



Primeira revolução industrial

- Local: Inglaterra
- Período: Século XVIII e XIX
- Ciclo Hidráulico: produção textil e siderúrgica
- Ciclo do carvão: máquina à vapor
- Fases:
 - artesanato
 - manufatura
 - maquinofatura
- Inovação: Fontes de energia modernas

Transformações na sociedade

- Organizacional
 - Êxodo rural
 - Formação de grandes cidades
 - Expansão da malha ferroviária
- Econômica
 - Produção em larga escala
 - Divisão social do trabalho
- Social
 - Desemprego
 - Problemas sociais
- Política
 - Manifestações
 - Sindicatos

Transformações na produção

- Sistema de produção Taylorista
 - Uso intensivo da mão-de-obra
 - Ausência de leis trabalhistas
 - Elevada carga horária
- Aspectos técnicos
 - Desenvolvimento de equipamentos agrícolas e industriais
 - Evolução dos transportes e comunicação
- Setores
 - Têxtil
 - Metalúrgico/siderúrgico
 - Naval

Segunda revolução industrial



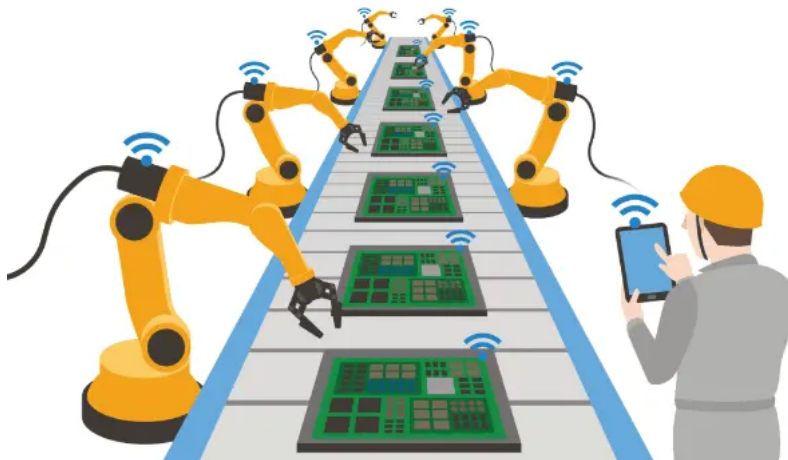
Segunda revolução industrial

- Local: Global
- Período: Século XIX e XX
- Fontes de energia: petróleo e eletricidade
- Inovação:
 - Carro
 - Avião
 - TV
 - Rádio
 - Telefone

Transformações na sociedade/produção

- Sistema de produção Fordista
 - Produção em série
 - Mão-de-obra especialização na industria
 - Aumento da produtividade e salários
 - Redução da jornada de trabalho
 - Alienação do trabalhador
- Impactos na sociedade
 - Transportes mais rápidos e eficientes
 - Elevação da produtividade e consumo
 - Obsolescência programada

Terceira revolução industrial



Terceira revolução industrial

- Local: Global
- Período: Pós II guerra mundial
- Revolução: científica e automatizada
- Inovação:
 - Eletrônica
 - Informática
 - Robótica
 - Genética

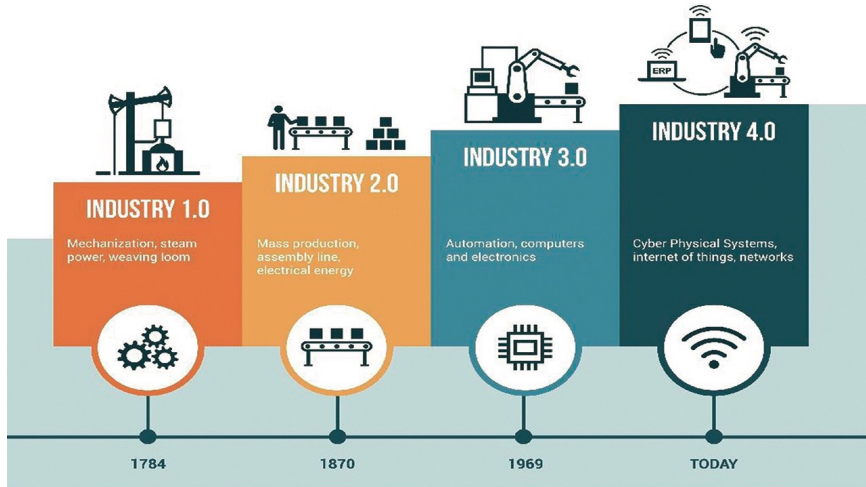
Transformações na sociedade/produção

- Sistema de produção Toyotista
 - Produção sob demanda
 - Just-in-time (fim do estoque)
 - Operários altamente qualificados
 - Otimização dos modelos
 - Terceirização
- Impactos na sociedade
 - Transportes seguros e rápidos
 - Redução nos custos e preços de produtos
 - Formação de redes globais e difusão da informação

Quarta revolução industrial



Desenvolvimento da indústria na história



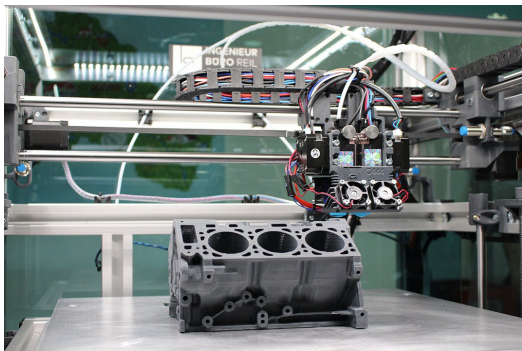
Os 9 pilares da indústria 4.0



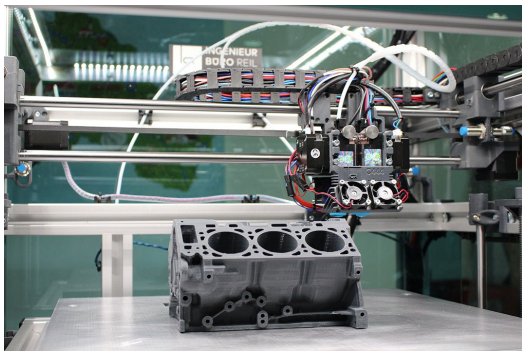
O tripé da sustentabilidade



Additive Manufacturing



Additive Manufacturing



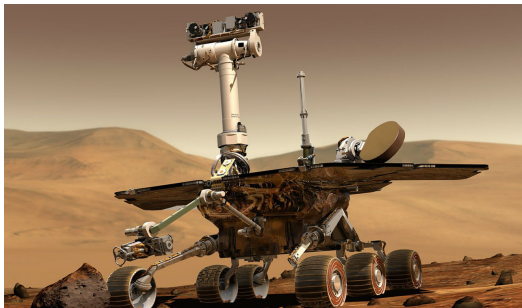
Augmented Reality



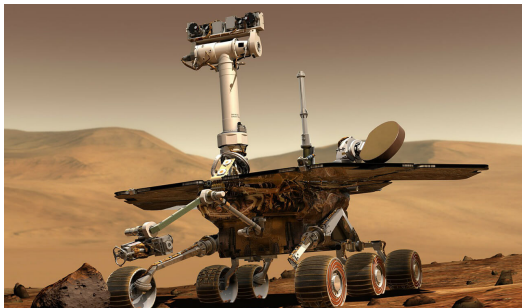
Augmented Reality



Autonomous Robot



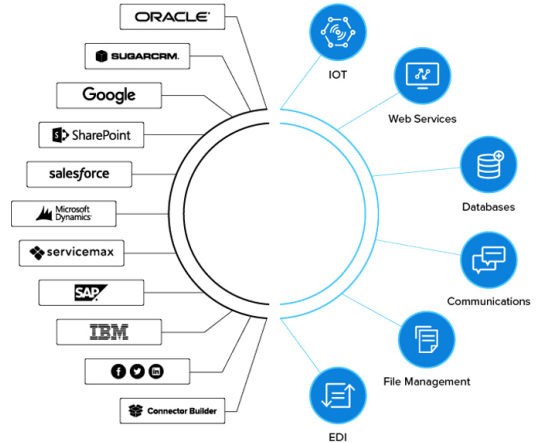
Autonomous Robot



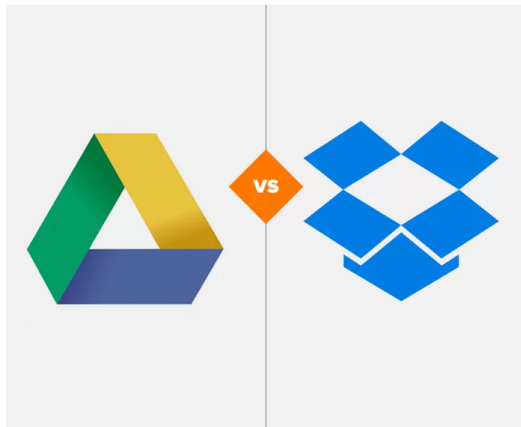
System Integration



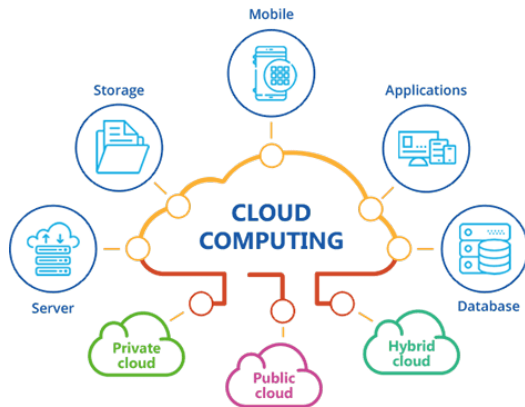
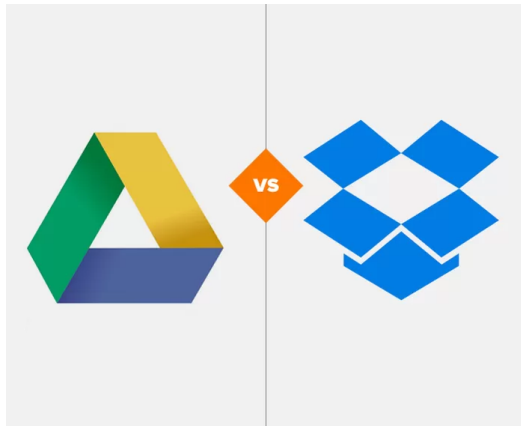
System Integration



Cloud Computing



Cloud Computing



IOT - Internet of Things



Simulation



Simulation



Cyber Security



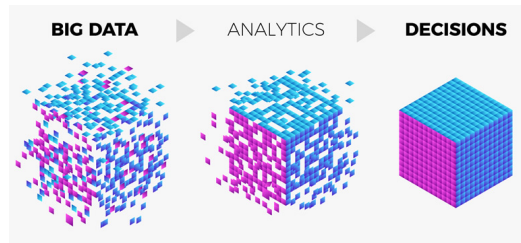
Cyber Security



Big Data e Analytics



Big Data e Analytics



REVOLUÇÃO TECNOLÓGICA E O MERCADO FINANCEIRO

Profissão do futuro



Seja um Anti-Frágil

Taça de Cristal 	Pedra 	Pato de Borracha 	DNA 
FRÁGIL	ROBUSTO	RESILIENTE	ANTIFRÁGIL
‣ Sofre com a volatilidade ‣ Busca tranquilidade	‣ Indiferente na tranquilidade ou na volatilidade ‣ Resiste mais, até o ponto de ruptura	‣ Indiferente na tranquilidade ou na volatilidade ‣ Adapta-se à desordem, mas depois volta ao estado original	‣ Abraça a desordem ‣ Adapta-se à desordem, mas evolui a partir dessa adaptação

Princípios de investimento

- Análise técnica
 - **Gráfica:** candles, price action, indicadores
 - **Fluxo:** variação, lote escondido, VWAP
 - **Comportamental:** diversificação, gerenciamento de risco

Princípios de investimento

- **Análise técnica**
 - **Gráfica:** candles, price action, indicadores
 - **Fluxo:** variação, lote escondido, VWAP
 - **Comportamental:** diversificação, gerenciamento de risco
- **Análise fundamentalista**
 - **Macroeconômica:** atividade econômica, inflação, juros, câmbio
 - **Setorial:** tamanho, faturamento, concorrência, tecnologia
 - **Desempenho:** balanço, demonstrativo, fluxo de caixa

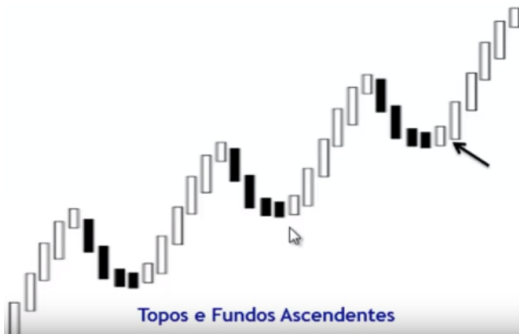
Princípios de investimento

- **Análise técnica**
 - **Gráfica:** candles, price action, indicadores
 - **Fluxo:** variação, lote escondido, VWAP
 - **Comportamental:** diversificação, gerenciamento de risco
- **Análise fundamentalista**
 - **Macroeconômica:** atividade econômica, inflação, juros, câmbio
 - **Setorial:** tamanho, faturamento, concorrência, tecnologia
 - **Desempenho:** balanço, demonstrativo, fluxo de caixa
- **Análise comportamental**
 - **Noticias:** web scraping, Twitter, Facebook
 - **Databases:** Yahoo finances, Investing.com, Google analytics

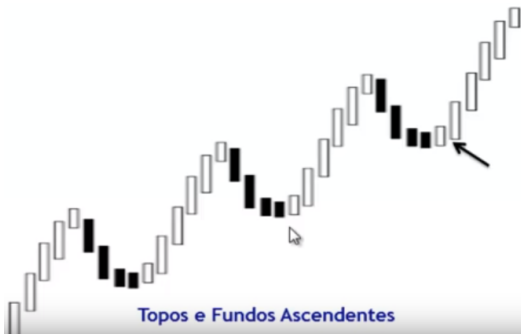
Princípios de investimento

- **Análise técnica**
 - **Gráfica:** candles, price action, indicadores
 - **Fluxo:** variação, lote escondido, VWAP
 - **Comportamental:** diversificação, gerenciamento de risco
- **Análise fundamentalista**
 - **Macroeconômica:** atividade econômica, inflação, juros, câmbio
 - **Setorial:** tamanho, faturamento, concorrência, tecnologia
 - **Desempenho:** balanço, demonstrativo, fluxo de caixa
- **Análise comportamental**
 - **Noticias:** web scraping, Twitter, Facebook
 - **Databases:** Yahoo finances, Investing.com, Google analytics
- **Análise do "Blogueiro Favorito"...**

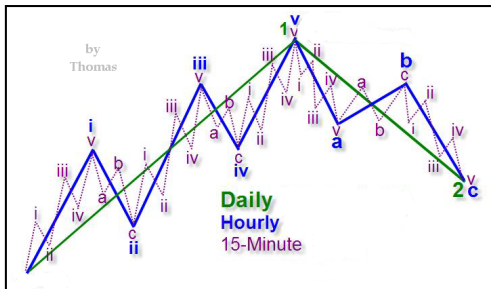
Análise técnica clássica - Teoria de Down



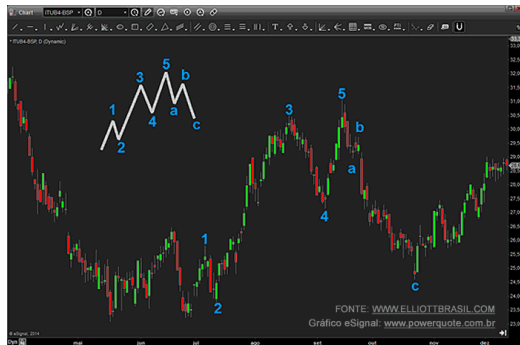
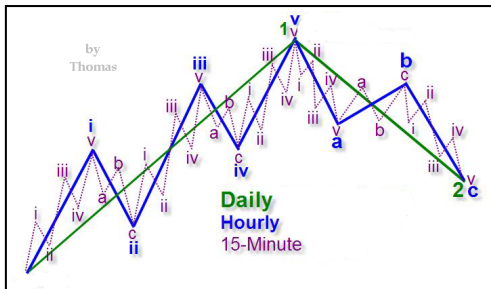
Análise técnica clássica - Teoria de Dow



Análise técnica clássica - Ondas de Elliott



Análise técnica clássica - Ondas de Elliott



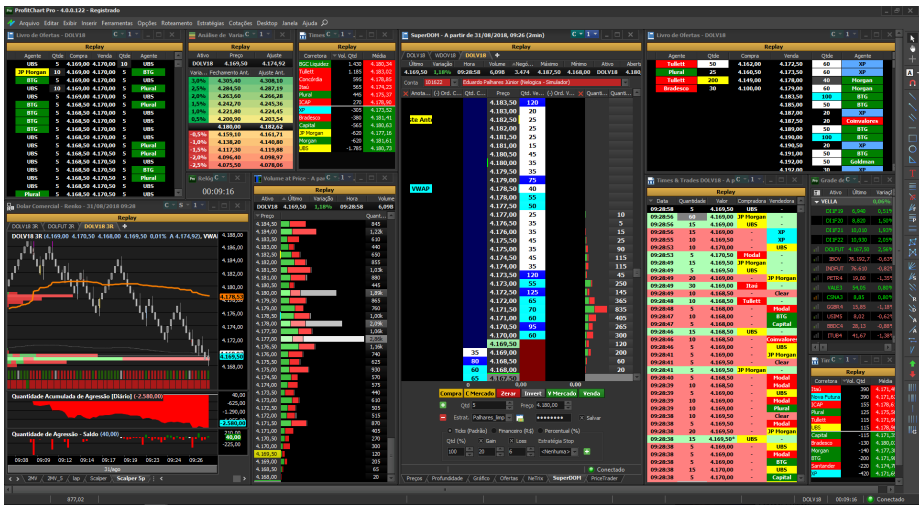
Análise técnica clássica - linhas de força



Análise técnica clássica - sopa de letrinhas



Análise de fluxo



Gestão de risco



Gestão de risco



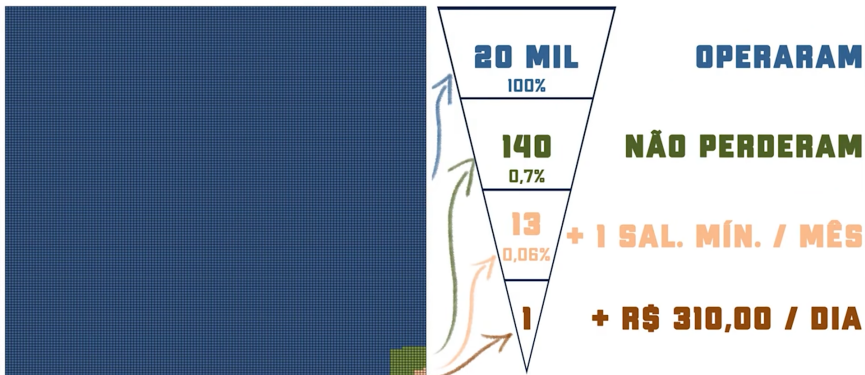
Relação de Risco:	3 x 1	1,5 x 1
Taxa de Acerto	30%	65%
Taxa de Erro	70%	35%
Alvo do Trade de R\$ 100,00		
100 trades	3 x 1	1,5 x 1
Acertos	R\$ 3.000,00	R\$ 6.500,00
Stops	-R\$ 2.333,33	-R\$ 2.333,33
Resultado	R\$ 666,67	R\$ 4.166,67

A retórica



A realidade

DAY TRADE



Day Trading for a Living?

Day trading for a living?*

Fernando Chague[‡] Rodrigo De-Losso[‡] Bruno Giovannetti[§]

November 21, 2019

Abstract

We show that it is virtually impossible for individuals to compete with HFTs and day trade for a living, contrary to what course providers claim. We observe all individuals who began to day trade between 2013 and 2015 in the Brazilian equity futures market, the third in terms of volume in the world, and who persisted for at least 300 days: 97% of them lost money, only 0.4% earned more than a bank teller (US\$54 per day), and the top individual earned only US\$310 per day with great risk (a standard deviation of US\$2,560). We find no evidence of learning by day trading.

JEL Codes: C92, G02, G11, G12

Keywords: day trade, day trading for a living, retail investors, HFT, course providers, futures market

Day Trading for a Living?

Day trading for a living?*

Fernando Chague[‡] Rodrigo De-Losso[‡] Bruno Giovannetti[§]

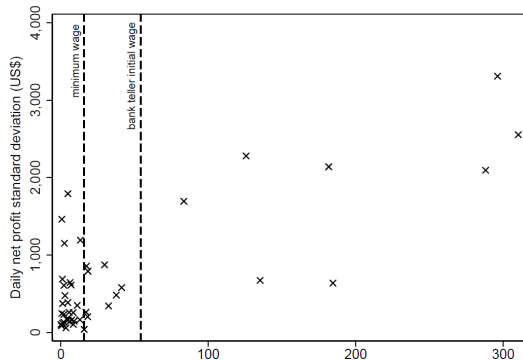
November 21, 2019

Abstract

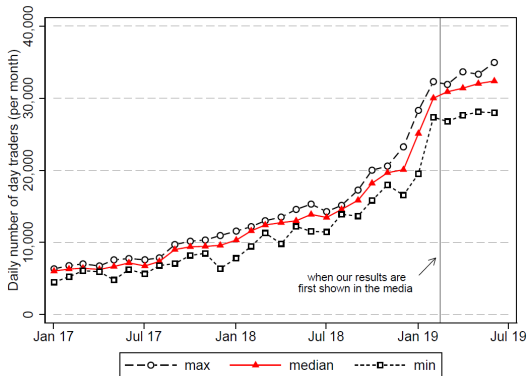
We show that it is virtually impossible for individuals to compete with HFTs and day trade for a living, contrary to what course providers claim. We observe all individuals who began to day trade between 2013 and 2015 in the Brazilian equity futures market, the third in terms of volume in the world, and who persisted for at least 300 days: 97% of them lost money, only 0.4% earned more than a bank teller (US\$54 per day), and the top individual earned only US\$310 per day with great risk (a standard deviation of US\$2,560). We find no evidence of learning by day trading.

JEL Codes: C92, G02, G11, G12

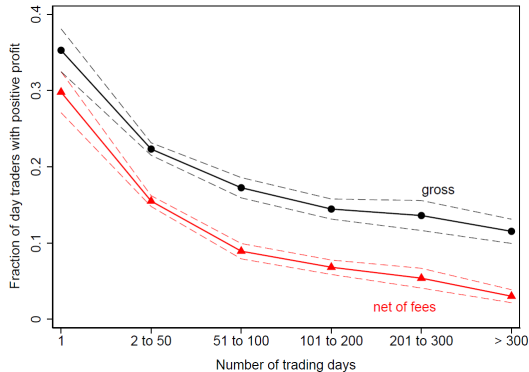
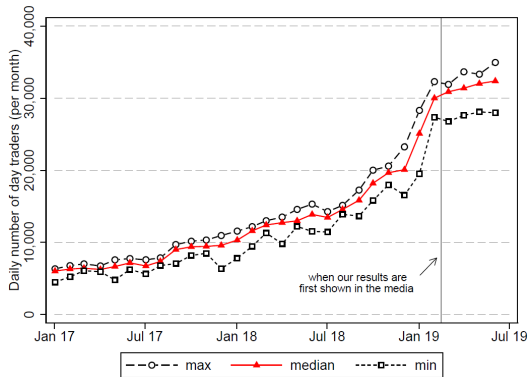
Keywords: day trade, day trading for a living, retail investors, HFT, course providers, futures market



Day Trading for a Living?



Day Trading for a Living?



HFT - High Frequency Trading



HFT - High Frequency Trading



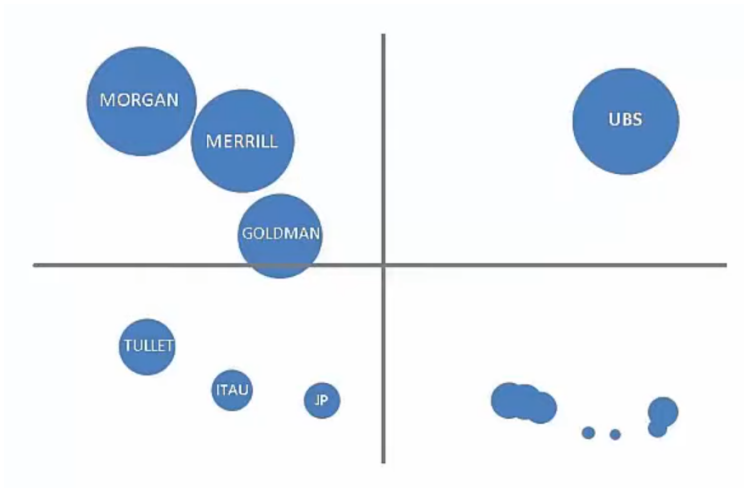
MATTIA CROBU

THE HFT

It's also called Algorithmic Trading because it can determine the way to handle the charge against current market conditions; whether to execute the trade aggressively so the price can be close to market price or set price limit, passively away from the market price in one package or several smaller packages. But is the high frequency trading affecting negatively the small traders? Let's go depth in the characteristics of this type of trading.

At its core the high frequency trading uses sophisticated technological tools and computer algorithms for fast trading of bonds, shares and assets. They are relatively new phenomena in trading and they are starting to play significant role in the market. Multiple sources say that more than 50% of the overall trading with shares in USA is done through high frequency trading.

Com quem devo realmente me preocupar?



Quais os ativos mais valiosos?

Rank		Name	Symbol	Market Cap	Price	24h	7d	Price (30 days)
1		Gold		\$11.847 T	\$1,865	-0.16%	2.63%	
2		Apple		\$2.071 T	\$124.11	-0.59%	1.09%	
3		Saudi Aramco		\$1.89 T	\$9.45	-0.28%	-0.98%	
4		Microsoft		\$1.82 T	\$241.67	-0.35%	1.12%	
5		Amazon		\$1.622 T	\$3,216	-0.48%	2.05%	
^1 6		Alphabet (Google)		\$1.53 T	\$2,304	0.06%	2.94%	
▼1 7		Silver		\$1.512 T	\$27.66	-2.38%	1.78%	
8		Facebook		\$884.94 B	\$312.1	0.69%	3.16%	
^1 9		Tencent		\$745.17 B	\$78.5	-0.70%	3.51%	
▼1 10		Bitcoin		\$716.39 B	\$38,282	-10.65%	-29.29%	
11		Berkshire Hathaway		\$652.12 B	\$428,580	-0.74%	0.77%	

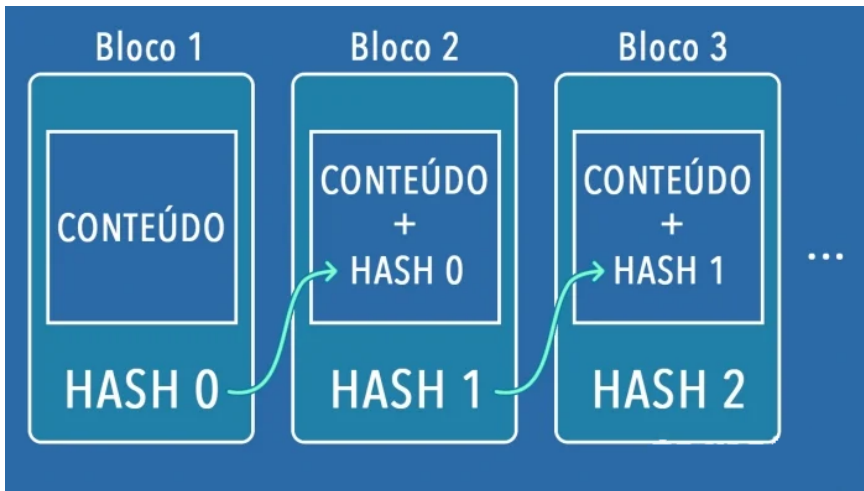
Quais o valor do Brasil?

BITCOIN SUPERA B3 E JÁ VALE MAIS QUE TODO A BOLSA BRASILEIRA

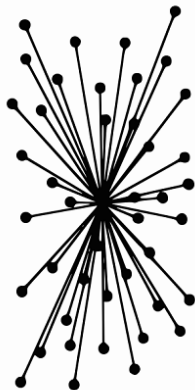
13/04/2021 às 15:45



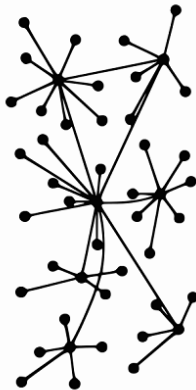
Blockchain - o conceito



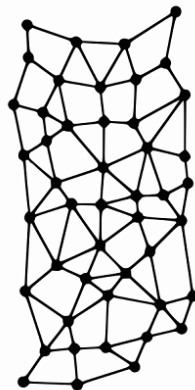
Descentralização da rede



Centralized



Decentralized



Distributed

Smart contracts



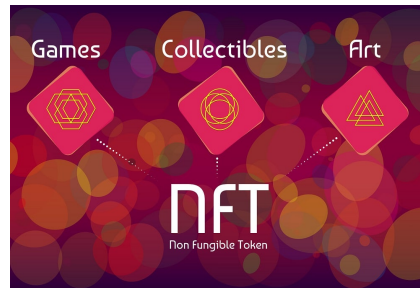
Smart contracts



Smart contracts



Smart contracts



Oferta Inicial de Moedas



Oferta Inicial de Moedas



Finanças descentralizadas

- **DEXs - Decentralized Exchange**

- **UNI** - Uniswap
- **CAKE** - PancakeSwap
- **SUSHI** - SushiSwap
- **1INCH** - 1inch

- **Plataformas de Empréstimo**

- **AAVE** - Aave
- **COMP** - Compound

- **Stablecoins**

- **USDT** - Tether
- **USDC** - USD Coin
- **DAI** - Dai
- **TUSD** - TrueUSD

- **Mercados de Apostas**

- **Money Legos**

Tokens não-Fungíveis

90 MILHÕES DE DOLARES



Tokens não-Fungíveis

90 MILHÕES DE DOLARES



2,5 MILHÕES DE DOLARES



ARTIFICIAL INTELLIGENCE OR MACHINE LEARNING?

Por onde começar?

- 1 Definição do problema
 - **Abordagem:** macroeconômica
 - **Problema:** previsão das fases do ciclo econômico

Por onde começar?

- 1 Definição do problema
 - **Abordagem:** macroeconômica
 - **Problema:** previsão das fases do ciclo econômico
- 2 Modelagem
 - **Inputs:** seleção e coleta
 - **Tratamento:** filtragem, normalização e discretização

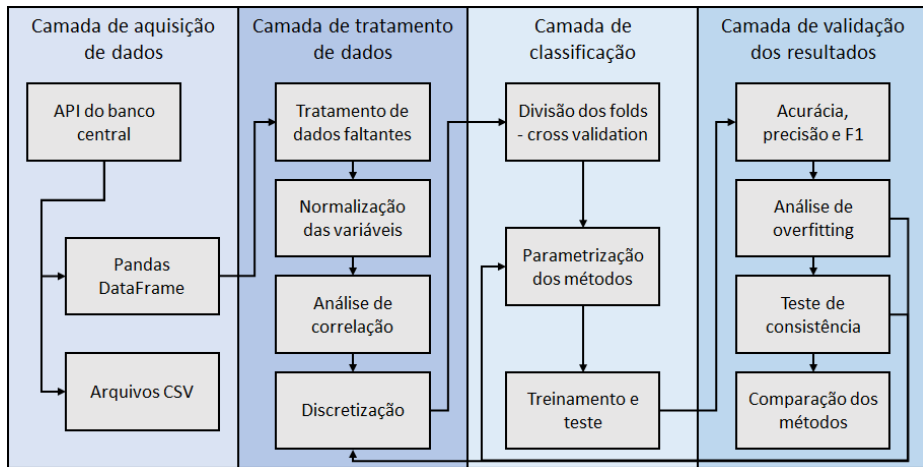
Por onde começar?

- 1 Definição do problema
 - **Abordagem:** macroeconômica
 - **Problema:** previsão das fases do ciclo econômico
- 2 Modelagem
 - **Inputs:** seleção e coleta
 - **Tratamento:** filtragem, normalização e discretização
- 3 Testes
 - **Pré-processamento:** seleção e parametrização de métodos
 - **Processamento:** calibração e repetição randomizada de cenários
 - **Pós-processamento:** tratamento e consolidação dos resultados

Por onde começar?

- 1 Definição do problema
 - **Abordagem:** macroeconômica
 - **Problema:** previsão das fases do ciclo econômico
- 2 Modelagem
 - **Inputs:** seleção e coleta
 - **Tratamento:** filtragem, normalização e discretização
- 3 Testes
 - **Pré-processamento:** seleção e parametrização de métodos
 - **Processamento:** calibração e repetição randomizada de cenários
 - **Pós-processamento:** tratamento e consolidação dos resultados
- 4 Conclusões
 - **Validação:** repetibilidade e não-violação das hipóteses
 - **Interpretação:** contextualização e implicações imediatas
 - **Discussão:** nível de sucesso e trabalhos futuros

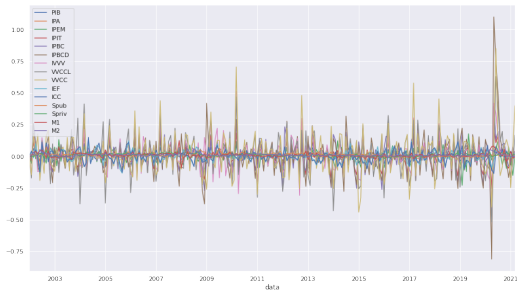
Arquitetura



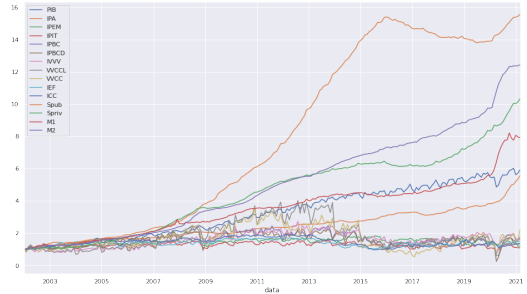
Selecionando os Inputs

Indicador	Sigla	Periodo	inicio	fim	unidade	Codigo	Fonte
Produto Interno Bruto mensal	PIB	M	jan/90	abr/20	10^6 R\$	4380	BCB-DEPEC
Valor de mercado das empresas listadas no IBOVESPA	IBOV	M	jan/96	ago/19	u.m.c.	7849	BM&FBOVESPA
Índice de preço ao Produtor Amplo	IPA	M	set/94	abr/20	Var. %	7450	FGV
Índice de produção - Extrativa mineral	IPEM	M	jan/02	mar/20	Índice	21861	IBGE
Índice de produção - Industria de transformação	IPIT	M	jan/02	mar/20	Índice	21862	IBGE
Índice de produção - Bens de capital	IPBC	M	jan/02	mar/20	Índice	21863	IBGE
Índice de produção - Bens de consumo duráveis	IPBCD	M	jan/02	mar/20	Índice	21866	IBGE
Índice volume de vendas no varejo - Automóveis, motocicletas, partes e peças - Brasil	IVVV	M	jan/00	mar/20	Índice	1548	IBGE
Vendas de veículos pelas concessionárias - Comerciais leves	IVVVC	M	jan/90	abr/20	Unidades	7385	FENABRAVE
Vendas de veículos pelas concessionárias - Caminhões	VVC	M	jan/90	abr/20	Unidades	7386	FENABRAVE
Índice de expectativas futuras	IEF	M	mar/99	abr/20	Índice	4395	Fecomercio
Índice de confiança do Empresário Industrial	ICEI	T	jul/98	2tri/2020	Índice	7343	CNI
Índice da construção civil	ICC	M	mar/99	abr/20	Índice	4393	Fecomercio
Saldo Publico	Spub	M	jun/88	mar/20	10^6 R\$	2007	BCB-DSTAT
Saldo Privado	Spriv	M	jun/88	mar/20	10^6 R\$	2043	BCB-DSTAT
M1 novo	M1	M	dez/01	mar/20	u.m.c.	27788	BCB-DSTAT
M2 novo	M2	M	jul/01	mar/20	u.m.c.	27810	BCB-DSTAT

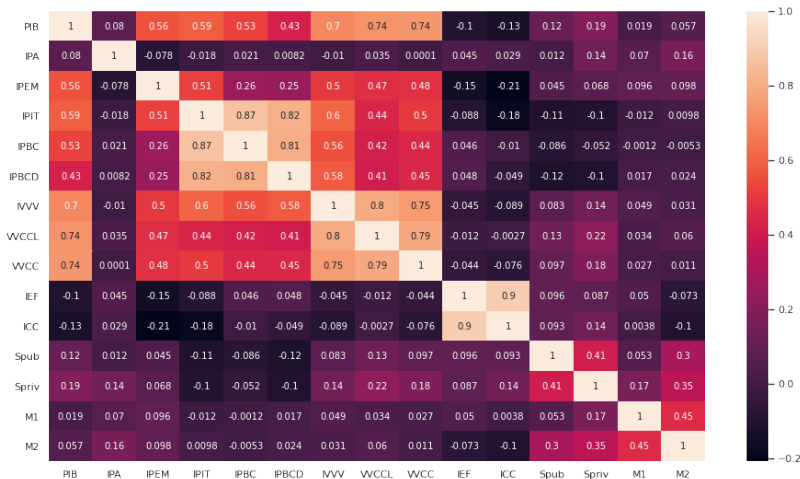
Transformando os dados



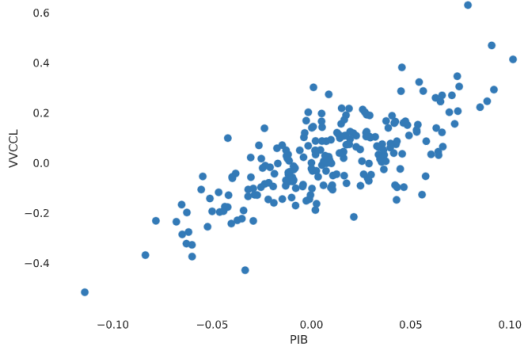
Transformando os dados



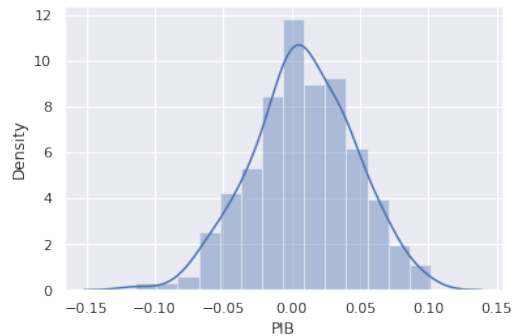
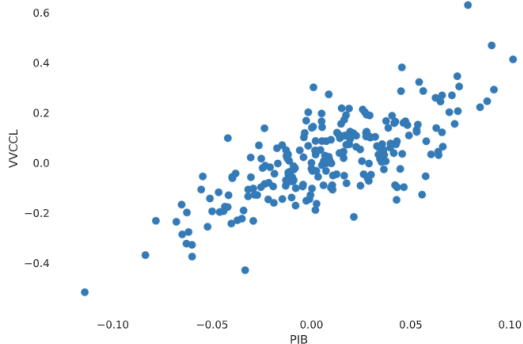
Análise global



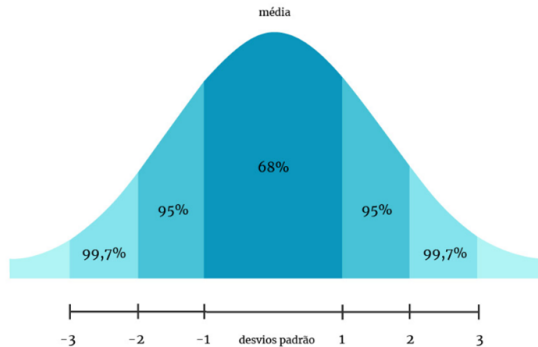
Análise local



Análise local



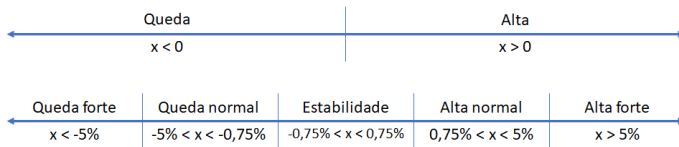
Estratégias para discretização



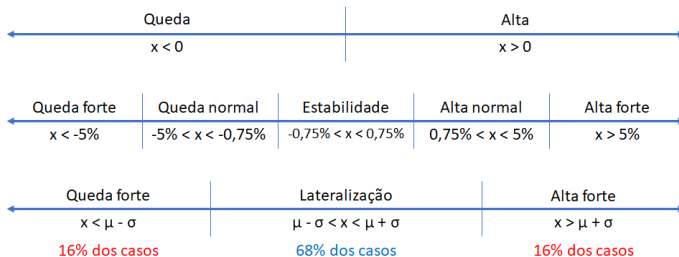
Estratégias para discretização



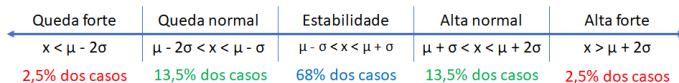
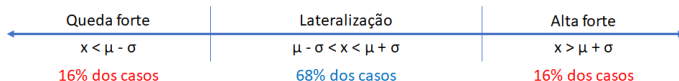
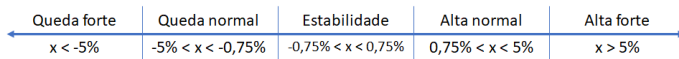
Estratégias para discretização



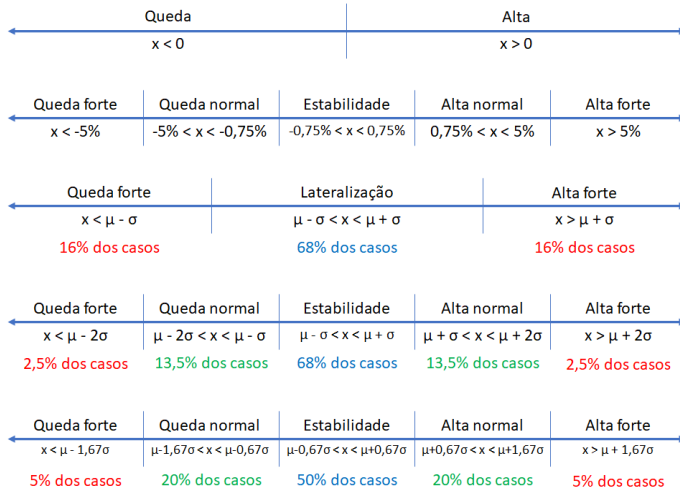
Estratégias para discretização



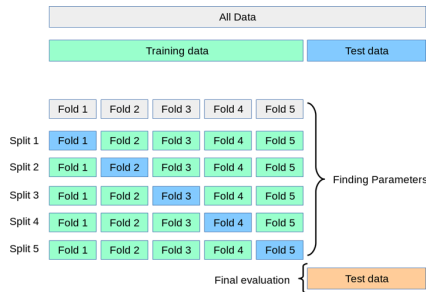
Estratégias para discretização



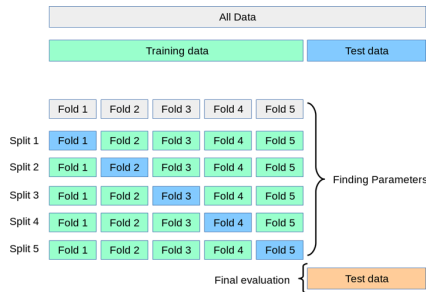
Estratégias para discretização



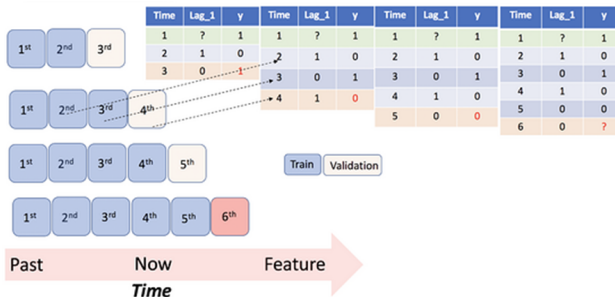
Validação cruzada



Validação cruzada



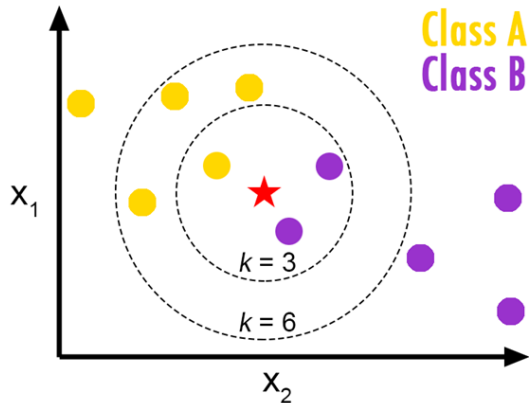
Forward Chaining



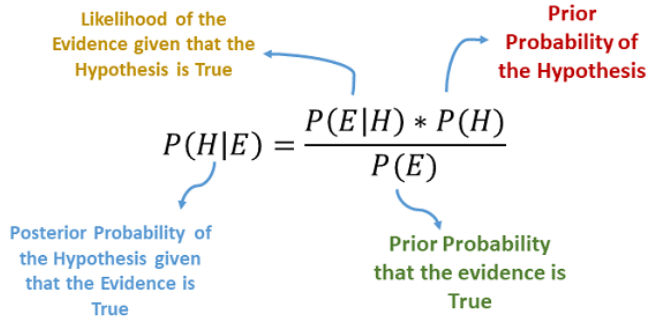
Métodos de classificação

- **kNN** – K Nearest Neighbors
- **NB** – Gaussian Naive Bayes
- **DT** – Decision Tree
- **RF** – Random Forest
- **LR** – Logistic Regression
- **SVC** – Support Vector Classification
- **NN** – Neural Network

kNN – K Nearest Neighbors



NB – Gaussian Naive Bayes



Likelihood of the Evidence given that the Hypothesis is True

Prior Probability of the Hypothesis

$$P(H|E) = \frac{P(E|H) * P(H)}{P(E)}$$

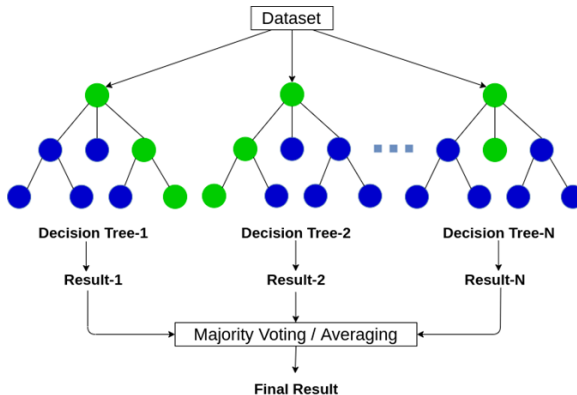
Posterior Probability of the Hypothesis given that the Evidence is True

Prior Probability that the evidence is True

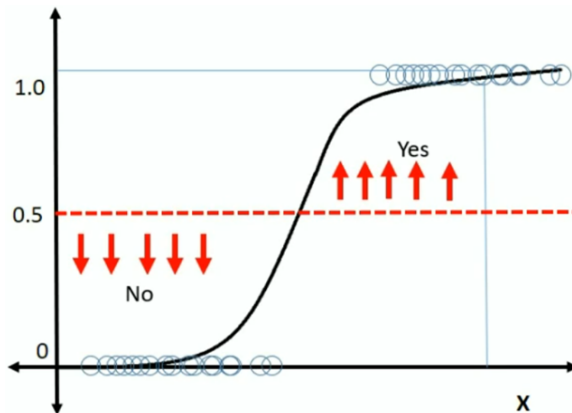
DT – Decision Tree



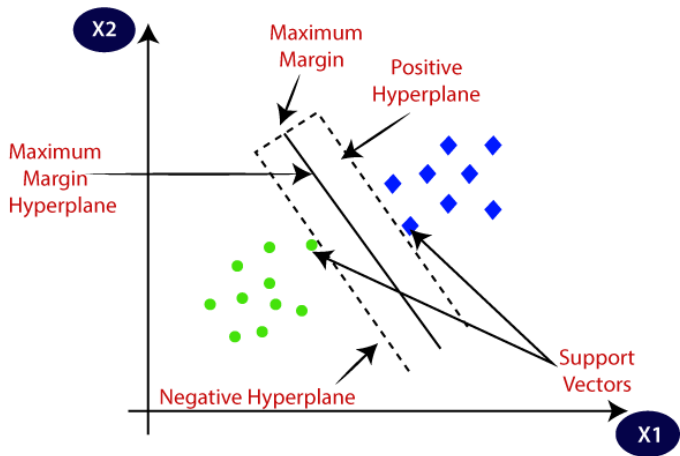
RF – Random Forest



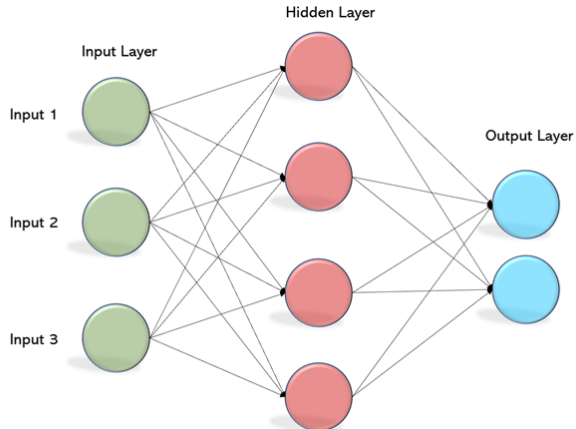
LR – Logistic Regression



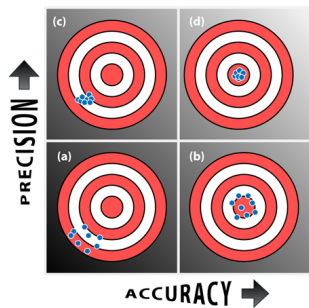
SVC – Support Vector Classification



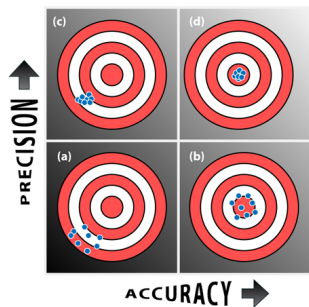
NN – Neural Network



Avaliação do modelo



Avaliação do modelo



		Predicted Class		
		Positive	Negative	
Actual Class	Positive	True Positive (TP)	False Negative (FN) Type II Error	Sensitivity $\frac{TP}{(TP + FN)}$
	Negative	False Positive (FP) Type I Error	True Negative (TN)	Specificity $\frac{TN}{(TN + FP)}$
		Precision $\frac{TP}{(TP + FP)}$	Negative Predictive Value $\frac{TN}{(TN + FN)}$	Accuracy $\frac{TP + TN}{(TP + TN + FP + FN)}$

Relatório de validação

Confusion Matrix:

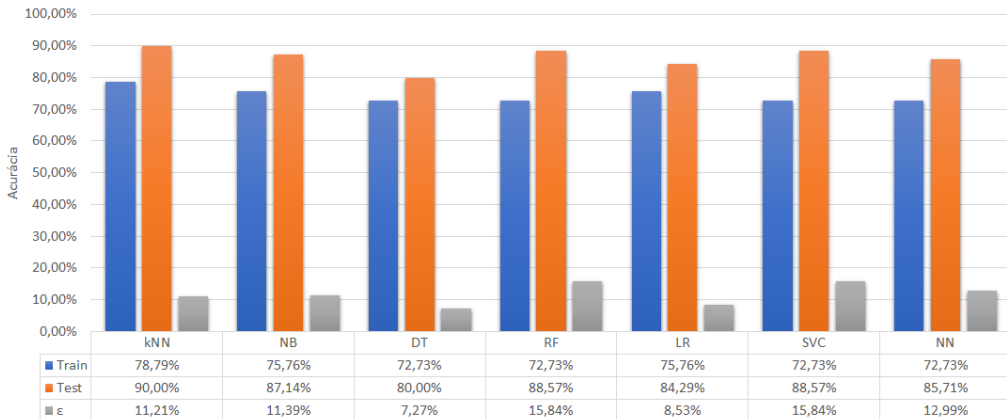
```
[[ 2  2  0  0  0]
 [ 2  5  7  1  0]
 [ 0  2 25  5  0]
 [ 0  0  2 13  2]
 [ 0  0  0  1  1]]
```

Accuracy score: 0.66

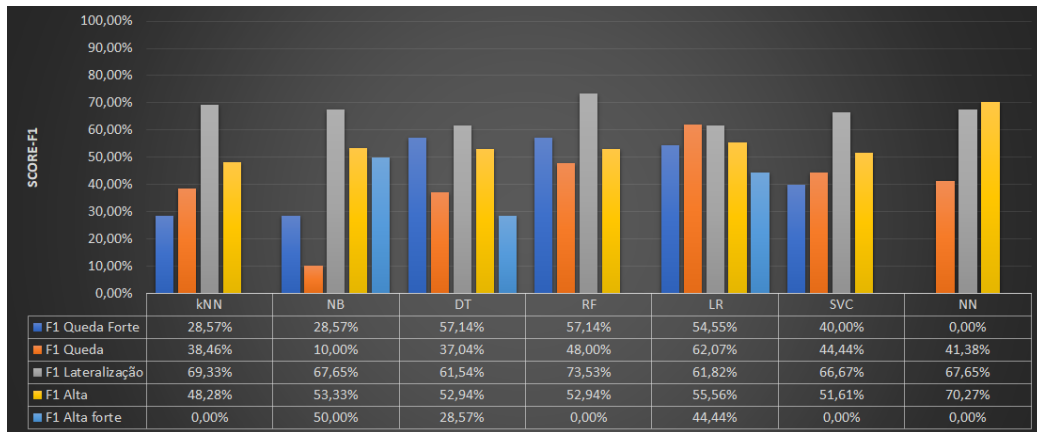
Classification Report:

	precision	recall	f1-score	support
Recessão	0.50	0.50	0.50	4
Queda fraca	0.56	0.33	0.42	15
Lateralização	0.74	0.78	0.76	32
Alta fraca	0.65	0.76	0.70	17
Alta forte	0.33	0.50	0.40	2
accuracy			0.66	70
macro avg	0.55	0.58	0.56	70
weighted avg	0.65	0.66	0.65	70

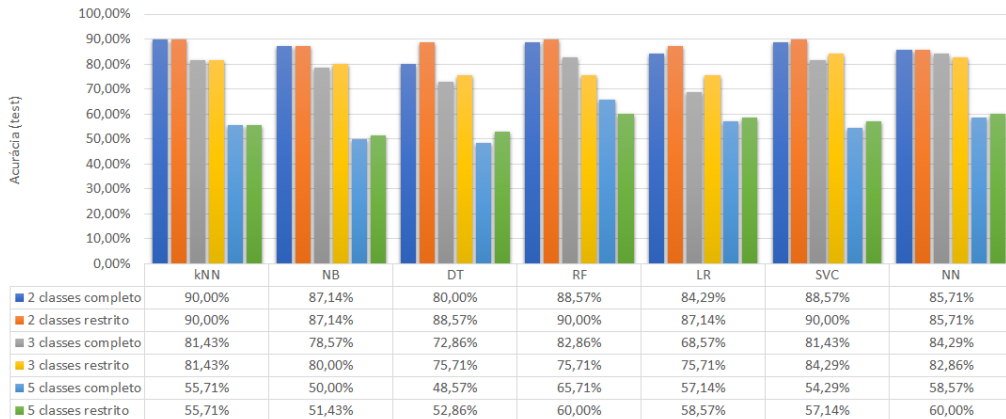
Acurácia binária completa



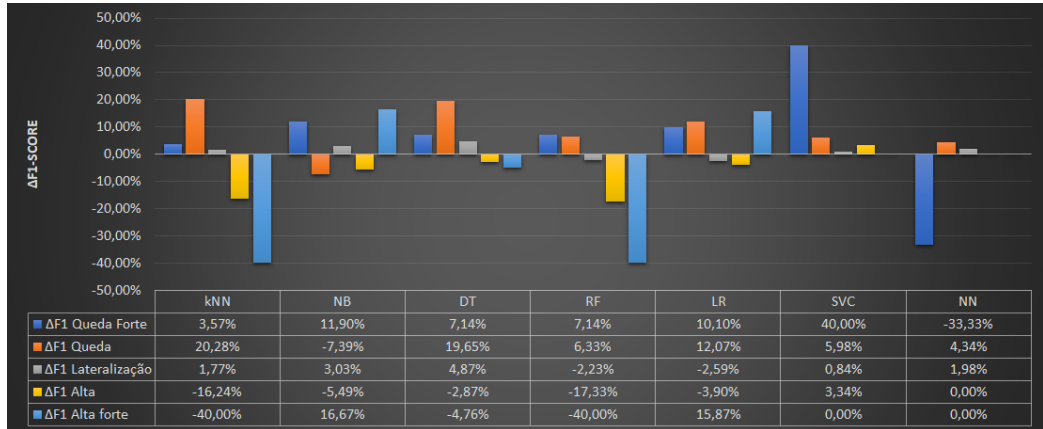
Score-F1 5 classes restrita



Estratégias – acurácia de teste



F1-Score completo vs restrito – 5 classes



Ganho no F1-score – completo vs restrito

classes	2 classes		3 classes		5 classes	
	absoluto	relativo	absoluto	relativo	absoluto	relativo
-2					46,53%	6,65%
-1			-20,14%	-2,88%	61,26%	8,75%
0	17,85%	2,55%	6,51%	0,93%	7,67%	1,10%
1	11,82%	1,69%	24,55%	3,51%	-42,50%	-6,07%
2					-52,22%	-7,46%
Total	29,67%	4,24%	10,92%	1,56%	20,74%	2,96%

Setup dos hiperparâmetros

Redes Neurais		Função ativação	Solver	Camadas Ocultas
2 Classes	Completo	Relu	SGD	21
	Restrito	Tanh	SGD	18
3 Classes	Completo	Identity	SGD	13
	Restrito	Tanh	Adam	5
5 Classes	Completo	Identity	SGD	16
	Restrito	Identity	SGD	2

O FUTURO DA HUMANIDADE

Os empregos estão sumindo?



Os empregos estão sumindo?



BEST-SELLER INTERNACIONAL

Uma breve história da humanidade

Sapiens

Yuval Noah Harari

"Harari é brilhante [...]. *Sapiens* é realmente impressionante, de se ler num fôlego só. De fato questiona nossas ideias preconcebidas a respeito do universo."

The Guardian

LEPA

Os empregos estão sumindo?

Industry 4.0 Is Already Here, But Are You Ready?



Gjoko Muratovski Forbes Councils Member
Forbes Agency Council COUNCIL POST | Membership (fee-based)
Leadership

Director of the Ullman School of Design, America's oldest university-based design school.



The world is being changed in many new ways. The Covid-19 pandemic that has placed the entire planet on hold is just one part of this disruption. Another less dramatic but equally important change is also taking place in the midst of it all: the Fourth Industrial Revolution. Most people are familiar with this development under

The Need For New Skills

According to a [study](#) by the McKinsey Global Institute, "between 400 million and 800 million individuals could be displaced by automation and need to find new jobs by 2030 around the world."

Hard Skills vs Soft Skills



Soft Skills - Fórum Econômico Mundial



Novas habilidades

2015

- Solução de problemas complexos
- Relacionamento interpessoal
- Gestão de pessoas
- Pensamento crítico
- Negociação
- Controle de qualidade
- Orientação de serviço
- Julgamento e tomada de decisão
- Escuta ativa
- Criatividade

Novas habilidades

2015

- Solução de problemas complexos
- Relacionamento interpessoal
- Gestão de pessoas
- Pensamento crítico
- Negociação
- Controle de qualidade
- Orientação de serviço
- Julgamento e tomada de decisão
- Escuta ativa
- Criatividade

2020

- Solução de problemas complexos
- Pensamento crítico
- Criatividade
- Gestão de pessoas
- Relacionamento interpessoal
- **Inteligência emocional**
- Julgamento e tomada de decisão
- Orientação de serviço
- **Gestão de conflitos**
- **Flexibilidade cognitiva**

Profissional do futuro



● Habilidades sociais

- Percepção social
- Investigação crítica
- Escuta ativa
- Resolução de problemas complexos

Profissional do futuro

● Habilidades sociais

- Percepção social
- Investigação crítica
- Escuta ativa
- Resolução de problemas complexos

● Competências das relações humanas

- Inteligência emocional
- Empatia
- Criatividade
- Ética
- Comunicação
- Sabedoria
- Atitude
- Flexibilidade em saber lidar
- Boa convivência com pessoas e robos

Profissional do futuro

- **Geral**
 - **Idioma:** Inglês,

Profissional do futuro

- **Geral**
 - **Idioma:** Inglês, Chinês

Profissional do futuro



- **Geral**

- **Idioma:** Inglês, Chinês
- **Programação:** Excel,

Profissional do futuro

- **Geral**

- **Idioma:** Inglês, Chinês
- **Programação:** Excel, Python

Profissional do futuro



- **Geral**

- **Idioma:** Inglês, Chinês
- **Programação:** Excel, Python
- **Formação:** Várias,

Profissional do futuro

- **Geral**

- **Idioma:** Inglês, Chinês
- **Programação:** Excel, Python
- **Formação:** Várias, saber aprender

Profissional do futuro

- **Geral**

- **Idioma:** Inglês, Chinês
- **Programação:** Excel, Python
- **Formação:** Várias, saber aprender

Profissional do futuro

- **Geral**

- **Idioma:** Inglês, Chinês
- **Programação:** Excel, Python
- **Formação:** Várias, saber aprender

- **Inteligência Artificial aplicada ao mercado financeiro**

- Estatística
- Álgebra multilinear
- Cálculo Vetorial e Tensorial
- Programação dinâmica
- Gestão
- Economia
- Comportamento humano ...

Referências Bibliográficas I

-  Palhares Junior, E. *Como fazer uma apresentação decente usando Latex*, São Paulo, setembro de 2017.
-  Fernando Chague & Rodrigo De-Losso & Bruno Giovannetti, *Day trading for a living?* Working Papers, Department of Economics 2019_47, University of São Paulo (FEA-USP).
-  *Bate-Papo FGV | Os cuidados para se investir em Day Trade, com Bruno Giovanetti e Fernando Chague*. [S. l.: s. n.], 2020. 1 vídeo (10 min). Disponível em: <https://youtu.be/BOwiMa2Ggrs>. Acesso em: 20 maio 2021.

Referências Bibliográficas II

-  *High Frequency Trading e computação / Nerdologia Tech* [S. l.: s. n.], 2020. 1 vídeo (10 min). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=oQ4xTJ0sZsM>. Acesso em: 20 maio 2021.
-  Charleaux, Lucas *Bitcoin supera B3 e já vale mais que todo a bolsa brasileira* Tecmundo, 13 de abril de 2021. Disponível em: <https://www.tecmundo.com.br/mercado/215469-bitcoin-supera-b3-vale-bolsa-brasileira.htm>. Acesso em: 20 maio 2021.

OBRIGADO

<https://professorpalhares.com.br/>

<https://www.facebook.com/professorpalhares>

<https://www.instagram.com/professorpalhares/>

<https://www.youtube.com/channel/UCMeEGpOm4srRUHgjoy3i-Gw>