



# Bolsa de Valores e Inteligência Artificial

## **GRUPO 7**

Igor Trevelin Xavier da Silva - 10135354

Mauricio Caetano da Silva - 9040996

Vitor Trevelin Xavier da Silva - 9791285

Inteligência Artificial - Novembro 2018

# O que é a Bolsa de Valores ?

Mercado organizado de venda de ações

Empresas buscam expansão e necessitam de investimento

Investidores atraídos pela possibilidade de maiores rendimentos

# O que são ações?

Representam uma “Parte” de uma empresa

Investidor -> Sócio

Lucro

- Receber parte dos lucros (“Dividendos”)
- Revender ações por um preço mais alto

# Objetivo inicial: Predição em tempo real

## Problema:

### Disponibilidade dos sinais dos ativos

- APIs que forneciam sinais em tempo real eram pagas
- Quando gratuitas possuíam grande delay

# Solução encontrada

- Mudança de estratégia
- Estudo de caso - Quais variáveis são importantes para uma predição em tempo real?
- Analisar bases históricas

# Obtenção de dados

- Metatrader 5
- Conta em corretora de valores XP
- Histórico de cotações exportados para CSV
- Colunas: <DATE>, <OPEN>, <HIGH>, <LOW>, <CLOSE>, <TICKVOL>, <VOL>, <SPREAD>



**MetaTrader 5**



# Definição das variáveis de interesse

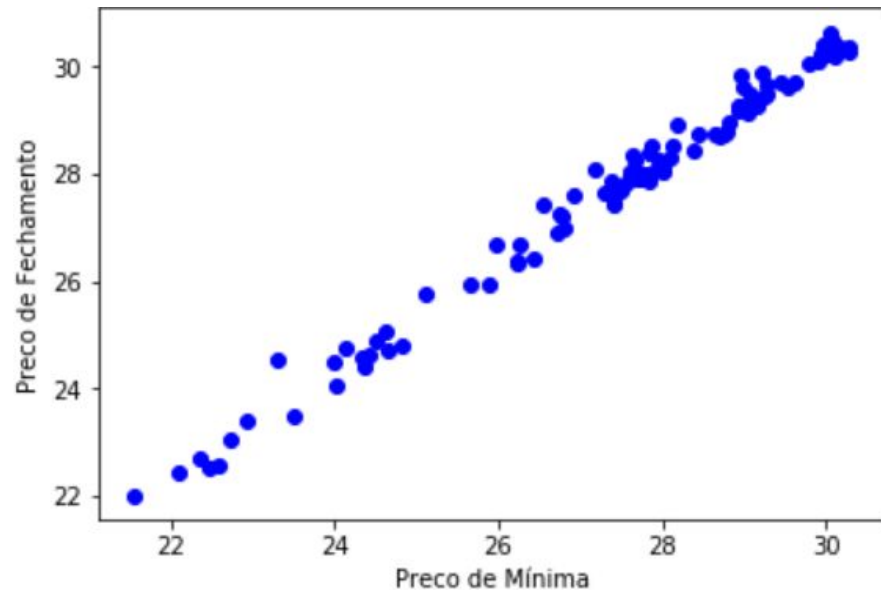
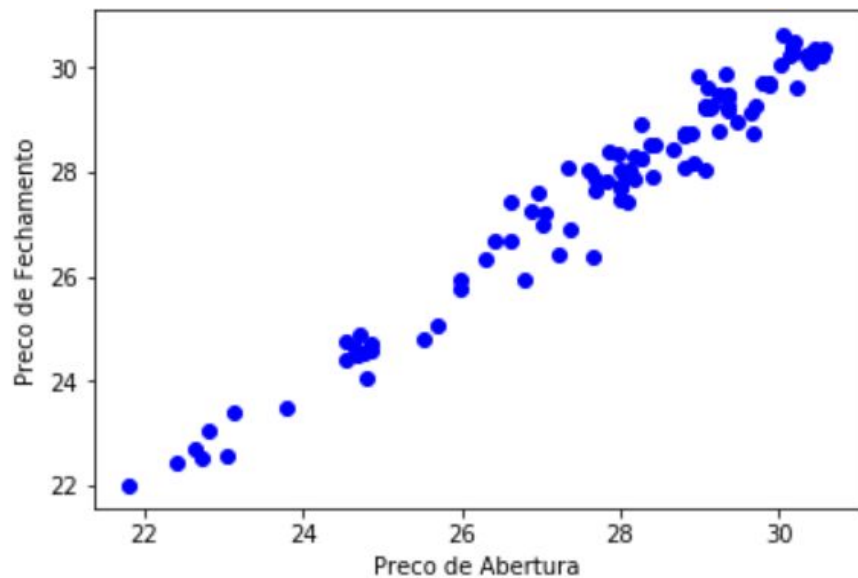
- Queremos prever o fechamento,
- Quais variáveis são mais importantes para isso ?
- Colunas: <DATE>, <OPEN>, <HIGH>, <LOW>, <CLOSE>, <TICKVOL>, <VOL>, <SPREAD>
- **Análise dos dados!**

# Ação: Petrobras - PETR4

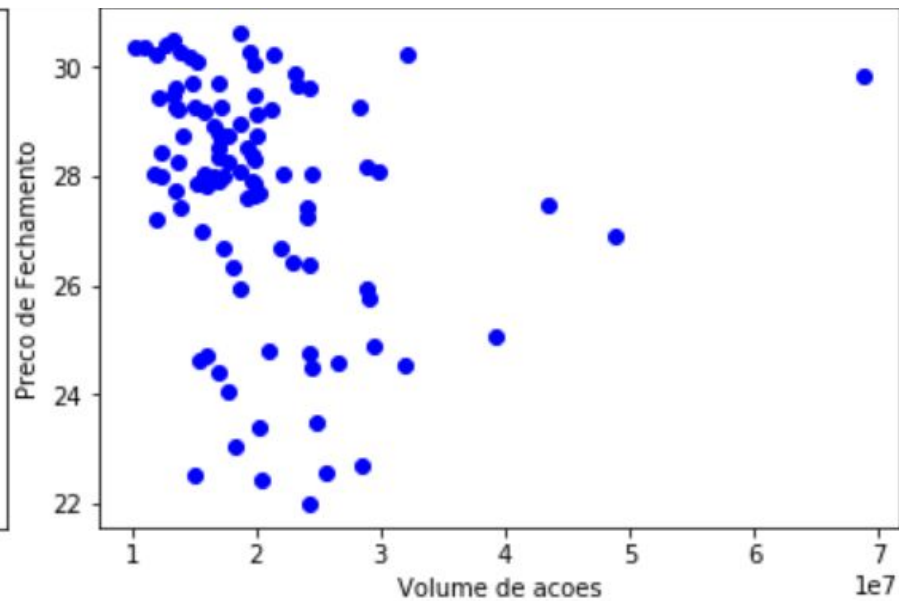
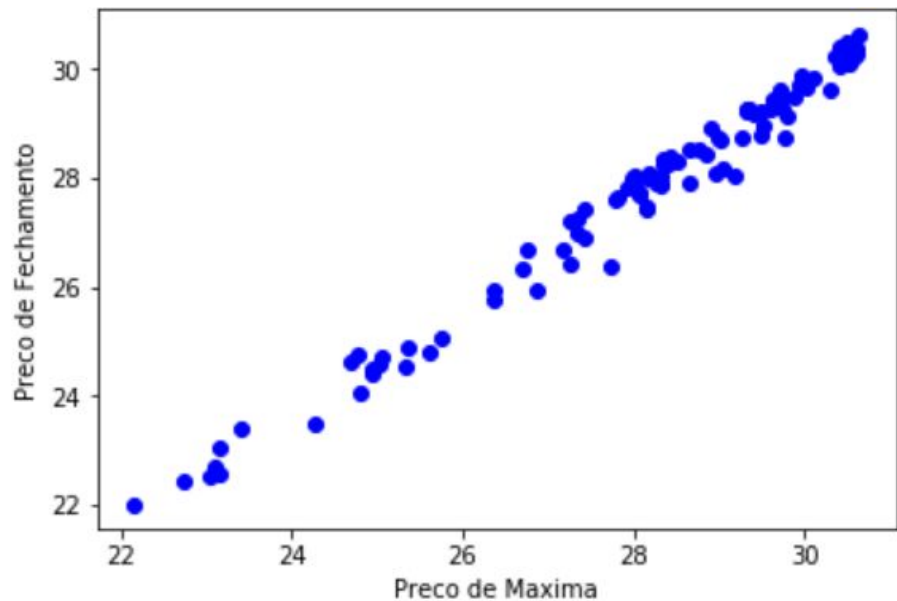
- **Valores Diários**
- **Período Analisado:** Janeiro 2010 a Setembro 2018
- **Colunas:** <DATE>, <OPEN>, <HIGH>, <LOW>, <CLOSE>, <VOL>



# Correlação entre variáveis



# Correlação entre variáveis



# Coeficiente de correlação de Pearson

- Mede o grau e direção da correlação entre duas variáveis

	CLOSE
OPEN	0.997610
HIGH	0.998779
LOW	0.998936
CLOSE	1.000000
TICKVOL	-0.299596
VOL	-0.409224
SPREAD	-0.030219

# Coeficiente de correlação de Pearson

## Interpretação:

- $\pm 0.9$  = correlação muito forte.
- $\pm 0.7$  a  $\pm 0.9$  = correlação forte.
- $\pm 0.5$  a  $\pm 0.7$  = correlação moderada.
- $\pm 0.3$  a  $\pm 0.5$  = correlação fraca.
- 0 a  $\pm 0.3$  = correlação desprezível.

	CLOSE
OPEN	0.997610
HIGH	0.998779
LOW	0.998936
CLOSE	1.000000
TICKVOL	-0.299596
VOL	-0.409224
SPREAD	-0.030219

- **Regressão linear** é uma equação para se estimar o valor esperado de uma variável  $y$ , dados os valores de algumas outras variáveis  $x$ .

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_p X_p + e$$

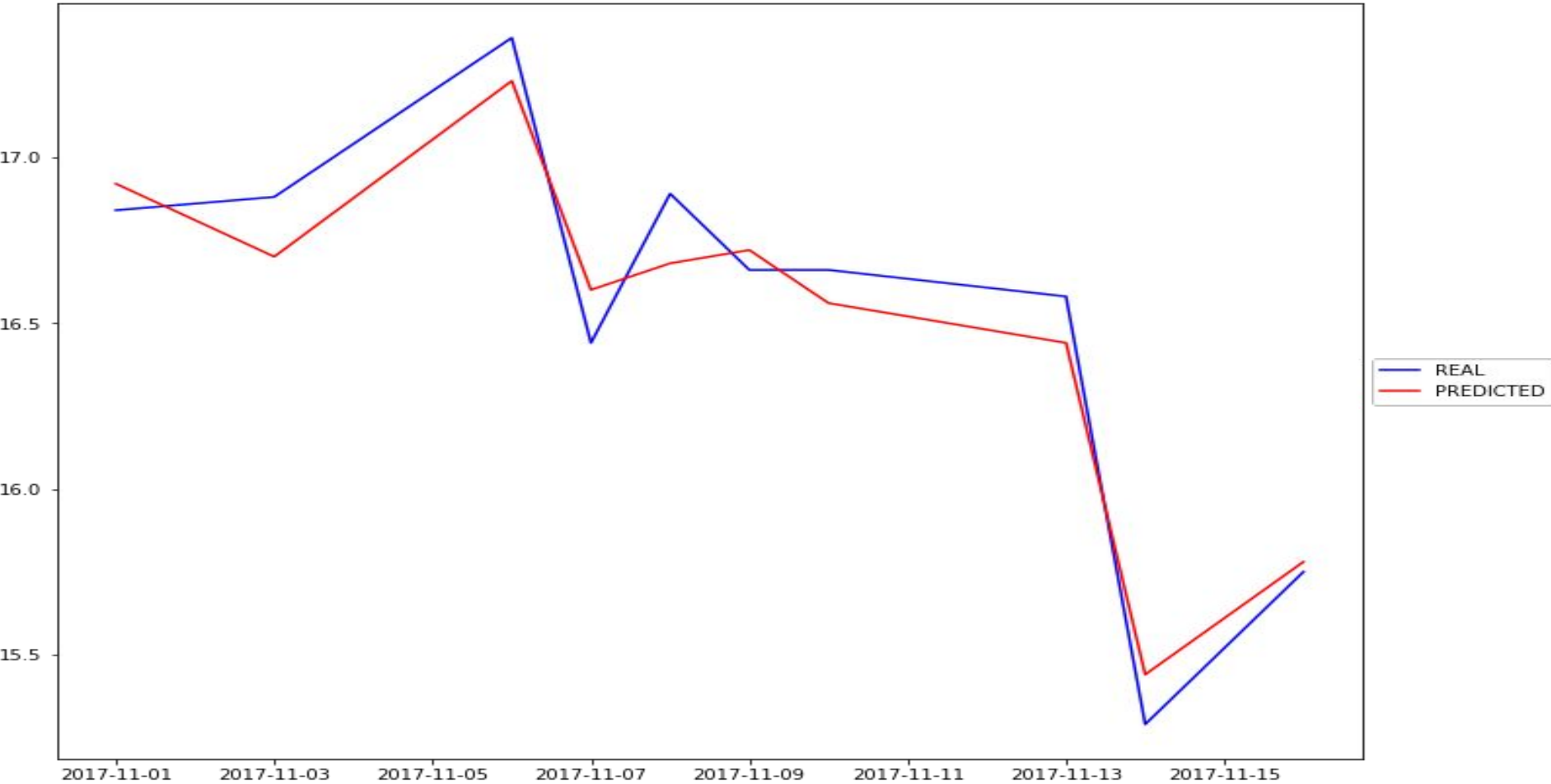
$\beta_i$  = Coeficientes associados a cada variável independente  $X_i$

- Cada variável  $x_i$  deve ter relação linear com a variável  $Y$ , como visto anteriormente

## Regressão Linear

DATE	OPEN	HIGH	LOW	VOL	REAL	PREDICTED	ERROR
2017-11-01	16.93	17.04	16.82	38875500	16.84	16.92	-0.08
2017-11-03	16.90	16.95	16.62	32605400	16.88	16.70	0.18
2017-11-06	16.99	17.37	16.92	46046000	17.36	17.23	0.13
2017-11-07	17.24	17.28	16.44	61098400	16.44	16.60	-0.16
2017-11-08	16.63	16.89	16.45	41179600	16.89	16.68	0.21
2017-11-09	16.83	16.88	16.66	29387900	16.66	16.72	-0.06
2017-11-10	16.65	16.75	16.45	35959400	16.66	16.56	0.10
2017-11-13	16.63	16.71	16.33	28207200	16.58	16.44	0.14
2017-11-14	16.44	16.46	15.22	88430700	15.29	15.44	-0.15
2017-11-16	15.56	15.98	15.42	42703800	15.75	15.78	-0.03

# Regressão Linear



# Regressão Linear

