

Redes Neurais Artificiais na previsão do preço das ações na Bolsa de Valores por meio de notícias

Aluno(a): Fabrício Oliveira Bezerra

Orientador(a): Andreza Sartori

Roteiro

1. Introdução
2. Objetivos
3. Fundamentação Teórica
4. Trabalhos Correlatos
5. Requisitos
6. Especificação
7. Implementação
8. Análise de Resultados
9. Conclusão e Sugestões

Introdução

- Ingresso de 3,2 milhões de novos investidores na Bolsa de Valores em 2020
- Oscilação no preço das ações correlacionado às opiniões ou emoções públicas
- Estudos com Redes Neurais Artificiais tem ganhado destaque na previsão da subida e queda no preço das ações

Objetivo Geral

- Implementar uma ferramenta que possibilite a visualização dos resultados dos testes das previsões da alta ou baixa nos preços das ações utilizando notícias do mercado financeiro

Objetivos Específicos

- Desenvolver um protótipo para previsão da alta ou baixa do preço das ações utilizando Long Short-Term Memory
- Avaliar a eficácia das previsões do protótipo criado
- Disponibilizar as previsões para o usuário por meio de uma página web

Fundamentação Teórica

- Web Scraper
 - BeautifulSoup



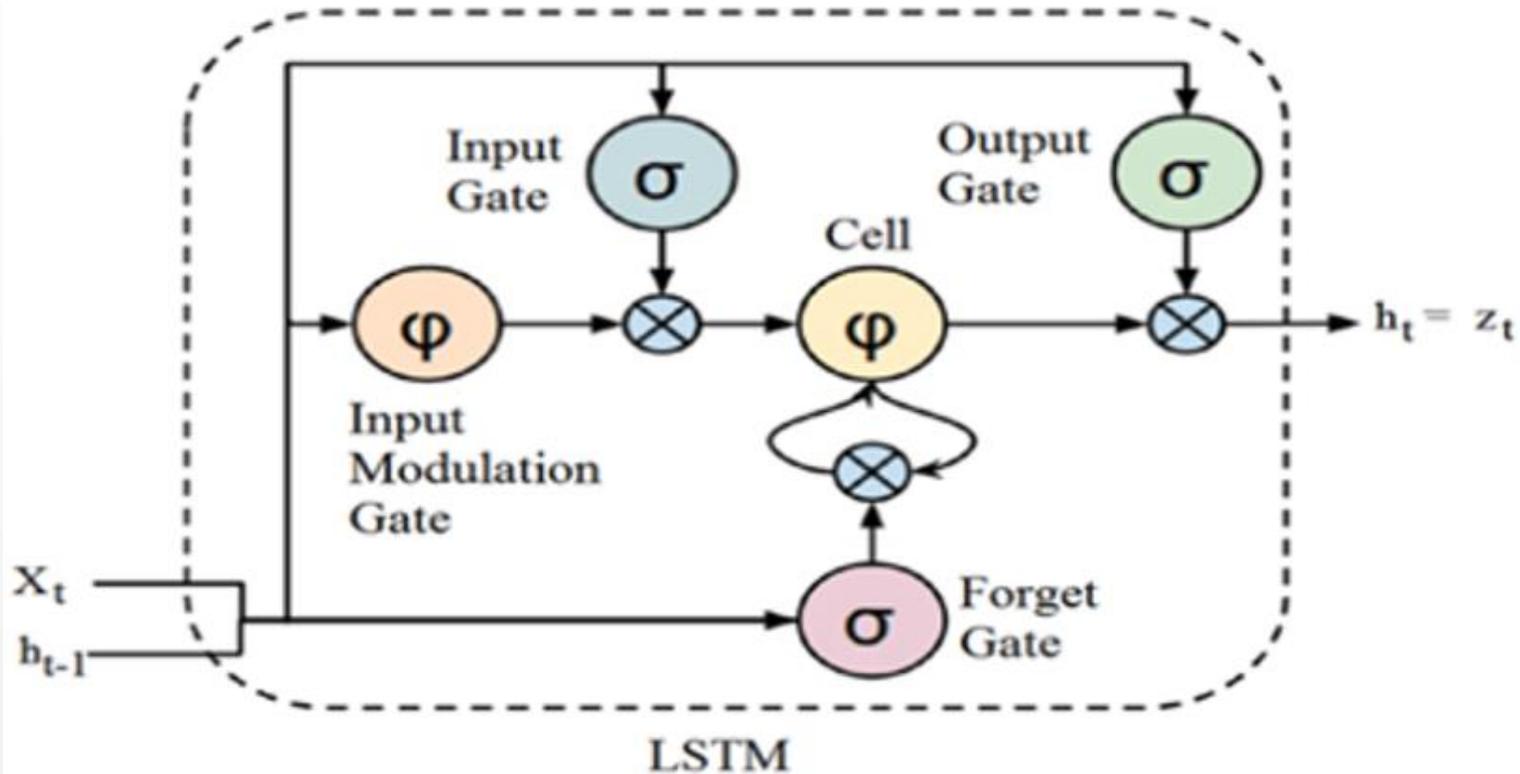
Fundamentação Teórica

- API Yahoo Finance

	Date	High	Low	Open	Close	cod_negociacao
0	2016-01-04	12.98	12.48	12.49	12.69	VALE3
1	2016-01-05	12.84	12.41	12.67	12.52	VALE3
2	2016-01-06	12.11	11.59	12.08	11.60	VALE3
3	2016-01-07	11.37	10.88	11.26	10.91	VALE3
4	2016-01-08	11.25	10.54	11.07	10.54	VALE3

Fundamentação Teórica

- Long Short-Term Memory



Trabalhos Correlatos

- Vargas, Bichara e Evsukoff (2018)
 - Previsão do preço das ações usando indicadores como entrada
 - Ações da Chevron Corporation (CVX)
 - Acurácia como métrica
 - Redes Neurais Convolucionais e Redes Neurais Recorrentes
 - Período analisado: 7 anos e 1 mês

Trabalhos Correlatos

- Li e Qin (2020)
 - Previsão dos preços das ações usando fundamentos e notícias das empresas
 - Ações de 100 empresas listadas na CSI (China Securities Index)
 - Redes Neurais Long Short-Term Memory
 - 45.021 notícias do portal de informações financeiras da China

Trabalhos Correlatos

- Li e Pan (2020)
 - Previsão dos preços das ações usando análise de sentimento
 - Ações de 100 empresas listadas na CSI (China Securities Index)
 - Dados das ações do S&P 500
 - Redes Neurais Recorrentes

Trabalhos Correlatos

	Vargas et al. (2018)	Li et al. (2020)	Li e Pan (2020)	Aplicação desenvolvida
Rede Neural Convolutacional	Sim	Não	Não	Não
Rede Neural Recorrente / LSTM	Sim	Sim	Sim	Sim
Ativos analisados	Ações da Chevron Corporation (CVX)	Ações da CSI 100	Ações do S&P 500	Ações do Ibovespa
Fonte das notícias	www.reuters.com	www.eastmoney.com	www.cnbc.com, www.reuters.com, www.fortune.com, www.wsj.com.	br.investing.com
Período das notícias	Outubro de 2006 até Novembro de 2013	Janeiro de 2015 até Dezembro de 2015	Dezembro de 2017 até Junho de 2018	Janeiro de 2016 até Maio de 2022
Frequência das notícias	Diária	Não Informado	Não Informado	Diária

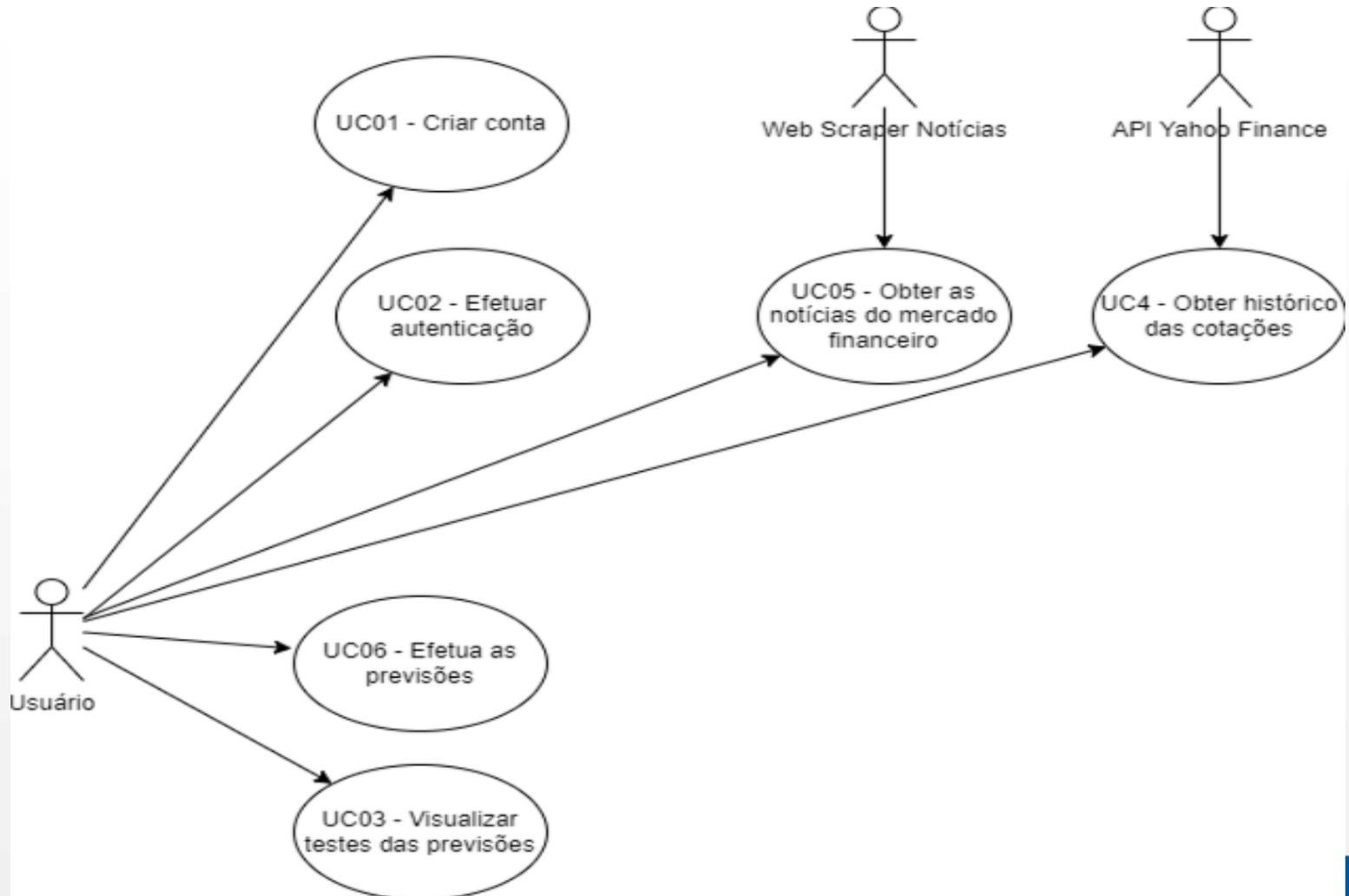
Requisitos Funcionais

- RF01: Obter as cotações históricas das ações
- RF02: Obter o histórico das notícias do mercado financeiro
- RF03: Possuir um módulo para acompanhamento do resultados dos testes
- RF04: Permitir a autenticação do usuário no sistema

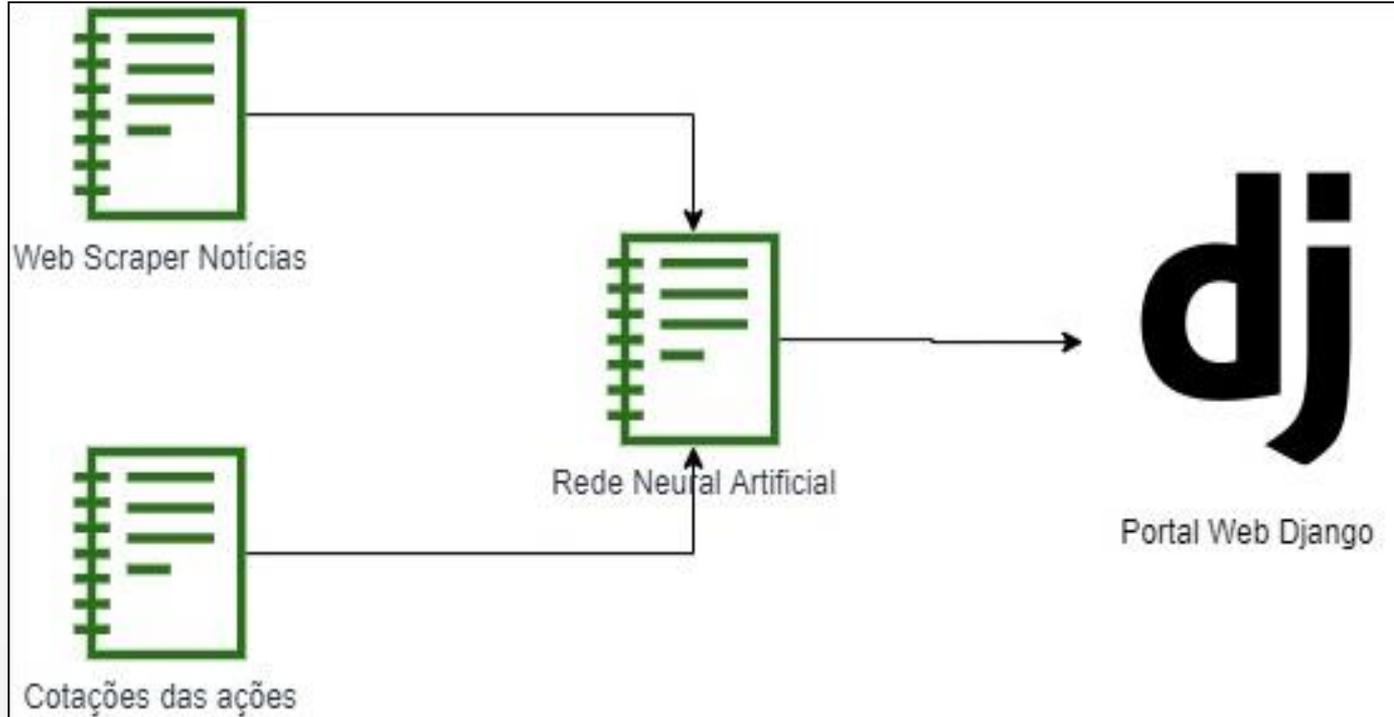
Requisitos Não Funcionais

- RNF01: Utilizar um modelo preditivo baseado em técnicas de Redes Neurais Artificiais
- RNF02: Implementar o protótipo usando linguagem de programação Python e *framework* Django para aplicação *web*
- RNF03: Utilizar o ambiente de desenvolvimento *Jupyter Notebook*
- RNF04: Utilizar o *framework* Pandas para análise de dados

Especificação



Especificação



Implementação

- BeautifulSoup (Web Scraper)
- Yahoo Finance (Cotação das ações)
- Django (Web)
- Pandas (Análise e transformação de Dados)



Crie uma conta!

Usuário

Email

Senha

Repita a senha

Cadastrar

Já possui uma conta? [Entrar!](#)



Bem-vindo ao Stockmeister!

Usuário

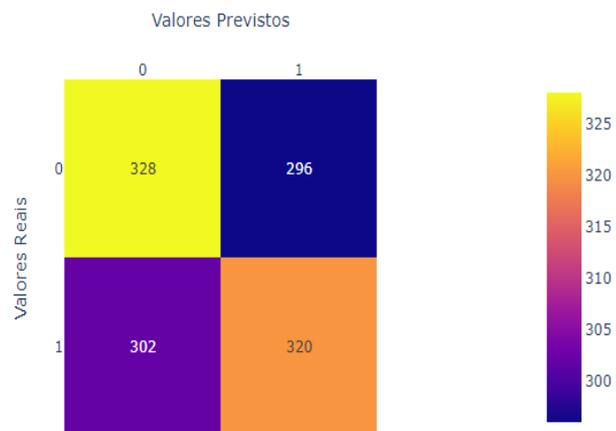
Senha

Entrar

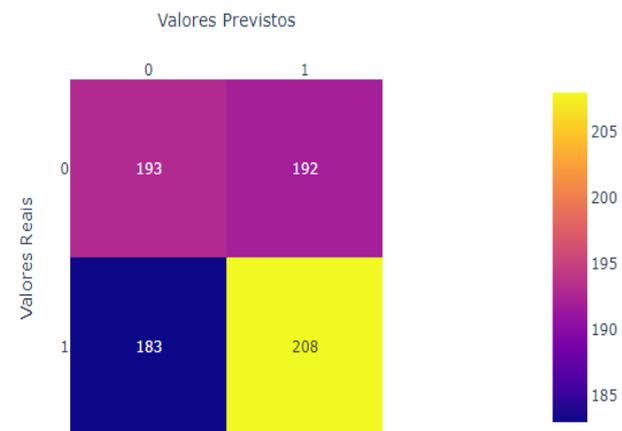
[Crie uma conta!](#)

Dashboard

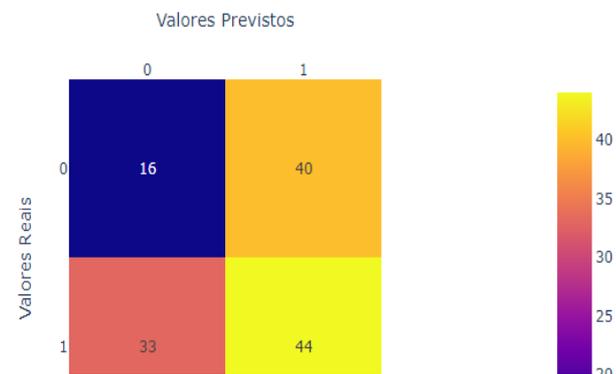
VALE3



BBAS3



PRIO3



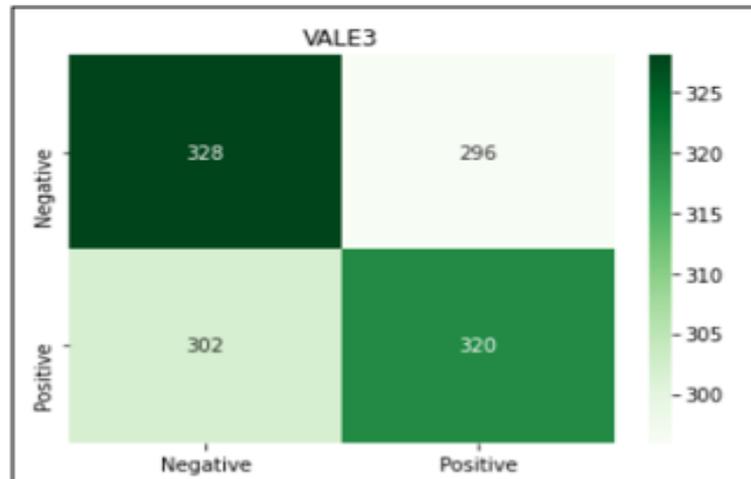
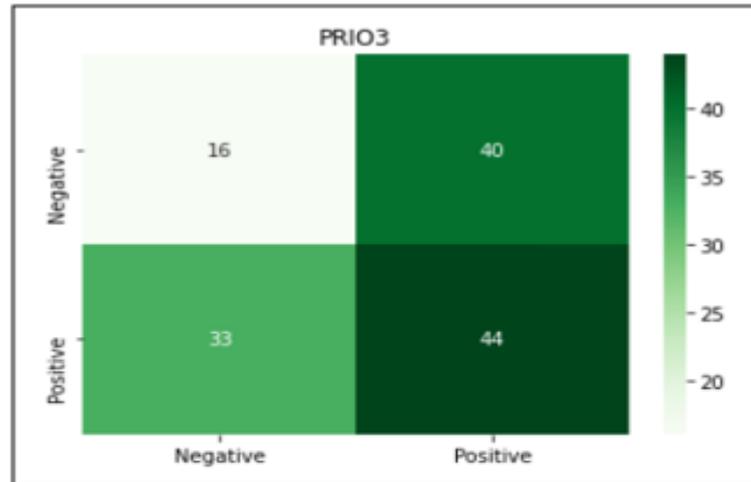
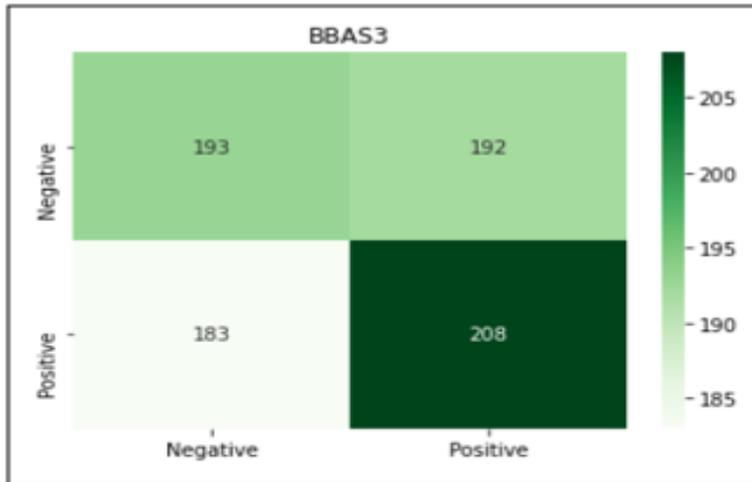
Análise dos Resultados

- 3 ações analisadas: VALE3, BBAS3, PRIO3
- 3 Redes Neurais Long Short-Term Memory (uma para cada ação analisada)
- 10.766 registros na base de dados
- 20% da base de dados destinada para realização de testes preditivos

Análise dos Resultados

Empresa	Resultados	<i>Precision</i>	<i>Recall</i>	<i>F1-Score</i>	<i>Support</i>
Banco do Brasil	0 = Negativo	0.51	0.50	0.51	385
	1 = Positivo	0.52	0.53	0.53	391
	Acurácia			0.52	776
	<i>Macro avg</i>	0.52	0.52	0.52	776
	<i>Weighted avg</i>	0.52	0.52	0.52	776
PetroRio	0 = Negativo	0.33	0.29	0.30	56
	1 = Positivo	0.52	0.57	0.35	77
	Acurácia			0.45	133
	<i>Macro avg</i>	0.43	0.43	0.43	133
	<i>Weighted avg</i>	0.44	0.45	0.44	133
Vale do Rio Doce	0 = Negativo	0.52	0.53	0.52	624
	1 = Positivo	0.52	0.51	0.52	622
	Acurácia			0.52	1.246
	<i>Macro avg</i>	0.52	0.52	0.52	1.246
	<i>Weighted avg</i>	0.52	0.52	0.52	1.246

Análise dos Resultados



Conclusões

- Extração das notícias do mercado financeiro
 - Realizado através da implementação de Web Scraper
- Obtenção da cotação das ações
 - Realizado com a utilização da API Yahoo Finance
- Processamento de texto das notícias
 - Realizado com a utilização da biblioteca Keras

Conclusões

- Criação da Rede Neural Long Short-Term Memory
 - Realizado com a biblioteca Keras
- Disponibilização de página web para acompanhamento dos testes de previsão
 - Implementado com framework Python Django

Sugestões

- Dar continuidade ao desenvolvimento do sistema web
- Implementar método de Early Stopping para redução do tempo de treino da Rede Neural Artificial
- Aumentar a base de dados para treino e teste
- Explorar novas métricas
- Incluir outras empresas no modelo