

Faculdades Integradas de Caratinga



Ciência da Computação

**EMPREGABILIDADE DA
REDE NEURAL NO MERCADO DE
COMMODITY DE CAFÉ NA
BM&FBOVESPA**

Autor: Vinícius Garcia de Oliveira
Orientador: Maicon Vinícius Ribeiro

Caratinga, 2016



Agenda

- Introdução;
- Referencial Teórico;
- Metodologia;
- Conclusão;
- Trabalhos Futuros.



Introdução

- O mercado de café;
- BM&FBovespa;
- Redes Neurais Artificiais.



Referencial teórico

- MERCADO E PRODUÇÃO DO CAFÉ:
 - O Cenário mundial do café;
 - O café no Brasil;
 - Produção de café em Minas Gerais:
 - Sul e Centro-Oeste;
 - Zona da Mata, Rio Doce e Central;
 - Triângulo, Alto Paranaíba e Noroeste;
 - Norte, Jequitinhonha e Mucuri.



Referencial teórico

- MERCADOS DE AÇÕES NA BM&FBOVESPA:
 - BM&FBovespa;
 - Ações;
 - Mercado Futuro;
 - Commodities;
 - Contratos Futuros de café;



Referencial teórico

- DADOS HISTÓRICOS DE COTAÇÕES:
 - Mercado à vista;
 - Derivativos e *Commodities*;
 - Câmbio.



Referencial teórico

○ REDES NEURAIS ARTIFICIAIS:

- O neurônio Biológico;
 - Dendritos, Corpo celular, Núcleo e Axônio.
- Neurônio artificial;
- Rede Multilayer Perceptron;
- O Algoritmo Backpropagation.

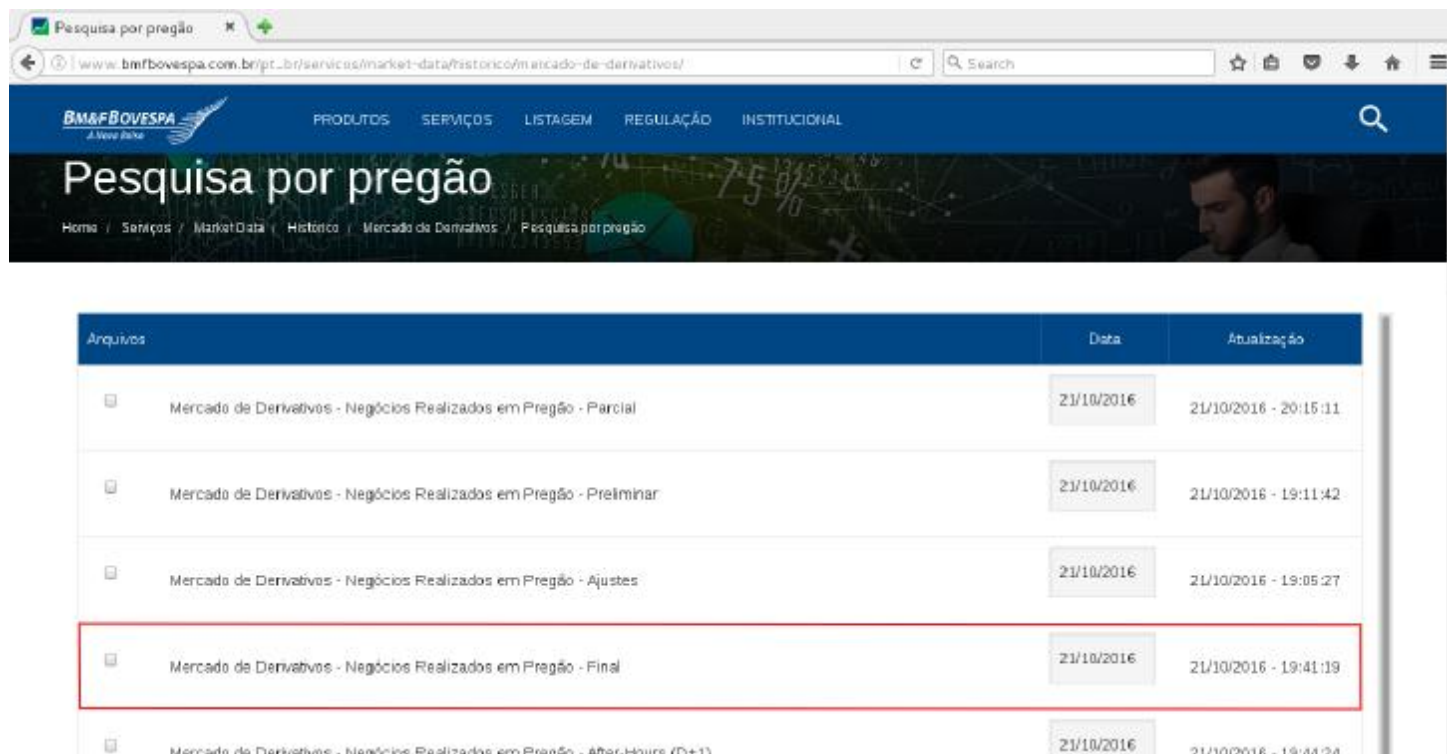


Referencial teórico

- WEKA:
 - Análise de dados;
 - Biblioteca de algoritmos.

Metodologia

o OBTENÇÃO DOS DADOS:



The screenshot shows the BM&FBOVESPA website interface. The browser address bar displays the URL: www.bmfbovespa.com.br/pt-br/servicos/market-data/historico/m-mercado-de-derivativos/. The page title is "Pesquisa por pregão". The navigation menu includes: PRODUTOS, SERVIÇOS, LISTAGEM, REGULAÇÃO, INSTITUCIONAL. The breadcrumb trail is: Home / Serviços / Market Data / Histórico / Mercado de Derivativos / Pesquisa por pregão.

Arquivos	Data	Atualização
<input type="checkbox"/> Mercado de Derivativos - Negócios Realizados em Pregão - Parcial	21/10/2016	21/10/2016 - 20:15:11
<input type="checkbox"/> Mercado de Derivativos - Negócios Realizados em Pregão - Preliminar	21/10/2016	21/10/2016 - 19:11:42
<input type="checkbox"/> Mercado de Derivativos - Negócios Realizados em Pregão - Ajustes	21/10/2016	21/10/2016 - 19:05:27
<input type="checkbox"/> Mercado de Derivativos - Negócios Realizados em Pregão - Final	21/10/2016	21/10/2016 - 19:41:19
<input type="checkbox"/> Mercado de Derivativos - Negócios Realizados em Pregão - After-Hours (D+1)	21/10/2016	21/10/2016 - 19:04:54



Metodologia

- MINERAÇÃO DE DADOS:
 - Uso do layout disponível pela BM&FBovespa;
 - Elaboração do script em PHP.



Metodologia

- SELEÇÃO DOS ATRIBUTOS:
 - Data do pregão;
 - Cotação do dia;
 - Volumes de negócios realizados;
 - Valor em reais;
 - Limite mínimo e máximo para cotações;
 - Ajuste futuro.



Metodologia

- CONFIGURAÇÃO DA REDE MLP:
 - Camada oculta;
 - Taxa de aprendizado;
 - Ajuste de peso;
 - Número de épocas.



Metodologia

○ TREINAMENTOS E ANÁLISES DOS TESTE:

- 70% dos dados para treinamento;
- 108 redes criadas;
- Melhor taxa de erro estimada em 660,88;
- Camada oculta atributo “a”;
- Taxa de aprendizado em 0,9;
- Ajuste de peso em 0,2;
- Número de épocas 1 Milhão.

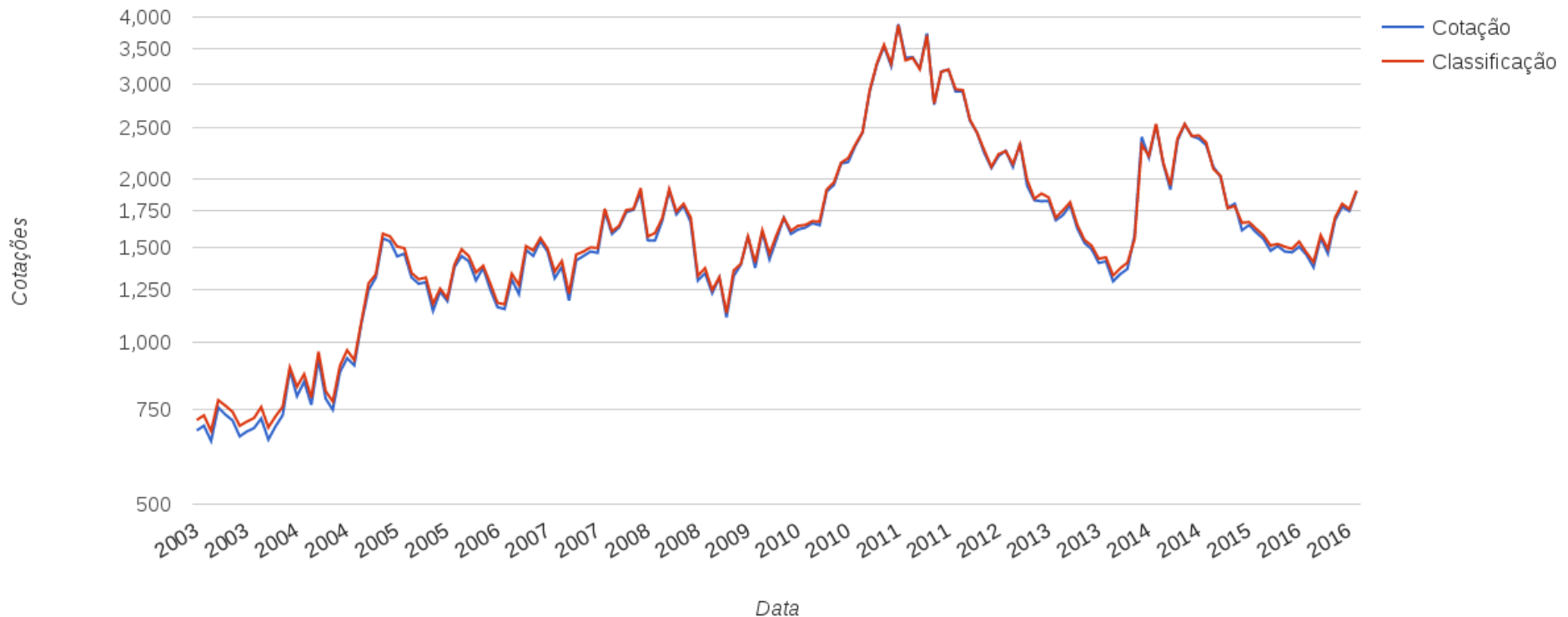


Metodologia

- CLASSIFICAÇÃO E VALIDAÇÃO DA REDE:
 - 30% para validação da rede.

Metodologia

o CLASSIFICAÇÃO E VALIDAÇÃO DA REDE:





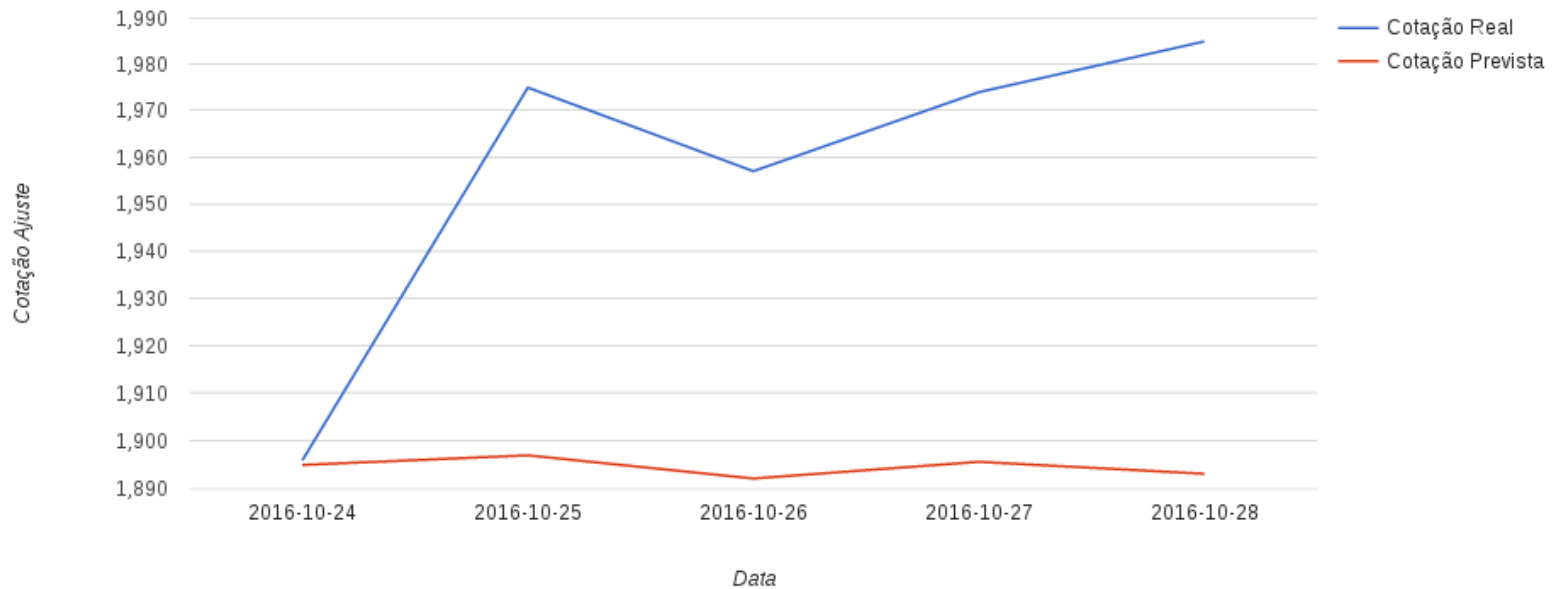
Metodologia

o CLASSIFICAÇÃO DAS PREVISÕES COM RNA:

Data	Cotação Real	Cotação Prevista Classificada pela rede neural	Margem de Erro
24/10/2016	1896	1895	0,05%
25/10/2016	1975	1897	3,94%
26/10/2016	1957	1892	3,30%
27/10/2016	1974	1895	3,96%
28/10/2016	1985	1893	4,62%

Metodologia

o CLASSIFICAÇÃO DAS PREVISÕES COM RNA:





Conclusão

- Com o uso das RNA no mercado de commodity de café foram apresentados bons resultados nos treinos com margem média de 1,77% para mais ou menos, e, 3,17% de margem de erro em previsões reais.



Trabalhos futuros

- Comparar os resultados da RNA com MLP junto ao algoritmo backpropagation frente a outros métodos.
- Identificar repetições de séries temporais dente as cotações.



Principais referências

- o **BM&FBOVESPA. MANUAL DE PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS DO SEGMENTO BOVESPA: AÇÕES, FUTUROS E DERIVATIVOS DE AÇÕES.** Disponível em:<<http://www.bmfbovespa.com.br/lumis/portal/filefileDownload.jsp?fileId=8A828D294F270E45014FE2426FF239E7>> Acesso em 19 Ago 2016.
- o **O Mercado de valores mobiliários brasileiro / Comissão de Valores Mobiliários.** 3 ed. Rio de Janeiro: Comissão de Valores Mobiliários, 2014.
- o **PETRY, Adriano Cassaniga. PROTÓTIPO PARA PREVISÃO DO MERCADO AÇÕES UTILIZANDO BANDAS DE BOLLINGER.** Universidade Regional de Blumenau, BLUMENAU, 2010.



Obrigado pela atenção!!