

## Utilização de redes neurais artificiais para identificação de padrões em series temporais financeiras

Lucas Fernando Silva, Maurício Acconcia Dias

Fundação Hermínio Ometto (Uniararas)

lucas\_vycm@alunos.fho.edu.br, macdias@fho.edu.br

### Objetivos

As Redes Neurais Artificiais (RNAs) são estruturas baseadas no funcionamento do cérebro humano. Estas estruturas são utilizadas para solucionar problemas de classificação e previsão (HAYKIN, 2009). O objetivo principal deste trabalho é o desenvolvimento de uma RNA, treinada com o resultado de investimentos no mercado Forex em um determinado período, que irá controlar um robô investidor que visa obter lucro em investimentos futuros.

### Métodos e Procedimentos

O ambiente escolhido para este trabalho foi a plataforma de negociação Metatrader 5. Esta ferramenta apresenta diferentes índices de diferentes mercados e, dentre eles, a série temporal Dólar/Real foi escolhida para este trabalho. A série foi utilizada para treinar uma rede *Multi-Layer Perceptron* (MLP) que foi desenvolvida utilizando a biblioteca FANN. A arquitetura da rede possui 4 camadas, com 24 neurônios nas camadas escondidas e 1 neurônio de saída. O treinamento utilizou o algoritmo Rprop.

Os indicadores escolhidos, dentre os disponíveis na plataforma, foram uma Média Móvel e o Índice de Força Relativa, reconhecidamente fortes no mercado. O período selecionado para treinamento foi de 01 de janeiro de 2010 a 31 de dezembro de 2013. Para avaliar o desempenho da rede treinada um robô investidor programado em MQL5 (METATRADER, 2018), baseado nos mesmos indicadores, foi selecionado. Os investimentos foram realizados no mesmo mercado, porém no período de 01 de janeiro de 2014 a 30 de junho de 2018, utilizando o valor inicial de \$5000,00.

### Resultados

Os resultados no período selecionado, mostrados na Figura 1, foram um prejuízo de 3400 dólares dos investimentos do robô em MQL5, contra um lucro obtido de 300 dólares quando o robô utilizava a análise da RNA em tempo real.

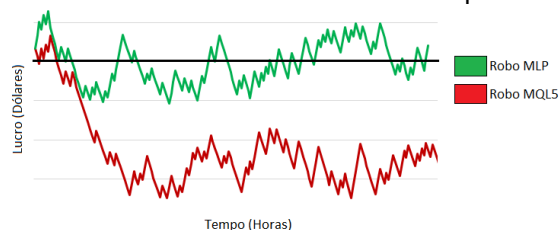


Figura 1: Resultado dos investimentos com o Robô controlado pela RNA em verde e o Robô em MQL5 em vermelho.

### Conclusões

Os resultados permitem concluir que as RNAs são uma ferramenta importante para a análise de séries temporais financeiras, e que o desenvolvimento de uma rede para controlar um robô de investimentos atingiu resultados satisfatórios. Dentre os trabalhos futuros, o mais imediato seria considerar mais períodos e outros indicadores presentes na série temporal para o treinamento da rede.

### Referências Bibliográficas

- HAYKIN, S. *Neural Networks and Learning Machines*. 3<sup>a</sup> ed. New Jersey: Pearson Education, 2009.
- METATRADER. *Ajuda para a MetaTrader 5*. 2018. Disponível em: <https://www.metatrader5.com/pt/terminal/help> Último acesso em 15/08/2018.