

## Algoritmos bio-inspirados aplicados à análise gráfica em day trade de stock market

**Alunos:** Luca Lenzarini Silva [luca.Lenzarini@hotmail.com], Michel Krahenbhul Bérnils [bernils.michel@gmail.com]

**Orientador:** Prof. Dr. Paulo Sérgio Silva Rodrigues [psergio@fei.edu.br]

### Resumo

A predição de tendência no mercado financeiro desempenha um importante papel na busca pelo lucro maximizado em investimentos. Porém, Devido à intensa volatilidade e não-linearidade de valores, a predição de preços de produtos financeiros se torna um dos maiores desafios para os investidores efetuarem manualmente. Junto a isso, a previsão probabilística desses valores dos ativos financeiros, ainda é um problema computacional relevante e sem solução definitiva. Sendo assim, o presente trabalho apresenta uma metodologia para predição de valores de ativos financeiros utilizando eventos probabilísticos com pesos de importância que são calculados por meio de algoritmos bio-inspirados.

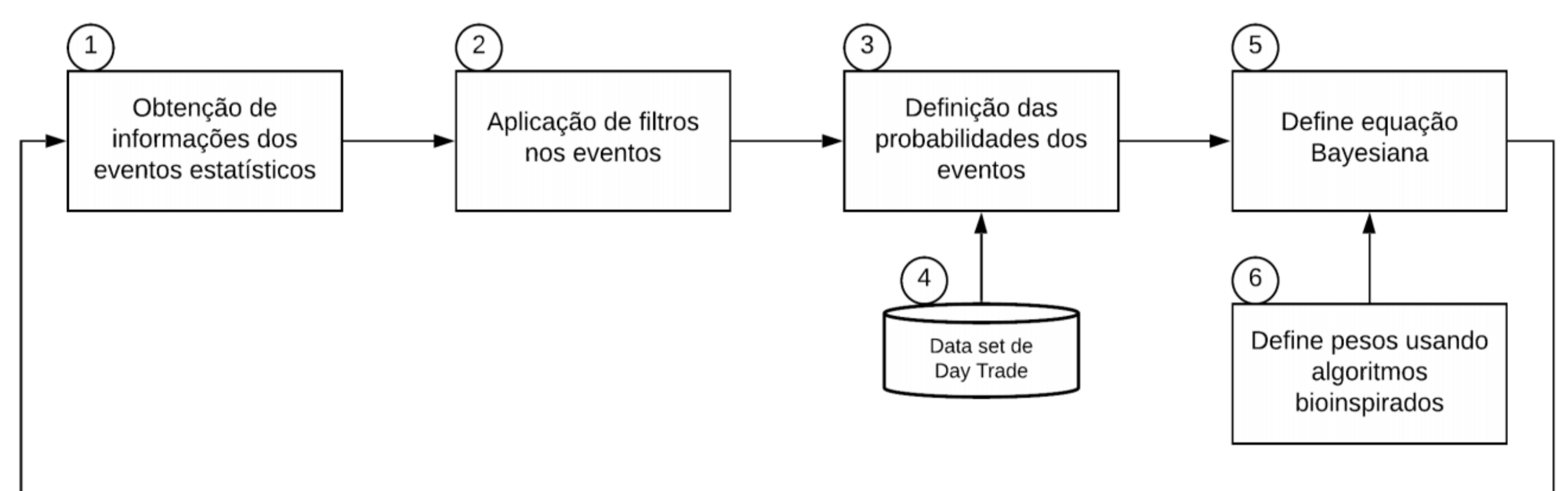
### Descrição

Com a baixa da taxa SELIC, muitos investidores migraram para a renda variável, causando um crescimento de 82,4% no número de investidores na bolsa de 2019 para 2020. Predizer preços de ativos, de modo a se obter o máximo lucro, não é uma tarefa fácil, há diversos fatores que podem influenciar o preço de um ativo. A técnica mais comum para realizar essas predições vem sendo a utilização de redes neurais, porém este problema continua não possuindo solução. Sendo assim, o presente trabalho apresenta uma metodologia para predição de valores de ativos financeiros utilizando eventos probabilísticos, como, por exemplo, a variação do dólar ou a variação de outro ativo. A metodologia se baseia no modelo Bayesiani, mas ajustado por meio do uso de algoritmos bio-inspirados, capazes de chegar a um resultado satisfatório em tempo computacional aceitável.

### Metodologia

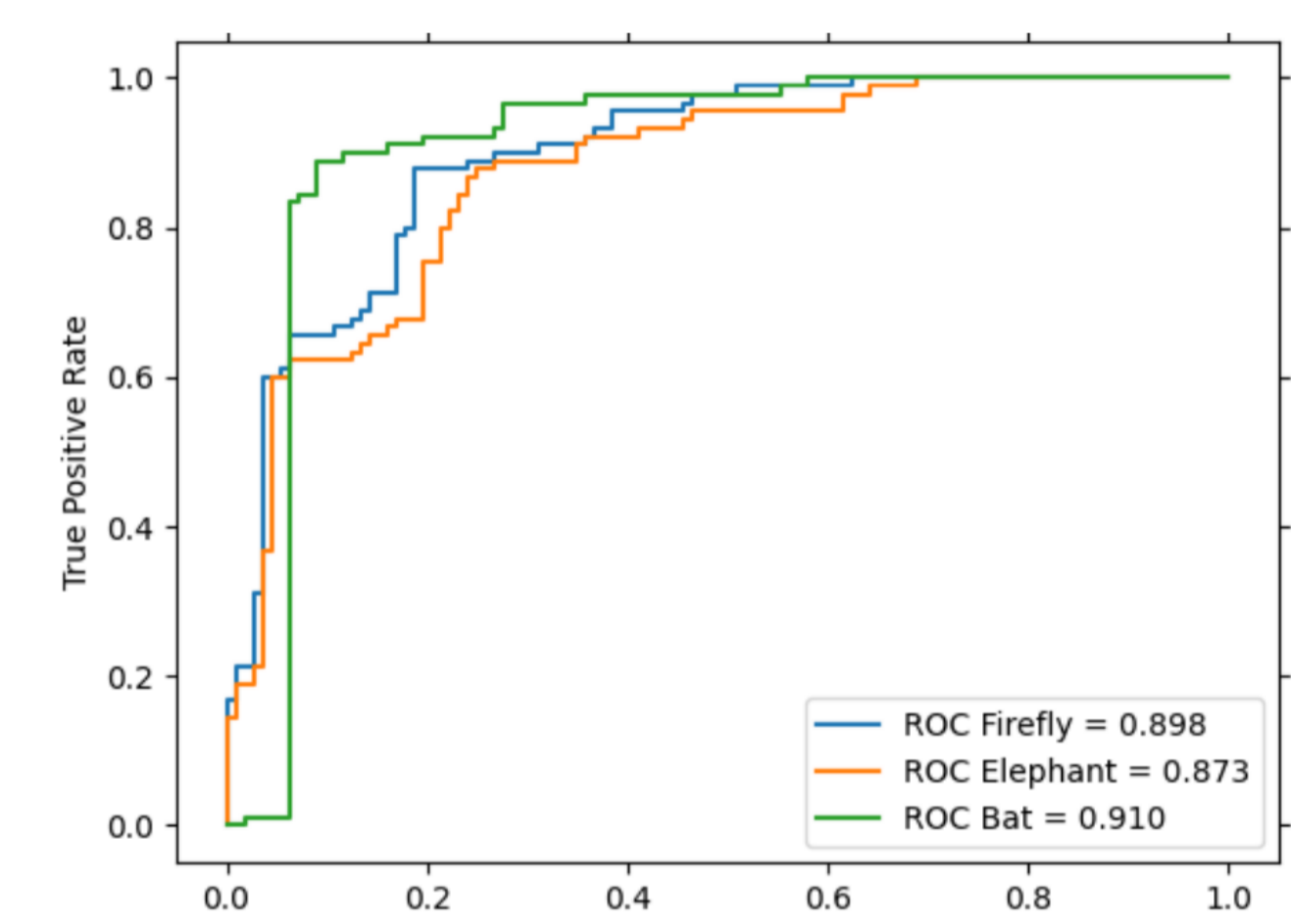
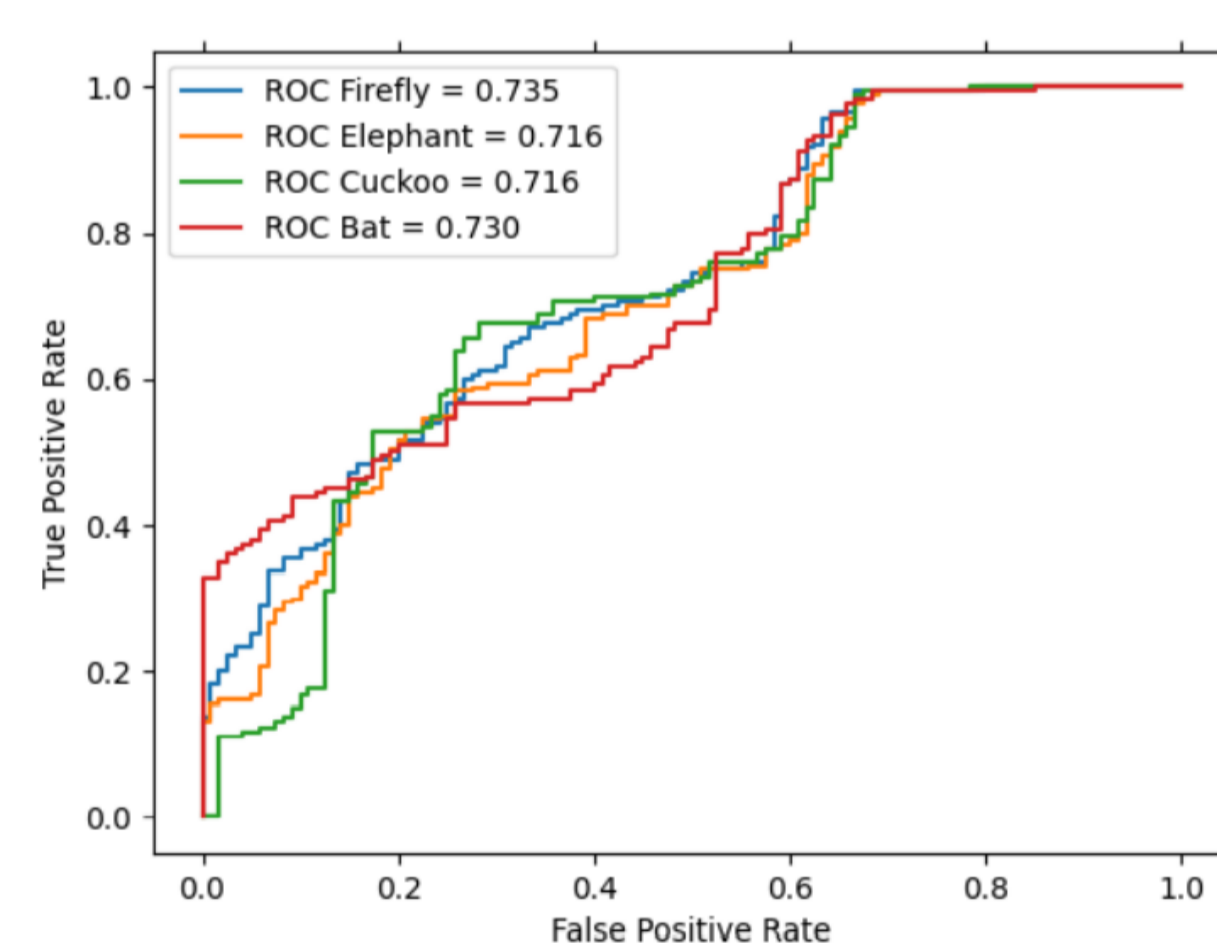
No desenvolvimento deste trabalho, separou-se o mesmo em 6 etapas:

- (1) **Obtenção dos eventos estatísticos:** são obtidos os valores dos eventos estatísticos ao longo de um certo período.
- (2) **Aplicação de filtros nos eventos:** os *datasets* são filtrados para utilização em um certo período.
- (3) **Definição das probabilidades dos eventos:** é efetuada a correlação entre todos os eventos obtidos.
- (4) **Data set de Day Trade:** são obtidos os valores dos ativos utilizados.
- (5) **Define Equação Bayesiana:** definição da equação com pesos calculados na etapa 6.
- (6) **Define pesos usando algoritmos bioinspirados:** cada um dos eventos possui um expoente que é calculado por meio do uso de algoritmos bio-inspirados e é considerado como peso do evento na equação final.



### Resultados

Os testes foram realizados utilizando ações de diferentes setores, elétrico, varejo (Figura 2), entre outros. Os resultados mostraram alta assertividade ao utilizar variáveis macroeconômicas como evento probabilístico para prever valores da Petrobras (Figura 3), obtendo a maior assertividade (calculada por meio da curva ROC) de 91%.



### Conclusão

Dentre os testes feitos neste estudo, o que apresentou melhores resultados foi o realizado com variáveis macroeconômicas predizendo o valor de PETR4, com uma assertividade média de 89,3%. Logo, os resultados se mostraram promissores, levando em conta a alta volatilidade do mercado financeiro, onde muitos aspectos são levados em consideração na hora de definir a variação do valor de um ativo. Resultados futuros podem indicar uma melhor performance com uso conjunto de outros indicadores, como por exemplo notícias direcionadas a determinados setores.