**Resumos sobre os artigos e possíveis trabalhos relacionados**

**Artigo 1**

Uma estratégia automatizada de investimento por meio de redes neurais artificiais e preditores econométricos **(estrategiaInvestimentoRedeNueralPreditor)**

**Algoritmos usados:**

Redes Neurais

SMA - Simple Moving Average

ARMA - Autoregressive Moving Average Model

ARIMA - Autoregressive Integrated Moving Average Model

GARCH - Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity

**Base de dados (Séries financeiras analisadas) usada:**

Companhia Energ´etica de Minas Gerais S.A. (CMIG4)

Embraer S.A. (EMBR3)

Itaú Unibanco Holding S.A. (ITUB4)

representando um índice foi utilizado o índice BOVESPA (BOVA11)

para um contrato futuro foi utilizada a commoditie de Boi Gordo (BGI$) negociada na Bolsa de Mercadorias & Futuros (BM&F) como derivativo

3 de janeiro de 2011 até 30 de dezembro de 2013

**Breve resumo**

a RNA com arquitetura Perceptron Múltiplas Camadas (PMC) + Preditores econométricos, foi estimado um conjunto de valores de preços de fechamento que serviu como entrada de um outra RNA PMC.

Foi comparado o desempenho da segunda RNA com os preditores econométricos, com a técnica buy and hold e com operações aleatórias.

linguagem de programação - R

plataforma para extração de dados - MetaTrader 5

Os resultados foram bons para os ativos do mercado de ações

Para o ativo de mercado futuro não foi bom, com lucros perto de zero

**Artigo 2**

Application of support vector machines in financial time series forecasting **(SVMinFinancialTimeSeriesStockIndexFuture)**

**Algoritmos usados:**

SVM com o estimador para problemas de regressão (basicamente a SVR)

**Base de dados (Séries financeiras analisadas) usada:**

5 contratos futuros da Chicago Mercantile**,** que é uma bolsa de mercadorias dos EUA, baseada em chicago

Standard&Poor 500 stock index futures (CME-SP)

United States 30-year government bond (CBOT-US)

United States 10-year government bond (CBOT-BO)

German 10-year government bond (EUREX-BUND)

Frenchgovernment stock index futures (MATIF-CAC40)

CME-SP - 30/12/1992–30/07/1996

CBOT-US- 01/01/1993– 01/08/1996

CBOT-BO 01/01/1993– 01/08/1996

EUREX-BUND 01/01/1993– 01/08/1996

MATIF-CAC40 01/06/1995 – 01/02/1999

**Métricas usadas**

normalized mean squared error (NMSE)

mean absolute error (MAE)

directional symmetry (DS)

weighted directional symmetry (WDS)

**Breve resumo**

Para a SVM foi usado o kernel Gaussian

2 = 10 (parâmetro de kernel?) (símbolo de gama)

(um baixo valor ocasionou under-fitting, um alto valor over-fitting)

C = 100

e = 0.001

linguagem C++

Para saber os melhores valores dos parâmetros, ele pegou certos intervalos e foi incrementando aos poucos, os resultados estão plotados nos gráficos.

O preço de fechamento original é transformado em diferença relativa de cinco dias da porcentagem do preço (RDP)

As variáveis ​​de entrada são determinadas a partir de quatro valores RDP atrasados com base em períodos de 5 dias.

(fórmulas das variáveis de entrada e saída na tabela 2)

A vantagem mais proeminente é que a distribuição dos dados transformados se tornará mais simétrico e seguirá mais de perto uma distribuição normal, mostrado na **figura 1**.

data scaling é uma das técnicas de pré-processamento de dados usada

**Uma boa alternativa em relação as redes neurais, se saindo melhor do que ela em CME-SP, CBOT-US, CBOT-BO and MATIF-CAC40 e um pouco melhor em EUREX-BUND. Pois a SVM minimiza o limite superior do erro de generalização em vez de minimizar o erro de treinamento (isso de chama o princípio de minimização de risco), levando a uma melhor generalização.**

**Artigo 3**

Modeling and Trading the EUR/USD Exchange Rate Using Machine Learning Techniques **(EURUSDwithIA)**

**Algoritmos usados:**

K-Nearest Neighbors algorithm

Naïve Bayesian Classifier

Artificial Neural Networks

Support Vector Machines

Random Forest

Para a SVM foi usada a e Radial Basis Function (RBF) como função de kernel

C = 64

Gamma = 2

**Base de dados (Séries financeiras analisadas) usada:**

A taxa de câmbio entre EUR e USD no ECB (banco central europeu)

17 janeiro de 2002 até dezembro de 2010

**Métricas usadas**

Acurácia provavelmente....

**Breve resumo**

Apenas termos auto regressivos como entrada

Foi a realizado a **previsão da direção do movimento** de um dia a frente

Os algoritmos foram executados 10 vezes e tirado uma média

**transaction costs = custos de transação**

foram comparados com as estratégias tradicionais chamadas:

Naïve Strategy

moving average convergence / divergence technical model (MACD)

Random Forest foi o melhor, logo seguido da SVM nos termos de retorno anualizado e índice de avaliação / índice de informações (information ratio) mesmo quando os custos de transação (transaction costs) foram considerados.

No resultado com retorno anualizado (um tipo de cálculo de lucros levando em consideração o tempo para se obter tal lucro) e considerando os custos de transação o Random Forest teve o melhor resultado com 7.28% seguido logo atrás da SVM com 3.98%

KNN e o Naïve Bayesian foram os únicos que não superaram as estratégias tradicionais.

**Artigo 4**

Foreign Exchange Trading with Support Vector Machines **()**

**Algoritmos usados:**

SVM usado como classificação, +1 para aumento, -1 para queda, ou seja, vai prever a direção da moeda.

C-Support Vector Classification (C-SVC)

Linguagem de programação R

**Base de dados (Séries financeiras analisadas) usada:**

As taxas de câmbio EUR/GBP, EUR/JPY e EUR/USD do período de 1 janeiro 1997 até 31 dezembro de 2004, totalizando 2349 dias de negociação.

**Procura achar uma correlação entre duas variáveis além dos limites de uma simples correlação, Casualidade de Granger (Granger causality) determina o sentido casual entre duas variáveis, estipulando que X “Granger causa” Y se os valores passados de X ajudam a prever o valor presente de Y.**

ele fala de algo até k=20

Causalidade de Granger (Granger causality) foi usada para determinar quais outras taxas tem fortes relações com as 3 de cima, foram pegos as com maiores influências para cada uma de cima. As escolhidas foram as utilizadas para serem as variáveis de entrada.

Por exemplo, EUR/GBP é Granger causada por 11 variáveis, entre elas: a taxa de câmbio EUR/USD, JPY/USD, os preços da platina e do níquel, os índices do mercado IBEX, MIB30, CAC e DJST, entre outras.

EUR/JPY é Granger causada por 11 variáveis, entre elas: a taxa de câmbio EUR/CHF, o índice de mercado IBEX

**Métricas usadas**

**Breve resumo**

um range de kernels foram comparados para saber qual dava um resultado melhor para a SVC, os kernels foram: Linear, Polinomial, Laplace, Gaussian, Hyperbolic e Bessel.