

**ANÁLISE DE ESTRATÉGIAS PARA OPERAÇÃO
EM MERCADO FINANCEIRO**

ANTÔNIO ARQUELAU DE OLIVEIRA SILVA JÚNIOR

ANÁLISE DE ESTRATÉGIAS PARA OPERAÇÃO EM MERCADO FINANCEIRO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Informática do Instituto de Computação da Universidade Federal do Amazonas como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Informática.

ORIENTADOR: PROF. DR. MOISÉS CARVALHO

Manaus

Fevereiro de 2022

Ficha Catalográfica

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

S586a	Silva Júnior, Antônio Arquelau de Oliveira Análise de estratégias para operação em mercado financeiro / Antônio Arquelau de Oliveira Silva Júnior . 2022 52 f.: il. color; 31 cm. Orientador: Moisés Gomes de Carvalho Dissertação (Mestrado em Informática) - Universidade Federal do Amazonas. 1. Análise. 2. Mercado financeiro. 3. Redes neurais. 4. Mercado de ações. I. Carvalho, Moisés Gomes de. II. Universidade Federal do Amazonas III. Título
-------	---



PODER EXECUTIVO
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO DE COMPUTAÇÃO

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM INFORMÁTICA



FOLHA DE APROVAÇÃO

"ANÁLISE DE ESTRATÉGIAS PARA OPERAÇÃO EM MERCADO FINANCEIRO"

ANTÔNIO ARQUELAU DE OLIVEIRA SILVA JÚNIOR

Dissertação de Mestrado defendida e aprovada pela banca examinadora constituída pelos Professores:

Prof. Eduardo James Pereira Souto - PRESIDENTE

Prof. Moisés Gomes de Carvalho - MEMBRO EXTERNO

Prof. Mário Salvatierra Júnior - MEMBRO EXTERNO

Prof. Rafael Giusti - MEMBRO INTERNO

Manaus, 25 de Fevereiro de 2022

Agradecimentos

Apesar de ser muito difícil agradecer a todas as pessoas que tiveram paciência em me ajudar nesses dois anos. Primeiramente gostaria de agradecer a Deus por sempre estar comigo e nunca desistir, mesmo que eu faça escolhas erradas.

Esta pesquisa, conforme previsto no Art.48 do decreto nº 6.008/2006, foi parcialmente financiada pela Samsung Eletrônica da Amazônia Ltda, nos termos da Lei Federal nº 8.387/1991, através do convenio nº 003/2019, firmado com o ICOMP/UFAM.

Agradeço também ao Sidia pelas horas disponibilizadas para o desenvolvimento da minha pesquisa e pela parceria firmada com a UFAM.

Agradeço de maneria especial aos meus orientadores Moisés Carvalho e Eduardo Souto por todo o acompanhamento prestado e por todo o apoio dado desde de o inicio da pesquisa.

*“Tudo o que fizerem, façam de todo o coração, como para o Senhor, e não para os
homens”*

(Colossenses 3:23)

Resumo

O mercado financeiro de alto risco demonstra ser um mercado muito lucrativo, porém de difícil leitura. Pesquisas foram desenvolvidas propondo estratégias para operar nesse mercado e seus resultados indicaram que determinados métodos são melhores para determinados ativos, sugerindo que para esse problema uma única solução não é eficaz. Por esse motivo, esta proposta apresenta uma análise comparativa entre sete estratégias: cinco delas utilizando aprendizado de máquina, visando apresentar para quais ativos essas estratégias obtêm melhores resultados. Os resultados mostram que a maioria das estratégias implementadas apresentaram resultados relevantes para a solução do problema, confirmando a sugestão das pesquisas anteriormente realizadas.

Lista de Figuras

3.1	Exemplo de ANN	10
3.2	Representação do córtex visual	11
3.3	Arquitetura convolucional.	12
3.4	Aplicação das camadas de convolução.	13
3.5	Célula recorrente	13
3.6	Arquitetura de uma camada recorrente	14
3.7	Célula LSTM	15
3.8	Formação de <i>candles</i>	18
3.9	Martelo e Engolfos de alta e baixa	19
3.10	Gráfico de <i>candles</i>	20
3.11	Exemplos de topos e fundos	21
3.12	Formação de tendências.	22
3.13	Exemplo de aplicação de médias móveis.	23
3.14	Exemplo RSI	23
3.15	Exemplo RSI	24
3.16	Exemplo de bandas de bollinger	24
4.1	Dados de <i>candles</i> formados pelo conjunto de dados.	29
4.2	Exemplo de rótulos possíveis	30
4.3	Exemplo de média móvel com cruzamento para baixo e para cima.	31
5.1	Dados de candles formados pelo database.	34
5.2	Melhores ativos para a estratégia R.	36
5.3	Melhores ativos para a estratégia M.	37
5.4	Melhores ativos para a estratégia DD.	38
5.5	Melhores ativos para a estratégia R18.	40
5.6	Melhores ativos para a estratégia D.	41
5.7	Melhores ativos para a estratégia L5.	42
5.8	Melhores ativos para a Estratégia R34.	43

Lista de Tabelas

5.1	Resumo dos melhores ativos para estratégia R	36
5.2	Resumo dos melhores ativos para estratégia M	37
5.3	Resumo dos melhores ativos para estratégia DD	39
5.4	Resumo dos melhores ativos para estratégia R18	39
5.5	Resumo dos melhores ativos para estratégia D	41
5.6	Resumo dos melhores ativos para estratégia L5	42
5.7	Resumo dos melhores ativos para estratégia R34	43

Sumário

Agradecimentos	v
Resumo	vii
Lista de Figuras	viii
Lista de Tabelas	ix
1 Introdução	1
1.1 Objetivo Geral	3
1.1.1 Objetivos específicos	3
1.2 Estrutura do Trabalho	4
2 Trabalhos Relacionados	5
2.1 Trabalhos Precursores	5
2.2 Trabalhos Envolvendo Análise Estatística e Fundamentalista	6
2.3 Trabalhos Envolvendo Aprendizado de Máquina	7
3 Referencial Teórico	9
3.1 Redes neurais	9
3.1.1 Redes Neurais Artificiais	10
3.1.2 Redes Neurais Convolucionais	11
3.1.3 Redes Neurais Recorrentes	12
3.1.4 Long Short-Term Memory (LSTM)	14
3.2 Mercado Financeiro	15
3.2.1 Mercado de Ações	16
3.2.2 Análise Técnica	16
3.2.3 Análise Gráfica	19
3.2.4 Análise Fundamentalista	23

4	Metodologia e Arquitetura Proposta	27
4.1	Metodologia	27
4.2	Detalhamento das Etapas da Metodologia	28
4.3	Aplicação dos Rótulos	29
4.4	Estratégias	30
4.4.1	Estratégia aleatória	30
4.4.2	Estratégia de cruzamento de médias móveis	30
4.4.3	Estratégias utilizando aprendizado de máquina	31
5	Análise de Resultados	33
5.1	Experimentos Realizados	33
5.2	Resultados Obtidos	35
5.2.1	Estratégia R	35
5.2.2	Estratégia M	36
5.2.3	Estratégia DD	38
5.2.4	Estratégia R18	39
5.2.5	Estratégia D	40
5.2.6	Estratégia L5	41
5.2.7	Estratégia R34	42
5.3	Considerações Sobre os Resultados	44
6	Conclusão e Trabalhos Futuros	45
6.1	Conclusão	45
6.2	Trabalhos Futuros	46
	Referências Bibliográficas	47

Capítulo 1

Introdução

A taxa Selic, que corresponde à taxa básica de juros no Brasil que norteia investimentos de renda fixa, encontra-se em declínio desde de 2015, onde seu auge alcançou 14,25% ¹. Em dezembro de 2020, seu valor alcançou 2%, a menor porcentagem histórica publicada pelo Banco Central do Brasil desde 1998 [BCB, 2020].

Por consequência, fundos de investimentos de renda fixa e ativos de riscos menores tiveram uma diminuição relevante na sua capacidade de gerar lucro aos seus cotistas. Adicionalmente, esse fato levou consequências negativas também a pequenos investidores cuja maior parte do seu patrimônio está em aplicações indexadas pela taxa Selic. Nesse cenário todos os investidores, pequenos ou grandes, passam a buscar outras alternativas de investimentos com melhores remunerações [Paixão et al., 2005].

Entre os principais ramos de investimento, o mercado de ações se mostra como uma alternativa para cenários de juros baixos como os que os que foram vistos recentemente no Brasil e que é a situação esperada de muitos outros países com economias mais desenvolvidas. Além deste, outras opções também de maior risco podem se tornar alternativas, como por exemplo, o mercado FOREX (*foreign exchange*, mercado de câmbio mundial). O mercado de valores é caracterizado por duas ações básicas: compra ou venda. Objetivando lucro, uma das modalidades existentes é a busca do investidor pela compra de ativos a preços baixos e a venda dos mesmos a um preço mais alto.

O mercado de renda variável, como o mercado de ações, Forex entre outros, é marcado pela sua não linearidade e difícil análise de padrões [Putra et al., 2016]. Apesar destas características, este se tornou um dos maiores mercados do mundo, fato que é atestado pelo número de transações diárias que ultrapassam as três milhões

¹<http://g1.globo.com/economia/noticia/2016/06/copom-mantem-selic-em-1425-veja-repercussao-da-decisao.html>

[Yong et al., 2015], e movimenta um capital de mais de quatro bilhões de dólares diariamente [Contreras et al., 2017].

Além de apresentar essa grande variação nas cotações dos ativos (chamada de volatilidade), outra característica do mercado de ações é sua dependência do emocional do investidor. Emoções como os sentimentos de otimismo, pessimismo, medo ou ansiedade afetam as tomadas de decisão nas operações de compra e venda. Por esse motivo, estratégias baseadas no uso de robôs (implementações de modelos conhecidos para operação de forma automática) têm sido desenvolvidas seguindo modelos de análise (e.g. estatística). A partir desses modelos as decisões dos robôs são baseadas totalmente em critérios pré-definidos e imunes ao componente emocional dos investidores.

Um grande problema enfrentado por essas estratégias utilizando robôs é a limitação da acurácia encontrada pelos modelos implementados. Em geral, a acurácia ultrapassa os 55% em poucos casos [Oleg I. Nikonov, 2015] e [Seng Hansun, 2017]. Essas abordagens também se limitam a um momento específico em um gráfico de um ativo (chamaremos estes de momentos gráficos) em que determinado estratégia se beneficia, porém obtêm resultados negativos nos demais momentos.

Com o objetivo de alcançar melhores resultados, abordagens baseadas em otimização combinatória e aprendizagem de máquina começaram a ser adotados. Entre essas abordagens podemos destacar: algoritmos genéticos [Sidehabi et al., 2016], principalmente aplicados em otimizações de modelos; redes neurais para aprendizagem de padrões gráficos [Czekalski et al., 2015]; SVM (*Support Vector Machine*) associado [Thu and Xuan, 2018], na maioria das vezes, com indicadores de desempenho, entre outros.

Um dos trabalhos com melhor desempenho em operações reais foi o apresentado por [Honchar, 2017]. Utilizando redes neurais o autor alcançou 58% de acurácia para o seu modelo, sendo este um dos resultados mais expressivos encontrados na literatura relacionada.

Apesar dos ganhos obtidos por meio da adoção de estratégias de aprendizagem de máquina, o trabalho de [Korczak and Hemes, 2017] conclui que uma estratégia sozinha não seria capaz de proporcionar uma solução única para todos os casos. A partir dessa conclusão, o desenvolvimento de um selecionador de soluções capaz de escolher diferentes estratégias torna-se necessário na busca de melhores resultados.

A ideia de um selecionador de soluções viável exige que o seu desempenho seja mais vantajoso ao de estratégias aplicadas de forma isolada. Adicionalmente, uma pré-condição também se apresenta: é necessário que as estratégias isoladas apresentem desempenhos diferentes para os mesmos ativos e/ou momentos gráficos diferentes - isto é, não sejam correlacionados. Caso contrário, o selecionador sempre obterá resultados

próximos ou similares, independente de qual estratégia individual seja selecionada.

Neste trabalho, testamos a hipótese de que estratégias individuais não correlacionadas apresentam desempenhos distintos para os mesmos ativos e em momentos gráficos diferentes. Foram realizados experimentos avaliando estratégias baseadas em diferentes abordagens: estatística e aprendizagem de máquina

Os resultados obtidos apontam que cada uma das estratégias desempenha melhor em conjuntos diferentes de ativos e que os ativos desses conjuntos apresentam similaridades nos seus momentos gráficos.

As contribuições deste trabalho são as seguintes:

- Apresentar uma alternativa para transformar um problema comumente tratado como um problema de séries temporais (variação de preço do ativo em um período de tempo) em um problema de classificação utilizando a estratégia da janela futura.
- Suporte a uma futura implementação de um selecionador de soluções baseado nos modelos implementados.
- Apresentar quais estratégias não correlacionadas obtêm bons resultados para ativos diferentes e/ou diferentes momentos gráficos.

1.1 Objetivo Geral

Identificar para quais ativos e momentos gráficos determinadas estratégias utilizando redes neurais de compra e venda obtêm melhores resultados.

1.1.1 Objetivos específicos

- Desenvolver um modelo de extração de dados para que os dados de mercado possam ser utilizados pelas estratégias;
- Desenvolver estratégias não correlacionadas utilizando indicadores de mercado e redes neurais;
- Avaliar as diferentes estratégias e seus resultados em diferentes ativos e/ou diferentes momentos gráficos.

1.2 Estrutura do Trabalho

Para este trabalho a seguinte estrutura foi adotada. No Capítulo 2 serão apresentados trabalhos que mostram vários tipos de modelos implementados utilizando diferentes técnicas. No Capítulo 3 é apresentado o conhecimento básico acerca de redes neurais e mercado financeiro para que haja um melhor entendimento da solução proposta. No Capítulo 4 é descrita a metodologia proposta para o desenvolvimento do trabalho, bem como a arquitetura escolhida. No Capítulo 5 é apresentado o processo de extração e a preparação dos dados para que sejam utilizados pelas estratégias, bem como os resultados obtidos pelos experimentos realizados em cada estratégia implementada. No capítulo 6 serão apresentadas as conclusões e opções para trabalhos futuros.

Capítulo 2

Trabalhos Relacionados

Neste capítulo são expostos os trabalhos relacionados encontrados, apresentando as tecnologias utilizadas e os seus resultados alcançados. São apresentados alguns trabalhos precursores seguido de estudos envolvendo análise estatística e fundamentalista, finalizando com trabalhos envolvendo aprendizado de máquina.

2.1 Trabalhos Precursores

Um dos primeiros trabalhos relacionados com o mercado financeiro que contribuíram para a análise de modelos de operação foi o proposto por [Krolak et al., 1969]. Nesse trabalho os autores apresentaram um simulador de modelos em que os investidores poderiam colocar as suas estratégias para compra e venda de ativos e testá-las no ambiente real do mercado de ações. Nesse simulador, todas as informações necessárias para a execução das estratégias são passadas para o programa, bem como o tempo em que a estratégia vai ser testada. No final da execução do período determinado o simulador fornece um relatório com a performance da estratégia avaliada.

Uma das primeiras estratégias propostas para o auxílio na tomada de decisão para o mercado de ações foi o proposta por [Ying et al., 1971]. Nessa estratégia o autor propôs uma análise estatística baseada no preço do ativo e no volume de negociações diárias que o ativo tem. Os autores analisaram o mercado de ações de Nova York no período de 1957 até 1962 e definiram a existência de 6 padrões: 1. um pequeno volume de transações dentro de um dia era acompanhado de uma queda de preço do ativo, 2. Um grande volume de transações era seguido de um aumento de preço do ativo, 3. Um grande número de negociações tende a ser seguido de um grande aumento de preço ou uma grande queda de preço, 4. Um grande volume de negociações em um dia tende a ser seguido de uma alta de preço no próximo dia de negociação, 5. Se o volume de

negociações de um ativo vem caindo 5 dias consecutivos, então existira uma tendência de que o preço do ativo caia nos próximos 4 dias e 6. Se o volume de negociações de um ativo vem crescendo 5 dias consecutivos, então existirá uma tendência de que o preço do ativo aumente nos próximos 4 dias.

2.2 Trabalhos Envolvendo Análise Estatística e Fundamentalista

Após estes, outros trabalhos propondo estratégias para tomada de decisão para o mercado de ações foram sendo desenvolvidos, como o de [Felsen, 1975]. Esse trabalho foi um dos pioneiros na aplicação de aprendizado de máquina para a tomada de decisão no mercado financeiro. Seu sistema de tomada de decisão opera em três etapas - 1. fase de identificação: Segundo o autor, nessa fase o sistema monitora as variáveis técnicas, fundamentais, econômicas, monetárias e indicadores psicológicos, lendo jornais diários e notícias de investimentos, 2. mecanismo de escolha: Nessa etapa foram estabelecidas quatro possibilidades para a tomada de decisão, *buy*, *hold*, *sell* e *do nothing*, 3. Mecanismo de aprendizado de máquina: Foram criadas redes *perceptron* para o processo de aprendizado. Nesse trabalho o autor mostrou que modelos com aprendizado de máquina conseguem sintetizar as informações de forma mais ágil que a mente humana resultando em uma melhor eficácia da tomada de decisão no mercado financeiro.

Trabalhos comparando abordagens estatísticas e abordagens com aprendizado de máquina também foram desenvolvidos, como o de [Wu and Lu, 1993]. Nesse trabalho foram apresentadas duas estratégias, uma utilizando modelos de redes neurais composta por três camadas e outro utilizando uma abordagem estatística baseada nos modelos de Box Jenkins Arima [YOUNG, 1976]. O autor utilizou o índice SP 500¹ no período de 1917 ate 1990. Os autores mostraram que a abordagem utilizando redes neurais apresentaram resultados superiores à abordagem estatística.

Outro artigo dentro dessa temática foi desenvolvido por [Hansun and Kristanda, 2017]. Nesse trabalho os autores analisaram a performance da utilização de três médias móveis: 1. Médias móveis simples, 2. Médias móveis ponderadas, 3. Médias móveis exponenciais. Para este estudo o autor escolheu dois pares de moedas do mercado FOREX (EUR/USD, AUD/USD e GBP/USD). O autor utilizou três critérios de erro como parâmetro de avaliação para as médias: Erro quadrado médio (MSE), erro percentual absoluto médio (MAPE) e erro escalado

¹Índice composto por 500 ativos cotados na bolsa de Nova York

absoluto médio (MASE). O estudo mostrou que as médias móveis exponenciais apresentaram resultados melhores quando comparados às outras duas médias.

Os autores [Pinto and Silva, 2012] apresentaram uma análise de desempenho entre duas abordagens. Uma das abordagens implementadas pelos autores foi utilizando análise fundamentalista, baseando a sua decisão na diferença entre uma previsão e o valor oficial divulgado do Non-Farm Payrolls ². Outra abordagem implementada foi utilizando análise técnica. Para esta abordagem os indicadores gráficos RSI, médias móveis e estocástico ³ foram utilizados para a tomada de decisão de compra e venda. Para este estudo foram utilizados dados do mercado EUR/USD no período de 01/01/2005 até 01/01/2010. Nesse trabalho os autores mostram que ambas abordagens apresentaram resultados similares com uma leve vantagem para a abordagem utilizando análise técnica, ambas apresentando lucro acima de 50%.

2.3 Trabalhos Envolvendo Aprendizado de Máquina

Estudos utilizando diferentes abordagens foram desenvolvidos como o de [Thu and Xuan, 2018]. Nesse trabalho os autores propuseram uma estratégia utilizando SVM para operação de compra e venda no mercado FOREX (Mercado de câmbio). Para este estudo foi selecionado o par EUR/USD com objetivos de lucro para valores entre 10 e 15 pontos (unidade de medida utilizada para mostra a valorização da moeda euro em relação a moeda dólar). O modelo proposto se baseia em *candles* ⁴ com uma janela de tempo de 1, 5, 15, 60 minutos e *candles* de 1 dia. Seu modelo utiliza como alternativa de *kernel functions*: *Gaussian RBF* e *Polynomial*. Seus resultados apontaram que abordagens utilizando SVM apresentam vantagens em relação a abordagens que não utilizam SVM.

Os autores [Sidehabi et al., 2016] implementaram e compararam três estratégias com aprendizado de máquina: 1. Support Vector Machine (SVM), 2. Genetic Algorithms (GA) e 3 Adaptive Spline Threshold Autoregression (ASTAR), com objetivo de prever os próximos *candles* gráfico. Sua metodologia está dividida em três etapas: treino, predição e validação. Na primeira etapa são gravadas 4 horas de dados gerando quatro gráficos diferentes (abertura do *candle*, fechamento do *candle*, alta do *candle* e baixa do *candles*), esses são os dados utilizados para o treino dos modelos utilizados pelas estratégias. Na etapa de predição, os modelos predizem períodos futuros de 1 dia,

²<https://tradingeconomics.com/united-states/non-farm-payrolls>

³Esses são indicadores de mercado usados como embasamento para a tomada de decisão de compra e venda de ativos, mais detalhes estão apresentados na seção 3.2.3.1

⁴Formas ilustrativas de se apresentar a variação de um determinando ativo em qualquer período de tempo, apresentado com mais detalhes na seção 3.2.2.1

1 semana e 1 mês. Na etapa de validação, os resultados dos modelos são comparados com os valores reais da janela futura que fora prevista utilizando o erro quadrático médio (MRSE) como fator de acurácia. Nesse estudo os autores afirmaram que para períodos de 1 a 5 dias a estratégia utilizando ASTAR tem melhores resultados prevendo os valores de máxima e fechamento do *candle* enquanto a estratégia utilizando GA apresentou melhor eficácia para a mínima e abertura. Quando se trata de períodos mais longos a estratégia utilizando GA teve melhores resultados para as variáveis de abertura e máxima enquanto a estratégia ASTAR obteve melhores resultados nas variáveis de fechamento e mínima dos *candles*.

Um dos trabalhos que contribuiu para a nossa proposta foi o de [Korczak and Hemes, 2017]. Os autores realizaram uma análise de desempenho para abordagens com redes neurais *Multi-Layer Perceptron* e redes neurais profundas baseadas em redes convolucionais. O autor concluiu que redes neurais profundas podem ser eficientes e robustas para problemas relacionados a mercado financeiro. Porém seus resultados revelaram que não existe uma estratégia melhor que outra e que dependendo da situação atual do gráfico uma estratégia pode ser mais adequada que outra, cabendo ao usuário determinar qual é a mais favorável para o momento.

Trabalhos de otimização também foram encontrados, como o de [Palsma and Adegboye, 2019]. Esse trabalho teve como objetivo melhorar o desempenho da estratégia de Directional Changes DC ⁵ proposto por [Kampouridis and Otero, 2017] otimizando os seus parâmetros. No estudo os autores utilizaram duas técnicas (*Particle Swarn Optimization* [Venter and Sobieszczanski-Sobieski, 2003] e *Shuffled Frog Learning Algorithm* [Eusuff and Lansey, 2003]) e mostraram que ambos algoritmos podem ser utilizados para abordagens de otimização de parâmetros.

Portanto, considerando o exposto, este trabalho se baseia nas conclusões de que uma estratégia não é capaz de solucionar o problema como um todo [Korczak and Hemes, 2017]. O diferencial encontra-se no objetivo em encontrar diferentes estratégias (e não uma) capazes de resolver os problemas individualmente para diferentes ativos. Acreditamos que o uso combinado de estratégias diferentes pode levar a uma solução viável em uma futura implementação de um selecionador de soluções.

⁵Abordagem alternativa para resumir os movimentos dos preços de mercado

Capítulo 3

Referencial Teórico

Nesse capítulo são apresentados os conceitos básicos acerca de redes neurais e de mercado financeiro, necessários para o entendimento das estratégias implementadas e da metodologia proposta no Capítulo 4.

3.1 Redes neurais

A natureza é a fonte da solução de inúmeros problemas encontrados pela humanidade. As redes neurais são um exemplo dessa inspiração. A ideia fundamental por trás dessa estratégia é replicar o funcionamento dos neurônios encontrados nos seres vivos [Géron, 2019].

Um dos primeiros estudos feitos no ramo das redes neurais foi o de [McCulloch and Pitts, 1943], que descreve uma fórmula matemática que utiliza lógica proposicional para o funcionamento de neurônio. Após este, outros estudos foram realizados utilizando redes neurais até o surgimento das redes *perceptron* [Rosenblatt, 1958] (mais detalhes na Seção 3.1.1). Essas redes utilizam as fórmulas matemáticas descritas por [McCulloch and Pitts, 1943] com objetivo de reconhecer padrões que o cérebro humano reconhece, como por exemplo: imagens, sons, entre outros.

Com a descoberta de que esses modelos *perceptron* eram ineficazes para padrões não lineares (estes que seriam uma grande parcela dos problemas), os estudos acerca do aprendizado de máquina utilizando redes neurais diminuíram nas décadas de 60 e 70. Esta situação veio a mudar no final da década de 80 com a descoberta do processo de *backpropagation* [McClelland et al., 1986] que permitia ajustar funções não lineares.

Com a descoberta do processo de *backpropagation*, muitas aplicações com redes neurais se tornaram possíveis. Como por exemplo: processamento de sinais [Kim and Adali, 2002], utilização das redes neurais para ciências atmosféricas

[Gardner and Dorling, 1998] e também para aplicações na área de saúde, como a detecção de dores lombares [Bounds et al., 1988].

Com isso, modelos com mais neurônios e mais camadas vêm sendo implementados com objetivo de resolver problemas cada vez mais elaborados. O resultado dessa adição nos modelos deu o surgimento de novas arquiteturas chamadas redes neurais profundas, originando um novo ramo de pesquisa chamado *Deep Learning* [LeCun et al., 2015].

A partir do surgimento dessas redes profundas, várias aplicações foram viabilizadas. Dentre alguns trabalhos utilizando redes profundas podemos citar: identificação de doenças epidêmicas [Martins et al., 2021] ou detecção de categorias de produtos para avaliações online [Souza et al., 2018], entres outras.

3.1.1 Redes Neurais Artificiais

Uma rede neural MLP (*Multi-Layer Perceptron*) é uma das redes neurais artificiais mais utilizadas no ramo do aprendizado de máquina. Ela é composta por três partes principais: as camadas de entrada (*input layers*), as camadas escondidas (*hidden layer*) e as camadas de saída (*output layers*), como mostra a Figura 3.1, [Géron, 2019].

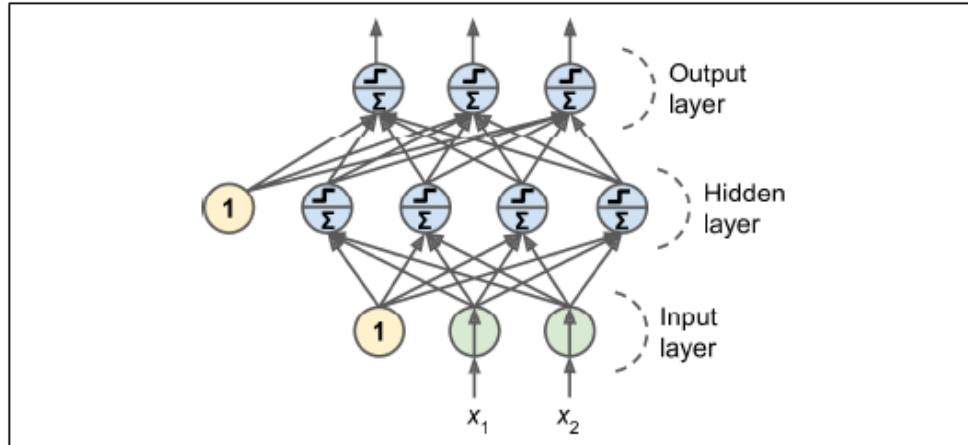


Figura 3.1: Exemplo de ANN

O funcionamento das redes neurais MLP acontece em dois momentos, um para frente (*feedforward*) e um para trás (*backpropagation*). Na etapa *feedforward* os dados são computados e recebidos pela rede com camada de entrada, sendo na sequência processados através das camadas ocultas e finalmente passam para a camada de saída.

Na etapa de *backpropagation* é onde ocorre o aprendizado. Nesta etapa o cálculo do erro é realizado através dos nós da rede. O peso associado a cada função de ativação dos neurônios é atualizado do final da rede (saída) gradativamente até a o iní-

cio (entrada). Para mais detalhes sobre o funcionamento do *backpropagation* consulte [McClelland et al., 1986].

3.1.2 Redes Neurais Convolucionais

Redes de convolução são amplamente utilizadas para a detecção de padrões, principalmente para o reconhecimento de imagens [Géron, 2019]. Nestas seções são apresentados como essas redes são estruturadas, seu funcionamento básico e as arquiteturas das redes de convolução.

Apresentaremos também como surgiu a ideia das redes convolucionais através do córtex visual e como é a arquitetura das camadas de convolução.

3.1.2.1 Córtex Visual

No final da década de 50, experimentos foram feitos utilizando gatos, [Hubel, 1959] e [Hubel and Wiesel, 1959]. Esses experimentos demonstraram que uma certa quantidade de neurônios localizados no córtex visual são responsáveis pela percepção de determinados padrões, conseguindo estes reconhecer círculos e linhas. Registraram também que a combinação desses padrões pode ser utilizada para identificação de outros mais complexos.

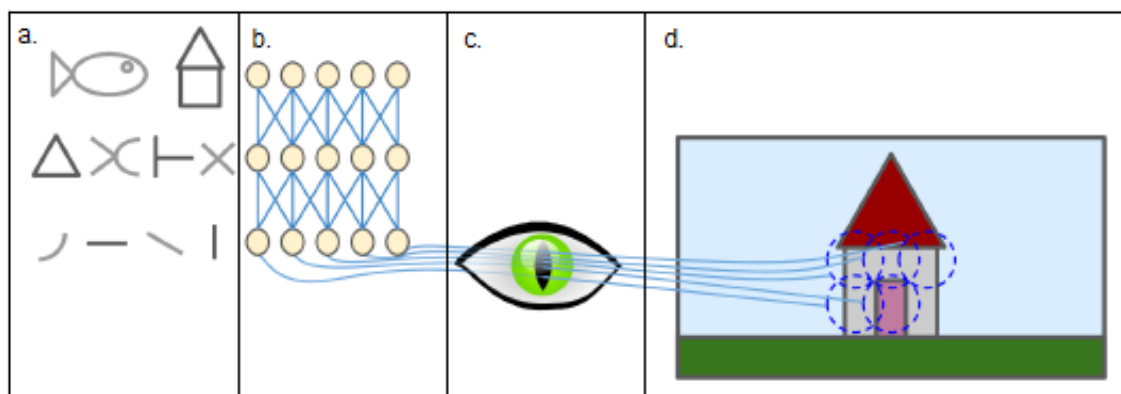


Figura 3.2: Representação do córtex visual

Na Figura 3.2.a. são apresentados alguns tipos de padrões mais simples que os neurônios da Figura 3.2.b. reconhecem. O córtex visual mostrado na Figura 3.2.c. consegue reconhecer a combinação desses padrões, baseado no conhecimento adquirido pelos neurônios, como mostra a Figura 3.2.d. .

3.1.2.2 Camadas de Convolução

Diferentemente das camadas das redes *multi-layer perceptron*, os neurônios de uma camada convolucional não se conectam com todos os neurônios da próxima camada. Assim como determinadas regiões do córtex visual, eles se conectam com uma quantidade específica de neurônios, ficando estes responsáveis por detectar padrões menos complexos. Isto explica por que as redes de convolução são mais eficientes nas tarefas de reconhecimento de imagens [Krizhevsky et al., 2012].

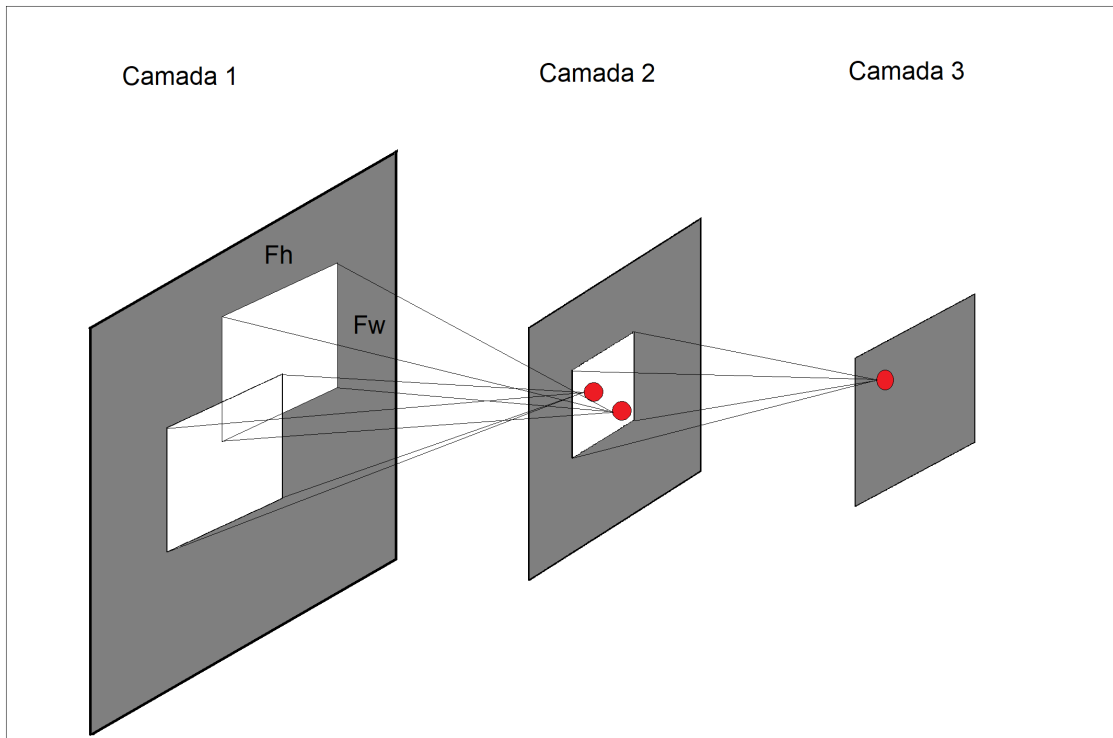


Figura 3.3: Arquitetura convolucional.

Cada camada da Figura 3.3 pode ser interpretada como uma grande matriz de neurônios. Cada neurônio localizado em uma *linha* i e uma *coluna* j é conectado à saída dos neurônios da camada antecedente localizados das *linhas* i até $i + Fh - 1$ e *coluna* j até $j + Fw - 1$ onde Fh é a largura e Fw é a altura da área determinada.

Na Figura 3.4 é apresentada a simplificação dos padrões de uma imagem para a identificação da figura como um todo através das camadas de convolução.

3.1.3 Redes Neurais Recorrentes

Os modelos convolucionais descritos anteriormente têm uma grande limitação, suas entradas são tratadas de forma independente sem que exista memória associada a elas.

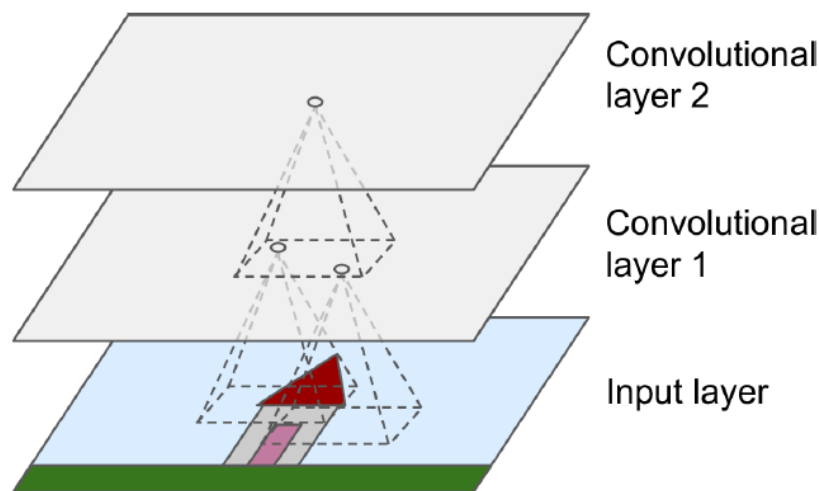


Figura 3.4: Aplicação das camadas de convolução.

Essa característica impossibilita a utilização de conceitos associados a passagem do tempo ou de efeitos de causalidade, associados às ideias de passado, presente e futuro, como por exemplo na estruturação de uma frase. As palavras não são colocadas de forma aleatória, sua formação segue uma ideia de que palavras precedentes são base para as palavras futuras. Essa deficiência das redes convolucionais foi solucionada pelas redes neurais recorrentes.

De acordo com [Goodfellow et al., 2016], as células das camadas recorrentes levam em consideração não só a entrada de dados da camada anterior, mas também a sua própria saída, como mostrado na Figura 3.5. Esse mecanismo cria uma espécie de memória interna utilizada para atualizar os coeficientes a cada interação.

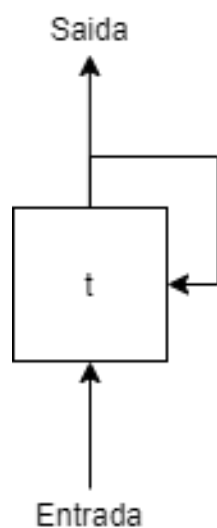


Figura 3.5: Célula recorrente

Seu funcionamento ocorre através de um loop temporal. Por exemplo, na Figura 3.6 o estadual atual em t (segunda célula) é formado pela entrada t adicionada a saída $t-1$ do estado anterior (primeira célula). A saída final é a saída da última célula recorrente, como mostra a Figura 3.6 representada pela saída $t+2$.

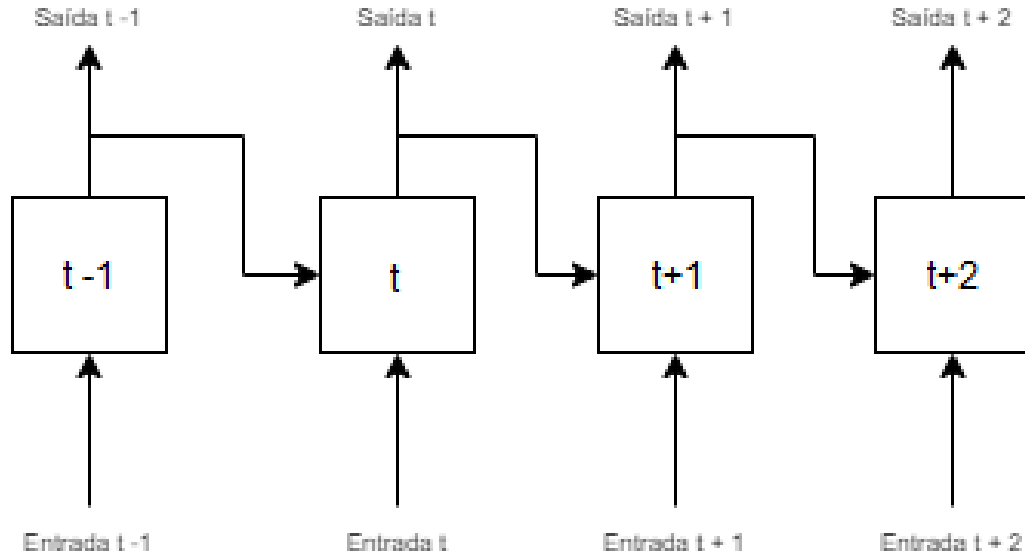


Figura 3.6: Arquitetura de uma camada recorrente

Uma característica vantajosa para a pesquisa realizada neste trabalho é que muitas das tomadas de decisão no mercado financeiro funcionam de forma similar a descrita acima. Para a tomada de decisão de compra e de venda de um certo ativo, o preço atual e o histórico de preço são levados em consideração. Em outras áreas isso também pode ser notado, como no reconhecimento de linguagem natural [Graves et al., 2008], ou na geração automática de músicas [Eck and Schmidhuber, 2002].

3.1.4 Long Short-Term Memory (LSTM)

Um grande problema encontrado pelas camadas recorrentes é o *vanishing gradient problem*. Este problema faz com que as camadas não consigam guardar informações muito antigas, dando um peso muito maior às informações mais atuais. Esse problema se assemelha muito ao problema do gradiente do *backpropagation*, quando as redes neurais possuem muitas camadas.

Com objetivo de resolver o *vanishing gradient problem*, em 1997 a *Long Short-Term Memory* (LSTM) foi apresentada por [Schmidhuber and Hochreiter, 1997]. A estrutura proposta está mostrada na Figura 3.7

Onde:

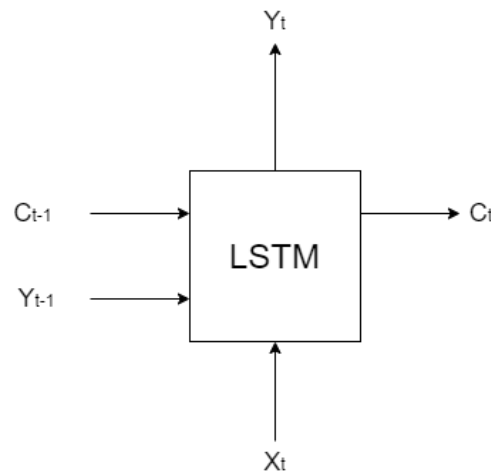


Figura 3.7: Célula LSTM

- X_t é o vetor de entrada de dados para o tempo t ;
- Y_t é o vetor de saída correspondente à entrada de dados para o tempo t ;
- Y_{t-1} é o vetor de entrada de dados para o tempo $t-1$ resultado da iteração da célula anterior;
- C_{t-1} é vetor de entrada de informações de memória de longo prazo para o tempo $t-1$;
- C_t é vetor de saída de informações de memória de longo prazo para o tempo t , resultado do processamento da célula LSTM atual.

O diferencial para essa estrutura é a adição do vetor da entrada C_{t-1} e do vetor de saída C_t . Esses dois componentes permitem que a célula tenha acesso a informações mais antigas, viabilizando a implementação de redes com profundidade sem perderem a efetividade.

Os modelos descritos nesta seção foram utilizados na implementação das estratégias propostas na Seção 4.4.3

3.2 Mercado Financeiro

Nessa Seção são apresentados os conceitos sobre análise técnica e mercado de ações utilizada para o desenvolvimento deste trabalho. De maneira complementar,

os conceitos de análise fundamentalista também serão expostos a fim de facilitar o entendimento sobre alguns trabalhos relacionados descritos na Seção 2.1

3.2.1 Mercado de Ações

De acordo com [Piazza, 2010], uma ação é um título negociável que reflete uma mínima fração de capital social de uma determinada empresa de capital aberto. Empresas de capital aberto permitem que qualquer indivíduo possa adquirir uma pequena parte de sua empresa pelo objetivo de aumento de capital para investimento.

Os compradores desses papéis se tornam sócios dessa empresa. Isto significa que, se a empresa tem lucro, esse lucro também é repassado de forma proporcional a todos os seus acionistas. Porém, caso haja prejuízo na empresa o déficit também é assumido pelos detentores do papel, o que pode resultar na diminuição da sua cota ou na quantia inferior de dividendos.

Uma das formas de se obter lucro adquirindo papéis de empresa é através das participações no lucro descrita acima. Porém existe uma outra forma que está relacionada com a valorização do papel. Caso uma empresa apresente bons fundamentos (lucros recorrentes, boa visão, área de atuação em ascensão, entre outros), boa gestão e comece a expandir seu mercado, existe a possibilidade deste papel (ativo da empresa) aumentar de valor, proporcionando lucro na venda para quem adquiriu o ativo previamente em um valor menor.

Esse lucro pode ser calculado através da Equação 3.1, onde V_{venda} é o valor pelo qual o papel foi vendido, V_{compra} é o valor pelo qual o papel foi comprado, N_{papeis} é a quantidade total de papéis adquiridos, L é o lucro obtido e $D_{taxas_tributos}$ são as taxas cobradas nas operações de mercado de valores.

$$L = ((V_{venda} - V_{compra}) \cdot N_{papeis}) - D_{taxas_tributos} \quad (3.1)$$

Para que essa compra e venda de ativos seja feita de forma rentável, várias abordagens foram desenvolvidas. Algumas dessas abordagens serão mostradas adiante.

3.2.2 Análise Técnica

A análise técnica foca 100% da sua análise na variação do valor de mercado do ativo¹ que se deseja operar e não nos fundamentos da empresa. Essa abordagem se define por

¹algo que tem algum valor comercial, neste trabalho ativos são sinônimos para papéis de uma empresa

um conjunto de ferramentas que possibilitam observar o comportamento de mercado passado com objetivo de prever o comportamento futuro [Debastiani, 2008].

A análise técnica pode ser dividida em dois tipos: 1. análise técnica empírica - baseada em fatos repentinos que ocorrem no mercado que geram oportunidades de compra e venda de ativos, 2. análise técnica estatística - baseada em cálculos estatísticos para a tomada de decisão.

Atualmente, existem inúmeras estratégias de operação na bolsa de valores baseadas na análise técnica, [Debastiani, 2008]. Nesta seção serão mostrados alguns dos conceitos necessários para se entender como a análise técnica funciona.

3.2.2.1 *Candles*

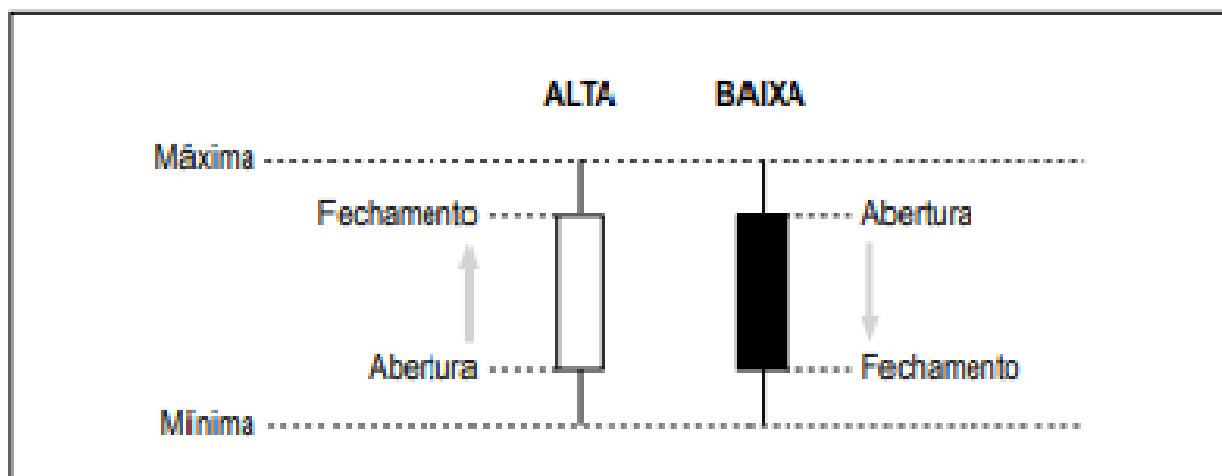
Os gráficos de ações são excelentes ferramentas para realizar análises de mercado e definir quais são os melhores investimentos, de acordo com os cenários apresentados. Nesse contexto, o gráfico de *candles* ou *candlestick* tem um papel de destaque na hora de auxiliar o *trader* em suas decisões.

Um *candle* corresponde a uma figura com formato retangular e vertical, que identifica, de maneira padronizada, os valores de fechamento e de abertura de determinado ativo negociado no mercado financeiro. Nos extremos do gráfico, podem ser formadas linhas que ultrapassam a figura e servem para apontar os preços máximos (acima do retângulo) e mínimos (abaixo do retângulo).

Candles são formas ilustrativas de se apresentar a variação de um determinado ativo em qualquer período de tempo. Segundo [Debastiani, 2007] o *candles* é formado por quatro partes principais:

1. Preço de abertura: preço pelo qual foi fechado o primeiro negócio dentro do tempo estipulado;
2. Preço de fechamento: o preço pelo qual foi fechado o último negócio dentro do tempo estipulado;
3. Preço máximo; o maior preço pelo qual um negócio foi fechado dentro do tempo estipulado;
4. Preço mínimo; o menor preço pelo qual um negócio foi fechado dentro do tempo estipulado.

Como mostra a Figura 3.8, um *candle* é construído a partir de dois elementos principais: 1. corpo - representado pela área retangular que geralmente se localiza no centro e o 2. pavio - representado pelas linhas verticais acima e abaixo do corpo.

Figura 3.8: Formação de *candles*.

Na Figura 3.8 também são mostradas as duas formações de *candles* mais comuns. O *candle* de alta - acontece quando o preço de abertura é menor que o preço de fechamento, representando pelo *candle* sem preenchimento. O *candle* de baixa - ocorre quando o preço de abertura é maior que o preço de fechamento, representando pelo *candle* com preenchimento. Também podem ser encontradas representações de *candles* com cores, onde o *candle* de alta é representado pela cor azul e o *candle* de baixa pela cor vermelha.

3.2.2.2 Padrões de *Candles*

Os padrões de *candles* são formações específicas de um conjunto *candles* que geralmente significam a presença de um acontecimento recorrente (também chamados de reversões de tendências) [Debastiani, 2008]. Esses padrões funcionam como sinais na hora da tomada de decisão no mercado financeiro. Abaixo estão alguns dos principais padrões de *candles* apresentados por [Leonel and de Oliveira Neto, 2016].

3.2.2.3 Martelo e Martelo Invertido

Este padrão é formado quando o pavio de um *candle* é duas vezes maior que o seu corpo. Quando o pavio está para baixo chama-se de martelo e quando o pavio está para cima chama-se de martelo invertido, conforme apresentado na Figura 3.9a.

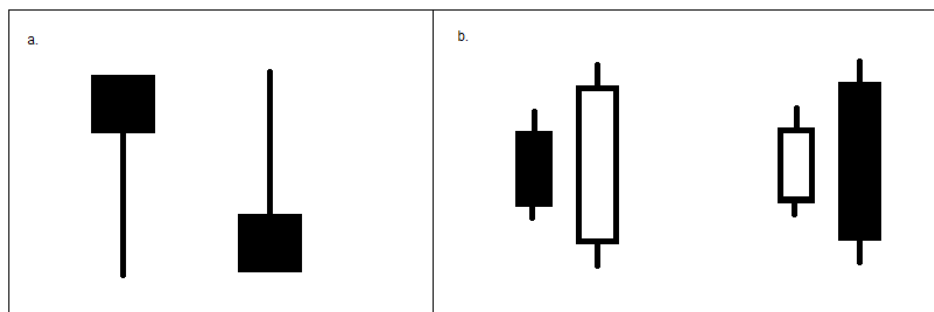


Figura 3.9: Martelo e Engolfos de alta e baixa

3.2.2.4 Engolfo de alta e de baixa

Para a identificação de engolfos são necessários dois *candles*. Engolfo é caracterizado quando primeiro *candle* tem seu corpo completamente coberto pelo corpo do segundo *candle*. Quando o primeiro *candle* é de baixa e o segundo *candle* é de alta, temos um engolfo de alta. Quando o primeiro *candle* é de alta e o segundo *candle* é de baixa, temos o engolfo de baixa. Os engolfos de alta e baixa estão representados na Figura 3.9b.

3.2.3 Análise Gráfica

Uma das formas mais comuns de se operar utilizando a análise técnica é através da análise gráfica. A análise gráfica utiliza gráficos formados por vários *candles*, explicados na seção anterior, conforme mostrado na Figura 3.10.

A Figura 3.10 apresenta um gráfico de *candle* em que no eixo y temos os valores do respectivo ativo analisado e no eixo x nós temos a variação de tempo. A variação pode ser ajustada para períodos longos como semanas ou períodos curtos de até 1 minuto.

A partir desse gráfico podemos introduzir vários conceitos importantes dentro da análise técnica, como os conceitos de fundos e topos.

Os topos e fundos são reconhecidos por pontos extremos no gráfico. Um topo é caracterizado por um ponto de máxima de um determinado período de tempo. Por exemplo, a máxima de uma ação em um determinado dia é um topo. De forma análoga podemos interpretar um fundo. Um fundo se apresenta como um ponto de mínima em um determinado período de tempo. Fundos e topos estão ilustrados na Figura 3.11.

A partir destes conceitos conseguimos perceber no gráfico movimentos caracterís-

Figura 3.10: Gráfico de *candles*

ticos dentro dos padrões da análise técnica. A partir desses padrões é possível visualizar tendências de um gráfico que ajudam na hora da tomada de decisão. Existem 3 tipos de tendências: tendências de altas, tendências de baixas e tendências horizontais (laterais), conforme mostrado na Figura 3.12.

Na Figura 3.12a vemos uma série de *candles* que apresentam sempre topos mais altos e fundos mais altos, caracterizando assim uma tendência de alta. Já na Figura 3.12b é possível caracterizar uma tendência horizontal pela consistência nos valores, dentro de um determinado limiar superior e inferior. Na Figura 3.12c é possível observar que os *candles* estão sempre formando topos e fundos mais baixos em sequência, caracterizando assim uma tendência de baixa .

3.2.3.1 Indicadores de Mercado

Esta seção apresenta quatro indicadores de análise que são comumente utilizado para a obtenção de resultados nas negociações utilizando análise gráfica. Várias estratégias fazem uso destes indicadores para determinar os possíveis melhores momentos de compra e venda de ativos.

Todos os indicadores a seguir podem ser utilizados para se criar estratégias para comprar e vender ativos na bolsa de valores, porém para este trabalho somente o

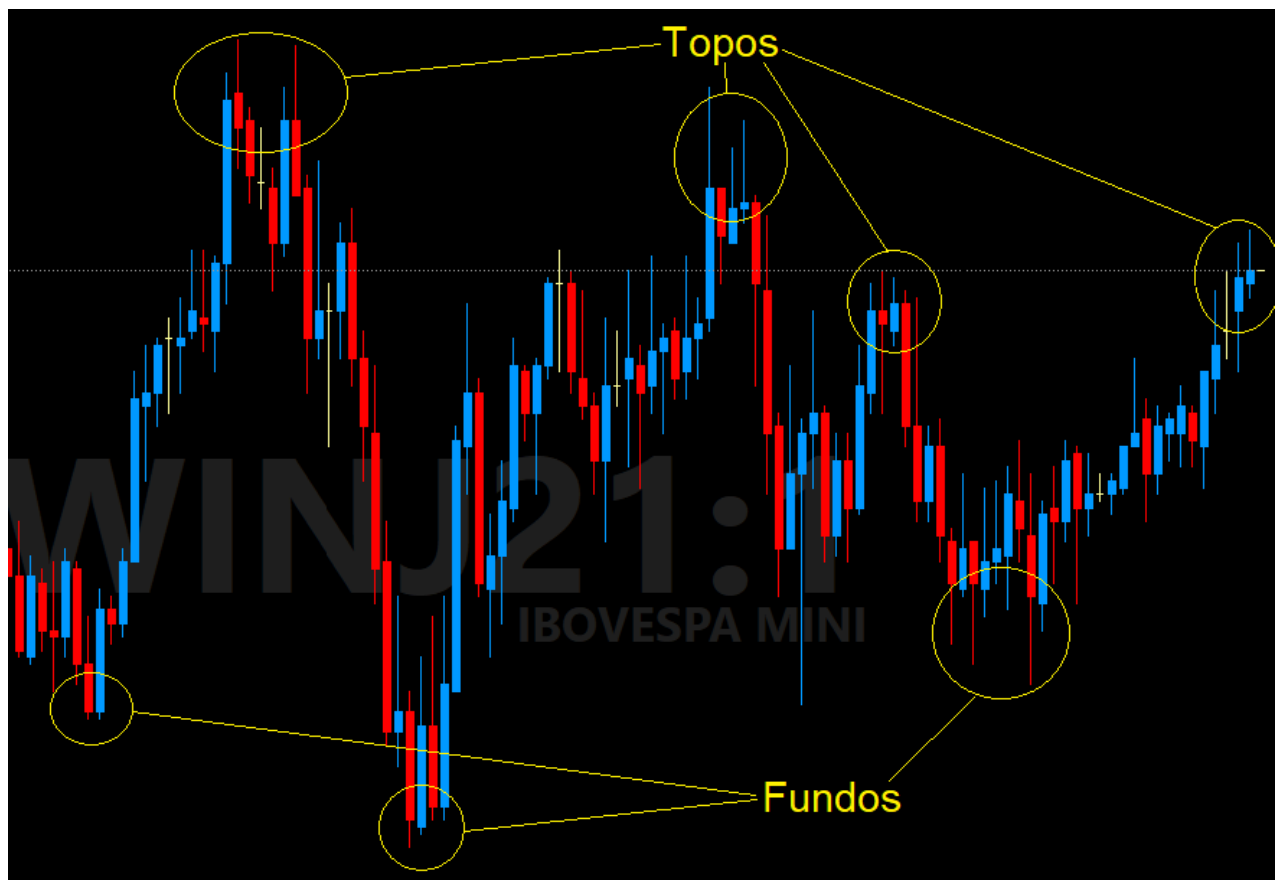


Figura 3.11: Exemplos de topos e fundos

indicador de medias móveis foi utilizado.

3.2.3.2 Média Móveis Convencionais

Este indicador é constituído por um conjunto de valores presentes em um determinado período do gráfico. A cada novo valor adicionado a esse intervalo de tempo, o valor mais antigo é retirado. Médias móveis auxiliam principalmente na representação de tendências de forma mais clara.

Existem diferentes modelos de média móveis convencionais segundo [Hansun and Kristanda, 2017]: média móvel simples - que é a média simples de todos os valores de um determinado intervalo; média móvel ponderada - onde é dado um peso maior para os valores mais atuais sobre os valores mais antigos; e a média móvel exponencial - onde é realizada a adição de um peso decrescentes nos valores mais antigos do intervalo de tempo.

Na Figura 3.13 está representada em verde a média móvel simples, em amarelo a média móvel exponencial e em azul claro a média móvel ponderada.



Figura 3.12: Formação de tendências.

3.2.3.3 RSI

Relative Strength Index (RSI) é um indicador criado por [Wilder, 1978] que visa comparar a força de uma tendência baseado na variação dos seus preços de cada fechamento. o RSI é calculado pela fórmula abaixo, apresentada por [Nugroho et al., 2014]. Onde RS é a media de uma quantidade X de *candles* de alta dividido pela média de X *candles* de baixa.

$$RSI = 100 - 100\left(\frac{1}{1 + RS}\right)$$

Na Figura 3.14, é mostrado o gráfico do RSI, onde as tendências estão sendo apresentadas pelas linhas amarelas, quanto mais vertical for a linha mais forte será a tendência.

O indicador RSI é mais comumente utilizado em conjunto com o gráfico do ativo, ficando sobreposto ao gráfico ou na parte inferior como mostrado na Figura 3.15.

3.2.3.4 Bandas de Bollinger

Este é um indicador técnico que consiste de três linhas traçadas no gráfico de preço: uma baixa, uma média e uma alta. A linha superior é a média dos valores de máximas dos candles. A linha inferior é a média dos valores de mínima dos *candles*. A linha mediana é a média simples entre os valores das outras duas linhas, mostrando assim a volatilidade atual do gráfico [Prasetijo et al., 2017].

Na Figura 3.16, estão representadas em verde as bandas de bollinger. Quanto mais próximas estão as linhas superiores e inferiores menos volátil está o ativo. Quanto mais distantes estão as linhas superiores e inferiores mais volátil está o ativo.

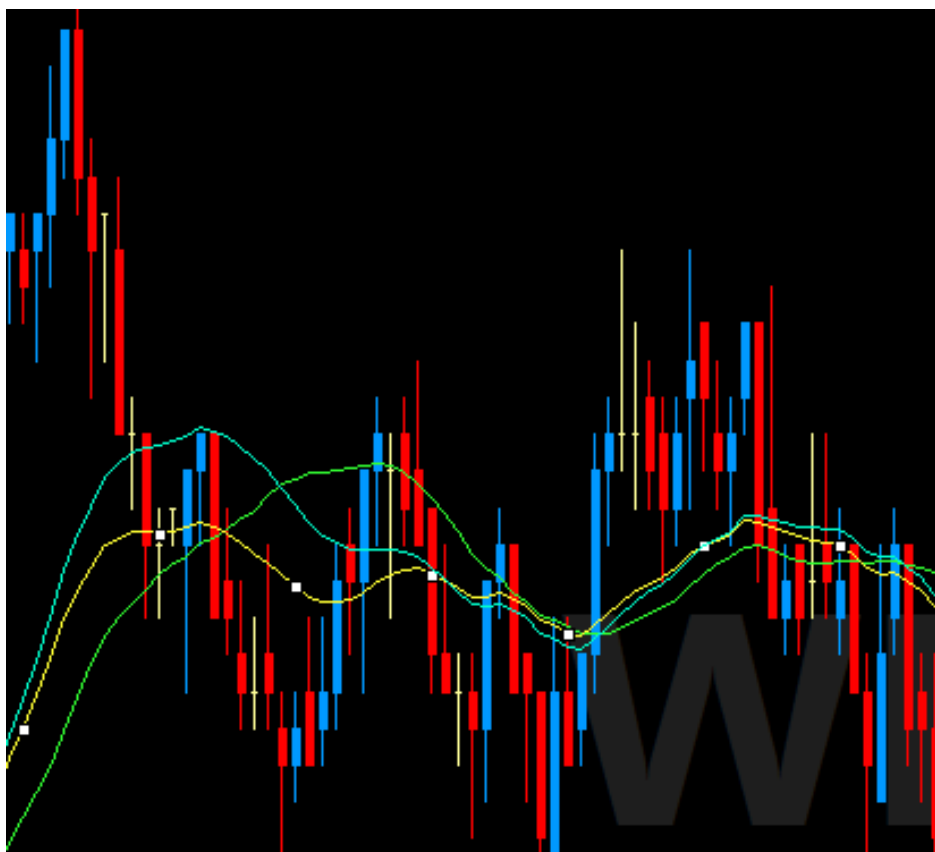


Figura 3.13: Exemplo de aplicação de médias móveis.

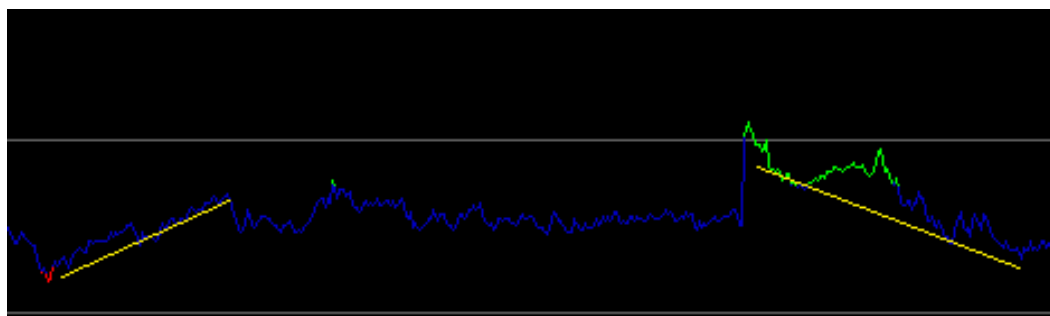


Figura 3.14: Exemplo RSI

3.2.4 Análise Fundamentalista

De acordo com [Marca and Antunes, 2017], a *análise fundamentalista* se define pelo método de entender e estudar os principais fatores econômico-financeiros que influenciam uma determinada empresa. A partir desses fatores é possível entender quais afetam diretamente o desempenho dessa empresa e, por consequência, o seu valor de mercado.

Para os investidores que seguem a análise fundamentalista, vários fatores são leva-



Figura 3.15: Exemplo RSI



Figura 3.16: Exemplo de bandas de bollinger

dos em consideração para se determinar o nível de risco de investimento, alguns destes fatores estão citados a seguir. Para o desenvolvimento deste trabalho somente a análise técnica foi utilizada, os conceitos apresentados a seguir auxiliam no entendimento de alguns trabalhos relacionados.

3.2.4.1 Balanço Patrimonial

De acordo com [Bächtold, 2011], o balanço patrimonial de uma empresa é uma representação estática, sintética e ordenada do patrimônio da empresa. Este é um documento que descreve todos os bens de uma empresa assim como os direitos e as obrigações.

Nesse balanço estão apresentadas todas as informações a respeito da origem dos recursos que a empresa utiliza, o capital próprio (capital provindo dos sócios da empresa), capital de terceiros (capital que não provem dos sócios) e o destino dos recursos da empresa.

A partir desses dados várias contas patrimoniais podem ser feitas, como por exemplo:

- Contas de ativos: somatório de todos os bens e os direitos da empresa;
- Contas do passivo: somatório de todas as obrigações e do patrimônio líquido da empresa;
- Demonstração de resultados: Lucro gerado pela empresa;
- Plano de contas: Conjunto de todas as contas da empresa.

3.2.4.2 Macroeconomia

De acordo com [Kobori, 2019], todas as empresas estão sujeitas a variações baseadas na política e na economia global. O ambiente macroeconômico é responsável por uma grande parcela do valor de mercado dos ativos. Assim como o preço de uma moeda e seu câmbio, o ambiente macroeconômico pode até ditar o preço de produtos na prateleira dos supermercados. É a partir dos indicadores macroeconômicos que toda a pirâmide econômica é baseada.

3.2.4.3 Ambiente Setorial

Segundo [Kobori, 2019], ao entender o ambiente macroeconômico é possível entender como está o ambiente competitivo do setor onde a empresa alvo se encontra.

Um setor é caracterizado por um grupo de empresas que atua produzindo ou fornecendo bens e produtos similares para um mesmo público de consumidores. Segundo [Kobori, 2019], analisar esse ambiente setorial é avaliar como se está crescendo esse setor em relação ao mercado. Isto é atingido observando alguns aspectos:

- Taxa de crescimento do setor em comparação com o PIB (Produto Interno Bruto);

- Nível de protecionismo com relação a possíveis concorrentes externos;
- Fiscalização e regulação;
- Impacto de futuras tecnologias neste setor.

3.2.4.4 Ambiente Empresarial

Segundo [Kobori, 2019], o ambiente empresarial e a qualidade da gestão são de extrema importância. São considerados na análise do ambiente empresarial os seguintes tópicos:

- Vantagens e desvantagens em relação as empresas do mesmo setor;
- Nível de inovação;
- Motivação de seus clientes e colaboradores;
- Nível de qualificação e experiencia dos gestores;

Nesse capítulo foram apresentados conceitos sobre redes neurais e mercado financeiro que foram utilizados para o desenvolvimento das estratégias de compra e venda de ativos e para a elaboração da metodologia que foi adotada. Foram adicionalmente apresentados conceitos sobre análise fundamentalista objetivando facilitar o entendimento de alguns trabalhos apresentados na Seção 2.1.

Capítulo 4

Metodologia e Arquitetura Proposta

Neste capítulo é apresentada a metodologia adotada para o desenvolvimento deste trabalho e o pré-processamento realizado na base de dados utilizada para o treinamento dos modelos.

4.1 Metodologia

Identificar as estratégias mais adequadas para ativos distintos é uma tarefa complexa, tendo em vista que o mercado de valores é um dos mercados de mais difícil previsão existentes [Atiah and Helbig, 2018], [Yong et al., 2015]. Por esse motivo as etapas dessa metodologia estão focadas em facilitar essa identificação. O objetivo dessas etapas é encontrar para quais ativos e/ou momentos gráficos os modelos apresentam melhores resultados.

Para realizar a análise proposta, as seis etapas a seguir foram definidas:

1. Seleção e implementação das estratégias;
2. Extração de dados;
3. Rotulação dos dados;
4. Treino dos modelos utilizados pelas estratégias;
5. Testes das estratégias.
6. Análise de resultados.

4.2 Detalhamento das Etapas da Metodologia

Na primeira etapa, foram selecionadas sete estratégias para implementação, as quais atenderam aos seguintes critérios:

- Variedade e características principais de cada estratégia: estratégias que apresentassem melhores resultados para diferentes momentos gráficos;
- Melhor abordagem para implementação: estratégias de fácil implementação e com facilidade para serem testados;

Finalizada a implementação das estratégias, foi iniciado o pré-processamento dos dados. Os dados que estão em formato mostrado na Seção 5.1 foram transformados para o formato de *candles* (explicados previamente na Seção 3.2.2.1). O objetivo dessa transformação é simplificar e padronizar os dados de treino dos modelos utilizados pelas estratégias.

Após a etapa de extração, os dados passam por um processo de rotulação, abordado com mais detalhes na seção 4.3. O objetivo desse processo é identificar a melhor ação a ser tomada para cada conjunto de dados. Em seguida, os dados estão prontos para a etapa de treino e testes dos modelos que foram utilizados pelas estratégias.

Nessa etapa o treino foi executado com os dados rotulados referentes dos principais ativos da bolsa de valores brasileira. O objetivo desta etapa é identificar quais estratégias desempenham melhor em cada um dos ativos e/ou momentos gráficos.

Para o cálculo da precisão a seguinte equação foi utilizada:

$$preciso = \left(\frac{acertos_total}{acertos_total + erros_total} \right)$$

A partir de uma análise preliminar os resultados obtidos durante os treinos, eventuais ajustes foram realizados nas implementações das estratégias. Essa análise tem foco nos seguintes pontos:

- Estratégias com resultados parecidos: estratégias que tomam decisões parecidas para os mesmos momentos gráficos;
- Perfil dos momentos gráficos: características dominantes nos momentos gráficos nos quais determinadas estratégias obtém bons resultados.

A etapa de teste foi repetida com objetivo de melhorar a acurácia dos modelos. Essa melhoria foi obtida através do ajuste de parâmetros dos modelos, implementação de modelos diferentes, troca dos avaliadores de desempenho, retreino do modelo, entre outros.

4.3 Aplicação dos Rótulos

Os rótulos foram criados baseados nos dados dos gráficos diários do ativo e na adoção de parâmetros associados ao período de tempo e operação a ser realizada (compra, venda ou espera). Para o exemplo descrito a seguir, foi escolhida uma janela futura máxima de *candles* de dez *candles* e um ganho alvo de duzentos pontos.

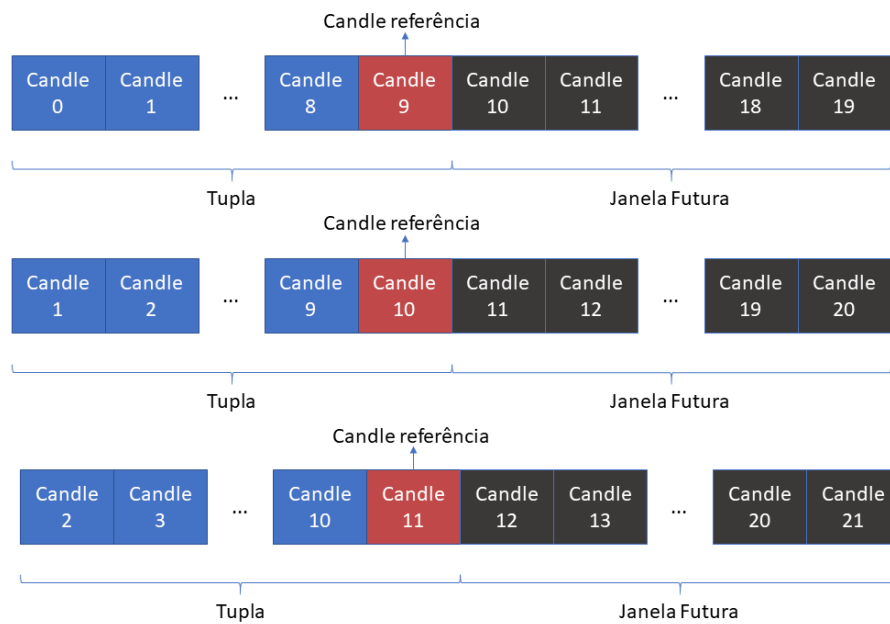


Figura 4.1: Dados de *candles* formados pelo conjunto de dados.

A estratégia da janela futura funciona a partir do processamento dos próximos dez *candles* de cada tupla das amostras, como mostra na Figura 4.1, subtraindo o menor e o maior valor do *candle* referência. O resultado é comparado com o valor de ganho alvo utilizando. A partir dessa informação é possível atribuir a ação de venda, compra ou espera para o rótulo, como mostrada na Figura 4.1.

Note que o *candle* de referência, destacado em vermelho na Figura 4.1, é sempre o último *candle* da tupla onde é aplicado o rótulo.

Na Figura 4.2 é apresentado um exemplo de janelas futuras possíveis para cada rótulo neste exemplo admitiu-se que cada tupla possui quatro *candles*, que o ganho alvo é de cinco unidades e que a janela futura é de três *candles*. Note que para o rótulo de espera não existe a possibilidade de se obter o ganho alvo.

Abertura	Alta	Baixa	Fechamento
45	47,5	44,3	45,2
45,5	46,8	45	45
45	49,5	44,7	45
44	46,2	42,1	44
Candle referencia	44,5	46	44

Abertura	Alta	Baixa	Fechamento
45	48	44,3	45,2
45,5	46,8	45	45
45	49,5	44,7	45

Abertura	Alta	Baixa	Fechamento
45	47,5	44	45,2
45,5	46,8	45	45
45	44	44,7	45

Abertura	Alta	Baixa	Fechamento
45	47,5	39	45,2
45,5	46,8	45	45
45	45	44,7	45

Figura 4.2: Exemplo de rótulos possíveis

4.4 Estratégias

Foram implementadas estratégias que operam através da implementação de diferentes modelos, com a expectativa de obter raciais de decisão não relacionados. O objetivo esperado de cada estratégia é atuar em diferentes momentos gráficos de forma consistente, independente do ativo. A seguir serão apresentadas as estratégias desenvolvidas para esta etapa.

4.4.1 Estratégia aleatória

Esta estratégia foi criada com objetivo de se estabelecer um *baseline*. Sua utilização é feita comparando o seu desempenho com o desempenho das outras estratégias criadas.

Sua premissa básica é a de gerar uma saída aleatória, independentemente da entrada de dados, dentre as três possíveis (compra, venda e espera) descritas na seção 4.3.

4.4.2 Estratégia de cruzamento de médias móveis

Foi escolhida uma abordagem de cruzamento de médias móveis, (apresentado na sub seção 3.2.3.2), com objetivo de atuar em momentos gráficos que apresentem reversões de tendências (momentos gráficos em que uma tendência termina e se inicia outra). Foram escolhidas médias móveis de dois períodos distintos, uma média curta de período 10,

onde são avaliados 10 minutos passados para o cálculo da média e outra mais longa de período 45, onde são avaliados 45 minutos passados para o cálculo da média.



Figura 4.3: Exemplo de média móvel com cruzamento para baixo e para cima.

Na Figura 4.3 está sendo exemplificado o modo de operação dessa estratégia. Quando as médias se cruzam com orientação para baixo há expectativa que ocorra uma queda, sinalizando uma ação de venda. Quando as médias se cruzam com a orientação para cima, há expectativa que ocorra uma alta, sinalizando uma ação de compra.

4.4.3 Estratégias utilizando aprendizado de máquina

Para as estratégias baseadas em aprendizado de máquina, foram desenvolvidos modelos com profundidades e complexidades diferentes. Esses modelos são descritos a seguir:

1. Para o primeiro modelo foi criada uma rede com uma camada densa de dimensão 256 para entrada, duas camadas densas de dimensão 256, uma camada densa de dimensão 128, três camadas densas de dimensão 64, uma camada densa de dimensão 32 e uma camada densa de dimensão 3 que servirá de saída;

2. Para o segundo modelo foram adicionadas camadas de *Dropout*¹ com valor igual a 20%, escolhido de forma empírica, entre as camadas do modelo 1.
3. Para o terceiro modelo foi escolhida a rede LeNet5[Wei et al., 2019];
4. Para o quarto modelo foi escolhida a rede Resnet18[He et al., 2016]
5. Para o quinto modelo foi escolhida a rede ResNet34[He et al., 2016]

O objetivo da escolha desses modelos é fazer um levantamento inicial do grau de complexidade dos padrões possivelmente existentes nos dados. Identificado o modelo mais adequado, será possível direcionar futuras experimentações para ajustes finos ou outros modelos mais adequados.

O método de criação dos dois primeiros modelos foi empírico. O racional destas escolhas é avaliar se modelos simples são capazes de obter bons resultados.

Para as três estratégias restantes, foram escolhidos modelos com camadas de convolução em sua arquitetura. Outros trabalhos encontrados na literatura relacionada ao tema demonstram a eficácia de redes convolucionais para a aplicação no mercado financeiro, [Korczak and Hemes, 2017] [Wang et al., 2018].

Neste capítulo foi apresentada e detalhada a metodologia adotada nesta dissertação. Adicionalmente, foram detalhadas as etapas do processo de tratamento inicial dos dados e as estratégias implementadas para a realização dos experimentos.

¹https://keras.io/api/layers/regularization_layers/dropout/

Capítulo 5

Análise de Resultados

Neste capítulo são apresentados os resultados obtidos a partir da realização dos experimentos conduzidos para esta dissertação. São apresentados os testes realizados, seus objetivos e o ambiente utilizado para o desenvolvimento. Também são apresentadas informações adicionais sobre os dados utilizados e como eles foram manipulados.

5.1 Experimentos Realizados

O objetivo dos experimentos é encontrar os tempos gráficos nos quais cada estratégia apresenta melhores resultados. Para isso cada estratégia será testada com todos os ativos disponíveis na base de dados.

Para este trabalho os dados utilizados foram gentilmente cedidos pelo professor Carlos Grossi, docente da USP - Universidade de São Paulo Campus de São Carlos.

A base de dados disponibilizada contém informações diárias de transações feitas da B3 ¹, (Brasil, Bolsa, Balcão) Bolsa de valores brasileira. Foram utilizados os arquivos de dados referentes os dias 14/05/2020 a 29/05/2020.

A base de dados se encontra dividida em 12 arquivos compactados em formato .dat somando 31GB de tamanho total. Dentro da base de dados foram extraídos os valores de negociações de 139 ativos da bolsa de valores. A lista completa está disponível no Anexo A.

Para a extração dos dados foram utilizadas as bibliotecas os ¹, pandas ² e re ³ do python. Um exemplo do processo de extração será apresentado a seguir utilizando dados do mini-índice WINM20.

¹http://www.b3.com.br/pt_br/

¹<https://docs.python.org/3/library/os.html>

²<https://pandas.pydata.org/>

³<https://docs.python.org/3/library/re.html>

WINM20 (Mini índice) é o contrato futuro do índice Bovespa. Este, por sua vez, é uma carteira com um conjunto da maioria das ações que compõem a bolsa brasileira (B3).

No conjunto de dados disponíveis, foram buscadas as linhas que continham as informações de GQT (*Get Quote Trade*) que mostram os negócios realizados no dia para um determinado ativo. Esta informação pode ser encontrada nos arquivos que foram disponibilizados seguindo o seguinte formato de string "[ativo]: [operação]:[horário_do_negócio]:[preço]:[corretora_comprou]:[corretora_vendeu]:[quantidade]:[identificador_do_negócio]:[identificador_requisição]". Um exemplo desse formato de string para o WINM20 é mostrado abaixo:

```
1589457637.767022:V:WINM20:A:090031:77520:1982:1982:1:10:0:V
```

Desta string a seguinte informação é extraída: às 09:00:31 da manhã foi realizada uma compra/venda no mini-índice de um valor de 77520.

A partir das strings em formato GQT, os dados foram transformados para o formato de *candles* apresentados na seção 3.2. Os intervalos criados foram de um minuto para o ativo em questão, com objetivo de obter a maior quantidade de *candles* possível. A partir de uma ou mais linhas os dados podem ser transformados em uma lista de quatro colunas mostrada na Figura 5.1 que representa um *candle*.

Open	High	Low	Close
77820	77950	77800	77880

Figura 5.1: Dados de candles formados pelo database.

Após o processo de extração, os dados estão prontos para o processo de aplicação dos *labels* descrito na seção 4.3. As quantidades detalhadas de cada *label* por ativo estão apresentadas no Anexo B.

Segundo a seção 4.3, para que a extração de dados seja realizada, um valor de ganho deve ser pré-estabelecido. Porém, como os ativos tem valores e variações diferentes, um valor de ganho deve ser encontrado para cada ativo. Por esse motivo, foi criado um algoritmo para a verificação da base de dados e definição do valor de ganho de cada ativo, de forma que a divisão dos *labels* seja balanceada. Os valores de ganho encontrados para cada ativo também podem ser encontrados no Anexo B.

Para a implementação do processo de treino foram utilizados *notebooks* feitos em python. Esses *notebooks*⁴ foram executados no ambiente Jupyter⁵. Este ambiente foi escolhido por causa da sua facilidade de configuração e necessidade de se rodar os

⁴<https://jupyter.org/>

⁵<https://jupyter.org/>

experimentos localmente. A leitura dos dados foi realizada na biblioteca Pandas⁶ por causa da sua facilidade em ler arquivos em formato .csv

Para os testes iniciais foi escolhido um limiar de 25% das amostras para teste utilizando a biblioteca sklearn⁷ que se destaca pelas suas ferramentas simples e eficientes de manipulação de dados. Toda a implementação dos modelos foi realizada utilizando a biblioteca keras⁸ conhecida por ser uma das bibliotecas mais utilizadas para estudos direcionados ao aprendizado de máquina.

Para a plataforma de treino e teste foi utilizada uma máquina com um processador Ryzen 7 1700 com 16GB de memória ram e uma placa de video 1070 ti de 16GB de memória ram. O sistema operacional é o windows 10 Pro.

5.2 Resultados Obtidos

Todas as estratégias foram treinadas e testadas utilizando os 139 ativos extraídos da base de dados disponível. Os quatro ativos que obtiveram as maiores precisões para cada estratégia serão apresentados a seguir. Primeiramente serão apresentados os resultados das estratégias baseados na estratégia aleatória e no cruzamento de médias móveis respectivamente. Após estes serão apresentados os resultados das estratégias baseadas em redes neurais.

5.2.1 Estratégia R

A Figura 5.2 apresenta os ativos que obtiveram os melhores resultados para a estratégia aleatória, chamaremos essa de estratégia R. Os valores de precisão foram de 0.361 para TGMA3, 0.393 para CYRE3, 0.395 para SBSP3 e 0.398 para GRND3. Para os quatro ativos, a estratégia R teve melhores resultados em operações de *buy*.

Os ativos da Figura 5.2 apresentam em seus gráficos uma clara tendência de alta, com exceção do ativo de TGMA3 que apresenta uma lateralização após as primeiras 800 amostras.

Na Tabela 5.1 estão discriminadas as quantidades de acertos e erros para a estratégia R, bem como a precisão para cada uma das operações possíveis.

Como mostrado na Tabela 5.1, para nenhuma das operações a estratégia R conseguiu obter resultados acima de 50%, seus resultados ficaram todos próximos a 30%. Resultado este que já era esperando tendo em vista que se trata de uma estratégia

⁶<https://pandas.pydata.org/>

⁷<https://scikit-learn.org/stable/>

⁸https://www.tensorflow.org/api_docs/python/tf/keras

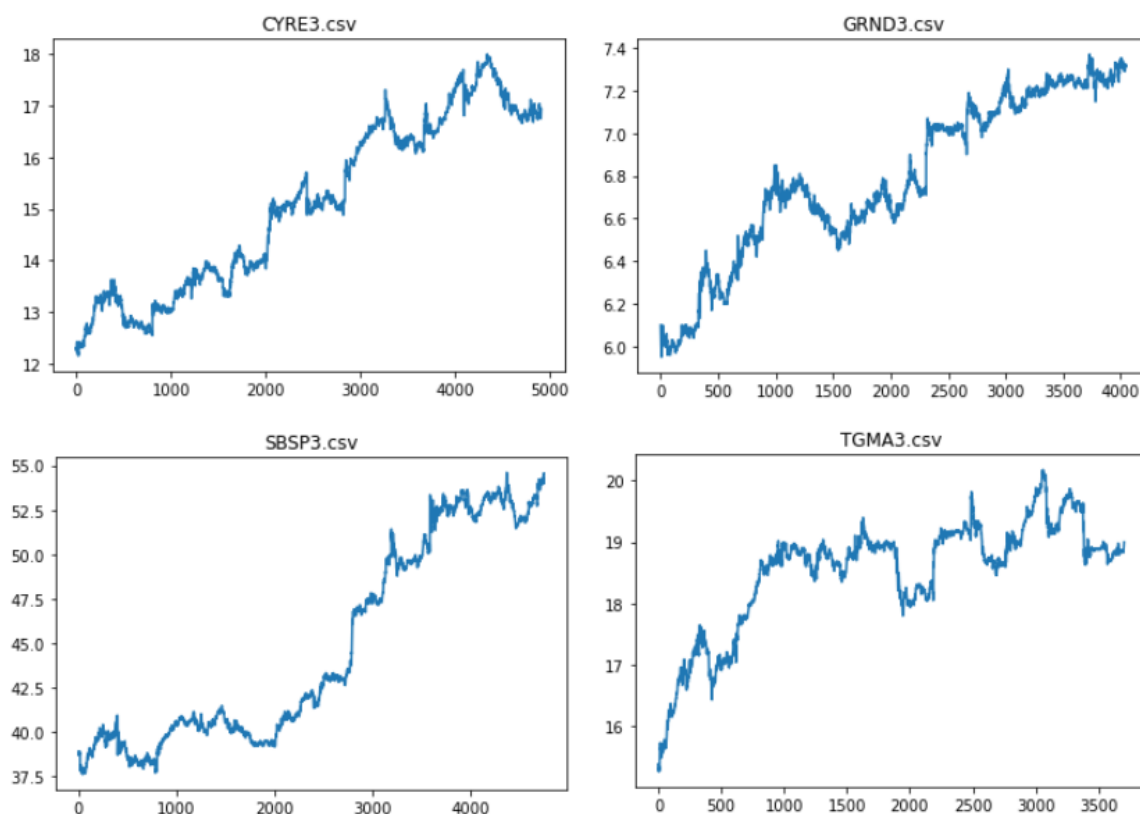


Figura 5.2: Melhores ativos para a estratégia R.

Ativos	Hold			Buy			Sell			Precisão Média
	Acertos	Erros	Precisão	Acertos	Erros	Precisão	Acertos	Erros	Precisão	
CYRE3	411	1274	0,243	629	961	0,395	576	1014	0,361	0,333
GRND3	398	937	0,298	499	753	0,398	448	960	0,318	0,338
SBSP3	452	1106	0,290	632	973	0,393	517	1021	0,336	0,339
TGMA3	368	846	0,303	444	784	0,361	383	834	0,314	0,326

Tabela 5.1: Resumo dos melhores ativos para estratégia R

aleatória. Os resultados da estratégia R para todos os ativos podem ser consultados no Anexo C.

5.2.2 Estratégia M

A Figura 5.3 apresenta os ativos que obtiveram os melhores resultados para a estratégia de cruzamento de médias móveis, chamaremos essa de estratégia M. Os valores de precisão foram de 0.8881 para TCSA3, 0.5449 para CIEL3, 0.5071 para STBP3 e 0.4871 para HBOR3, todos para operações de hold.

Os ativos da Figura 5.3 apresentam momentos bem variados. Para CIEL3 pode-se identificar uma tendência de alta seguida de uma tendência de baixa e seguida de

uma alta novamente. Para STBP3 pode-se identificar uma tendência de alta seguida de uma lateralização seguida de uma alta novamente. Para TCSA3 apresenta uma lateralização inicial seguida de uma alta, adicionalmente, percebe-se que o ativo teve poucas negociações pelo seu baixo nível de discretização. O ativo HBOR3 apresenta uma tendência de alta contínua com vários topos e fundos bem definidos.

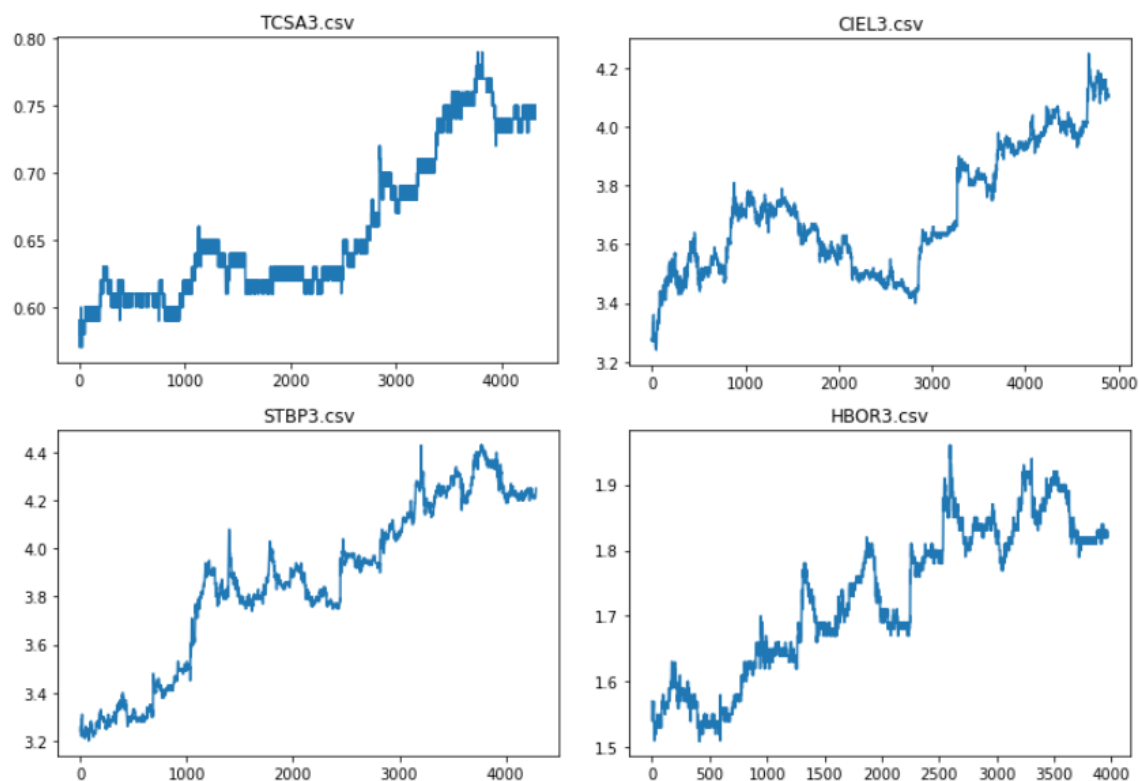


Figura 5.3: Melhores ativos para a estratégia M.

Na Tabela 5.2 estão discriminadas as quantidades de acertos e erros para a estratégia M, bem como a precisão para cada uma das operações possíveis.

Ativos	Hold			Buy			Sell			Precisão Média
	Acertos	Erros	Precisão	Acertos	Erros	Precisão	Acertos	Erros	Precisão	
TCSA3	3270	412	0,888	17	275	0,058	11	282	0,037	0,327
CIEL3	2502	2089	0,544	28	95	0,222	24	98	0,196	0,321
STBP3	2058	2000	0,507	26	64	0,288	27	63	0,3	0,365
HBOR3	1788	1882	0,487	33	93	0,262	31	94	0,248	0,332

Tabela 5.2: Resumo dos melhores ativos para estratégia M

Para a estratégia M pode-se perceber um grande número de operações de *hold* e poucas tentativas de compra e venda de ativos. Adicionalmente vale destacar que dois dos seus quatro melhores ativos são empresas de incorporação imobiliária (HBOR3

e TCSA3). Os resultados da estratégia M para todos os ativos podem ser consultados no Anexo D.

5.2.3 Estratégia DD

Na Figura 5.4 estão apresentados os ativos que obtiveram melhores resultados para o modelo baseado em redes densas com camadas de *dropout*, chamaremos essa de estratégia DD. Os valores de precisão foram de 0.601 para VVAR3, 0.5625 para LIGT3, 0.5333 para USIM5 e 0.5616 para EMBR3, todos em operações de compra.

Os ativos da Figura 5.4 apresentam em seus gráficos uma clara tendência de alta com exceção do ativo de EMBR3 que apresenta uma lateralização nas primeiras 4000 amostras. Outra característica relevante é que todos os ativos apresentam algum momento de topo bem definidos e isolados.

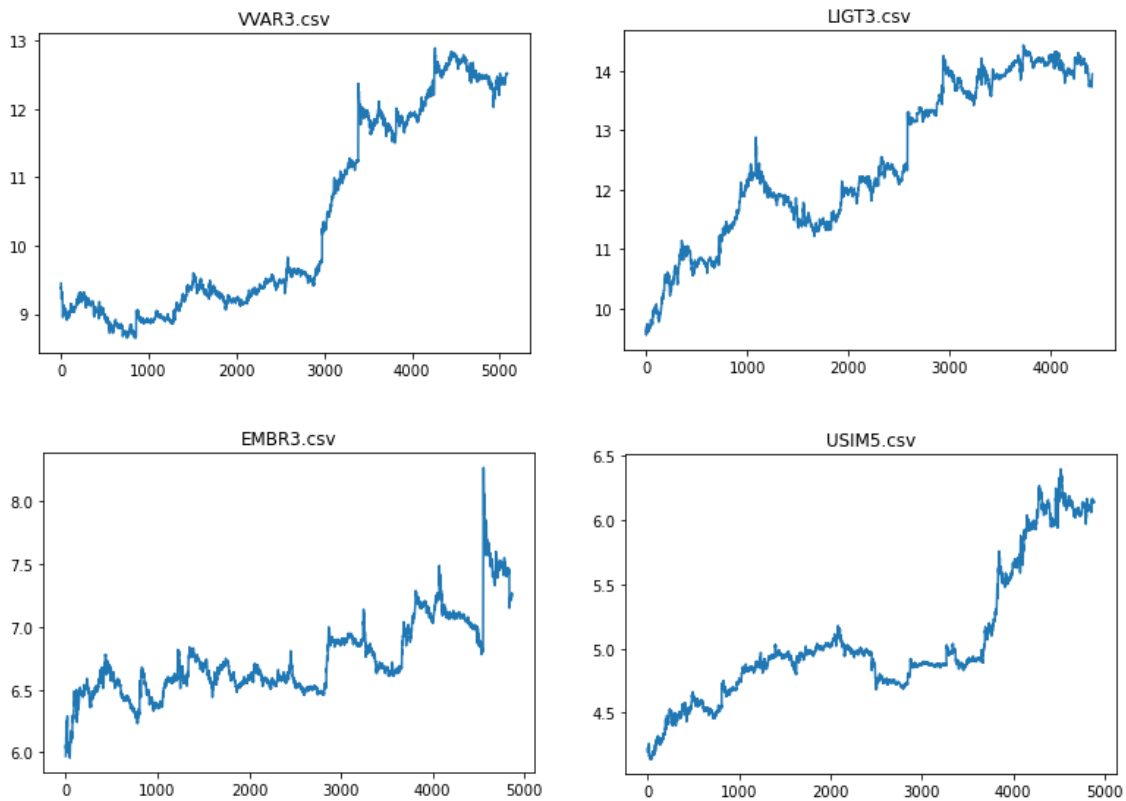


Figura 5.4: Melhores ativos para a estratégia DD.

Na Tabela 5.3 estão discriminadas as quantidades de acertos e erros para a estratégia DD, bem como a precisão para cada uma das operações possíveis.

Pode-se perceber que a estratégia DD realizou poucas operações de *buy* quando comparadas às operações de *hold* e de *sell*, porém essa foi a que apresentou os melhores

Ativos	Hold			Buy			Sell			Precisão Média
	Acertos	Erros	Precisão	Acertos	Erros	Precisão	Acertos	Erros	Precisão	
VVAR3	1373	1600	0,461	116	77	0,601	754	1147	0,396	0,486
LIGT3	1495	2714	0,355	63	49	0,562	19	53	0,264	0,393
EMBR3	2065	2132	0,492	41	32	0,561	276	298	0,481	0,511
USIM5	1905	1504	0,559	160	140	0,533	551	608	0,475	0,522

Tabela 5.3: Resumo dos melhores ativos para estratégia DD

resultados. Percebeu-se que, duas das quatro empresas apresentadas na tabela são do ramo logístico (VVAR3 e USIM5). Os resultados da estratégia DD para todos os ativos podem ser consultados no Anexo E.

5.2.4 Estratégia R18

Na Figura 5.5 estão apresentados os ativos que obtiveram melhores resultados para a estratégia com modelo baseado na arquitetura ResNet18, chamaremos essa de estratégia R18. Os valores de precisão foram de 0.6315 para GOAU4, 0.625 para GGBR4 em operações de venda e 0.875 para SMT03 e 0.6585 para PETR4 em operações de compra.

Dentre os ativos apresentados na Figura 5.5 algumas características podem ser notadas, como por exemplo os gráficos de GOUA4, GGBR4 e PETR4 são muito similares o que indica que a estratégia R18 encontrou algum padrão para ambos. Já o gráfico de SMT03 apresenta três momentos uma leve tendência de alta, uma abrupta alta e uma leve tendência de baixa.

Na Tabela 5.4 estão discriminadas as quantidades de acertos e erros para a estratégia R18, bem como a precisão para cada uma das operações possíveis.

Ativos	Hold			Buy			Sell			Precisão Média
	Acertos	Erros	Precisão	Acertos	Erros	Precisão	Acertos	Erros	Precisão	
GOAU4	1381	1366	0,502	825	1214	0,405	12	7	0,631	0,513
GGBR4	1136	1314	0,463	1021	1438	0,415	5	3	0,625	0,501
SMT03	140	202	0,409	7	1	0,875	1292	2534	0,337	0,540
PETR4	2086	2943	0,414	54	28	0,658	0	0	0	0,536

Tabela 5.4: Resumo dos melhores ativos para estratégia R18

A estratégia R18 apresentou seus melhores resultados em empresas do ramo de commodities. Suas tentativas de compra e venda foram poucas porém eficientes, como mostra a Tabela 5.4. A precisão média para todos os ativos ultrapassa os 50%. Os resultados da estratégia R18 para todos os ativos podem ser consultados no Anexo F.

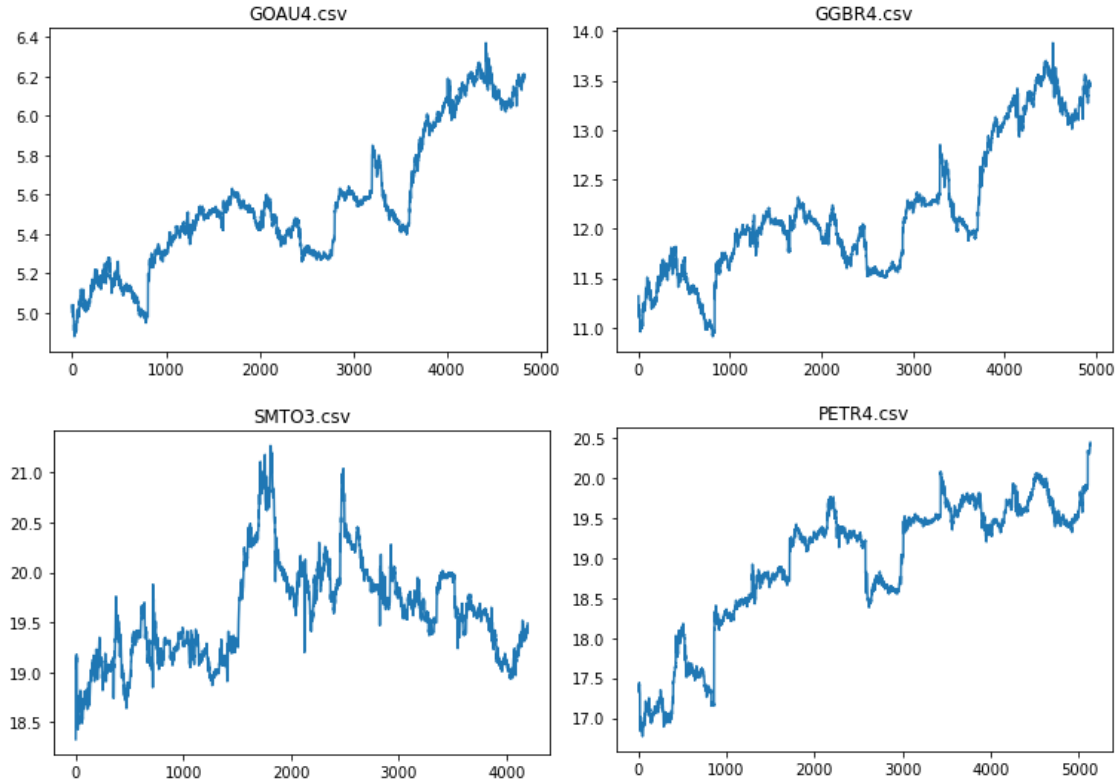


Figura 5.5: Melhores ativos para a estratégia R18.

5.2.5 Estratégia D

Na Figura 5.6 estão apresentados os ativos que obtiveram melhores resultados para a estratégia com modelo somente em camadas densas, chamaremos essa de estratégia D. Os valores de precisão foram de 0.7142 para ITUB4 para operações de venda e 0.7166 para EMBR3, 0.6332 para BBDC4 e 0.6330 para GFSA3 para operações de compra.

Para este conjunto de ativos pode-se perceber que ITUB4 é o único que apresenta, dentro de seu gráfico, um período com uma clara tendência de baixa e os outros apresentam tendências de alta e alguns momentos de lateralização.

Na Tabela 5.5 estão discriminadas as quantidades de acertos e erros para a estratégia D, bem como a precisão para cada uma das operações possíveis.

Pode-se perceber que seus melhores resultados de *buy* e *sell* são com baixa quantidade de tentativas, destacando a quantidade de vendas para o ativo ITUB4, sendo somente sete porém acertando cinco delas. Observou-se também que dois dos seus quatro melhores ativos são do setor bancário (ITUB4 e BBDC4). Os resultados da estratégia D para todos os ativos podem ser consultados no Anexo G.

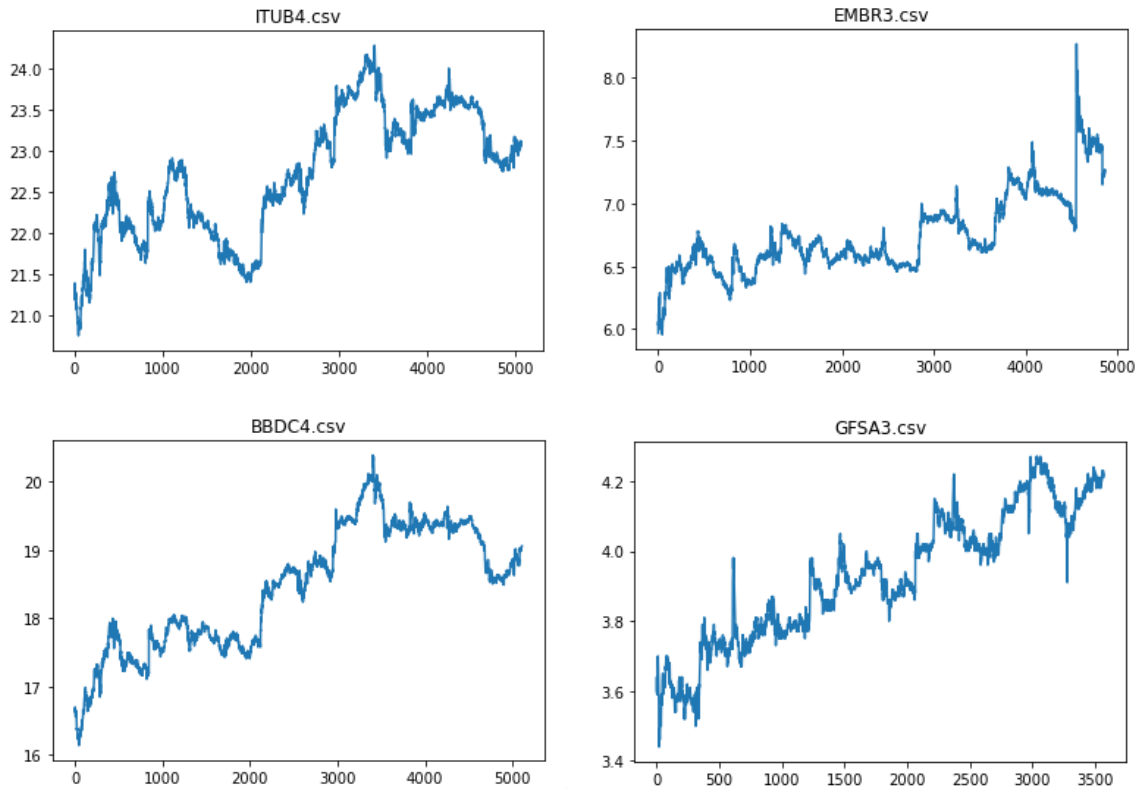


Figura 5.6: Melhores ativos para a estratégia D.

Ativos	Hold			Buy			Sell			Precisão Média
	Acertos	Erros	Precisão	Acertos	Erros	Precisão	Acertos	Erros	Precisão	
ITUB4	1091	2019	0,351	763	1167	0,395	5	2	0,714	0,487
EMBR3	2063	2073	0,498	43	17	0,716	315	333	0,486	0,566
BBDC4	665	1071	0,383	183	106	0,633	1083	1979	0,353	0,456
GFSA3	1608	1833	0,467	69	40	0,633	0	0	0	0,55

Tabela 5.5: Resumo dos melhores ativos para estratégia D

5.2.6 Estratégia L5

Na Figura 5.7 estão apresentados os ativos que obtiveram melhores resultados para a estratégia com modelo baseado na arquitetura LeNet5, chamaremos essa de estratégia L5. Os valores de precisão foram de 0.8333 para ENAT3, 0.6235 para DTEX3, 0.6034 para BBDC4 e 0.5350 para TGMA3, todas para operações de compra.

Os quatro ativos apresentam tendências de alta seguido de uma lateralização. No gráfico de BBDC3 isso acontece em dois momentos, primeiramente nas amostras de 0 a 2000 e depois nas amostras de 2000 a 4000.

Na Tabela 5.6 estão discriminadas as quantidades de acertos e erros para a estratégia L5, bem como a precisão para cada uma das operações possíveis.

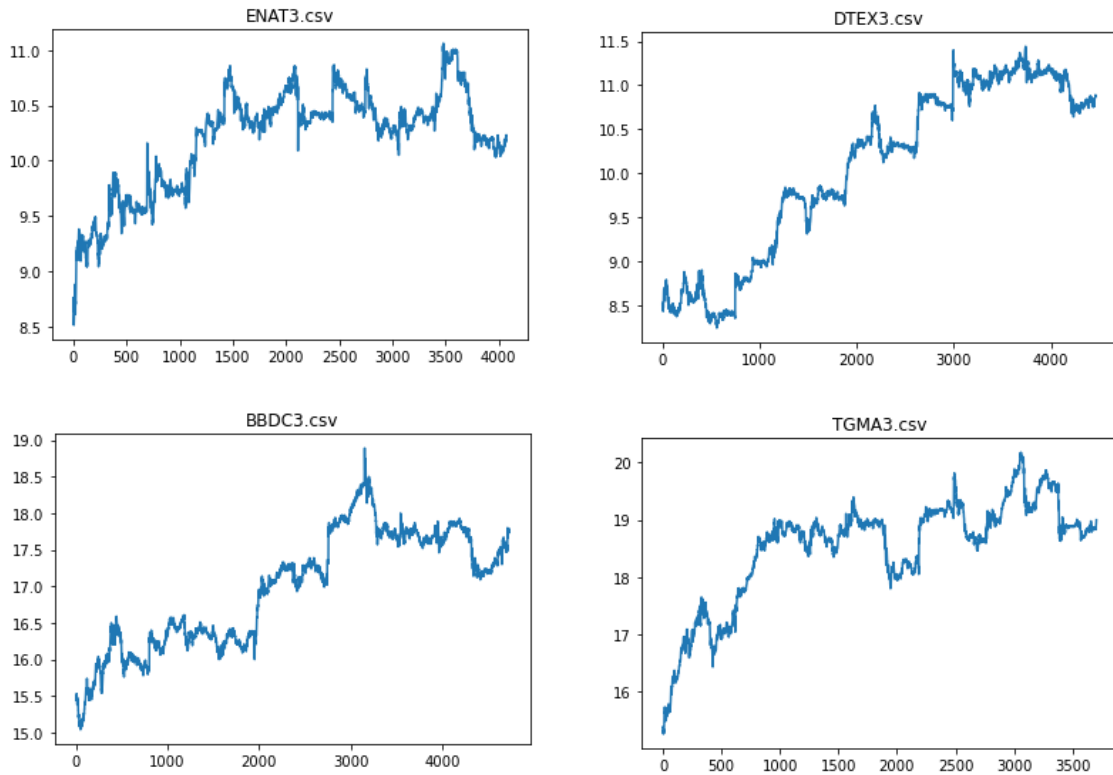


Figura 5.7: Melhores ativos para a estratégia L5.

Ativos	Hold			Buy			Sell			Precisão Média
	Acertos	Erros	Precisão	Acertos	Erros	Precisão	Acertos	Erros	Precisão	
ENAT3	1422	2627	0,351	5	1	0,833	0	0	0	0,592
DTEX3	1577	2781	0,361	53	32	0,623	0	0	0	0,492
BBDC3	1620	2864	0,361	140	92	0,603	0	0	0	0,482
TGMA3	1116	1856	0,375	382	332	0,535	0	0	0	0,455

Tabela 5.6: Resumo dos melhores ativos para estratégia L5

Para os melhores ativos da estratégia L5 notou-se que a operação de *sell* não foi executada em nenhum momento, sendo executados somente operações de *hold* e de *buy*. Percebeu-se tbm que a sua maior precisão se deu no ativo ENAT3 com apenas seis tentativas de *buy*, porém acertando em cinco delas. Os resultados da estratégia L5 para todos os ativos podem ser consultados no Anexo H.

5.2.7 Estratégia R34

Na Figura 5.8 estão apresentados os ativos que obtiveram melhores resultados para a estratégia com modelo baseado na arquitetura ResNet34, chamaremos essa de estratégia R34. Os valores de precisão foram de 0.6086 para BBDC3 em o perações de venda e 1.0 para BRSR6, 1.0 para BIDI11 e 1.0 para HBOR3 em operações de compra.

Para o conjunto de ativos da estratégia R34, nota-se que todos apresentam uma tendência de alta e seus maiores picos ficam próximos da amostra 3000.

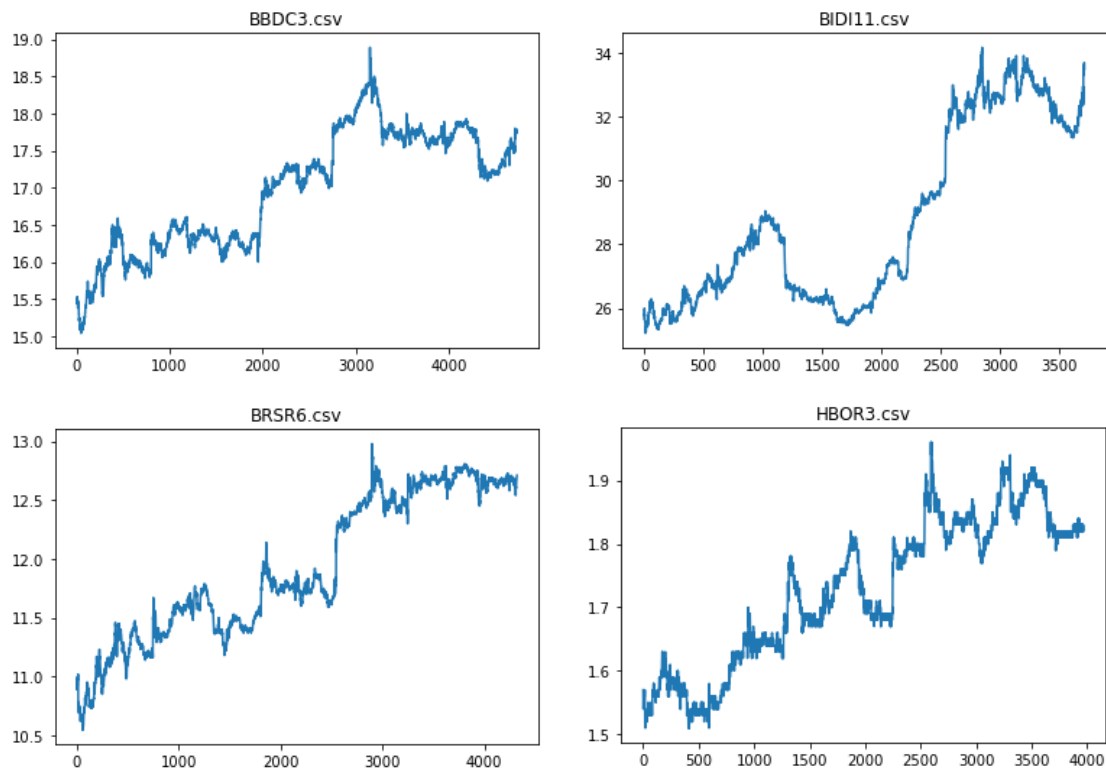


Figura 5.8: Melhores ativos para a Estratégia R34.

Na Tabela 5.7 estão discriminadas as quantidades de acertos e erros para a estratégia R34, bem como a precisão para cada uma das operações possíveis.

Ativos	Hold			Buy			Sell			Precisão Média
	Acertos	Erros	Precisão	Acertos	Erros	Precisão	Acertos	Erros	Precisão	
BBDC3	1375	2223	0,382	485	587	0,452	28	18	0,608	0,481
BIDI11	1313	2380	0,355	1	0	1,0	0	0	0	0,677
BRSR6	1332	2602	0,338	5	0	1,0	141	219	0,392	0,576
HBOR3	2061	1883	0,523	2	0	1,0	0	0	0	0,761

Tabela 5.7: Resumo dos melhores ativos para estratégia R34

A estratégia R34 apresentou 100% de precisão para três dos seus quatro melhores ativos em operações de *buy* porém sua quantidade de tentativas foi baixa, como mostra na Tabela 5.7. Destaca-se também que a estratégia não fez operações de *sell* para os ativos BIDI11 e HBOR3. Adicionalmente, notou-se que três dos quatro ativos na tabela são de empresas do setor bancário (BBDC3, BRSR6 e BIDI11). Os resultados da estratégia R34 para todos os ativos podem ser consultados no Anexo I.

5.3 Considerações Sobre os Resultados

O objetivo dos experimentos foi alcançado, dado que, todas as estratégias obtiveram resultados superiores a 50% para ativos diferentes.

Dentre os resultados obtidos algumas características podem ser destacadas. A estratégia R foi a que obteve piores resultados, porém os seus valores de precisão já eram esperados, tendo em vista que ela é baseada em uma estratégia aleatória.

As estratégias apresentaram precisões acima de 50% para vários ativos diferentes, mostrando que elas tem a possibilidade operar de uma maneira complementar. Pode-se notar que alguns estratégias foram naturalmente boas para um certo nicho de ativos, como é o caso, por exemplo, das estratégias R34 e R18 que obtiveram bons resultados nos ramos de bancos e commodities respectivamente.

Outro fato que reforça essa possibilidade de utilização complementar das estratégias ocorre com as estratégias L5 e R34 onde conseguiram bons desempenhos para um mesmo ativo (BBDC3), porém para operações diferentes, sendo um para venda e um para compra, respectivamente. O mesmo ocorre para as estratégias M e R34 para o ativo HBOR3 onde uma tem a operação de espera e outra a operação de compra, respectivamente.

Melhorias e testes utilizando parâmetros diferentes podem ser realizados com objetivo de evitar que as estratégias realizem poucas operações. Parâmetros como lucro baseado no ganho e na quantidade de operações também podem ser utilizados objetivando maior variedade para as estratégias.

Neste capítulo foram apresentados os resultados de todos os experimentos conduzidos bem como o detalhamento dos melhores desempenhos de cada estratégia.

Capítulo 6

Conclusão e Trabalhos Futuros

Neste capítulo será apresentada a conclusão deste trabalho e serão listados propostas para futuros estudos, com o objetivo de dar prosseguimento a esse trabalho, conforme a seguir:

6.1 Conclusão

Nesse trabalho foram implementadas sete estratégias diferentes para operar no mercado financeiro na compra e venda de ativos. Mostrou-se os ativos que obtiveram os melhores desempenhos de cada estratégia para 139 ativos da bolsa de valores brasileira. Foram apresentadas descrições e similaridades sobre os ativos de destaque de cada estratégia.

Os resultados dos experimentos indicaram que todas as estratégias podem ser vantajosas quando utilizadas nos ativos certos e para as operações corretas. Foi verificado que para a estratégia R não existiram quaisquer momentos gráficos ou ativos que essa alcançasse acima de 40% de acurácia, resultado este que já era esperado tendo em vista que é baseada em uma estratégia randômica.

Observou-se também que a estratégia L5 deve ser utilizada para compra de ativos e não para a venda, considerando que a estratégia não realizou nenhuma venda dentre os seus quatro melhores resultados. Para as estratégias D e DD, a mesma ação é válida pois sete dos seus oito melhores ativos foram para operações de compra.

Para a estratégia M, a ação de *hold* é a mais indicada, pois para operações de *buy* e *sell* a estratégia não conseguiu alcançar acima de 50% de acurácia para nenhum dos ativos. Com relação a estratégia R18 ocorreu um equilíbrio entre as operações de *buy* e de *sell*.

A estratégia R34 apresentou o resultado mais relevante das estratégias implementadas. Sua respectiva acurácia alcançou 100% para três dos seus quatro melhores ativos

para ações de *buy*. Somado a isso, para esses mesmos ativos, a estratégia fez poucas operações de *buy* e não apresentou nenhum erro nelas, o que indica que o modelo de redes neurais conseguiu encontrar algum padrão para essa ação dentro desses ativos.

Para essa dissertação, o objetivo de encontrar os melhores ativos para cada uma das estratégias foi alcançado. Este trabalho ainda abre outras possibilidades de estudos, como a implementação de um seletor de estratégias que as usaria de forma complementar e automática. Ou ainda ajustes de parâmetros dos modelos utilizados a fim de atingir acurácias acima de 50% para outros ativos, entre outras propostas.

6.2 Trabalhos Futuros

A partir do estudo realizado sugerem-se os seguintes tópicos para estudos futuros:

1. Aumento da base de dados: Como foi observado nos gráficos dos ativos do Capítulo 5 a bolsa estava passando por um período de alta. Experimentos podem ser conduzidos com bases de dados em períodos de baixa e períodos de crise, onde a volatilidade dos ativos aumenta. O objetivo seria identificar se as estratégias estariam aptas para comprar e vender nesses períodos ou se novas estratégias seriam necessárias.
2. Implementação do selecionador de estratégias: Como foi mostrado no decorrer desta dissertação, uma única estratégia isolada não é capaz de resolver o problema da compra e venda para todos os ativos. Por esse motivo, a implementação de um selecionador possibilitaria extrair o melhor de cada uma das estratégias implementadas, escolhendo-as para atuar na compra e venda de ativos nos momentos mais adequados.
3. Ajuste de parâmetros para a janela futura: Para este trabalho adotou-se 10 *candles* para a janela e 10 *candles* para a tomada de decisão. Experimentos adotando outros valores para esses parâmetros podem trazer acurácias melhores para os modelos. Este estudo poderá auxiliar na descoberta dos parâmetros ideais para a utilização da estratégia de janela futura.
4. Implementação de outras estratégias para a compra e venda de ativos: Neste trabalho foram implementadas sete estratégias sendo uma delas um *baseline*. O objetivo de novas estratégias é abranger o maior número de ativos com bons resultados, o que facilitaria o funcionamento de um futuro selecionador de estratégias.

Referências Bibliográficas

- [Atiah and Helbig, 2018] Atiah, F. D. and Helbig, M. (2018). Dynamic particle swarm optimization for financial markets. In *2018 IEEE Symposium Series on Computational Intelligence (SSCI)*, pgs. 2337–2344. IEEE.
- [BCB, 2020] BCB, B. C. D. B. (2020). Taxas de juros básicas-histórico. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/controleinflacao/historicotaxasjuros>. Acesso em: 11 de Jan de 2020.
- [Bounds et al., 1988] Bounds, D. G., Lloyd, P. J., Mathew, B. G., and Waddell, G. (1988). A multilayer perceptron network for the diagnosis of low back pain. In *ICNN*, volume 2, pgs. S481–489.
- [Bächtold, 2011] Bächtold, C. (2011). *Contabilidade Básica*.
- [Contreras et al., 2017] Contreras, A. V., Navarro, S., Llanes, A., Muñoz, A., Pérez-Sánchez, H., and Cecilia, J. M. (2017). The forex market as an elastic network model. In *2017 International Conference on Intelligent Environments (IE)*, pgs. 155–156. IEEE.
- [Czekalski et al., 2015] Czekalski, P., Niezabitowski, M., and Styblinski, R. (2015). Ann for forex forecasting and trading. In *2015 20th International Conference on Control Systems and Computer Science*, pgs. 322–328. IEEE.
- [Debastiani, 2007] Debastiani, C. A. (2007). *CANDLESTICK Um método para ampliar lucros na Bolsa de Valores*. 1th edition.
- [Debastiani, 2008] Debastiani, C. A. (2008). *Análise Técnica de Ações: identificando oportunidades de compra e venda*. Novatec Editora.
- [Eck and Schmidhuber, 2002] Eck, D. and Schmidhuber, J. (2002). A first look at music composition using lstm recurrent neural networks. *Istituto Dalle Molle Di Studi Sull Intelligenza Artificiale*, 103:48.

- [Eusuff and Lansey, 2003] Eusuff, M. M. and Lansey, K. E. (2003). Optimization of water distribution network design using the shuffled frog leaping algorithm. *Journal of Water Resources planning and management*, 129(3):210–225.
- [Felsen, 1975] Felsen, J. (1975). Automation of investment analysis. *SIGART Bull.*, (53):12–14.
- [Gardner and Dorling, 1998] Gardner, M. W. and Dorling, S. (1998). Artificial neural networks (the multilayer perceptron)—a review of applications in the atmospheric sciences. *Atmospheric environment*, 32(14-15):2627–2636.
- [Goodfellow et al., 2016] Goodfellow, I., Bengio, Y., and Courville, A. (2016). *Deep Learning*. MIT Press. <http://www.deeplearningbook.org>.
- [Graves et al., 2008] Graves, A., Fernández, S., Liwicki, M., Bunke, H., and Schmidhuber, J. (2008). Unconstrained online handwriting recognition with recurrent neural networks. In *Advances in Neural Information Processing Systems 20, NIPS 2008*.
- [Géron, 2019] Géron, A. (2019). *Hands-on Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and Tensorflow*. O’Reilly Media, Inc., 1005 Gravenstein Highway North, Sebastopol, CA 95472, 2 edition.
- [Hansun and Kristanda, 2017] Hansun, S. and Kristanda, M. B. (2017). Performance analysis of conventional moving average methods in forex forecasting. In *2017 International Conference on Smart Cities, Automation & Intelligent Computing Systems (ICON-SONICS)*, pgs. 11–17. IEEE.
- [He et al., 2016] He, K., Zhang, X., Ren, S., and Sun, J. (2016). Deep residual learning for image recognition. In *Proceedings of the IEEE conference on computer vision and pattern recognition*, pgs. 770–778.
- [Honchar, 2017] Honchar, A. (2017). *Neural networks for algorithmic trading. Correct time serie forecasting + backtesting*. 1th edition.
- [Hubel, 1959] Hubel, D. H. (1959). Single unit activity in striate cortex of unrestrained cats. *The Journal of physiology*, 147(2):226–238.
- [Hubel and Wiesel, 1959] Hubel, D. H. and Wiesel, T. N. (1959). Receptive fields of single neurones in the cat’s striate cortex. *The Journal of physiology*, 148(3):574–591.
- [Kampouridis and Otero, 2017] Kampouridis, M. and Otero, F. E. (2017). Evolving trading strategies using directional changes. *Expert Systems with Applications*, 73:145–160.

- [Kim and Adali, 2002] Kim, T. and Adali, T. (2002). Fully complex multi-layer perceptron network for nonlinear signal processing. *Journal of VLSI signal processing systems for signal, image and video technology*, 32(1):29–43.
- [Kobori, 2019] Kobori, J. (2019). *Análise Fundamentalista: Como obter uma performance superior e constante no mercado de ações*. Alta Books Editora.
- [Korczak and Hemes, 2017] Korczak, J. and Hemes, M. (2017). Deep learning for financial time series forecasting in a-trader system. In *2017 Federated Conference on Computer Science and Information Systems (FedCSIS)*, pgs. 905–912. IEEE.
- [Krizhevsky et al., 2012] Krizhevsky, A., Sutskever, I., and Hinton, G. E. (2012). Imagenet classification with deep convolutional neural networks. *Advances in neural information processing systems*, 25:1097–1105.
- [Krolak et al., 1969] Krolak, P., Berquist, R., Conn, R., and Gilliland, H. (1969). A simulation model for evaluating the effectiveness of various stock market strategies. In *Proceedings of the 6th Annual Design Automation Conference, DAC '69*, pg. 351–356, New York, NY, USA. Association for Computing Machinery.
- [LeCun et al., 2015] LeCun, Y., Bengio, Y., and Hinton, G. (2015). Deep learning. *nature*, 521(7553):436–444.
- [Leonel and de Oliveira Neto, 2016] Leonel, T. M. C. and de Oliveira Neto, O. J. (2016). Eficiência dos padrões altistas de candlesticks na predição da reversão de tendência do preço das ações.
- [Marca and Antunes, 2017] Marca, E. C. and Antunes, A. G. (2017). Mercado de ações e a análise técnica como principal ferramenta dos investidores. *Unoesc & Ciência-ACSA*, 8(1):59–66.
- [Martins et al., 2021] Martins, J. V. G., Gregório, M. P., Baffa, M. d. F. O., and Coelho, A. M. (2021). Classificação da covid-19 em radiografias do tórax utilizando redes neurais profundas e padrões binários locais. *Journal of Health Informatics*, 12.
- [McClelland et al., 1986] McClelland, J. L., Rumelhart, D. E., Group, P. R., et al. (1986). *Parallel distributed processing*, volume 2. MIT press Cambridge, MA.
- [McCulloch and Pitts, 1943] McCulloch, W. S. and Pitts, W. (1943). A logical calculus of the ideas immanent in nervous activity. *The bulletin of mathematical biophysics*, 5(4):115–133.

- [Nugroho et al., 2014] Nugroho, F. S. D., Adj, T. B., and Fauziati, S. (2014). Decision support system for stock trading using multiple indicators decision tree. In *2014 The 1st International Conference on Information Technology, Computer, and Electrical Engineering*, pgs. 291–296. IEEE.
- [Oleg I. Nikonov, 2015] Oleg I. Nikonov, Mariana A. Medvedova, f. P. C. (2015). *Using Committee Machine Method to Forecasting on the FOREX*. 1th edition.
- [Paixão et al., 2005] Paixão, L. A., Pinheiro, R. P., and Chedeak, J. C. S. (2005). Regulação dos investimentos nos fundos de pensão: evolução histórica, tendências recentes e desafios regulatórios. *Revista de Previdência*, 3:35–53.
- [Palsma and Adegboye, 2019] Palsma, J. and Adegboye, A. (2019). Optimising directional changes trading strategies with different algorithms. In *2019 IEEE Congress on Evolutionary Computation (CEC)*, pgs. 3333–3340. IEEE.
- [Piazza, 2010] Piazza, M. C. (2010). *Bem vindo a Bolsa de Valores*. Editora Saraiva, 9 edition.
- [Pinto and Silva, 2012] Pinto, R. M. C. and Silva, J. C. M. (2012). Strategic methods for automated trading in forex. In *2012 12th International Conference on Intelligent Systems Design and Applications (ISDA)*, pgs. 34–39. IEEE.
- [Prasetijo et al., 2017] Prasetijo, A. B., Saputro, T. A., Windasari, I. P., and Windarto, Y. E. (2017). Buy/sell signal detection in stock trading with bollinger bands and parabolic sar. In *Proc. of 2017 4th Int. Conf. on Information Tech., Computer, and Electrical Engineering (ICITACEE)*.
- [Putra et al., 2016] Putra, A. R. P., Permanasari, A. E., and Fauziati, S. (2016). I forex trend prediction technique using multiple indicators and multiple pairs correlations dss: A software design. In *2016 8th International Conference on Information Technology and Electrical Engineering (ICITEE)*, pgs. 1–5. IEEE.
- [Rosenblatt, 1958] Rosenblatt, F. (1958). The perceptron: A probabilistic model for information storage and organization in the brain. *Psychological review*, 65(6):386–408.
- [Schmidhuber and Hochreiter, 1997] Schmidhuber, J. and Hochreiter, S. (1997). Long short-term memory. *Neural Comput*, 9(8):1735–1780.
- [Seng Hansun, 2017] Seng Hansun, M. B. K. (2017). *Performance analysis of conventional moving average methods in Fores forecasting*. 1th edition.

- [Sidehabi et al., 2016] Sidehabi, S. W., Tandingan, S., et al. (2016). Statistical and machine learning approach in forex prediction based on empirical data. In *2016 International Conference on Computational Intelligence and Cybernetics*, pgs. 63–68. IEEE.
- [Souza et al., 2018] Souza, B. A., Menezes, A. A., Figueiredo, C. M., Nakamura, F. G., and Nakamura, E. F. (2018). Detecção de categorias de aspectos utilizando redes neurais profundas em avaliações online. In *Anais do VII Brazilian Workshop on Social Network Analysis and Mining*. SBC.
- [Thu and Xuan, 2018] Thu, T. N. T. and Xuan, V. D. (2018). Using support vector machine in forex predicting. In *2018 IEEE International Conference on Innovative Research and Development (Icird)*, pgs. 1–5. IEEE.
- [Venter and Sobieszczanski-Sobieski, 2003] Venter, G. and Sobieszczanski-Sobieski, J. (2003). Particle swarm optimization. *AIAA journal*, 41(8):1583–1589.
- [Wang et al., 2018] Wang, J., Sun, T., Liu, B., Cao, Y., and Wang, D. (2018). Financial markets prediction with deep learning. In *2018 17th IEEE International Conference on Machine Learning and Applications (ICMLA)*, pgs. 97–104.
- [Wei et al., 2019] Wei, G., Li, G., Zhao, J., and He, A. (2019). Development of a lenet-5 gas identification cnn structure for electronic noses. *Sensors*, 19(1):217.
- [Wilder, 1978] Wilder, J. W. (1978). *New concepts in technical trading systems*. Trend Research.
- [Wu and Lu, 1993] Wu, S.-I. and Lu, R.-P. (1993). Combining artificial neural networks and statistics for stock-market forecasting. In *Proceedings of the 1993 ACM Conference on Computer Science, CSC '93*, pg. 257–264, New York, NY, USA. Association for Computing Machinery.
- [Ying et al., 1971] Ying, C. C., Bromberg, N. B., and Solomon, M. K. (1971). Toward a simulation model of the stock market. In *Proceedings of the 5th Conference on Winter Simulation, WSC '71*, pg. 125–130, New York, NY, USA. Association for Computing Machinery.
- [Yong et al., 2015] Yong, Y. L., Lee, Y., and Ngo, D. (2015). An investigation into the recurring patterns of forex time series data. In *2015 IEEE International Symposium on Robotics and Intelligent Sensors (IRIS)*, pgs. 313–317. IEEE.

- [YOUNG, 1976] YOUNG, P. (1976). Some observations on instrumental variable methods of time-series analysis. *International Journal of Control*, 23(5):593–612.

ANEXO A

1	ABCB4	Banco Abc Brasil
2	ABEV3	Ambev S/A On
3	ALSO3	Aliansce Sonae Shopping Centers
4	ALUP11	Alupar Investimento Sa
5	AMAR3	Lojas Marisa
6	ARZZ3	Arezzo Indústria E Comércio Sa
7	AZUL4	Azul Sa
8	B3SA3	B3 Sa - Brasil Bolsa Balcao
9	BBAS3	Banco Do Brasil Sa
10	BBDC3	Banco Bradesco Sa
11	BBDC4	Banco Bradesco Sa Preference Shares
12	BBSE3	Bb Seguridade
13	BEEF3	Minerva Foods
14	BIDI11	Banco Inter Sa Brazilian Units
15	BIDI4	Banco Inter Sa Preference Shares
16	BKBR3	Bk Brasil Operacao E Assessoria A Restaurantes Sa
17	BPAC11	Banco Btg Pactual Sa Brazilian Units
18	BPAN4	Banco Pan
19	BRAP4	Bradespar Sa Preference Shares
20	BRDT3	Br Distribuidora
21	BRFS3	Brf
22	BRKM5	Braskem Pna N1
23	BRML3	Br Malls Paron Nm
24	BRPR3	Br Properties S.A.
25	BRSR6	Banco Do Estado Do Rio Grande Do Sul B Pref Shs
26	BTOW3	B2W Digital On Es Nm
27	CAML3	Camil Alimentos
28	CCRO3	Grupo Ccr
29	CESP6	Companhia Energetica De Sao Paulo B Pref Shs
30	CIEL3	Cielo
31	CMIG4	Companhia Energetica De Minas Gers Cemig Preference Shares
32	CNT03	Centauro
33	COGN3	Cogna Educação
34	CRFB3	Carrefour Bron Nm
35	CSAN3	Cosan S.A.
36	CSMG3	Companhia De Saneamento De Minas Gerais
37	CSNA3	Companhia Siderúrgica Nacional
38	CVCB3	Cvc Brasil Operadora E Agência De Viagens S.A.
39	CYRE3	Cyrela
40	DIRR3	Direcional
41	DOLM20	Dólar Comercial
42	DTEX3	Duratex S.A.
43	ECOR3	Ecorodovias
44	EGIE3	Engie Brasil
45	ELET3	Centrais Eletricas Brasileiras Sa
46	ELET6	Centrais Eletricas Brasileiras Sa Preference Shares Series B
47	EMBR3	Embraer Sa

48	ENAT3	Enauta Participacoes Sa
49	ENBR3	Energias Br On Nm
50	ENEV3	Eneva
51	EQTL3	Equatorial Energia
52	EVEN3	Even
53	EZTC3	Ez Tec Empreendimentos E Participacoes Sa
54	FLRY3	Fleury
55	GFSA3	Gafisa
56	GGBR4	Gerdau
57	GNDI3	Notre Dame Intermedica Participacoes Sa
58	GOAU4	Metalurgica Gerdau S.A. Preference Shares
59	GOLL4	Gol Linhas Aéreas
60	GRND3	Grendene
61	GUAR3	Guararapes Confeccoes S.A.
62	HAPV3	Hapvida Participacoes E Investimentos Sa
63	HBOR3	Helbor
64	HGTX3	Cia Hering Sa
65	HYPE3	Hypera Pharma
66	IGTA3	Iguatemi Empresa De Shopping Centers
67	INDM20	Ibovespa
68	IRBR3	Irb Brasil Re
69	ITSA4	Itausa Sa Preference Shares
70	ITUB4	Itaú Unibanco
71	JBSS3	Jbs
72	JHSF3	Jhsf
73	JSLG3	Grupo Jsl
74	KLBN11	Klabin Sa Brazilian Units
75	LAME4	Lojas Americanas Sa Preference Shares
76	LCAM3	Locamerica
77	LEVE3	Mahle-Metal Leve Sa
78	LIGT3	Light S/A
79	LINX3	Linx
80	LOGG3	Log Commercial Properties
81	LOGN3	Log-In Logística Intermodal Sa
82	LREN3	Lojas Renner
83	MDIA3	M Dias Branco Sa Ind E Com De Alimentos
84	MEAL3	International Meal Company
85	MGLU3	Magazine Luiza
86	MILS3	Mills Estruturas E Servicos De Engnhr Sa
87	MOVI3	Movida Participacoes Sa
88	MRFG3	Marfrig
89	MRVE3	Mrv
90	MULT3	Multiplan
91	MYPK3	lochpe-Maxion
92	NTCO3	Natura
93	ODPV3	Odontoprev
94	OMGE3	Omega Geração S.A.
95	PARD3	Instituto Hermes Pardini Sa
96	PCAR3	Pao De Acucar-Cbd On N1
97	PETR3	Petroleo Brasileiro Sa Petrobras

98	PETR4	Petroleo Brasileiro Sa Petrobras Preference Shares
99	POMO4	Marcopolo Sa Preference Shares
100	PRI03	Petrorio
101	QUAL3	Qualicorp Consultoria E Corretora De Seguros Sa
102	RADL3	Raiadrogasil
103	RAIL3	Rumo Sa
104	RAPT4	Randon Sa Implementos E Participacoes Preference Shares
105	RENT3	Localiza
106	RLOG3	Cosan Logística S.A
107	SANB11	Banco Santander Brasil
108	SAPR11	Companhia De Saneamento Parana Sanepar Brazilian Units
109	SAPR4	Companhia De Saneamento Parana Sanepar Preference Shares
110	SBSP3	Companhia De Saneamento Básico Do Estado De São Paulo
111	SEER3	Ser Educacional
112	SLCE3	Slc Agrícola Sa
113	SMLS3	Smiles On Nm
114	SMT03	São Martinho
115	STBP3	Santos Brasil
116	SULA11	Sul América Sa
117	SUZB3	Suzano Sa
118	TAEE11	Taesa S.A.
119	TASA4	Taurus Armas Sa Preference Shares
120	TCSA3	Tecnisa
121	TEND3	Construtora Tenda
122	TGMA3	Tegma Gestão Logística
123	TIET11	Aes Tiete E. Cotações
124	TIMP3	Tim Part S/A Nm
125	TOTS3	Totvs
126	TRIS3	Trisul Sa
127	TUPY3	Tupy
128	UGPA3	Grupo Ultra
129	UNIP6	Unipar Participacoes B Pref Shs
130	USIM5	Usinas Siderurgicas De Minas Gerais A Pref Shs
131	VALE3	Vale S.A.
132	VIVT4	Telef Brasil Pn
133	VLID3	Valid
134	VVAR3	Via Varejo
135	WDOM20	Mini Dólar Comercial
136	WEGE3	Weg S.A.
137	WINM20	Mini Ibovespa
138	WIZS3	Wiz Soluções E Corretagem De Seguros S.A.
139	YDUQ3	Yduqs Participacoes Sa

ANEXO B

	Ativos	Ganho	total	Hold	Buy	Sell
1	ABCB4	0.050000000000000001	4006	1179	1445	1382
2	ABEV3	0.040000000000000001	5001	1634	1687	1680
3	ALSO3	0.120000000000000001	4425	1537	1458	1430
4	ALUP11	0.07	3714	1053	1321	1340
5	AMAR3	0.040000000000000001	4421	1280	1675	1466
6	ARZZ3	0.17	3480	1090	1134	1256
7	AZUL4	0.07	4842	1685	1561	1596
8	B3SA3	0.13999999999999999	4948	1622	1771	1555
9	BBAS3	0.100000000000000002	5037	1791	1684	1562
10	BBDC3	0.058000000000000001	4717	1636	1597	1484
11	BBDC4	0.058000000000000001	5088	1613	1797	1678
12	BBSE3	0.07	4675	1380	1642	1653
13	BEEF3	0.058000000000000001	4852	1671	1533	1648
14	BIDI11	0.120000000000000001	3702	1107	1432	1163
15	BIDI4	0.040000000000000001	4012	1203	1477	1332
16	BKBR3	0.060000000000000001	3975	1267	1417	1291
17	BPAC11	0.2	4645	1746	1511	1388
18	BPAN4	0.028000000000000004	4308	1582	1383	1343
19	BRAP4	0.100000000000000002	4601	1588	1554	1459
20	BRDT3	0.100000000000000002	4780	1756	1642	1382
21	BRFS3	0.080000000000000003	4861	1494	1684	1683
22	BRKM5	0.120000000000000001	4697	1529	1490	1678
23	BRML3	0.048000000000000001	4826	1653	1646	1527
24	BRPR3	0.038000000000000006	4396	1663	1376	1357
25	BRSR6	0.038000000000000006	4306	1348	1462	1496
26	BTOW3	0.37	4849	1770	1577	1502
27	CAML3	0.028000000000000004	4089	1301	1422	1366
28	CCRO3	0.060000000000000001	4829	1546	1751	1532
29	CESP6	0.080000000000000003	4182	1309	1453	1420
30	CIEL3	0.020000000000000004	4872	1474	1793	1605
31	CMIG4	0.038000000000000006	4893	1644	1716	1533
32	CNTO3	0.16	4120	1494	1278	1348
33	COGN3	0.028000000000000004	5035	1617	1717	1701
34	CRFB3	0.058000000000000001	4763	1743	1454	1566
35	CSAN3	0.19	4487	1669	1352	1466
36	CSMG3	0.17	4210	1380	1443	1387
37	CSNA3	0.040000000000000001	4873	1656	1621	1596
38	CVCB3	0.080000000000000003	4625	1585	1570	1470
39	CYRE3	0.080000000000000003	4898	1801	1616	1481
40	DIRR3	0.048000000000000001	4002	1299	1491	1212
41	DOLM20	7,019999999999998	5902	1974	1857	2071
42	DTEX3	0.048000000000000001	4443	1594	1458	1391
43	ECOR3	0.050000000000000001	4651	1433	1703	1515
44	EGIE3	0.110000000000000001	4582	1684	1554	1344
45	ELET3	0.120000000000000001	4701	1523	1625	1553
46	ELET6	0.13999999999999999	4605	1619	1562	1424
47	EMBR3	0.030000000000000006	4846	1505	1568	1773

48	ENAT3	0.050000000000000001	4060	1422	1278	1360
49	ENBR3	0.050000000000000001	4548	1447	1547	1554
50	ENEV3	0.102000000000000002	4273	1399	1450	1424
51	EQTL3	0.07	4783	1649	1589	1545
52	EVEN3	0.040000000000000001	3943	1313	1380	1250
53	EZTC3	0.13999999999999999	4463	1438	1575	1450
54	FLRY3	0.07	4675	1492	1641	1542
55	GFS3	0.020015999999999996	3557	1618	1010	929
56	GGBR4	0.050000000000000001	4919	1821	1570	1528
57	GNDI3	0.210000000000000002	4664	1664	1600	1400
58	GOAU4	0.020015999999999996	4807	1857	1575	1375
59	GOLL4	0.060000000000000001	4790	1575	1569	1646
60	GRND3	0.030000000000000006	4030	1523	1338	1169
61	GUAR3	0.07	4226	1407	1474	1345
62	HAPV3	0.17	4537	1346	1667	1524
63	HBOR3	0.010015999999999999	3955	2061	917	977
64	HGT3	0.07	4649	1493	1533	1623
65	HYPE3	0.100000000000000002	4616	1541	1599	1476
66	IGTA3	0.120000000000000001	4479	1383	1552	1544
67	INDM20	150,01999999999999	5898	1866	2127	1905
68	IRBR3	0.040016000000000002	4858	1862	1432	1564
69	ITSA4	0.020000000000000004	5035	1679	1654	1702
70	ITUB4	0.07	5048	1578	1789	1681
71	JBSS3	0.072000000000000004	5004	1684	1703	1617
72	JHSF3	0.020015999999999996	4332	1716	1368	1248
73	JSLG3	0.120000000000000001	3809	1404	1220	1185
74	KLBN11	0.072000000000000004	4903	1671	1559	1673
75	LAME4	0.100000000000000002	4870	1602	1601	1667
76	LCAM3	0.07	4436	1402	1622	1412
77	LEVE3	0.050000000000000001	3757	1054	1530	1173
78	LIGT3	0.07	4399	1600	1381	1418
79	LINX3	0.100000000000000002	4115	1452	1317	1346
80	LOGG3	0.120000000000000001	3224	1246	902	1076
81	LOGN3	0.082000000000000003	3792	1337	1225	1230
82	LREN3	0.16	4905	1790	1666	1449
83	MDIA3	0.110000000000000001	4220	1536	1287	1397
84	MEAL3	0.020015999999999996	4226	2110	1106	1010
85	MGLU3	0.19	4975	1777	1592	1606
86	MILS3	0.038000000000000006	3405	1334	1067	1004
87	MOVI3	0.058000000000000001	4470	1607	1448	1415
88	MRFG3	0.050000000000000001	4837	1553	1584	1700
89	MRVE3	0.07	4659	1524	1610	1525
90	MULT3	0.100000000000000002	4668	1668	1537	1463
91	MYPK3	0.060000000000000001	4221	1418	1497	1306
92	NTCO3	0.15	4779	1729	1490	1560
93	ODPV3	0.040000000000000001	4075	1397	1316	1362
94	OMGE3	0.07	3562	1066	1350	1146
95	PARD3	0.090000000000000002	3208	1258	1037	913
96	PCAR3	0.16	4720	1689	1569	1462
97	PETR3	0.058000000000000001	4909	1714	1623	1572

98	PETR4	0.050000000000000001	5116	1572	1777	1767
99	POMO4	0.010015999999999999	4255	1763	1168	1324
100	PRIO3	0.120000000000000001	4612	1547	1602	1463
101	QUAL3	0.090000000000000002	4630	1721	1467	1442
102	RADL3	0.31	4508	1681	1408	1419
103	RAIL3	0.080000000000000003	4743	1616	1632	1495
104	RAPT4	0.040000000000000001	4321	1309	1475	1537
105	RENT3	0.17	4891	1707	1647	1537
106	RLOG3	0.07	3311	1024	1191	1096
107	SANB11	0.080000000000000003	4611	1524	1564	1523
108	SAPR11	0.080000000000000003	4385	1543	1502	1340
109	SAPR4	0.020000000000000004	3967	1453	1278	1236
110	SBSP3	0.17	4735	1406	1824	1505
111	SEER3	0.080000000000000003	3643	1196	1274	1173
112	SLCE3	0.090000000000000002	4112	1494	1183	1435
113	SMLS3	0.07	4181	1424	1395	1362
114	SMT03	0.080000000000000003	4177	1369	1458	1350
115	STBP3	0.020015999999999996	4272	2304	987	981
116	SULA11	0.17	4579	1708	1480	1391
117	SUZB3	0.15	4973	1790	1480	1703
118	TAEE11	0.058000000000000001	4617	1498	1631	1488
119	TASA4	0.028000000000000004	3116	1235	892	989
120	TCSA3	0.010015999999999999	4302	3878	209	215
121	TEND3	0.100000000000000002	4100	1423	1441	1236
122	TGMA3	0.080000000000000003	3693	1348	1260	1085
123	TIET11	0.030000000000000006	3979	1328	1250	1401
124	TIMP3	0.038000000000000006	4747	1696	1588	1463
125	TOTS3	0.080000000000000003	4739	1662	1532	1545
126	TRIS3	0.040016000000000002	4025	1653	1205	1167
127	TUPY3	0.050000000000000001	3880	1380	1257	1243
128	UGPA3	0.080000000000000003	4801	1750	1554	1497
129	UNIP6	0.120000000000000001	1841	601	643	597
130	USIM5	0.020015999999999996	4868	2098	1406	1364
131	VALE3	0.120000000000000001	5056	1831	1603	1622
132	VIVT4	0.102000000000000002	4641	1529	1658	1454
133	VLID3	0.050000000000000001	3619	1238	1307	1074
134	VVAR3	0.050000000000000001	5067	1853	1549	1665
135	WDOM20	7,020000000000	6370	2219	1947	2204
136	WEGE3	0.120000000000000001	4864	1660	1639	1565
137	WINM20	145,019999999998	6363	1975	2303	2085
138	WIZS3	0.040000000000000001	3859	1410	1262	1187
139	YDUQ3	0.13999999999999999	4659	1544	1524	1591

ANEXO C

Ativos	Hold			Buy			Sell			Acurácia Média
	Acertos	Erros	Acurácia	Acertos	Erros	Acurácia	Acertos	Erros	Acurácia	
ALSO3	446	994	0.3097222222222223	527	969	0.3522727272727273	444	1010	0.30536451169188444	0.3224531537289446
ALUP11	360	823	0.3043110735418428	420	832	0.3354632587859425	437	806	0.3515687851971038	0.3304477058416297
AMAR3	630	870	0.42	446	990	0.31058495821727017	426	1022	0.2941988950276243	0.3415946177482982
ARZZ3	335	825	0.28879310344827586	404	714	0.3613595706618962	455	713	0.3895547945205479	0.34656915621024
AZUL4	515	1079	0.3230865746549561	546	1033	0.34578847371754273	565	1069	0.34577723378212977	0.33821742738487615
B3SA3	490	1158	0.2973300970873786	632	1022	0.38210399032648124	543	1069	0.336848635235732	0.33876090754986393
BBAS3	482	1152	0.29498164014687883	593	1061	0.3585247883917775	569	1145	0.33197199533255545	0.3284928079570706
BBDC3	470	1079	0.30342156229825695	543	1018	0.3478539397821909	514	1058	0.32697201017811706	0.32608250408618833
BBDC4	462	1227	0.27353463587921845	647	1040	0.38352104327208064	573	1104	0.3416815742397138	0.3329124177970043
BBSE3	384	1135	0.25279789335088876	572	996	0.3647959183673469	561	993	0.361003861003861	0.32619922424069886
BEEF3	528	1115	0.3213633597078515	514	1050	0.32864450127877237	594	1016	0.368944099378882	0.33965065345516865
BIDI11	402	815	0.33032046014790467	459	767	0.3743882544861338	366	859	0.2987755102040816	0.3344947416127067
BIDI4	444	895	0.33159073935772965	472	867	0.3525018670649739	426	874	0.32769230769230767	0.3372616380383371
BKBR3	367	994	0.26965466568699487	441	829	0.347244094488189	431	879	0.3290076335877863	0.3153021312543234
BPAC11	485	1116	0.3029356652092442	538	981	0.35418038183015144	491	999	0.3295302013422819	0.3288820827938925
BPAN4	479	945	0.336376404494382	525	919	0.3635734072022161	473	933	0.3364153627311522	0.3454550581425834
BRAP4	493	1064	0.3166345536287733	534	1003	0.34743005855562786	472	1000	0.32065217391304346	0.3282389286991482
BRDT3	448	1143	0.28158390949088624	596	987	0.37650031585596966	516	1056	0.3282442748091603	0.3287761667186721
BRFS3	503	1049	0.3240979381443299	582	1070	0.3523002421307506	577	1045	0.3557336621454994	0.3440439474735266
BRKM5	464	1065	0.30346631785480704	539	1033	0.3428753180661578	618	943	0.395900064061499	0.34741389999415456
BRML3	502	1127	0.3081645181092695	559	979	0.3634590377113134	542	1083	0.33353846153846156	0.3350540057863481
BRPR3	524	960	0.353099730458221	495	988	0.3337828725556305	454	940	0.32568149210903874	0.3375213650409634
BRSR6	415	1058	0.2817379497623897	500	885	0.36101083032490977	517	897	0.36562942008486565	0.33612606672405504
BTOW3	485	1119	0.3023690773067332	567	1051	0.3504326328800989	530	1062	0.33291457286432163	0.32857209435038454
CAML3	394	996	0.28345323741007195	455	876	0.3418482344102179	445	888	0.33383345836459116	0.31971164339496033
CCRO3	466	1140	0.2901618929016189	604	998	0.37702871410736577	547	1039	0.34489281210592687	0.3373611397049705
CESP6	392	972	0.2873900293255132	527	881	0.3742897727272727	500	876	0.3633720930232558	0.3416839650253472
CIEL3	852	745	0.5335003130870382	386	1197	0.24384080859128238	386	1270	0.23309178743961353	0.336810969705978
CMIG4	453	1145	0.2834793491864831	564	1078	0.34348355663824603	517	1102	0.3193329215565164	0.31543194246041517
CNTO3	432	917	0.3202372127501853	447	920	0.3269934162399415	466	904	0.34014598540145985	0.3291255381305289
COGN3	492	1188	0.29285714285714287	555	1070	0.3415384615384615	593	1102	0.34985250737463125	0.3280827039234119
CRFB3	528	1034	0.3380281690140845	499	1052	0.3217279174725983	541	1075	0.33477722772272723	0.33151110473648504
CSAN3	463	1043	0.30743691899070386	498	1023	0.32741617357001973	532	894	0.37307152875175315	0.33597487377082563
CSMG3	419	916	0.3138576779026217	508	901	0.36053938963804116	508	924	0.3547486033519553	0.34304855696420605
CSNA3	471	1115	0.2969735182849937	547	1100	0.3321190042501518	553	1053	0.3443337484433375	0.3244754236594943
CVCB3	508	1024	0.33159268929503916	557	955	0.3683862433862434	519	1028	0.3354880413703943	0.34515565801722564
CYRE3	411	1274	0.24391691394658754	629	961	0.3955974842767296	576	1014	0.3622641509433962	0.3339261830555711
DIRR3	379	985	0.27785923753665687	491	791	0.3829953198127925	421	901	0.3184568835098336	0.3264371469530943
DOLM20	603	1317	0.3140625	651	1293	0.33487654320987653	730	1273	0.36445332001997005	0.33779745440994885
DTEX3	481	1030	0.3183322303110523	473	995	0.32220708446866486	460	969	0.3219034289713086	0.3208142479170086
ECOR3	536	992	0.3507853403141361	527	1015	0.3417639429312581	441	1106	0.2850678733031674	0.3258723855161872
EGIE3	426	1061	0.2864828513786147	611	1000	0.3792675356921167	469	981	0.323448275862069	0.3297328876442667
ELET3	442	1165	0.2750466708151836	501	996	0.3346693386773547	520	1043	0.3326935380678183	0.3141365158534522
ELET6	492	1107	0.3076923076923077	517	977	0.34605087014725566	470	1008	0.31799729364005414	0.32391349049320584
EMBR3	678	942	0.4185185185185185	453	1153	0.2820672478206725	471	1114	0.29716088328075707	0.3325822165399827
ENAT3	415	900	0.3155893536121673	453	951	0.32264957264957267	434	872	0.332312404287902	0.3281627110183214
ENBR3	406	1041	0.2805805114029026	529	1034	0.3384516954574536	519	985	0.34507978723404253	0.3213706646981329
ENEV3	421	983	0.29985754985754987	492	909	0.3511777301927195	494	940	0.34449093444909346	0.3318420714997876
EQTL3	475	1104	0.30082330588980366	569	1013	0.35967130214917825	538	1050	0.33879093198992444	0.3330951800096355
EVEN3	387	846	0.31386861313868614	500	820	0.3787878787878788	456	899	0.33653136531365313	0.34306261908007274
EZTC3	407	1015	0.28621659634317864	582	966	0.375968992248062	496	963	0.3399588759424263	0.3340481548445557
FLRY3	431	1117	0.2784237726098191	579	960	0.3762183235867446	555	999	0.35714285714285715	0.3372616511131403
GFS3	483	659	0.42294220665499127	357	823	0.30254237288135594	324	877	0.2697751873438801	0.3317532556267424
GGBR4	494	1140	0.3023255813953488	571	1022	0.35844318895166355	587	1070	0.35425467712733855	0.33834114915811697
GNDI3	448	1079	0.2933857236411264	596	983	0.37745408486383786	478	1046	0.3136482939632546	0.32816270082273963
GOAU4	584	1035	0.3607164916615195	562	1036	0.35168961201501875	477	1079	0.3065552699228792	0.3396537911998058
GOLL4	453	1088	0.29396495781959764	527	1077	0.32855361596009974	615	995	0.38198757763975155	0.33483538380648303
GRND3	398	937	0.29812734082397	499	753	0.3985623003194888	448	960	0.3181818181818182	0.338290486441759
GUAR3	440	1020	0.3013698630136986	518	902	0.3647887323943662	417	894	0.3180778032036613	0.32807879953724206
HAPV3	442	1030	0.30027173913043476	533	988	0.3504273504273504	467	1043	0.30927152317880796	0.319990204245531
HBOR3	651	684	0.48764044943820223	333	1018	0.2464840858623242	339	896	0.2744939271255061	0.3362061541420109
HGTX3	483	1053	0.314453125	540	1017	0.3468208092485549	578	944	0.3797634691195795	0.34701246778937817
HYPE3	469	1094	0.3000639795265515	562	986	0.36304909560723514	505	966	0.3433038749150238	0.3354723166829368
IGTA3	464	1030	0.31057563587684067	528	992	0.3473684210526316	470	960	0.32867132867132864	0.328871795200267

INDM20	561	1412	0.2843385707045109	706	1245	0.3618657098923629	677	1263	0.34896907216494844	0.33172445092060737
IRBR3	580	1089	0.347513481126423	508	1090	0.31789737171464333	520	1036	0.3341902313624679	0.33320036140117804
ITSA4	527	1170	0.31054802592810843	574	1077	0.34766807995154453	579	1073	0.35048426150121065	0.33623345579362124
ITUB4	471	1240	0.27527761542957335	618	1031	0.3747725894481504	584	1070	0.35308343409915355	0.3343778796589591
JBSS3	507	1158	0.3045045045045045	597	1067	0.35877403846153844	562	1078	0.3426829268292683	0.3353204899317704
JHSF3	500	904	0.3561253561253561	487	970	0.334248455730954	430	1007	0.2992345163535143	0.3298694427366081
JSLG3	403	906	0.30786860198624905	452	786	0.3651050080775444	424	804	0.34527687296416937	0.33941682767598763
KLBN11	537	1161	0.31625441696113077	515	1053	0.3284438775510204	576	1026	0.3595505617977528	0.33474961876996795
LAME4	452	1132	0.28535353535353536	544	1081	0.33476923076923076	580	1047	0.3564843269821758	0.3255356977016473
LCAM3	403	1056	0.2762165867032214	553	877	0.3867132867132867	512	1000	0.3386243386243386	0.33385140401361557
LEVE3	403	820	0.3295175797219951	479	772	0.3828936850519584	373	871	0.29983922829581994	0.33741683102325787
LIGT3	462	1008	0.3142857142857143	508	945	0.3496214728148658	496	946	0.34396671289875175	0.3359579666664439
LINX3	431	919	0.31925925925925924	493	879	0.35932944606413997	458	901	0.3370125091979397	0.33853373817377963
LOGG3	329	712	0.3160422670509126	352	750	0.3194192377495463	398	650	0.3797709923664122	0.338410832388957
LOGN3	422	833	0.3362549800796813	442	812	0.3524720893141946	440	808	0.3525641025641026	0.34709705731932616
LREN3	475	1133	0.29539800995024873	597	1001	0.37359198998748433	539	1126	0.3237237237237237	0.33090457455381894
MDIA3	417	978	0.2989247311827957	483	944	0.33847231955150664	517	847	0.3790322580645161	0.3388097695996062
MEAL3	663	762	0.4652631578947368	376	1012	0.27089337175792505	362	1016	0.262699564586357	0.3329520314130063
MGLU3	460	1149	0.2858918582970789	589	1055	0.35827250608272504	612	1079	0.3619160260201064	0.3353601301333035
MILS3	408	745	0.3538594969644406	338	782	0.30178571428571427	328	770	0.2987249544626594	0.3181233885709381
MOVI3	480	973	0.33035099793530626	502	1014	0.3311345646437995	475	992	0.3237900477164281	0.3284252034318446
MRFG3	460	1083	0.29812054439403757	567	1052	0.3502161828289067	597	1044	0.36380255941499084	0.33737976221264504
MRVE3	464	1104	0.29591836734693877	570	975	0.36893203883495146	497	1015	0.3287037037037037	0.331184703295198
MULT3	487	1083	0.31019108280254776	565	975	0.36688311688311687	528	995	0.3466841759684833	0.34125279188471597
MYPK3	393	946	0.2935026138909634	519	909	0.3634453781512605	436	984	0.30704225352112674	0.3213300818544502
NTCO3	454	1136	0.28553459119496855	546	1053	0.34146341463414637	575	981	0.36953727506426737	0.33217842696446076
ODPV3	424	943	0.31016825164594003	458	913	0.33406272793581326	463	840	0.3553338449731389	0.3331882748516308
OMGE3	339	849	0.28535353535353536	459	715	0.3909710391822828	398	768	0.34133790737564323	0.33922082730382047
PARD3	305	762	0.2858481724461106	395	649	0.3783524904214559	347	717	0.32612781954887216	0.3301094941388129
PCAR3	463	1101	0.2960358056265985	574	974	0.3708010335917313	517	1057	0.3284625158831004	0.3317664517004767
PETR3	501	1127	0.30773955773955775	566	1066	0.34681372549019607	527	1088	0.3263157894736842	0.32695635756781266
PETR4	678	1100	0.3813273340832396	486	1135	0.2998149290561382	511	1172	0.3036244800950683	0.3282555810781487
POMO4	542	852	0.38880918220946914	410	1031	0.28452463566967384	447	938	0.3227436823104693	0.3320258333965374
PRIO3	438	1027	0.29897610921501705	551	1019	0.35095541401273883	551	992	0.3570965651328581	0.33567602945353797
QUAL3	445	1117	0.2848911651728553	555	978	0.36203522504892366	556	944	0.37066666666666664	0.3391976856294819
RADL3	425	1040	0.2901023890784983	541	971	0.3578042328042328	557	941	0.3718291054739653	0.33991190911889885
RAIL3	438	1084	0.28777923784494086	565	1013	0.35804816223067176	526	1083	0.326911124922312	0.3242461749993082
RAPT4	530	911	0.3678001387925052	427	992	0.30091613812544044	478	948	0.33520336605890605	0.3346398809922839
RENT3	528	1121	0.32019405700424497	587	1033	0.36234567901234566	524	1063	0.33018273471959675	0.33757415691206244
RLOG3	290	788	0.2690166975881262	389	690	0.36051899907321594	368	752	0.32857142857142857	0.3193690417442569
SANB11	453	1079	0.29569190600522194	556	960	0.36675461741424803	576	953	0.37671680837148463	0.3463877772636515
SAPR11	435	936	0.3172866520787746	535	1000	0.3485342019543974	450	995	0.31141868512110726	0.32574651305142643
SAPR4	449	866	0.3414448669201521	427	858	0.33229571984435796	434	899	0.32558139534883723	0.33310732737111576
SBSP3	452	1106	0.2901155327342747	632	973	0.39376947040498445	517	1021	0.3361508452535761	0.3400119494642784
SEER3	357	873	0.29024390243902437	434	746	0.3677966101694915	418	780	0.34891485809682804	0.3356517902351146
SLCE3	377	1012	0.27141828653707706	466	897	0.3418928833455613	555	772	0.41823662396382816	0.34384926461548887
SMLS3	436	980	0.307909604519774	489	900	0.35205183585313177	461	880	0.34377330350484714	0.33457824795925095
SMT03	433	947	0.31376811594202897	509	896	0.3622775800711744	450	907	0.3316138540899042	0.3358865167010358
STBP3	690	706	0.49426934097421205	348	1101	0.2401656314699793	324	1069	0.23259152907394112	0.3223421671727108
SULA11	486	1084	0.3095541401273885	545	945	0.36577181208053694	492	994	0.3310901749663526	0.335472042391426
SUZB3	491	1131	0.3027127003699137	550	1087	0.3359804520464264	642	1037	0.3823704586063133	0.34035453700755114
TAE11	429	1111	0.2785714285714286	570	941	0.3772336201191264	524	1008	0.3420365532480417	0.3326138674051197
TASA4	371	678	0.3536701620591039	277	716	0.27895266868076535	328	712	0.3153846153846154	0.3160024820414949
TCSA3	1269	148	0.8955539872971066	72	1353	0.05052631578947368	74	1351	0.051929824561403506	0.3326700425493279
TEND3	443	905	0.32863501483679525	503	869	0.36661807580174927	440	906	0.32689450222882616	0.34071586428912354
TGMA3	368	846	0.3031301482701812	444	784	0.36156351791530944	383	834	0.31470829909613807	0.3264673217605429
TIET11	399	917	0.30319148936170215	407	879	0.3164852255054432	502	841	0.373790022233804914	0.33115557906839815
TIMP3	503	1025	0.32918848167539266	580	1027	0.3609209707529558	501	1077	0.31749049429657794	0.3358666489083088
TOTS3	542	1060	0.3383270911360799	550	986	0.3580729166666667	549	1017	0.3505747126436782	0.3489915734821416
TRIS3	463	879	0.3450074515648286	395	929	0.2983383685800604	368	957	0.27773584905660376	0.30702722306716423
TUPY3	415	836	0.3317346123101519	421	835	0.3351910828025478	459	880	0.3427931292008962	0.3365729414378653
UGPA3	490	1110	0.30625	535	996	0.34944480731548005	573	1062	0.3504587155963303	0.3353845076372701
UNIP6	178	434	0.2908496732026144	217	374	0.36717428087986465	211	392	0.34991708126036486	0.3359803451142813
USIM5	627	999	0.3856088560885609	475	1124	0.2970606629143214	458	1150	0.2848258706467662	0.3224984632165495
VALE3	475	1190	0.2852852852852853	595	1055	0.3606060606060606	600	1106	0.3516998827667057	0.33253040955268387
VIVT4	454	1064	0.29907773386034253	582	978	0.3730769230769231	501	1028	0.3276651406147809	0.3332732658506822
VLID3	357	839	0.298494983277592	428	740	0.3664383561643836	373	848	0.30548730548730546	0.3234735483097604
VVAR3	597	1108	0.3501466275659824	512	1111	0.3154651879235983	600	1104	0.352112676056338	0.3392414971819729
WDOM20	656	1430	0.3144774688398849	688	1417	0.3268408551068884	783	1361	0.365205223880597	0.3355078492757901

WEGE3	491	1102	0.30822347771500314	532	1083	0.32941176470588235	543	1078	0.3349784083898828	0.32420455027025613
WINM20	617	1472	0.29535662996649115	769	1309	0.3700673724735322	717	1444	0.3317908375751967	0.33240494667174
WIZS3	396	867	0.31353919239904987	466	845	0.35545385202135776	431	819	0.3448	0.3379310148068025
YDUQ3	477	1108	0.30094637223974763	489	1036	0.320655737704918	522	993	0.3445544554455445	0.3220521884634034

ANEXO D

Ativos	Hold			Buy			Sell			Acurácia Média
	Acertos	Erros	Acurácia	Acertos	Erros	Acurácia	Acertos	Erros	Acurácia	
ALSO3	1326	2914	0.3127358490566038	20	55	0.2666666666666666	21	54	0.28	0.28646750524109016
ALUP11	1151	2374	0.32652482269503547	25	52	0.3246753246753247	24	52	0.3157894736842105	0.3223298736848569
AMAR3	1673	2524	0.3986180605194186	29	64	0.3118279569892473	21	73	0.22340425531914893	0.3112834242759383
ARZZ3	933	2388	0.2809394760614273	14	49	0.2222222222222222	22	40	0.3548387096774194	0.28600013598702295
AZUL4	1487	3131	0.3220008661758337	27	67	0.2872340425531915	29	66	0.30526315789473685	0.30483268887458737
B3SA3	1370	3376	0.28866413822166037	36	48	0.42857142857142855	24	60	0.2857142857142857	0.33431661750245817
BBAS3	1428	3384	0.2967581047381546	31	64	0.3263157894736842	34	61	0.35789473684210527	0.326989543684648
BBDC3	1388	3118	0.30803373280071017	23	65	0.26136363636363635	33	55	0.375	0.3147991230547822
BBDC4	1376	3491	0.28272036161906716	32	61	0.34408602150537637	38	55	0.40860215053763443	0.34513617788735934
BBSE3	1170	3282	0.2628032345013477	33	62	0.3473684210526316	38	56	0.40425531914893614	0.33814232490097185
BEEF3	1455	3177	0.31411917098445596	32	60	0.34782608695652173	38	55	0.40860215053763443	0.3568491361595374
BIDI11	1137	2395	0.32191392978482447	23	45	0.3382352941176471	22	46	0.3235294117647059	0.3278928785557258
BIDI4	1286	2530	0.3370020964360587	22	59	0.2716049382716049	32	49	0.3950617283950617	0.3345562543675751
BKBR3	1072	2684	0.2854100106496273	31	62	0.3333333333333333	27	65	0.29347826086956524	0.30407386828417526
BPAC11	1395	3068	0.31257002016580776	30	43	0.410958904109589	23	51	0.3108108108108108	0.3447799116954025
BPAN4	1361	2727	0.33292563600782776	35	58	0.3763440860215054	28	65	0.3010752688172043	0.3367816636155125
BRAP4	1391	3023	0.3151336656094246	29	47	0.3815789473684211	20	56	0.2631578947368421	0.3199568359048959
BRDT3	1327	3219	0.2919049714034316	37	63	0.37	30	70	0.3	0.3206349904678105
BRFS3	1436	3206	0.3093494183541577	34	58	0.3695652173913043	26	66	0.2826086956521739	0.3205077771325453
BRKM5	1311	3161	0.29315742397137745	36	59	0.37894736842105264	36	59	0.37894736842105264	0.35035072027116093
BRML3	1421	3183	0.3086446568201564	31	63	0.32978723404255317	33	61	0.35106382978723405	0.32983190688331454
BRPR3	1455	2719	0.34858648778150453	39	55	0.4148936170212766	30	63	0.3225806451612903	0.3620202499880238
BRSR6	1160	2952	0.2821011673151751	24	56	0.3	26	54	0.325	0.302367055771725
BTOW3	1352	3275	0.29219796844607737	32	61	0.34408602150537637	26	68	0.2765957446808511	0.3042932448774349
CAML3	1114	2723	0.29033098775084704	46	63	0.42201834862385323	39	69	0.3611111111111111	0.3578201491619371
CCRO3	1288	3304	0.2804878048780488	28	73	0.27722722722722725	34	67	0.33663366336633666	0.29811639700555426
CESP6	1124	2861	0.2820577164366374	28	53	0.345679012345679	23	59	0.2804878048780488	0.3027415112201217
CIEL3	2502	2089	0.5449793073404487	28	95	0.22764227642276422	24	98	0.19672131147540983	0.32311429841287426
CMIG4	1408	3248	0.3024054982817869	41	60	0.40594059405940597	35	67	0.3431372549019608	0.35049444908105115
CNTO3	1207	2674	0.31100231898995107	34	69	0.3300970873786408	39	63	0.38235294117647056	0.3411507825150208
COGN3	1382	3391	0.2895453593128012	34	79	0.3008849557522124	33	81	0.2894736842105263	0.29330133309184664
CRFB3	1519	3004	0.3358390448817157	33	70	0.32038834951456313	38	65	0.36893203883495146	0.3417198110770768
CSAN3	1284	3011	0.2989522700814901	22	57	0.27848101265822783	21	58	0.26582278481012656	0.28108535584994815
CSMG3	1197	2842	0.29636048526863085	32	37	0.463768115942029	25	43	0.36764705882352944	0.37592522001139644
CSNA3	1427	3215	0.3074105988797932	33	65	0.336734693877551	33	66	0.3333333333333333	0.32582620869689255
CVCB3	1374	3029	0.31205995911878265	25	69	0.26595744680851063	29	65	0.30851063829787234	0.29550934807505524
CYRE3	1088	3588	0.23267750213858	35	60	0.3684210526315789	33	61	0.35106382978723405	0.317387461519131
DIRR3	1113	2696	0.29220267786820686	31	48	0.3924050632911392	22	58	0.275	0.31986924705311537
DOLM20	1664	3968	0.29545454545454547	29	89	0.2457627118644068	35	82	0.29914529914529914	0.28012085215475047
DTEX3	1370	2847	0.3248755039127342	27	68	0.28421052631578947	30	66	0.3125	0.3071953434095079
ECOR3	1565	2890	0.35129068462401797	26	55	0.32098765432098764	27	54	0.3333333333333333	0.3352038907594463
EGIE3	1232	3130	0.28243924805135256	32	61	0.34408602150537637	31	62	0.3333333333333333	0.31995286763002073
ELET3	1282	3215	0.2850789415165666	21	64	0.24705882352941178	24	61	0.2823529411764706	0.27149690207414967
ELET6	1360	3021	0.31043140835425703	33	62	0.3473684210526316	44	51	0.4631578947368421	0.3736525747145769
EMBR3	1904	2708	0.41283607979184733	27	73	0.27	24	75	0.24242424242424243	0.30842010740536324
ENAT3	1238	2624	0.32055929570170894	29	52	0.35802469135802467	27	55	0.32926829268292684	0.3359507599142202
ENBR3	1236	3117	0.2839421088904204	25	56	0.30864197530864196	25	55	0.3125	0.3016946947330208
ELEV3	1202	2852	0.2964972866304884	29	63	0.31521739130434784	31	62	0.3333333333333333	0.31501600375605654
EQLT3	1403	3189	0.3055313588850174	22	57	0.27848101265822783	26	52	0.3333333333333333	0.30578190162552615
EVEN3	1124	2621	0.3001335113484646	26	55	0.32098765432098764	29	53	0.35365853658536583	0.3249265674182727
EZTC3	1220	3041	0.28631776578268014	24	60	0.2857142857142857	26	58	0.30952380952380953	0.2938519536735918
FLRY3	1284	3190	0.2869915064818954	28	56	0.3333333333333333	27	56	0.3253012048192771	0.31520868154483533
GFSA3	1417	1935	0.4227326968973747	29	56	0.3411764705882353	18	68	0.20930232558139536	0.3244038310223351
GGBR4	1419	3299	0.3007630351844002	27	56	0.3253012048192771	25	58	0.30120481927710846	0.3090896864269286
GNDI3	1321	3145	0.29579041648007165	37	45	0.45121951219512196	17	65	0.2073170731707317	0.31810900061530845
GOAU4	1616	2987	0.35107538561807516	34	51	0.4	25	60	0.29411764705882354	0.3483976775589663
GOLL4	1367	3224	0.29775648006970157	28	54	0.34146341463414637	25	57	0.3048780487804878	0.31469931449477856
GRND3	1097	2717	0.28762454116413216	44	47	0.4835164835164835	29	61	0.32222222222222224	0.36445441563427927
GUAR3	1183	2849	0.29340277777777778	28	51	0.35443037974683544	24	56	0.3	0.3159443858415378
HAPV3	1375	2936	0.3189515193690559	35	61	0.3645833333333333	28	68	0.2916666666666667	0.32506717312301864
HBOR3	1788	1882	0.4871934604904632	33	93	0.2619047619047619	31	94	0.248	0.33236607413174174
HGTX3	1295	3153	0.29114208633093525	20	63	0.24096385542168675	32	52	0.38095238095238093	0.30435277423500096
HYPE3	1343	3061	0.30495004541326065	35	54	0.39325842696629215	28	61	0.3146067415730337	0.33760507131752887

IGTA3	1337	2948	0.3120186697782964	29	51	0.3625	18	61	0.22784810126582278	0.30078892368137305
INDM20	1594	4059	0.28197417300548383	32	73	0.3047619047619048	29	77	0.27358490566037735	0.2867736611425887
IRBR3	1622	3021	0.34934309713547274	30	60	0.3333333333333333	26	64	0.28888888888888886	0.32385510645256493
ITSA4	1462	3318	0.3058577405857741	34	76	0.3090909090909091	46	64	0.41818181818181815	0.3443768226195005
ITUB4	1341	3473	0.2785625259659327	37	63	0.37	38	62	0.38	0.34285417532197754
JBSS3	1456	3345	0.3032701520516559	34	50	0.40476190476190477	19	65	0.2261904761904762	0.3114075110013456
JHSF3	1479	2595	0.3630338733431517	29	83	0.25892857142857145	28	84	0.25	0.29065414825724106
JSLG3	1109	2534	0.3044194345319791	17	49	0.25757575757575757	26	40	0.39393939393939393	0.3186448620157102
KLBN11	1429	3209	0.30810694264769295	38	77	0.33043478260869563	36	79	0.3130434782608696	0.317195067839086
LAME4	1353	3277	0.2922246220302376	34	69	0.3300970873786408	39	64	0.3786407766990291	0.3336541620359692
LCAM3	1192	3023	0.2827995255041518	29	64	0.3118279569892473	22	71	0.23655913978494625	0.27706220742611515
LEVE3	1164	2404	0.32623318385650224	27	48	0.36	20	55	0.26666666666666666	0.31763328350772296
LIGT3	1319	2883	0.31389814374107566	29	53	0.35365853658536583	30	51	0.37037037037037035	0.345975683565604
LINX3	1240	2690	0.3155216284987277	28	47	0.37333333333333335	26	50	0.34210526315789475	0.3436534083299853
LOGG3	872	2130	0.290473017988008	29	66	0.30526315789473685	43	51	0.4574468085106383	0.35106099479779435
LOGN3	1129	2463	0.3143095768374165	28	54	0.34146341463414637	36	47	0.43373493975903615	0.3631693104101997
LREN3	1390	3295	0.29669156883671294	34	59	0.3655913978494624	22	71	0.23655913978494625	0.29961403549037385
MDIA3	1177	2850	0.29227712937670725	27	53	0.3375	30	49	0.379746835443038	0.3365079882732484
MEAL3	1843	2162	0.46017478152309615	19	74	0.20430107526881722	17	76	0.1827956989247312	0.2824238519055482
MGLU3	1376	3393	0.2885300901656532	23	64	0.26436781609195403	22	66	0.25	0.2676326354192024
MILS3	1179	2058	0.36422613531047265	28	39	0.417910447761194	23	44	0.34328358208955223	0.37514005505373965
MOVI3	1388	2860	0.3267419962335217	31	63	0.32978723404255317	28	66	0.2978723404255319	0.3181338569005356
MRFG3	1360	3248	0.2951388888888889	35	63	0.35714285714285715	37	60	0.38144329896907214	0.3445750150002727
MRVE3	1293	3161	0.29030085316569376	29	56	0.3411764705882353	31	55	0.36046511627906974	0.3306474800109996
MULT3	1330	3149	0.29694128153605714	21	56	0.2727272727272727	23	54	0.2987012987012987	0.2894566176548762
MYPK3	1224	2814	0.3031203566121842	28	47	0.37333333333333335	26	48	0.35135135135135137	0.3426016804322896
NTCO3	1325	3247	0.28980752405949256	28	58	0.32558139534883723	34	53	0.39080459770114945	0.33539783903649306
ODPV3	1205	2647	0.3128245067497404	30	65	0.3157894736842105	23	71	0.24468085106382978	0.2910982771659269
OMGE3	923	2451	0.27356253704801425	30	47	0.38961038961038963	26	51	0.33766233766233766	0.33361175477358057
PARD3	881	2144	0.2912396694214876	27	48	0.36	21	54	0.28	0.31041322314049585
PCAR3	1342	3165	0.29775904149101395	31	58	0.34831460674157305	26	64	0.28888888888888886	0.311654179040492
PETR3	1487	3210	0.3165850542899723	31	58	0.34831460674157305	27	62	0.30337078651685395	0.32275681584946647
PETR4	1857	3037	0.37944421740907236	28	66	0.2978723404255319	30	64	0.3191489361702128	0.3321551646682724
POMO4	1524	2440	0.384460141271443	38	90	0.296875	41	87	0.3203125	0.333882547090481
PRI03	1319	3067	0.3007295941632467	32	64	0.3333333333333333	35	61	0.3645833333333333	0.33288208694330446
QUAL3	1184	3251	0.26696730552423903	28	52	0.35	21	59	0.2625	0.2931557685080797
RADL3	1286	3035	0.2976162925248785	31	46	0.4025974025974026	17	60	0.22077922077922077	0.30699763863383395
RAIL3	1342	3177	0.29696835583093606	26	69	0.2736842105263158	24	71	0.25263157894736843	0.27442804843487345
RAPT4	1473	2593	0.3622725036891294	40	70	0.36363636363636365	36	74	0.32727272727272727	0.35106053153274014
RENT3	1453	3225	0.3106028217186832	23	66	0.25842696629213485	30	59	0.33707865168539325	0.3020361465654038
RLOG3	847	2285	0.27043422733077904	29	44	0.3972602739726027	18	54	0.25	0.3058981671011272
SANB11	1305	3117	0.29511533242876525	29	48	0.37662337662337664	22	56	0.28205128205128205	0.3179299970344746
SAPR11	1360	2841	0.3237324446560343	27	48	0.36	32	43	0.42666666666666667	0.370133037107567
SAPR4	1271	2492	0.3377624235981929	30	55	0.35294117647058826	25	60	0.29411764705882354	0.3282737490425349
SBSP3	1323	3214	0.29160238042759534	34	48	0.4146341463414634	19	63	0.23170731707317074	0.3126479479474098
SEER3	1020	2444	0.29445727482678985	34	38	0.4722222222222222	13	59	0.18055555555555555	0.3157450175348559
SLCE3	1036	2871	0.2651650883030458	36	50	0.4186046511627907	31	55	0.36046511627906974	0.34807828524830214
SMLS3	1231	2750	0.3092187892489324	28	55	0.3373493975903614	27	55	0.32926829268292684	0.3252788265074069
SMT03	1202	2808	0.2997506234413965	23	43	0.34848484848484845	16	50	0.24242424242424243	0.2968865714501625
STBP3	2058	2000	0.5071463775258748	26	64	0.28888888888888886	27	63	0.3	0.3653450888049212
SULA11	1354	3025	0.30920301438684633	29	54	0.3493975903614458	30	54	0.35714285714285715	0.33858115396371646
SUZB3	1434	3324	0.30138713745271123	26	64	0.28888888888888886	28	62	0.31111111111111111	0.30046237915090374
TAE11	1265	3073	0.29160903642231445	49	74	0.3983739837398374	45	77	0.36885245901639346	0.35294515972618173
TASA4	1064	1864	0.3633879781420765	19	58	0.24675324675324675	27	50	0.35064935064935066	0.320263525181558
TCSA3	3270	412	0.8881042911461162	17	275	0.05821917808219178	11	282	0.03754266211604096	0.327955377114783
TEND3	1199	2670	0.30989919875936933	36	63	0.36363636363636365	28	70	0.2857142857142857	0.3197499493700062
TGMA3	1063	2430	0.3043229315774406	31	52	0.37349397590361444	32	51	0.3855421686746988	0.3544530253852513
TIET11	1131	2631	0.30063795853269537	27	64	0.2967032967032967	32	60	0.34782608695652173	0.3150557807308379
TIMP3	1451	3056	0.3219436432216552	41	62	0.39805825242718446	28	75	0.27184466019417475	0.33061551861433813
TOTS3	1432	3058	0.31893095768374163	41	66	0.38317757009345793	28	79	0.2616822429906542	0.32126359025595125
TRIS3	1419	2411	0.37049608355091385	21	60	0.25925925925925924	25	55	0.3125	0.3140851142700577
TUPY3	1212	2497	0.3267727150175249	18	50	0.2647058823529412	21	48	0.30434782608695654	0.2986088078191409
UGPA3	1411	3185	0.30700609225413406	28	57	0.32941176470588235	28	57	0.32941176470588235	0.3219432072219663
UNIP6	513	1195	0.3003512880562061	19	30	0.3877551020408163	17	32	0.3469387755102041	0.34501505520240877
USIM5	1834	2769	0.3984358027373452	30	85	0.2608695652173913	26	89	0.22608695652173913	0.2951307748254919
VALE3	1451	3398	0.2992369560734172	28	58	0.32558139534883723	26	60	0.3023255813953488	0.3090479776058678
VIVT4	1310	3143	0.2941836963844599	30	47	0.38961038961038963	29	48	0.37662337662337664	0.3534724875394087
VLID3	1046	2418	0.30196304849884525	20	41	0.32786885245901637	14	46	0.23333333333333334	0.2877217447637317

VVAR3	1586	3181	0.3327040067128173	42	90	0.3181818181818182	47	86	0.3533834586466165	0.334756427847084
WDOM20	1864	4208	0.3069828722002635	39	93	0.29545454545454547	35	96	0.26717557251908397	0.28987099672463096
WEGE3	1427	3217	0.3072782084409991	25	67	0.2717391304347826	25	68	0.26881720430107525	0.28261151439228566
WINM20	1806	4292	0.2961626762873073	41	74	0.3565217391304348	31	84	0.26956521739130435	0.3074165442696821
WIZS3	1082	2578	0.29562841530054645	27	55	0.32926829268292684	25	57	0.3048780487804878	0.3099249189213204
YDUQ3	1321	3146	0.2957241996865905	23	56	0.2911392405063291	20	59	0.25316455696202533	0.28000933238498166

ANEXO E

Ativos	Hold			Buy			Sell			Acurácia Média
	Acertos	Erros	Acurácia	Acertos	Erros	Acurácia	Acertos	Erros	Acurácia	
ABCB4	1459	2547	0.3642036944583125	0	0	0.0	0	0	0.0	0.3642036944583125
ABEV3	0	0	0.0	300	362	0.45317220543806647	1490	2844	0.3437932625749885	0.39848273400652745
ALSO3	1111	1945	0.3635471204188482	521	848	0.3805697589481373	0	0	0.0	0.3720584396834927
ALUP11	1153	1925	0.3745938921377518	259	374	0.40916271721958924	0	0	0.0	0.3918783046786705
AMAR3	1901	2512	0.430772716972581	0	0	0.0	0	0	0.0	0.430772716972581
ARZZ3	0	0	0.0	290	381	0.43219076005961254	995	1806	0.3552302749018208	0.39371051748071667
AZUL4	1411	2125	0.39903846153846156	0	7	0.0	464	835	0.35719784449576597	0.37811815301711377
B3SA3	1496	3043	0.3295880149812734	193	211	0.4777227727272727	0	0	0.0	0.4036553936292505
BBAS3	1654	3243	0.33775781090463547	73	67	0.5214285714285715	0	0	0.0	0.42959319116660344
BBDC3	1487	2524	0.3707304911493393	306	399	0.4340425531914894	0	0	0.0	0.4023865221704144
BBDC4	573	886	0.39273474982864975	1341	2287	0.36962513781697903	0	0	0.0	0.3811799438228144
BBSE3	0	0	0.0	1127	1851	0.3784419073203492	631	1058	0.37359384251036115	0.3760178749153552
BEEF3	1374	1723	0.4436551501453019	0	0	0.0	793	962	0.45185185185185184	0.44775350099857686
BIDI11	1115	1420	0.43984220907297833	513	646	0.4426229508196721	0	0	0.0	0.44123257994632525
BIDI4	1240	1447	0.4614812058057313	550	767	0.4176157934700076	0	0	0.0	0.43954849963786946
BKBR3	992	1130	0.46748350612629597	811	1033	0.43980477223427333	0	0	0.0	0.4536441391802847
BPAC11	1357	2431	0.3582365364308342	309	548	0.3605600933488915	0	0	0.0	0.35939831488986285
BPAN4	927	1419	0.39514066496163686	728	1225	0.3727598566308244	0	0	0.0	0.3839502607962306
BRAP4	1418	2354	0.37592788971367974	365	464	0.44028950542822676	0	0	0.0	0.40810869757095325
BRDT3	1406	2659	0.3458794587945879	318	394	0.44662921348314605	0	0	0.0	0.39625433613886696
BRFS3	536	500	0.5173745173745173	35	111	0.23972602739726026	1363	2314	0.37068262170247485	0.3759277221580841
BRKM5	0	0	0.0	105	125	0.45652173913043476	1610	2857	0.3604208641146183	0.40847130162252654
BRML3	1020	1742	0.36929761042722664	777	1185	0.39602446483180426	47	48	0.49473684210526314	0.4200196391214313
BRPR3	1663	2733	0.37829845313921745	0	0	0.0	0	0	0.0	0.37829845313921745
BRSR6	412	558	0.4247422680412371	1251	2078	0.3757885250826074	0	0	0.0	0.4002653965619223
BTOW3	609	779	0.4387608069164265	1229	2232	0.3550996821727824	0	0	0.0	0.39693024454460446
CAML3	0	0	0.0	516	782	0.3975346687211094	946	1842	0.33931133428981347	0.3684230015054614
CCRO3	316	671	0.32016210739615	967	1632	0.3720661792997307	584	659	0.46983105390185037	0.387353113532577
CESP6	0	0	0.0	1453	2720	0.34819075005990896	0	0	0.0	0.34819075005990896
CIEL3	2821	2048	0.5793797494352023	0	0	0.0	0	0	0.0	0.5793797494352023
CMIG4	1374	2309	0.373065435786044	473	612	0.4359447004608295	52	64	0.4482758620689655	0.4190953327719464
CNTO3	1022	1651	0.38234193789749343	324	390	0.453781512605042	242	491	0.330150068212824	0.3887578395717865
COGN3	1228	2031	0.3768027002147898	247	263	0.4843137254901961	484	782	0.382306477093207	0.41447430093273097
CRFB3	1400	1977	0.414569144210838	0	0	0.0	601	778	0.43582306018854244	0.42519610219969023
CSAN3	148	181	0.44984802431610943	0	0	0.0	1491	2661	0.3591040462427746	0.404476035279442
CSMG3	665	889	0.42792792792792794	514	582	0.46897810218978103	641	914	0.4122186495176849	0.43637489321179795
CSNA3	1237	1600	0.4360239689813183	239	261	0.478	655	878	0.4272667971298108	0.44709692203704304
CVCB3	187	279	0.4012875536480687	730	1234	0.37169042769857435	813	1381	0.3705560619872379	0.381178014444627
CYRE3	0	0	0.0	1840	3051	0.3762011858515641	0	0	0.0	0.3762011858515641
DIRR3	0	0	0.0	1044	1654	0.38695329873980727	423	872	0.32664092664092664	0.35679711269036696
DOLM20	1535	2483	0.3820308611249378	0	0	0.0	783	1101	0.4156050955414013	0.39881797833316956
DTEX3	1594	2849	0.35876659914472203	0	0	0.0	0	0	0.0	0.35876659914472203
ECOR3	910	1169	0.4377104377104377	225	401	0.35942492012779553	649	1292	0.3343637300360639	0.37716636262476566
EGIE3	638	1082	0.37093023255813956	1146	1711	0.40112005600280015	0	0	0.0	0.38602514428046986
ELET3	1002	1501	0.4003196164602477	376	443	0.4590964590964591	557	820	0.4045025417574437	0.4213062057713835
ELET6	0	0	0.0	669	951	0.412962962962963	978	2001	0.3282980866062437	0.37063052478460334
EMBR3	2065	2132	0.4920181081725042	41	32	0.5616438356164384	276	298	0.4808362369337979	0.5114993935742468
ENAT3	1133	1704	0.39936552696510397	366	516	0.41496598639455784	162	174	0.48214285714285715	0.43215812350083965
ENBR3	0	0	0.0	639	982	0.3942011104256632	1012	1907	0.34669407331277835	0.37044759186922077
ENEV3	475	697	0.4052901023890785	1134	1958	0.3667529107373868	0	0	0.0	0.38602150656323264
EQTL3	1570	2842	0.3558476881233001	179	192	0.48247978436657685	0	0	0.0	0.41916373624493847
EVEN3	759	1347	0.3603988603988604	726	1111	0.39520958083832336	0	0	0.0	0.37780422061859187
EZTC3	0	0	0.0	1573	2886	0.35276967930029157	0	0	0.0	0.35276967930029157
FLRY3	0	0	0.0	289	501	0.3658227848101266	1331	2549	0.34304123711340206	0.35443201096176435
GFSA3	1618	1932	0.45577464788732397	0	0	0.0	0	0	0.0	0.45577464788732397
GGBR4	829	1086	0.43289817232375977	755	1148	0.3967419863373621	431	668	0.3921747042766151	0.4072716209792457
GNDI3	258	441	0.36909871244635195	1433	2524	0.362143037654789	0	0	0.0	0.3656208750505705
GOAU4	1388	1435	0.4916755224938009	795	1187	0.4011099899091826	0	0	0.0	0.44639275620149177
GOLL4	0	0	0.0	137	128	0.5169811320754717	1585	2940	0.35027624309392263	0.4336286875846972

GRND3	734	903	0.4483811850946854	1018	1370	0.42629815745393634	0	0	0.0	0.43733967127431084
GUAR3	0	17	0.0	1470	2738	0.34933460076045625	0	0	0.0	0.34933460076045625
HAPV3	842	991	0.4593562465902891	1035	1660	0.38404452690166974	0	0	0.0	0.4217003867459794
HBOR3	2061	1885	0.5223010643689813	0	0	0.0	0	0	0.0	0.5223010643689813
HGTX3	895	1477	0.37731871838111297	304	330	0.4794952681388013	544	1094	0.3321123321123321	0.39630877287741545
HYPE3	1066	2025	0.34487220964089293	565	952	0.3724456163480554	0	0	0.0	0.35865891299447417
IGTA3	1571	2908	0.35074793480687655	0	0	0.0	0	0	0.0	0.35074793480687655
INDM20	58	73	0.44274809160305345	2091	3670	0.3629578198229474	0	0	0.0	0.4028529557130004
IRBR3	1562	2305	0.4039306956296871	0	0	0.0	375	616	0.3784056508577195	0.3911681732437033
ITSA4	652	820	0.4429347826086957	921	1558	0.37152077450584914	406	678	0.37453874538745385	0.3963314341673329
ITUB4	585	830	0.4134275618374558	181	230	0.44038929440389296	1131	2090	0.35113318845079167	0.4016500148973801
JBSS3	1166	1720	0.404019404019404	168	264	0.3888888888888889	715	971	0.42408066429418745	0.4056629857341601
JHSF3	1612	2277	0.41450244278734893	232	205	0.5308924485125858	0	0	0.0	0.47269744564996735
JSLG3	1141	1958	0.3681832849306228	314	395	0.44287729196050774	0	0	0.0	0.40553028844556527
KLBN11	1382	1511	0.4777048047010024	0	0	0.0	946	1063	0.47088103534096565	0.474292920020984
LAME4	0	0	0.0	0	0	0.0	1667	3203	0.342299794661191	0.342299794661191
LCAM3	778	1260	0.3817468105986261	1032	1366	0.4303586321934946	0	0	0.0	0.4060527213960603
LEVE3	1206	1884	0.39029126213592236	349	312	0.5279878971255674	0	0	0.0	0.45913957963074487
LIGT3	1495	2714	0.3551912568306011	63	49	0.5625	19	53	0.2638888888888889	0.3938600485731633
LINX3	1337	2136	0.38496976677224304	324	312	0.5094339622641509	0	0	0.0	0.447201864518197
LOGG3	498	640	0.437609841827768	357	340	0.5121951219512195	555	833	0.39985590778097985	0.4498869571866558
LOGN3	651	957	0.4048507462686567	146	274	0.3476190476190476	645	1115	0.3664772727272727	0.37298235553832565
LREN3	1139	1967	0.366709594333548	741	1056	0.41235392320534225	0	0	0.0	0.3895317587694451
MDIA3	0	0	0.0	263	247	0.515686274509804	1330	2373	0.3591682419659735	0.43742725823788875
MEAL3	1952	1667	0.5393755180989224	83	172	0.3254901960784314	173	176	0.49570200573065903	0.45352257330267093
MGLU3	1289	2029	0.3884870403857746	410	502	0.44956140350877194	339	402	0.4574898785425101	0.4318461074790189
MILS3	1005	1301	0.4358196010407632	380	716	0.3467153284671533	0	0	0.0	0.39126746475395824
MOVI3	1296	1910	0.40424204616344356	565	693	0.4491255961844197	0	0	0.0	0.42668382117393167
MRFG3	1264	1467	0.46283412669351887	0	0	0.0	965	1141	0.45821462488129155	0.46052437578740524
MRVE3	744	1164	0.389937106918239	1099	1652	0.3994910941475827	0	0	0.0	0.3947141005329109
MULT3	319	398	0.44490934449093444	1275	2239	0.36283437677859987	157	280	0.35926773455377575	0.38900381860777
MYPK3	229	180	0.5599022004889975	1382	2428	0.3627296587926509	0	0	0.0	0.46131592964082424
NTCO3	878	1474	0.37329931972789115	399	533	0.4281115879828326	595	897	0.3987935656836461	0.40006815779812327
ODPV3	1393	2615	0.3475548902195609	0	0	0.0	22	36	0.3793103448275862	0.36343261752357353
OMGE3	864	1358	0.38883888388838883	668	585	0.533120510774142	37	41	0.47435897435897434	0.46543945634050177
PARD3	0	0	0.0	984	1617	0.37831603229527105	210	395	0.34710743801652894	0.3627117351559
PCAR3	653	932	0.41198738170347005	657	1194	0.3549432739059968	551	726	0.4314800313234142	0.399470228977627
PETR3	1115	1554	0.4177594604720869	915	1321	0.4092128801431127	0	0	0.0	0.4134861703075998
PETR4	1895	2424	0.4387589719842556	317	475	0.40025252525252525	0	0	0.0	0.4195057486183904
POMO4	1561	1841	0.4588477366255144	89	87	0.5056818181818182	305	372	0.4505169867060561	0.4716821805044629
PRI03	0	0	0.0	263	518	0.33674775928297057	1205	2619	0.3151150627615063	0.32593141102223844
QUAL3	0	0	0.0	0	0	0.0	1603	3027	0.3462203023758099	0.3462203023758099
RADL3	619	978	0.3876017532874139	0	0	0.0	1086	1821	0.3735810113519092	0.38059138231966155
RAIL3	1300	2046	0.38852361028093246	555	841	0.3975644699140401	0	0	0.0	0.3930440400974863
RAPT4	1230	1385	0.47036328871892924	669	1030	0.3937610359034726	0	0	0.0	0.4320621623112009
RENT3	1201	1811	0.398738379814077	762	1117	0.40553485896753594	0	0	0.0	0.40213661939080647
RLOG3	638	775	0.45152158527954706	757	995	0.4320776255707763	45	97	0.31690140845070425	0.40016687310034255
SANB11	1218	1880	0.3931568754034861	648	860	0.4297082228116711	0	0	0.0	0.4114325491075786
SAPR11	915	1244	0.4238073182028717	856	1364	0.3855855855855856	0	0	0.0	0.40469645189422865
SAPR4	1350	2148	0.38593481989708406	209	255	0.4504310344827586	0	0	0.0	0.41818292718992134
SBSP3	1052	1686	0.38422205989773556	810	1180	0.40703517587939697	0	0	0.0	0.3956286178885663
SEER3	0	0	0.0	1272	2369	0.3493545729195276	0	0	0.0	0.3493545729195276
SLCE3	0	0	0.0	0	0	0.0	1559	2549	0.3795034079844206	0.3795034079844206
SMLS3	1064	1644	0.3929098966026588	619	854	0.42023082145281737	0	0	0.0	0.4065703590277381
SMT03	577	1146	0.334881021474173	544	813	0.40088430361090643	410	686	0.3740875912408759	0.3699509721086518
STBP3	2304	1962	0.540084388185654	0	0	0.0	0	0	0.0	0.540084388185654
SULA11	1412	2358	0.37453580901856764	403	404	0.4993804213135068	0	0	0.0	0.4369581151660372
SUZB3	933	923	0.5026939655172413	0	0	0.0	1367	1750	0.4385627205646455	0.4706283430409434
TAE11	516	537	0.49002849002849	515	753	0.4061514195583596	846	1441	0.3699169217315126	0.4220322771061252
TASA4	1079	1143	0.4855985598559856	0	0	0.0	402	483	0.4542372881355932	0.4699179239957894
TCSA3	3878	424	0.901441190144119	0	0	0.0	0	0	0.0	0.901441190144119
TEND3	622	1042	0.3737980769230769	920	1510	0.3786008230452675	0	0	0.0	0.3761994499841722
TGMA3	682	1036	0.3969732246798603	850	1118	0.43191056910569103	0	0	0.0	0.41444189689277566
TIET11	994	1629	0.3789553945863515	0	0	0.0	565	782	0.4194506310319228	0.39920301280913717
TIMP3	1696	3042	0.357956943858168	0	0	0.0	0	0	0.0	0.357956943858168

TOTS3	1036	1429	0.4202839756592292	864	1410	0.37994722955145116	0	0	0.0	0.4001156026053402
TRIS3	1653	2364	0.41150112023898433	0	0	0.0	0	0	0.0	0.41150112023898433
TUPY3	1110	1791	0.3826266804550155	198	248	0.4439461883408072	207	321	0.39204545454545453	0.40620610778042576
UGPA3	1317	2345	0.3596395412342982	427	712	0.3748902546093064	0	0	0.0	0.3672648979218023
UNIP6	252	343	0.4235294117647059	517	729	0.41492776886035315	0	0	0.0	0.4192285903125295
USIM5	1905	1504	0.5588149017307128	160	140	0.5333333333333333	551	608	0.47540983606557374	0.5225193570432066
VALE3	1540	2684	0.3645833333333333	268	287	0.4828828828828829	96	181	0.34657039711191334	0.39801220444270985
VIVT4	0	7	0.0	1306	2171	0.37561115904515385	364	789	0.31569817866435385	0.3456546688547538
VLID3	398	492	0.44719101123595506	1006	1714	0.3698529411764706	0	0	0.0	0.40852197620621283
VVAR3	1373	1600	0.46182307433568787	116	77	0.6010362694300518	754	1147	0.39663335086796425	0.4864975648779013
WDOM20	1113	1481	0.4290670778720123	0	0	0.0	1427	2349	0.3779131355932203	0.4034901067326163
WEGE3	959	1632	0.370127363952142	865	1408	0.3805543334799824	0	0	0.0	0.3753408487160622
WINM20	2001	3324	0.37577464788732395	481	550	0.466537342386033	0	0	0.0	0.42115599513667845
WIZS3	834	1291	0.3924705882352941	653	1075	0.37789351851851855	0	0	0.0	0.38518205337690636
YDUQ3	1371	2617	0.3437813440320963	249	413	0.37613293051359514	0	0	0.0	0.35995713727284573

ANEXO F

Ativos	Hold			Buy			Sell			Acurácia Média
	Acertos	Erros	Acurácia	Acertos	Erros	Acurácia	Acertos	Erros	Acurácia	
ALSO3	0	0	0.0	0	0	0.0	1430	2995	0.3231638418079096	0.3231638418079096
ALUP11	1331	2380	0.3586634330369173	0	0	0.0	0	0	0.0	0.3586634330369173
AMAR3	1901	2512	0.430772716972581	0	0	0.0	0	0	0.0	0.430772716972581
ARZZ3	0	0	0.0	0	0	0.0	1252	2220	0.36059907834101385	0.36059907834101385
AZUL4	0	0	0.0	1433	3002	0.32311161217587375	232	175	0.5700245700245701	0.4465680911002219
B3SA3	87	121	0.4182692307692308	1697	3038	0.3583949313621964	0	0	0.0	0.3883320810657136
BBAS3	1320	2049	0.39180765805877116	723	812	0.4710097719869707	63	70	0.47368421052631576	0.4455005468573525
BBDC3	0	0	0.0	1597	3119	0.3386344359626802	0	0	0.0	0.3386344359626802
BBDC4	0	0	0.0	1796	3291	0.35305681148024376	0	0	0.0	0.35305681148024376
BBSE3	0	0	0.0	1640	3027	0.35140347118063	0	0	0.0	0.35140347118063
BEEF3	0	0	0.0	0	0	0.0	1648	3204	0.3396537510305029	0.3396537510305029
BIDI11	1313	2381	0.35544125609095834	0	0	0.0	0	0	0.0	0.35544125609095834
BIDI4	1500	2504	0.37462537462537465	0	0	0.0	0	0	0.0	0.37462537462537465
BKBR3	1267	2699	0.3194654563792234	0	0	0.0	0	0	0.0	0.3194654563792234
BPAC11	1632	3013	0.35134553283100106	0	0	0.0	0	0	0.0	0.35134553283100106
BPAN4	1376	2187	0.3861914117316868	296	379	0.43851851851851853	27	34	0.4426229508196721	0.4224442936899591
BRAP4	1425	2405	0.3720626631853786	328	443	0.4254215304798962	0	0	0.0	0.3987420968326374
BRDT3	0	0	0.0	1744	3033	0.3650826878794222	0	0	0.0	0.3650826878794222
BRFS3	1653	3150	0.34415990006246094	14	42	0.25	0	0	0.0	0.29707995003123044
BRKM5	0	0	0.0	1490	3207	0.31722375984671064	0	0	0.0	0.31722375984671064
BRML3	983	1503	0.39541432019308126	732	1041	0.4128595600676819	179	381	0.3196428571428571	0.37597224580120675
BRPR3	1663	2733	0.37829845313921745	0	0	0.0	0	0	0.0	0.37829845313921745
BRSR6	0	0	0.0	1455	2833	0.33931902985074625	11	0	1.0	0.6696595149253731
BTOW3	607	1290	0.319978914074855	549	1186	0.3164265129682997	441	776	0.36236647493837304	0.33292396732717594
CAML3	102	196	0.3422818791946309	784	1222	0.39082751744765704	663	1119	0.3720538720538721	0.3683877562320534
CCRO3	0	0	0.0	982	1653	0.3726755218216319	847	1347	0.386052871467639	0.37936419664463544
CESP6	0	0	0.0	1453	2720	0.34819075005990896	0	0	0.0	0.34819075005990896
CIEL3	2821	2048	0.5793797494352023	0	0	0.0	0	0	0.0	0.5793797494352023
CMIG4	1644	3240	0.3366093366093366	0	0	0.0	0	0	0.0	0.3366093366093366
CNTO3	1128	1802	0.3849829351535836	0	0	0.0	421	769	0.35378151260504204	0.36938222387931285
COGN3	1141	1752	0.3944002765295541	693	975	0.4154676258992806	218	256	0.459915611814346	0.4232611714143935
CRFB3	1743	3013	0.366484440706476	0	0	0.0	0	0	0.0	0.366484440706476
CSAN3	1501	2980	0.33496987279625084	0	0	0.0	0	0	0.0	0.33496987279625084
CSMG3	884	1169	0.4305893813930833	557	675	0.45211038961038963	419	501	0.45543478260869563	0.44604485120405624
CSNA3	0	0	0.0	1618	3252	0.3322381930184805	0	0	0.0	0.3322381930184805
CVCB3	0	0	0.0	1569	3055	0.3393166089965398	0	0	0.0	0.3393166089965398
CYRE3	0	0	0.0	1840	3051	0.3762011858515641	0	0	0.0	0.3762011858515641
DIRR3	974	1919	0.33667473211199445	501	599	0.45545454545454545	0	0	0.0	0.3960646387832699
DOLM20	365	267	0.5775316455696202	327	620	0.3453009503695882	1639	2684	0.3791348600508906	0.43398915199669963
DTEX3	0	0	0.0	1458	2985	0.3281566509115463	0	0	0.0	0.3281566509115463
ECOR3	1795	2851	0.386353852776582	0	0	0.0	0	0	0.0	0.386353852776582
EGIE3	0	0	0.0	0	0	0.0	1473	3104	0.32182652392396766	0.32182652392396766
ELET3	0	0	0.0	1623	3076	0.3453926367312194	0	0	0.0	0.3453926367312194
ELET6	1619	2980	0.35203305066318763	0	0	0.0	0	0	0.0	0.35203305066318763
EMBR3	2175	2669	0.449009083402147	0	0	0.0	0	0	0.0	0.449009083402147
ENAT3	0	0	0.0	1266	2718	0.3177710843373494	24	47	0.3380281690140845	0.3278996266757169
ENBR3	1287	2440	0.3453179500939093	0	0	0.0	289	524	0.35547355473554737	0.3503957524147283
ENEV3	0	0	0.0	0	0	0.0	1419	2845	0.33278611632270166	0.33278611632270166
EQTL3	845	1620	0.34279918864097364	764	1554	0.32959447799827435	0	0	0.0	0.336196833319624
EVEN3	0	0	0.0	1380	2563	0.34998731930002536	0	0	0.0	0.34998731930002536
EZTC3	0	0	0.0	1546	2797	0.3559751323969606	41	75	0.35344827586206895	0.3547117041295148
FLRY3	0	0	0.0	1637	3033	0.35053533190578157	0	0	0.0	0.35053533190578157
GFSA3	1509	1472	0.5062059711506206	211	298	0.41453831041257366	31	29	0.5166666666666667	0.47913698274328703
GGBR4	1136	1314	0.4636734693877551	1021	1438	0.41520943472956484	5	3	0.625	0.50129430137244
GNDI3	879	1546	0.3624742268041237	818	1182	0.409	127	104	0.5497835497835498	0.4404192588625578
GOAU4	1381	1366	0.5027302511831089	825	1214	0.40461010299166256	12	7	0.631578947368421	0.5129731005143975
GOLL4	626	876	0.4167776298268975	92	226	0.2893081761006289	1036	1934	0.3488215488215488	0.35163578491635833
GRND3	0	0	0.0	0	0	0.0	1265	2760	0.3142857142857143	0.3142857142857143
GUAR3	0	0	0.0	0	0	0.0	1345	2880	0.3183431952662722	0.3183431952662722
HAPV3	1105	1761	0.3855547801814375	245	319	0.43439716312056736	318	780	0.2896174863387978	0.36985647654693415
HBOR3	2061	1881	0.5228310502283106	0	0	0.0	4	0	1.0	0.7614155251141552
HGTX3	1493	3151	0.32149009474590867	0	0	0.0	0	0	0.0	0.32149009474590867

HYPE3	0	0	0.0	1596	3012	0.3463541666666667	0	0	0.0	0.3463541666666667
IGTA3	1401	2593	0.35077616424636954	216	269	0.44536082474226807	0	0	0.0	0.3980684944943188
INDM20	0	0	0.0	2123	3769	0.3603190767141887	0	0	0.0	0.3603190767141887
IRBR3	1862	2996	0.38328530259365995	0	0	0.0	0	0	0.0	0.38328530259365995
ITSA4	679	907	0.4281210592686003	0	0	0.0	1199	2250	0.34763699623079153	0.3878790277496959
ITUB4	880	1263	0.4106392907139524	490	704	0.4103852596314908	605	1105	0.3538011695906433	0.39160857331202886
JBSS3	1650	3032	0.35241349850491244	0	0	0.0	154	168	0.4782608695652174	0.4153371840350649
JHSF3	1391	2020	0.4077982996188801	0	0	0.0	228	687	0.24918032786885247	0.32848931374386625
JSLG3	0	0	0.0	1270	2538	0.3335084033613445	0	0	0.0	0.3335084033613445
KLBN11	1320	1300	0.5038167938931297	209	198	0.5135135135135135	904	971	0.4821333333333336	0.49982121357999215
LAME4	1602	3268	0.328952772073922	0	0	0.0	0	0	0.0	0.328952772073922
LCAM3	0	0	0.0	1622	2814	0.36564472497745715	0	0	0.0	0.36564472497745715
LEVE3	0	0	0.0	1358	2393	0.36203679018928286	0	0	0.0	0.36203679018928286
LIGT3	0	0	0.0	0	0	0.0	1451	2942	0.3302982016844981	0.3302982016844981
LINX3	1452	2657	0.35337064979313704	0	0	0.0	0	0	0.0	0.35337064979313704
LOGG3	713	922	0.43608562691131497	675	913	0.4250629722921914	0	0	0.0	0.4305742996017532
LOGN3	1337	2451	0.35295670538542767	0	0	0.0	0	0	0.0	0.35295670538542767
LREN3	0	0	0.0	1735	3168	0.3538649806241077	0	0	0.0	0.3538649806241077
MDIA3	1269	2706	0.3192452830188679	0	0	0.0	98	140	0.4117647058823529	0.3655049944506104
MEAL3	2054	1760	0.5385422128998427	0	0	0.0	204	205	0.49877750611246946	0.5186598595061561
MGLU3	1617	3354	0.32528666264333134	0	0	0.0	0	0	0.0	0.32528666264333134
MILS3	1291	1968	0.39613378336913163	68	75	0.4755244755244755	0	0	0.0	0.4358291294468036
MOVI3	955	1226	0.43787253553415867	617	1002	0.3810994441012971	245	419	0.3689759036144578	0.39598262774997117
MRFG3	1553	3284	0.32106677692784785	0	0	0.0	0	0	0.0	0.32106677692784785
MRVE3	0	0	0.0	1238	1968	0.38615096693699313	444	1009	0.3055746730901583	0.3458628200135757
MULT3	0	0	0.0	1587	3079	0.3401200171453065	1	1	0.5	0.42006000857265324
MYPK3	731	1450	0.3351673544245759	492	767	0.3907863383637808	285	494	0.36585365853658536	0.36393578377498076
NTCO3	849	1650	0.3397358943577431	0	0	0.0	843	1434	0.3702239789196311	0.3549799366386871
ODPV3	0	0	0.0	0	0	0.0	1361	2705	0.33472700442695524	0.33472700442695524
OMGE3	1066	2487	0.30002814522938365	0	0	0.0	0	0	0.0	0.30002814522938365
PARD3	0	0	0.0	1150	2056	0.3587024329382408	0	0	0.0	0.3587024329382408
PCAR3	909	1371	0.3986842105263158	853	1544	0.35586149353358365	20	16	0.5555555555555556	0.43670041987181835
PETR3	0	0	0.0	1244	2819	0.3061777012060054	361	481	0.42874109263657956	0.3674593969212925
PETR4	2086	2943	0.4147941936766753	54	28	0.6585365853658537	0	0	0.0	0.5366653895212645
POMO4	1763	2492	0.4143360752056404	0	0	0.0	0	0	0.0	0.4143360752056404
PRI03	354	624	0.3619631901840491	0	0	0.0	1149	2478	0.31679073614557485	0.339376963164812
QUAL3	103	209	0.3301282051282051	948	1731	0.3538633818589026	688	951	0.4197681513117755	0.3679199127662944
RADL3	48	170	0.22018348623853212	879	1777	0.3309487951807229	632	998	0.38773006134969323	0.3129541142563161
RAIL3	1616	3126	0.340784479122733	0	0	0.0	0	0	0.0	0.340784479122733
RAPT4	1527	1858	0.45110782865583454	0	0	0.0	357	572	0.38428417653390745	0.417696002594871
RENT3	1707	3184	0.3490083827438152	0	0	0.0	0	0	0.0	0.3490083827438152
RLOG3	0	0	0.0	1188	2119	0.3592379800423344	0	0	0.0	0.3592379800423344
SANB11	703	1024	0.4070642733063115	492	1047	0.31968810916179335	499	841	0.3723880597014925	0.3663801473898658
SAPR11	1543	2836	0.35236355332267644	0	0	0.0	0	0	0.0	0.35236355332267644
SAPR4	1453	2509	0.36673397274103986	0	0	0.0	0	0	0.0	0.36673397274103986
SBSP3	1473	2915	0.33568824065633546	0	0	0.0	151	189	0.4441176470588235	0.3899029438575795
SEER3	1036	2031	0.33778937072057386	253	321	0.44076655052264807	0	0	0.0	0.38927796062161096
SLCE3	0	0	0.0	1343	2765	0.3269230769230769	0	0	0.0	0.3269230769230769
SMLS3	0	0	0.0	0	0	0.0	1362	2819	0.32575938770629037	0.32575938770629037
SMT03	140	202	0.4093567251461988	7	1	0.875	1292	2534	0.3376894929430214	0.5406820726964068
STBP3	2304	1962	0.540084388185654	0	0	0.0	0	0	0.0	0.540084388185654
SULA11	730	968	0.4299175500588928	649	763	0.45963172804532576	573	894	0.39059304703476483	0.4267141083796611
SUZB3	1081	1188	0.4764213309828118	301	498	0.376720901126408	838	1067	0.4398950131233596	0.43101241507752647
TAE11	0	0	0.0	1626	2982	0.3528645833333333	0	0	0.0	0.3528645833333333
TASA4	1062	1203	0.4688741721854305	0	0	0.0	360	482	0.42755344418052255	0.4482138081829765
TCSA3	3878	424	0.901441190144119	0	0	0.0	0	0	0.0	0.901441190144119
TEND3	0	0	0.0	845	1350	0.38496583143507973	616	1283	0.3243812532912059	0.3546735423631428
TGMA3	0	0	0.0	1318	2368	0.35756918068366794	0	0	0.0	0.35756918068366794
TIET11	67	294	0.18559556786703602	502	1142	0.305352798053528	647	1318	0.3292620865139949	0.273403484144853
TIMP3	1696	3040	0.3581081081081081	0	0	0.0	0	2	0.0	0.3581081081081081
TOTS3	1037	1409	0.42395748160261654	680	1097	0.3826674169949353	200	316	0.3875968992248062	0.3980739326074527
TRIS3	1388	1908	0.4211165048543689	217	504	0.30097087378640774	0	0	0.0	0.36104368932038833
TUPY3	902	1286	0.41224862888482633	0	0	0.0	546	1141	0.3236514522821577	0.367950040583492
UGPA3	1630	3171	0.33951260154134555	0	0	0.0	0	0	0.0	0.33951260154134555
UNIP6	38	56	0.40425531914893614	625	1122	0.3577561534058386	0	0	0.0	0.3810057362773874
USIM5	1924	1671	0.5351877607788595	169	138	0.5504885993485342	467	499	0.4834368530020704	0.5230377377098213
VALE3	1161	1987	0.3688055908513342	139	322	0.30151843817787416	536	911	0.3704215618521078	0.3469151969604387

VIVT4	885	1330	0.39954853273137697	737	952	0.4363528715216104	313	420	0.42701227830832195	0.4209712275204364
VLID3	1014	1775	0.3635711724632485	0	0	0.0	230	591	0.2801461632155907	0.32185866783941963
VVAR3	1441	1727	0.4548611111111111	125	89	0.5841121495327103	686	999	0.40712166172106823	0.4820316407882965
WDOM20	1354	1616	0.4558922558922559	510	1041	0.3288201160541586	827	1022	0.4472687939426717	0.4106603886296954
WEGE3	204	437	0.31825273010920435	796	1457	0.3533067021748779	712	1258	0.3614213197969543	0.34432691736034554
WINM20	1151	1734	0.39896013864818025	308	319	0.49122807017543857	985	1859	0.34634317862165964	0.41217712914842614
WIZS3	1281	2572	0.3324682065922658	0	0	0.0	0	0	0.0	0.3324682065922658
YDUQ3	1302	2326	0.35887541345093715	388	634	0.3796477495107632	0	0	0.0	0.3692615814808502

ANEXO G

Ativos	Hold			Buy			Sell			Acurácia Média
	Acertos	Erros	Acurácia	Acertos	Erros	Acurácia	Acertos	Erros	Acurácia	
ALSO3	0	0	0.0	667	1143	0.3685082872928177	903	1712	0.3453154875717017	0.3569118874322597
ALUP11	694	834	0.45418848167539266	251	345	0.4211409395973154	606	981	0.3818525519848771	0.41906065775252843
AMAR3	1901	2512	0.430772716972581	0	0	0.0	0	0	0.0	0.430772716972581
ARZZ3	0	10	0.0	660	1084	0.37844036697247707	641	1077	0.3731082654249127	0.3757743161986949
AZUL4	1026	1489	0.4079522862823062	212	185	0.5340050377833753	736	1194	0.38134715025906735	0.44110149144158295
B3SA3	43	48	0.4725274725274725	1592	2819	0.36091589208796193	177	264	0.4013605442176871	0.41160130294437386
BBAS3	1352	2403	0.36005326231691076	542	740	0.42277691107644305	0	0	0.0	0.3914150866966769
BBDC3	1608	2822	0.36297968397291197	170	116	0.5944055944055944	0	0	0.0	0.4786926391892532
BBDC4	665	1071	0.38306451612903225	183	106	0.6332179930795848	1083	1979	0.35369039843239714	0.45665763588033803
BBSE3	97	118	0.4511627906976744	717	979	0.4227594339622642	1024	1732	0.37155297532656023	0.4151583999954996
BEEF3	1437	1947	0.424645390070922	163	295	0.3558951965065502	460	550	0.45544554455445546	0.4119953770439759
BIDI11	1109	1406	0.44095427435387674	527	652	0.44698897370653096	0	0	0.0	0.44397162403020385
BIDI4	1240	1447	0.4614812058057313	0	0	0.0	507	810	0.38496583143507973	0.4232235186204055
BKBR3	980	1090	0.47342995169082125	242	259	0.48303393213572854	607	788	0.4351254480286738	0.46386311061840785
BPAC11	1108	1860	0.37331536388140163	486	817	0.37298541826554105	166	208	0.44385026737967914	0.396717016508874
BPAN4	1325	2103	0.3865227537922987	368	503	0.4225028702640643	0	0	0.0	0.4045128120281815
BRAP4	1455	2475	0.3702290076335878	301	370	0.4485842026825633	0	0	0.0	0.4094066051580756
BRDT3	276	421	0.39598278335724535	1538	2542	0.3769607843137255	0	0	0.0	0.3864717838354854
BRFS3	581	553	0.5123456790123457	252	363	0.4097560975609756	1172	1938	0.37684887459807076	0.432983550390464
BRKM5	489	667	0.42301038062283736	251	328	0.43350604490500866	1170	1792	0.3950033760972316	0.4171732672083592
BRML3	1119	1922	0.3679710621506084	627	965	0.39384422110552764	73	113	0.3924731182795699	0.3847628005119019
BRPR3	1602	2590	0.3821564885496183	99	105	0.4852941176470588	0	0	0.0	0.43372530309833857
BRSR6	0	0	0.0	704	1178	0.3740701381509033	822	1595	0.34009102192800994	0.35708058003945664
BTOW3	142	213	0.4	1505	2841	0.34629544408651636	45	103	0.30405405405405406	0.3501164993801901
CAML3	1093	2236	0.32832682487233406	323	434	0.42668428005284015	0	0	0.0	0.3775055524625871
CCRO3	0	0	0.0	1423	2293	0.38293864370290637	531	582	0.477088948787062	0.43001379624498415
CESP6	1276	2569	0.3318595578673602	191	137	0.5823170731707317	0	0	0.0	0.45708831551904594
CIEL3	2695	1683	0.6155778894472361	63	83	0.4315068493150685	151	194	0.43768115942028984	0.4949219660608648
CMIG4	1433	2419	0.37201453790238836	292	319	0.4779050736497545	166	255	0.39429928741092635	0.41473963298768973
CNTO3	1223	1912	0.3901116427432217	185	172	0.5182072829131653	269	359	0.428343949044586	0.445554291566991
COGN3	1030	1537	0.4012465913517725	296	372	0.4431137724550898	711	1089	0.395	0.41312012126895414
CRFB3	1382	1882	0.42340686274509803	0	0	0.0	663	829	0.44436997319034854	0.43388841796772326
CSAN3	513	946	0.35161069225496916	293	488	0.37516005121638923	817	1424	0.3645693886657742	0.36378004404571085
CSMG3	661	936	0.4139010644959299	733	1082	0.4038567493112948	353	440	0.4451450189155107	0.42096761090757845
CSNA3	1072	1314	0.4492875104777871	300	353	0.45941807044410415	736	1095	0.4019661387220098	0.4368905732146337
CVCB3	1585	3039	0.34277681660899656	0	0	0.0	0	0	0.0	0.34277681660899656
CYRE3	0	0	0.0	1006	1628	0.3819286256643888	840	1417	0.3721754541426673	0.37705203990352804
DIRR3	0	0	0.0	1484	2509	0.3716503881793138	0	0	0.0	0.3716503881793138
DOLM20	907	1178	0.43501199040767385	0	0	0.0	1473	2344	0.38590516112129947	0.41045857576448663
DTX3	876	1234	0.4151658767772512	111	91	0.5495049504950495	772	1359	0.36227123416236506	0.44231402047822194
ECOR3	1375	1821	0.4302252816020025	0	0	0.0	563	887	0.3882758620689655	0.409250571835484
EGIE3	380	680	0.3584905660377358	1376	2141	0.3912425362524879	0	0	0.0	0.37486655114511186
ELET3	636	910	0.4113842173350582	514	613	0.45607808340727596	724	1302	0.35735439289239884	0.40827223121157763
ELET6	1141	1739	0.39618055555555554	182	136	0.5723270440251572	516	885	0.3683083511777302	0.44560531691948096
EMBR3	2063	2073	0.49879110251450676	43	17	0.7166666666666667	315	333	0.4861111111111111	0.5671896267640949
ENAT3	1267	2061	0.38070913461538464	261	288	0.47540983606557374	74	104	0.4157303370786517	0.42394976925320343
ENBR3	631	1027	0.38057901085645357	836	1386	0.37623762376237624	292	368	0.44242424242424244	0.3997469590143574
ENEV3	1228	2091	0.36999096113287133	281	251	0.5281954887218046	178	235	0.43099273607748184	0.4430597286440526
EQLT3	690	1272	0.3516819571865443	881	1807	0.32775297619047616	73	60	0.5488721804511278	0.4094357046093828
EVEN3	549	955	0.3650265957446808	931	1508	0.3817138171381714	0	0	0.0	0.3733702064414261
EZTC3	0	0	0.0	1573	2886	0.35276967930029157	0	0	0.0	0.35276967930029157
FLRY3	231	297	0.4375	844	1330	0.38822447102115915	735	1233	0.37347560975609756	0.39973336025908557
GFSA3	1608	1833	0.4673060156931125	69	40	0.6330275229357798	0	0	0.0	0.5501667693144461
GGBR4	968	1139	0.45942097769340295	596	813	0.42299503193754434	572	829	0.40827980014275517	0.43023193659123415
GNDI3	0	0	0.0	1661	2995	0.35674398625429554	0	0	0.0	0.35674398625429554
GOAU4	1405	1569	0.47242770679219903	738	1093	0.4030584380120153	0	0	0.0	0.4377430724021072
GOLL4	1284	2038	0.38651414810355206	380	401	0.48655569782330343	361	326	0.5254730713245997	0.46618097241715173
GRND3	747	930	0.44543828264758495	1005	1343	0.4280238500851789	0	0	0.0	0.4367310663663819
GUAR3	1088	2023	0.34972677595628415	471	643	0.4228007181328546	0	0	0.0	0.38626374704456934
HAPV3	1102	1372	0.44543249797898143	727	930	0.4387447193723597	147	250	0.3702770780856423	0.41815143181232783
HBOR3	2061	1885	0.5223010643689813	0	0	0.0	0	0	0.0	0.5223010643689813
HGTX3	1276	2135	0.3740838463793609	518	652	0.4427350427350427	28	35	0.4444444444444444	0.4204211111862827
HYPE3	645	1256	0.33929510783798	966	1741	0.35685260435906907	0	0	0.0	0.34807385609852454

IGTA3	1486	2750	0.35080264400377714	124	119	0.5102880658436214	0	0	0.0	0.4305453549236993
INDM20	1691	3093	0.3534698996655518	512	596	0.4620938628158845	0	0	0.0	0.4077818812407181
IRBR3	1706	2618	0.39454209065679924	0	0	0.0	227	307	0.4250936329588015	0.40981786180780033
ITSA4	970	1279	0.43130280124499776	600	739	0.4480955937266617	600	847	0.414651002073255	0.4313497990149715
ITUB4	1091	2019	0.35080385852090035	763	1167	0.3953367875647668	5	2	0.7142857142857143	0.4868087867904605
JBSS3	1135	1637	0.40945165945165946	206	281	0.42299794661190965	648	1097	0.3713467048710602	0.40126543697820977
JHSF3	1579	2225	0.4150893796004206	258	264	0.4942528735632184	0	0	0.0	0.4546711265818195
JSLG3	1145	1978	0.36663464617355107	305	380	0.44525547445255476	0	0	0.0	0.4059450603130529
KLBN11	1000	774	0.5636978579481398	0	0	0.0	1325	1803	0.4235933503836317	0.49364560416588577
LAME4	388	293	0.5697503671071953	42	34	0.5526315789473685	1502	2611	0.3651835643082908	0.49585517012095154
LCAM3	723	1153	0.3853944562899787	1090	1470	0.42578125	0	0	0.0	0.40558785314498935
LEVE3	1214	1887	0.3914866172202515	346	304	0.5323076923076923	0	0	0.0	0.46189715476397186
LIGT3	743	1072	0.409366391184573	828	1337	0.38244803695150115	163	250	0.3946731234866828	0.39549585054091896
LINX3	1315	2093	0.38585680751173707	350	351	0.4992867332382311	0	0	0.0	0.4425717703749841
LOGG3	568	678	0.45585874799357945	305	304	0.5008210180623974	552	816	0.40350877192982454	0.4533961793286005
LOGN3	641	746	0.46214852198990625	3	11	0.21428571428571427	896	1491	0.375366568914956	0.3506002683968588
LREN3	0	0	0.0	1735	3168	0.3538649806241077	0	0	0.0	0.3538649806241077
MDIA3	0	0	0.0	372	473	0.44023668639053254	1179	2189	0.3500593824228028	0.3951480344066677
MEAL3	1952	1653	0.5414701803051317	85	157	0.3512396694214876	189	187	0.5026595744680851	0.4651231413982348
MGLU3	1289	2036	0.38766917293233083	408	492	0.4533333333333333	342	404	0.4584450402144772	0.4331491821600471
MILS3	1334	2068	0.3921222810111699	0	0	0.0	0	0	0.0	0.3921222810111699
MOVI3	971	1353	0.41781411359724613	308	281	0.5229202037351444	554	997	0.35718891038039974	0.43264107590426343
MRFG3	1115	1054	0.5140617796219455	121	162	0.4275618374558304	1109	1276	0.4649895178197065	0.4688710449658275
MRVE3	713	961	0.42592592592592593	867	1109	0.43876518218623484	408	601	0.4043607532210109	0.4230172871110572
MULT3	0	0	0.0	457	762	0.3748974569319114	1184	2265	0.3432879095389968	0.35909268323545407
MYPK3	620	737	0.45689019896831246	861	1305	0.3975069252077562	301	395	0.4324712643678161	0.42895612951462825
NTCO3	948	1536	0.38164251207729466	352	439	0.4450063211125158	597	904	0.3977348434377082	0.4081278922091729
ODPV3	930	1139	0.4494925084581924	540	704	0.4340836012861736	325	428	0.4316069057104914	0.43839433848495246
OMGE3	550	809	0.4047093451066961	949	1155	0.45104562737642584	21	69	0.23333333333333334	0.36302943527215176
PARD3	0	0	0.0	986	1615	0.3790849673202614	218	387	0.3603305785123967	0.36970777291632906
PCAR3	738	1084	0.40504939626783754	0	0	0.0	1059	1832	0.3663092355586302	0.3856793159132339
PETR3	1573	2330	0.40302331539841146	311	282	0.524451939291737	190	219	0.46454767726161367	0.4640076439839207
PETR4	1894	2359	0.4453327063249471	343	515	0.3997668997668998	0	0	0.0	0.42254980304592343
POMO4	1596	1888	0.4580941446613088	152	156	0.4935064935064935	221	242	0.4773218142548596	0.47630748414088736
PRIO3	351	588	0.3738019169329074	786	1320	0.3732193732193732	486	1074	0.31153846153846154	0.3528532505635807
QUAL3	848	1502	0.3608510638297872	341	442	0.4355044699872286	617	880	0.4121576486305945	0.40283772748253677
RADL3	0	0	0.0	0	0	0.0	1530	2974	0.3396980461811723	0.3396980461811723
RAIL3	1007	1330	0.43089430894308944	551	806	0.40604274134119384	419	629	0.3998091603053435	0.4122487368632089
RAPT4	1524	1839	0.45316681534344333	416	535	0.4374342797055731	0	0	0.0	0.4453005475245082
RENT3	1134	1657	0.40630598351845215	838	1262	0.39904761904761904	0	0	0.0	0.4026768012830356
RLOG3	585	722	0.4475899005355777	398	561	0.41501564129301355	396	645	0.3804034582132565	0.41433633334728254
SANB11	1033	1500	0.40781681800236874	531	659	0.446218487394958	319	564	0.36126840317100795	0.4051012361894449
SAPR11	1429	2225	0.3910782703886152	345	380	0.47586206896551725	0	0	0.0	0.4334701696770662
SAPR4	1368	2205	0.38287153652392947	187	202	0.480719794344473	0	0	0.0	0.4317956654342012
SBSP3	921	1301	0.4144914491449145	1043	1463	0.41620111731843573	0	0	0.0	0.4153462832316751
SEER3	783	1204	0.39406139909411175	499	695	0.41792294807370184	212	248	0.4608695652173913	0.424284637461735
SLCE3	138	163	0.4548717607973422	0	0	0.0	1482	2325	0.3892828999211978	0.42387733035927
SMLS3	1173	1703	0.40785813630041723	91	119	0.43333333333333335	483	612	0.4410958904109589	0.4274291200149032
SMT03	274	388	0.41389728096676737	219	257	0.46008403361344535	1067	1971	0.35121790651744567	0.4083997403658861
STBP3	2304	1962	0.540084388185654	0	0	0.0	0	0	0.0	0.540084388185654
SULA11	1423	2381	0.37407991587802314	388	385	0.5019404915912031	0	0	0.0	0.43801020373461313
SUZB3	1013	1045	0.49222546161321673	76	87	0.4662576687116564	1261	1491	0.4582122093023256	0.4722317798757329
TAE11	0	0	0.0	1305	2230	0.36916548797736914	454	619	0.42311276794035413	0.39613912795886164
TASA4	999	872	0.5339390700160342	242	228	0.5148936170212766	351	415	0.45822454308093996	0.5023524100394169
TCSA3	3878	424	0.901441190144119	0	0	0.0	0	0	0.0	0.901441190144119
TEND3	995	1729	0.36527165932452277	579	791	0.4226277372262774	0	0	0.0	0.39394969827540005
TGMA3	1149	1911	0.37549019607843137	345	281	0.5511182108626198	0	0	0.0	0.4633042034705256
TIET11	1065	1650	0.39226519337016574	0	0	0.0	550	705	0.43824701195219123	0.4152561026611785
TIMP3	1553	2555	0.37804284323271664	221	238	0.48148148148148145	72	99	0.42105263157894735	0.4268589854310485
TOTS3	1023	1323	0.4360613810741688	662	1039	0.38918283362727807	272	420	0.3930635838150289	0.40610259950549193
TRIS3	1556	2157	0.41906813897118234	143	161	0.47039473684210525	0	0	0.0	0.4447314379066438
TUPY3	898	1240	0.4200187090739008	597	850	0.41257774706288874	98	192	0.33793103448275863	0.3901758302065161
UGPA3	1268	2246	0.3608423449060899	455	832	0.35353535353535354	0	0	0.0	0.3571888492207217
UNIP6	155	157	0.4967948717948718	507	761	0.3998422712933754	112	149	0.42911877394636017	0.4419186390115358
USIM5	1753	1351	0.5647551546391752	281	411	0.4060693641618497	503	569	0.4692147191044777	0.48001364557049087
VALE3	1520	2625	0.36670687575392036	66	82	0.44594594594594594	300	463	0.3931847968545216	0.40194587285146266
VIVT4	836	1411	0.372051624388073	736	1076	0.40618101545253865	235	343	0.40657439446366783	0.39493567810142655
VLID3	369	368	0.5006784260515604	1032	1743	0.37189189189189187	32	66	0.32653061224489793	0.3997003100627834

VVAR3	1373	1595	0.4626010781671159	106	70	0.6022727272727273	765	1158	0.39781591263650545	0.48756323935878293
WDOM20	944	1045	0.4746103569632981	27	62	0.30337078651685395	1602	2690	0.37325256290773534	0.3837445687959624
WEGE3	1003	1664	0.3760779902512186	537	756	0.41531322505800466	327	577	0.36172566371681414	0.3843722930086792
WINM20	1149	1871	0.3804635761589404	1238	2098	0.37110311750599523	0	0	0.0	0.37578334683246783
WIZS3	652	960	0.4044665012406948	513	693	0.4253731343283582	407	628	0.3932367149758454	0.4076921168482994
YDUQ3	0	0	0.0	187	271	0.40829694323144106	1453	2739	0.34661259541984735	0.3774547693256442

ANEXO H

Ativos	Hold			Buy			Sell			Acurácia Média
	Acertos	Erros	Acurácia	Acertos	Erros	Acurácia	Acertos	Erros	Acurácia	
ALSO3	1537	2888	0.3473446327683616	0	0	0.0	0	0	0.0	0.3473446327683616
ALUP11	997	1410	0.4142085583714167	0	0	0.0	562	742	0.43098159509202455	0.4225950767317206
AMAR3	1901	2512	0.430772716972581	0	0	0.0	0	0	0.0	0.430772716972581
ARZZ3	54	71	0.432	279	362	0.43525741029641185	944	1762	0.34885439763488546	0.4053706026437658
AZUL4	1435	2156	0.3996101364522417	543	708	0.434052757793765	0	0	0.0	0.41683144712300335
B3SA3	0	0	0.0	1769	3174	0.35787983006271495	0	0	0.0	0.35787983006271495
BBAS3	0	0	0.0	1728	3309	0.3430613460393091	0	0	0.0	0.3430613460393091
BBDC3	1620	2864	0.36128456735057984	140	92	0.603448275862069	0	0	0.0	0.48236642160632437
BBDC4	0	0	0.0	1638	3216	0.3374536464771323	70	163	0.30042918454935624	0.3189414155132443
BBSE3	0	0	0.0	965	1419	0.4047818791946309	862	1421	0.37757336837494526	0.39117762378478804
BEEF3	1291	1578	0.44998257232485184	0	0	0.0	868	1115	0.437720625315179	0.44385159882001546
BIDI11	889	1000	0.4706193753308629	756	1049	0.4188365650969529	0	0	0.0	0.44472797021390786
BIDI4	1228	1425	0.4628722201281568	355	469	0.4308252427184466	229	298	0.43453510436432635	0.44274418907030993
BKBR3	4	26	0.13333333333333333	1082	2007	0.3502751699579152	420	427	0.49586776859504134	0.3264920906287633
BPAC11	1128	2228	0.3361144219308701	381	908	0.295577967416602	0	0	0.0	0.3158461946737361
BPAN4	1371	2181	0.3859797297297297	323	424	0.4323962516733601	0	0	0.0	0.4091879907015449
BRAP4	1381	2269	0.3783561643835616	412	539	0.4332281808622503	0	0	0.0	0.40579217262290596
BRDT3	84	266	0.24	1651	2776	0.37293878473006553	0	0	0.0	0.3064693923650328
BRFS3	570	558	0.5053191489361702	50	48	0.5102040816326531	1331	2302	0.36636388659510044	0.46062903905464125
BRKM5	0	0	0.0	0	0	0.0	1678	3019	0.3572493080689802	0.3572493080689802
BRML3	1414	2688	0.3447098976109215	311	406	0.43375174337517436	0	0	0.0	0.3892308204930479
BRPR3	1663	2733	0.37829845313921745	0	0	0.0	0	0	0.0	0.37829845313921745
BRSR6	0	0	0.0	261	261	0.5	1284	2493	0.3399523431294678	0.4199761715647339
BTOW3	4	16	0.2	725	1485	0.32805429864253394	930	1689	0.3550973654066438	0.29438388801639254
CAML3	0	20	0.0	753	1132	0.39946949602122017	730	1451	0.33470884915176524	0.3670891725864927
CCRO3	0	0	0.0	1562	2554	0.37949465500485907	369	344	0.517531556802244	0.44851310590355153
CESP6	0	0	0.0	990	1731	0.3638368246968026	506	946	0.3484848484848485	0.35616083659082554
CIEL3	2821	2048	0.5793797494352023	0	0	0.0	0	0	0.0	0.5793797494352023
CMIG4	305	569	0.3489702517162471	1451	2559	0.3618453865336658	0	0	0.0	0.35540781912495645
CNTO3	1357	2453	0.35616797900262465	158	152	0.5096774193548387	0	0	0.0	0.43292269917873166
COGN3	0	0	0.0	1526	3049	0.333551912568306	186	274	0.4043478260869565	0.3689498693276313
CRFB3	1158	1566	0.4251101321585903	0	0	0.0	857	1175	0.421751968503937	0.4234310503312636
CSAN3	0	0	0.0	0	0	0.0	1559	2922	0.34791341218478017	0.34791341218478017
CSMG3	0	0	0.0	919	1514	0.3777229757501028	688	1084	0.38826185101580135	0.3829924133829521
CSNA3	1114	1657	0.40202093107181525	0	1	0.0	831	1267	0.396091515729266	0.3990562234005406
CVCB3	654	1095	0.37392795883361923	343	576	0.37323177366702937	707	1249	0.3614519427402863	0.36953722508031167
CYRE3	0	0	0.0	1210	1944	0.38363982244768546	661	1076	0.3805411629245826	0.38209049268613404
DIRR3	0	0	0.0	1484	2509	0.3716503881793138	0	0	0.0	0.3716503881793138
DOLM20	874	1297	0.40257945647167204	0	0	0.0	1418	2313	0.3800589654248191	0.39131921094824557
DTEX3	1577	2781	0.36186324001835707	53	32	0.6235294117647059	0	0	0.0	0.49269632589153145
ECOR3	1763	2697	0.3952914798206278	64	122	0.34408602150537637	0	0	0.0	0.3696887506630021
EGIE3	620	1064	0.3681710213776722	1145	1703	0.4020365168539326	14	31	0.3111111111111111	0.36043954978090537
ELET3	0	0	0.0	701	1033	0.40426758938869667	1049	1916	0.35379426644182127	0.37903092791525894
ELET6	1525	2572	0.3722235782279717	261	241	0.5199203187250996	0	0	0.0	0.44607194847653564
EMBR3	2127	2344	0.4757324983225229	0	0	0.0	191	182	0.5120643431635389	0.4938984207430309
ENAT3	1422	2627	0.35119782662385773	5	1	0.8333333333333334	0	0	0.0	0.5922655799785955
ENBR3	0	0	0.0	216	249	0.4645161290322581	1403	2672	0.34429447852760736	0.4044053037799327
ENEV3	725	1261	0.365055387713998	834	1444	0.36611062335381916	0	0	0.0	0.36558300553390854
EQLT3	1649	3134	0.3447627012335354	0	0	0.0	0	0	0.0	0.3447627012335354
EVEN3	612	1106	0.3562281722933644	839	1386	0.3770786516853933	0	0	0.0	0.36665341198937884
EZTC3	37	14	0.7254901960784313	1573	2835	0.35685117967332125	0	0	0.0	0.5411706878758763
FLRY3	0	0	0.0	1165	1930	0.3764135702746365	598	977	0.3796825396825397	0.37804805497858807
GFSA3	1618	1922	0.45706214689265534	9	1	0.9	0	0	0.0	0.6785310734463277
GGBR4	55	102	0.3503184713375796	0	0	0.0	1567	3193	0.3292016806722689	0.33976007600492425
GNDI3	0	0	0.0	1661	2995	0.35674398625429554	0	0	0.0	0.35674398625429554
GOAU4	1857	2948	0.3864724245577523	0	0	0.0	0	0	0.0	0.3864724245577523
GOLL4	0	0	0.0	373	477	0.4388235294117647	1339	2601	0.3398477157360406	0.38933562257390264
GRND3	750	952	0.4406580493537015	996	1327	0.4287559190701679	0	0	0.0	0.4347069842119347
GUAR3	873	1313	0.39935956084172003	843	1196	0.41343795978420794	0	0	0.0	0.40639876031296396
HAPV3	1224	1659	0.42455775234131116	693	952	0.42127659574468085	0	0	0.0	0.422917174042996
HBOR3	2061	1885	0.5223010643689813	0	0	0.0	0	0	0.0	0.5223010643689813
HGTX3	0	0	0.0	0	0	0.0	1623	3021	0.3494832041343669	0.3494832041343669
HYPE3	142	254	0.35858585858585856	1448	2764	0.34377967711301044	0	0	0.0	0.3511827678494345

IGTA3	1219	2122	0.3648608201137384	371	590	0.38605619146722164	87	90	0.4915254237288136	0.4141474784365912
INDM20	910	1554	0.3693181818181818	1297	2131	0.3783547257876313	0	0	0.0	0.37383645380290653
IRBR3	1604	2345	0.40617877943783237	0	0	0.0	352	557	0.3872387238723872	0.39670875165510977
ITSA4	1082	1996	0.35152696556205326	84	83	0.5029940119760479	590	1200	0.329608938547486	0.39470997202852903
ITUB4	522	651	0.44501278772378516	1054	1649	0.389937106918239	459	712	0.3919726729291204	0.40897418919038153
JBSS3	806	948	0.45952109464082097	1174	2076	0.36123076923076924	0	0	0.0	0.41037593193579514
JHSF3	1716	2610	0.39667128987517336	0	0	0.0	0	0	0.0	0.39667128987517336
JSLG3	965	1648	0.3693073096058171	489	706	0.4092050209205021	0	0	0.0	0.3892561652631596
KLBN11	1360	1472	0.480225988700565	0	0	0.0	969	1101	0.4681159420289855	0.4741709653647752
LAME4	0	0	0.0	0	0	0.0	1667	3203	0.342299794661191	0.342299794661191
LCAM3	499	779	0.3904538341158059	1263	1895	0.3999366687777074	0	0	0.0	0.39519525144675666
LEVE3	1007	1529	0.39708201892744477	532	683	0.4378600823045268	0	0	0.0	0.4174710506159858
LIGT3	1096	1776	0.3816155988857939	605	916	0.3977646285338593	0	0	0.0	0.3896901137098266
LINX3	1340	2150	0.3839541547277937	321	298	0.518578352180937	0	0	0.0	0.45126625345436533
LOGG3	328	490	0.40097799511002447	312	317	0.4960254372019078	649	1127	0.36542792792792794	0.42081045341328677
LOGN3	1337	2451	0.35295670538542767	0	0	0.0	0	0	0.0	0.35295670538542767
LREN3	668	1209	0.3558870538092701	1133	1893	0.3744216787838731	0	0	0.0	0.3651543662965716
MDIA3	0	0	0.0	238	235	0.5031712473572939	1341	2399	0.35855614973262034	0.4308636985449571
MEAL3	2051	1745	0.5403055848261328	0	0	0.0	213	214	0.49882903981264637	0.5195673123193896
MGLU3	947	1505	0.3862153344208809	206	511	0.28730822873082285	717	1085	0.3978912319644839	0.3571382650387292
MILS3	1334	2068	0.3921222810111699	0	0	0.0	0	0	0.0	0.3921222810111699
MOVI3	1607	2857	0.3599910394265233	0	0	0.0	0	0	0.0	0.3599910394265233
MRFG3	1179	1379	0.4609069585613761	0	0	0.0	1005	1274	0.4409828872312418	0.45094492289630894
MRVE3	777	1226	0.3879181228157763	1081	1575	0.4070030120481928	0	0	0.0	0.39746056743198455
MULT3	438	668	0.3960216998191682	1283	2279	0.3601909039865244	0	0	0.0	0.37810630190284633
MYPK3	0	0	0.0	1495	2724	0.35434937188907323	0	0	0.0	0.35434937188907323
NTCO3	0	0	0.0	773	1308	0.371456030754445	1014	1681	0.37625231910946194	0.3738541749319535
ODPV3	936	1608	0.36792452830188677	0	0	0.0	553	969	0.3633377135348226	0.3656311209183547
OMGE3	892	1738	0.3391634980988593	462	461	0.5005417118093174	0	0	0.0	0.4198526049540884
PARD3	507	945	0.34917355371900827	682	1072	0.3888255416191562	0	0	0.0	0.3689995476690823
PCAR3	792	1154	0.40698869475847893	143	239	0.3743455497382199	894	1491	0.37484276729559746	0.38539233726409877
PETR3	1532	2224	0.4078807241746539	523	626	0.45517841601392517	0	0	0.0	0.4315295700942895
PETR4	2093	3018	0.40950890236744275	0	0	0.0	0	0	0.0	0.40950890236744275
POMO4	1618	1929	0.45616013532562727	0	0	0.0	302	406	0.4265536723163842	0.44135690382100573
PRIO3	661	1089	0.3777142857142857	1032	1823	0.3614711033274956	0	0	0.0	0.36959269452089066
QUAL3	0	0	0.0	941	1868	0.3349946600213599	708	1113	0.38879736408566723	0.36189601205351357
RADL3	0	0	0.0	122	184	0.39869281045751637	1449	2749	0.345164363982849	0.3719285872201827
RAIL3	1242	1977	0.385834109972041	449	769	0.36863711001642036	132	173	0.43278688524590164	0.39575270174478766
RAPT4	1563	2032	0.43477051460361615	317	402	0.44089012517385257	0	0	0.0	0.43783031988873433
RENT3	1351	2180	0.3826111583120929	584	776	0.4294117647058823	0	0	0.0	0.4060114615089876
RLOG3	0	0	0.0	1188	2119	0.3592379800423344	0	0	0.0	0.3592379800423344
SANB11	903	1207	0.42796208530805685	407	416	0.4945321992709599	562	1111	0.3359234907352062	0.41947259177140767
SAPR11	876	1206	0.4207492795389049	881	1416	0.3835437527209404	0	0	0.0	0.40214651612992264
SAPR4	1149	1756	0.3955249569707401	414	643	0.391674550614948	0	0	0.0	0.39359975379284406
SBSP3	0	0	0.0	1755	2973	0.37119289340101524	0	0	0.0	0.37119289340101524
SEER3	0	0	0.0	821	1373	0.37420237010027346	533	914	0.3683483068417415	0.37127533847100747
SLCE3	173	264	0.39588100686498856	0	0	0.0	1439	2232	0.3919912830291474	0.39393614494706797
SMLS3	1011	1520	0.399446858949032	684	966	0.41454545454545455	0	0	0.0	0.40699615674724327
SMT03	0	0	0.0	1207	2238	0.35036284470246737	305	426	0.4172366621067031	0.3837997534045853
STBP3	2304	1962	0.540084388185654	0	0	0.0	0	0	0.0	0.540084388185654
SULA11	1423	2385	0.37368697478991597	386	383	0.5019505851755527	0	0	0.0	0.43781877998273433
SUZB3	1196	1412	0.45858895705521474	0	0	0.0	1116	1249	0.4718816067653277	0.4652352819102712
TAE11	0	0	0.0	900	1676	0.34937888198757766	764	1268	0.37598425196850394	0.36268156697804077
TASA4	1129	1280	0.46865919468659195	0	0	0.0	328	370	0.4699140401146132	0.46928661740060257
TCSA3	3878	424	0.901441190144119	0	0	0.0	0	0	0.0	0.901441190144119
TEND3	204	216	0.4857142857142857	1332	2342	0.3625476320087099	0	0	0.0	0.42413095886149776
TGMA3	1116	1856	0.3755047106325707	382	332	0.5350140056022409	0	0	0.0	0.4552593581174058
TIET11	0	0	0.0	0	0	0.0	1401	2569	0.352896725440806	0.352896725440806
TIMP3	1464	2494	0.36988377968671043	312	468	0.4	0	0	0.0	0.3849418898433552
TOTS3	1497	2469	0.3774583963691377	348	425	0.4501940491591203	0	0	0.0	0.413826222764129
TRIS3	1653	2364	0.41150112023898433	0	0	0.0	0	0	0.0	0.41150112023898433
TUPY3	1019	1450	0.41271769947347103	578	828	0.41109530583214793	0	0	0.0	0.4119065026528095
UGPA3	680	1386	0.3291384317521781	914	1821	0.33418647166361976	0	0	0.0	0.33166245170789893
UNIP6	167	218	0.43376623376623374	583	873	0.40041208791208793	0	0	0.0	0.4170891608391608
USIM5	1965	1860	0.5137254901960784	0	0	0.0	500	543	0.4793863854266539	0.49655593781136614
VALE3	1317	2294	0.36471891442813625	568	877	0.39307958477508653	0	0	0.0	0.37889924960161137
VIVT4	0	4	0.0	1654	2979	0.35700410101446145	0	0	0.0	0.35700410101446145
VLID3	266	332	0.44481605351170567	1106	1906	0.36719787516600266	0	0	0.0	0.4060069643388542

VVAR3	1389	1671	0.453921568627451	0	0	0.0	778	1229	0.3876432486297957	0.42078240862862337
WDOM20	1105	1428	0.436241610738255	0	0	0.0	1461	2376	0.38076622361219703	0.40850391717522605
WEGE3	870	1397	0.38376709307454787	969	1628	0.3731228340392761	0	0	0.0	0.378444963556912
WINM20	1257	2036	0.3817187974491345	1172	1891	0.38263140711720534	0	0	0.0	0.3821751022831699
WIZS3	836	1292	0.39285714285714285	0	0	0.0	627	1098	0.3634782608695652	0.378167701863354
YDUQ3	0	0	0.0	214	323	0.3985102420856611	1425	2688	0.3464624361779723	0.3724863391318167

ANEXO I

Ativos	Hold			Buy			Sell			Acurácia Média
	Acertos	Erros	Acurácia	Acertos	Erros	Acurácia	Acertos	Erros	Acurácia	
ALSO3	1537	2888	0.3473446327683616	0	0	0.0	0	0	0.0	0.3473446327683616
ALUP11	834	971	0.46204986149584487	648	1258	0.33997901364113325	0	0	0.0	0.4010144375684891
AMAR3	1901	2512	0.430772716972581	0	0	0.0	0	0	0.0	0.430772716972581
ARZZ3	0	0	0.0	0	0	0.0	1252	2220	0.36059907834101385	0.36059907834101385
AZUL4	1685	3157	0.3479966955803387	0	0	0.0	0	0	0.0	0.3479966955803387
B3SA3	1476	2942	0.3340878225441376	262	263	0.4990476190476191	0	0	0.0	0.41656772079587834
BBAS3	1675	3362	0.33253920984713126	0	0	0.0	0	0	0.0	0.33253920984713126
BBDC3	1375	2223	0.38215675375208447	485	587	0.45242537313432835	28	18	0.6086956521739131	0.48109259302010865
BBDC4	687	894	0.43453510436432635	993	1371	0.4200507614213198	482	660	0.4220665499124343	0.4255508052326935
BBSE3	0	0	0.0	551	701	0.44009584664536744	1232	2183	0.36076134699853585	0.40042859682195164
BEEF3	1626	2934	0.35657894736842105	108	184	0.3698630136986301	0	0	0.0	0.3632209805335256
BIDI11	1313	2380	0.355537503384782	1	0	1.0	0	0	0.0	0.677768751692391
BIDI4	1500	2504	0.37462537462537465	0	0	0.0	0	0	0.0	0.37462537462537465
BKBR3	1267	2699	0.3194654563792234	0	0	0.0	0	0	0.0	0.3194654563792234
BPAC11	962	1287	0.4277456647398844	276	269	0.5064220183486239	722	1129	0.39005942733657484	0.441409036808361
BPAN4	1359	2334	0.36799350121852153	180	426	0.297029702970297	0	0	0.0	0.3325116020944093
BRAP4	101	208	0.3268608414239482	1452	2840	0.3383038210624418	0	0	0.0	0.33258233124319503
BRDT3	250	379	0.397456279809221	1567	2581	0.3777724204435873	0	0	0.0	0.3876143501264041
BRFS3	961	1252	0.4342521464075915	65	50	0.5652173913043478	955	1576	0.3773212169103121	0.4589302515407505
BRKM5	0	0	0.0	2	22	0.08333333333333333	1665	3008	0.35630216135245024	0.21981774734289178
BRML3	0	0	0.0	1639	3180	0.3401120564432455	0	0	0.0	0.3401120564432455
BRPR3	1646	2665	0.3818139642774298	49	36	0.5764705882352941	0	0	0.0	0.47914227625636197
BRSR6	1332	2602	0.3385866802236909	5	0	1.0	141	219	0.39166666666666666	0.5767511156301192
BTOW3	1593	3256	0.3285213446071355	0	0	0.0	0	0	0.0	0.3285213446071355
CAML3	1301	2785	0.31840430739109155	0	0	0.0	0	0	0.0	0.31840430739109155
CCRO3	0	0	0.0	1751	3078	0.36260095257817354	0	0	0.0	0.36260095257817354
CESP6	705	1568	0.31016278046634405	0	0	0.0	643	1257	0.33842105263157896	0.3242919165489615
CIEL3	2763	1909	0.5913955479452054	0	0	0.0	81	116	0.41116751269035534	0.5012815303177804
CMIG4	712	1012	0.41299303944315546	1171	1989	0.37056962025316453	0	0	0.0	0.39178132984816
CNTO3	651	919	0.41464968152866244	0	0	0.0	876	1674	0.34352941176470586	0.37908954664668415
COGN3	1520	3009	0.3356149260322367	246	260	0.48616600790513836	0	0	0.0	0.41089046696868753
CRFB3	1433	2159	0.3989420935412027	359	805	0.3084192439962543	0	0	0.0	0.3536806687637285
CSAN3	1318	2580	0.3381221139045664	221	362	0.379073756432247	0	0	0.0	0.3585979351684067
CSMG3	1380	2825	0.3281807372175981	0	0	0.0	0	0	0.0	0.3281807372175981
CSNA3	1636	2982	0.35426591598094415	130	122	0.5158730158730159	0	0	0.0	0.43506946592698004
CVCB3	1220	2221	0.3545480964835804	498	685	0.4209636517328825	0	0	0.0	0.3877558741082314
CYRE3	0	0	0.0	1840	3051	0.3762011858515641	0	0	0.0	0.3762011858515641
DIRR3	0	0	0.0	1484	2509	0.3716503881793138	0	0	0.0	0.3716503881793138
DOLM20	769	991	0.4369318181818182	0	0	0.0	1538	2604	0.3713182037662965	0.40412501097405734
DETX3	1594	2849	0.35876659914472203	0	0	0.0	0	0	0.0	0.35876659914472203
ECOR3	1476	1994	0.42536023054755046	131	202	0.3933933933933934	321	522	0.3807829181494662	0.3998455140301367
EGIE3	0	0	0.0	1663	2914	0.3633384312868691	0	0	0.0	0.3633384312868691
ELET3	346	323	0.5171898355754858	881	1419	0.38304347826086954	691	1039	0.39942196531791907	0.4332184263847581
ELET6	1619	2980	0.35203305066318763	0	0	0.0	0	0	0.0	0.35203305066318763
EMBR3	2175	2669	0.449009083402147	0	0	0.0	0	0	0.0	0.449009083402147
ENAT3	1422	2633	0.3506781750924784	0	0	0.0	0	0	0.0	0.3506781750924784
ENBR3	378	549	0.4077669902912621	1249	2229	0.3591144335825187	62	73	0.45925925925925926	0.4087135610443467
ENEV3	334	533	0.38523644752018454	825	1600	0.3402061855670103	369	603	0.37962962962962965	0.3683574209056082
EQLT3	601	920	0.39513477975016437	594	801	0.4258064516129032	708	1159	0.37921799678628815	0.4000530760497852
EVEN3	149	325	0.3143459915611814	720	1267	0.3623553095118269	529	953	0.35695006747638325	0.3445504561831305
EZTC3	820	1655	0.33131313131313134	0	0	0.0	666	1318	0.33568548387096775	0.33349930759204954
FLRY3	1189	2399	0.33138238573021184	322	760	0.2975970425138632	0	0	0.0	0.3144897141220375
GFSA3	1618	1932	0.45577464788732397	0	0	0.0	0	0	0.0	0.45577464788732397
GGBR4	783	905	0.46386255924170616	1181	1840	0.3909301555776233	80	128	0.38461538461538464	0.4131360331449047
GNDI3	587	865	0.40426997245179064	1110	1684	0.39727988546886184	200	210	0.4878048780487805	0.42978491198981095
GOAU4	1713	2429	0.41356832448092706	264	399	0.39819004524886875	0	0	0.0	0.40587918486489794
GOLL4	0	0	0.0	0	0	0.0	1646	3144	0.3436325678496868	0.3436325678496868
GRND3	28	82	0.25454545454545454	1449	2466	0.3701149425287356	0	0	0.0	0.3123301985370951
GUAR3	942	1468	0.3908713692946058	350	367	0.4881450488145049	428	670	0.38979963570127507	0.4229386846034619
HAPV3	0	0	0.0	1541	2987	0.3403268551236749	0	0	0.0	0.3403268551236749
HBOR3	2061	1883	0.5225659229208925	2	0	1.0	0	0	0.0	0.7612829614604463
HGTX3	0	0	0.0	1528	3116	0.3290267011197244	0	0	0.0	0.3290267011197244
HYPE3	1492	2872	0.34188817598533455	122	122	0.5	0	0	0.0	0.42094408799266725

IGTA3	581	988	0.3702995538559592	0	0	0.0	993	1917	0.34123711340206186	0.3557683336290105
INDM20	223	337	0.3982142857142857	1948	3384	0.36534133533383345	0	0	0.0	0.38177781052405957
IRBR3	1862	2996	0.38328530259365995	0	0	0.0	0	0	0.0	0.38328530259365995
ITSA4	972	1597	0.3783573374854029	913	1553	0.370235198702352	0	0	0.0	0.37429626809387745
ITUB4	0	0	0.0	1789	3258	0.35446800079255003	0	0	0.0	0.35446800079255003
JBSS3	1684	3320	0.3365307753796962	0	0	0.0	0	0	0.0	0.3365307753796962
JHSF3	1716	2610	0.39667128987517336	0	0	0.0	0	0	0.0	0.39667128987517336
JSLG3	1308	2500	0.3434873949579832	0	0	0.0	0	0	0.0	0.3434873949579832
KLBN1	1234	1182	0.5107615894039735	164	198	0.4530386740331492	965	1159	0.454331450094162	0.4727105711770949
LAME4	241	397	0.3777429467084639	0	0	0.0	1469	2763	0.347117202268431	0.36243007448844744
LCAM3	0	0	0.0	1622	2814	0.36564472497745715	0	0	0.0	0.36564472497745715
LEVE3	1344	2407	0.35830445214609435	0	0	0.0	0	0	0.0	0.35830445214609435
LIGT3	1133	1867	0.3776666666666665	597	789	0.43073593073593075	1	6	0.14285714285714285	0.3170865800865801
LINX3	0	0	0.0	0	0	0.0	1344	2765	0.3270868824531516	0.3270868824531516
LOGG3	0	0	0.0	463	451	0.5065645514223195	872	1437	0.3776526634906886	0.44210860745650404
LOGN3	782	1190	0.39655172413793105	0	0	0.0	670	1146	0.368942731277533	0.38274722770773206
LREN3	1048	1642	0.3895910780669145	883	1330	0.39900587437867147	0	0	0.0	0.394298476222793
MDIA3	0	0	0.0	129	143	0.4742647058823529	1414	2527	0.35879218472468916	0.41652844530352107
MEAL3	2110	2113	0.49964480227326546	0	0	0.0	0	0	0.0	0.49964480227326546
MGLU3	1617	3354	0.32528666264333134	0	0	0.0	0	0	0.0	0.32528666264333134
MILS3	1286	1951	0.39728143342601174	71	94	0.4303030303030303	0	0	0.0	0.413792231864521
MOVI3	0	0	0.0	1446	3018	0.3239247311827957	0	0	0.0	0.3239247311827957
MRFG3	948	784	0.5473441108545035	79	83	0.4876543209876543	1288	1655	0.4376486578321441	0.49088236322476736
MRVE3	500	543	0.4793863854266539	1366	2250	0.37776548672566373	0	0	0.0	0.42857593607615885
MULT3	0	0	0.0	610	980	0.3836477987421384	1062	2016	0.34502923976608185	0.3643385192541101
MYPK3	1418	2801	0.33609860156435173	0	0	0.0	0	0	0.0	0.33609860156435173
NTCO3	609	978	0.3837429111531191	338	373	0.47538677918424754	928	1550	0.3744955609362389	0.4112084170912018
ODPV3	1397	2669	0.34358091490408266	0	0	0.0	0	0	0.0	0.34358091490408266
OMGE3	1066	2487	0.30002814522938365	0	0	0.0	0	0	0.0	0.30002814522938365
PARD3	0	0	0.0	1150	2056	0.3587024329382408	0	0	0.0	0.3587024329382408
PCAR3	1558	3155	0.330575005304477	0	0	0.0	0	0	0.0	0.330575005304477
PETR3	1714	3191	0.3494393476044852	0	0	0.0	0	0	0.0	0.3494393476044852
PETR4	2093	3018	0.40950890236744275	0	0	0.0	0	0	0.0	0.40950890236744275
POMO4	1399	1529	0.47780054644808745	460	867	0.346646571213263	0	0	0.0	0.4122235588306752
PRIO3	0	0	0.0	248	353	0.41264559068219636	1308	2696	0.32667332667332666	0.3696594586777615
QUAL3	40	92	0.30303030303030304	557	806	0.4086573734409391	1151	1984	0.3671451355661882	0.3596109373458101
RADL3	195	226	0.46318289786223277	0	0	0.0	1413	2670	0.346069068662601	0.40462598236241687
RAIL3	1031	1353	0.4324664429530201	915	1322	0.40902995082700044	72	49	0.5950413223140496	0.47884590536469007
RAPT4	0	0	0.0	416	1259	0.24835820895522387	828	1811	0.31375521030693443	0.28105670963107915
RENT3	877	1260	0.41038839494618623	1080	1635	0.39779005524861877	9	30	0.23076923076923078	0.34631589365467863
RLOG3	0	0	0.0	0	0	0.0	1095	2212	0.3311158149380103	0.3311158149380103
SANB11	0	0	0.0	1100	1893	0.3675242231874373	510	1103	0.3161810291382517	0.3418526261628445
SAPR11	0	0	0.0	1496	2883	0.34163050924868693	0	0	0.0	0.34163050924868693
SAPR4	1453	2509	0.36673397274103986	0	0	0.0	0	0	0.0	0.36673397274103986
SBSP3	1057	1728	0.37953321364452425	780	1163	0.4014410705095214	0	0	0.0	0.39048714207702284
SEER3	1110	2138	0.3417487684729064	0	0	0.0	159	234	0.40458015267175573	0.3731644605723311
SLCE3	1023	2081	0.32957474226804123	0	0	0.0	461	543	0.4591633466135458	0.394369044407935
SMLS3	0	0	0.0	1395	2786	0.33365223630710356	0	0	0.0	0.33365223630710356
SMT03	0	0	0.0	1311	2462	0.3474688576729393	141	262	0.34987593052109184	0.34867239409701556
STBP3	2304	1962	0.540084388185654	0	0	0.0	0	0	0.0	0.540084388185654
SULA11	1018	1674	0.37815750371471024	749	1136	0.39734748010610077	0	0	0.0	0.3877524919104055
SUZB3	1208	1490	0.4477390659747961	0	0	0.0	1063	1212	0.46725274725274724	0.4574959066137717
TAE11	1189	2358	0.3352128559345926	464	597	0.43732327992459946	0	0	0.0	0.386268067929596
TASA4	1235	1872	0.39748953974895396	0	0	0.0	0	0	0.0	0.39748953974895396
TCSA3	3878	424	0.901441190144119	0	0	0.0	0	0	0.0	0.901441190144119
TEND3	367	684	0.3491912464319695	917	1476	0.3832010029251985	167	483	0.2569230769230769	0.3297717754267483
TGMA3	954	1630	0.36919504643962847	525	577	0.4764065335753176	0	0	0.0	0.42280079000747306
TIET11	0	0	0.0	0	0	0.0	1401	2569	0.352896725440806	0.352896725440806
TIMP3	1012	1907	0.34669407331277835	563	1256	0.30951072017592085	0	0	0.0	0.3281023967443496
TOTS3	0	0	0.0	0	0	0.0	1545	3194	0.32601814728845746	0.32601814728845746
TRIS3	1653	2364	0.41150112023898433	0	0	0.0	0	0	0.0	0.41150112023898433
TUPY3	804	958	0.45629965947786605	460	605	0.431924882629108	456	592	0.4351145038167939	0.4411301530792263
UGPA3	26	171	0.1319796954314721	0	0	0.0	1474	3130	0.32015638575152044	0.22606804059149627
UNIP6	0	0	0.0	643	1198	0.3492667028788702	0	0	0.0	0.3492667028788702
USIM5	2098	2770	0.43097781429745274	0	0	0.0	0	0	0.0	0.43097781429745274
VALE3	970	1275	0.43207126948775054	680	989	0.40742959856201316	440	702	0.38528896672504376	0.40826327825826914
VIVT4	0	0	0.0	1654	2983	0.3566961397455251	0	0	0.0	0.3566961397455251
VLID3	819	1120	0.4223826714801444	557	660	0.45768282662284304	181	273	0.3986784140969163	0.4262479707333012

VVAR3	1373	1597	0.4622895622895623	360	425	0.4585987261146497	533	779	0.40625	0.4423794294680707
WDOM20	1209	1541	0.4396363636363636	0	0	0.0	1377	2243	0.3803867403314917	0.4100115519839277
WEGE3	1228	2187	0.3595900439238653	575	874	0.3968253968253968	0	0	0.0	0.378207720374631
WINM20	2129	4227	0.3349590937696665	0	0	0.0	0	0	0.0	0.3349590937696665
WIZS3	773	1012	0.4330532212885154	494	538	0.4786821705426357	449	587	0.4333976833976834	0.4483776917429448
YDUQ3	0	0	0.0	0	0	0.0	1587	3063	0.3412903225806452	0.3412903225806452