



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**  
**FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO, ATUÁRIA,**  
**CONTABILIDADE E SECRETARIADO EXECUTIVO.**  
**DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO.**  
**CURSO DE ADMINISTRAÇÃO**

**ALANO PORTO BRAGA**

**ANÁLISE TÉCNICA – ESTUDO DE CASO DAS EMPRESAS: SOUZA CRUZ,**  
**VALE E BROOKFIELD.**

**FORTALEZA**

**2014**

ALANO PORTO BRAGA

**ANÁLISE TÉCNICA – ESTUDO DE CASO DAS EMPRESAS: SOUZA CRUZ,  
VALE E BROOKFIELD.**

Monografia apresentada à faculdade de Economia, Administração, Atuárias e Contábeis, para obtenção de bacharel em Administração de Empresas.

Orientador: Prof. Ms. João Cunha da Silva

FORTALEZA

2014

ALANO PORTO BRAGA

**ANÁLISE TÉCNICA – ESTUDO DE CASO DAS EMPRESAS: SOUZA CRUZ,  
VALE E BROOKFIELD.**

Monografia apresentada à faculdade de Economia, Administração, Atuárias e Contábeis, para obtenção de bacharel em Administração de Empresas.

Data da aprovação \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**BANCA EXAMINADORA**

---

Professor Ms. João Cunha da Silva (Orientador)  
Universidade Federal do Ceará

---

Professor Ms. Rafael Carneiro da Costa  
Universidade Federal do Ceará

---

Professor Ms. Rui de Almeida Rocha  
Universidade Federal do Ceará

Aos meus pais, meu irmão e a todos os  
investidores de mercado de renda  
variável.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço aos meus pais por toda a paciência, amor, e carinho. Por ter patrocinado e me estimulado a fazer esse curso e não ter desistido.

Agradeço à minha namorada por ter me ajudado e me incentivado a concluir esse trabalho.

Um agradecimento especial ao meu orientador João Cunha da Silva por sua disposição, paciência, por sua ajuda, atenção e compreensão durante a realização deste trabalho.

A todos que me compreenderam nos momentos de ausência, me ajudaram e me apoiaram para a realização e concretização desta monografia.

"Existe apenas um lado do mercado e não é o do touro nem do urso, mas o lado certo."

Jesse Livermore.

## RESUMO

As duas principais Escolas de Análise de Ações, Fundamentalista e Técnica, são muito discutidas pelos participantes desse mercado, em que poucos são os que conseguem rentabilizar o capital investido de forma consistente. E com muito estudo e amadurecimento das estratégias, que se pode conseguir resultados satisfatórios no mercado de ações. A Análise Técnica tem mecanismos diversos para precificar ativos através do estudo dos preços plotados em um gráfico onde não são considerados variáveis macro e microeconômicas de uma empresa. O que motiva o investidor que utiliza a Análise Técnica em suas operações são os pontos de entrada e saída, e os de compra e venda, alinhados a sua estratégia baseados em padrões gráficos e bases estatísticas dos preços e indicadores. Nesse estudo serão apresentados instrumentos da Análise Técnica Clássica e Moderna em uma abordagem teórica de suas aplicabilidades com destaque às suas diferenças, similaridades e a possibilidade dos métodos serem complementares. O estudo realizado com as empresas Souza Cruz, Vale e Brookfield, no período de Setembro de 2012 a Março de 2014, visa fornecer subsídios para a determinação, baseada no estudo de caso, da melhor estratégia para maior rentabilidade da carteira. O teste prático apresentado comprova que o uso da análise objeto desse estudo aplicado ao longo do período traz resultado bastante positivo e pode-se atingir o objetivo de maximizar a rentabilidade dos ativos.

Palavras-Chave: Análise, Técnica, Clássica, Moderna e ações.

## **ABSTRACT**

The two main schools of analysis, Fundamental and Technical, are much discussed by participants in this market, where there are few who can monetize invested capital consistently. Just with much study and maturation strategies, can achieve satisfactory results in the stock market. The Technical Analysis has several mechanisms for pricing assets through the study of price plotted in a graph, which are not considered macro and microeconomic variables of a company. What motivate an investor, who uses technical analysis in the operations, are the points of entry and exit, purchase and sale of its strategy based on chart patterns and statistical bases of price and indicators. In this study the instruments Classical and Modern Technical Analysis will be presented in a theoretical approach to their applicability to highlight their differences, similarities and the possibility of being complementary methods. The study of companies Souza Cruz Valley and Brookfield, in the period September 2012 to March 2014, aimed at providing subsidies for the determination based on the case study, the best strategy for greater profitability of the portfolio. The practical test shows that the presented use of object analysis applied in this study over the period brings very positive results and reaching the goal of maximizing the return on asset.

Keywords: Analysis, Technical, Classical, Modern and stocks.

## LISTA DE APÊNDICES

Apêndice A: Operações com a estratégia MME 9 x MMA 40.....	67
Apêndice B: Operações com a estratégia MACD Histograma. ....	69

## LISTA DE ANEXOS

Anexo A: Dados históricos CRUZ3.....	70
Anexo B: Dados históricos BISA3.....	72
Anexo C: Dados históricos VALE5.....	74
Anexo D: Softwares TraderData e Apligraf .....	76

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Formação dos Candles .....	25
Figura 2: Martelo .....	26
Figura 3: Martelo Invertido .....	27
Figura 4: Engolfo de Alta .....	27
Figura 5: Estrela Cadente .....	28
Figura 6: Enforcado .....	28
Figura 7: Engolfo de Baixa .....	29
Figura 8: Suporte .....	32
Figura 9: Resistência .....	32
Figura 10: Rompimento .....	33
Figura 11: Retângulos .....	34
Figura 12: Ombro-Cabeça-Ombro .....	35
Figura 13: Fundo Duplo.....	35
Figura 14: Bandeiras e Flâmulas.....	36
Figura 15: Cunhas.....	36
Figura 16: Canais de alta e de baixa.....	37
Figura 17: GAPS.....	37
Figura 18: Divergência no MACD .....	43
Figura 19: Estocástico .....	44
Figura 20: IFR .....	46
Figura 21: TRIX .....	47
Figura 22: Bandas de Bollinger.....	48
Figura 23: Sinais de compra e venda usando as Médias Móveis .....	52
Figura 24: Sinais de compra e venda usando o MACD histograma .....	57

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Ibovespa em Linha .....	21
Gráfico 2: Ibovespa em Barras .....	21
Gráfico 3: Ibovespa em Candlesticks. ....	22
Gráfico 4: Ponto e Figura. ....	23
Gráfico 5: Linha de Tendência de Alta .....	30
Gráfico 6: Linha de Tendência de Baixa .....	30
Gráfico 7: Média Móvel Simples de 9 períodos .....	39
Gráfico 8: Média Móvel Exponencial de 9 períodos .....	40
Gráfico 9: MMA x MME de 9 períodos .....	40
Gráfico 10: MME 5 períodos x MMA de 21 períodos .....	41
Gráfico 11: MACD .....	42
Gráfico 12: Cruzamentos MME9 x MMA40 CRUZ3 .....	53
Gráfico 13: Cruzamentos MME9 x MMA40 VALE5 .....	55
Gráfico 14: Cruzamentos MME9 x MMA40 BISA3 .....	56
Gráfico 15: Operações usando o MACD, ativo CRUZ3 .....	58
Gráfico 16: Operações usando o MACD, ativo VALE5 .....	59
Gráfico 17: Operações usando o MACD, ativo BISA3 .....	60

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Períodos de ajuste da média móvel .....	41
Quadro 2: Cruzamentos MME9 x MMA40 CRUZ3 .....	54
Quadro 3: Cruzamentos MME9 x MMA40 VALE5 .....	55
Quadro 4: Cruzamentos MME9 x MMA40 BISA3 .....	56
Quadro 5: Operações usando o MACD, CRUZ3 .....	58
Quadro 6: Operações usando o MACD, VALE5 .....	59
Quadro 7: Operações usando o MACD, BISA3 .....	60
Quadro 8: Resultado MMA (9) x MME(40) .....	61
Quadro 9: Resultado MACD HISTOGRAMA .....	62
Quadro 10: Resultado das estratégias .....	63

## Sumário

1 INTRODUÇÃO .....	14
<b>1.1 OBJETIVO GERAL</b> .....	16
<b>1.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b> .....	16
2 ORIGENS DA ANÁLISE TÉCNICA .....	17
<b>2.1 HISTÓRICO</b> .....	17
<b>2.2 TEORIA DE DOW</b> .....	18
<b>2.3 MÉTODOS DE ANÁLISE</b> .....	20
<b>2.3.1 TIPOS DE GRÁFICOS</b> .....	20
<b>2.3.2 TEMPOS GRÁFICOS</b> .....	23
3. ANÁLISE TÉCNICA CLÁSSICA .....	25
<b>3.1 ANÁLISE DE <i>CANDLESTICKS</i></b> .....	25
<b>3.2 LINHAS DE TENDÊNCIA</b> .....	29
<b>3.3 SUPORTE E RESISTÊNCIA</b> .....	31
<b>3.4 FIGURAS GRÁFICAS</b> .....	33
4. ANÁLISE TÉCNICA MODERNA .....	38
<b>4.1 RASTREADORES DE TENDÊNCIA</b> .....	38
<b>4.2 OSCILADORES</b> .....	43
5. METODOLOGIA .....	49
<b>5.1 AMOSTRA</b> .....	49
<b>5.2 COLETA DOS DADOS</b> .....	51
<b>5.3 ANÁLISE DOS DADOS</b> .....	52
<b>5.3.1 ANÁLISE DA ESTRATÉGIA DOS CRUZAMENTOS DE MÉDIAS MÓVEIS</b> .....	52
<b>5.3.2 ANÁLISE DA ESTRATÉGIA USANDO MACD HISTOGRAMA</b> .....	57
6. ANÁLISE DOS RESULTADOS .....	61
<b>6.1 RESULTADO DA ESTRATÉGIA DOS CRUZAMENTOS DAS MME (9) X MMA (40)</b> .....	61
<b>6.2 RESULTADO DA ESTRATÉGIA COM O USO DO MACD HISTOGRAMA</b> .....	62
<b>6.3 RESULTADO DAS ESTRATÉGIAS COMPARADO COM A COMPRA DO ATIVO E O DESEMPENHO DO IBOVESPA</b> .....	63
7. CONCLUSÃO.....	64
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	65
APÊNDICE .....	67
ANEXOS .....	70

## 1 INTRODUÇÃO

No Brasil o mercado de ações ainda é pouco desenvolvido comparado aos países desenvolvidos: segundo a BVM&F Bovespa em dado divulgado em março de 2014, existe pouco mais de 500 mil investidores pessoa física em operação na bolsa de valores, cerca de 0,5% da população, enquanto que em países como os E.U.A esses números chegam a 85% conforme dados divulgados na Bloomberg no início de 2014.

A cultura dos brasileiros em investir em renda fixa, como a poupança, vem desde os períodos de alta inflação e taxas de juros exorbitantes, o que torna a renda fixa uma das melhores alternativas de investimentos quando se analisa o risco retorno dos investimentos.

Além do fator acima citado, existe um outro também muito importante, que é a falta de informação e conhecimento dos brasileiros sobre os investimentos no mercado de renda variável.

O mercado de bolsa de valores no Brasil é regulamentado pela CVM, Comissão de Valores Mobiliários juntamente com Banco Central. Esses órgãos fiscalizam e regulam o mercado de renda variável e seus participantes, bancos, corretoras e distribuidoras de títulos e valores mobiliários afim de garantir o perfeito funcionamento e total transparência entre as empresas e os investidores, garantir a segurança dos recursos investidos, evitar manipulações e golpes no mercado de investimento, passando maior segurança e credibilidade tanto para os investidores brasileiros como para os estrangeiros.

Nos mercados de renda variável, segundo Flavio Lemos (2010), existem duas formas de análises utilizadas pelo mercado para selecionar ativos para compor as carteiras dos investidores, que são Análise Técnica e Análise Fundamentalista. Ainda segundo Lemos (2010) a Análise Fundamentalista utiliza, primariamente, modelos matemáticos que usam uma variedade de fatores, tais como: taxa de juros, balanços contábeis, risco-país, projeções macro e microeconômicas para determinar fluxo de caixa futuro e trazê-lo ao valor presente a fim de projetar o preço-alvo de determinada ação. Já para a Análise Técnica, Lemos (2010) define como o estudo da ação do mercado, primariamente por meio do uso de gráficos, com o objetivo de prever

tendências futuras de preços. Para Fortuna (2010), a Análise Técnica se baseia no comportamento dos especuladores e na memória dos preços. Eles também utilizam vários indicadores que servem de referência. Com esse método os pontos de compra e de venda são definidos antes mesmo de realizarem a compra ou a venda de uma ação.

Para Elder (1993), a Análise Técnica se divide em duas partes: a Clássica e a Moderna. A Clássica tem por objetivo lucrar nos mercados utilizando gráficos e identificando padrões que se repetem, usando linhas de tendência e *Gaps*. Já a Moderna conta com um vasto aparato de instrumentos como as médias móveis, os osciladores, os Trade System e os rastreadores de tendências.

Já Leandro Paz e Marcos Bastos, em seu livro publicado em 2012, fazem uma divisão diferente dos demais autores. Ele classifica a análise objeto desse estudo como Grafista e Técnica. A Grafista consiste na tomada de decisão apenas com base no comportamento dos preços, pois para os grafistas todas as variáveis do mercado estão nele embutidas, também chamada de “Chartismo”, termo que deriva da expressão inglesa “*chart*”. E a Técnica consiste em estudos matemáticos, com a criação de indicadores que buscam medir a força do mercado, se ele está sobrecomprado ou sobrevendido, entre outros indicadores.

O segundo capítulo deste trabalho, trará um breve histórico sobre a análise técnica, seus métodos e os princípios da Teoria de Dow.

O terceiro capítulo compreende a fundamentação teórica sobre a Análise Técnica Clássica onde foram abordados os temas: Análise de *Candlestick*, Linhas de Tendência, Suporte e Resistência, Figuras Gráficas; e apresentados os principais autores de cada assunto.

O quarto capítulo trará a fundamentação teórica sobre a Análise Técnica Moderna, que possui inúmeras ferramentas utilizadas pelos participantes do mercado. Foram abordados os Rastreadores de Tendência, como as Médias Móveis Aritmética e Exponenciais e o MACD (*Moving Average Convergence/Divergence*) e os Osciladores como o Estocástico, o IFR (Índice de Força Relativa) e o TRIX (*Triple smoothed average*).

No quinto capítulo são abordados os procedimentos metodológicos utilizados para buscar e processar as informações para analisar e obter uma comparação entre as estratégias, com a utilização dos instrumentos da Análise Técnica. Além disso, foram apresentadas as estratégias utilizadas nas operações no período de 01/09/2012 a 31/03/2013.

No sexto capítulo, foi realizada uma contabilização e uma avaliação de rentabilidade dos ativos que foram analisados no capítulo anterior.

Por fim, foram feitas as considerações finais do estudo.

## **1.1 OBJETIVO GERAL**

Este trabalho teve como objetivo apresentar a melhor maneira de operar no mercado de ações com a utilização da análise técnica. Para isso, foi realizado um estudo de caso das empresas Souza Cruz, Vale e Brookfield.

### **1.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Apresentar um modelo simples para seleção das ações com boas possibilidades de valorização baseada nas ferramentas de análise técnica e que qualquer investidor, mesmo que possua pouco conhecimento a respeito do assunto consiga utilizar o método. O método será aplicado nas empresas selecionadas no tópico anterior, que foram escolhidas levando principalmente em conta a liquidez dos ativos e os volumes de negociação diariamente. No caso da Souza Cruz o ativo selecionado foi a ação ordinária de código CRUZ3; também foram selecionadas as ações preferenciais da Vale de código VALE5 e as ações ordinárias da Brookfield código BISA3. Para chegar a esses objetivos serão realizadas análises e interpretações dos resultados obtidos afim de ter o melhor ativo para compor a carteira do investidor.

## 2 ORIGENS DA ANÁLISE TÉCNICA

### 2.1 HISTÓRICO

Segundo Paz e Bastos (2012), a análise gráfica surgiu em Osaka no Japão, com o estudo dos *clandestick*. Munehisa Homma operava mercado futuro de arroz na Bolsa de Arroz de Dojima, fundada em 1654. Reza a lenda que por meio dos seus estudos fez mais de 100 operações de sucesso consecutivamente com a utilização da análise gráfica. Em 1750, escreveu alguns livros que traziam, além de suas experiências de mercado, a técnica de velas, ou castiçais, conhecida como *clandesticks*. Munehisa foi um verdadeiro pesquisador do mercado. Ele desenvolveu teorias e passou a guardar informações detalhadas (registros históricos) sobre condições de clima, preços do arroz e negociações realizadas. Para compreender a fundo a psicologia dos investidores, analisou os movimentos de preços do arroz até de negociações ocorridas na época em que os trades eram realizados no jardim de Yodoya.

Porém, foi a partir dos estudos de Charles Dow que análise técnica passou a ser mais estudada e praticada pelos participantes do mercado. Segundo Lemos e Cardoso (2010), Charles Dow foi um dos fundadores do Dow Jones Financial News Service e utilizou esse meio para divulgar amplamente os princípios básicos da sua teoria nos editoriais que escrevia para o Wall Street Journal. Dow, no entanto, nunca chegou a escrever uma obra sobre a sua teoria. Após a sua morte, em 1902, seu sucessor como editor no Wall Street Journal, William Hamilton, continuou a desenvolver os princípios da Teoria de Dow ao longo dos 27 anos em que foi colunista do mercado de ações norte-americano.

Ainda de acordo com Lemos e Cardoso (2010), foi Hamilton quem completou, formulou e organizou os princípios básicos da Teoria de Dow, que é a base de toda a análise técnica. Para medir os movimentos do mercado, Dow construiu dois índices: a Média industrial e a Média Ferroviária. Ambas era compostas pelas principais ações da época em cada um destes dois setores. As observações de Hamilton sobre estas duas médias enfocam os movimentos gerais de preços como foram para determinar a tendência principal, ou de longo prazo, do mercado norte-americano. Após o início de

um desses movimentos de longo prazo, presume-se que ele dure até que as médias deem sinais de reversão desse movimento.

## **2.2 TEORIA DE DOW**

A Teoria de Dow, não está preocupada com nada além das variações dos preços dos ativos. Tem por objetivo encontrar uma forma bastante eficiente de seguir variações nos preços e interpretar movimentos do mercado. A sua teoria segue nove princípios que serão abordados logo a seguir.

O primeiro deles de acordo com Lemos e Cardoso (2010), é de que o mercado possui 3 tendências: a primária que é de grande duração, ocorre em geral por mais de um ano, a secundária que representa importantes reações e interrompe temporariamente a tendência primária dos preços, porém não altera em absoluto a sua trajetória principal. A tendência terciária pode ser definida como pequenas oscilações de preços ou mesmo uma pausa, reforçando ou contrariando o movimento principal, tem duração mais curta, normalmente menos de 3 semanas.

Ainda de acordo com Lemos e Cardoso (2010), o segundo princípio é de que o volume deve acompanhar a tendência. Isso significa que a quantidade negociada de ações devem acompanhar a variação dos preços. Quando os preços sobem ou caem, a quantidade negociada deve expandir na direção do movimento principal e contrair na direção do movimento de correção.

O terceiro princípio desta teoria é o de que a tendência primária de alta tem 3 fases, a de acumulação, que é a fase na qual o grupo que detém as informações sobre o determinado ativo começa a comprar, geralmente os preços estão abaixo do valor justo. Na fase da Subida Sensível, fase caracterizada por um avanço estável no preço das ações e pela melhora do resultado da empresa, apenas investidores mais atentos se apressam para comprar fazendo com que o volume comece a aumentar. A última fase é a denominada Estouro ou Excesso, em que a maioria dos investidores se convence de que a alta nos preços é pra valer, isso faz os preços subirem drasticamente e o volume acompanhando o ritmo das altas dos preços.

Segundo Lemos e Cardoso (2010), muito parecido com o terceiro princípio é o quarto, que denomina que as tendências primárias de baixa têm 3 fases. A fase de Distribuição começa no final da fase de Estouro de um mercado de alta. Nessa fase os investidores mais atentos começam a vender as suas posições, o volume ainda é alto, apesar de diminuir nas altas dos preços, que não apresentam variações muito grandes, mas começam a baixar aos poucos. A fase do Pânico vem logo em seguida: é o momento em que os compradores começam a escassear e os vendedores, já pressentindo alguma que coisa está errada, começam a ter pressa em se desfazer das posições, fazendo com que o preço caia rapidamente e com alto volume de negociações. A última fase é a Baixa Lenta, que se inicia quando os preços atingem patamares muito baixos, fazendo com que os investidores que não venderam anteriormente, vendam agora. O volume negociado despenca, atingindo nível muito baixo.

O quinto princípio da Teoria de Dow é que as médias descontam tudo. Conforme Lemos e Cardoso (2010), o significado desse princípio é que os preços refletem as atividades combinadas de milhares de investidores, que possuem diversas opiniões a respeito do valor justo, configurando a lei da oferta e da procura. O resultado dessa interação entre os investidores pode ser observado nas médias, que refletem o comportamento das massas. A única exceção a essa regra são os “Atos de Deus”, que são fatores externos que não podem ser previstos pelo homem como, por exemplo, terremotos, furacões, atentados terroristas.

O sexto princípio é que as duas médias devem se confirmar. De acordo com Lemos e Cardoso (2010), esse é o princípio mais questionável dentro da teoria, e o mais difícil de analisar. Ainda assim, ele passou pela prova do tempo e provou a sua validade. Define que as duas médias (industrial e de transportes) devem andar na mesma direção. A falha de uma média em confirmar a direção da outra deve ser encarada como um alerta para que o investidor fique atento a uma possível mudança na tendência principal.

De acordo com Lemos e Cardoso (2010), o sétimo princípio prega que o mercado pode se desenvolver em linha. Esse movimento lateral apresenta uma variação percentual de preços pequenas, geralmente em torno de 5%, e que dura de algumas semanas a alguns meses.

O oitavo princípio é o de que as médias devem ser calculadas com preços de fechamento. Segundo Lemos e Cardoso (2010), a teoria enfatiza o uso dos preços de fechamento, pois representam o consenso entre os investidores em um dia de negociação. O nono princípio é o de que a tendência está valendo até que haja sinais de reversão. Esse é o princípio que mais utiliza probabilidades estatísticas, é um alerta para que os investidores não apostem em uma reversão de tendência antes que tenha sido revertida pelo mercado.

### **2.3 MÉTODOS DE ANÁLISE**

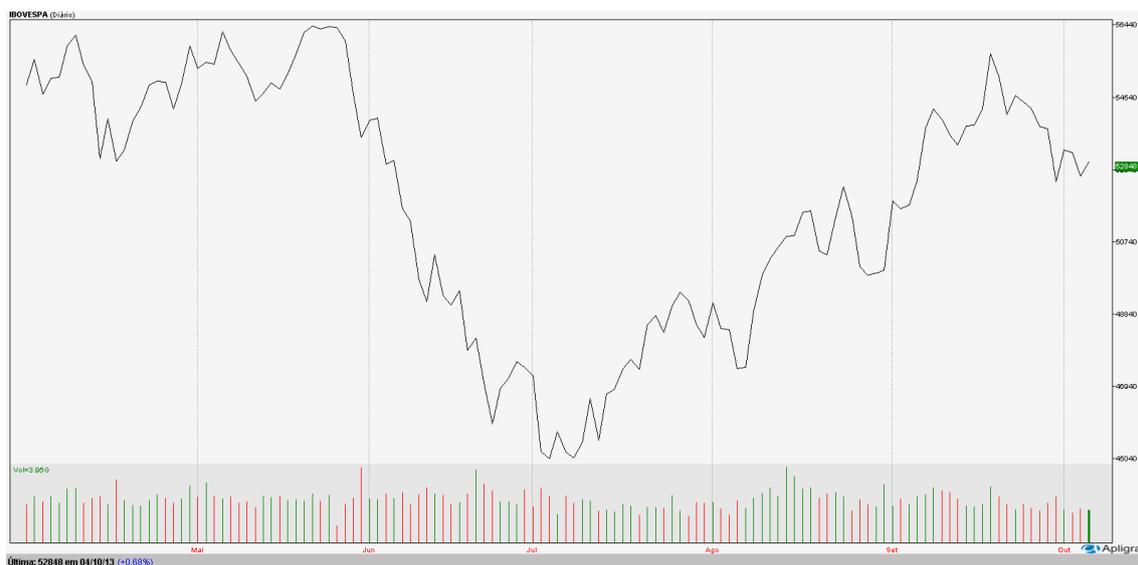
Sabemos que em uma decisão de investimento é necessário avaliarmos dois componentes: o retorno esperado e o risco assumido; esse binômio compreende o pilar predominante das finanças e deve ser considerado em toda a análise.

Existem milhares de estratégias que podem ser desenvolvidas através da combinação de diversas ferramentas da análise técnica, essas podendo ser usadas em todos os tipos de gráficos. Os mais usados pelo mercado são o gráfico de barras, o gráfico de linhas, gráfico ponto e figura e o gráfico de candlesticks que será o tipo gráfico usado neste trabalho. Outro ponto a ser escolhido pelo analista gráfico é o tempo em que vai desenvolver as análises que podem ser no gráfico anual, mensal, semanal, diário, horas e minutos.

#### **2.3.1 TIPOS DE GRÁFICOS**

De acordo com Paz e Bastos (2012), o gráfico de linha é conhecido pela maioria das pessoas, geralmente utilizados em demonstrações financeiras e índices de preços e bolsas. O gráfico de linha apenas marca o preço de fechamento, sem a possibilidade de visualizar preços de abertura, fechamento e oscilações.

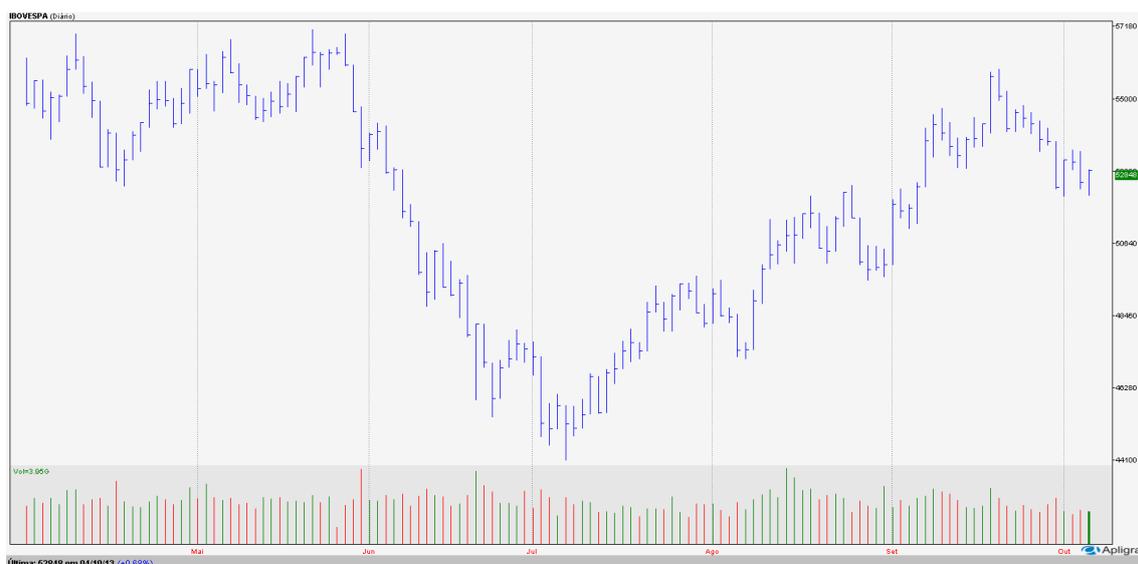
Gráfico 1: Ibovespa em Linha.



Fonte: Apligraf

Segundo Eder (2004), o gráfico de barras é bastante utilizado por grafistas nos Estados Unidos, nos quais é possível visualizar o comportamento dos preços. Cada barra possui quatro informações de determinado período, que são: preço de abertura, preço de fechamento, máxima e mínima do dia.

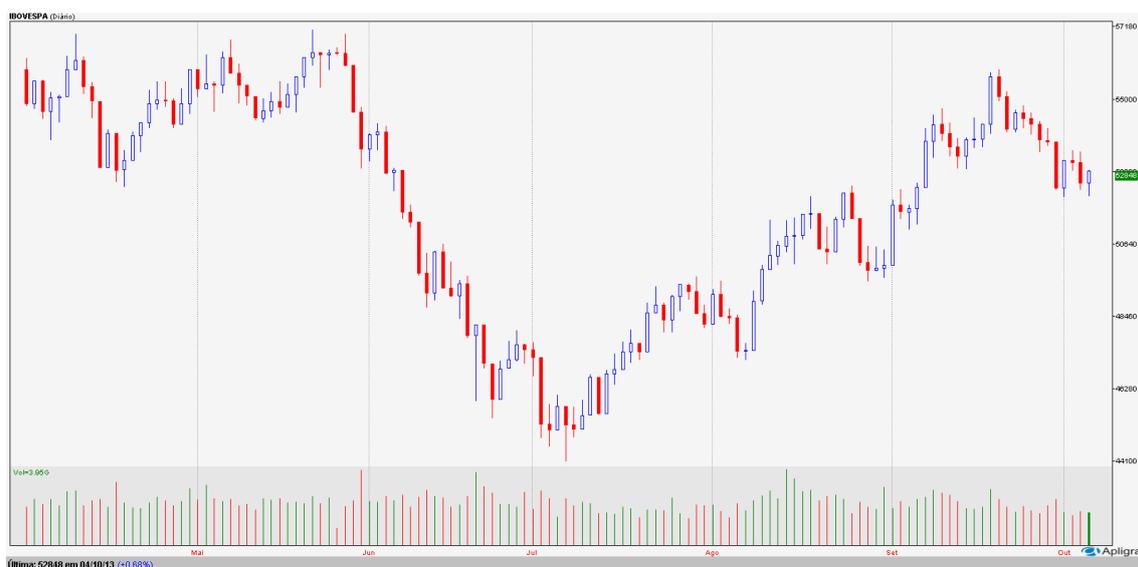
Gráfico 2: Ibovespa em Barras.



Fonte: Apligraf

Segundo Paz e Bastos (2012), o gráfico de *candlesticks* é o mais utilizado atualmente para a análise de preços. Este foi criado pelo japonês Munehisa, também possui as 4 informações preço de abertura, preço de fechamento, máxima e mínima do dia, o que difere do gráfico de barras é que um *candle* de alta possui uma cor diferente de um *candle* de baixa.

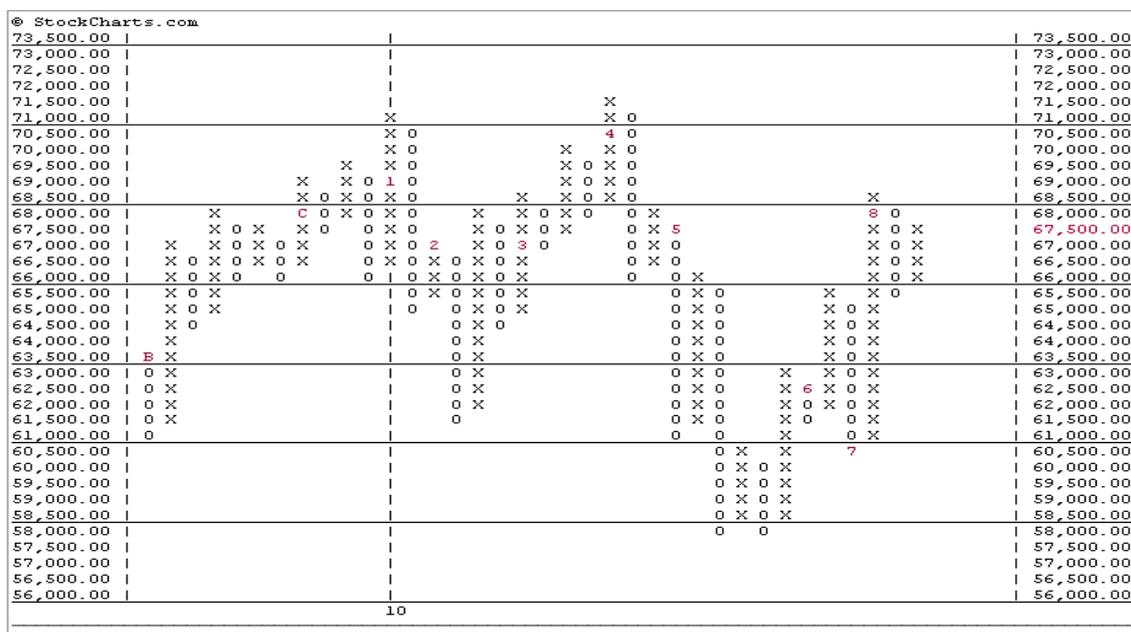
Gráfico 3: Ibovespa em *Candlesticks*.



Fonte: Apligraf

Para Lemos e Cardoso (2010), o gráfico ponto e figura é bastante utilizado por operadores de mercado por identificar com muita facilidade acumulações e distribuições nos preços. Ao contrário dos outros tipos de gráficos descritos aqui, o gráfico ponto e figura é atemporal. Os padrões gráficos que se formam são independentes do tempo, o que torna esse tipo de gráfico uma forma mais comprimida de se plotar a movimentação dos preços.

Gráfico 4: Ponto e Figura.



Fonte: stockcharts.com

### 2.3.2 TEMPOS GRÁFICOS

A escolha do tempo gráfico está de acordo com a posição que o investidor quer tomar no ativo, portanto se o investidor quer ter uma posição de longo prazo para o ativo, ele tem de fazer a análise utilizando um gráfico mensal, semanal até mesmo anual. Já para posições de médio prazo, o gráfico diário é o mais adequado e para posições de curto prazo os gráficos de horas e minutos são os mais indicados, tudo depende da estratégia e da forma que o investidor gosta de operar.

Para Elder (2004), o investidor deve combinar vários tempos gráficos afim de definir seu viés e buscar pontos de compra ou venda para obter retornos mais expressivos em suas operações. Segundo o seu método, o operador deve iniciar analisando o gráfico semanal para verificar se a tendência é de alta ou de baixa. Feito isso, analisa o gráfico diário para confirmar essa tendência e, por último, analisa o gráfico de minutos, em que busca o ajuste fino para encontrar o melhor ponto de entrada durante o dia.

Segundo Lemos e Cardoso (2010), os operadores que compram e vendem ações várias vezes durante o dia operando no curtíssimo prazo, costumam utilizar os gráficos de 1 minuto, 5 minutos, 15 minutos e 60 minutos; já os investidores que montam

operações de no máximo 5 dias utilizam o gráfico 120 minutos e o diário, devido ao fato de estarem buscando uma tendência um pouco mais longa que no primeiro caso. Para as posições de prazo mais longo geralmente para investidores mais conservadores como fundos de pensão, e boa parte dos fundos de investimentos, devido a suas grandes somas de dinheiro, não possui a agilidade necessária para entrar e sair do mercado a qualquer momento.

### 3. ANÁLISE TÉCNICA CLÁSSICA

O presente capítulo se destina a apresentar as principais ferramentas da análise técnica clássica que são utilizadas pelos participantes do mercado para montar as suas operações, determinar estratégias, fazer combinações de técnicas, gerenciar o risco das operações, determinar pontos de entrada e saída das operações com lucro ou pequenos prejuízos, caso a estratégia não se desenvolva. Para alcançar o objetivo nesse tópico iremos detalhar os *candlesticks* em suas formas e os padrões e as linhas de tendência um dos instrumentos da análise mais utilizados pelos analistas grafistas. Veremos também o conceito de suporte e resistência, uma das técnicas mais simples deste tipo de análise e por fim as principais figuras gráficas.

#### 3.1 ANÁLISE DE *CANDLESTICKS*

De acordo com Debastiani (2007), o termo *Candlestick*, em inglês, significa candelabro, e seu nome se deve ao formato como são dispostos os preços dos ativos no gráfico, dando a cada dia ou outro período de tempo definido um formato semelhante a uma vela (*candle*, na língua inglesa), que pode possuir seu pavio na parte superior ou inferior. Assim, o conjunto gráfico formado pelas velas seria um candelabro. Há quem prefira chamá-lo de gráfico de velas. Cada vela possui as seguintes informações: preço de abertura, preço de fechamento, máxima e mínima do dia, para as velas de alta geralmente são usadas velas brancas ou verdes e para as de baixa normalmente são usadas as cores preta ou vermelha. Conforme figura a seguir:

Figura 1: Formação dos *Candles*

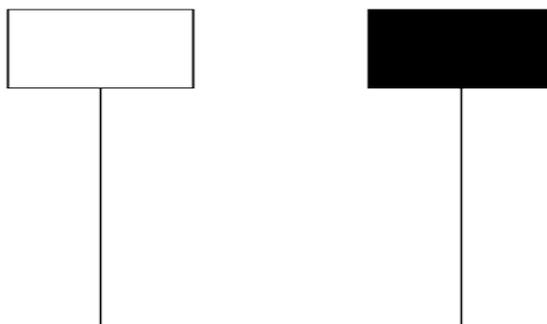


Fonte: Debastiani (2007, p 18)

Dando continuidade ao estudo, ainda de acordo com Debastiani (2007), a principal finalidade das velas é identificar possíveis mudanças de tendência nos preços, por isso existem padrões que são indicadores de possíveis reversões de tendência. Os mais importantes que indicam uma reversão de tendência de baixa para tendência de alta são os padrões Martelo, Martelo Invertido e Engolfo de alta.

O Martelo é uma figura formada por uma única vela, se caracteriza por uma vela de corpo pequeno e de longa sombra inferior, quanto maior a sombra inferior mais significativo é o sinal. Para ser considerado um Martelo, ele deve surgir após uma prolongada tendência de baixa. Segundo Lemos e Cardoso (2010), não importa se a vela é de alta ou de baixa, continua com o mesmo significado, conforme figura abaixo:

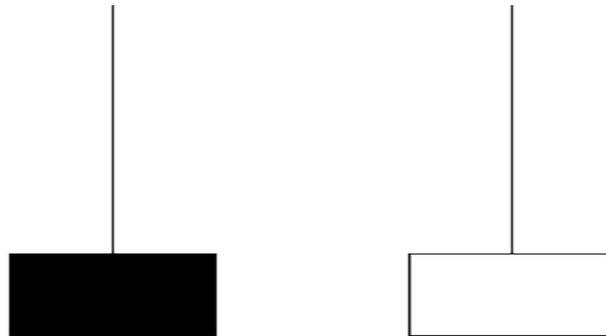
Figura 2: Martelo



Fonte: Bastter

O Martelo Invertido, de acordo com Debastiani (2007), é uma figura formada por uma única vela, muito semelhante ao Martelo só que de cabeça para baixo, se caracteriza por uma vela de corpo pequeno e de longa sombra superior, quanto maior a sombra superior mais significativo é o sinal. Para ser considerado um Martelo Invertido, ele deve surgir após uma prolongada tendência de baixa, também não importa se a vela é de alta ou de baixa, conforme figura abaixo:

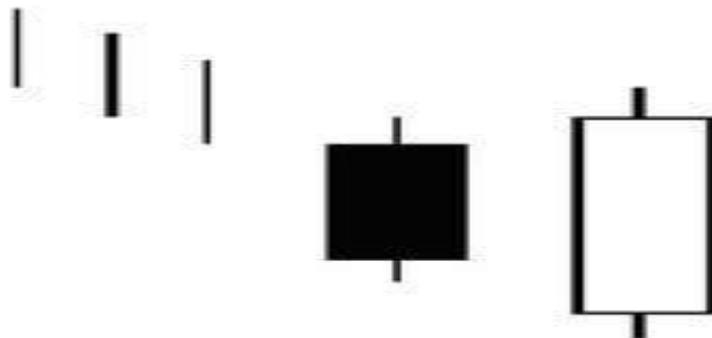
Figura 3: Martelo Invertido



Fonte: Bastter

Segundo Debastiani (2007), o Engolfo de Alta é um dos padrões mais fortes de reversão que existe, a figura é formada por duas velas, sendo a primeira de baixa, de corpo pequeno, enquanto a segunda vela de alta, é de corpo bem maior. Este padrão deve aparecer necessariamente depois de uma tendência de baixa ou após uma queda rápida nos preços. O padrão é descrito conforme figura a seguir:

Figura 4: Engolfo de Alta

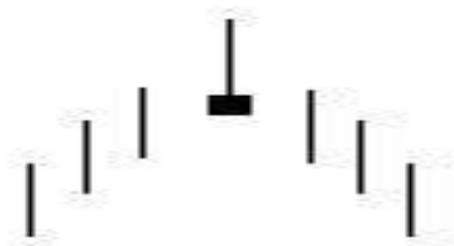


Fonte: Bastter

Os padrões baixistas podem ser encontrado nos topos dos gráficos, depois de uma tendência de alta, indicando o seu esgotamento e possíveis pontos de reversão. Os mais importantes que indicam uma reversão de tendência de alta para tendência de baixa são os padrões Estrela Cadente, Enforcado e Engolfo de Baixa.

Conforme Debastiani (2007), o padrão Estrela Cadente é uma figura formada por uma única vela e deve aparecer necessariamente após uma tendência de alta. É um dos sinais mais importantes de que a tendência está chegando ao fim. É caracterizado por um candle de corpo pequeno e longa sombra superior, muito semelhante ao martelo invertido, conforme mostra figura abaixo:

Figura 5: Estrela Cadente



Fonte: Bastter

O Enforcado, de acordo com Debastiani (2007), é uma figura formada por uma única vela, muito semelhante ao Martelo, se caracteriza por uma vela de corpo pequeno e de longa sombra inferior, quanto maior a sombra inferior mais significativo é o sinal. Tem que aparecer necessariamente logo após um movimento de alta. Seu formato e dado conforme ilustração a seguir:

Figura 6: Enforcado

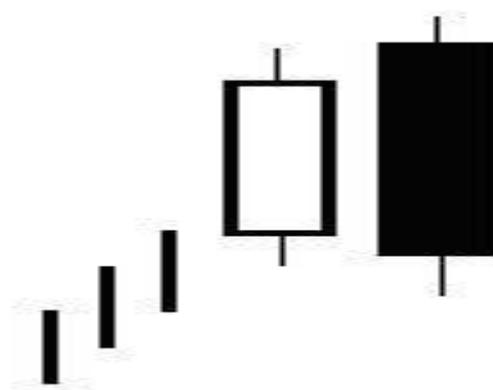


Fonte: Bastter

Segundo Debastiani (2007), o Engolfo de Baixa é um dos padrões mais fortes de reversão que existe, a figura é formada por duas velas, sendo a primeira de alta, de corpo

pequeno, enquanto a segunda vela de baixa, e de corpo bem maior. Este padrão deve aparecer necessariamente depois de uma tendência de alta ou após uma subida rápida nos preços. O padrão é descrito conforme figura a seguir:

Figura 7: Engolfo de Baixa



Fonte: Bastter

### 3.2 LINHAS DE TENDÊNCIA

Em conformidade com Lemos e Cardoso (2010), a linha de tendência é uma das ferramentas mais simples e mais eficiente para se perceber o comportamento do mercado. A linha de tendência de alta é uma linha reta traçada de baixo para cima, unindo, no mínimo dois fundos ascendentes proeminentes. O terceiro toque dos preços na linha, seguido por um movimento no mesmo sentido da tendência, confirma a sua validade. Quanto maior o número de toques, mais forte é a linha de tendência e mais significativo se tornará um rompimento dessa linha. O gráfico abaixo mostra uma linha de tendência de alta, LTA, no gráfico do Ibovespa:

Gráfico 5: Linha de Tendência de Alta



Fonte: investpedia.com.br

A linha de tendência de baixa é uma linha reta traçada de cima para baixo, unindo, no mínimo dois topos descendentes proeminentes. O terceiro toque dos preços na linha, seguido por um movimento no mesmo sentido da tendência, confirma a sua validade. Quanto maior o número de toques, mais forte é a linha de tendência e mais significativo se tornará um rompimento dessa linha. O gráfico abaixo mostra uma linha de tendência de baixa, LTB, no gráfico da empresa Gerdau de código GGBR4:

Gráfico 6: Linha de Tendência de Baixa



Fonte: investpedia.com.br

Ainda de acordo com Lemos e Cardoso (2010), ao traçar uma linha de tendência o analista deve ficar atento aos seguintes aspectos:

- Os pontos de referência usados não devem ser muitos próximos para que nos certifiquemos de que estamos utilizando dois movimentos de preços distintos;
- A linha de tendência não deve ser muito íngreme, pois essa situação indica um desenvolvimento da tendência em um ritmo muito acelerado que, normalmente, não é sustentável;
- Talvez a linha de tendência precise ser retraçada um ou mais vezes para se ajustar à ação dos preços.

Uma vez que essas observações tenham sido aplicadas e o terceiro toque na linha tenha sido confirmado, devemos considerar que a tendência deve prosseguir em sua direção principal.

### **3.3 SUPORTE E RESISTÊNCIA**

De acordo com Elder (2004), suporte e resistência são como o piso e um teto, com os preços distribuídos entre esses dois extremos. O conceito de suporte e resistência é fundamental para entender as tendências dos preços e os padrões gráficos. A avaliação de sua força ajuda a decidir se a tendência deve ou não continuar. Para Lemos e Cardoso (2010), os fundos são chamados de suportes, pois representam níveis de preço abaixo do preço de mercado, em que a força compradora é suficientemente forte para interromper ou reverter uma tendência de baixa. O suporte é representado graficamente por uma linha horizontal que conecta alguns fundos, conforme ilustração abaixo:

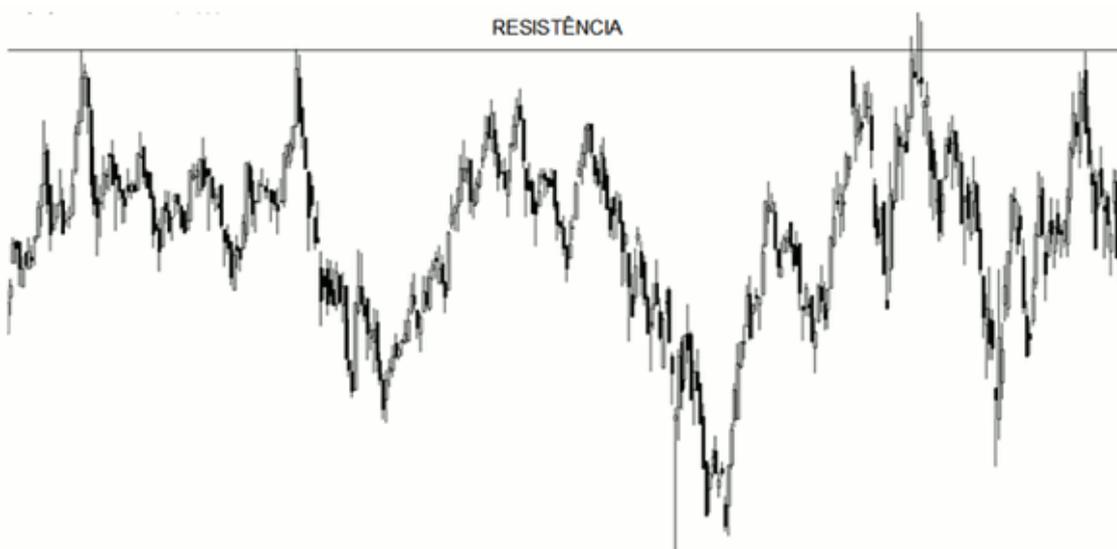
Figura 8: Suporte



Fonte: Dinheirama

Para Elder (2004), resistência é o nível de preço em que as vendas são bastantes intensas para interromper ou reverter uma tendência de alta. Quando a tendência de alta atinge a resistência, ela para ou cai, como alguém que bate com a cabeça num galho, ao subir numa árvore. A resistência é representada no gráfico por uma linha horizontal ou quase horizontal, conectando vários topos. A ilustração a seguir mostra um exemplo de resistência:

Figura 9: Resistência



Fonte: Dinheirama

De acordo com Paz e Bastos (2012), quando ocorre um rompimento de um suporte ou de uma resistência, ocorre uma transformação, o que era suporte vira resistência, e o que era resistência vira suporte. Conforme mostra ilustração abaixo:

Figura 10: Rompimento



Fonte: Dinheirama

### 3.4 FIGURAS GRÁFICAS

Conforme Paz e Bastos (2012), as oscilações de preços pode formar as chamadas figuras gráficas, que têm a capacidade de auxiliar na previsão dos preços, podendo ser de reversão ou de continuidade. Devido a vasta quantidade de figuras, para este estudo veremos dos padrões de continuidade o retângulo, das figuras de reversão de uma tendência de alta para baixa, o Ombro-Cabeça-Ombro (OCO), e por fim, das figuras de reversão de tendência de baixa para alta, o fundo duplo.

Para Tavares (1987), um retângulo é uma figura traçada por máximas e mínimas de movimentos oscilatórios com duração superior a um mês. Quanto mais tempo tiver essa congestão, mais forte e mais confiável será o movimento dos preços. De acordo com Paz e Bastos (2012), os retângulos costumam aparecer quando o mercado está lateralizado, ou seja, sem tendência definida. Quando ocorrer o rompimento da parte superior do retângulo temos uma tendência de alta, e caso aconteça um rompimento da parte inferior do retângulo temos um início de uma tendência de baixa.

Figura 11: Retângulos



Fonte: Dinheirama

Para Lemos e Cardoso (2010), a formação de um Ombro-Cabeça-Ombro se forma após uma tendência de alta e sua finalização marca uma reversão de tendência. O padrão, que contém três sucessivos picos, com o pico do meio – a cabeça – sendo o maior e o mais alto, e os outros dois picos ao lado do central, sendo menores e aparentemente iguais em altura. A reação das mínimas de cada pico pode ser conectada para formar um suporte ou linha de pescoço. Segundo Paz e Bastos (2012), após a confirmação de um OCO a projeção da queda será a altura da linha dos ombros até a cabeça. Se a linha de pescoço for perdida com um volume de negociação acima da média, o indício de reversão de tendência é mais forte.

Figura 12: Ombro-Cabeça-Ombro



Fonte: Investmax

Segundo Lemos e Cardoso (2010), o Fundo duplo é um dos padrões de reversão mais importante que se formam no final de uma tendência estendida de baixa. Como o próprio nome diz é um padrão formado por dois fundos consecutivos que são, praticamente, da mesma altura e com um pico moderado entre eles. Para Paz e Bastos (2012), a figura forma uma linha de suporte e outra de resistência, caso venha a acontecer o rompimento da resistência é confirmado o padrão e o movimento de alta tem como projeção a altura do fundo.

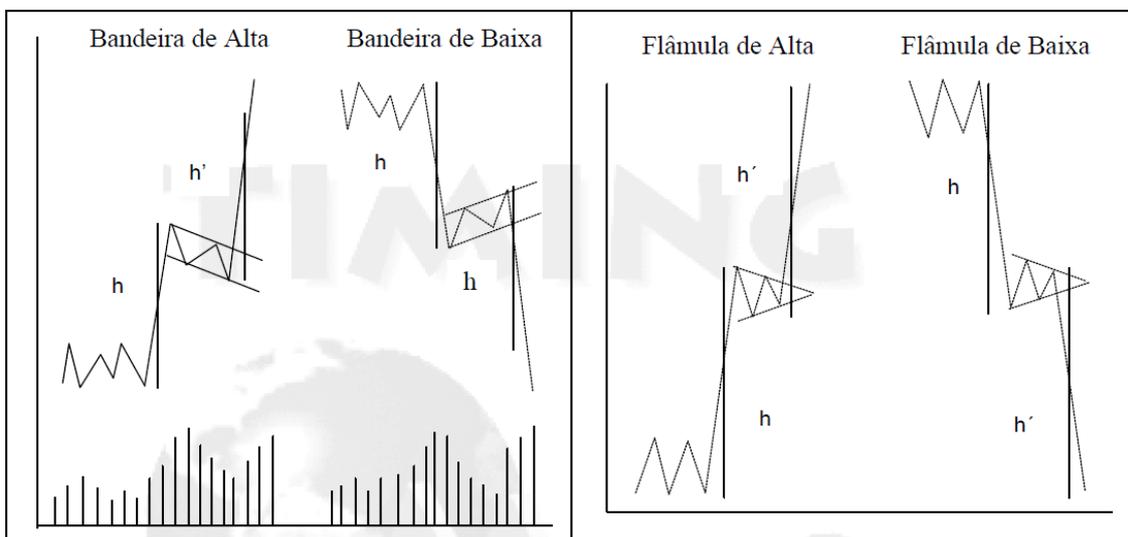
Figura 13: Fundo Duplo



Fonte: Investpedia

Segundo Lemos e Cardoso (2010), as bandeiras e flâmulas são padrões de continuação de curto prazo que marcam pequenas consolidação antes de o movimento anterior continuar. Esses padrões são precedidos de uma subida ou descida rápidas e agudas, com volume alto, e marcam o meio do caminho do movimento.

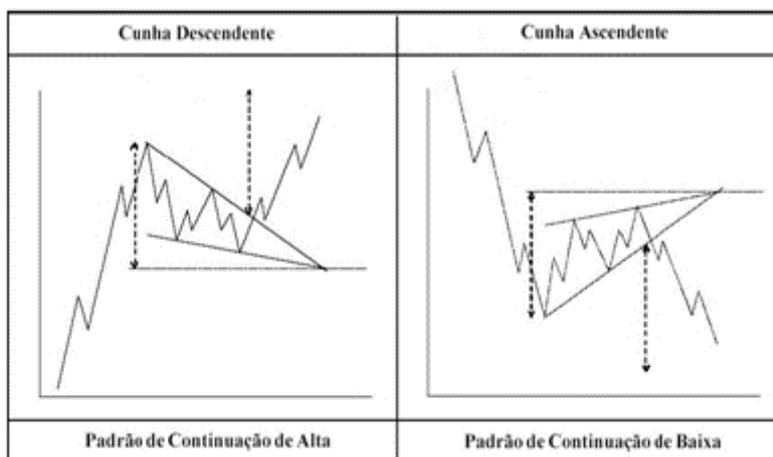
Figura 14: Bandeiras e Flâmulas



Fonte: You forex

Para Lemos e Cardoso (2010), a formação de uma Cunha descendente é um padrão altista que começa a alargar do topo e a contrair quando os preços se movem para baixo. Essa movimentação de preço forma um cone com inclinação para baixo quando as reações das máximas e mínimas convergem. Essas cunhas têm inclinação para baixo e viés altista. O inverso acontece com a cunha ascendente que é a inclinação é ascendente e o viés é baixista.

Figura 15: Cunhas



Fonte: Investmax

Os canais de preços de acordo com Lemos e Cardoso (2010), são padrões de continuação que podem ser de alta ou de baixa, que se estende inclinadamente para cima ou para baixo e é delimitado por uma linha de tendência inferior e uma superior. No canal a linha superior marca a resistência e a inferior o suporte.

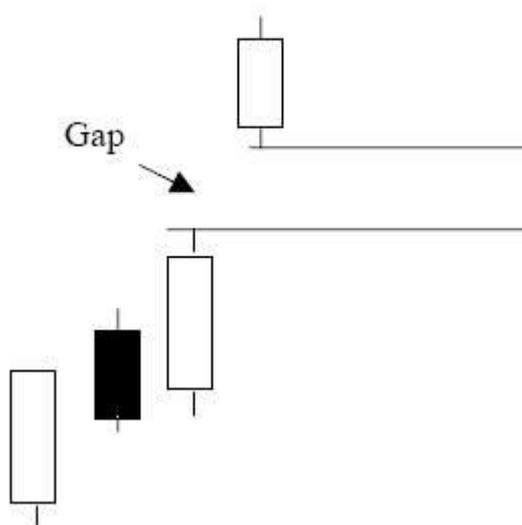
Figura 16: Canais de alta e de baixa



Fonte: Brasil Forex

De acordo com Lemos e Cardoso (2010), os *Gaps* são espaços gráficos nos preços onde não ocorreu nenhuma negociação do ativo. Normalmente ocorrem entre o fechamento do mercado e a abertura do pregão no dia seguinte. São subdivididos em três categorias básicas: de quebra (rompimento), de fuga e de exaustão.

Figura 17: Gap



Fonte: Mercado Real

## **4. ANÁLISE TÉCNICA MODERNA**

Segundo Paz e Bastos (2012) a análise técnica moderna possui bastantes adeptos no mercado de renda variável e está cada vez mais aprimorada, consiste na análise do comportamento dos preços com base em cálculos matemáticos, quando busca, por meio de uma série histórica e de uma análise de padrões que se repetem ao longo desse período, condições para que possamos projetar o futuro caminho dos preços e avaliar dentro de um estudo lógico matemáticas e possibilidades. Assim, é possível identificar se o mercado está sobrecomprado ou sobrevendido, se está lateralizado, em tendência de alta ou de baixa. Esta análise não leva em conta notícias, análises macro e microeconômicas, projeções, entre outras. Usa apenas as cotações dos preços dos ativos.

Para Elder (2004) quem não usa os indicadores matemáticos é como quem viaja a pé ou de bicicleta. Suas pernas ficam fortes e aprecia a paisagem com detalhes, mas seu avanço é lento. Os indicadores técnicos se dividem em dois grandes grupos que veremos neste capítulo, os rastreadores de tendência e os osciladores, destacando os mecanismos de cálculos, os históricos e as formas de interpretar os seus sinais para montar operações no mercado de renda variável.

### **4.1 RASTREADORES DE TENDÊNCIA**

Os rastreadores de tendência são utilizados para prever tendências através de cruzamento de médias, segundo Elder (2004) funcionam melhor quando o mercado está em tendência de alta ou de baixa, mas oferecem sinais precários e perigosos quando o mercado está horizontal. Neste tópico veremos os principais rastreadores que são: a Média Móvel Aritmética, a Média Móvel Exponencial e o MACD.

A Média Móvel Aritmética ou Média Móvel Simples (MMS) como também é conhecida, de acordo com Elder (1994) as médias móveis foram trazida para Wall Street para ser aplicadas no mercado financeiro pelos artilheiros antiaéreos. Usavam as médias para acertar as baterias contra os aviões inimigos durante a segunda Guerra Mundial e aplicaram o mesmo método nos preços. Os dois especialistas pioneiros em médias móveis foram Richard Donchian e J. M. Hust. A média móvel mostra o valor médio dos dados em determinado período. Uma (MMS) de 5 dias mostra o preço médio dos últimos 5 dias. Quando se conectam as médias móveis de cada dia, cria-se uma linha de média móvel.

$$MMS(n) = \frac{\text{preço}(1) + \text{preço}(2) + \dots + \text{preço}(n)}{(n)}$$

Onde (n): é o número de períodos escolhido pelo investidor.

Gráfico 7: Média Móvel Simples de 9 períodos



Fonte: Apligraf

A Média Móvel Exponencial (MME), segundo Lemos e Cardoso (2010) em 1978 Welles Wilder apresentou a primeira forma de cálculo da média móvel exponencial. A ideia era simplificar a forma de se fazer o cálculo tendo em vista as dificuldades da época.

De acordo com Elder (1994) a MME é melhor ferramenta de acompanhamento de tendências do que a MMS. A MME atribui maior peso aos dados mais recentes e reage com maior rapidez às mudanças do que a MMS.

$$MME \text{ (hoje)} = \frac{[\text{Preço de Hoje} + (n - 1)] \times MME \text{ (anterior)}}{n}$$

Onde (n): é o número de períodos escolhido pelo investidor.

Gráfico 8: Média Móvel Exponencial de 9 períodos



Fonte: Apligraf

A analogia com o mercado de ações se dá com base na conclusão que a média móvel exponencial acompanha a trajetória dos preços bem mais de perto que a média móvel simples. No gráfico abaixo estão juntas a MMA em verde e a MME em azul tracejado, ambas de 9 períodos.

Gráfico 9: MMA x MME de 9 períodos



Fonte: Apligraf

Portanto, quanto mais curto for o período mais próximo dos preços a MME acompanhará os preços, no entanto quanto mais próximo dos preços a MMA andar, mais sinais falsos ela emitirá, pois ficará bem mais sensível a qualquer oscilação.

Uma das formas mais utilizadas para prever tendência dos preços é através da combinação de duas médias móveis, uma média mais rápida que acompanha os preços mais de perto e outra média móvel mais lenta que é menos sensível as oscilações. No cruzamento dessas médias é que surge o ponto de compra e de venda do ativo analisado. Quando a média móvel mais rápida cruza a média mais lenta de baixo para cima temos um sinal de compra, pois a tendência será de alta nos preços. Quando a média móvel mais rápida cruza a média mais lenta de cima para baixo temos um sinal de venda, pois a tendência será de baixa. O gráfico abaixo mostra o funcionamento em verde temos a média mais rápida MME de 5 períodos e em azul MMA de 21 períodos.

Gráfico 10: MME 5 períodos x MMA de 21 períodos



Fonte: Apligraf

As médias móveis devem de ser ajustadas de acordo com a tendência que o investidor deseja rastrear, não adianta usar longos períodos se o investidor deseja uma tendência de curto prazo. A tabela a seguir indica a quantidade de períodos necessário para cada tipo de tendência:

Quadro1: Períodos de ajuste da média móvel

<b>Tendência</b>	<b>Quantidade de períodos</b>
Curtíssimo Prazo	De 5 a 20
Curto Prazo	Entre 10 e 30
Médio Prazo	Entre 15 e 60
Médio – Longo Prazo	Entre 45 e 120

Longo Prazo	Entre 120 e 250
-------------	-----------------

Fonte: Lemos e Cardoso (2010, p 205)

O MACD (Moving Average Convergence/Divergence), de acordo com Lemos e Cardoso (2010), foi desenvolvido por Gerald Appel e significa convergência/divergência de médias móveis. Este indicador utiliza algumas técnicas envolvendo o cruzamento de duas médias móveis, porém as duas linhas que são plotadas no gráfico não representam aquelas utilizadas para o cálculo. Três médias são utilizadas no cálculo do rastreador, mas apenas duas são utilizadas no gráfico. A linha mais rápida do MACD é calculada pela diferença entre a média móvel exponencial de doze períodos e a média móvel exponencial de 26 períodos:

$$\text{MACD} = \text{MME (C, 12)} - \text{MME (C, 26)}$$

Onde (C): é preço de fechamento.

Gráfico 11: MACD

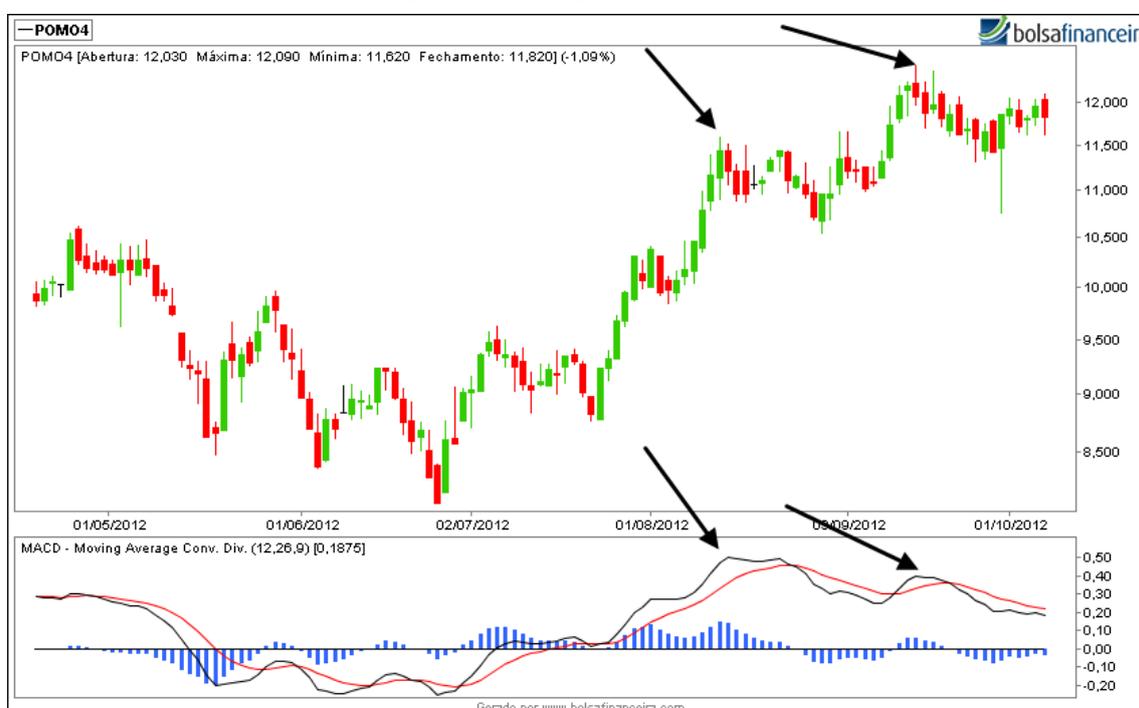


Fonte: Apligraf

Tratando-se de uma diferença de médias móveis, o ponto onde elas se encontram será o valor zero, portanto, o gráfico traçado a partir do valor da diferença dessas duas médias móveis deve ser interpretado da seguinte forma: quando o valor passar de negativo para positivo, tem-se o sinal de compra; quando passa de positivo para negativo, tem-se o sinal de venda.

Outra forma de utilização do MACD é quando o indicador apresenta divergências técnicas, que ocorre quando os topos e fundos dos preços não coincidem com os topos e fundos do indicador, a divergência é o sinal mais forte a ser fornecido por esse indicador. Como demonstrado na ilustração a seguir:

Figura 18: Divergência no MACD



Fonte: Bolsa Financeira

## 4.2 OSCILADORES

Segundo Elder (2004) os osciladores ajudam a identificar pontos de inflexão em mercados horizontais, mas emitem sinais prematuros e inseguros quando os mercados começam a seguir determinada tendência, portanto, sua eficiência é dada quando os mercados estão em desenvolvimentos laterais. Aí se incluem indicadores como o

Estocástico, Índice de Força Relativa (IRF) e o TRIX que serão estudados nesse trabalho logo a seguir.

Segundo Lemos e Cardoso (2010) o oscilador Estocástico foi desenvolvido por George C. Lane no ano de 1950, é um indicador de momento que mostra a posição em que o preço está em relação à amplitude de variação relativa a máxima e a mínima de um número de períodos. Os níveis de fechamento que estão consistentemente próximos à amplitude máxima indicam pressão compradora ou acumulação, e aqueles no fim da amplitude indicam distribuição ou pressão vendedoras. E calculado através da fórmula a seguir:

$$\%K = \frac{C - LI(n)}{Hh - LI(n)}$$

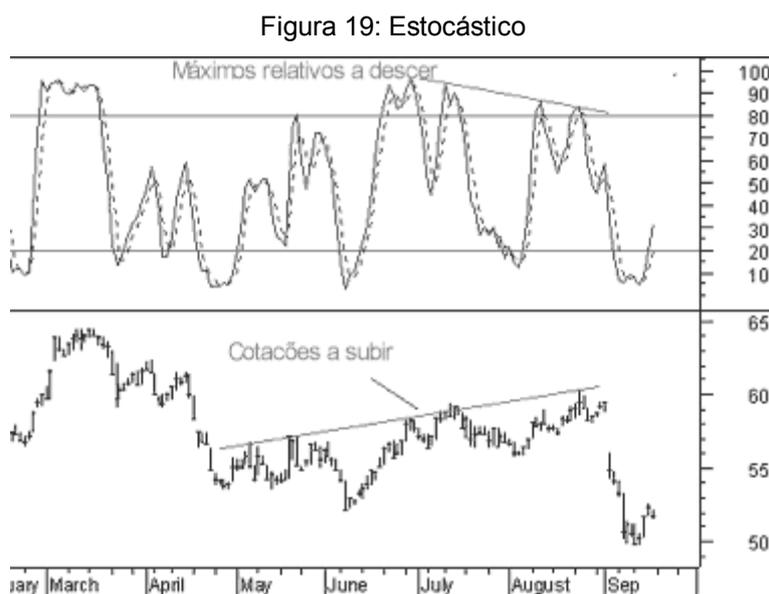
Onde:

C = Preço de fechamento.

LI(n) = mínimo dos mínimos dos últimos n períodos.

Hh(n) = máximo dos máximos dos últimos n períodos.

n= período no qual serão definidos os valores de LI e Hn



Fonte: Investmax

Ainda de acordo com Lemos e Cardoso (2010) o estocástico oscila entre os valores 0 e 100 e implementa áreas de sobrecompra e sobrevenda. A área de sobrevenda encontra-se na faixa entre 0 e 30, enquanto a sobrecompra fica entre 70 e 100. A interpretação que se faz quando o estocástico estiver acima de 70 é que os investidores estão acumulando na compra, e no caso da saída dele da área de sobrecompra apontando para baixo é sinal que o mercado está zerando as posições compradas e se tornando um bom ponto para vender. Quando o estocástico cai abaixo de 30 é pelo fato de o mercado está acumulado na venda, quando o indicador sai da área de sobrevenda é sinal de que o mercado está zerando as suas posições vendidas e, portanto, é um bom momento para comprar

Conforme Paz e Bastos (2012) o IFR foi criado em 1978 por J. Welles Wilder,, trata-se de um oscilador que busca mensurar a força compradora e vendedora num intervalo de 14 períodos definidos pelo investidor, podendo ser de 15, 30, 60 ou 120 minutos, diário, semanal, mensal e anual. O IFR varia de 0 a 100; quanto mais próximo de 100, mais sobrecomprado está o mercado, e a qualquer momento poderá entrar uma força vendedora ocasionando possível período de queda. Quanto mais próximo de 0, mais sobrevendido está o mercado, e a qualquer momento poderá entrar uma força compradora ocasionando uma movimentação de alta. É calculado da seguinte forma:

$$IFR = 100 - \left[ \frac{100}{(1 + RS)} \right]$$

Onde:

RS = Média (n) fechamentos de alta (A) dividido pela Média (n) fechamentos de baixa (B).

Figura 20: IFR



De acordo com Lemos e Cardoso (2010) o sinal mais forte fornecido pelo indicador é a divergência, sinal que ocorre quando os topos ou fundos formados pelos preços não são acompanhados pelos topos e fundos do indicador. Em resumo, o IFR representa um percentualmente o valor médio das variações de alta do fechamento em relação à soma das médias de variações de altas e baixas do fechamento.

TRIX é um indicador calculado a partir de uma média móvel tripla que busca diminuir os movimentos insignificantes do ativo e tem como prioridade antecipar os movimentos mais significativos de acordo com Paz e Bastos (2012). É calculado da seguinte forma:

$$TRIX = 100 \times \frac{[Me3(i) - Me3(i - p)]}{Me3(1 - p)}$$

Onde:

Me = Média exponencial do fechamento

O sinal de compra do TRIX é dado quando ele muda de tendência e cruza o eixo zero de baixo para cima. Nesse caso, o mercado pode estar se ajustando para entrar em

tendência de alta, O sinal de venda do TRIX é dado quando ele cruza o eixo zero de cima para baixo. Nesse caso, o ativo pode estar entrando em tendência de baixa. Vale ressaltar que quanto mais fechado for o ângulo de cruzamento, mais forte deverá ser o movimento.

Figura 21:TRIX



Fonte: Infomoney

As Bandas de Bollinger é um indicador caracterizado por uma média móvel calculada para um *default* de 20 períodos. A partir dessa média são adicionadas duas bandas uma superior e uma inferior que se situam, respectivamente, em 2 desvios- padrão da média móvel base

AS Bandas de Bollinger fazem parte da família dos envelopes sendo que, enquanto nos envelopes o sistema de bandas móveis varia de uma percentagem fixa à volta de uma média móvel, as bandas são calculadas por meio do desvio-padrão.

Figura 22: Bandas de Bollinger



Fonte: IFC

## 5. METODOLOGIA

De acordo com Vergara (2009), a pesquisa tem uma natureza exploratória quando é realizada em área onde o conhecimento acumulado é pequeno e sistematizado. Será explorado no estudo de caso, se as operações utilizando médias móveis possuem um desempenho superior à manutenção do ativo na carteira. Quanto ao tratamento dos dados, pode ser classificada como quantitativa. Pois os resultados obtidos nas análises individuais das empresas serão comparadas uma com as outras, onde serão classificados e analisados.

Para execução deste estudo, serão utilizados dados secundários, visto que os dados serão retirados do software Apligraf e Trader Data, que retira os dados da Bolsa de Valores (BM&F Bovespa), dos históricos de preços para efetuar a formação dos gráficos.

Os dados coletados e analisados compreendem o período de 15 meses, do dia 1 de Julho de 2012 até 31 de março de 2014. Levando em consideração apenas as operações que foram iniciadas e concluídas dentro do período acima mencionado.

### 5.1 AMOSTRA

Com vistas a realizar a seleção dos ativos para a consecução deste estudo de caso, foram selecionadas 3 grandes empresas com ações negociadas na BM&F Bovespa, por sua liquidez e volume de negócios realizados por dia de negociação.

- A Souza Cruz é líder do mercado nacional. A empresa possui seis das dez marcas mais vendidas no Brasil, produzindo cerca de 80 bilhões de cigarros por ano. A participação da Souza Cruz é de cerca 60 % do mercado total brasileiro de consumo de fumo.

Atuando em todo o ciclo do produto, desde a produção e processamento de fumo até a fabricação e distribuição de cigarros, a Souza Cruz atende diretamente a cerca de 300 mil varejos em todo o País, além de chegar a quase cinco mil municípios.

Na produção de fumo, são 30 mil produtores rurais integrados, que recebem assistência técnica da companhia. Além do processamento de fumo para a fabricação própria de

cigarros, destinada ao mercado nacional, o sistema de produção integrada da Souza Cruz produz mais de 120 mil toneladas de fumo para exportação, atendendo a mais de 40 países nos cinco continentes.

Mais do que milhares de empregos, a Souza Cruz gera riqueza. A Souza Cruz é um dos maiores grupos empresariais brasileiros, uma companhia aberta cotada na Bolsa de Valores de São Paulo (Bovespa) e que integra o grupo British American Tobacco - presente em 180 países.

O ativo CRUZ3 é listado no novo mercado, onde é exigido o mais alto padrão de governança corporativa. A Souza Cruz é uma sociedade anônima de capital aberto, composta exclusivamente de ações ordinárias (que dão direito a voto a todos os acionistas). O acionista controlador é o grupo British American Tobacco (BAT) com 75,3% do total das ações. Os demais 24,7% das ações são negociados no mercado. Fonte: (<http://www.souzacruz.com.br/group/>)

- A Vale é uma das maiores mineradoras do mundo. Brasileira, criada para a exploração das minas de ferro na região de Itabira, no estado de Minas Gerais em 1942 no governo Getúlio Vargas, a Vale é hoje uma empresa privada, de capital aberto, com sede no Rio de Janeiro. A Vale possui ações negociadas na Bolsa de Valores de São Paulo (BM&FBOVESPA), na Bolsa de Valores de Paris, na Bolsa de Valores de Madrid, na Bolsa de Valores de Hong Kong e na Bolsa de Valores de Nova York (NYSE), integrando o Dow Jones, Sector Titans, Composite Index 8.

A Vale tornou-se, hoje, a maior empresa de mineração diversificada das Américas e a segunda maior do mundo. É a maior produtora de minério de ferro do mundo e a segunda maior de níquel. A Vale destaca-se ainda na produção de manganês, cobre, carvão, cobalto, pelotas, ferroligas e alguns fertilizantes, como os fosfatados (TSP e DCP) e nitrogenados (ureia e amônia). Fonte: (<http://www.vale.com/brasil/PT/investors/Paginas/default.aspx>).

A Vale é negociada na BM&F Bovespa através de dois tipos de ações, as ordinárias que possui o código VALE3 e as preferências que possui o código Vale5. Para esse

estudo o ativo selecionado foi a ações preferencias por conta de sua maior liquidez e volume de negociação.

- A Brookfield Incorporações é uma das empresas líderes no mercado imobiliário brasileiro, com operações que incluem a aquisição de terrenos, planejamento e desenvolvimento de projetos, marketing, vendas, construção e serviço de atendimento ao cliente. A Companhia possui um portfólio balanceado, combinando uma estratégia de seletiva diversificação geográfica com um amplo portfólio de produtos imobiliários nos segmentos de escritórios e residencial, oferecendo produtos a todos os segmentos de renda, com foco no segmento residencial de média renda. A companhia tem hoje mais de 5,5 mil colaboradores e uma experiência de 60 mil imóveis entregues, totalizando mais de 21 milhões de m<sup>2</sup> de área construída e em desenvolvimento.

Com ações listadas no Novo Mercado da BM&F Bovespa, sob o código BISA3, e ADR's de nível 1, sob o código BRRSY, a Brookfield Incorporações adota os mais altos padrões de governança corporativa, determinados por um grupo de acionistas controladores que aportam visão de longo prazo e expertise financeira. Orientada por gestão profissional e princípios de meritocracia, a companhia possui uma equipe de administradores totalmente alinhada com o negócio e com os interesses de todos os acionistas. Fonte: (<http://ri.br.brookfield.com>).

## 5.2 COLETA DOS DADOS

Os dados necessários para a realização da pesquisa foram extraídos dos gráficos do softwares TraderData e Apligraf. Os preços das ações foram ajustados pelos proventos e distribuição de dividendos e bonificações. Não serão levados em conta os custos por operação, como as taxas de corretagem e emolumentos. O gráfico utilizado é o de candlestick que possui as quatro informações em seu conteúdo que são preço de abertura, fechamento, máximo e mínimo.

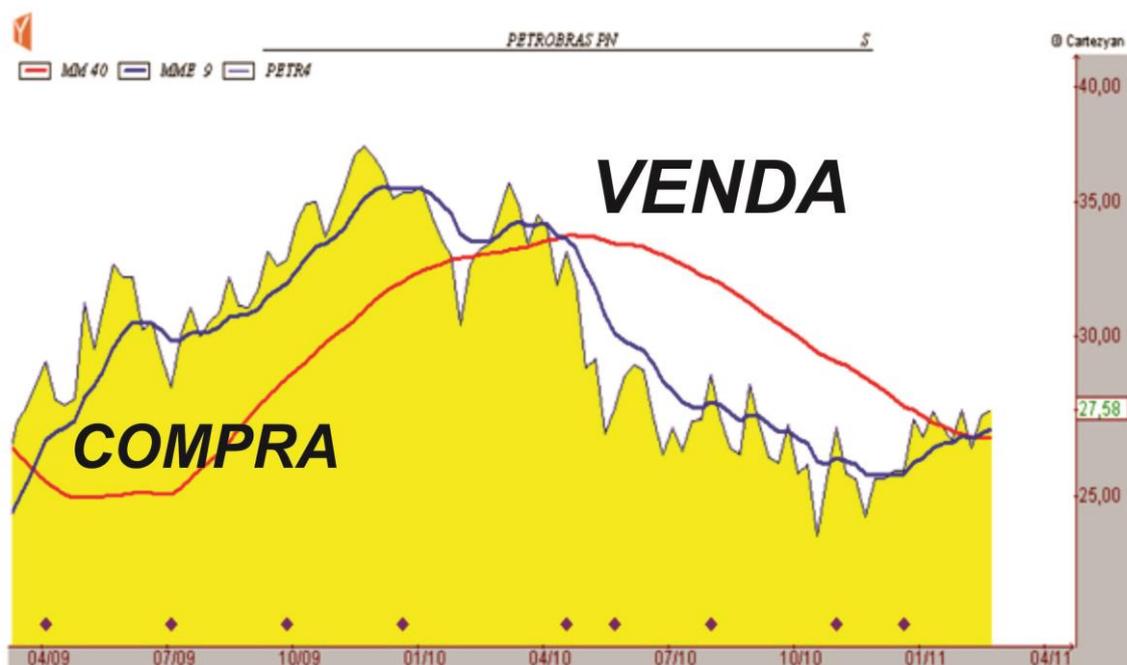
### 5.3 ANÁLISE DOS DADOS

Para alcançar ao objetivo proposto, a primeira estratégia a ser utilizada para que a carteira tenha uma rentabilidade superior a do mercado, será através da utilização de duas Médias Móveis, uma exponencial de 9 períodos e outra aritmética de 40 períodos, que através dos cruzamentos entre elas serão dados os sinais de compra e venda nos ativos, aplicadas no gráfico diário. A segunda estratégia será através do uso do MACD Histograma, onde os sinais de compra e venda serão dados a partir do rompimento para cima ou para baixo do eixo zero.

#### 5.3.1 ANÁLISE DA ESTRATÉGIA DOS CRUZAMENTOS DE MÉDIAS MÓVEIS

Nesta etapa, serão analisados os cruzamentos de médias móveis, o sinal de compra é acionado quando a Média Móvel Exponencial de 9 períodos MME 9, (que na figura abaixo está em azul) cruza de baixo para cima a Média Móvel Aritmética de 40 períodos MMA40 (que na figura abaixo está em vermelho). O sinal de venda é dado quando a MM9 cruza de cima para baixo a MMA40. Conforme ilustração a seguir:

Figura 23: Sinais de compra e venda usando as Médias Móveis



Fonte: exame

## Aplicação da estratégia no ativo CRUZ3

Após ter inserido as médias no gráfico diário do ativo, a estratégia possibilitou a entrada em 12 operações no período analisado nesse estudo. Sendo que as operações quando encerradas, já possibilitava a abertura de uma nova operação na ponta contrária, ou seja, quando a operação iniciada na compra e finalizada na venda, no momento da venda já possibilita uma nova operação iniciando na ponta vendedora. Conforme gráfico a seguir:

Gráfico 12: Cruzamentos MME9 x MMA40 CRUZ3



Fonte: Traderdata

Quadro 2: Cruzamentos MME9 x MMA40 CRUZ3

CRUZ3						
Nº	DATA	CRUZAMENTO	INICIAL	FECHAMENTO	RESULTADO	RENTABILIDADE
1	26/09/2012	COMPRA	R\$ 25,50	R\$ 25,40	-R\$ 0,10	-0,39%
2	29/10/2012	VENDA	R\$ 25,40	R\$ 26,10	-R\$ 0,70	-2,76%
3	08/11/2012	COMPRA	R\$ 26,10	R\$ 30,11	R\$ 4,01	15,36%
4	15/02/2013	VENDA	R\$ 30,11	R\$ 29,68	R\$ 0,43	1,43%
5	09/04/2013	COMPRA	R\$ 29,68	R\$ 28,70	-R\$ 0,98	-3,30%
6	24/04/2013	VENDA	R\$ 28,70	R\$ 26,11	R\$ 2,59	9,02%
7	18/07/2013	COMPRA	R\$ 26,11	R\$ 25,60	-R\$ 0,51	-1,95%
8	05/08/2013	VENDA	R\$ 25,60	R\$ 25,80	-R\$ 0,20	-0,78%
9	13/09/2013	COMPRA	R\$ 25,80	R\$ 24,70	-R\$ 1,10	-4,26%
10	07/10/2013	VENDA	R\$ 24,70	R\$ 22,80	R\$ 1,90	7,69%
11	30/12/2013	COMPRA	R\$ 22,80	R\$ 22,30	-R\$ 0,50	-2,19%
12	15/01/2014	VENDA	R\$ 22,30	R\$ 20,30	R\$ 2,00	8,97%

### Aplicação da estratégia no ativo VALE5

Já no caso da Vale5, o ativo possibilitou a abertura de 10 operações no período analisado, o que demonstrou que o ativo permaneceu com alguma tendência definida mais do que o ativo analisado anteriormente. Dentre os cruzamentos das médias acontecidos no período podemos perceber que foram mais longos, o que significa maior retorno nas operações. Conforme gráfico a seguir:

Gráfico 13: Cruzamentos MME9 x MMA40 VALE5



Fonte: Traderdata

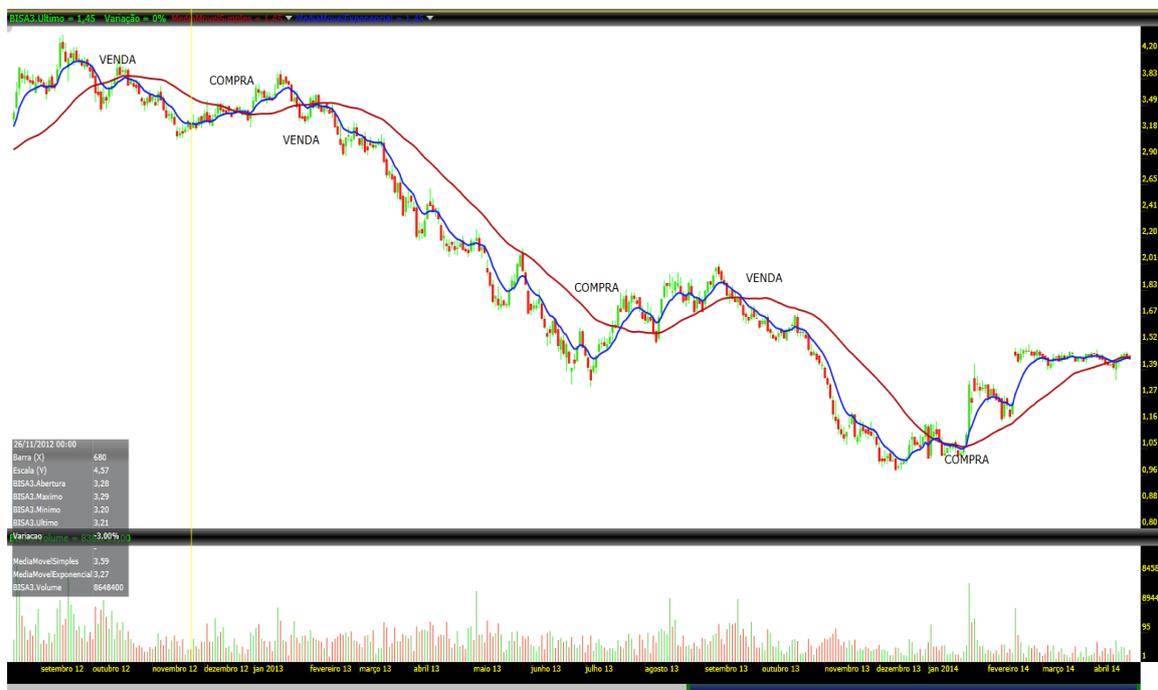
Quadro 3: Cruzamentos MME9 x MMA40 VALE5

VALE5						
Nº	DATA	CRUZAMENTO	INICIAL	FECHAMENTO	RESULTADO	RENTABILIDADE
1	13/09/2012	COMPRA	33,2	35,4	R\$ 2,20	6,63%
2	29/01/2013	VENDA	35,4	30,52	R\$ 4,88	13,79%
3	03/05/2013	COMPRA	30,52	29,92	-R\$ 0,60	-1,97%
4	15/05/2013	VENDA	29,92	26,3	R\$ 3,62	12,10%
5	24/07/2013	COMPRA	26,3	30	R\$ 3,70	14,07%
6	03/10/2013	VENDA	30	31,04	-R\$ 1,04	-3,47%
7	18/10/2013	COMPRA	31,04	31,3	R\$ 0,26	0,84%
8	11/12/2013	VENDA	31,3	29,7	R\$ 1,60	5,11%
9	14/02/2014	COMPRA	29,7	28,36	-R\$ 1,34	-4,51%
10	25/02/2014	VENDA	28,36	27,32	R\$ 1,04	3,67%

## Aplicação da estratégia no ativo BISA3

No caso do ativo BISA3 a estratégia das médias obteve apenas 6 cruzamentos das médias no período desse estudo. Conforme gráfico a seguir:

Gráfico 14: Cruzamentos MME9 x MMA40 BISA3



Fonte: Traderdata

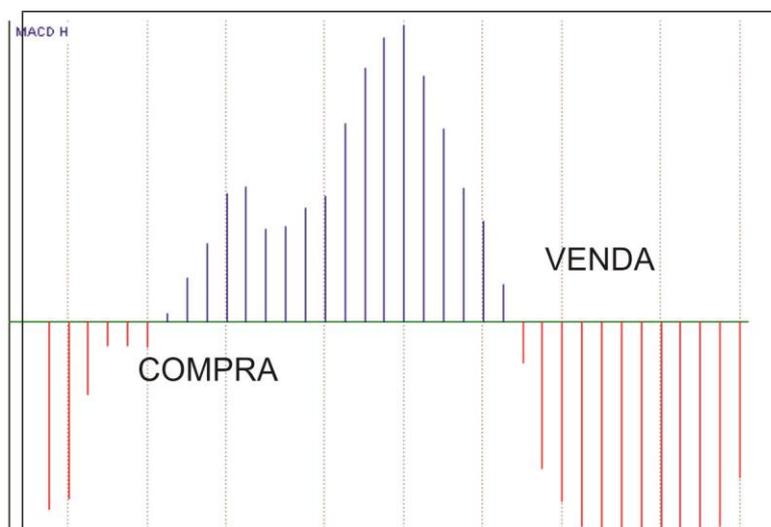
Quadro 4: Cruzamentos MME9 x MMA40 BISA3

BISA3						
Nº	DATA	CRUZAMENTO	INICIAL	FECHAMENTO	RESULTADO	RENTABILIDADE
1	04/10/2012	VENDA	3,6	3,4	R\$ 0,20	5,56%
2	27/12/2012	COMPRA	3,4	3,34	-R\$ 0,06	-1,76%
3	04/02/2013	VENDA	3,34	1,75	R\$ 1,59	47,60%
4	19/07/2013	COMPRA	1,75	1,79	R\$ 0,04	2,29%
5	20/09/2013	VENDA	1,79	1,09	R\$ 0,70	39,11%
6	21/01/2014	COMPRA	1,09	1,43	R\$ 0,34	31,19%

### 5.3.2 ANÁLISE DA ESTRATÉGIA USANDO MACD HISTOGRAMA

Nesta etapa, serão analisados os sinais de compra e venda demonstrados pelo MACD histograma aplicados no gráfico semanal, onde cada barra representa o período de uma semana, com isso as operações passam a ter um horizonte de tempo mais longo. O sinal de compra é dado quando a barra dos preços rompe o eixo 0 de baixo para cima, e o sinal de venda é dado quando o a barra dos preços rompe o eixo 0 de cima para baixo. Conforme ilustração a seguir:

Figura 24: Sinais de compra e venda usando o MACD histograma



Fonte: exame

### Aplicação da estratégia no ativo CRUZ3

Após ser plotado o estudo no gráfico semanal do ativo, o oscilador permitiu a realização de 6 operações, levando em consideração que sempre no encerramento de uma posição, permite uma entrada em uma nova operação na ponta contrária, ou seja, no encerramento de uma operação comprada, no momento da venda para o encerramento permite a abertura de uma nova operação na ponta vendida. Conforme gráfico a seguir:

Gráfico 15: Operações usando o MACD, ativo CRUZ3



Fonte: Apligraf

Quadro 5: Operações usando o MACD, CRUZ3

CRUZ3						
Nº	DATA	CRUZAMENTO	INICIAL	FECHAMENTO	RESULTADO	RENTABILIDADE
1	20/11/2012	COMPRA	R\$ 26,76	R\$ 29,16	R\$ 2,40	8,97%
2	25/02/2013	VENDA	R\$ 29,16	R\$ 25,49	R\$ 3,67	12,59%
3	25/09/2013	COMPRA	R\$ 25,49	R\$ 23,88	-R\$ 1,61	-6,32%
4	01/11/2013	VENDA	R\$ 23,88	R\$ 22,89	R\$ 0,99	4,15%
5	02/01/2014	COMPRA	R\$ 22,89	R\$ 22,30	-R\$ 0,59	-2,58%
6	10/01/2014	VENDA	R\$ 22,30	R\$ 20,24	R\$ 2,06	9,24%

### Aplicação da estratégia no ativo VALE5

No caso do ativo da mineradora Vale, o uso do oscilador estudado proporcionou a entrada em três operações, o que demonstra que o uso da estratégia se adequou a variação dos preços da ação e sua volatilidade, o que evitou o surgimento de rompimentos falsos e que gerassem operações que levariam a ter prejuízos. Como podemos ver no gráfico a seguir:

Gráfico 16: Operações usando o MACD, ativo VALE5



Fonte: Apligraf

Quadro 6: Operações usando o MACD, VALE5

VALE5						
Nº	DATA	CRUZAMENTO	INICIAL	FECHAMENTO	RESULTADO	RENTABILIDADE
1	08/10/2012	COMPRA	31,35	34	R\$ 2,65	8,45%
2	10/02/2013	VENDA	34	26,75	R\$ 7,25	21,32%
3	03/08/2013	COMPRA	26,75	31,11	R\$ 4,36	16,30%

## Aplicação da estratégia no ativo BISA3

Já no caso da BISA3, o MACD trouxe bons resultados, o uso da técnica proporcionou a entrada em três operações onde duas deram certo e a uma resultou em prejuízo. Conforme gráfico a seguir:

Gráfico 17: Operações usando o MACD, ativo BISA3



Fonte: Apligraf

Quadro 7: Operações usando o MACD, BISA3

BISA3						
Nº	DATA	CRUZAMENTO	INICIAL	FECHAMENTO	RESULTADO	RENTABILIDADE
1	01/03/2013	VENDA	3,09	1,6	R\$ 1,49	48,22%
2	21/07/2013	COMPRA	1,6	1,31	-R\$ 0,29	-18,13%
3	07/11/2013	VENDA	1,31	1,06	R\$ 0,25	19,08%

## 6. ANÁLISE DOS RESULTADOS

Neste capítulo iremos verificar o resultado das análises realizadas e estabelecer comparações a fim de definir qual o ativo e qual a estratégia aplicada teve uma performance melhor, também veremos uma comparação com o resultado de apenas ter comprado o ativo e o desempenho das estratégias em relação ao IBOV (Índice Bovespa), que representa uma carteira teórica composta pelas principais empresas da bolsa de valores, que para o mercado representa uma média das negociações.

### 6.1 RESULTADO DA ESTRATÉGIA DOS CRUZAMENTOS DAS MME (9) X MMA (40)

Neste tópico veremos o desempenho da estratégia aplicada em cada ativo individualmente, analisando a quantidade de operações, o índice de acerto, retorno e o período médio de cada operação, como mostra o quadro abaixo:

Quadro 8: Resultado MMA (9) x MME(40)

<b>RESULTADO MÉDIAS MÓVEIS MME (9) X MMA (40)</b>			
	<b>CRUZ3</b>	<b>VALE5</b>	<b>BISA3</b>
<b>Nº DE OPERAÇÕES</b>	12	10	6
<b>OP. POSITIVAS</b>	5	7	5
<b>OP. NEGATIVAS</b>	7	3	1
<b>RETORNO</b>	26,84%	43,25%	78%
<b>PERÍODO MÉDIO</b>	49 dias	63 dias	85 dias

Como podemos ver ao analisarmos o quadro acima, o ativo que mais teve cruzamentos foi o que apresentou menor rentabilidade e que a rentabilidade aumentou de forma inversa a quantidade de operações, ou seja, quanto menor a quantidade de cruzamentos, maior a rentabilidade apresentada pelo ativo. Um motivo para esse fato se desenvolver é a quantidade de cruzamentos falsos, que acontecem quando o ativo não está em tendência definida, um dos pontos fracos que os rastreadores de tendência apresentam. No caso do ativo CRUZ3 a quantidade de operações negativas foi maior que as das operações positivas e mesmo assim o ativo ainda apresentou um retorno positivo, como demonstrado uso das médias que gerenciam o risco das operações e caso o cruzamento não se desenvolva a operação é finalizada e evita maiores perdas.

No ativo VALE5 e BISA3 o uso da estratégia trouxe resultados expressivos, tal desempenho é justificado pelo fato dos ativos terem permanecidos em tendência definida por uma maior quantidade de tempo, como podemos ver o período médio de

cada cruzamento da VALE5 de 63 dias e na BISA3 de 85 dias, ou seja, o retorno cresceu a medida que o período médio aumentou.

Outro fato a observar é que o uso do gráfico diário combinado com as médias gerou operações de que o prazo variou de 50 a 90 dias, que é classificado como médio prazo.

## 6.2 RESULTADO DA ESTRATÉGIA COM O USO DO MACD HISTOGRAMA

Nesta etapa analisaremos o resultado do uso da estratégia nos ativos selecionados nesse estudo, como mostra o quadro abaixo:

Quadro 9: Resultado MACD HISTOGRAMA

<b>RESULTADO MACD HISTOGRAMA</b>			
	<b>CRUZ3</b>	<b>VALE5</b>	<b>BISA3</b>
<b>Nº DE OPERAÇÕES</b>	6	3	3
<b>OP. POSITIVAS</b>	4	3	2
<b>OP. NEGATIVAS</b>	2	0	1
<b>RETORNO</b>	26%	46%	47%
<b>PERÍODO MÉDIO</b>	81 dias	132 dias	115 dias

Como podemos observar, mais uma vez o ativo que possuiu maior número de operações foi o da Souza Cruz, e apresentou o menor retorno comparado aos demais. Com a utilização do gráfico semanal, o ativo CRUZ3 demonstrou estar em uma tendência de baixa bem definida, o que veio a prejudicar o desempenho da estratégia do MACD, pois a utilização de um oscilador tem melhor desempenho quando o mercado se encontra lateralizado. O que não acontece no caso dos ativos VALE5 e BISA3 que na análise do gráfico semanal apresenta um processo de congestionamento, o que proporcionou um melhor desempenho dos ativos.

A quantidade de operações desenvolvidas por esta estratégia foi bem reduzidas, no caso da VALE5 foi 100% de aproveitamento não teve nenhum rompimento falso, e no caso da BISA3, que obteve a melhor rentabilidade dentre os três ativos, teve apenas um rompimento falso.

Outro fato a observar é que o uso do gráfico semanal aliado ao MACD gerou operações de que o prazo variou de 80 a 140 dias, que apresenta um prazo um pouco maior que a estratégia apresentada no tópico anterior, que mesmo assim ainda é classificada como de médio prazo.

### 6.3 RESULTADO DAS ESTRATÉGIAS COMPARADO COM A COMPRA DO ATIVO E O DESEMPENHO DO IBOVESPA

Nesta etapa analisaremos a performance das estratégias em relação ao IBOVESPA e em relação a manutenção do ativo em carteira desde o início do período estudado até o final. O quadro abaixo ilustra a situação:

Quadro 10: Resultado das estratégias

<b>COMPARATIVO ESTRATÉGIAS X IBOV E COMPRA DO ATIVO</b>			
	<b>CRUZ3</b>	<b>VALE5</b>	<b>BISA3</b>
<b>RETORNO MME 9 X MMA 40</b>	26,84%	43,25%	78%
<b>RETORNO MACD HISTOGRAMA</b>	26 %	46 %	47%
<b>RETORNO COMPRA DO ATIVO</b>	-17,90%	-9,22%	-65%
<b>RETORNO IBOV</b>	-8,88%		

Como podemos observar, a aplicação da análise técnica, independente do instrumento utilizado trouxe retornos positivos e performance acima do IBOV, este teve uma queda de 8,8% no período, e da simples manutenção do ativo em carteira, que em todos os ativos do estudo tiveram um desempenho negativo.

Os ativos CRUZ3 e VALE5 tiveram uma performance semelhante com o uso das estratégias, o que não aconteceu com o ativo BISA3 que no retorno das médias móveis teve um desempenho muito melhor do que com o uso do MACD aplicado no gráfico semanal.

## 7. CONCLUSÃO

Após o presente estudo e as análises realizadas, conclui-se que o uso da análise técnica é recomendada para operar no mercado de ações, tendo em vista o maior retorno em relação a simples compra do ativo e ao desempenho do IBOVESPA.

Conclui-se também que para a Brookfield o uso da estratégia das médias móveis se adequou bastante ao ativo, trazendo o melhor resultado deste estudo. Em relação a Vale, tanto o uso das médias móveis quanto do MACD histograma, aplicado no gráfico semanal, obtiveram retornos semelhantes. A Souza Cruz foi o ativo que obteve o menor resultado dentre as três empresas analisadas. O uso das duas estratégias também obtiveram um resultado parecido, o que denota na dificuldade do ativo se adequar às estratégias da análise técnica.

Outro fato importante a observar, é que o uso desta estratégia independe de qualquer outro tipo de análise. Os ativos da Souza Cruz, que dentre os 3 estudados neste trabalho é o que possui os melhores fundamentos, que se um investidor optasse por investir utilizando da análise fundamentalista seria o escolhido, e a Brookfield é o pior sendo uma empresa que tem um grande problema de controle dos custos e controles orçamentários das obras gerando uma série de resultados negativos. Logo quando utilizamos a análise técnica nesses papéis, o resultado da BISA3 é bastante superior ao apresentado pela CRUZ3 independente da estratégia utilizada.

Mesmo quando a estratégia se desenvolve em sentido contrário ao da posição tomada pelo investidor, gerando prejuízo ao portfólio, elas servem como instrumento de gerenciamento de risco, fazendo com que o investidor não desenvolva grandes prejuízos como demonstrados nos quadros das operações realizadas nos ativos onde em nenhum momento chegou a ser maior do que o lucro gerado e dessa forma não prejudicando a rentabilidade das estratégias apresentadas.

O presente trabalho poderá ser mais conclusivo, caso tenha uma continuidade nas operações e se o uso dos instrumentos da análise técnica se estender a um maior número de ativos e o desenvolvimento de novas estratégias envolvendo outros indicadores técnicos como também padrões gráficos. Sendo assim, é deixado espaço para aprofundamento dos estudos realizados.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSAF NETO, A. **Mercado Financeiro**. São Paulo: Atlas, 2007.

DAMODARAN, Aswath. **Valuation**: Como avaliar empresas e escolher as melhores ações. São Paulo: LTC, 2012.

DEBASTIANI, Carlos Alberto. **Avaliando Empresas, investindo em ações**: a aplicação prática da análise fundamentalista na avaliação de empresas. São Paulo, Novatec, 2008.

DEBASTIANI, Carlos. **Candlestick**: Um método para ampliar lucros na Bolsa de Valores. São Paulo: Novatec, 2007.

ELDER, Alexander. **Aprenda a vender e operar vendido**: Lucre na bolsa em alta ou em queda. Rio de Janeiro: Campus 2009.

ELDER, Alexander. **Como se transformar em um operador e investidor de sucesso**: Gestão lucrativa de investimentos. Rio de Janeiro: Campus 1993.

FERREIRA, Ricardo José. **Contabilidade Avançada e Intermediária**. Rio de Janeiro: Ferreira, 2010.

FISHER, Ken. **O jeito Ken Fisher de Investir**. São Paulo: Saraiva, 2011.

FISHER, Philip. **Ações Comuns, Lucros Extraordinários**. São Paulo: Saraiva, 2011.

FORTUNA, Eduardo. **Mercado Financeiro**: Produtos e Serviços. 18ª Ed, São Paulo, 2011.

KOBORI, José. **Análise Fundamentalista**: Como obter uma performance superior e consistente no mercado de ações. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

LEMOS, Cardoso. **Análise Técnica Clássica**. São Paulo: Saraiva, 2010

LYNCH, Peter. **O jeito Peter Lynch de Investir**. São Paulo: Saraiva, 2011.

MARTINS, Cláudio Cesar M. **Administração de Caixa**: Teoria e Prática. Fortaleza, 2000.

PAZ, Bastos. **Mercados Futuros**: Como vencer operando futuros. Rio de Janeiro: Campus, 2012.

ROSS, Steepthen. **Corporate Finance**. 1a. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

TAVARES, Miguel Fonseca. **Análise Técnica**: Gráficos de Barras, Avaliação de Investimentos em Ações. Rio de Janeiro, 1987.

[BACEN]. Normalização do mercado de capitais brasileiro. Disponível em:  
< <http://www.bcb.gov.br> >. Acesso em: 05 abr. 2014.

[BOVESPA]. Participantes dos mercados. Disponível em:  
< <http://www.bmfbovespa.com.br>>. Acesso em: 21 mar. 2014.

[BROOKFIELD]. Relação com investidores. Disponível em:  
< <http://www.br.brookfield.com/>>. Acesso em: 03 mar. 2014.

[FUNDAMENTOS]. Análises múltiplos de mercado dos ativos. Disponível em:  
< <http://www.fundamentus.com.br>>. Acesso em: 04 abr. 2014.

[SOUZACRUZ]. Relação com investidores. Disponível em:  
< <http://www.souzacruz.com.br>>. Acesso em: 15 mar. 2014.

[VALE]. Relação com investidores. Disponível em:  
< <http://www.vale.com/PT/Paginas/Landing.aspx>>. Acesso em: 15 mar. 2014.

## APÊNDICE

### Apêndice A: Operações com a estratégia MME 9 X MMA 40

Nº	OPERAÇÃO	DATA ENTRADA	R\$ ENTRADA	QTD AÇÕES	TOT. ENTRADA	DATA SAÍDA	R\$ SAÍDA	TOT. SAÍDA	RESULTADO	RENTAB.
1	COMPRA	13/09/2012	33,2	100	R\$ 3.320,00	29/01/2013	35,4	R\$ 3.540,00	R\$ 220,00	6,63%
2	VENDA	29/01/2013	35,4	100	R\$ 3.540,00	03/05/2013	30,52	R\$ 3.052,00	R\$ 488,00	13,79%
3	COMPRA	03/05/2013	30,52	100	R\$ 3.052,00	15/05/2013	29,92	R\$ 2.992,00	-R\$ 60,00	-1,97%
4	VENDA	15/05/2013	29,92	100	R\$ 2.992,00	24/07/2013	26,3	R\$ 2.630,00	R\$ 362,00	12,10%
5	COMPRA	24/07/2013	26,3	100	R\$ 2.630,00	03/10/2013	30	R\$ 3.000,00	R\$ 370,00	14,07%
6	VENDA	03/10/2013	30	100	R\$ 3.000,00	18/10/2013	31,04	R\$ 3.104,00	-R\$ 104,00	-3,47%
7	COMPRA	18/10/2013	31,04	100	R\$ 3.104,00	11/12/2013	31,3	R\$ 3.130,00	R\$ 26,00	0,84%
8	VENDA	11/12/2013	31,3	100	R\$ 3.130,00	14/02/2014	29,7	R\$ 2.970,00	R\$ 160,00	5,11%
9	COMPRA	14/02/2014	29,7	100	R\$ 2.970,00	25/02/2014	28,36	R\$ 2.836,00	-R\$ 134,00	-4,51%
10	VENDA	25/02/2014	28,36	100	R\$ 2.836,00	31/03/2014	27,32	R\$ 2.732,00	R\$ 104,00	3,67%

**VALOR INICIAL R\$ 3.320,00**

**RESULTADO TOTAL R\$ 1.432,00 43,13%**

Fonte: Dados processados do Software TraderData

CRUZ3										
Nº	OPERAÇÃO	DATA	R\$ ENTRADA	QTD AÇÕES	TOT. ENTRADA	DATA SAÍDA	R\$ SAÍDA	TOT. SAÍDA	RESULTADO	RENTAB.
1	COMPRA	26/09/2012	R\$ 25,50	100	R\$ 2.550,00	29/10/2012	R\$ 25,40	R\$ 2.540,00	-R\$ 10,00	-0,39%
2	VENDA	29/10/2012	R\$ 25,40	100	R\$ 2.540,00	08/11/2012	R\$ 26,10	R\$ 2.610,00	-R\$ 70,00	-2,76%
3	COMPRA	08/11/2012	R\$ 26,10	100	R\$ 2.610,00	15/02/2013	R\$ 30,11	R\$ 3.011,00	R\$ 401,00	15,36%
4	VENDA	15/02/2013	R\$ 30,11	100	R\$ 3.011,00	09/04/2013	R\$ 29,68	R\$ 2.968,00	R\$ 43,00	1,43%
5	COMPRA	09/04/2013	R\$ 29,68	100	R\$ 2.968,00	24/04/2013	R\$ 28,70	R\$ 2.870,00	-R\$ 98,00	-3,30%
6	VENDA	24/04/2013	R\$ 28,70	100	R\$ 2.870,00	18/07/2013	R\$ 26,11	R\$ 2.611,00	R\$ 259,00	9,02%
7	COMPRA	18/07/2013	R\$ 26,11	100	R\$ 2.611,00	05/08/2013	R\$ 25,60	R\$ 2.560,00	-R\$ 51,00	-1,95%
8	VENDA	05/08/2013	R\$ 25,60	100	R\$ 2.560,00	13/09/2013	R\$ 25,80	R\$ 2.580,00	-R\$ 20,00	-0,78%
9	COMPRA	13/09/2013	R\$ 25,80	100	R\$ 2.580,00	07/10/2013	R\$ 24,70	R\$ 2.470,00	-R\$ 110,00	-4,26%
10	VENDA	07/10/2013	R\$ 24,70	100	R\$ 2.470,00	30/12/2013	R\$ 22,80	R\$ 2.280,00	R\$ 190,00	7,69%
11	COMPRA	30/12/2013	R\$ 22,80	100	R\$ 2.280,00	15/01/2014	R\$ 22,30	R\$ 2.230,00	-R\$ 50,00	-2,19%
12	VENDA	15/01/2014	R\$ 22,30	100	R\$ 2.230,00	31/03/2014	R\$ 20,30	R\$ 2.030,00	R\$ 200,00	8,97%

**VALOR INICIAL R\$ 2.550,00**

**RESULTADO TOTAL R\$ 684,00 26,8%**

Fonte: Dados processados do Software TraderData

BISA3											
N°	OPERAÇÃO	DATA	R\$ ENTRADA	QTD AÇÕES	TOT. ENTRADA	DATA SAÍDA	R\$ SAÍDA	TOT. SAÍDA	RESULTADO	RENTAB.	
1	VENDA	04/10/2014	R\$ 3,60	1000	R\$ 3.600,00	27/12/2012	R\$ 3,40	R\$ 3.400,00	R\$ 200,00	5,56%	
2	COMPRA	27/12/2012	R\$ 3,40	1000	R\$ 3.400,00	04/02/2013	R\$ 3,34	R\$ 3.340,00	-R\$ 60,00	-1,76%	
3	VENDA	04/02/2013	R\$ 3,34	1000	R\$ 3.340,00	19/07/2013	R\$ 1,75	R\$ 1.750,00	R\$ 1.590,00	47,60%	
4	COMPRA	19/07/2013	R\$ 1,75	1000	R\$ 1.750,00	20/09/2013	R\$ 1,79	R\$ 1.790,00	R\$ 40,00	2,29%	
5	VENDA	20/09/2013	R\$ 1,79	1000	R\$ 1.790,00	21/01/2014	R\$ 1,09	R\$ 1.090,00	R\$ 700,00	39,11%	
6	COMPRA	21/01/2014	R\$ 1,09	1000	R\$ 1.090,00	31/03/2014	R\$ 1,43	R\$ 1.430,00	R\$ 340,00	31,19%	
			<b>R\$</b>								
<b>VALOR INICIAL</b>			<b>3.600,00</b>					<b>RESULTADO TOTAL</b>	<b>R\$ 2.810,00</b>	<b>78,1%</b>	

Fonte: Dados processados do Software TraderData

$$RENTABILIDADE = \frac{RESULTADO DE TODAS AS OPERAÇÕES}{VALOR INICIAL INVESTIDO} \times 100$$

$$VALOR INICIAL INVESTIDO = TOTAL DA ENTRADA DA 1ª OPERAÇÃO$$

Foi considerado no caso da VALE5 e CRUZ3 em todas as operações desenvolvida pela estratégia a quantidade definida de 1 lote padrão de 100 ações. No caso da BISA3 devido ao baixo preço do papel a quantidade definida foi de 10 lotes padrão totalizando 1000 ações.

## Apêndice B: Operações com a estratégia MACD Histograma

VALE5										
Nº	OPERAÇÃO	DATA ENTRADA	R\$ ENTRADA	QTD AÇÕES	TOT. ENTRADA	DATA SAÍDA	R\$ SAÍDA	TOT. SAÍDA	RESULTADO	RENTAB.
1	COMPRA	08/10/2012	R\$ 31,35	100	R\$ 3.135,00	10/02/2013	R\$ 34,00	R\$ 3.400,00	R\$ 265,00	8,45%
2	VENDA	10/02/2013	R\$ 34,00	100	R\$ 3.400,00	03/08/2013	R\$ 26,75	R\$ 2.675,00	R\$ 725,00	21,32%
3	COMPRA	03/08/2013	R\$ 26,75	100	R\$ 2.675,00	31/03/2014	R\$ 31,11	R\$ 3.111,00	R\$ 436,00	16,30%
<b>VALOR INICIAL</b>			<b>R\$ 3.135,00</b>		<b>RESULTADO TOTAL</b>			<b>R\$ 1.426,00</b>	<b>45,49%</b>	

Fonte: Dados processados do Software TraderData

CRUZ3										
Nº	OPERAÇÃO	DATA ENTRADA	R\$ ENTRADA	QTD AÇÕES	TOT. ENTRADA	DATA SAÍDA	R\$ SAÍDA	TOT. SAÍDA	RESULTADO	RENTAB.
1	COMPRA	20/11/2012	R\$ 26,76	100	R\$ 2.676,00	25/02/2013	R\$ 29,16	R\$ 2.916,00	R\$ 240,00	8,97%
2	VENDA	25/02/2013	R\$ 29,16	100	R\$ 2.916,00	25/09/2013	R\$ 25,49	R\$ 2.549,00	R\$ 367,00	12,59%
3	COMPRA	25/09/2013	R\$ 25,49	100	R\$ 2.549,00	01/11/2013	R\$ 23,88	R\$ 2.388,00	-R\$ 161,00	-6,32%
4	VENDA	01/11/2013	R\$ 23,88	100	R\$ 2.388,00	02/01/2014	R\$ 22,89	R\$ 2.289,00	R\$ 99,00	4,15%
5	COMPRA	02/01/2014	R\$ 22,89	100	R\$ 2.289,00	10/01/2014	R\$ 22,30	R\$ 2.230,00	-R\$ 59,00	-2,58%
6	VENDA	10/01/2014	R\$ 22,30	100	R\$ 2.230,00	31/03/2014	R\$ 20,24	R\$ 2.024,00	R\$ 206,00	9,24%
<b>VALOR INICIAL</b>			<b>R\$ 2.676,00</b>		<b>RESULTADO TOTAL</b>			<b>R\$ 692,00</b>	<b>25,86%</b>	

Fonte: Dados processados do Software TraderData

BISA3										
Nº	OPERAÇÃO	DATA ENTRADA	R\$ ENTRADA	QTD AÇÕES	TOT. ENTRADA	DATA SAÍDA	R\$ SAÍDA	TOT. SAÍDA	RESULTADO	RENTAB.
1	VENDA	01/03/2013	R\$ 3,09	1000	R\$ 3.090,00	21/07/2013	R\$ 1,60	R\$ 1.600,00	R\$ 1.490,00	48,22%
2	COMPRA	21/07/2013	R\$ 1,60	1000	R\$ 1.600,00	07/11/2013	R\$ 1,31	R\$ 1.310,00	-R\$ 290,00	-18,13%
3	VENDA	07/11/2013	R\$ 1,31	1000	R\$ 1.310,00	31/03/2014	R\$ 1,06	R\$ 1.060,00	R\$ 250,00	19,08%
<b>VALOR INICIAL</b>			<b>R\$ 3.090,00</b>		<b>RESULTADO TOTAL</b>			<b>R\$ 1.450,00</b>	<b>46,93%</b>	

Fonte: Dados processados do Software TraderData

$$RENTABILIDADE = \frac{RESULTADO DE TODAS AS OPERAÇÕES}{VALOR INICIAL INVESTIDO} \times 100$$

$$VALOR INICIAL INVESTIDO = TOTAL DA ENTRADA DA 1ª OPERAÇÃO$$

Foi considerado no caso da VALE5 e CRUZ3 em todas as operações desenvolvida pela estratégia a quantidade definida de 1 lote padrão de 100 ações. No caso da BISA3 devido ao baixo preço do papel a quantidade definida foi de 10 lotes padrão totalizando 1000 ações.

## ANEXOS

## Anexo A: Dados históricos CRUZ3.

## CRUZ3

ABERTURA	MAXIMO	MINIMO	FECH.	DATA	VOLUME
25,67	25,76	24,84	25,54	03/09/2012 00:00	R\$ 103.438.868,00
25,60	26,10	24,83	25,19	10/09/2012 00:00	R\$ 258.515.450,00
25,31	25,89	25,03	25,72	17/09/2012 00:00	R\$ 153.165.294,00
25,62	25,97	25,25	25,78	24/09/2012 00:00	R\$ 133.656.121,00
25,79	26,24	25,28	26,23	01/10/2012 00:00	R\$ 131.598.266,00
26,09	26,75	26,02	26,15	08/10/2012 00:00	R\$ 126.430.544,00
26,25	26,71	25,86	26,28	15/10/2012 00:00	R\$ 132.344.485,00
26,42	26,60	24,76	24,97	22/10/2012 00:00	R\$ 124.551.860,00
24,78	25,59	24,78	24,84	29/10/2012 00:00	R\$ 64.813.120,00
24,89	26,59	24,89	25,66	05/11/2012 00:00	R\$ 166.108.872,00
25,65	27,18	25,60	26,81	12/11/2012 00:00	R\$ 105.240.963,00
26,58	28,02	26,56	27,95	19/11/2012 00:00	R\$ 66.897.287,00
27,69	29,25	27,37	29,13	26/11/2012 00:00	R\$ 216.588.675,00
29,09	30,07	28,72	29,17	03/12/2012 00:00	R\$ 125.099.709,00
29,48	30,74	29,13	30,13	10/12/2012 00:00	R\$ 135.412.546,00
30,25	31,24	28,55	28,87	17/12/2012 00:00	R\$ 287.677.969,00
28,87	29,36	28,34	28,90	26/12/2012 00:00	R\$ 109.171.533,00
29,34	30,04	28,63	29,87	02/01/2013 00:00	R\$ 144.607.665,00
29,87	30,28	29,37	29,45	07/01/2013 00:00	R\$ 96.173.281,00
29,51	30,47	29,24	30,34	14/01/2013 00:00	R\$ 87.527.973,00
30,28	30,61	29,86	30,30	21/01/2013 00:00	R\$ 84.930.581,00
30,38	31,14	29,87	30,32	28/01/2013 00:00	R\$ 173.850.632,00
30,30	30,91	29,94	30,07	04/02/2013 00:00	R\$ 146.250.850,00
30,11	30,73	29,40	29,40	13/02/2013 00:00	R\$ 77.063.472,00
29,45	29,76	28,47	29,02	18/02/2013 00:00	R\$ 189.546.386,00
29,08	29,95	28,93	29,52	25/02/2013 00:00	R\$ 167.164.109,00
29,55	30,33	29,27	29,70	04/03/2013 00:00	R\$ 130.925.804,00
29,96	30,05	28,70	28,84	11/03/2013 00:00	R\$ 148.922.216,00
28,90	29,10	27,04	27,44	18/03/2013 00:00	R\$ 334.032.712,00
27,67	28,43	27,05	28,19	25/03/2013 00:00	R\$ 104.745.680,00
28,18	29,91	27,78	29,79	01/04/2013 00:00	R\$ 171.244.911,00
29,78	30,53	29,35	29,68	08/04/2013 00:00	R\$ 154.140.764,00
29,49	29,87	28,63	29,10	15/04/2013 00:00	R\$ 203.164.715,00
29,01	29,24	27,96	28,16	22/04/2013 00:00	R\$ 113.205.512,00
27,97	29,45	27,87	28,74	29/04/2013 00:00	R\$ 210.306.344,00
28,73	29,04	28,15	28,26	06/05/2013 00:00	R\$ 160.180.380,00
28,16	28,86	28,16	28,48	13/05/2013 00:00	R\$ 142.136.721,00
28,46	29,43	28,30	28,63	20/05/2013 00:00	R\$ 153.165.587,00
28,44	28,98	27,20	27,74	27/05/2013 00:00	R\$ 120.892.736,00
27,88	28,04	26,39	26,64	03/06/2013 00:00	R\$ 220.119.305,00

26,57	26,72	25,01	25,05	10/06/2013 00:00	R\$ 185.047.279,00
25,10	25,42	23,97	25,05	17/06/2013 00:00	R\$ 254.743.734,00
24,86	26,62	24,68	26,16	24/06/2013 00:00	R\$ 238.894.727,00
25,96	26,82	25,94	26,21	01/07/2013 00:00	R\$ 189.473.756,00
26,17	26,93	25,88	26,46	08/07/2013 00:00	R\$ 101.823.741,00
26,65	26,85	25,96	26,16	15/07/2013 00:00	R\$ 99.123.724,00
26,21	27,39	26,21	26,95	22/07/2013 00:00	R\$ 131.321.469,00
26,96	27,06	24,83	24,84	29/07/2013 00:00	R\$ 226.651.253,00
24,66	25,10	23,87	24,68	05/08/2013 00:00	R\$ 226.287.897,00
24,88	25,57	24,54	25,32	12/08/2013 00:00	R\$ 179.769.228,00
25,32	25,68	24,63	25,42	19/08/2013 00:00	R\$ 131.615.435,00
25,30	25,64	23,73	23,87	26/08/2013 00:00	R\$ 198.160.558,00
24,05	24,81	23,20	24,06	02/09/2013 00:00	R\$ 271.943.911,00
23,93	25,93	23,93	25,90	09/09/2013 00:00	R\$ 438.185.241,00
25,97	27,01	25,78	25,83	16/09/2013 00:00	R\$ 182.720.472,00
25,86	26,25	25,31	25,83	23/09/2013 00:00	R\$ 137.618.837,00
25,68	25,83	24,50	24,52	30/09/2013 00:00	R\$ 174.356.470,00
24,54	25,23	24,22	24,77	07/10/2013 00:00	R\$ 119.180.456,00
24,77	25,38	24,63	25,04	14/10/2013 00:00	R\$ 110.044.182,00
25,13	25,34	23,75	24,36	21/10/2013 00:00	R\$ 165.510.228,00
24,29	24,50	22,95	23,23	28/10/2013 00:00	R\$ 169.248.479,00
23,27	23,96	22,66	23,09	04/11/2013 00:00	R\$ 144.566.427,00
23,08	23,38	22,55	23,32	11/11/2013 00:00	R\$ 120.285.424,00
23,28	23,86	22,82	23,62	18/11/2013 00:00	R\$ 120.840.247,00
23,56	23,65	22,59	22,86	25/11/2013 00:00	R\$ 138.661.130,00
22,46	22,79	21,25	21,25	02/12/2013 00:00	R\$ 148.736.845,00
21,34	22,22	20,81	21,58	09/12/2013 00:00	R\$ 159.263.530,00
21,72	22,86	21,21	22,86	16/12/2013 00:00	R\$ 128.391.863,00
22,86	23,22	22,64	23,22	23/12/2013 00:00	R\$ 50.923.514,00
23,17	23,47	22,96	23,47	30/12/2013 00:00	R\$ 20.485.309,00
23,46	23,46	22,53	22,87	02/01/2014 00:00	R\$ 77.823.002,00
22,81	23,00	22,10	22,12	06/01/2014 00:00	R\$ 174.571.718,00
22,08	22,85	22,07	22,12	13/01/2014 00:00	R\$ 160.006.605,00
22,10	22,34	21,46	21,68	20/01/2014 00:00	R\$ 157.701.696,00
21,68	21,88	20,54	20,57	27/01/2014 00:00	R\$ 169.533.424,00
20,55	20,76	19,57	20,24	03/02/2014 00:00	R\$ 167.765.030,00
20,04	20,14	19,04	19,81	10/02/2014 00:00	R\$ 143.035.645,00
19,81	20,14	19,20	19,32	17/02/2014 00:00	R\$ 114.958.193,00
19,13	20,26	18,87	19,80	24/02/2014 00:00	R\$ 147.691.824,00
19,59	20,30	19,59	20,12	05/03/2014 00:00	R\$ 109.554.343,00
19,95	20,85	19,65	20,30	10/03/2014 00:00	R\$ 159.178.024,00
21,10	21,22	20,36	20,60	24/03/2014 00:00	R\$ 155.900.939,00
20,64	20,96	20,29	20,29	31/03/2014 00:00	R\$ 146.905.457,00

Fonte: BM&F Bovespa

## Anexo B: Dados históricos BISA3.

<b>BISA3</b>					
<b>ABERTURA</b>	<b>MAXIMO</b>	<b>MINIMO</b>	<b>FECH.</b>	<b>DATA</b>	<b>VOLUME</b>
3,83	3,85	3,56	3,82	03/09/2012 00:00	R\$ 60.461.933,00
3,86	4,47	3,67	4,25	10/09/2012 00:00	R\$ 138.010.389,00
4,21	4,34	3,79	4,09	17/09/2012 00:00	R\$ 188.074.620,00
4,08	4,18	3,83	3,93	24/09/2012 00:00	R\$ 100.505.389,00
3,98	4,02	3,41	3,59	01/10/2012 00:00	R\$ 158.749.984,00
3,59	3,86	3,44	3,81	08/10/2012 00:00	R\$ 104.877.942,00
3,87	4,13	3,74	3,74	15/10/2012 00:00	R\$ 113.100.637,00
3,78	3,88	3,48	3,54	22/10/2012 00:00	R\$ 59.620.608,00
3,54	3,68	3,42	3,60	29/10/2012 00:00	R\$ 33.337.413,00
3,53	3,73	3,33	3,34	05/11/2012 00:00	R\$ 74.119.399,00
3,37	3,43	3,09	3,13	12/11/2012 00:00	R\$ 56.433.782,00
3,16	3,31	3,11	3,31	19/11/2012 00:00	R\$ 40.787.663,00
3,28	3,38	3,20	3,28	26/11/2012 00:00	R\$ 58.091.977,00
3,28	3,55	3,24	3,38	03/12/2012 00:00	R\$ 98.711.512,00
3,39	3,52	3,34	3,42	10/12/2012 00:00	R\$ 83.045.830,00
3,39	3,49	3,36	3,40	17/12/2012 00:00	R\$ 51.267.145,00
3,39	3,45	3,23	3,40	26/12/2012 00:00	R\$ 34.971.384,00
3,43	3,75	3,43	3,65	02/01/2013 00:00	R\$ 67.963.753,00
3,65	3,70	3,51	3,57	07/01/2013 00:00	R\$ 62.365.047,00
3,62	3,95	3,57	3,77	14/01/2013 00:00	R\$ 109.354.985,00
3,80	3,81	3,44	3,47	21/01/2013 00:00	R\$ 67.958.183,00
3,51	3,61	3,27	3,58	28/01/2013 00:00	R\$ 85.902.863,00
3,55	3,62	3,38	3,48	04/02/2013 00:00	R\$ 69.875.000,00
3,51	3,52	3,34	3,40	13/02/2013 00:00	R\$ 34.307.347,00
3,39	3,41	2,92	3,12	18/02/2013 00:00	R\$ 92.433.835,00
3,13	3,29	3,01	3,04	25/02/2013 00:00	R\$ 79.968.611,00
3,03	3,18	2,93	3,03	04/03/2013 00:00	R\$ 82.567.999,00
3,01	3,15	2,71	2,74	11/03/2013 00:00	R\$ 76.122.912,00
2,76	2,84	2,50	2,52	18/03/2013 00:00	R\$ 75.346.939,00
2,55	2,62	2,37	2,50	25/03/2013 00:00	R\$ 71.443.517,00
2,45	2,50	2,18	2,34	01/04/2013 00:00	R\$ 97.286.800,00
2,35	2,62	2,31	2,35	08/04/2013 00:00	R\$ 103.248.351,00
2,30	2,32	2,06	2,15	15/04/2013 00:00	R\$ 90.900.742,00
2,14	2,22	2,07	2,10	22/04/2013 00:00	R\$ 64.856.346,00
2,11	2,27	2,06	2,20	29/04/2013 00:00	R\$ 112.037.115,00
2,20	2,23	1,86	1,86	06/05/2013 00:00	R\$ 99.753.182,00
1,87	1,90	1,71	1,74	13/05/2013 00:00	R\$ 89.391.399,00
1,74	2,02	1,72	2,01	20/05/2013 00:00	R\$ 79.189.300,00
1,99	2,12	1,69	1,69	27/05/2013 00:00	R\$ 62.177.384,00
1,75	1,84	1,65	1,66	03/06/2013 00:00	R\$ 59.800.135,00
1,66	1,68	1,51	1,58	10/06/2013 00:00	R\$ 77.291.581,00

1,60	1,62	1,38	1,42	17/06/2013 00:00	R\$ 70.199.001,00
1,39	1,61	1,32	1,50	24/06/2013 00:00	R\$ 69.167.585,00
1,50	1,52	1,31	1,46	01/07/2013 00:00	R\$ 57.539.369,00
1,48	1,56	1,47	1,52	08/07/2013 00:00	R\$ 45.038.517,00
1,52	1,82	1,52	1,71	15/07/2013 00:00	R\$ 51.947.929,00
1,72	1,84	1,67	1,79	22/07/2013 00:00	R\$ 68.125.212,00
1,77	1,79	1,63	1,67	29/07/2013 00:00	R\$ 68.650.796,00
1,67	1,78	1,52	1,78	05/08/2013 00:00	R\$ 81.168.989,00
1,79	1,94	1,78	1,89	12/08/2013 00:00	R\$ 137.800.478,00
1,86	1,95	1,73	1,88	19/08/2013 00:00	R\$ 62.670.547,00
1,86	1,91	1,69	1,70	26/08/2013 00:00	R\$ 58.630.852,00
1,75	1,99	1,73	1,98	02/09/2013 00:00	R\$ 80.300.089,00
1,99	2,01	1,75	1,81	09/09/2013 00:00	R\$ 103.763.306,00
1,84	1,86	1,65	1,68	16/09/2013 00:00	R\$ 137.621.108,00
1,69	1,74	1,63	1,66	23/09/2013 00:00	R\$ 83.407.951,00
1,65	1,69	1,55	1,59	30/09/2013 00:00	R\$ 74.024.628,00
1,57	1,61	1,53	1,55	07/10/2013 00:00	R\$ 48.792.866,00
1,54	1,69	1,54	1,58	14/10/2013 00:00	R\$ 63.007.113,00
1,58	1,60	1,46	1,46	21/10/2013 00:00	R\$ 45.451.000,00
1,47	1,49	1,35	1,35	28/10/2013 00:00	R\$ 55.091.621,00
1,35	1,36	1,11	1,13	04/11/2013 00:00	R\$ 90.356.800,00
1,13	1,18	1,07	1,14	11/11/2013 00:00	R\$ 49.879.968,00
1,15	1,20	1,07	1,13	18/11/2013 00:00	R\$ 44.062.240,00
1,14	1,16	1,09	1,12	25/11/2013 00:00	R\$ 51.746.746,00
1,10	1,12	0,99	1,03	02/12/2013 00:00	R\$ 44.783.709,00
1,04	1,05	0,98	1,00	09/12/2013 00:00	R\$ 35.181.437,00
1,00	1,12	1,00	1,07	16/12/2013 00:00	R\$ 44.057.231,00
1,08	1,11	1,06	1,10	23/12/2013 00:00	R\$ 19.587.480,00
1,10	1,15	1,09	1,15	30/12/2013 00:00	R\$ 8.708.406,00
1,14	1,15	1,02	1,15	02/01/2014 00:00	R\$ 39.442.281,00
1,10	1,16	1,03	1,04	06/01/2014 00:00	R\$ 51.959.304,00
1,04	1,09	1,03	1,03	13/01/2014 00:00	R\$ 28.800.163,00
1,03	1,34	1,03	1,24	20/01/2014 00:00	R\$ 103.583.939,00
1,35	1,42	1,26	1,32	27/01/2014 00:00	R\$ 72.651.330,00
1,32	1,32	1,24	1,25	03/02/2014 00:00	R\$ 34.745.025,00
1,26	1,27	1,16	1,24	10/02/2014 00:00	R\$ 46.058.134,00
1,48	1,50	1,42	1,48	17/02/2014 00:00	R\$ 78.381.737,00
1,48	1,52	1,43	1,47	24/02/2014 00:00	R\$ 48.180.665,00
1,47	1,47	1,39	1,41	05/03/2014 00:00	R\$ 21.581.174,00
1,40	1,48	1,39	1,46	10/03/2014 00:00	R\$ 38.142.841,00
1,46	1,48	1,43	1,43	17/03/2014 00:00	R\$ 30.531.345,00
1,44	1,47	1,42	1,47	24/03/2014 00:00	R\$ 28.584.565,00
1,47	1,49	1,43	1,44	31/03/2014 00:00	R\$ 36.028.798,00

Fonte: BM&F Bovespa

## Anexo C: Dados históricos VALE5

VALE5					
ABERTURA	MAXIMO	MINIMO	FECH.	DATA	VOLUME
25,67	25,76	24,84	25,54	03/09/2012 00:00	R\$ 103.438.868,00
25,60	26,10	24,83	25,19	10/09/2012 00:00	R\$ 258.515.450,00
25,31	25,89	25,03	25,72	17/09/2012 00:00	R\$ 153.165.294,00
25,62	25,97	25,25	25,78	24/09/2012 00:00	R\$ 133.656.121,00
25,79	26,24	25,28	26,23	01/10/2012 00:00	R\$ 131.598.266,00
26,09	26,75	26,02	26,15	08/10/2012 00:00	R\$ 126.430.544,00
26,25	26,71	25,86	26,28	15/10/2012 00:00	R\$ 132.344.485,00
26,42	26,60	24,76	24,97	22/10/2012 00:00	R\$ 124.551.860,00
24,78	25,59	24,78	24,84	29/10/2012 00:00	R\$ 64.813.120,00
24,89	26,59	24,89	25,66	05/11/2012 00:00	R\$ 166.108.872,00
25,65	27,18	25,60	26,81	12/11/2012 00:00	R\$ 105.240.963,00
26,58	28,02	26,56	27,95	19/11/2012 00:00	R\$ 66.897.287,00
27,69	29,25	27,37	29,13	26/11/2012 00:00	R\$ 216.588.675,00
29,09	30,07	28,72	29,17	03/12/2012 00:00	R\$ 125.099.709,00
29,48	30,74	29,13	30,13	10/12/2012 00:00	R\$ 135.412.546,00
30,25	31,24	28,55	28,87	17/12/2012 00:00	R\$ 287.677.969,00
28,87	29,36	28,34	28,90	26/12/2012 00:00	R\$ 109.171.533,00
29,34	30,04	28,63	29,87	02/01/2013 00:00	R\$ 144.607.665,00
29,87	30,28	29,37	29,45	07/01/2013 00:00	R\$ 96.173.281,00
29,51	30,47	29,24	30,34	14/01/2013 00:00	R\$ 87.527.973,00
30,28	30,61	29,86	30,30	21/01/2013 00:00	R\$ 84.930.581,00
30,38	31,14	29,87	30,32	28/01/2013 00:00	R\$ 173.850.632,00
30,30	30,91	29,94	30,07	04/02/2013 00:00	R\$ 146.250.850,00
30,11	30,73	29,40	29,40	13/02/2013 00:00	R\$ 77.063.472,00
29,45	29,76	28,47	29,02	18/02/2013 00:00	R\$ 189.546.386,00
29,08	29,95	28,93	29,52	25/02/2013 00:00	R\$ 167.164.109,00
29,55	30,33	29,27	29,70	04/03/2013 00:00	R\$ 130.925.804,00
29,96	30,05	28,70	28,84	11/03/2013 00:00	R\$ 148.922.216,00
28,90	29,10	27,04	27,44	18/03/2013 00:00	R\$ 334.032.712,00
27,67	28,43	27,05	28,19	25/03/2013 00:00	R\$ 104.745.680,00
28,18	29,91	27,78	29,79	01/04/2013 00:00	R\$ 171.244.911,00
29,78	30,53	29,35	29,68	08/04/2013 00:00	R\$ 154.140.764,00
29,49	29,87	28,63	29,10	15/04/2013 00:00	R\$ 203.164.715,00
29,01	29,24	27,96	28,16	22/04/2013 00:00	R\$ 113.205.512,00
27,97	29,45	27,87	28,74	29/04/2013 00:00	R\$ 210.306.344,00
28,73	29,04	28,15	28,26	06/05/2013 00:00	R\$ 160.180.380,00
28,16	28,86	28,16	28,48	13/05/2013 00:00	R\$ 142.136.721,00
28,46	29,43	28,30	28,63	20/05/2013 00:00	R\$ 153.165.587,00
28,44	28,98	27,20	27,74	27/05/2013 00:00	R\$ 120.892.736,00
27,88	28,04	26,39	26,64	03/06/2013 00:00	R\$ 220.119.305,00
26,57	26,72	25,01	25,05	10/06/2013 00:00	R\$ 185.047.279,00

25,10	25,42	23,97	25,05	17/06/2013 00:00	R\$ 254.743.734,00
24,86	26,62	24,68	26,16	24/06/2013 00:00	R\$ 238.894.727,00
25,96	26,82	25,94	26,21	01/07/2013 00:00	R\$ 189.473.756,00
26,17	26,93	25,88	26,46	08/07/2013 00:00	R\$ 101.823.741,00
26,65	26,85	25,96	26,16	15/07/2013 00:00	R\$ 99.123.724,00
26,21	27,39	26,21	26,95	22/07/2013 00:00	R\$ 131.321.469,00
26,96	27,06	24,83	24,84	29/07/2013 00:00	R\$ 226.651.253,00
24,66	25,10	23,87	24,68	05/08/2013 00:00	R\$ 226.287.897,00
24,88	25,57	24,54	25,32	12/08/2013 00:00	R\$ 179.769.228,00
25,32	25,68	24,63	25,42	19/08/2013 00:00	R\$ 131.615.435,00
25,30	25,64	23,73	23,87	26/08/2013 00:00	R\$ 198.160.558,00
24,05	24,81	23,20	24,06	02/09/2013 00:00	R\$ 271.943.911,00
23,93	25,93	23,93	25,90	09/09/2013 00:00	R\$ 438.185.241,00
25,97	27,01	25,78	25,83	16/09/2013 00:00	R\$ 182.720.472,00
25,86	26,25	25,31	25,83	23/09/2013 00:00	R\$ 137.618.837,00
25,68	25,83	24,50	24,52	30/09/2013 00:00	R\$ 174.356.470,00
24,54	25,23	24,22	24,77	07/10/2013 00:00	R\$ 119.180.456,00
24,77	25,38	24,63	25,04	14/10/2013 00:00	R\$ 110.044.182,00
25,13	25,34	23,75	24,36	21/10/2013 00:00	R\$ 165.510.228,00
24,29	24,50	22,95	23,23	28/10/2013 00:00	R\$ 169.248.479,00
23,27	23,96	22,66	23,09	04/11/2013 00:00	R\$ 144.566.427,00
23,08	23,38	22,55	23,32	11/11/2013 00:00	R\$ 120.285.424,00
23,28	23,86	22,82	23,62	18/11/2013 00:00	R\$ 120.840.247,00
23,56	23,65	22,59	22,86	25/11/2013 00:00	R\$ 138.661.130,00
22,46	22,79	21,25	21,25	02/12/2013 00:00	R\$ 148.736.845,00
21,34	22,22	20,81	21,58	09/12/2013 00:00	R\$ 159.263.530,00
21,72	22,86	21,21	22,86	16/12/2013 00:00	R\$ 128.391.863,00
22,86	23,22	22,64	23,22	23/12/2013 00:00	R\$ 50.923.514,00
23,17	23,47	22,96	23,47	30/12/2013 00:00	R\$ 20.485.309,00
23,46	23,46	22,53	22,87	02/01/2014 00:00	R\$ 77.823.002,00
22,81	23,00	22,10	22,12	06/01/2014 00:00	R\$ 174.571.718,00
22,08	22,85	22,07	22,12	13/01/2014 00:00	R\$ 160.006.605,00
22,10	22,34	21,46	21,68	20/01/2014 00:00	R\$ 157.701.696,00
21,68	21,88	20,54	20,57	27/01/2014 00:00	R\$ 169.533.424,00
20,55	20,76	19,57	20,24	03/02/2014 00:00	R\$ 167.765.030,00
20,04	20,14	19,04	19,81	10/02/2014 00:00	R\$ 143.035.645,00
19,81	20,14	19,20	19,32	17/02/2014 00:00	R\$ 114.958.193,00
19,13	20,26	18,87	19,80	24/02/2014 00:00	R\$ 147.691.824,00
19,59	20,30	19,59	20,12	05/03/2014 00:00	R\$ 109.554.343,00
19,95	20,85	19,65	20,30	10/03/2014 00:00	R\$ 159.178.024,00
20,18	21,53	20,10	20,98	17/03/2014 00:00	R\$ 196.818.290,00
21,10	21,22	20,36	20,60	24/03/2014 00:00	R\$ 155.900.939,00
20,64	20,96	20,29	20,29	31/03/2014 00:00	R\$ 146.905.457,00

Fonte: BM&F Bovespa

## Anexo D: Softwares TraderData e Apligrat

### TRADERDATA Versão Web.

Software desenvolvido pela TraderData que permite o usuário de qualquer lugar acessar as ferramentas de análise disponibilizadas pelo software. Esta versão é disponível de forma gratuita para os clientes de algumas corretoras como a XP Investimentos, TOV, WALPIRES, Votorantim, entre outras.

Existe também disponível no site [www.traderdata.com.br](http://www.traderdata.com.br) uma versão simplificada, denominada lite, onde o cliente pode efetuar o download e utilizar o software de forma gratuita. No mesmo site, o cliente pode contratar os serviços das versões profissionais do software em planos que atendam a sua necessidade.

O software disponibiliza cotações e gráficos em tempo real, mais de 50 estudos disponíveis entre osciladores e rastreadores de tendência, permite Link DDE (vinculação dos dados com planilhas no Excel), permite integração com algumas plataformas de mercado mais utilizadas como o Amibroker, o Metastock e o Ninja Trader.

### Interface do software:



Fonte: TraderData

**Utilização do software no estudo de caso:**

A utilização do traderdata foi fundamental para a elaboração deste estudo, pois através dele que as análises e as estratégias foram implementadas. Na estratégia dos cruzamentos das MME 9 x MMA 40 foi através do software que permitiu a definição dos pontos de entrada e saída das operações. Outra contribuição foi o fornecimento de diversos gráficos presentes neste trabalho.

**Público alvo:**

O software tem entre seus principais usuários Traders, analistas de investimentos técnicos ou grafistas e investidores que acreditam nos resultados da análise técnica.

**APLIGRAF**

A Apligraf Aplicativos e Gráficos é uma empresa conceituada no desenvolvimento de softwares direcionados para o mercado financeiro, fundada em 1988. A vasta experiência da Apligraf no desenvolvimento de soluções para o gerenciamento de capital, aliada ao fato de ter sido criada e dirigida por investidores do mercado financeiro são seus principais diferenciais. Com um portfólio de mais de 30 tipos de aplicativos on line, a Apligraf atualmente fornece conteúdo financeiro especializado para mais de 150 sites, dentre eles importantes e-brokers, portais financeiros, provedores de acesso, companhias abertas listadas em bolsa, sites de corretoras, sites de bancos nacionais e internacionais, que oferecem aos seus clientes aplicativos gráficos customizados com a tecnologia e padrão de qualidade Apligraf, desenvolvidos "sob medida" para cada estrutura tecnológica, estratégia comercial e perfil de seus clientes.

**APLIGRAF Smartweb**

Apligraf SmartWeb - ASW - funciona diretamente no navegador de internet, sem necessidade de instalação. Isso dá ao cliente a liberdade de utilizá-lo no sistema operacional de sua preferência e com qualquer navegador.

Todas as suas configurações pessoais de telas, retas de projeção e anotações ficam salvas em nossos servidores, o que permite ao cliente ter todos os seus

estudos e análises disponíveis a qualquer momento em qualquer computador. Todos os gráficos técnicos do ASW são em tempo real, com 73 estudos disponíveis - incluindo os exclusivos Sistema Smart e Heiken Ashi Suavizado - em períodos intraday de 1 minuto, 5 minutos e seus múltiplos (15, 30, 60, etc) além do diário, semanal, mensal e trimestral. A versão é disponível para os clientes da XP investimentos de forma gratuita, o cliente pode contratar diretamente no site [www.apligraf.com.br](http://www.apligraf.com.br) pacotes que variam de acordo com o período de contratação que pode ser mensal, trimestral, semestral e anual.

### Interface do software:



Fonte: Apligraf

### Utilização do software no estudo de caso:

A utilização do Apligraf nesse trabalho teve um papel tão importante quanto ao uso do Traderdata, pois foi utilizado de forma parecida. O uso da estratégia do MACD histograma foi implementada através do uso desse software, que também contribuiu com diversos gráficos desse trabalho.

**Público alvo:**

Atualmente, os produtos Apligraf desenvolvidos para as plataformas Windows, Linux e MacOS são utilizados por mais de 21.000 usuários, atendendo operadores profissionais, traders, investidores individuais e profissionais da área de research de grandes empresas financeiras e companhias abertas.