

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS ADMINISTRATIVAS**

DANIEL FRANCISCO VANCIN

**INDICADORES TÉCNICOS: UM ESTUDO SOBRE O USO DA ANÁLISE TÉCNICA
COMO APOIO AO INVESTIDOR DO MERCADO DE CAPITAIS**

Porto Alegre

2006

Daniel Francisco Vancin

ADMINISTRAÇÃO

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado ao Departamento de Ciências Administrativas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Administração.

Orientador: Prof. Dr. Oscar Claudino Galli

Porto Alegre

2006

FOLHA DE APROVAÇÃO

TRABALHO APRESENTADO EM BANCA E APROVADO POR:

Conceito Final:

Porto Alegre, de de .

Orientador: Prof. Dr. Oscar Claudino Galli

Aluno: Daniel Francisco Vancin

DEDICATÓRIA

À minha família, pelo carinho, confiança e amor.

AGRADECIMENTOS

Não posso classificar este trabalho como individual. Foram muitas as pessoas que, de alguma forma, contribuíram para meu desenvolvimento profissional e pessoal.

Agradeço ao professor Dr. Oscar Claudino Galli pela atenção, paciência e amizade.

A toda minha família pelo carinho e suporte. Em especial, gostaria de dizer quão grato sou às minhas duas mães, pelo amor e carinho incondicionais.

Ao meu pai, cujos conselhos e confiança fizeram com que mais essa etapa de vida pudesse ser vencida. Por isso e muito mais, dedico-lhe este trabalho: Ao mestre, com carinho...

RESUMO

O mercado de capitais sempre despertou grande fascinação nas pessoas pela ilusão do enriquecimento fácil e rápido. Muitas são as histórias de investidores que fizeram verdadeiras fortunas nas bolsas de valores. Este trabalho de conclusão aborda um estudo sobre a viabilidade da utilização de indicadores técnicos como ferramentas de apoio ao investidor no mercado de capitais. Para efetuar tal estudo, foram testados quatro indicadores técnicos em cinco ações negociadas na bolsa de valores de São Paulo. Os resultados obtidos da análise indicaram que há evidências de que esse tipo de ferramenta não deve ser utilizada como única fonte de informação para investidores, mas podem servir de auxílio quando utilizadas conjuntamente a outros recursos.

Palavras-chave: Ações. Indicadores. Análise gráfica.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Suporte e resistência.....	26
Figura 2 – Linha de tendência.....	27
Figura 3 – Gráfico de linha.....	28
Figura 4 – Gráfico de barras.....	29
Figura 5 – Gráfico candlestick.....	30
Figura 6 – Retângulo.....	32
Figura 7 – Bandeira e flâmula.....	33
Figura 8 – Triângulo simétrico.....	35
Figura 9 – Triângulo ascendente e descendente.....	36
Figura 10 – Ombro-cabeça-ombro.....	37
Figura 11 – Ombro-cabeça-ombro invertido.....	38
Figura 12 – Topos e fundos duplos.....	39
Figura 13 – Rentabilidade de diferentes investimentos.....	49
Figura 14 – Gráfico de histograma de freqüências de rentabilidades obtidas nas operações com indicadores.....	51
Figura 15 – Gráfico de rentabilidade e de seus desvios padrões.....	54

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Resultado geral dos indicadores	45
Tabela 2 – Intervalo de confiança da rentabilidade média das operações dos rastreadores de tendência, calculado a partir da amostra	52
Tabela 3 – Intervalo de confiança da rentabilidade média das operações dos osciladores, calculado a partir da amostra	52
Tabela 4 – Composição ótima das carteiras	55

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
1.1	FORMULAÇÃO DO PROBLEMA.....	12
1.2	OBJETIVOS	14
1.2.1	Objetivo geral	14
1.2.2	Objetivos específicos	15
1.3	JUSTIFICATIVA	15
2	REVISÃO DA LITERATURA	16
2.1	VISÃO GERAL DA BOLSA DE VALORES	16
2.2	TIPOS DE AÇÕES	17
2.3	VANTAGENS E DESVANTAGENS	17
2.4	TIPOS DE ORDENS	18
2.5	FINANÇAS COMPORTAMENTAIS.....	19
3	METODOLOGIA	21
3.1	SELEÇÃO DAS AÇÕES	21
3.2	SELEÇÃO DOS INDICADORES.....	22
3.3	PERÍODO ANALISADO	22
3.4	CAPITAL	23
3.5	TIPOS DE OPERAÇÕES.....	23
3.6	CORRETAGEM E EMOLUMENTOS	23
3.7	ESTRATÉGIAS DE COMPRA E VENDA.....	24
4	ANÁLISE TÉCNICA	25
4.1	CONCEITO	25
4.2	PREMISSAS	26
4.2.1	Suporte e resistência.....	26
4.2.2	Linha de tendência.....	27
4.3	GRÁFICOS	28

4.3.1	Gráfico de linha	28
4.3.2	Gráfico de barras.....	29
4.3.3	Gráfico candlestick.....	30
4.4	FIGURAS	31
4.4.1	Figuras de Continuação	31
4.4.1.1	Retângulo	32
4.4.1.2	Bandeira e flâmula	33
4.4.1.3	Triângulos	34
4.4.1.3.1	Triângulo simétrico.....	34
4.4.1.3.2	Triângulo ascendente e descendente	35
4.4.2	Figuras de reversão	36
4.4.2.1	Ombro-cabeça-ombro	36
4.4.2.2	Ombro-cabeça-ombro invertido.....	37
4.4.2.3	Topos e fundos duplos.....	38
4.5	INDICADORES	39
4.5.1	Rastreadores de tendência	40
4.5.1.1	Médias móveis	40
4.5.1.2	Convergência – divergência da média móvel (MACD).....	41
4.5.1.3	Histograma MACD	41
4.5.2	Osciladores	42
4.5.2.1	Índice de força relativa (IFR)	42
4.5.2.2	On-balance volume (OBV)	43
4.5.2.3	Estocástico.....	43
5	ANÁLISE DOS RESULTADOS	45
5.1	ÍNDICE DE FORÇA RELATIVO.....	46
5.2	ESTOCÁSTICO.....	46
5.3	CONVERGÊNCIA – DIVERGÊNCIA DA MÉDIA MÓVEL (MACD)	47
5.4	HISTOGRAMA MACD.....	48
5.5	COMPARAÇÃO COM OUTROS INVESTIMENTOS.....	48
5.6	ANÁLISE ESTATÍSTICA DE RESULTADOS FUTUROS.....	50
5.7	COMPOSIÇÃO ÓTIMA DE UMA CARTEIRA	53
6	CONCLUSÕES	56
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	58
	ANEXO A – RESULTADOS POR INDICADOR	61

ANEXO B – ÍNDICE IBOVESPA.....	65
ANEXO C – OPERAÇÕES GERADAS PELOS INDICADORES NA AÇÃO DA USIMINAS PNA.....	68

1 INTRODUÇÃO

O brasileiro, como via de regra, é um investidor avesso ao risco. Sem mencionar o fato de que a maioria desconhece outra forma de investimento que não seja a poupança. Segundo Sá (1979), além do mercado de ativos financeiros existem outras opções, tais como imóveis, obras de arte, metais preciosos, moedas, etc. Entretanto, com exceção dos imóveis, seus mercados são pouco conhecidos e restritos a um pequeno número de investidores. No caso dos imóveis, a sua grande restrição baseia-se no fato do seu alto valor de investimento.

Entre as opções por muitos esquecidas e, talvez a mais rentável, está o investimento em ações da bolsa de valores. Apesar de ser uma alternativa muito rentável, as ações podem ser consideradas de grande risco para quem não está preparado para operá-las.

Na escolha de qual ativo comprar, Damodaran (2002) relata que o fundamento básico de qualquer investimento reside em investir em ativos e projetos que proporcionem retornos maiores do que a taxa mínima oferecida pelo mercado; sendo maior para projetos de maior risco e deve refletir também o tipo de financiamento utilizado.

Ao optar por investir em ações o investidor tem que decidir o quê comprar e a qual valor deve ser efetuada esta operação. Para auxiliar o processo de decisão existem dois tipos básicos de análises: a fundamentalista e a técnica. Para Pinheiro (2005), a análise fundamentalista utiliza-se de fundamentos econômico-financeiros para determinar o valor de uma empresa. Já a análise técnica estuda o movimento passado dos preços com o objetivo de estimar o comportamento futuro dos preços.

A análise técnica sempre foi alvo de críticas no meio acadêmico por apresentar alto grau de subjetividade. Neste contexto estão inseridos os indicadores

técnicos, que são espécies de sistemas operacionais que geram pontos de compra e venda específicos. Assim, os indicadores técnicos não estão sujeitos a tantas interpretações, como o caso de uma formação gráfica. São resultados de cálculos efetuados sobre as cotações das ações, cada um possuindo critérios específicos para seu cálculo.

Diante deste contexto, o objetivo deste trabalho é realizar um estudo sobre os resultados da utilização de indicadores da análise gráfica na rentabilidade dos investidores em ações.

1.1 FORMULAÇÃO DO PROBLEMA

Atualmente investidores possuem um leque extenso de possibilidades para aplicar seu dinheiro, desde metais preciosos a propriedades imobiliárias. Mesmo assim, vem crescendo o número de investidores que aplicam em ações de empresas. Uma ação representa a menor parcela do capital social de uma empresa. Assim, quem possui uma ação de uma empresa não é seu credor, mas sim seu proprietário.

Para Dalton (1993) existe um grande número de vantagens em aplicar em ações. Dentre as vantagens pode-se citar os baixos custos de corretagem, a alta liquidez existente e a possibilidade de determinar o exato valor de mercado do seu investimento em questão de segundos.

“De forma geral, os preços das ações refletem as expectativas dos agentes econômicos com relação às perspectivas do país e ao desempenho das empresas” (PINHEIRO, 2005). Como conseqüência, mudanças nos cenários onde estão inseridas as empresas podem melhorar ou piorar as expectativas com relação as mesmas, influenciando seus preços.

A partir desta definição, cria-se a indagação de como prever o futuro desempenho de empresas visando buscar o melhor investimento. De acordo com Sá (1999), o futuro não pode ser previsto com certeza, sendo assim o investidor é forçado a escolher premissas para a realização de suas escolhas. Neste contexto o estudo do comportamento futuro dos preços das ações é dividido entre duas escolas: a fundamentalista e a técnica.

Para Bodie, Kane e Marcus (2000), a análise fundamentalista baseia-se na análise de determinantes de valor, tais como perspectivas de lucros e possíveis dividendos que uma empresa possa vir a gerar. Baseados nestes determinantes é que serão feitas as projeções a respeito do preço futuro de uma ação. Para este cálculo deve-se levar em consideração todos os fatores que possam vir a afetar a empresa, desde os cenários macroeconômicos e setoriais à própria estrutura da empresa. Para Torrano (2004) a principal vantagem desta análise refere-se ao conhecimento adquirido pelo analista sobre a empresa. Já a desvantagem reside nas tendências de curto prazo do mercado, que são influenciadas por movimentos especulativos do mercado, não estando esta tendência diretamente relacionada aos fundamentos da empresa.

Em contraponto ao que propõe a análise fundamentalista, apresenta-se a análise técnica. Para Elder (2004) a análise técnica estuda os movimentos do mercado, tentando identificar padrões de preço recorrentes. A finalidade reside no lucro em operações no mercado, quando os padrões se repetem. Os técnicos acreditam que os preços dos ativos refletem todas as informações a respeito dos mesmos. Para Bodie, Kane e Marcus (2000) estas suposições feitas pela análise técnica são contraditórias à hipótese do mercado eficiente (HME). Esta hipótese sustenta que mercados bem organizados são eficientes, ou seja, os preços dos títulos refletem as informações disponíveis. Para Prikladnick I (2004) a análise técnica pode ser considerada uma ciência inexata, que procura estudar o comportamento passado do mercado para então prever seu futuro.

Comparando as duas escolas, nota-se uma grande diferença conceitual. A análise técnica apresenta um forte caráter subjetivo, não sendo uma ciência exata, que depende de interpretações que podem variar entre diferentes investidores.

Outra questão importante decorre da falta de testes que comprovem sua eficiência, fazendo com que esta escola fique um pouco esquecida no meio acadêmico.

Seguindo esse contexto, o presente estudo analisará se apesar do caráter subjetivo e antagônico à escola fundamentalista, a escola técnica pode auxiliar os investidores a buscar maiores retornos na aplicação de seus capitais em ações.

1.2 OBJETIVOS

O presente trabalho de conclusão visa atingir os seguintes objetivos identificados a seguir:

1.2.1 Objetivo geral

Tendo como base a pesquisa bibliográfica realizada e a relevância do assunto para o estudo de caso proposto, este trabalho tem como objetivo principal realizar um estudo sobre os resultados da utilização de indicadores da análise gráfica na rentabilidade dos investidores em ações.

1.2.2 Objetivos específicos

Como meio de aprofundar o estudo foram criados objetivos específicos, focados em características específicas do objetivo geral, listados abaixo:

- a) Identificar o indicador técnico que apresente melhores resultados relacionados à rentabilidade;
- b) Comparar resultados obtidos com indicadores com os resultados obtidos por outras possibilidades de investimento;
- c) Projetar futuros resultados dos indicadores.
- d) Reunir diversos conceitos em análise gráfica para sua divulgação, já que é um assunto ainda não muito popular no meio acadêmico.

1.3 JUSTIFICATIVA

Tendo como base as informações anteriormente citadas, pode-se verificar a importância da informação no processo de tomada de decisão de um investidor. Mesmo possuindo um grande número de informações sobre algum investimento, quase todos eles impõem incertezas e riscos. Através deste estudo procura-se entender como os indicadores técnicos podem auxiliar os participantes do mercado de capitais no processo de tomada de decisão, buscando maximizar sua rentabilidade e reduzir incertezas.

Os resultados aqui obtidos serão aplicados, teoricamente, por investidores individuais ou institucionais em mercados de capitais.

2 REVISÃO DA LITERATURA

Esta seção apresenta uma breve revisão bibliográfica a respeito da bolsa de valores para introduzir o assunto principal do trabalho: a análise gráfica no mercado de ações.

2.1 VISÃO GERAL DA BOLSA DE VALORES

Para Fleuriot (2004), um investidor possui duas alternativas básicas: as ações e as dívidas, onde o investidor empresta dinheiro em troca de juros. Como ambas alternativas estão disponíveis em várias moedas, cria-se a opção de mercado de câmbio. Os mercados de capitais são, atualmente, o principal meio para financiar empresas e aplicar poupanças individuais.

Segundo Fortuna (2002), a bolsa de valores é o local especialmente criado para a negociação de valores mobiliários, tais como debêntures, ações e outros. As ações são títulos representativos do capital social de uma empresa que, no caso, é denominada aberta por ter seus títulos negociados em bolsa.

As ações são compradas e vendidas em várias bolsas de valores. Segundo Ross, Westerfield e Jordan (2002), o mercado de ações consiste em um mercado primário e um secundário. No mercado primário as ações são trazidas pela primeira vez ao mercado e vendidos diretamente aos investidores pela empresa. No mercado secundário, as ações são negociadas entre os investidores.

2.2 TIPOS DE AÇÕES

Basicamente existem dois tipos de ações: as ordinárias e as preferenciais. Segundo Ross, Westerfield e Jordan (2002), as ações ordinárias são a parcela de capital próprio que não têm prioridade em relação ao pagamento de dividendos nem nos casos de falência. Em contrapartida, de acordo com Brigham e Houston (1999), os detentores de ações ordinárias possuem direito ao voto, ou seja, têm direito de eleger os diretores de uma empresa, que por sua vez, elegem os executivos da mesma.

Já as ações preferenciais se distinguem basicamente das ordinárias pelo fato de oferecerem preferência na distribuição de dividendos e ativos na liquidação da empresa. Essa ação não garante direito ao voto.

2.3 VANTAGENS E DESVANTAGENS

De acordo com a Comissão de Valores Mobiliários (CVM, 2006), a abertura de capital de uma empresa traz uma série de benefícios para a mesma. Entre as principais, pode-se citar:

- Acesso ao mercado de capitais do país, para captação de recursos;
- Margem para administração de sua estrutura de capital, balanceando as relações entre capital acionário e de terceiros;
- Maior exposição ao mercado;

- A abertura de capital leva à aceleração da profissionalização da companhia.

Já as desvantagens residem basicamente nos custos inerentes à abertura de capital, à remuneração dos novos acionistas e à administração de um sistema de informações específico para os investidores.

Para os investidores individuais e institucionais, segundo Dalton (1993), são muitas as vantagens de se comprar ações. Dentre elas pode-se citar os baixos custos de corretagem, a alta liquidez existente e a possibilidade de determinar o exato valor de mercado do seu investimento em questão de segundos.

2.4 TIPOS DE ORDENS

Para realizar operações de compra e venda de ações, o investidor precisa procurar uma corretora de valores associada à bolsa de valores, pois só uma entidade como esta está autorizada legalmente a executar negócios no pregão de uma bolsa de valores. Estando vinculado a uma corretora, o investidor está habilitado e emitir uma ordem de compra ou venda de um título.

Existem basicamente quatro diferentes tipos de ordens segundo Ross, Westerfield e Jordan (2002): ordem a mercado, com limite, a descoberto e *stop*. Uma ordem a mercado é uma ordem de compra ou venda ao melhor preço disponível. Já uma ordem com limite indica qual o preço máximo ou mínimo que o investidor está disposto a pagar ou receber.

Uma ordem de venda a descoberto permite aos investidores vender títulos que não possuam, na esperança de que no futuro o preço deste título caia. Caso isto realmente aconteça, ela poderá comprar a ação a um preço inferior, proporcionando

um ganho de capital. Porém para vender a descoberto, antes é necessário alugar o título, pagando seu respectivo aluguel.

A ordem *stop* é aquela que é ativada somente quando o preço de uma ação atinge ou ultrapassa um limite anteriormente estabelecido. Ao ser atingido este preço limite, a ordem *stop* se transforma em uma ordem a mercado sendo executada no melhor preço possível.

2.5 FINANÇAS COMPORTAMENTAIS

Segundo Chiavenato (1999) vivemos na era da informação surgida pelas grandes mudanças tecnológicas e com a chamada tecnologia da informação. O conhecimento passou a ser o insumo mais valioso, substituindo o capital financeiro. Neste contexto também está inserido o mundo das finanças, onde investidores possuem diversas ferramentas para auxiliar suas tomadas de decisão.

Então como explicar o fato de que muitos investidores apesar de possuir um elevado número de informações tomem decisões por muitos considerados irracionais? Para Kahneman, Slovic e Tversky (1982) as decisões tomadas por investidores são afetadas por vieses heurísticas que podem ser úteis, mas também podem acarretar muitos erros. A Heurística consiste numa série de conhecimentos que proporcionam uma rápida solução para algum problema ou dificuldade, com o menor gasto de energia ou esforço.

Conforme Bernstein (1997) a pesquisa mais infuente a respeito de como as pessoas lidam com a idéia de risco foi elaborada por dois psicólogos: Daniel Kahneman e Amos Tverski. Eles pesquisaram a influência da psicologia nas finanças, desenvolvendo a Teoria da Perspectiva. Eles realizaram uma experiência com alguns estudantes fazendo com que escolhessem entre \$3.000 garantidos ou 80% de ganharem \$4.000 e 20% de não ganharem nada. Apesar de

probabilisticamente a segunda alternativa ser a melhor, a maioria dos estudantes escolheu a primeira. Isso demonstrou que a maioria das pessoas são avessas ao risco.

Para Elder (2004) os mercados financeiros se movimentam pelo sentimento de milhares de investidores que formam enormes ondas psicológicas. Ele afirma que se a mente de um investidor não estiver atenta às mudanças na psicologia de massa das multidões, este não terá chance de ter lucro.

Um exemplo de psicologia das multidões ocorre no chamado “efeito manada”. Este ocorre quando diversos investidores resolvem vender a mesma coisa ao mesmo tempo derrubando o preço do ativo fazendo com que mais investidores os sigam sem saber ao certo o porquê.

A análise gráfica é uma técnica que procura padrões de preço recorrentes. Sua base reside também na psicologia do mercado, uma vez que identificado um padrão nos gráficos que tenha funcionado anteriormente, muitos investidores vêem aí uma oportunidade para novos ganhos. Ou seja, passam a comprar pelo fato de no passado ter tido sucesso nesse tipo de operação, sem saber ao certo a razão deste ganho.

3 METODOLOGIA

O estudo proposto busca analisar os resultados obtidos com a utilização de indicadores da análise gráfica na rentabilidade dos investidores em ações. Para a realização do estudo serão escolhidas algumas ações negociadas na Bolsa de Valores de São Paulo (BOVESPA). Com estas ações serão aplicadas algumas técnicas de análise gráfica para identificar pontos de compra e venda das mesmas.

3.1 SELEÇÃO DAS AÇÕES

As ações escolhidas para a realização do estudo foram selecionadas por serem as mais negociadas na Bolsa de Valores de São Paulo, conforme tabela do anexo B. São elas com seus respectivos códigos de negociação:

- Petrobrás PN – PETR4
- Vale do Rio Doce PNA – VALE5
- Bradesco PN – BBDC4
- Telemar PN – TNLP4
- Usiminas PNA – USIM5

3.2 SELEÇÃO DOS INDICADORES

Para a realização do trabalho foram selecionados quatro indicadores técnicos, sendo dois rastreadores de tendência e dois osciladores. Foram escolhidos por serem populares entre os investidores. São eles:

- Índice de Força Relativo
- Estocástico
- Convergência – Divergência da Média Móvel (MACD)
- Histograma MACD

3.3 PERÍODO ANALISADO

Para analisar os resultados da utilização dos indicadores foi selecionado o período de janeiro de 2000 à dezembro de 2005, utilizando como base os gráficos diários dos ativos estudados.

3.4 CAPITAL

Para testar os indicadores foi utilizado o capital fictício de R\$ 50.000 por indicador em cada ponta de negociação, sendo dividido igualmente o valor entre as ações selecionadas, somando um capital total de R\$400.000.

3.5 TIPOS DE OPERAÇÕES

Os indicadores técnicos geram pontos de compra e venda. Assim serão analisados os resultados obtidos tanto “comprado” quanto “vendido”. Operar comprado significa comprar uma ação esperando futura valorização para então efetuar a venda. Operar vendido significa vender ações sem possuí-las imaginando que o preço vá cair, para comprar mais tarde, a preço menor. É chamada também de venda a descoberto.

3.6 CORRETAGEM E EMOLUMENTOS

Para calcular a corretagem das operações foi utilizada a tabela padrão da Companhia Brasileira de Liquidação e Custódia (CBLIC), acrescidos 0,035% dos emolumentos da Bovespa. Emolumentos são o conjunto de despesas adicionais que a companhia de seguros cobra do segurado.

3.7 ESTRATÉGIAS DE COMPRA E VENDA

Cada indicador possui uma estratégia específica para gerar pontos de compra e venda dos ativos. Porém todos têm em comum os critérios utilizados para a escolha de sua estratégia. Como a análise técnica se baseia muito em interpretações, foram escolhidos critérios matemáticos para gerar estes pontos fazendo com que a subjetividade dos gráficos não criasse dúvidas a respeito do estudo.

Para o índice de força relativo foi utilizado 10 dias como período base. Quando o indicador caísse abaixo da linha de 20 seria emitido um sinal de compra e acima de 80 um de venda. Similarmente ocorre com o estocástico, porém com um período de 14 dias.

O MACD gera sinais de compra quando a linha MACD mais rápida cruza acima da linha de sinal mais lenta; o oposto ocorre na venda. No histograma MACD os pontos de compra ocorrem quando estando abaixo da linha central, o histograma ultrapassa a linha. Os de venda ocorrem quando acima da linha, cruzam-na para baixo. As médias utilizadas em ambos são as de 12,26 e 9 dias.

4 ANÁLISE TÉCNICA

4.1 CONCEITO

Segundo Matsura (2006), a análise técnica está baseada em alguns princípios, que formam sua base conceitual.

- O preço desconta tudo;
- O preço tem tendência;
- A história se repete.

O primeiro princípio relata que os preços descontam tudo, ou seja, todas as informações relevantes já estão refletidas nos preços das ações, desde notícias macroeconômicas a fatores políticos. Outro princípio aborda o fato do mercado não ser aleatório e mostra situações de grande previsibilidade, já que o comportamento da massa de investidores gera tendências consistentes.

Segundo Elder (2004), a análise técnica estuda os movimentos do mercado, tentando identificar padrões de preço recorrentes. A finalidade reside no lucro em operações no mercado, quando os padrões se repetem.

4.2 PREMISSAS

Para possibilitar a compreensão plena do assunto, alguns conceitos serão apresentados neste item.

4.2.1 Suporte e resistência

O mercado não se move de forma linear, mas sim é composto por ondulações. O suporte representa o ponto onde a força compradora supera a vendedora. É identificado por uma linha horizontal, traçada a partir do fundo anterior (fig. 1). Já a resistência representa o nível em que a pressão vendedora supera a compradora. É identificado por uma linha horizontal, traçada a partir de um topo anterior.

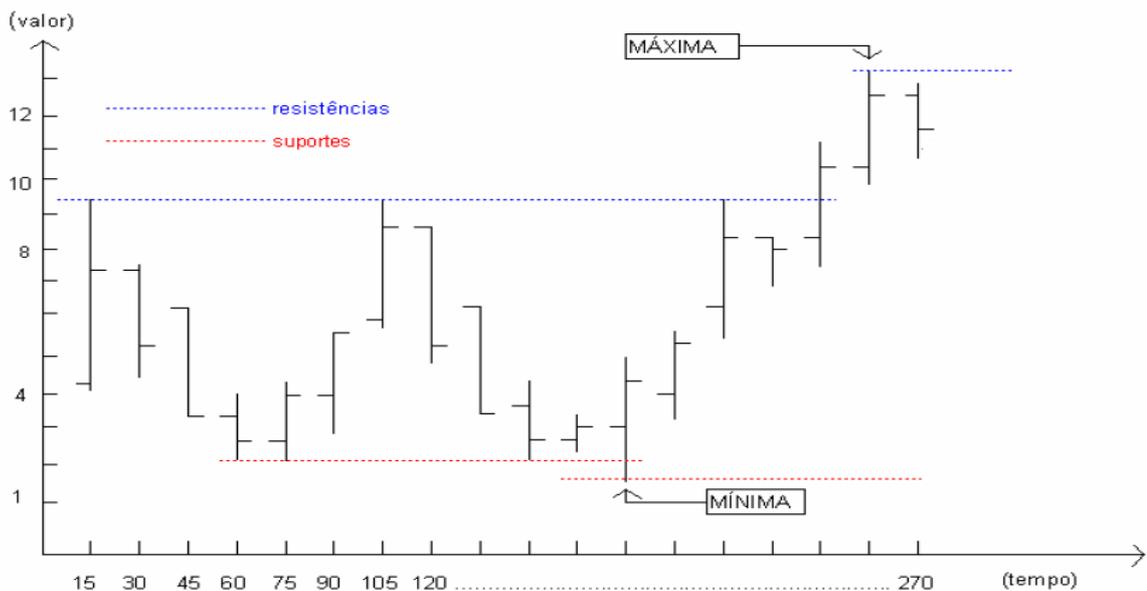


Figura 1 – Suporte e resistência

Fonte: NORONHA, Márcio. **Aula 1.** Disponível em: <<http://www.timing.com.br>>. Acesso em: 15 abr. 2006, p. 8.

Para Elder (2004), o suporte e resistência existem porque os investidores possuem lembranças. Se eles lembrarem, por exemplo, que recentemente os preços pararam de cair e começaram a subir a partir de um nível, eles irão comprar quando os preços chegarem novamente a este nível.

4.2.2 Linha de tendência

O conceito de tendência pode ser considerado um princípio básico da análise técnica, visto que consiste em identificar em que direção anda o mercado. Conforme a figura 2, existem três tipos de tendências: altista, neutra e baixista.

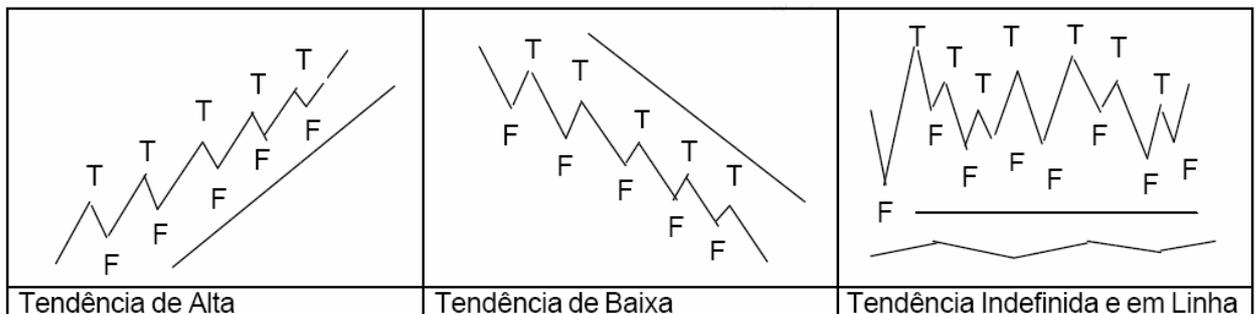


Figura 2 – Linha de tendência

Fonte: NORONHA, Márcio. **Aula 1**. Disponível em: <<http://www.timing.com.br>>. Acesso em: 15 abr. 2006, p. 16.

Para Matura (2006), nas tendências de alta os fundos (pontos de suporte) são ascendentes. Na de baixa os topos (pontos de resistência) são descendentes. E na tendência neutra os topos e fundos estão no mesmo nível horizontal.

4.3 GRÁFICOS

O gráfico é a ferramenta básica do analista técnico no estudo da atividade do mercado. Existem diferentes tipos de gráficos utilizados na análise técnica. Segundo Matsura (2006) há basicamente três tipos de gráficos de preços: Linha, Barras e Candlestick.

4.3.1 Gráfico de linha

O gráfico de linha é o gráfico mais simples. Desenha-se unindo por uma linha, cada preço de fechamento de uma ação (fig. 3). Segundo Matsura (2006), além de ser simples, é de fácil visualização e suficiente para a identificação de alguns padrões gráficos.



Figura 3 – Gráfico de linha

Fonte: Elaborado pelo autor.

4.3.2 Gráfico de barras

Neste tipo de gráfico estão contidas várias informações a respeito do comportamento de uma ação. Nele, o preço é reconhecido ao longo de uma barra, sendo o preço de abertura caracterizado por um traço horizontal à esquerda da barra, e o de fechamento à direita (fig. 4).

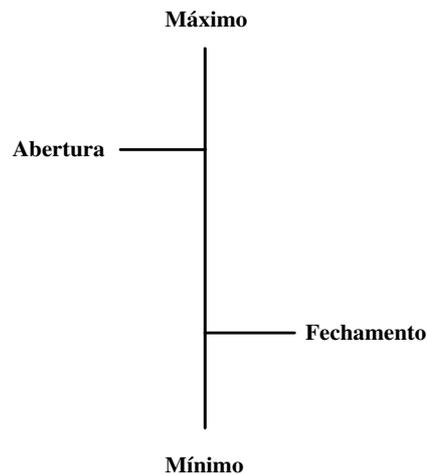


Figura 4 – Gráfico de barras

Fonte: Elaborado pelo autor.

Para Elder (2004) o preço de abertura das barras reflete a opinião dos amadores sobre o valor. Já o fechamento refletiria a opinião dos profissionais do mercado, que observam o mercado durante o dia, reagem às mudanças e tornam-se ativos especialmente no final do dia.

Já a máxima e mínima de cada barra representaria o poder máximo de compradores e vendedores durante o período analisado.

4.3.3 Gráfico candlestick

Este gráfico (fig. 5) é proveniente do Japão e tornou-se muito popular na última década. Similarmente ao gráfico de barras, o gráfico candlestick representa também os quatro preços: abertura, fechamento, máximo e mínimo.

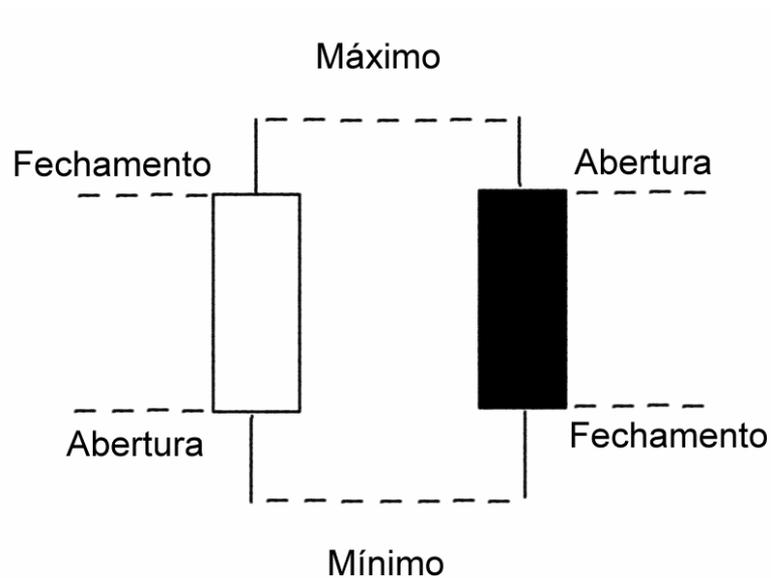


Figura 5 – Gráfico candlestick

Fonte: Elaborado pelo autor.

A grande vantagem destes gráficos é que permitem uma leitura rápida da relação entre o preço final e de abertura. Se o *candle* for branco, significa que o valor de fechamento foi superior ao valor de abertura. Se o *candle* for preto é porque a cotação de fechamento terminou abaixo do valor de abertura.

4.4 FIGURAS

O gráfico de preços é uma representação do comportamento da massa de investidores e possui padrões que se repetem com frequência. Eles ficam registrados nos gráficos, em formações que lembram figuras – como triângulos, retângulos, bandeiras e outras (MATSURA, 2006, p. 33).

Para Noronha (1987), as figuras são padrões que surgem ao longo do tempo e, pelo número de ocorrências e pelo que aconteceu com o mercado depois, podem nos ajudar a prever a continuação ou reversão de uma tendência.

Para Bulkowski (2005), investir baseando suas decisões em figuras pode ser considerado um exercício de probabilidade. Este fato pode ser explicado pelo fato de que esta estratégia não ser exata, podendo acarretar algumas perdas. Porém ao longo do tempo, a tendência é de que os lucros superem os prejuízos.

As figuras existentes podem ser classificadas como figuras de continuação ou de reversão.

4.4.1 Figuras de Continuação

Conforme Noronha (1987), figuras de continuação ocorrem ao longo de uma tendência quando os preços dão uma freada para retomada de fôlego para depois continuar seu movimento dentro da tendência.

Para Matsura (2006), uma característica importante deste tipo de figura reside no fato de que possibilita a projeção da extensão do movimento da tendência, baseado nas medidas da própria figura. Assim, existe uma tendência de movimento simétrico à extensão da figura.

4.4.1.1 Retângulo

É uma figura caracterizada pela formação de uma reta de resistência e uma reta de suporte aproximadamente horizontais e paralelas (fig. 6). Cria-se assim uma área de congestão, que segundo Noronha (1987), reflete um grande equilíbrio entre as forças oponentes do mercado.

Ele representa normalmente uma faixa de consolidação da tendência, porém há casos que apareça como figura de reversão.

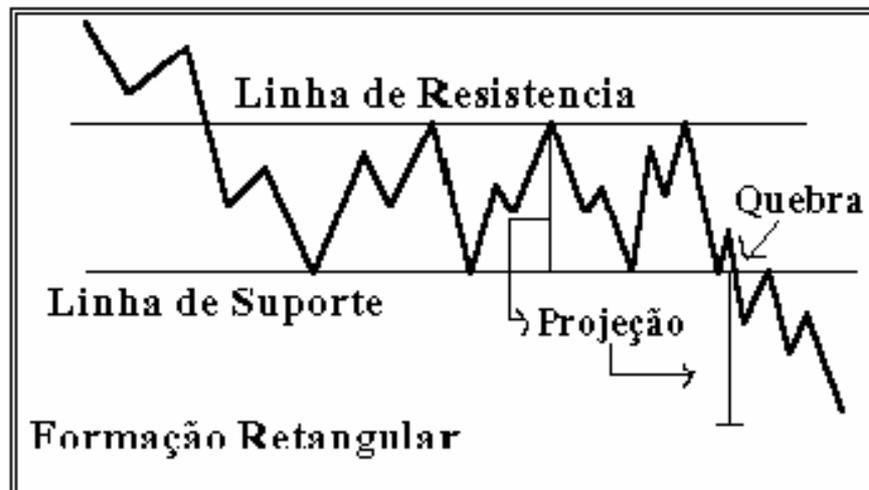


Figura 6 – Retângulo

Fonte: BORGES, Ricardo. **Curso de introdução ao mercado financeiro e de capitais**. Disponível em: <<http://www.ricardoborges.com>>. Acesso em: 17 abr. 2006, p. 1.

O movimento projetado após a ruptura da reta de resistência do retângulo consiste na distância entre as retas de suporte e resistência.

4.4.1.2 Bandeira e flâmula

São figuras que indicam a continuidade de uma tendência, porém são formadas na direção oposta à tendência principal. A bandeira é caracterizada por linhas paralelas que formam uma espécie de canal de tendência (fig. 7). Já na flâmula, as linhas são convergentes.

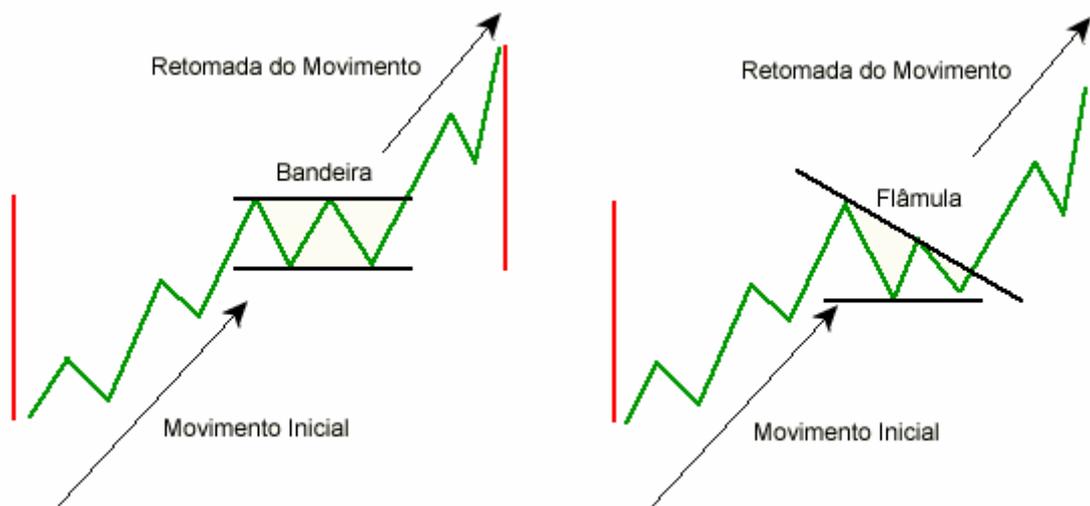


Figura 7 – Bandeira e flâmula

Fonte: BASTTER. **Curso avançado de análise técnica**. Disponível em: <<http://www.bastter.com.br>>. Acesso em: 19 abr. 2006, p. 1.

Segundo Bulkowski (2005), bandeiras e flâmulas são formações curtas – duram alguns dias até três semanas, e o volume financeiro tende a diminuir ao longo da figura.

4.4.1.3 Triângulos

Para Elder (2004), o triângulo é uma área de congestionamento cujas fronteiras superior e inferior convergem à direita. Eles podem atuar tanto como padrão de continuação quanto de reversão.

Para identificar se um triângulo é uma figura de continuação ou de reversão basta analisar a altura do triângulo. Caso a altura do triângulo seja de 10% a 15% da tendência em curso, tende a atuar mais como padrão de continuação. No caso de grandes triângulos em que sua altura corresponda a um terço ou mais da atual tendência existe grande possibilidade de serem padrões de reversão.

Dependendo do seu ângulo, o triângulo pode ser classificado em três tipos: simétrico, ascendente e descendente.

4.4.1.3.1 *Triângulo simétrico*

Este triângulo possui limite superior e inferior convergentes num mesmo ângulo de inclinação (fig. 8). O volume de negociações de um ativo ao longo de um triângulo simétrico tende a ir diminuindo e aumenta no momento de sua ruptura.

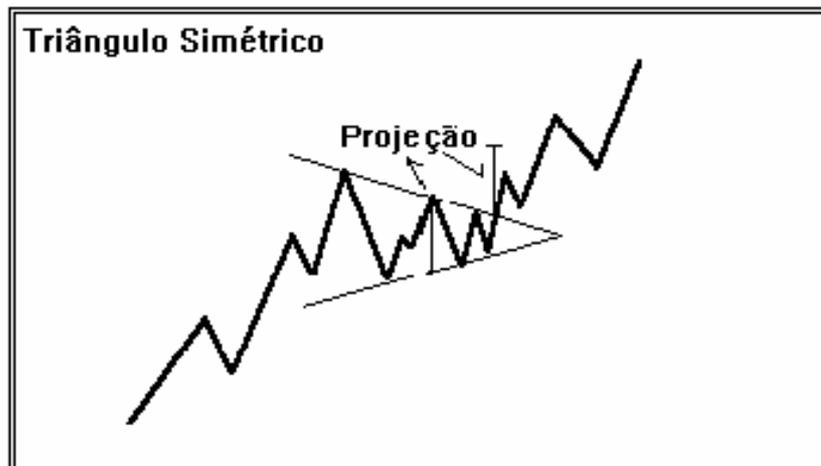


Figura 8 – Triângulo simétrico

Fonte: BORGES, Ricardo. **Curso de introdução ao mercado financeiro e de capitais**. Disponível em: <<http://www.ricardoborges.com>>. Acesso em: 17 abr. 2006, p. 1.

4.4.1.3.2 *Triângulo ascendente e descendente*

O triângulo ascendente é caracterizado por uma linha superior horizontal e uma inferior ascendente. Segundo Noronha (1987), esta figura ocorre quando existe uma procura crescente por uma ação e esta ação possui uma grande oferta de venda a um preço fixo.

O triângulo descendente é formado por uma linha inferior horizontal e uma superior descendente. É formado por condições de mercado inversas a do triângulo ascendente (fig. 9).

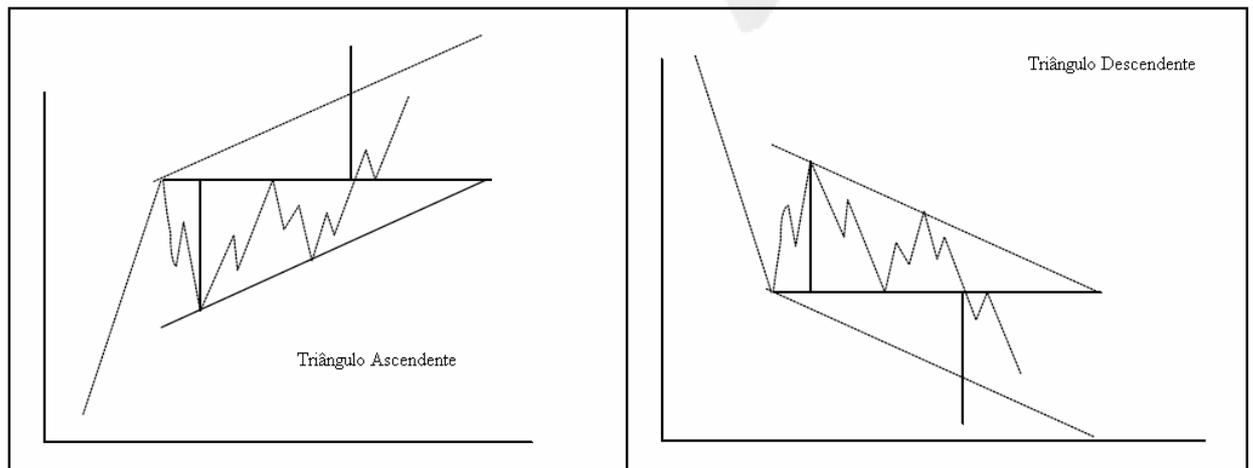


Figura 9 – Triângulo ascendente e descendente

Fonte: NORONHA, Márcio. **Aula 1**. Disponível em: <<http://www.timing.com.br>>. Acesso em: 15 abr. 2006, p. 30.

4.4.2 Figuras de reversão

Para Noronha (1987), figuras de reversão são padrões que precedem uma mudança na atual tendência. Na maioria dos casos, quando uma tendência está prestes a sofrer uma reversão, um padrão característico toma forma no gráfico – as figuras de reversão.

4.4.2.1 Ombro-cabeça-ombro

Segundo Noronha (1987), este padrão é o mais comum e também o mais confiável. Esta formação marca o fim de uma tendência de alta. A “cabeça” é um pico de preço cercado por dois picos mais baixos, ou “ombros”.

Ligando-se os dois fundos, localizado entre os ombros, pode-se traçar a linha de “pescoço”. Nesta figura, a tendência estará terminada quando a queda a partir do ombro direito romper a linha do pescoço (fig.10).



Figura 10 – Ombro-cabeça-ombro

Fonte: BORGES, Ricardo. **Curso de introdução ao mercado financeiro e de capitais**. Disponível em: <<http://www.ricardoborges.com>>. Acesso em: 17 abr. 2006, p. 1.

Para Bulkowski (2005), o volume financeiro deve ser maior no ombro esquerdo. Já o ombro direito deve apresentar o menor volume entre os três picos.

4.4.2.2 Ombro-cabeça-ombro invertido

Formação semelhante a anterior, porém ao invés de marcar o fim de uma tendência de alta, marca o fim de uma de baixa (fig. 11). O volume marca outra diferença, sendo neste caso crescente.

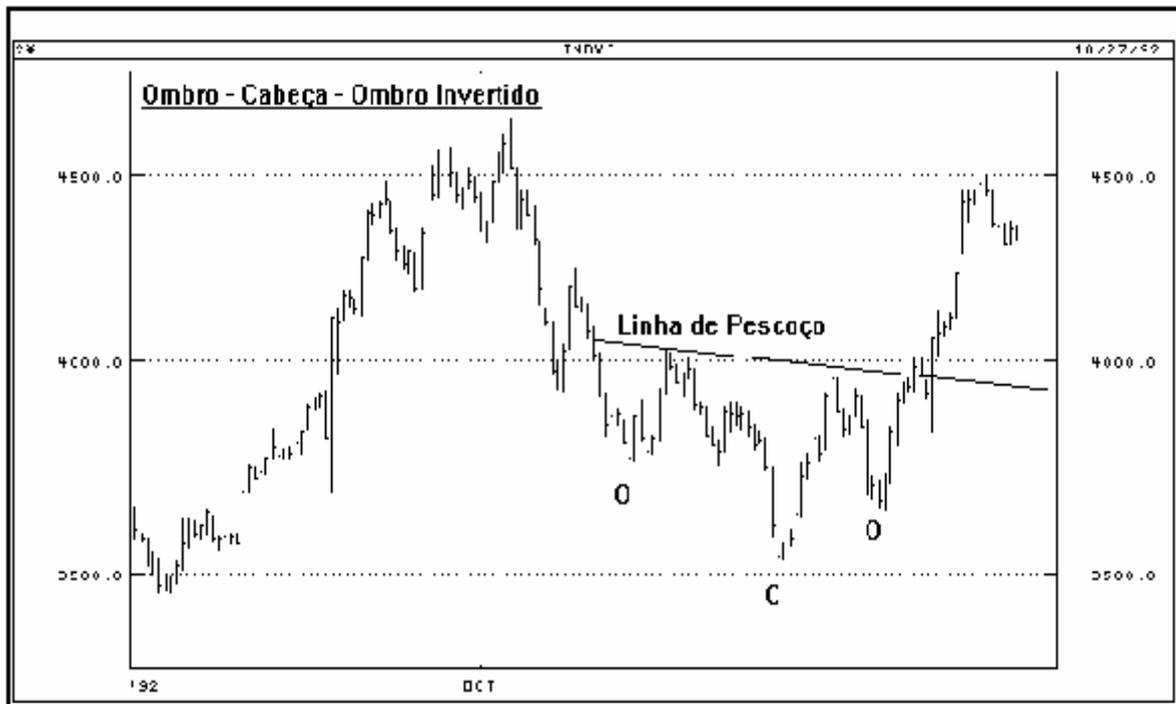


Figura 11 – Ombro-cabeça-ombro invertido

Fonte: BORGES, Ricardo. **Curso de introdução ao mercado financeiro e de capitais**. Disponível em: <<http://www.ricardoborges.com>>. Acesso em: 17 abr. 2006, p. 1.

4.4.2.3 Topos e fundos duplos

Os topos duplos ocorrem quando os preços sobem até a área da máxima anterior. Já os fundos duplos ocorrem quando os preços caem até a área da baixa anterior (fig. 12).

Para Noronha (1987), um topo duplo começa com uma subida acompanhada de alto volume. Depois o mercado se retrai com menor volume e volta a crescer com volume crescente, porém menor a primeira subida. Por último volta a cair, desta vez com muito mais força.

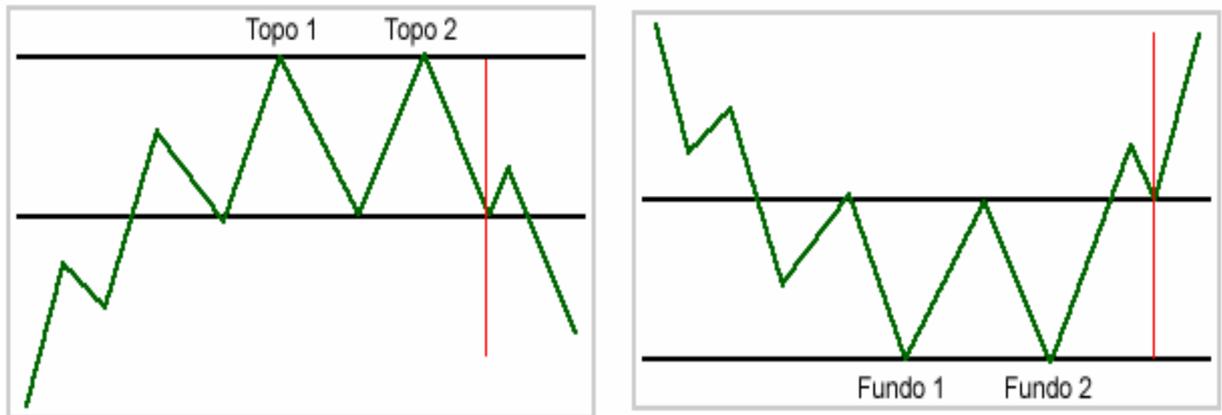


Figura 12 – Topos e fundos duplos

Fonte: NELÓGICA. **Introdução à análise técnica**. Disponível em: <<http://www.nelogica.com.br>>. Acesso em: 18 abr. 2006, p. 10.

4.5 INDICADORES

A análise técnica apresenta um forte caráter subjetivo, não sendo uma ciência exata, que depende de interpretações que podem variar entre diferentes investidores. Os indicadores técnicos, por sua vez, são programados em computador, sendo sistemas operacionais que gerarão sinais de compra ou venda.

Para Matura (2006), estes indicadores são formulados a partir de diversas combinações de preço e volume. Procuram captar padrões resultantes do valor médio de um período de preços.

Estes indicadores podem ser divididos em dois grupos: os rastreadores de tendência e os osciladores.

4.5.1 Rastreadores de tendência

Os rastreadores de tendência para Elder (2004), funcionam melhor quando os mercados estão em alta ou em baixa, porém são por muitas vezes ineficazes quando o mercado oscila horizontalmente. São muito utilizados para o reconhecimento de novas tendências ou continuação das mesmas.

4.5.1.1 Médias móveis

Este indicador é um rastreador de tendências que indica médias de preço ao longo do tempo. Para Matsura (2006) a principal vantagem deste indicador é que ele suaviza as diversas oscilações do gráfico de preços facilitando a identificação de uma tendência. A principal desvantagem reside no fato de que acompanha o gráfico de preço com atraso.

As médias móveis mais comuns são: simples e exponencial. A média móvel simples consiste na média aritmética dos preços de fechamento do período da média. Já a exponencial atribui maior peso aos dados mais recentes.

Os profissionais do mercado vêem oportunidades de compra e venda com médias móveis, quando ocorrem cruzamentos entre médias de diferentes prazos ou entre médias e preços.

4.5.1.2 Convergência – divergência da média móvel (MACD)

Este indicador consiste em três médias móveis exponenciais. É representado nos gráficos como duas linhas, cujos cruzamentos emitem sinais de negociação. Segundo Elder (2004), o indicador é composto por uma linha sólida (linha MACD) e uma tracejada (linha de sinal). A linha MACD é composta pela subtração de duas médias exponenciais, geralmente de 12 e 26 dias. Já a linha de sinal é composta por uma média móvel exponencial de 9 dias.

Os sinais de compra ocorrem quando a linha MACD cruzar de baixo para cima a linha de sinal e os sinais de venda ocorrem quando a linha MACD cruzar de cima para baixo a linha de sinal.

4.5.1.3 Histograma MACD

Representa uma outra forma de apresentação do MACD, sendo o resultado da subtração da linha MACD pela linha sinal. Para Elder (2004) os melhores sinais de compra ocorrem quando o histograma MACD está abaixo da linha central, mas sua inclinação é para cima mostrando que a queda está perdendo força.

4.5.2 Osciladores

São indicadores que apresentam melhores resultados quando o mercado encontra-se sem tendência definida captando pontos de inflexão dos mesmos.

Segundo Matsura (2006), os osciladores apresentam níveis de sobrecompra e sobrevenda, que representam a saturação das compras ou das vendas, respectivamente. Na sobrecompra, os compradores perdem a força, gerando sinal de venda. O oposto ocorre na sobrevenda.

Outro aspecto importante a respeito de osciladores reside na questão da divergência entre preço e oscilador. Para Elder (2004), os osciladores emitem seus melhores sinais de compra e venda quando divergem dos preços. As divergências de alta ocorrem quando os preços formam fundos sucessivamente mais baixos e o oscilador forma fundos mais altos. Esta divergência indica compra.

Já a divergência de baixa ocorre quando os preços formam topos mais altos e os osciladores formam topos mais baixos, indicando venda do ativo.

4.5.2.1 Índice de força relativa (IFR)

Conforme Elder (2004), este indicador mede a força de um ativo, através do seu preço de fechamento, sendo calculado pela fórmula a seguir:

$$\text{IFR} = 100 - (100/(1+\text{FR}))$$

$$\text{FR} = \frac{\text{Média das variações dos fechamentos em alta em n dias}}{\text{Média das variações dos fechamentos em baixa em n dias}}$$

Habitualmente utiliza-se períodos de 9 ou 14 dias para o cálculo. Ele pode variar entre 0 e 100. Movimentos acima de 70 são considerados sobrecompra e abaixo dos 30 sobrevenda.

4.5.2.2 On-balance volume (OBV)

Segundo Matsura (2006), este indicador associa a evolução dos preços com os volumes negociados. Quando um preço fecha em alta, seu volume neste dia é adicionado ao OBV. Caso feche em baixa, ele será subtraído.

Num mercado sem tendência, o OBV auxilia na indicação de para que lado andar o mercado. Caso o OBV esteja subindo, provavelmente a ruptura será para cima; se estiver descendo, a ruptura será para baixo.

4.5.2.3 Estocástico

Conforme Pinheiro (2001), o estocástico é um oscilador baseado na premissa de que uma ação está em tendência de alta quando seus valores máximos são atingidos no fechamento do pregão e os mínimos quando estiver em tendência de

baixa. É utilizado normalmente para operações de curto prazo em função da rapidez dos seus movimentos.

Para calculá-lo utiliza-se a seguinte fórmula:

$$\%K = \frac{(U - B)}{(A - B)} \times 100$$

Onde: U = última cotação

A = cotação mais alta do período

B = cotação mais baixa do período

5 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Os indicadores técnicos da análise gráfica geram pontos de compra e venda de ações. A tabela 1 apresenta o quadro de resultados gerais de uma carteira teórica cujas operações de compra e venda foram efetuadas com base nos indicadores.

Tabela 1 – Resultado geral dos indicadores

Capital Aplicado	400.000,00	Resultado Líquido	59.327,56
		Rentabilidade	14,83%
		Rentabilidade Anual	2,33%
Operações			
Total de operações	1386	% operações vencedoras	42%
Operações Ganhadoras	576	Operações perdedoras	810
Maior ganho em uma operação	526%	Maior perda em uma operação	-67%
Tempo médio posicionado	1014	% do tempo total	46%
Custo das Operações			
Corretagem + emolumentos	97.322	Custo/Lucro Líquido	164%
Resultado Bruto	156.650		
Rentabilidade por ação			
Petrobras PN	2,91%	Bradesco PN	-73,82%
Vale do Rio Doce PNA	-2,73%	Usiminas PNA	191,81%
Telemar PN	1,37%		
Rentabilidade por Indicador – Comprado			
Índice de Força Relativo	44,91%	MACD	359,01%
Estocástico	-27,93%	Histograma MACD	23,48%
Rentabilidade por Indicador – Vendido			
Índice de Força Relativo	-48,91%	MACD	-82,92%
Estocástico	-79,74%	Histograma MACD	-69,25%

5.1 ÍNDICE DE FORÇA RELATIVO

Este indicador é classificado como oscilador, ou seja, funciona melhor em um mercado sem tendência definida. Não é o caso do período proposto por este trabalho, onde o índice da Bolsa de Valores de São Paulo (Ibovespa) apresentava-se em clara tendência de alta na quase que totalidade de tempo, conforme demonstrado no anexo B. Conseqüentemente nenhum dos indicadores apresentou lucro quando vendendo a descoberto, como pode ser observado no anexo A. Isso porque nesta situação aposta-se na queda dos ativos para futura compra.

Apesar deste fato o indicador apresentou maior percentual de operações vencedoras dentre todos, tanto na ponta compradora (cerca de 74%) quanto vendedora (cerca de 53%). Foi o segundo em rentabilidade na ponta compradora e o que menos perdeu na vendedora.

A ação que se destacou em rentabilidade foi o papel preferencial da Telemar (TNLP4). Esse fato explica-se por ser este o único ativo dentre os analisados a não estar em tendência definida. Tanto que vendido, os outros papéis tiveram perdas de 73% em média, ao contrário da Telemar que obteve valorização de 48%.

5.2 ESTOCÁSTICO

O estocástico é um oscilador muito sensível a mudanças de preços, fato que o levou a gerar muitas ordens de compra e venda e, conseqüentemente, criar altos custos em corretagens e emolumentos.

Este “excesso de sensibilidade” do indicador fez com que ele também criasse ordens de compra e vendas muito prematuras. O indicador apontava pontos de

venda muito baixos para a tendência de alta existente, fazendo com que fosse “perdido” boa parte dos movimentos altistas do mercado.

Por conseguinte, o estocástico apresentou resultados muito ruins, principalmente na ponta vendedora, onde todas as ações acumularam perdas de mais de 50% e a ação preferencial do Bradesco teve prejuízo recorde de 100%. Como ele apontava pontos de venda prematuros, a compra acabava sendo realizada acima do preço da venda.

5.3 CONVERGÊNCIA – DIVERGÊNCIA DA MÉDIA MÓVEL (MACD)

Classificado como rastreador de tendências, este indicador foi o que apresentou os melhores resultados, principalmente como comprador onde obteve valorização no período de 359%. Sua percentagem de operações vencedoras não foi boa em comparação aos outros indicadores, alcançando 43% e 27% nas pontas compradoras e vendedoras respectivamente.

Porém a rentabilidade das operações vencedoras foi muito superior aos demais. Tanto que em apenas uma operação, com as ações preferenciais da Usiminas, obteve 526% de valorização entre outubro de 2002 e fevereiro de 2004, como pode ser visto no anexo C. E nas operações perdedoras o prejuízo não ultrapassou os 16%. Ou seja, as muitas perdas ficaram limitadas a pequenos montantes, já os poucos ganhos foram em grandes montantes.

5.4 HISTOGRAMA MACD

Rastreador de tendência, este indicador mostrou-se muito precipitado gerando um grande número de operações. Por isso, foi o que mais gerou gastos em corretagens e emolumentos. Quando comprado, os custos representaram 1,5 vezes o lucro originado pelo histograma.

Apesar das semelhanças com o MACD, o histograma apontou resultados muito diferentes. Na ponta compradora, o MACD obteve resultados muito superiores. Já na vendedora o histograma alcançou melhores resultados. As duas situações podem ser explicadas pelo grande número de operações criadas pelo histograma. Quando comprado, este fato acabava por diminuir drasticamente o lucro nas operações, pois gerava sinais prematuros de venda, não aproveitando todo potencial altista do mercado. Quando vendido, também apresentou resultados negativos como todos os outros, porém diminuía o prejuízo por fornecer pontos de compra em menor tempo que o MACD.

5.5 COMPARAÇÃO COM OUTROS INVESTIMENTOS

Para comparar os resultados obtidos pelos indicadores com outros investimentos existentes no mercado foram utilizados apenas os dados obtidos com operações de compra. Isso porque as operações de venda a descoberto apresentaram resultados desastrosos perdendo em média 70% do capital.

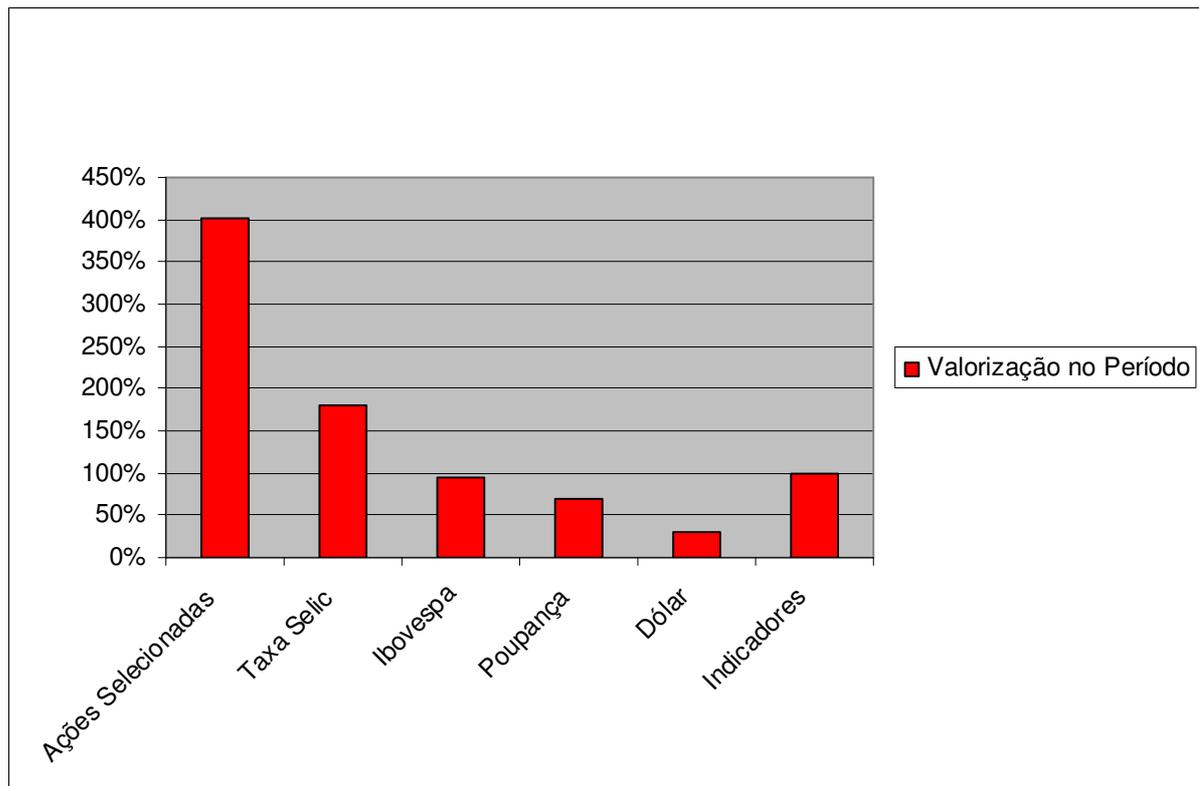


Figura 13 – Rentabilidade de diferentes investimentos

Fonte: Elaborado pelo autor.

Como pode ser visto na figura 13, quando comparados, os índices apresentam resultados superiores a maioria das outras opções existentes no mercado. Deve ser considerado também o fato de que do total de tempo do período estudado, permaneceu-se posicionado em ações apenas 46% do tempo total. Assim, combinado a outro investimento durante o período sem operações, a rentabilidade poderia ser ainda maior.

Porém, quando comparado com a rentabilidade obtida pelas ações selecionadas no estudo, os indicadores apresentam resultados pífios. Assim, a estratégia de comprar e segurar as ações ao longo do tempo apresenta melhores resultados, mesmo levando em consideração o percentual de tempo posicionado pelos indicadores.

Nesta comparação percebe-se a ineficácia dos indicadores como única ferramenta de informação para a tomada de decisão dos investidores. Seria incompreensível esta prática pelo fato de que comprar e segurar as ações é mais rentável, não gera custos extras com corretagens, pagamento de impostos e não acarreta perda de tempo para os investidores com análises e operações.

5.6 ANÁLISE ESTATÍSTICA DE RESULTADOS FUTUROS

Um aspecto importante a ser considerado nos resultados de rentabilidade obtidos com os indicadores técnicos reside na perspectiva deles se repetirem ou não no futuro. O mercado financeiro não pode ser previsto com total certeza, devido às milhares de variáveis que o influenciam. Porém, através de métodos estatísticos pode-se estimar alguns resultados.

As operações geradas pelos indicadores apresentaram rentabilidade média de 1,88%, levando também em consideração apenas as operações de compra para futura valorização. Como pode ser visto pela figura 2, percebe-se que a distribuição entre operações vencedoras e perdedoras são muito parecidas. A diferença reside no maior número de operações vencedoras de grande valorização (acima de 20%).

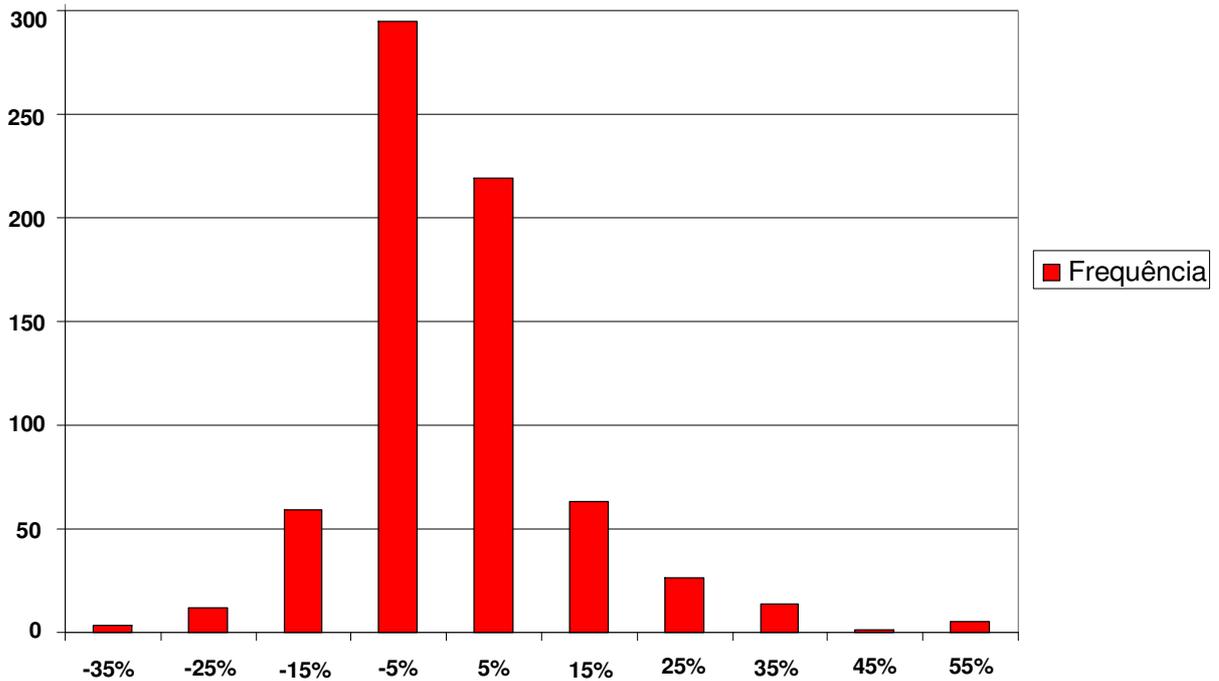


Figura 14 – Gráfico de histograma de frequências de rentabilidades obtidas nas operações com indicadores

Fonte: Elaborado pelo autor.

Outro aspecto percebido no gráfico é que a maioria das operações têm resultados que ficam em torno de 0% de valorização. Ou seja, em média não há grandes perdas nem grandes ganhos operando com indicadores. Porém as exceções são basicamente vencedoras, ou seja, os grandes resultados são geralmente vencedores.

As operações geradas pelos indicadores durante o período estudado podem ser consideradas como uma amostra, já que estes podem gerar infinitos sinais de compra e venda ao longo do tempo. Para estimar possíveis resultados futuros sem conhecer nenhum dos parâmetros da população (média, desvio padrão, variância), mas possuindo uma amostra suficiente grande (maior do que 30), utiliza-se, segundo Morettin (2000), a distribuição normal.

Assim, através da distribuição normal pode-se criar intervalos de confiança para resultados futuros. O intervalo de confiança serve como um termômetro para o

investidor, pois os resultados futuros de suas operações com os indicadores tendem a estar dentro deste intervalo, dada certa margem de erro pré-determinada.

Tabela 2 – Intervalo de confiança da rentabilidade média das operações dos rastreadores de tendência, calculado a partir da amostra

Confiança de 99%	MACD		Histograma	
Limite	Inferior	Superior	Inferior	Superior
	-38%	45%	-29%	30%
Confiança de 95%				
Limite	Inferior	Superior	Inferior	Superior
	-28%	35%	-22%	23%
Confiança de 90%				
Limite	Inferior	Superior	Inferior	Superior
	-23%	30%	-18%	19%

Tabela 3 – Intervalo de confiança da rentabilidade média das operações dos osciladores, calculado a partir da amostra

Confiança de 99%	Índice de Força Relativa		Estocástico	
Limite	Inferior	Superior	Inferior	Superior
	-29%	37%	-23%	23%
Confiança de 95%				
Limite	Inferior	Superior	Inferior	Superior
	-21%	29%	-18%	17
Confiança de 90%				
Limite	Inferior	Superior	Inferior	Superior
	-17%	25%	-15%	14%

5.7 COMPOSIÇÃO ÓTIMA DE UMA CARTEIRA

O maior desafio de qualquer investidor em mercado de capitais é alcançar a melhor rentabilidade com o menor risco possível. Até este ponto, o trabalho focava-se na utilização de indicadores técnicos para maximização dos retornos dos investidores. Esta seção dedica-se à busca da melhor composição de uma carteira de investimentos na relação retorno e risco, composta pelas ações já analisadas no estudo.

Harry Markowitz criou em 1952 um processo científico de formação de carteiras de ativos utilizando a variância dos ativos sobre seus rendimentos para quantificar o seu risco. Ele demonstrou que o risco de uma carteira depende das covariâncias entre os ativos que as compõe. Assim, foi criado um método de seleção de carteiras com a melhor rentabilidade possível para um dado risco.

Para realizar o cálculo foi extraída uma série histórica de janeiro à junho de 2006 das ações selecionadas anteriormente pelo estudo. Conforme os resultados apresentados destaca-se a ação da Usiminas (USIM5) que apresentou a maior rentabilidade e também o maior desvio padrão entre os rendimentos diários. Já o papel preferencial da Telemar (TNLP4) foi o único a apresentar rentabilidade negativa. A ação preferencial do Bradesco apresentou a menor rentabilidade positiva e o segundo maior desvio.

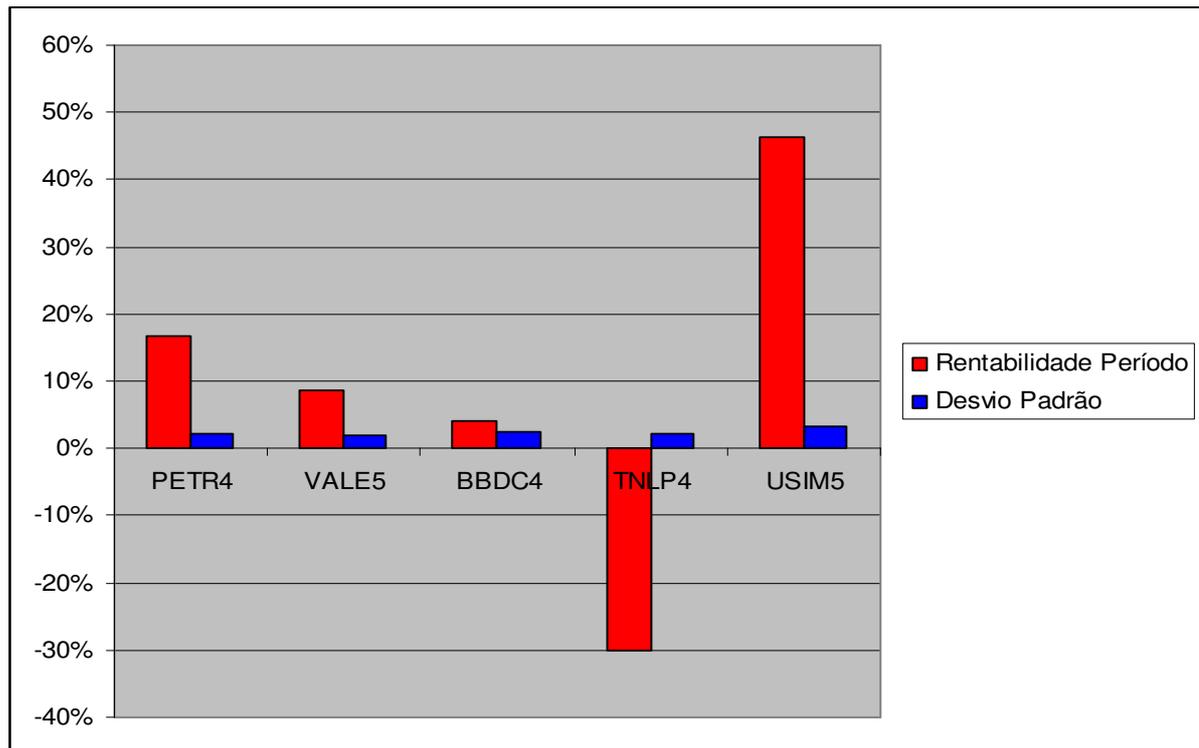


Figura 15 – Gráfico de rentabilidade e de seus desvios padrões

Fonte: Elaborado pelo autor.

Para auxiliar no cálculo da composição ideal da carteira foi utilizado também o índice Sharpe. Este índice foi criado para expressar a relação retorno e risco demonstrando se a carteira oferece rentabilidade compatível com o risco a que expõe o investidor. É calculado pela subtração entre a rentabilidade da carteira e a taxa livre de risco dividido por seu desvio padrão. Quanto maior o índice, desde que positivo, melhor é a carteira.

Para formação da carteira foram montadas matrizes de covariância, para calcular o desvio padrão da carteira. A covariância é uma medida estatística que resume em um número, a tendência de relação entre ativos. O desvio padrão de uma carteira é calculado pela soma das variâncias e covariâncias dos seus ativos, ponderado pela participação de cada um.

Com o objetivo de maximizar o índice sharpe e assim obter melhores rentabilidades com menores taxas de risco, foi utilizada a ferramenta Solver do MS Excel. Esta auxilia o uso de uma variedade de métodos numéricos para solução e otimização de equações.

Na tabela 4 é demonstrado a composição ideal da carteira formada pelas ações selecionadas, com base no rendimento e risco de cada uma delas e também pela taxa livre de risco oferecida pelo mercado. Como pode ser visto, à medida que aumenta a taxa livre de risco aumenta também a participação das ações de maior rentabilidade (PETR4 E USIM5). Isso ocorre pois existe uma relação proporcional entre a taxa livre de risco e a rentabilidade da carteira, pois ao aumentar a primeira cria-se a exigência de maiores retornos para investir em ativos com risco. O que acarreta também no acréscimo de risco na carteira.

Tabela 4 – Composição ótima das carteiras

Taxa Livre de Risco	PETR4	VALE5	BBDC4	TNLP4	USIM5	Rentabilidade Carteira
3,75%	23,90%	30,52%	19,50%	0,00%	26,7%	19,42%
8,75%	24,09%	29,97%	18,62%	0,00%	27,32%	19,95%
13,75%	24,35%	29,31%	17,53%	0,00%	28,81%	20,58%
18,75%	24,71%	28,52%	16,16%	0,00%	30,61%	21,35%
23,75%	25,21%	27,56%	14,44%	0,00%	32,79%	22,29%
50,00%	30,58%	18,87%	0,00%	0,00%	50,55%	30,06%

O papel preferencial da Telemar não faz parte de nenhum cenário por apresentar resultados negativos. Já o Bradesco aparece em todos os cenários apesar de possuir baixos rendimentos e alto desvio padrão. Fato explicado pelo fator diversificação, pois segundo Gitman (1997) ao se aumentar o número de ações em uma carteira diminui-se o risco.

6 CONCLUSÕES

O objetivo principal do trabalho constava na verificação dos resultados obtidos com os indicadores. Estes apresentaram resultados superiores a maioria das possibilidades de investimento existente no mercado. Porém, apresentou rentabilidade menor do que a estratégia de compra e manutenção das ações estudadas.

Partindo deste fato fica inviabilizado o uso dos indicadores técnicos como única ferramenta na escolha de investidores. Não seria racional operar ações pelos seus critérios, já que a simples manutenção da carteira seria mais rentável, sem custos como corretagem e emolumentos.

Mesmo chegando a esta conclusão, não é possível garantir que os indicadores técnicos não possam apresentar melhores resultados, pois o estudo foi feito considerando um número reduzido de ações dentro de um mercado. E, como foi visto, há diferentes tipos de indicadores para diferentes condições de mercado.

Durante a execução do trabalho detectou-se alguns aspectos interessantes. Para operar pelos indicadores precisa-se antes identificar a tendência em curso para identificar qual deles será mais rentável: osciladores ou rastreadores de tendência. Dentre os osciladores, o índice de força relativo apresentou melhores resultados, já para os rastreadores foi o MACD. Todos apresentaram péssimos resultados quando operaram venda a descoberto por causa da forte tendência de alta em que se encontrava o mercado. O inverso também é verdadeiro, ou seja, numa tendência de baixa a compra para futura valorização também apresentaria estes resultados.

Os indicadores técnicos não devem ser utilizados como única ferramenta de tomada de decisão. Porém podem ser úteis quando aliados com outras técnicas gráficas. É o exemplo do índice de força relativo ao apontar possíveis pontos de

reversão estando sobrecomprado ou sobrevendido junto com *candles* de reversão. Assim, devem ser utilizados apenas como auxiliar nas estratégias dos investidores.

Ao tentar expressar em números os resultados destas técnicas gráficas fica ainda mais claro o subjetivismo desta escola. Sozinhos, os indicadores apresentaram péssimos resultados. Porém aliados com outras técnicas gráficas torna-se improvável o cálculo de sua rentabilidade, já que o que pode ser considerado uma bandeira ou *candle* de reversão para um investidor, pode parecer outra coisa para um segundo. Assim fica ainda mais claro que a análise gráfica pode ser considerada uma arte, mas não uma ciência.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BASTTER. **Curso avançado de análise técnica**. Disponível em: <<http://www.bastter.com.br>>. Acesso em: 19 abr. 2006.

BERNSTEIN, Peter B. **Desafio aos deuses**. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

BODIE, Zvi., KANE, Alex., MARCUS, Alan J. **Fundamentos de investimentos**. Porto Alegre: Bookman, 2000.

BORGES, Ricardo. **Curso de introdução ao mercado financeiro e de capitais**. Disponível em: <<http://www.ricardoborges.com>>. Acesso em: 17 abr. 2006.

BRIGHAM, Eugene F.; HOUSTON, Joel. **Fundamentos da moderna administração financeira**. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

BULKOWSKI, Thomas N. **Encyclopedia of chart patterns**. New Jersey, 2005.

CHIAVENATO, Idalberto. **Administração nos novos tempos**. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

CVM. Brasil, Comissão de Valores Mobiliários. Disponível em: <<http://www.cvm.org.br>>. Acesso em: 24 abr. 2006.

DALTON, J. M. **How the stock market works**. New York: New York Institute of Finance, 1993.

DAMODARAN, Aswath. **Finanças corporativas aplicadas**. Porto Alegre: Bookman, 2002.

ELDER, Alexander. **Como se transformar em um investidor de sucesso**. Rio de Janeiro: Ed. Campus, 2004.

FLEURIET, M. **A arte e a ciência das finanças: uma introdução ao mercado financeiro**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

FORTUNA, Eduardo. **Mercado financeiro: produtos e serviços**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002.

GITMAN, Lawrence. **Princípios de administração financeira**. São Paulo: Harbra, 1997.

KAHNEMAN, Daniel., SLOVIC, Paul., TVERSKY, Amos. **Judgment under uncertainty: Heuristics and biases**. Cambridge: Cambridge University Press, 1982.

MARKOWITZ, Harry. **Portfolio selection**. New York: American Finance Association, 1958.

MATSURA Eduardo. **Comprar ou vender?** como investir na bolsa utilizando análise gráfica. Rio de Janeiro: Saraiva, 2006.

MORETIN, Luiz Gonzaga. **Estatística básica**. Volume 2 – Inferência. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2000.

NELÓGICA. **Introdução à análise técnica**. Disponível em: <<http://www.nelogica.com.br>>. Acesso em: 18 abr. 2006.

NORONHA, Márcio. **Análise técnica: teorias, ferramentas, estratégias**. São Paulo: BM&F, 1987.

NORONHA, Márcio. **Aula 1**. Disponível em: <<http://www.timing.com.br>>. Acesso em: 15 abr. 2006.

PRIKLADNICK, David. **Análise Técnica**. Porto Alegre: Apimec Sul, 2004.

PINHEIRO, Juliano Lima. **Mercado de capitais: fundamentos e técnicas**. São Paulo: Atlas, 2005.

ROSS, Stephen A., WESTERFIELD, Randolph W., JORDAN, Bradford D. **Princípios de administração financeira**. São Paulo: Atlas, 2000.

SÁ, Geraldo Tosta de. **Administração de investimentos: teoria de carteiras e gerenciamento do risco**. Rio de Janeiro: Qualytime, 1999.

SÁ, Geraldo Tosta de. **Investimentos no mercado de capitais**. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1979.

TORRANO, Alexandre. **Análise Fundamentalista**. Porto Alegre: Apimec Sul, 2004.

ANEXOS

ANEXO A – Resultados por Indicador

COMPRADO - Índice de Força Relativo			
Capital Aplicado	50.000,00	Lucro/Prejuízo Obtido	22.456,51
		Rentabilidade	44,91%
		Rentabilidade anual	14,43%
Operações			
Total de operações	61	% operações vencedoras	74%
Operações Ganhadoras	45	Operações perdedoras	16
Maior ganho em uma operação	37%	Maior perda em uma operação	-28%
Tempo posicionado médio por ação	884	% do tempo total	40%
Custo das Operações			
Corretagem + emolumentos	5.425	Custos/Lucro	24%
Lucro Bruto	27.881		
Rentabilidade por ação			
Petrobras PN	114%	Bradesco PN	15%
Vale do Rio Doce PNA	80%	Usiminas PNA	-45%
Telemar PN	61%		

VENDIDO - Índice de Força Relativo

Capital Aplicado	50.000,00	Lucro/Prejuízo Obtido	(24.454,96)
		Rentabilidade	-48,91%
		Rentabilidade anual	-10,59%
Operações			
Total de operações	60	% operações vencedoras	53%
Operações Ganhadoras	32	Operações perdedoras	28
Maior ganho em uma operação	37%	Maior perda em uma operação	-67%
Tempo posicionado médio por ação	1244,6	% do tempo total	57%
Custo das Operações			
Corretagem + emolumentos	4.581	Custos/Lucro	-19%
Lucro Bruto	(19.874)		
Rentabilidade por ação			
Petrobras PN	-51%	Bradesco PN	-81%
Vale do Rio Doce PNA	-67%	Usiminas PNA	-93%
Telemar PN	48%		

COMPRADO - Convergência - Divergência da Média Móvel (MACD)

Capital Aplicado	50.000,00	Lucro/Prejuízo Obtido	179.506,56
		Rentabilidade	359,01%
		Rentabilidade anual	23,74%
Operações			
Total de operações	110	% operações vencedoras	43%
Operações Ganhadoras	47	Operações perdedoras	63
Maior ganho em uma operação	526%	Maior perda em uma operação	-16%
Tempo posicionado médio por ação	1218,6	% do tempo total	56%
Custo das Operações			
Corretagem + emolumentos	14.374	Custos/Lucro	8%
Lucro Bruto	193.881		
Rentabilidade por ação			
Petrobras PN	43%	Bradesco PN	-39%
Vale do Rio Doce PNA	166%	Usiminas PNA	1607%
Telemar PN	18%		

VENDIDO - Convergência - Divergência da Média Móvel (MACD)

Capital Aplicado	50.000,00	Lucro/Prejuízo Obtido	(41.461,23)
		Rentabilidade	-82,92%
		Rentabilidade anual	-25,51%

Operações

Total de operações	113	% operações vencedoras	27%
Operações Ganhadoras	30	Operações perdedoras	83
Maior ganho em uma operação	104%	Maior perda em uma operação	-15%
Tempo posicionado médio por ação	856	% do tempo total	39%

Custo das Operações

Corretagem + emolumentos	8.296	Custos/Lucro	-20%
Lucro Bruto	(33.165)		

Rentabilidade por ação

Petrobras PN	-70%	Bradesco PN	-84%
Vale do Rio Doce PNA	-66%	Usiminas PNA	148%
Telemar PN	21%		

COMPRADO - Estocástico

Capital Aplicado	50.000,00	Lucro/Prejuízo Obtido	(13.965,74)
		Rentabilidade	-27,93%
		Rentabilidade anual	-5,31%

Operações

Total de operações	260	% operações vencedoras	56%
Operações Ganhadoras	146	Operações perdedoras	114
Maior ganho em uma operação	36%	Maior perda em uma operação	-40%
Tempo posicionado médio por ação	893,2	% do tempo total	41%

Custo das Operações

Corretagem + emolumentos	17.461	Custos/Lucro	-125%
Lucro Bruto	3.495		

Rentabilidade por ação

Petrobras PN	53%	Bradesco PN	-100%
Vale do Rio Doce PNA	23%	Usiminas PNA	-68%
Telemar PN	-47%		

VENDIDO - Estocástico

Capital Aplicado	50.000,00	Lucro/Prejuízo Obtido	(39.870,83)
		Rentabilidade	-79,74%
		Rentabilidade anual	-23,36%

Operações

Total de operações	254	% operações vencedoras	45%
Operações Ganhadoras	114	Operações perdedoras	140

Maior ganho em uma operação	39%	Maior perda em uma operação	-43%
-----------------------------	-----	-----------------------------	------

Tempo posicionado médio por ação	1119,2	% do tempo total	51%
----------------------------------	--------	------------------	-----

Custo das Operações

Corretagem + emolumentos	14.559	Custos/Lucro	-37%
Lucro Bruto	(25.312)		

Rentabilidade por ação

Petrobras PN	-63%	Bradesco PN	-100%
Vale do Rio Doce PNA	-86%	Usiminas PNA	-98%
Telemar PN	-51%		

COMPRADO - Histograma MACD

Capital Aplicado	50.000,00	Lucro/Prejuízo Obtido	11.740,53
		Rentabilidade	23,48%
		Rentabilidade anual	3,58%

Operações

maior n de operações

Total de operações	266	% operações vencedoras	34%
Operações Ganhadoras	90	Operações perdedoras	176

Maior ganho em uma operação	55%	Maior perda em uma operação	-27%
-----------------------------	-----	-----------------------------	------

Tempo posicionado médio por ação	990,2	% do tempo total	45%
----------------------------------	-------	------------------	-----

Custo das Operações

Corretagem + emolumentos	17.838	Custos/Lucro	152%
Lucro Bruto	29.579		

Rentabilidade por ação

Petrobras PN	63%	Bradesco PN	-100%
Vale do Rio Doce PNA	16%	Usiminas PNA	151%
Telemar PN	-13%		

ANEXO B – Índice IBOVESPA



Gráfico semanal de barras do índice Ibovespa no período estudado

Código	Ação	Tipo	Qtde. Teórica	Part. (%)
PETR4	PETROBRAS	PN	110,2608411	13,09%
VALE5	VALE R DOCE	PNA	99,21074367	11,06%
BBDC4	BRADESCO	PN	24,88887275	4,81%
TNLP4	TELEMAR	PN	60,70851379	4,73%
USIM5	USIMINAS	PNA	24,40243398	4,49%
ITAU4	ITAUBANCO	PN	19,45297429	3,45%
CSNA3	SID NACIONAL	ON	17,09185262	2,99%
GGBR4	GERDAU	PN	33,54159249	2,88%
VALE3	VALE R DOCE	ON	19,80364628	2,52%
BRKM5	BRASKEM	PNA	64,46345972	2,42%
PETR3	PETROBRAS	ON	16,86664563	2,23%
NETC4	NET	PN	41,25794617	2,18%
CMIG4	CEMIG	PN*	8,887181212	2,16%
ELET6	ELETROBRAS	PNB*	17,6938018	2,07%
VIVO4	VIVO	PN	112,6371306	2,07%
UBBR11	UNIBANCO	UNT	44,18030307	1,88%
ITSA4	ITAUSA	PN	70,66129768	1,77%
EBTP4	EMBRATEL PAR	PN*	93,68381012	1,73%
ARCE3	ARCELOR BR	ON	16,32780038	1,67%
BRAP4	BRADESPAR	PN	6,747650582	1,40%
CPL6	COPEL	PNB*	22,23745713	1,39%
BRTO4	BRASIL TELECOM	PN*	62,89680804	1,37%
TNLP3	TELEMAR	ON	9,277359233	1,35%
SDIA4	SADIA S/A	PN	87,01295708	1,34%
ELET3	ELETROBRAS	ON*	10,31130018	1,32%
BBAS3	BRASIL	ON	10,00116047	1,31%
AMBV4	AMBEV	PN*	0,487011258	1,28%
GOAU4	GERDAU MET	PN	10,83279806	1,14%

Código	Ação	Tipo	Qtde. Teórica	Part. (%)
EMBR3	EMBRAER	ON	20,07220268	1,14%
TCSL4	TIM PART S/A	PN *	64,79113076	1,09%
CCRO3	CCR RODOVIAS	ON	17,15114207	0,97%
PRGA3	PERDIGAO S/A	ON	15,49675645	0,94%
ARCZ6	ARACRUZ	PNB	28,35024856	0,89%
VCPA4	V C P	PN	9,019748955	0,89%
TMAR5	TELEMAR N L	PNA	6,746190976	0,82%
TAMM4	TAM S/A	PN	4,479027854	0,82%
SBSP3	SABESP	ON *	1,18504991	0,76%
NATU3	NATURA	ON	9,472291413	0,71%
PCAR4	P.ACUCAR-CBD	PN *	4,442017916	0,71%
ALLL11	ALL AMER LAT	UNT	1,411183991	0,71%
LIGT3	LIGHT S/A	ON *	16,11485774	0,71%
BRTP4	BRASIL T PAR	PN *	19,38623824	0,69%
CLSC6	CELESC	PNB	135,1804031	0,61%
CRUZ3	SOUZA CRUZ	ON	5,761697485	0,58%
KLBN4	KLABIN S/A	PN	44,70755435	0,54%
PTIP4	IPIRANGA PET	PN	11,07361645	0,50%
TMCP4	TELEMIG PART	PN *	50,71598846	0,50%
BRTP3	BRASIL T PAR	ON *	8,345463873	0,48%
CESP6	CESP	PNB*	8,689293079	0,46%
TRPL4	TRAN PAULIST	PN *	7,173090356	0,42%
TLPP4	TELESP	PN	2,999741497	0,40%
ELPL5	ELETROPAULO	PNA*	1,434642929	0,38%
ACES4	ACESITA	PN	3,394102969	0,37%
TCSL3	TIM PART S/A	ON *	15,45952751	0,35%
CGAS5	COMGAS	PNA*	0,396069573	0,33%
CMIG3	CEMIG	ON *	0,748212987	0,16%

Composição do índice Ibovespa

ANEXO C – OPERAÇÕES GERADAS PELOS INDICADORES NA AÇÃO DA USIMINAS PNA

Índice de Força Relativo - comprado

Data Compra	Preço Compra	Data Venda	Preço Venda	Variação (%)	Aplicação (R\$)	Corretagem
3/3/2000	6,06	13/7/2000	6,06	-	9.921,29	78,29
28/9/2000	7,17	17/1/2001	7,37	2,80	10.119,31	79,35
28/3/2001	6,46	13/6/2001	4,78	(26,04)	7.419,44	64,9
11/7/2001	4,25	8/11/2001	3,48	(18,20)	6.011,26	57,37
8/5/2002	5,64	5/9/2002	4,08	(27,63)	4.302,04	48,23
7/8/2003	12,19	21/8/2003	14,07	15,45	4.914,96	51,51
3/2/2004	25,50	10/3/2004	30,75	20,58	5.869,78	56,61
23/4/2004	28,49	1/6/2004	24,12	(15,34)	4.917,82	51,52
27/10/2004	34,98	11/11/2004	38,22	9,26	5.319,49	53,67
24/3/2005	53,18	11/8/2005	40,94	(23,03)	4.047,45	46,86
19/10/2005	38,80	27/12/2005	53,17	37,06	5.492,65	54,6

Índice de Força Relativo - vendido

Data Venda	Preço Venda	Data Compra	Preço Compra	Variação (%)	Aplicação (R\$)	Corretagem
11/1/2000	7,91	3/3/2000	6,06	30,44	12.949,17	94,49
13/7/2000	6,06	28/9/2000	7,17	-15,47	10.862,59	83,32
17/1/2001	7,37	28/3/2001	6,46	14,05	12.297,65	91
13/6/2001	4,78	11/7/2001	4,25	12,36	13.718,45	98,6
8/11/2001	3,48	8/5/2002	5,64	-38,31	8.393,09	70,11
5/9/2002	4,08	7/8/2003	12,19	-66,51	2.770,62	40,03
21/8/2003	14,07	3/2/2004	25,50	-44,81	1.495,80	33,21
10/3/2004	30,75	23/4/2004	28,49	7,92	1.580,41	33,67
1/6/2004	24,12	27/10/2004	34,98	-31,05	1.058,70	30,87
11/11/2004	38,22	24/3/2005	53,18	-28,13	731,59	29,12
11/8/2005	40,94	19/10/2005	38,80	5,52	742,63	29,18

MACD - comprado

Data Compra	Preço Compra	Data Venda	Preço Venda	Varição (%)	Aplicação (R\$)	Corretagem
7/6/2000	5,65	8/6/2000	5,36	-5,08	9.416,39	75,59
28/6/2000	5,62	27/9/2000	6,94	23,47	11.538,95	86,94
3/1/2001	7,00	14/3/2001	7,17	2,46	11.734,23	87,99
7/11/2001	3,51	8/5/2002	5,64	60,76	18.738,16	125,46
28/10/2002	3,86	2/2/2004	24,20	526,49	116.738,56	649,76
17/2/2004	28,56	19/2/2004	25,54	-10,58	103.804,89	580,57
1/3/2004	28,48	20/4/2004	27,44	-3,66	99.446,48	557,25
15/6/2004	25,00	19/10/2004	34,28	37,13	135.618,08	750,77
5/11/2004	37,18	10/1/2005	40,76	9,62	147.839,75	816,15
13/1/2005	45,10	23/3/2005	51,16	13,44	166.788,05	917,53
21/7/2005	38,03	25/7/2005	33,11	-12,95	144.393,33	797,71
27/7/2005	36,56	13/10/2005	43,45	18,85	170.674,75	938,32

MACD - vendido

Data Venda	Preço Venda	Data Compra	Preço Compra	Varição (%)	Aplicação (R\$)	Corretagem
16/2/2000	6,69	7/6/2000	5,65	18,44	11.755,75	88,1
8/6/2000	5,36	28/6/2000	5,62	-4,59	11.130,73	84,76
27/9/2000	6,94	3/1/2001	7,00	-0,82	10.955,23	83,82
14/3/2001	7,17	7/11/2001	3,51	104,36	22.243,08	144,21
8/5/2002	5,64	28/10/2002	3,86	46,04	32.284,71	197,93
2/2/2004	24,20	17/2/2004	28,56	-15,27	27.184,51	170,65
19/2/2004	25,54	1/3/2004	28,48	-10,34	24.218,28	154,78
20/4/2004	27,44	15/6/2004	25,00	9,75	26.412,50	166,52
19/10/2004	34,28	5/11/2004	37,18	-7,79	24.199,14	154,68
10/1/2005	40,76	13/1/2005	45,10	-9,62	21.727,82	141,45
23/3/2005	51,16	21/7/2005	38,03	34,51	29.045,56	180,6
25/7/2005	33,11	27/7/2005	36,56	-9,44	26.137,62	165,05
13/10/2005	43,45	17/11/2005	45,52	-4,54	24.793,09	157,85

Estocastico - comprado

Data Compra	Preço Compra	Data Venda	Preço Venda	Varição (%)	Aplicação (R\$)	Corretagem
1/2/2000	7,07	10/2/2000	7,27	2,84	10.203,94	79,8
17/2/2000	6,87	28/3/2000	6,34	-7,79	9.333,64	75,15
3/4/2000	6,24	5/4/2000	5,90	-5,51	8.746,69	72
7/4/2000	6,00	12/5/2000	5,34	-10,99	7.718,80	66,51
24/5/2000	5,39	23/6/2000	5,51	2,13	7.815,65	67,02
27/6/2000	5,54	13/7/2000	6,06	9,31	8.472,40	70,54
1/9/2000	7,59	6/9/2000	7,84	3,27	8.677,81	71,64
19/9/2000	7,35	28/12/2000	6,02	-18,08	7.046,01	62,91
20/2/2001	7,44	28/2/2001	7,15	-3,86	6.712,86	61,12
1/3/2001	7,63	16/4/2001	6,16	-19,3	5.363,20	53,9
18/4/2001	6,54	15/6/2001	4,57	-30,12	3.702,71	45,02
2/7/2001	4,56	1/8/2001	4,34	-4,82	3.480,11	43,83
14/8/2001	4,50	16/10/2001	3,01	-33,12	2.289,80	37,46
19/10/2001	2,96	23/10/2001	2,95	-0,32	2.244,99	37,22
30/1/2002	5,19	6/2/2002	5,20	0,18	2.211,88	37,04
8/3/2002	5,54	11/3/2002	5,50	-0,69	2.159,64	36,76
8/4/2002	5,60	26/4/2002	5,90	5,29	2.236,51	37,18
6/5/2002	5,85	31/5/2002	5,78	-1,14	2.173,89	36,84
7/6/2002	5,61	13/6/2002	5,66	0,85	2.155,47	36,74
28/6/2002	5,18	5/9/2002	4,08	-21,22	1.663,83	34,11
18/9/2002	4,13	24/10/2002	3,73	-9,72	1.468,83	33,07
17/12/2002	4,76	16/1/2003	5,60	17,67	1.693,92	34,27
28/1/2003	5,61	30/1/2003	5,67	1,02	1.676,87	34,18
6/2/2003	5,66	7/2/2003	5,56	-1,69	1.614,51	33,85
14/2/2003	5,58	19/2/2003	5,76	3,08	1.630,16	33,93
16/5/2003	8,07	17/6/2003	9,72	20,5	1.928,59	35,53
7/8/2003	12,19	8/8/2003	12,14	-0,39	1.885,54	35,3
12/9/2003	14,08	22/9/2003	14,21	0,88	1.866,79	35,2
25/9/2003	13,57	8/10/2003	18,50	36,36	2.506,80	38,62
11/11/2003	18,42	4/12/2003	21,79	18,27	2.923,64	40,85
27/1/2004	28,81	10/3/2004	30,75	6,7	3.077,68	41,68
25/3/2004	28,60	7/4/2004	31,39	9,73	3.333,74	43,05
23/4/2004	28,49	17/6/2004	24,28	-14,77	2.801,09	40,2
13/9/2004	35,80	17/9/2004	37,38	4,41	2.883,65	40,64
28/9/2004	36,60	8/10/2004	38,22	4,44	2.970,39	41,1
20/10/2004	34,39	5/11/2004	37,18	8,12	3.169,13	42,16
27/12/2004	44,12	3/1/2005	43,61	-1,15	3.090,77	41,75
5/1/2005	41,94	18/1/2005	44,55	6,22	3.240,33	42,55
24/1/2005	43,62	3/3/2005	57,83	32,57	4.247,39	47,93
24/3/2005	53,18	9/5/2005	44,76	-15,84	3.530,41	44,1
24/5/2005	37,27	14/7/2005	36,70	-1,51	3.433,16	43,58
7/10/2005	44,86	14/11/2005	42,19	-5,95	3.186,53	42,26

Estocastico - vendido

Data Venda	Preço Venda	Data Compra	Preço Compra	Variação (%)	Aplicação (R\$)	Corretagem
3/1/2000	6,33	1/2/2000	7,07	-10,42	8.884,92	72,74
10/2/2000	7,27	17/2/2000	6,87	5,7	9.316,11	75,05
28/3/2000	6,34	3/4/2000	6,24	1,53	9.382,96	75,41
5/4/2000	5,90	7/4/2000	6,00	-1,75	9.144,08	74,13
12/5/2000	5,34	24/5/2000	5,39	-0,89	8.989,32	73,3
23/6/2000	5,51	27/6/2000	5,54	-0,69	8.854,35	72,58
13/7/2000	6,06	1/9/2000	7,59	-20,15	7.007,07	62,7
6/9/2000	7,84	19/9/2000	7,35	6,63	7.406,59	64,84
28/12/2000	6,02	20/2/2001	7,44	-19,02	5.940,33	56,99
28/2/2001	7,15	1/3/2001	7,63	-6,27	5.513,13	54,71
16/4/2001	6,16	18/4/2001	6,54	-5,85	5.137,74	52,7
15/6/2001	4,57	2/7/2001	4,56	0,21	5.095,76	52,47
1/8/2001	4,34	14/8/2001	4,50	-3,61	4.860,35	51,21
16/10/2001	3,01	19/10/2001	2,96	1,61	4.887,11	51,36
23/10/2001	2,95	30/1/2002	5,19	-43,09	2.740,97	39,87
6/2/2002	5,20	8/3/2002	5,54	-6,04	2.536,30	38,78
11/3/2002	5,50	8/4/2002	5,60	-1,88	2.450,16	38,32
26/4/2002	5,90	6/5/2002	5,85	0,82	2.431,75	38,22
31/5/2002	5,78	7/6/2002	5,61	3,07	2.467,70	38,41
13/6/2002	5,66	28/6/2002	5,18	9,23	2.655,72	39,42
5/9/2002	4,08	18/9/2002	4,13	-1,16	2.585,73	39,04
24/10/2002	3,73	17/12/2002	4,76	-21,69	1.988,92	35,85
16/1/2003	5,60	28/1/2003	5,61	-0,17	1.949,70	35,64
30/1/2003	5,67	6/2/2003	5,66	0,17	1.917,34	35,47
7/2/2003	5,56	14/2/2003	5,58	-0,34	1.875,34	35,24
19/2/2003	5,76	16/5/2003	8,07	-28,67	1.305,26	32,19
17/6/2003	9,72	7/8/2003	12,19	-20,24	1.010,35	30,62
8/8/2003	12,14	12/9/2003	14,08	-13,78	841,24	29,71
22/9/2003	14,21	25/9/2003	13,57	4,72	851,04	29,76
8/10/2003	18,50	11/11/2003	18,42	0,42	824,79	29,62
4/12/2003	21,79	27/1/2004	28,81	-24,39	595,11	28,39
10/3/2004	30,75	25/3/2004	28,60	7,49	611,03	28,48
7/4/2004	31,39	23/4/2004	28,49	10,17	644,35	28,66
17/6/2004	24,28	13/9/2004	35,80	-32,18	409,47	27,4
17/9/2004	37,38	28/9/2004	36,60	2,14	390,80	27,3
8/10/2004	38,22	20/10/2004	34,39	11,15	406,83	27,39
5/11/2004	37,18	27/12/2004	44,12	-15,73	315,79	26,9
3/1/2005	43,61	5/1/2005	41,94	3,99	301,42	26,82
18/1/2005	44,55	24/1/2005	43,62	2,13	280,97	26,71
3/3/2005	57,83	24/3/2005	53,18	8,74	278,67	26,7
9/5/2005	44,76	24/5/2005	37,27	20,11	307,72	26,86
14/7/2005	36,70	7/10/2005	44,86	-18,18	225,22	26,41

Histograma MACD -comprado

Data Compra	Preço Compra	Data Venda	Preço Venda	Variação (%)	Aplicação (R\$)	Corretagem
6/1/2000	7,22	18/1/2000	7,13	-1,19	9.802,72	77,65
21/3/2000	6,20	6/4/2000	5,87	-5,39	9.199,24	74,43
3/5/2000	5,39	22/5/2000	5,16	-4,26	8.735,46	71,94
30/5/2000	5,46	12/6/2000	5,23	-4,2	8.298,31	69,61
21/6/2000	5,63	1/8/2000	6,44	14,43	9.419,85	75,61
8/8/2000	7,10	22/8/2000	7,17	0,94	9.432,51	75,67
30/10/2000	6,81	16/11/2000	6,19	-9,13	8.500,33	70,69
21/11/2000	6,52	28/11/2000	5,98	-8,36	7.723,01	66,53
8/12/2000	6,18	26/12/2000	5,84	-5,42	7.240,29	63,95
27/12/2000	6,25	5/2/2001	7,57	21,1	8.695,94	71,73
6/4/2001	6,62	24/4/2001	5,87	-11,27	7.649,27	66,13
26/4/2001	6,08	9/5/2001	5,51	-9,43	6.865,37	61,94
31/5/2001	4,57	10/7/2001	4,29	-6,07	6.389,14	59,39
18/7/2001	4,48	17/8/2001	4,19	-6,61	5.909,70	56,83
28/8/2001	4,32	31/8/2001	4,16	-3,76	5.631,79	55,34
4/9/2001	4,27	10/9/2001	4,16	-2,68	5.426,07	54,24
4/10/2001	2,84	30/11/2001	4,16	46,46	7.879,55	67,37
6/12/2001	4,53	7/12/2001	4,44	-2,11	7.646,84	66,12
3/1/2002	5,07	11/1/2002	4,90	-3,21	7.336,75	64,46
15/2/2002	5,42	19/2/2002	5,29	-2,47	7.092,10	63,15
20/2/2002	5,56	5/3/2002	5,49	-1,37	6.931,99	62,3
15/3/2002	6,02	22/3/2002	5,50	-8,73	6.267,76	58,74
11/4/2002	5,99	26/4/2002	5,90	-1,59	6.109,58	57,9
21/5/2002	5,71	22/5/2002	5,40	-5,36	5.725,96	55,84
28/5/2002	5,74	14/6/2002	5,54	-3,5	5.470,78	54,48
18/7/2002	4,85	23/7/2002	4,37	-9,86	4.879,66	51,32
7/8/2002	4,15	20/8/2002	3,71	-10,6	4.313,91	48,29
26/8/2002	4,09	19/9/2002	3,97	-3,04	4.135,29	47,33
21/10/2002	3,37	5/12/2002	4,52	34,38	5.501,86	54,64
23/12/2002	5,03	17/1/2003	5,40	7,41	5.852,97	56,52
24/2/2003	5,96	28/2/2003	5,89	-1,12	5.731,03	55,87
6/3/2003	6,06	10/3/2003	5,81	-4,1	5.441,39	54,32
21/3/2003	6,18	30/4/2003	8,35	35,14	7.288,91	64,21
2/6/2003	8,48	24/6/2003	9,20	8,46	7.837,72	67,14
30/6/2003	10,22	28/7/2003	12,23	19,64	9.302,02	74,98
13/8/2003	13,54	28/8/2003	12,88	-4,87	8.776,19	72,16
4/9/2003	14,32	8/9/2003	13,93	-2,74	8.465,11	70,5
19/9/2003	14,64	22/9/2003	14,21	-2,94	8.147,14	68,8
1/10/2003	15,99	28/10/2003	19,46	21,64	9.831,77	77,81
14/11/2003	20,85	15/12/2003	22,33	7,11	10.448,94	81,11
22/12/2003	25,28	15/1/2004	28,89	14,3	11.853,68	88,63
12/2/2004	27,35	25/2/2004	26,02	-4,86	11.192,23	85,09
27/2/2004	26,90	19/3/2004	30,26	12,47	12.495,71	92,06
31/3/2004	31,96	12/4/2004	31,39	-1,79	12.180,58	90,38
19/5/2004	22,29	6/8/2004	34,55	54,97	18.750,56	125,53
18/8/2004	37,74	24/8/2004	36,57	-3,12	18.043,99	121,75
4/10/2004	37,81	14/10/2004	36,39	-3,77	17.246,09	117,48
1/11/2004	36,64	8/12/2004	42,39	15,68	19.818,27	131,24
17/12/2004	45,56	22/12/2004	43,97	-3,48	19.000,31	126,86
14/1/2005	45,73	24/1/2005	43,62	-4,6	18.004,18	121,53
31/1/2005	44,96	9/3/2005	57,60	28,11	22.916,50	147,81
22/4/2005	46,11	11/5/2005	41,82	-9,31	20.646,68	135,67
30/5/2005	39,57	6/6/2005	36,35	-8,14	18.838,94	126
17/6/2005	36,52	7/7/2005	31,40	-14,03	16.083,71	111,26
11/7/2005	33,16	19/8/2005	40,67	22,66	19.598,22	130,06
2/9/2005	44,19	27/9/2005	46,95	6,25	20.687,02	135,89
31/10/2005	42,51	29/12/2005	51,96	22,22	25.122,63	159,62

Histograma - vendido

Data Venda	Preço Venda	Data Compra	Preço Compra	Varição (%)	Aplicação (R\$)	Corretagem
18/1/2000	7,13	21/3/2000	6,20	14,95	11.407,90	86,24
6/4/2000	5,87	3/5/2000	5,39	8,87	12.327,59	91,16
22/5/2000	5,16	30/5/2000	5,46	-5,43	11.570,73	87,11
12/6/2000	5,23	21/6/2000	5,63	-7,13	10.662,95	82,26
1/8/2000	6,44	8/8/2000	7,10	-9,29	9.595,76	76,55
22/8/2000	7,17	30/10/2000	6,81	5,34	10.028,61	78,86
16/11/2000	6,19	21/11/2000	6,52	-5,13	9.437,83	75,7
28/11/2000	5,98	8/12/2000	6,18	-3,25	9.056,97	73,66
26/12/2000	5,84	27/12/2000	6,25	-6,57	8.391,00	70,1
5/2/2001	7,57	6/4/2001	6,62	14,45	9.526,99	76,18
24/4/2001	5,87	26/4/2001	6,08	-3,46	9.123,02	74,02
9/5/2001	5,51	31/5/2001	4,57	20,5	10.909,40	83,58
10/7/2001	4,29	18/7/2001	4,48	-4,26	10.363,10	80,65
17/8/2001	4,19	28/8/2001	4,32	-3,1	9.963,18	78,51
31/8/2001	4,16	4/9/2001	4,27	-2,68	9.618,63	76,67
10/9/2001	4,16	4/10/2001	2,84	46,46	13.987,31	100,04
30/11/2001	4,16	6/12/2001	4,53	-8,23	12.742,57	93,38
7/12/2001	4,44	3/1/2002	5,07	-12,45	11.070,87	84,44
11/1/2002	4,90	15/2/2002	5,42	-9,52	9.937,70	78,38
19/2/2002	5,29	20/2/2002	5,56	-4,98	9.366,80	75,32
5/3/2002	5,49	15/3/2002	6,02	-8,89	8.463,33	70,49
22/3/2002	5,50	11/4/2002	5,99	-8,29	7.694,69	66,38
26/4/2002	5,90	21/5/2002	5,71	3,35	7.884,71	67,39
22/5/2002	5,40	28/5/2002	5,74	-5,83	7.359,84	64,59
14/6/2002	5,54	18/7/2002	4,85	14,2	8.334,85	69,8
23/7/2002	4,37	7/8/2002	4,15	5,3	8.704,39	71,78
20/8/2002	3,71	26/8/2002	4,09	-9,35	7.823,47	67,07
19/9/2002	3,97	21/10/2002	3,37	17,9	9.149,14	74,16
5/12/2002	4,52	23/12/2002	5,03	-10,08	8.158,04	68,86
17/1/2003	5,40	24/2/2003	5,96	-9,31	7.333,75	64,45
28/2/2003	5,89	6/3/2003	6,06	-2,84	7.062,20	62,99
10/3/2003	5,81	21/3/2003	6,18	-5,88	6.586,01	60,45
30/4/2003	8,35	2/6/2003	8,48	-1,58	6.422,17	59,57
24/6/2003	9,20	30/6/2003	10,22	-10,01	5.723,22	55,83
28/7/2003	12,23	13/8/2003	13,54	-9,68	5.116,63	52,58
28/8/2003	12,88	4/9/2003	14,32	-10,08	4.551,04	49,56
8/9/2003	13,93	19/9/2003	14,64	-4,83	4.282,69	48,12
22/9/2003	14,21	1/10/2003	15,99	-11,18	3.758,43	45,32
28/10/2003	19,46	14/11/2003	20,85	-6,69	3.462,86	43,74
15/12/2003	22,33	22/12/2003	25,28	-11,65	3.017,89	41,36
15/1/2004	28,89	12/2/2004	27,35	5,63	3.145,46	42,04
25/2/2004	26,02	27/2/2004	26,90	-3,27	3.001,13	41,27
19/3/2004	30,26	31/3/2004	31,96	-5,32	2.800,92	40,19
12/4/2004	31,39	19/5/2004	22,29	40,78	3.896,85	46,06
6/8/2004	34,55	18/8/2004	37,74	-8,46	3.522,88	44,06
24/8/2004	36,57	4/10/2004	37,81	-3,29	3.363,65	43,21
14/10/2004	36,39	1/11/2004	36,64	-0,7	3.296,87	42,85
8/12/2004	42,39	17/12/2004	45,56	-6,95	3.026,23	41,4
22/12/2004	43,97	14/1/2005	45,73	-3,85	2.869,04	40,56
24/1/2005	43,62	31/1/2005	44,96	-2,98	2.743,53	39,89
9/3/2005	57,60	22/4/2005	46,11	24,92	3.383,73	43,31
11/5/2005	41,82	30/5/2005	39,57	5,68	3.531,51	44,1
6/6/2005	36,35	17/6/2005	36,52	-0,47	3.470,86	43,78
7/7/2005	31,40	11/7/2005	33,16	-5,31	3.243,91	42,56
19/8/2005	40,67	2/9/2005	44,19	-7,96	2.944,45	40,96
27/9/2005	46,95	31/10/2005	42,51	10,43	3.209,07	42,38