

Seleção e composição de uma carteira de ações com base na técnica grafista

Celso Evandro dos Reis*
Divanildo Triches**

Title: Selection and composition of a stock portfolio on the basis of the technique analysis

RESUMO

Este estudo objetiva selecionar, por meio da técnica de análise grafista, ações negociadas na Bolsa de Valores brasileira, para compor uma determinada carteira de investimento, além de avaliar o seu desempenho, comparando-o com outros ativos financeiros. A data fixada para composição da carteira foi 2 de agosto de 2002. As 12 ações selecionadas, por ordem de participação na carteira, foram as das seguintes companhias abertas: Banco do Brasil ON, Embratel PN, Petrobrás PN, Banco Itaú PN, Copel PNB, Eletrobrás PNB, Usiminas PNA, Telemar PN, Perdigão PN, Brasil Telepar PN, Banco Bradesco PN e Pão de Açúcar PNA. Os resultados indicaram que, após 12 meses, a rentabilidade da carteira foi de 94,7%. Portanto, esse desempenho foi muito superior ao de quaisquer outras aplicações no mercado financeiro, inclusive dos próprios fundos de investimentos ou indicadores baseados em preços de ações como Ibovespa e FGV100. A análise grafista tem se apresentado potente no processo de seleção e composição da carteira de ações.

Palavras-chave: carteira de ativos, análise técnica, mercado de capitais, carteira de ações, bolsa de valores.

ABSTRACT

This study aims to select the stocks in the Brazilian stock market to compose the portfolio by using the technique analysis. The portfolio selection was in the binging or August of 2002. In that moment, twelve stocks were chosen with different proportions. The stocks of corporation were, by decreasing order, the following: Bank of Brazil ON, Embratel PN, Petrobras PN, Itaú Bank PN, Copel PNB, Eletrobrás PNB, Usiminas PNA, Telemar PN, Perdigão PN, Brazil Telepar PN, Bradesco Bank PN, Pão de Açúcar PNA. The results had indicated that, after 12 months, the return of portfolio selection was 94,7%. This performance had been much higher than any other financing market asset, including the indicators of Brazilian stock market as Ibovespa and FVG100. Therefore the technique analysis was powerful process of selecting a portfolio of stock.

Recebido em 21.07.2006. Aceito em 06.09. 2006

* Bacharel em Economia pela Universidade de Caxias do Sul. Rua Francisco Getúlio Vargas, 1120, Bloco J, Caxias do Sul Rs, Brasil, 95070-560.

** Doutor em Economia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul e professor de Economia da Universidade de Caxias do Sul e do PPGE da Universidade do Vale dos Sinos (Unisinos). *E-mails:* dtriches@ucs.br e divanildot@unisinos.br. Rua Francisco Getúlio Vargas, 1120, Bloco J, Caxias do Sul Rs, Brasil, 95070-560.

Key words: portfolio, technique analysis, capital market, stock market; stock exchange.

JEL Classification: : **G1, G11, G12**

1 Introdução

As crises ou perturbações em economias mundiais elevam o grau de incerteza sobre investimentos e sobre aplicações financeiras. Todavia, esses períodos conturbados podem oferecer oportunidades para os investidores no sentido de proteger e/ou ampliar o volume de riqueza. Nesse particular, o mercado financeiro que engloba o mercado de capitais, e mercado monetário desempenha um papel essencial nas economias modernas na intermediação de recursos financeiros de indivíduos com orçamentos superavitários para os deficitários.

O mercado de capitais é constituído por um conjunto de mercados fortemente interligados, nos quais ocorrem trocas de ativos financeiros entre grande número de investidores. As atividades desenvolvidas nesses mercados ocorrem por rede de operadores ligados por sistemas de informações ágeis e altamente sofisticados. Assim, grandes quantias de capitais financeiros podem ser movimentadas de um local para outro em curtíssimo intervalo de tempo. Esse processo tem o intuito de aumentar os mecanismos financeiros em termos de diversificação, liquidez e volume, os quais elevam substancialmente as possibilidades de investimento.¹ Salienta-se, portanto, que o mercado de capitais lida com a intermediação financeira intertemporalmente. Isso significa que ativos de diversas formas são distribuídos ao longo do tempo, como por exemplo: a) títulos de dívida pública de governos; b) depósitos bancários a prazos; c) títulos empresariais e/ou ações.

As ações se constituem em um instrumento de propriedade ou um direito aos lucros de uma empresa. O retorno desses ativos está diretamente relacionado ao desempenho da empresa emissora, da própria economia e do mercado acionário, em particular, nos quais eles são transacionados. Claramente, os investidores dispõem, com a finalidade de preservar e aumentar sua riqueza, de procedimentos metodológicos e técnicos que permitam selecionar, de forma mais segura, um conjunto de ativos para compor e diversificar suas carteiras de investimentos.

Desse modo, o estudo objetiva selecionar, por meio da técnica de análise grafista, ações negociadas na Bolsa de Valores brasileira, que deveria compor uma determinada carteira de investimento. Busca-se ainda avaliar o desempenho dessa carteira com outros ativos financeiros. Para tanto, o texto está organizado como segue. A seção 2 descreve resumidamente os aspectos teóricos conceituais da carteira de ativo O item 3 trata da análise técnica. A análise do desempenho da carteira de ativos selecionada encontra-se na seção 4. Por fim, a seção 5 apresenta as considerações finais e as conclusões.

2 Abordagem conceitual da análise técnica ou grafista

As estratégias de análise do investimento em ações permitem identificar as várias alternativas existentes no mercado. Além disso, podem ser avaliadas as ações que possuam melhores perspectivas em termos de valorização, pagamento de dividendos, além de identificar o momento mais oportuno para sua aquisição e venda. Para isso, as técnicas, usadas com a finalidade de selecionar as ações que compõem as carteiras, são as análises fundamentalista e técnica.

A concepção da técnica fundamentalista baseia-se na avaliação das perspectivas de rentabilidade das corporações e, portanto, na distribuição de dividendos das expectativas formadas sobre o comportamento futuro, taxas de juros e sobre a evolução do risco empresarial. Tais indicadores são cruciais para a determinação do preço das ações.² Assim, a técnica fundamentalista se apóia na análise contábil das corporações, como balanço patrimonial, demonstrativos de resultado e desempenho ou na capacidade gerencial. Em síntese, a análise fundamentalista parte do princípio de que as ações têm um valor intrínseco, que corresponderia ao seu “preço justo”. Esse preço, por sua vez, seria determinado pelo fluxo de rendimentos auferido pela ação e efetivamente distribuídos num dado intervalo de tempo, descontando o valor presente.

A análise técnica é baseada na evolução do preço e de volume transacionado de uma determinada ação ocorrida ao longo do tempo. Isso significa que essa técnica não se preocupa com os fundamentos que provocam oscilações nos preços, mas avalia, por meio de registros

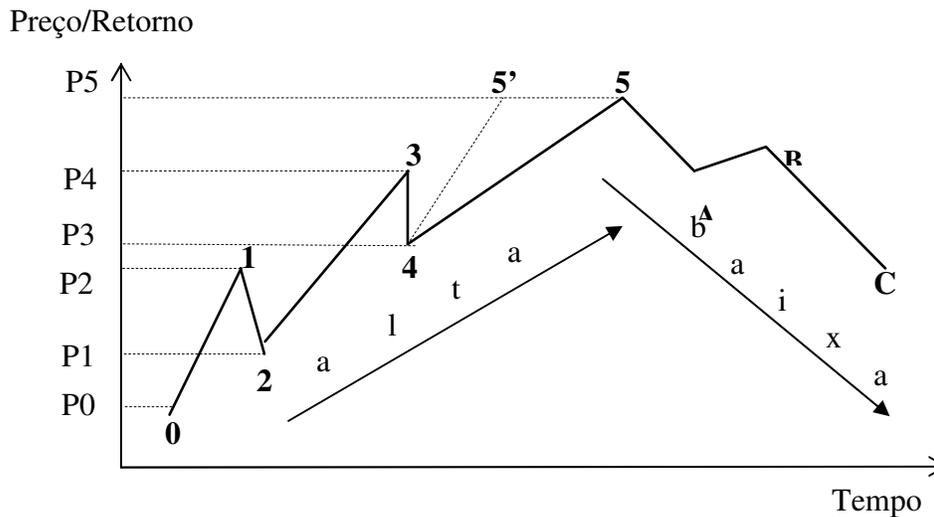
gráficos, associados às formulações ou modelos matemáticos e estatísticos, incidentes sobre preços, volumes e contratos em aberto. Esse fato permite projetar uma trajetória ou movimentos oscilatórios futuros prováveis dos preços das ações.

Assim, os movimentos oscilatórios podem ter três amplitudes distintas: de longo médio e curto prazos, de acordo com Bodie et al. (2000). Conseqüentemente as tendências, que afetam os preços das ações são caracterizadas como primárias, cujo movimento dos preços é de longo prazo. Nesse caso, a variação dos preços ocorre por vários meses ou por vários anos. Já as tendências secundárias são causadas por desvios de curto prazo dos preços da linha subjacente de tendência, ou, ainda, as correções que podem ocorrer no interior das tendências primárias. Há também a tendência terciária, designada por flutuações diárias com pouca importância para análise grafista.

Em geral, o processo de formação dos preços das ações apresenta quatro fases que tendem a ser repetitivas e, assim, tratadas: a) acumulação refere-se à aquisição da ação pelo investidor por estar bem-informado com pequena variação no preço; b) *mark-up* é a fase em que o comprador adere ao comportamento do mercado, elevando o preço da ação; c) distribuição concerne ao conhecimento sobre o desempenho da ação da grande massa de investidores e aqueles com maior nível de informação iniciam o processo de venda da ação; d) liquidação é a fase da realização dos retornos para aqueles investidores que se posicionaram no início do processo de venda.³ As escolhas efetuadas no mercado são resultados do conhecimento de um conjunto de informações relevante que, por sua vez, realimentam o mercado com novas informações. Desse modo, os preços das ações tendem a se deslocar em “ondas” causadas pelas mudanças das expectativas dos investidores, com base num processo de imitação.

O ciclo do mercado é dividido em alta e baixa como mostra a Figura 1. No traçado superior, o mercado de alta é dividido em cinco ondas principais designadas pela numeração: 1, 2, 3, 4 e 5, e o mercado de baixa é segmentado por três ondas principais, designadas pelas letras A, B e C. As ondas 1,3 e 5 são definidas como ondas de impulso e as ondas 2 e 4 como ondas de correção. Nesse sentido, a onda 2 corrige os excessos da onda 1 e a onda 4, os excessos da onda 3. As ondas A, B e C do mercado de baixa nada mais são do que a correção das cinco anteriores.

Figura 1: Ilustração dos movimentos completos em vagas

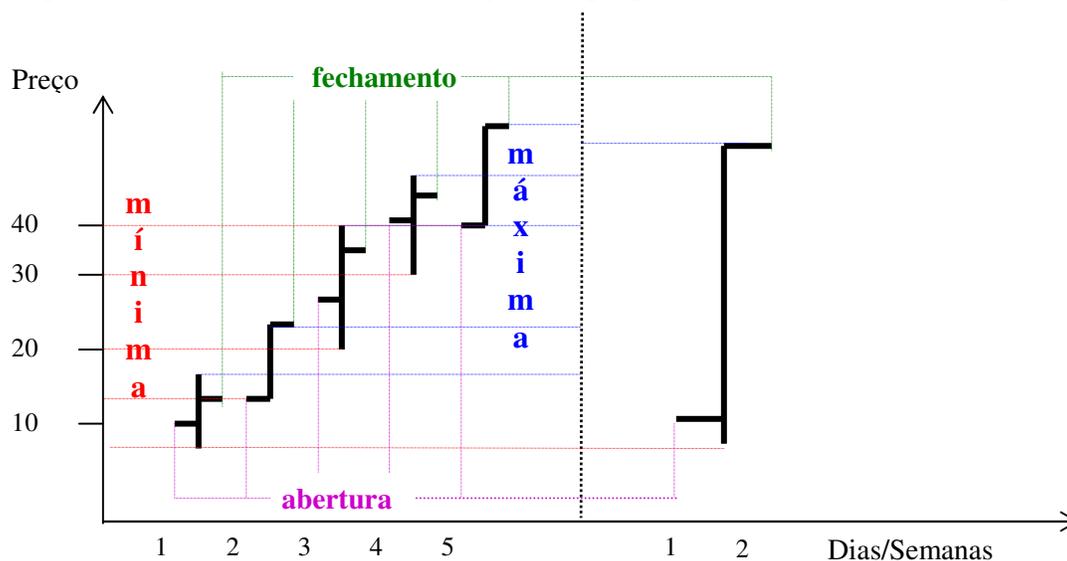


Fonte: Tavares (1987, p. 28).

A avaliação e ilustração gráfica são formas que fundamentam a análise técnica. Os instrumentos gráficos permitem ao investidor melhorar a qualidade de suas escolhas, baseadas na evolução dos preços das ações ao longo do tempo. Desse modo, a análise técnica auxilia na identificação de tendências e de pontos de reversão. O gráfico de barras, que é o mais usado, ilustra preço diário da ação. Observa-se, na Figura 2, que os extremos dessas barras são representados pelos valores máximos (comprador) e pelos mínimos (vendedor) do preço. O preço de abertura é representado por um tique horizontal no lado esquerdo da barra, e o fechamento, por um tique horizontal à direita dessa barra.

Há uma diferença entre os gráficos representativos dos preços das ações e os do volume, isto é, total transacionado no final de um dia de negócios. A escala vertical superior representa os preços e é normalmente expressa em forma logarítmica, e a escala inferior (na linha que foi colocado o preço) representa o volume negociado, definida de maneira aritmética. A escala horizontal mostra os intervalos de tempo considerados, ou seja, dias ou meses ou anos. As linhas de tendência, que pode ser alta, baixa e/ou lateral, introduzem os conceitos de suporte e resistência. A tendência, por sua vez, é explicada pelo desequilíbrio entre a demanda e a oferta de uma ação.

Figura 2: Gráfico de barras com cotações do preço diário e semanal de uma ação



Fonte: Noronha (1995, p.12).

O traçado de uma linha de tendência de alta é obtido a partir dos pontos inferiores de uma determinada série de preços (linha vermelha, Figura 3). Já para o caso de uma linha de tendência de baixa, levam-se em conta os pontos superiores do movimento de preços (linhas verdes). A linha lateral é traçada pelos pontos inferiores e superiores, formando, assim, um canal como mostra a Figura 3. Além disso, os conceitos suporte e resistência são ilustrados pelas linhas em preto, e as curvas também em vermelho definem a média.

Para traçar uma linha de tendência de alta são necessários, no mínimo, dois fundos e um topo, e o contrário ocorre com relação à tendência de baixa. Salienta-se ainda que, para a avaliação da linha de tendência – momento adequado para a tomada de decisões de compra ou de venda – deve ser considerado o grau de sua penetração. Assim, a penetração dessa linha é a sinalização quando a tendência muda de direção. O volume negociado da ação também se constitui num indicador relevante. Em geral, quando há um corte na linha de tendência, o volume transacionado se intensifica, embora o comportamento do volume desempenhe o papel de confirmar uma determinada ruptura no movimento do preço.

Figura 3: Identificação das linhas de tendência do preço de uma ação



Fonte: www.apligraf.com.br.

Na análise grafista, encontram-se ainda dois padrões de comportamento do preço de uma ação, isto é, de continuação ou consolidação e de reversão de tendência. O primeiro refere-se à continuação das operações no mercado, e o preço do ativo se mantém em sua trajetória, enquanto o segundo sugere uma mudança no sentido da tendência. Dentre as diversas formas de reversão, salienta-se a formação de figuras do tipo cabeça-ombros, topos e fundos duplos e triplos, intervalos, diamantes, ilhas de reversão e formações de alargamento. Os padrões cabeça-ombros, bastantes normais, têm como característica a presença de três pontos de resistência e dois pontos de suporte, como ilustra a Figura 4. Essas configurações podem assumir ainda formas mais variadas, ou seja, dois ombros de cada lado e uma cabeça, duas cabeças e um ombro de cada lado, três ombros de cada lado e uma cabeça, etc. Esses aspectos servem para indicar o padrão de reversão, tanto de topo quanto de fundo.

Os principais pontos comuns formadores de reversão podem ser, assim, apontados: i) existência de uma tendência; ii) quebra da linha de tendência; iii) formação do topo é, em geral, de curta duração e mais volátil do que os fundos; iv) nos fundos, os preços apresentam menores variações e v) a análise dos volumes são mais importantes nas altas.

Figura 4: Ilustração de reversão, tendência e de formação de cabeça-ombro



Fonte: www.apligraf.com.br.

Por fim, Noronha (1995) identifica como padrões principais para as formações de continuidade, os triângulos, os retângulos, as cunhas, as bandeiras e as flâmulas. Os triângulos são formações em que a flutuação dos preços atinge amplitudes cada vez menores à medida que se desenvolvem no tempo. Essas figuras podem ser de três tipos: simétricos, ascendentes e descendentes.

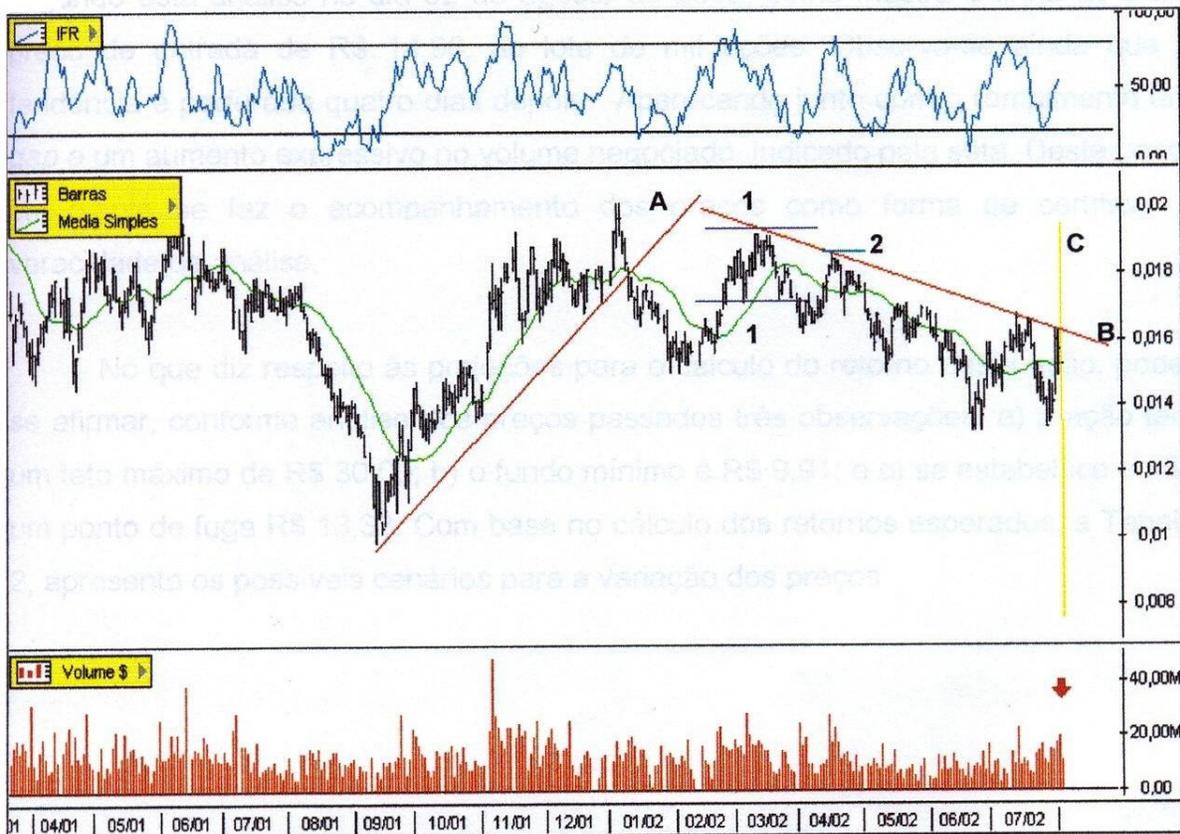
3 A análise e a seleção das ações da carteira de investimentos

As informações utilizadas, visando à seleção de ações para compor a carteira de investimento, foram extraídas do banco de dados da Grafbolsa e da Apligraf. Assim sendo, empregou-se a análise gráfica das cotações de 83 ações mais negociadas na Bovespa, ao longo do período entre agosto de 2002 a agosto de 2003. O número de ações selecionado para integrar a carteira foi equivalente a doze, pois, de acordo com Costa Jr. (2000), tal alocação tende a apresentar bons resultados, porque praticamente a metade do risco é eliminado. A escolha das ações para a composição da carteira foi realizada em agosto de 2002.

Avalia-se, para efeito ilustrativo, o desempenho diário de algumas das 12 ações indicadas para fazer parte da carteira. A Figura 5 mostra o comportamento da ação PN da Brasil Telecom

Participações no período entre abril de 2001 e agosto de 2002. Nota-se pelo gráfico de barras – intermediário – que, após um considerável período de preços crescentes da ação, ou seja, de setembro de 2001 a janeiro 2002, o valor da ação apresenta uma acentuada queda. Desse comportamento deriva a formação das duas figuras de reversão. A primeira um ombro-cabeça-ombro, com uma rápida queda identificada pelas linhas (1). Após os preços retomam, até formar dois picos duplos (linha 2), sinalizando uma forte reversão. A reta de tendência (B) é traçada para baixo, o que estaria indicando o momento oportuno para compra do ativo. Além disso, nota-se o que a média móvel, em torno do mês de julho do ano de 2002, está abaixo da cotação diária e que logo após indica um fundo duplo ou uma reversão de ombro-cabeça-ombro.

Figura 5: Comportamento diário da ação da Brasil Telecom Participações – PN (EMTP4) no período entre abril de 2001 e agosto de 2002



Fonte: Economática (2003).

Nota: A ilustração superior em azul expressa o índice da força relativa (IFR). O gráfico intermediário mostra, por meio das barras pretas, as flutuações dos preços em reais por lote de mil ações. O gráfico inferior reporta, em barras vermelhas, o volume negociado em milhões de reais.

Desse modo, a aquisição da ação PN da Brasil Telecom Participações, sob essa análise, deveria ocorrer no dia 2 de agosto de 2002, como mostra a linha C, ao preço de entrada de R\$ 14,98, por lote de mil ações. Além disso, observa-se, ainda na parte inferior da Figura 5, que ocorre um aumento expressivo no volume negociado, indicado pela seta. Esse fato também é corroborado pelo índice de força relativa relacionado na parte superior da referida figura.

No que tange às projeções de retorno da ação PN da Brasil Telecom Participações, pode-se afirmar, com base na evolução dos preços, que a ação tem um teto máximo de R\$ 30,00 e um fundo mínimo R\$ 9,91; portanto, um ponto de fuga R\$ 13,33. De acordo com essas informações, pode-se estimar o retorno esperado conforme mostra a Tabela 2. Assim, cinco possíveis cenários são estabelecidos com relação à variação dos preços, mediante as diferentes probabilidades de ocorrência, isto é, os cenários 1 e 2 com 25% chance de se realizar um preço futuro da ação de R\$ 25,00 e R\$ 18,40, respectivamente⁴.

A análise das probabilidades de ocorrência dos preços da ação da Brasil Telecom Participações indica que a compra do ativo a R\$ 14,64, nesse caso, representaria um possível retorno de 18,90 pontos percentuais desde que se realizem os cenários propostos na Tabela 1. Assim, o preço para venda da ação será estabelecido em torno de R\$ 23,00, assumindo-se um risco de 15%, que pode indicar ainda o ponto de resistência para ação, equivalente a R\$ 16,65.

Tabela 1: Probabilidades de ocorrência dos preços e dos resultados para cada cenário da ação da Brasil Telecom Participações (PN)

Cenário	Probabilidade de ocorrência dos preços	Valor corrente da ação R\$	Valor futuro da ação	Probabilidade por resultado	Valor esperado por resultado	Variância por resultado
1	0,25	14,64	25,00	0,1769	0,1890	0,00004
2	0,25	14,64	18,40	0,0642	0,1890	0,00389
3	0,20	14,64	16,00	0,0186	0,1890	0,00581
4	0,15	14,64	12,00	-0,0270	0,1890	0,00700
5	0,15	14,64	13,38	-0,0436	0,1890	0,00812
				0,18900		0,02486

*Retorno 18,9000

Variância 0,0247

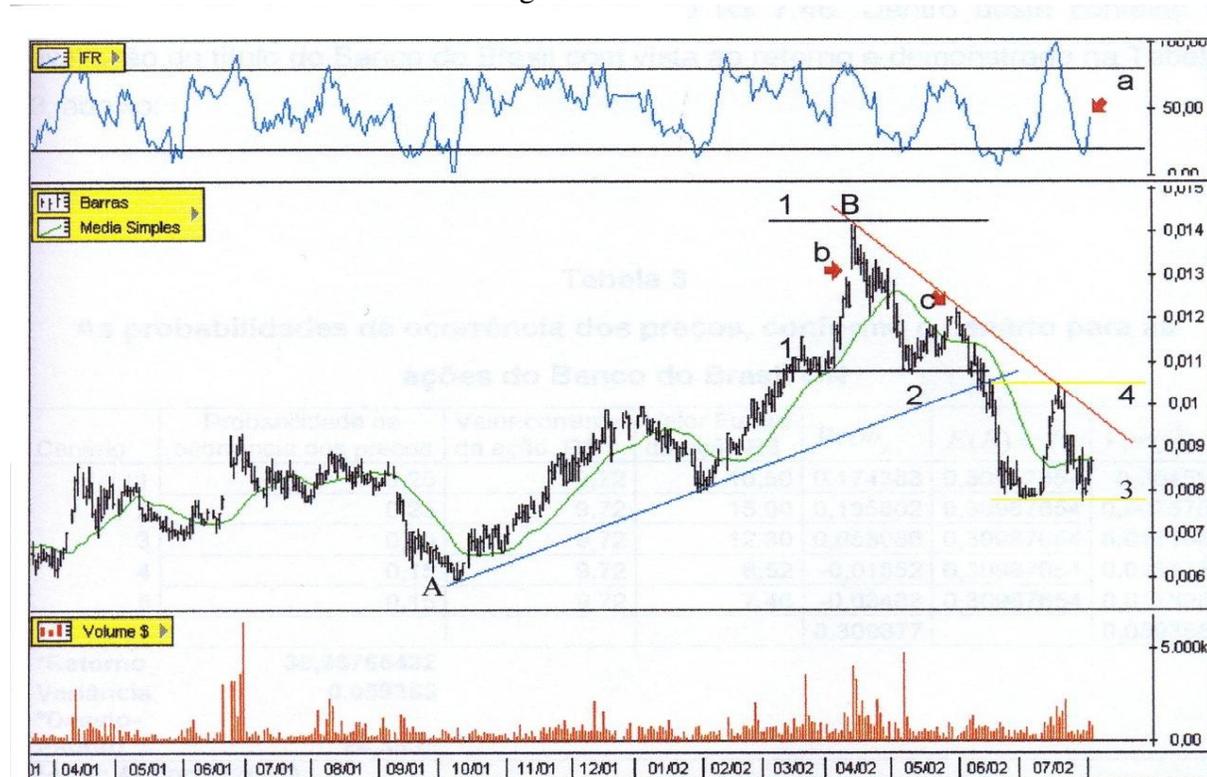
*Desvio Padrão 15,7680

Fonte: Apligraf (2003).

*Valores em percentuais e para cálculo, veja-se nota 4.

O comportamento diário do preço das ações do Banco do Brasil, no intervalo de abril de 2001 e agosto de 2002, mostrado na Figura 6. Observa-se que o preço do título manteve o comportamento em alta de out./01 a maio/02, como mostra a linha A, após inicia uma trajetória de queda. Tal fato pode ser caracterizado com a figura de ombro-cabeça-ombro, representada pelas linhas (1). Associada a essa formação, nota-se ainda uma penetração dos preços na linha de tendência (A) de alta (ponto 2). Esse ponto, ou seja, o que corta a linha de *pescoço* da formação (1), indica mercado vendedor. Com a queda do preço é traçada a nova linha de tendência (B). As linhas (3) e (4) mostram os limites de suporte e resistência, respectivamente, isto é, os pontos no qual se estabelecem limites mínimos e máximos de flutuação do preço do título.

Figura 6: Comportamento diário da ação do Banco do Brasil – ON (BBAS3) no período entre abril de 2001 a agosto de 2002



Fonte: Economática (2003).

Nota: A ilustração superior em azul expressa o índice da força relativa (IFR). O gráfico intermediário mostra, por meio das barras pretas, as flutuações dos preços em reais por lote de mil ações. O gráfico inferior reporta, em barras vermelhas, o volume negociado, em milhões de reais.

A indicação de compra se dá no dia 2 de agosto de 2002, a um preço de R\$ 9,65, por lote de mil ações. O comportamento de tendência, IFR, mostra-se, conforme gráfico superior da

Figura 6, abaixo dos trinta pontos, de acordo com a seta (a). Esse fato revela uma situação favorável, juntamente com os preços que estão acima das médias móveis. Isso também é confirmado pelo montante negociado, exibido na parte inferior da Figura. Tais sinalizações apontam para uma mudança na tendência do preço. Assim, a seta (b) aponta para o hiato de compra, enquanto a seta (c), o hiato de venda.

Os limites do preço da ação são fornecidos pelas cotações históricas que estão entre um valor máximo de R\$ 16,50 e um valor mínimo de R\$ 7,46. A avaliação do retorno da ação do Banco do Brasil é demonstrada na Tabela 2. A sistemática de avaliação da ação do Banco do Brasil aponta para um retorno esperado de aproximadamente 31 pontos percentuais, caso ocorram os eventos propostos na referida Tabela. Observa-se que o desvio padrão é 0,244, o que indica um risco estimado na aquisição dessa ação de 24% ao redor do retorno esperado. A possibilidade de um resultado otimista, por sua vez, é 70%, como indicam os cenários 1, 2 e 3, enquanto a probabilidade de ocorrência de resultados não-favoráveis situa-se em 30%. Tal fato é suportado pelos cenários 4 e 5. O preço, portanto, que determina a saída dessa aplicação, é R\$ 12,71 por lote de mil ações.

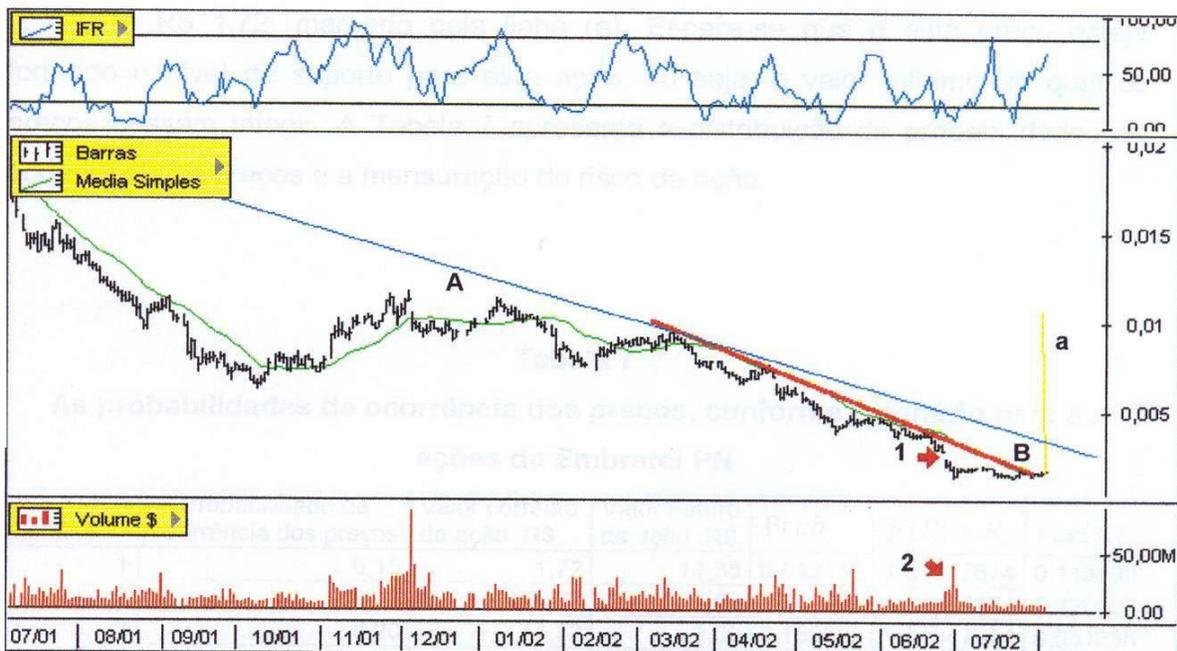
Tabela 2: Probabilidades de ocorrência dos preços e dos resultados para cada cenário da ação do Banco do Brasil (ON)

Cenário	Probabilidade de ocorrência dos preços	Valor corrente da ação R\$	Valor futuro da ação	Probabilidade por resultado	Valor esperado por resultado	Variância por resultado
1	0,25	9,72	16,50	0,1744	0,3099	0,00459
2	0,25	9,72	15,00	0,1358	0,3099	0,00757
3	0,20	9,72	12,30	0,0531	0,3099	0,01319
4	0,15	9,72	8,52	-0,0185	0,3099	0,01618
5	0,15	9,72	7,46	-0,0349	0,3099	0,01783
				0,30988		0,05936
*Retorno		30,9876				
Variância		0,0593				
*Desvio Padrão		24,3635				

Fonte: Apligraf (2003)

* Valores em percentuais e para cálculo, veja-se nota 4.

Figura 7: Comportamento diário da ação da Embratel – PN (EBTP4) no intervalo entre julho de 2001 e agosto de 2002



Fonte: Economática (2003).

Nota: A ilustração superior em azul expressa o índice da força relativa (IFR). O gráfico intermediário mostra, por meio das barras pretas, as flutuações dos preços em reais por lote de mil ações. O gráfico inferior reporta, em barras vermelhas, o volume negociado em milhões de reais.

A Figura 7 ilustra o comportamento diário do preço da ação da Embratel negociada pela Bovespa, no período entre julho de 2001 e agosto de 2002. Nota-se que essa ação sofreu uma queda brusca, passando de aproximadamente R\$ 20,00 para algo em torno de R\$ 1,00. As circunstâncias para o referido comportamento somente podem ser explicadas com base na abordagem fundamentalista, fora, por consequência, do âmbito da análise técnica. Todavia, as cotações anteriores a julho de 2001 mostram que o preço da ação vinha num nível superior a R\$ 20,00, por lote de mil ações. Assim, uma queda nessa grandeza significaria uma oportunidade de aquisição do título pelo fato de ser subavaliado. Isso ocorre quando a tendência (B) é sobreposta pela linha do preço. Nota-se, na indicação dada pela seta 1, um hiato no preço acompanhado de um hiato no aumento do volume, representado pela seta 2 na ilustração inferior da Figura 7. Esse resultado viria a determinar a entrada dos investidores no mercado. Contudo, salienta-se a necessidade de certa cautela, porque a linha de tendência primária (A) não foi rompida. Em outras palavras, é possível que a tendência de baixa não tenha alcançado seu limite mínimo.

Tabela 3: Probabilidades de ocorrência dos preços e dos resultados para cada cenário da ação Embratel (PN)

Cenário	Probabilidade de ocorrência dos preços	Valor corrente da ação R\$	Valor futuro da ação	Probabilidade por resultado	Valor esperado por resultado	Variância por resultado
1	0,15	1,72	11,38	0,8424	1,8195	0,1432
2	0,25	1,72	6,35	0,6729	1,8195	0,3286
3	0,20	1,72	3,09	0,1593	1,8195	0,5512
4	0,20	1,72	2,88	0,1325	1,8195	0,5691
5	0,10	1,72	2,05	0,0192	1,8195	0,3241
6	0,10	1,72	1,60	-0,0070	1,8195	0,3336
				1,8195		2,2499
*Retorno		181,9477				
Variância		2,2499				
*Desvio Padrão		149,9961				

Fonte: Apligraf (2003)

* Valores em percentuais e para cálculo, veja-se nota 4.

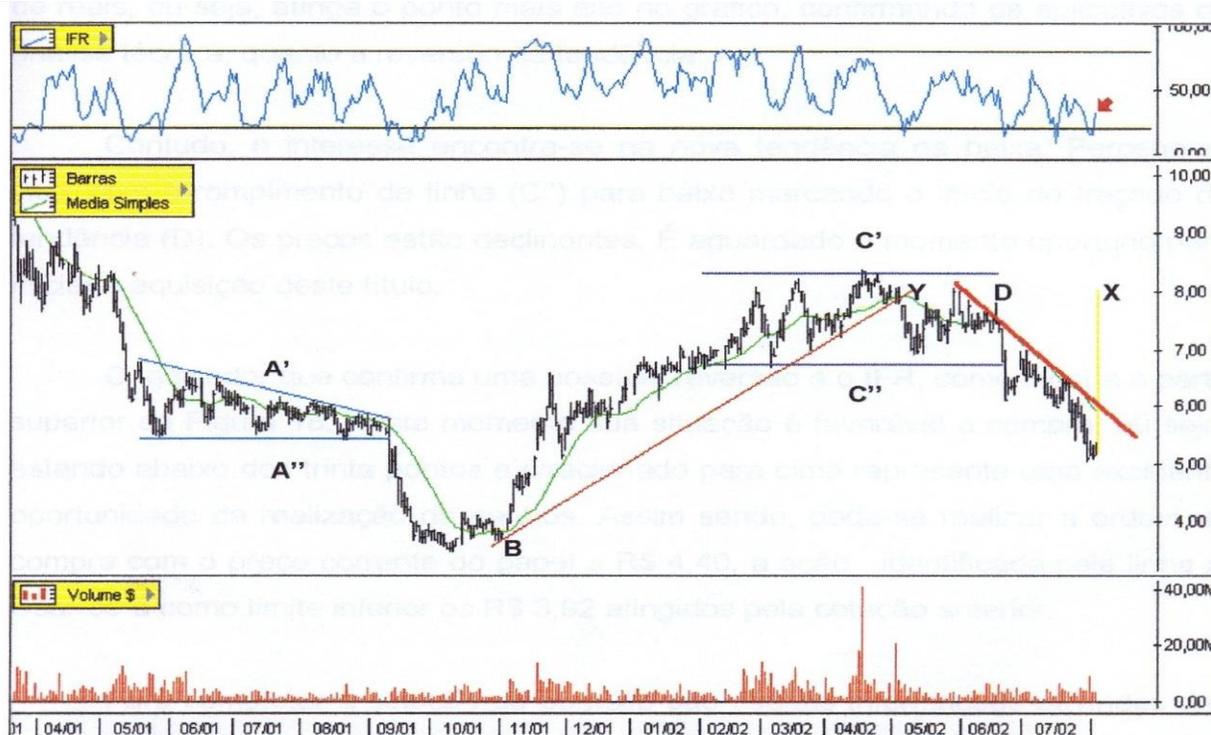
O sinal para aquisição da ação é dado no dia 2 de agosto de 2002, e o preço vigente é R\$ 1,72, marcado pela linha (a). Espera-se que a esse preço esteja formado o nível de suporte para a referida ação, ou seja, o valor mínimo alcançado pelos preços. A Tabela 3 apresenta a distribuição de probabilidades de ocorrência dos preços e a mensuração do risco da ação. Nota-se que o cenário 2 indica a probabilidade de ocorrência de uma em cada quatro, ou seja, 25% de possibilidade de se obter uma valorização de 270%, ou seja, passando o preço de R\$ 1,72 para R\$ 6,35 por ação. O cenário 3, por sua vez, mostra a probabilidade de 20%, que o preço da ação aumente em 80 pontos percentuais. Esse resultado leva em conta a possibilidade de realizar, no futuro, um retorno de 180%. Claramente, isso implica um risco associado à aquisição da ação por volta de 150%, o que confirma a concepção de que quanto maior for o retorno esperado de um ativo mais elevado será seu risco.

A análise da evolução do preço da ação da Usiminas aponta no gráfico de barras dentro do período considerado, para duas configurações típicas da análise gráfica como mostra a figura 8. A primeira é indicada pelos pontos A' e A", e forma um triângulo descendente. Nota-se que, no final dessa formação, os preços rompem a linha A" considerada como suporte e declinam até o ponto B. A linha de tendência de alta, por sua vez, configura-se com a retomada dos preços. A outra imagem a ser destacada é chamada retângulo ou tubo, que é estabelecida pelas linhas C' e

C". Essa imagem aponta para oscilações do preço no interior de determinados limites máximos e mínimos.

O ponto (Y), no interior do gráfico intermediário ainda da Figura 8 deve ser levado em conta. Nesse ponto, ocorre uma mudança no comportamento dos preços, passando da linha de tendência (A) para linha de tendência (B). Tal fato demonstra a formação de um hiato associado à transposição da média simples dos preços, o que sinaliza a reversão da tendência. O volume transacionado, reportado na parte inferior da figura 8, vem corroborar esse resultado. Nesse momento, é transacionado o valor mais elevado de aproximadamente R\$ 40 milhões em ações. Esse é mais um indicador que confirma mudança de tendência em consonância com a abordagem da análise técnica.

Figura 8: Trajetória diária da ação da Usiminas – PNA (USIM5) no período entre abril de 2001 e agosto de 2002



Fonte: Economática (2003).

Nota: A ilustração superior em azul expressa o índice da força relativa (IFR). O gráfico intermediário mostra, por meio das barras pretas, as flutuações dos preços em reais por lote de mil ações. O gráfico inferior reporta, em barras vermelhas, o volume negociado em milhões de reais.

Contudo, a tendência de baixa (D) efetivamente se concretiza com o rompimento da linha C", ultrapassando portanto o limite mínimo. Esse fato sinaliza uma trajetória de preços declinantes. Por outro lado, a opção pela aquisição da ação está relacionada ao nível de preço mais baixo. Nesse sentido, o indicador que viria confirmar uma nova reversão é o IFR, como mostra a parte superior da figura 8. Ele mostra pela orientação da seta que o preço da ação teria atingido seu nível mais baixo. Conseqüentemente, o cenário seria favorável para demandar o ativo. Em outras palavras, o IFR está abaixo dos trinta pontos, o que representa uma oportunidade de realização de elevados ganhos. Assim sendo, a compra da ação poderia ser efetuada ao preço corrente de R\$ 4,40, identificada pela linha x. Essa decisão seria tomada com base no limite inferior de fechamento de R\$ 3,92 da cotação anterior.

Por fim, a escolha do ativo para compor a carteira de investimento deve levar em conta a avaliação e análise dos resultados da probabilidade, o retorno esperado, o risco, médio pelo desvio padrão. A tabela 4 ilustra os possíveis cenários e as prováveis valorizações dos preços da ação da Usiminas. Assim, o retorno esperado pode alcançar o nível 40% com um risco associado na ordem de 34%. Desse modo, o resultado estimado para a variância indica que a participação desse ativo no total da carteira de investimento deve ser moderada. É claro que essa afirmação somente pode ser verdadeira se o comportamento ou o perfil dos investidores forem avessos ao risco.

Tabela 4: Probabilidades de ocorrência dos preços e dos resultados para cada cenário da ação Usimina (PNA)

Cenário	Probabilidade de ocorrência dos preços	Valor corrente da ação R\$	Valor futuro da ação	Probabilidade por resultado	Valor esperado por resultado	Variância por resultado
1	0,15	4,40	10,60	0,2114	0,4056	0,0056
2	0,15	4,40	7,17	0,0944	0,4056	0,0145
3	0,25	4,40	6,60	0,1250	0,4056	0,0196
4	0,15	4,40	5,10	0,0239	0,4056	0,0218
5	0,20	4,40	3,92	-0,0218	0,4056	0,0365
6	0,10	4,40	3,20	-0,0272	0,4056	0,0187
				0,4056		0,1170

*Retorno 40,5568

Variância 0,1170

*Desvio Padrão 34,2023

Fonte: Apligraf (2003).

* Valores em percentuais e para cálculo, veja-se nota 4.

Salienta-se que se procedeu à análise gráfica idêntica para a seleção de mais oito ações para compor a carteira de investimento. Assim, o número total de 12 ações é recomendável pela literatura para que se possa diversificar o investimento e maximizar a rentabilidade. Brealey e Myers (1996) mostram que a rentabilidade esperada é simplesmente a média ponderada dos retornos das ações individualmente. As demais ações escolhidas foram Banco Bradesco PN, Banco Itaú PN, Copel PNB, Eletrobrás, PNB, Pão de Açúcar PNA, Perdigão PN, Petrobrás PN e Telemar PN.⁵ A Tabela 5 ilustra resumidamente os resultados das ações selecionadas bem como sua composição na carteira, de acordo com a concepção teórica Markowitziana⁶.

Tabela 5: Ações selecionadas para a composição da carteira de investimento

Ação	Código	Retorno %	Variância	Desvio padrão %	Coef. de variação	% ações carteira
Banco Bradesco	BBDC4	34,05	0,0809	28,45	0,83554	2,0
Banco Brasil	BBAS3	30,99	0,0593	24,36	0,78606	16,0
Banco Itaú	ITAU4	27,28	0,0473	21,76	0,79765	12,0
Brasil Telecom	BRTP4	18,90	0,0249	15,77	0,83439	5,0
Copel	CPL6	20,06	0,0279	16,72	0,83349	9,0
Eletrobrás	ELET6	22,46	0,0336	18,34	0,81656	9,0
Embratel	EBTP4	181,95	2,2499	149,5	0,79226	15,0
Pão de Açúcar	PCAR4	9,6	0,0072	8,5	0,88541	2,0
Perdigão	PRGA4	6,16	0,0028	5,31	0,86201	5,0
Petrobrás	PETR4	21,71	0,0296	17,2	0,79226	13,0
Telemar	TNLP4	41,39	0,01248	35,33	0,85359	6,0
Usiminas	USIM5	40,56	0,11698	34,22	0,84369	7,0

A avaliação do risco e retorno esperado seguiu a metodologia apontada por Groppelli e Nikbakht (2002), os quais empregaram o coeficiente de variação, isto é, a razão entre o risco do investimento, medido pelo desvio padrão, e o retorno médio esperado. Assim, quanto menor é o valor do coeficiente, melhor tende a ser a qualidade do investimento. Nesse sentido, observa-se, ainda por meio da tabela 6, que a ação do Banco do Brasil tem o melhor desempenho, ou seja, apresenta o menor coeficiente de variação, próximo a 0,79 e um retorno médio esperado superior a 30 pontos percentuais. A partir desses resultados, e considerando uma posição mais conservadora, a participação da ação do Banco do Brasil é a maior de todas com 16% do total.

Outras ações que revelam um coeficiente relativamente baixo são, por ordem, da Petrobrás e do Itaú Banco que ficaram na faixa entre 0,79 e 0,80, cujas proporções na carteira foram de 13% e 12%, respectivamente.

No outro extremo, encontram-se as ações da Companhia Pão de Açúcar, com o coeficiente de variação 0,88 e participação no total da carteira de dois pontos percentuais. Em seguida aparecem as ações da Perdigão, com o coeficiente de variabilidade de 0,86 e as ações da Telemar, com 0,85. Ressalta-se, contudo, que as ações da Embratel apresentam um nível de risco bastante elevado, 149,5%, e com uma variabilidade em torno do retorno médio esperado de 82,15%. Apesar disso, a participação da quantidade de ações na composição da carteira é de 15%. Tal fato retrata um perfil de investimento mais arrojado, ou seja, aceita-se um risco mais alto, em troca de retornos também mais elevados. Sob os aspectos analisados, nota-se que a carteira de investimento é composta por mais da metade de ações com baixo risco; portanto, ela pode ser considerada relativamente conservadora.

4 Análise comparativa do desempenho da carteira de investimento

Assim, a análise técnica permitiu identificar um conjunto de ações para compor a carteira de investimento. A partir disso, torna-se possível acompanhar seu desempenho, cujos resultados estão reportados na Tabela 6. Os preços listados foram obtidos por meio das cotações históricas e do período em que foi estabelecida a composição da carteira, isto é, 2 de agosto de 2002. Os demais preços foram extraídos das cotações de 30 de agosto de 2003, correspondendo a um intervalo de 12 meses. Isso permite comparar a rentabilidade da carteira de ações com outra modalidade de investimentos financeiros.

Assim, a Tabela 6 mostra que a rentabilidade observada das ações foi em média um terço superior a das expectativas dos retornos computados, conforme descreve a terceira coluna da Tabela 6. Em termos gerais, observa-se que as ações que apresentaram o coeficiente de variação mais elevado revelaram também uma rentabilidade maior com a das companhias Pão de Açúcar e Perdigão e, principalmente, pela Embratel, cuja rentabilidade esperada era de aproximadamente

180%, e a observada superou 250%. Tais resultados tendem a ser sustentados pela teoria que trata dos retornos e dos riscos financeiros. A exceção, no entanto, ficou por conta da ação da Telemar.

Tabela 6: Rentabilidade média da carteira de ações selecionada pelos critérios da técnica grafista, no intervalo entre agosto de 2002 e agosto de 2003

Ação	Código	Preço inicial	Qtde ações	Valor R\$	Preço final	Valor final R\$	% Rend.
Banco Bradesco	BBDC4	8,16	245,03	2.000,	12,75	3.125,00	56,25
Banco Brasil	BBAS3	9,65	1.658,03	16.000,	15,40	25.533,68	59,58
Banco Itaú	ITAU4	127,0	94,50	12.000,	224,50	21.212,60	76,77
Brasil Telecom	BRTP4	14,98	333,79	5.000,	22,8	7.543,39	50,86
Copel	CPLE6	10,40	865,38	9.000,	8,36	7.234,62	-19,61
Eletróbrás	ELET6	18,82	478,23	9.000,	24,55	11.740,17	30,44
Embratel	EBTP4	1,72	8.720,93	15.000,	6,10	53.197,66	254,65
Pão de Açúcar	PCAR4	40,22	37,29	1.500,	58,50	2.181,75	45,45
Perdigão	PRGA4	12,2	368,86	4.500,	16,85	6.215,15	38,11
Petrobrás	PETR4	39,81	326,55	13.000,	60,32	19.697,56	51,52
Telemar	TNLP4	22,7	264,35	6.000,	38,10	10.070,48	67,84
Usiminas	USIM5	4,4	1.590,91	7.000,	17,00	27.045,45	286,36
Total			14.983,85	100.000,		194.797,55	94,80

Fonte: Apligraf (2003).

A ação Usiminas, por sua vez, apresentou um desempenho muito acima do esperado. A previsão inicial era, conforme Tabela 6, de que a rentabilidade ficasse em torno de 40%. O preço da ação, no entanto, valorizou-se extremamente no período, chegando a quase 286%, ou seja, o preço inicial foi multiplicado por mais de sete vezes. Já o único resultado negativo ou contrário do esperado foi registrado pelas ações da Copel que, no período de 12 meses, obteve uma desvalorização de 19,61%. No cômputo global, a carteira de investimento obteve uma rentabilidade bem acima daquela prevista, ficando em 94%. Ressalta-se que esse resultado somente considera a valorização dos preços das ações.

A rentabilidade dos principais ativos financeiros, no intervalo entre agosto de 2002 e agosto de 2004, encontra-se na Tabela 7. Salieta-se que a escolha desse período permite

comparar as taxas de retornos auferidos pela carteira de ações previamente selecionada. Assim, pode ser observado que o preço da moeda norte-americana, no mercado comercial, apresentou uma queda de 14,67 pontos percentuais. Já as aplicações de baixo risco, como os depósitos em cadernetas de poupança, renderam apenas 12,14%; portanto, uma variação bem inferior ao IGP-M, usado como fator de correção de inflação no mercado financeiro. Dessa forma, a rentabilidade em termos reais das cadernetas de poupança foi negativa de 8% ao longo de agosto de 2002 e agosto de 2003.

Tabela 7: Rentabilidade dos principais ativos financeiros no período entre agosto de 2002 e agosto de 2003

Período	Poup	CDB	Fundos de Investimentos		Dólar Comerc.	%	Ibovespa	FGV-100**	IGP-M
			extra*	ações					
2002	Ago	0,75	1,45	1,41	2,68	-11,85	6,35	6,75	2,32
	Set	0,70	1,37	1,35	-5,77	28,87	-16,95	-8,04	2,40
	Out	0,78	1,69	1,60	13,60	-6,42	17,92	14,95	3,87
	Nov	0,77	1,58	1,51	1,04	-0,23	3,35	3,52	3,19
	Dez	0,86	1,78	1,70	4,20	-2,84	7,23	5,20	3,75
2003	Jan	0,99	1,93	1,92	-1,84	-5,17	-2,90	-2,24	2,33
	Fev	0,91	1,82	1,79	-1,72	4,43	-6,04	-1,38	2,28
	Mar	0,98	1,75	1,74	2,56	-4,01	9,66	2,99	1,53
	Abr	0,92	1,82	1,83	2,16	-9,52	11,38	11,66	0,92
	Mai	0,97	1,91	1,93	3,21	-5,23	6,89	4,02	-0,26
	Jun	0,92	1,81	1,83	-1,85	-2,45	-3,35	1,88	-1,06
	Jul	1,05	1,98	2,05	3,53	-0,12	4,62	3,73	-0,42
	Ago	0,91	1,89	1,94	1,87	4,26	11,81	7,34	-0,74
Acumulado	12,14	25,33	25,11	24,96	-14,67	55,43	60,77	21,88	

Fonte: Banco Central do Brasil e Revista Conjuntura Econômica (vários números)

*Refere-se ao fundo de investimento extramercado.

**Corresponde ao índice das ações de 100 empresas abertas não-financeiras, produzido pelo FGV/IBRE.

As aplicações em certificado de depósitos bancários, CDB, acompanharam os níveis de rentabilidade dos fundos de investimentos, situando-se em torno de 25%; portanto, um pouco acima do índice geral de preços de mercado. A Ibovespa e Índice FGV-100 – índice das ações de

100 empresas abertas não-financeiras – mostraram uma valorização bastante elevada, ao longo do intervalo entre agosto de 2002 e agosto de 2004. As taxa de variação dos índices foram, respectivamente 55,33 e 60,77. Entretanto, o desempenho apresentado pela carteira de investimentos, composta pelas ações selecionadas por meio de análise técnica, foi ainda superior em quase 60% do maior resultado, indicado pelo índice FVG-100.

Em síntese, a abordagem da análise técnica tem sido eficaz na seleção das ações para a composição de uma carteira de investimentos. A rentabilidade verificada, embora num prazo relativamente curto, foi bem superior a qualquer outra aplicação no mercado financeiro. Claramente, o desempenho da carteira carece de uma avaliação durante um intervalo de tempo mais ampliado. Salienta-se que, apesar disso, o retorno observado levou em conta apenas mudanças nos preços das ações e composição da carteira tendeu a ser bastante conservadora.

5 Conclusão e considerações finais

O mercado de capitais se insere um conjunto atividades fortemente interligadas, nas quais há uma heterogeneidade de ativos financeiros transacionados entre um grande número de investidores. Desse modo, quantias consideráveis de capital são movimentadas de um local para outro em curtíssimo intervalo de tempo. Esse fato decorre, sobretudo, em função dos avanços tecnológicos em telecomunicação e informática. Assim sendo, qualquer perturbação econômica tem reflexos imediatos, elevando o grau de incerteza sobre os investimentos reais e financeiros.

Sob esse ponto de vista, o mercado acionário caracteriza-se por ser ainda mais volátil, o que significa que os preços das ações são altamente sensíveis às mudanças das expectativas dos investidores. Tal fato pode indicar oportunidades efetivas de ganhos ou perdas no nível de riqueza dos agentes econômicos. Esse resultado, portanto, está diretamente associado à maneira pela qual essa riqueza é alocada e gerenciada entre os ativos alternativos.

As abordagens usadas especificamente para a seleção e composição de uma carteira de ações são as análises fundamentalista e grafista ou técnica. O presente estudo optou pela última, que indicou doze ações em condições favoráveis de aquisição, a saber: Banco Bradesco PN,

Banco do Brasil ON, Banco Itaú PN, Brasil Telecom Participações PN, Copel PNB, Eletrobrás, PNB, Embratel PN, Pão de Açúcar PNA, Perdigão PN, Petrobrás PN, Usiminas PNA e Telemar PN. Os resultados indicaram que a carteira de ações tem um desempenho muito superior em pelo menos 60% a qualquer ativo financeiro ou indicador de rentabilidade

A análise grafista, apesar de não ter um rigor altamente científico, mostrou-se potente no sentido de apontar o momento mais adequado para a tomada de decisão de compra da ação. Em outras palavras, essa análise fornece um conjunto de informações tanto no se refere à direção da flutuação dos preços quanto à estabilidade ou reversão das tendências.

Em síntese, a abordagem da análise técnica tem se apresentado eficaz na seleção das ações para a composição de uma carteira de investimentos. A rentabilidade verificada, embora num prazo relativamente curto, foi bem superior a qualquer outra aplicação no mercado financeiro. Claramente, o desempenho da carteira carece de uma avaliação durante um intervalo de tempo mais ampliado. Salienta-se que, apesar disso, o retorno observado levou em conta apenas mudanças nos preços das ações e da constituição da carteira tendeu a ser bastante conservadora.

Referências

ASSAF NETO, A. 2001. *Mercado financeiro*. 4^a ed., São Paulo, Atlas, 410 p.

BLANCHARD, O.J. 1999. *Macroeconomia: teoria e política econômica*. Rio de Janeiro, Campus, 623 p.

BODIE, Z.; KANE, A. e MARCUS, A.J. 2000. *Fundamentos de investimentos*. Porto Alegre, Bookman, 620 p.

BREALEY, R.A. e MYERS, S.C. 1996. *Princípios de finanças empresariais*. Lisboa, McGraw-Hill, 450 p.

COSTA JUNIOR, N.C.A. 2000. *Mercado de capitais: análise empírica do Brasil*. São Paulo, Atlas, 196 p.

FORTUNA, E. 1999. *Mercado financeiro: produtos e serviços*. 13^a ed., Rio de Janeiro, Qualitymark, 519 p.

- GITMAN, L.J. 2001. *Princípios de administração financeira*. Essencial. 2ª ed., Porto Alegre, Bookman, 283 p.
- GROPELLI, R.A.A. e NIKBAKHT, E. 2002. *Administração financeira*. São Paulo, Saraiva, 550 p.
- HILLBRECHT, R. 1999. *Economia monetária*. São Paulo, Atlas, 256 p.
- LEITE, J.A.A. 2000. *Macroeconomia: teoria, modelos e instrumentos de política econômica*. São Paulo, Atlas, 330 p.
- LOPES, J. do C. e ROSSETTI, J.P. 2002. *Economia monetária*. 8ª ed., São Paulo, Atlas, 415 p.
- MARKOWITZ, H. 1952. Portfolio selection. *The Journal of Finance*, 7:77-91.
- MELLAGI FILHO, A. 1998. *Mercado financeiro e de capitais*. São Paulo, Atlas, 250 p.
- NORONHA, M. 1995. *Análise técnica: teorias, ferramentas e estratégias*. São Paulo, Editec, 391 p.
- OLIVEIRA, M.D.B. de (org.). 1986. *Introdução ao mercado de ações*. Rio de Janeiro, Comissão Nacional de Bolsa de Valores (CNBV), 175 p.
- ROSS, S.A.; WESTERFIELD, R.W. e JORDAN, B.D. 2000. *Princípio de administração financeira*. 2ª ed., São Paulo, Atlas, 334 p.
- SACHS, J.D. e LARRAIN, F.B. 2000. *Macroeconomia*. São Paulo, Makron Books, 848 p.
- SANVICENTE, A.Z. e MELLAGI FILHO, A. 1988. *Mercado de capitais e estratégias de investimento*. São Paulo, Atlas, 128 p.
- TAVARES, M.D.F. 1987. *Análise técnica: gráfico de barras; avaliação de investimento em ações*. Rio de Janeiro, IBMEC, 370 p.
- TRICHES, D. 1992. *Demanda por moeda no Brasil e a causalidade entre as variáveis monetárias e a taxa de inflação: 1972/87*. Rio de Janeiro, BNDES, 16º Prêmio BNDES de Economia, 115 p.

Anexo

Figura 1: Trajetória diária da ação da Bradesco – PN: abr./2001 a ago./2002.

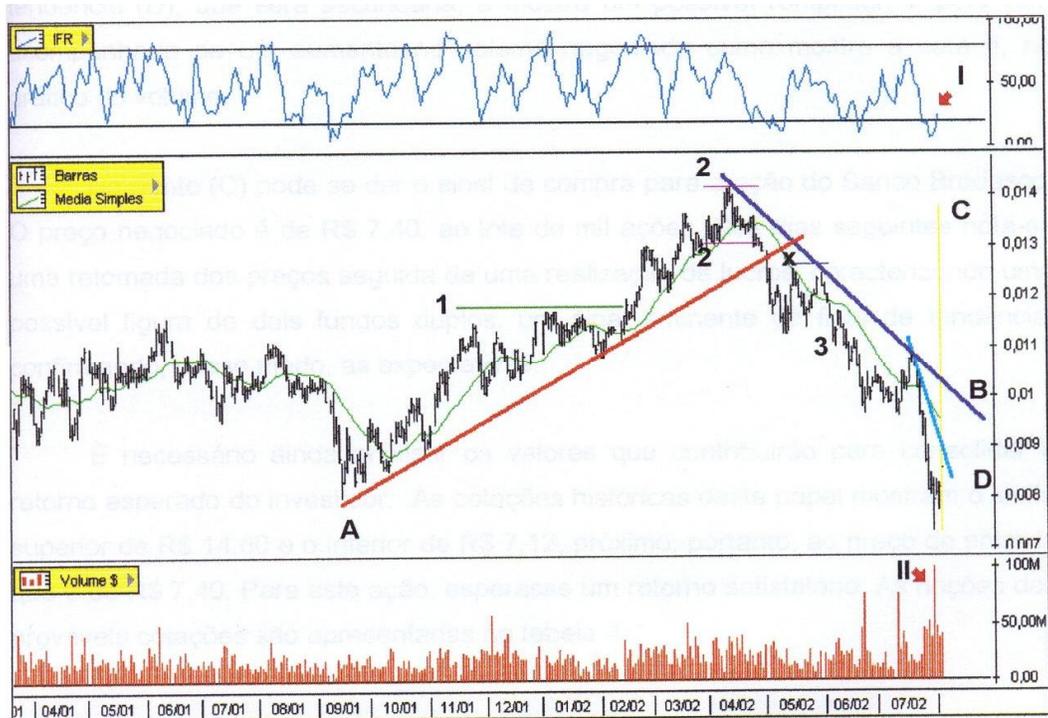


Figura 2: Trajetória diária da ação da Eletrobrás – PN: abr./2001 a ago./2002.

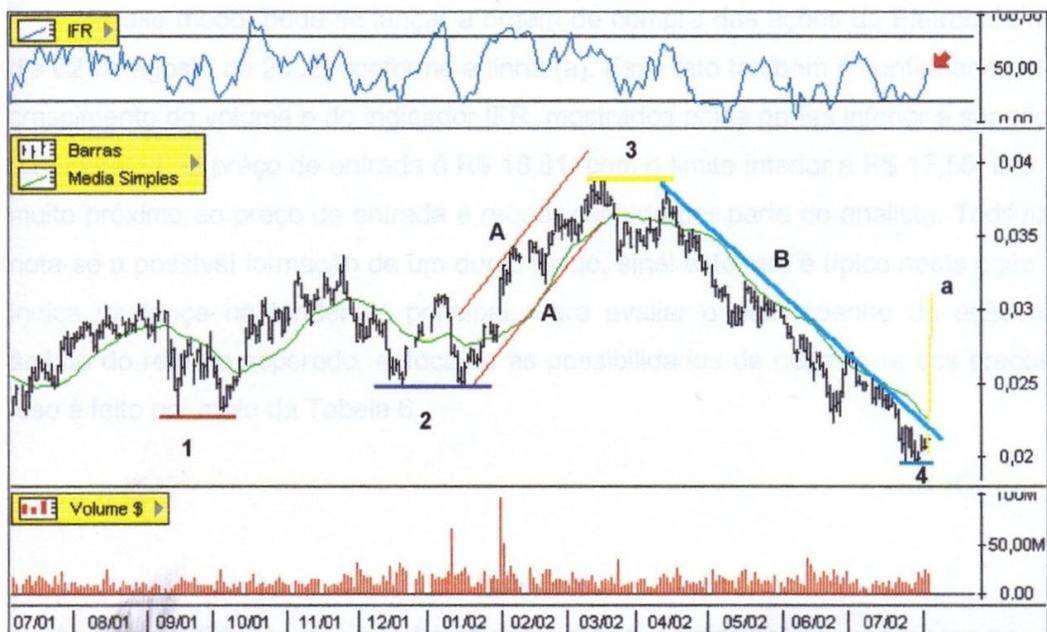


Figura 3: Trajetória diária da ação da Perdigão – PN: abr./2001 a ago./2002

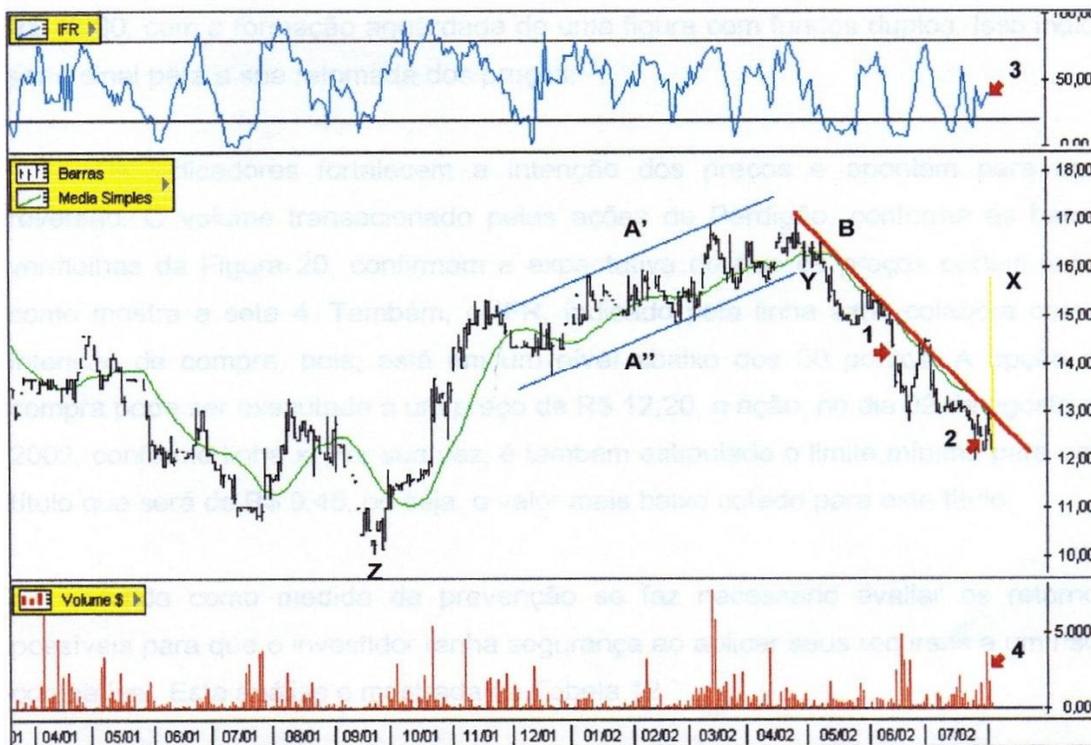
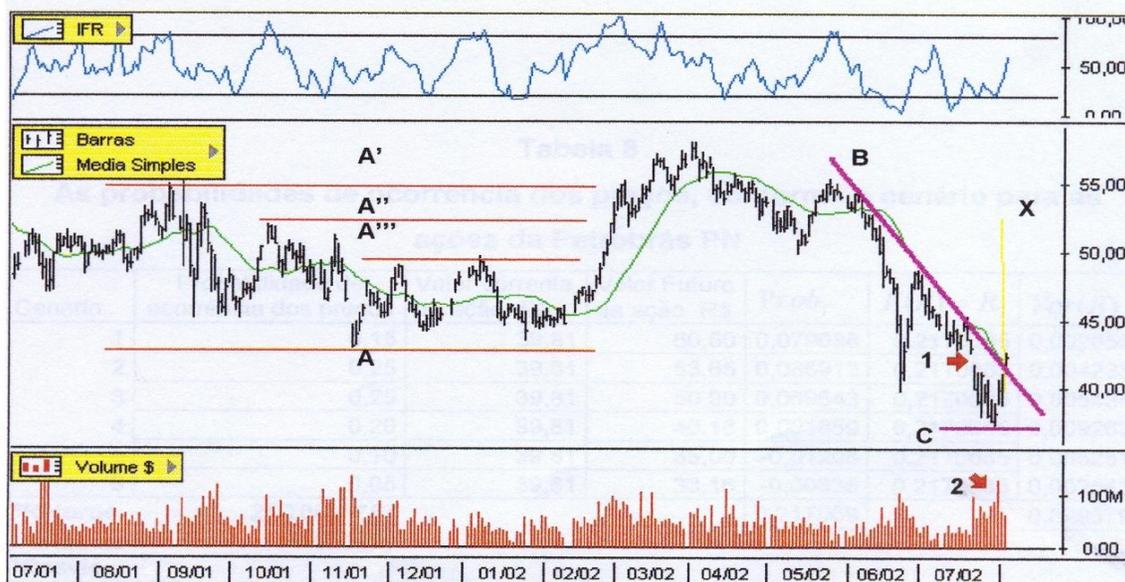


Figura 4: Trajetória diária da ação da Petrobrás – PN: abr./2001 a ago./2002



¹ Uma abordagem mais completa sobre o mercado financeiro e sua respectiva segmentação pode ser encontrada em Assaf Netto (2001), Blanchard (1999), Bodie *et al.* (2000, Fortuna (1999), Hillbrecht (1999), Leite (2000), Lopes e

Rossetti (2002), Mellagi Filho (1998), Sachs e Larrain (2000), Sanvicente e Melagi Filho (1998), Triches (1992), entre outros).

² Uma discussão mais detalhada sobre análise fundamentalista e técnica grafista pode ser encontrada em Assaf Netto (2001), Bodie *et al.* (2000, cap. 15), Brealey e Myers (1996), Costa Jr (2000), Fortuna (1999), Gitman (2001), Gropelli e Nikbakht (2002), Noronha (1995), Oliveira (1986), Tavares (1987), Ross *et al.* (2000), Sanvicente e Mellagi Filho (1988), etc.

³ Esse comportamento foi observado inicialmente por Ralf Nelson Elliot (1871-1948) ao estudar a evolução dos movimentos das medidas Dow Jones. Constatou que tais movimentos seguem uma determinada forma ou padrão. Assim, o autor desenvolveu, em 1935, a teoria *The Wave Principle*, também denominada Teoria das Vagas que é baseada na série Fibonacci. Essa série é construída de tal forma que cada número é igual à soma dos dois que o antecedem. Tem-se, por exemplo, (1); (0+1=1); (1+1=2); (1+2=3); (2+3=5); (3+5=8); (5+8=13); (8+13=21); (13+21=34); (21+35=55) e assim sucessivamente. A série possui propriedades interessantes a saber: i) a razão entre dois números consecutivos tende a convergir para 0,618. Ex.: (1/2=0,500); (2/3=0,667); (3/5=0,600); (5/8=0,625); (8/13=0,615), etc.; ii) a razão entre dois números não-consecutivos tende a 0,382. Ex. (1/2=0,500); (1/3=0,333); (2/5=0,400); (3/8=0,375); (5/13=0,385); iii) a razão entre dois números consecutivos, em ordem decrescente também converge para 1,618; e iv) a razão entre números alternados, em ordem decrescente, converge para 2,618. Ex.: (5/2=2,500); (8/3=2,667); (13/5=2,600); (21/8=2,625).

⁴ A expressão matemática da definição do retorno esperado, probabilidade de ocorrência de cada resultado e risco medido pela variância, pode ser encontrada em Bodie *et al.* (2000, p. 162), Gitman (2001), Ross *et al.* (2000), Sanvicente e Melagi Filho (1998), etc.

⁵ As ilustrações gráficas das ações Banco Bradesco PN, Eletrobrás PNB, Perdigão PN e Petrobrás PN encontram-se em anexo.

⁶ Veja-se o texto clássico de Markowitz (1952)