

**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**  
**FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE**  
**DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO**

**APLICAÇÃO DA ANÁLISE GRÁFICA NO MERCADO DE OPÇÕES**

**André Ricardo Adamo Idoeta**

**Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Alessandra de Ávila Montini**

**SÃO PAULO**

**2009**

Profª. Drª. Suely Vilela  
Reitora da Universidade de São Paulo

Prof. Dr. Carlos Roberto Azzoni  
Diretor da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade

Prof. Dr. Isak Kruglianskas  
Chefe do Departamento de Administração

Prof. Dr. Lindolfo Galvão de Albuquerque  
Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Administração

**ANDRÉ RICARDO ADAMO IDOETA**

**APLICAÇÃO DA ANÁLISE GRÁFICA NO MERCADO DE OPÇÕES**

Dissertação apresentada ao Departamento de Administração da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo como requisito para a obtenção do título de Mestre em Administração de Empresas.

**Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Alessandra de Ávila Montini**

**SÃO PAULO**

**2009**

## **FICHA CATALOGRÁFICA**

Elaborada pela Seção de Processamento Técnico do SBD/FEA/USP

Idoeta, André Ricardo Adamo

Aplicação da análise gráfica no mercado de opções / André  
Ricardo Adamo Idoeta. – São Paulo, 2009.  
203 p.

Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, 2009  
Bibliografia.

1. Ações 2. Opções financeiras 3. Análise gráfica (Investimentos)  
I. Universidade de São Paulo. Faculdade de Economia, Administração  
e Contabilidade. II. Título.

CDD – 332.63



**À Mayra  
que fez parte desta conquista**



## **AGRADECIMENTOS**

**À minha orientadora, professora Alessandra, pelas valiosas sugestões para o desenvolvimento do texto e por me guiar pelos melhores caminhos.**

**Ao Prof. Dr. Marco Antonio de Barros Penteado que, através de seus estudos e de uma aula generosa, foi meu primeiro contato com a Análise Gráfica.**

**A dois grandes amigos, Allysson Carbonera e Fábio Oliveira, que compartilharam comigo o interesse pela Análise Gráfica e contribuíram para o meu desenvolvimento no tema.**

**À minha família e aos meus amigos, pela torcida.**

**À Mayra, minha namorada, pessoa mais presente nos momentos delicados do desenvolvimento deste estudo, por me dar a energia e a motivação necessárias quando elas já pareciam extintas.**

**Aos meus irmãos, Paula e Fábio, pelos exemplos de competência e de caráter que deles recebi desde sempre.**

**Aos meus pais, Mariângela e Carlos, pela eterna dedicação às minhas formações pessoal, acadêmica e profissional.**

**Muito obrigado**



**“Você pode ser livre. Você pode viver e trabalhar em qualquer lugar do mundo. Você pode ser independente em relação à rotina e não prestar contas a ninguém.”**

*Dr. Alexander Elder*



## RESUMO

A versatilidade do mercado de opções o torna atrativo para diversos perfis de investidores. Especuladores e *hedgers* dispõem de uma grande variedade de estratégias e conseguem modelar uma relação risco-retorno apropriada para o seu perfil de investimento. Operar nesse mercado, no entanto, exige do investidor muito cuidado em suas análises, já que uma operação malsucedida pode ter um efeito muito mais desastroso do que no mercado à vista. Surge, então, o interesse no uso da Análise Gráfica, como uma poderosa ferramenta de reconhecimento de tendências, para a identificação de melhores oportunidades de operação. O objetivo deste estudo foi avaliar a eficiência da aplicação da Análise Gráfica no mercado de opções. A estratégia adotada foi a de realizar operações com opções a partir da Análise Gráfica dos ativos no mercado à vista. Foram estudadas séries históricas das cotações da Petrobras PN (2004 a 2008), Telemar PN (2004 a 2006) e Vale do Rio Doce PNA (2006 a 2008). Foram identificadas 79 oportunidades de operação e seus resultados variaram entre um prejuízo de 95,72% e um lucro de 801,96%. Os resultados sugerem que operar no mercado de opções a partir da Análise Gráfica dos ativos no mercado à vista pode ser uma estratégia muito lucrativa, desde que alguns cuidados fundamentais sejam tomados para amenizar a exposição ao grande risco imposto pelas operações com opções.





## **ABSTRACT**

*The versatility of the options market makes it attractive to investors of various profiles. Speculators and hedgers hold a great variety of strategies and manage to model an appropriate risk-return relationship which fits their investment profile. Nevertheless, in order to trade in this market, an investor must be very careful in his analysis, once an unsuccessful trade might have a much more disastrous effect than in the stock market. It comes to light, then, the interest in the usage of the Technical Analysis as a powerful tool for spotting trends in order to identify the best trade opportunities. The objective of this study was to evaluate the efficiency of the application of the Technical Analysis in the options market. The adopted strategy was to trade options based on the Technical Analysis of its underlying instrument. A variety of historical prices of Petrobras PN (2004 to 2008), Telemar PN (2004 to 2006) and Vale do Rio Doce PNA (2006 to 2008) were studied. Seventy-nine trade opportunities were identified and their results varied from a 95.72% loss to an 801.96% profit. The results suggest that trading in the options market based on the Technical Analysis of its underlying instrument might be a very profitable strategy, provided that some fundamental precautions are taken in order to minimize the exposure to the great risk presented by the options trading.*



## SUMÁRIO

LISTA DE GRÁFICOS .....	3
LISTA DE ILUSTRAÇÕES .....	5
1 INTRODUÇÃO .....	7
1.1 O mercado de opções .....	7
1.2 A Análise Gráfica.....	8
1.3 Objetivo.....	10
1.4 Justificativa .....	10
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	11
2.1 Análise Gráfica .....	11
2.1.1 Conceito .....	11
2.1.2 Teoria de Dow .....	12
2.1.3 Gráficos .....	15
2.1.3.1 Gráfico de Barras .....	15
2.1.3.2 <i>Candlestick</i> .....	17
2.1.4 Tendências.....	18
2.1.5 Suporte e Resistência .....	19
2.1.6 Força de uma linha de tendência .....	20
2.1.7 Volume .....	21
2.1.8 Padrões gráficos .....	22
2.1.8.1 Padrões de Continuação .....	22
2.1.8.2 Padrões de Reversão.....	25
2.1.9 Indicadores .....	26
2.1.9.1 Rastreadores .....	26
2.1.9.2 Osciladores .....	29
2.2 Mercado de opções.....	31
2.2.1 Introdução.....	31
2.2.2 Conceitos básicos .....	32
2.2.3 Notação.....	33
2.2.4 Classificação das séries de opções .....	34
2.2.5 Apreçamento .....	35
2.2.5.1 Valor de uma opção.....	35
2.2.5.2 Modelo Black & Scholes (B&S).....	37
2.2.6 Estratégias .....	38
2.2.6.1 Estratégias básicas.....	39
2.2.6.1.1 <i>Long Call</i> .....	39
2.2.6.1.2 <i>Long Put</i> .....	40
2.2.6.1.3 <i>Short Call</i> .....	40
2.2.6.1.4 <i>Short Put</i> .....	41
2.2.6.2 Estratégias compostas .....	41
2.2.6.2.1 <i>Vertical Bull Call Spread</i> .....	41
2.2.6.2.2 <i>Vertical Bear Put Spread</i> .....	42
2.2.6.2.3 <i>Long Straddle</i> .....	42
2.3 Análise Gráfica aplicada ao mercado de opções.....	43
3 METODOLOGIA .....	47
3.1 Descrição.....	47
3.1.1 Escolha da opção .....	48
3.1.1.1 Preço de exercício .....	48

3.1.1.2	Mês de vencimento.....	48
3.1.2	Proventos.....	49
3.2	Escopo da pesquisa .....	49
3.2.1	Período .....	49
3.2.2	Ativos.....	49
4	APLICAÇÃO E RESULTADOS .....	53
4.1	Petrobras PN .....	56
4.2	Telemar PN .....	68
4.3	Vale do Rio Doce PNA.....	74
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	83
	REFERÊNCIAS .....	85
	APÊNDICES .....	89

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Exemplo de Gráfico de Barras – Petrobras PN (01/10/2008 a 30/12/2008).....	16
Gráfico 2 – Exemplo de <i>Candlestick</i> – Petrobras PN (01/10/2008 a 30/12/2008) .....	17
Gráfico 3 – Linha de Tendência de Alta – Petrobras PN (01/08/2007 a 31/01/2008) .....	18
Gráfico 4 – Linha de Tendência de Baixa – Telemar PN (01/06/2005 a 30/09/2005) .....	19
Gráfico 5 – Suporte e Resistência – Petrobras PN (01/09/2004 a 28/02/2005) .....	19
Gráfico 6 – Inversão entre suporte e resistência – Telemar PN (02/05/2007 a 31/01/2008) ...	20
Gráfico 7 – Preços com volume – Vale do Rio Doce PNA (03/03/2008 a 29/08/2008) .....	22
Gráfico 8 – Preços com MM21 – Vale do Rio Doce PNA (03/03/2008 a 28/11/2008) .....	27
Gráfico 9 – Preços com MACD – Vale do Rio Doce PNA (03/03/2008 a 28/11/2008) .....	29
Gráfico 10 – Preços com IFR – Vale do Rio Doce PNA (03/03/2008 a 28/11/2008) .....	30



**LISTA DE ILUSTRAÇÕES**

Ilustração 1 – Tendência de alta e tendência de baixa .....	14
Ilustração 2 – Barra de alta e barra de baixa .....	16
Ilustração 3 – Vela de alta e vela de baixa .....	17
Ilustração 4 – Retângulos de alta e de baixa .....	23
Ilustração 5 – Bandeiras de alta e de baixa .....	24
Ilustração 6 – Flâmulas de alta e de baixa.....	24
Ilustração 7 – Ombro-cabeça-ombro.....	25
Ilustração 8 – Diagrama risco-retorno da <i>Long Call</i> .....	39
Ilustração 9 – Diagrama risco-retorno da <i>Long Put</i> .....	40
Ilustração 10 – Diagrama risco-retorno da <i>Short Call</i> .....	40
Ilustração 11 – Diagrama risco-retorno da <i>Short Put</i> .....	41
Ilustração 12 – Diagrama risco-retorno da <i>Vertical Bull Call Spread</i> .....	41
Ilustração 13 – Diagrama risco-retorno da <i>Vertical Bear Put Spread</i> .....	42
Ilustração 14 – Diagrama risco-retorno da <i>Long Straddle</i> .....	42





# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 O mercado de opções

“Lucros fabulosos, perdas limitadas”. Esse é o título do capítulo inaugural do livro *“The Option Game”* (O Jogo das Opções), de Kenneth B. Platnick (1975). E é exatamente assim que Platnick descreve o mercado de opções, como um jogo. O jogador aposta na subida ou na queda de uma determinada ação e, se estiver errado, perde tudo o que apostou. Acertar a tendência, entretanto, rende ao jogador um lucro muitas vezes maior do que a quantia apostada. Platnick usa uma boa dose de euforia nas palavras, sugerindo que o mercado de opções oferece ao investidor tudo aquilo que ele sempre quis: possibilidades de lucros rápidos e fabulosos, a troco de um risco limitado.

Thompkins (1994) compara o mercado de opções com a roleta de um cassino. O risco do apostador se limita ao valor da ficha que ele coloca na mesa, em troca da oportunidade de um ganho significativamente maior do que a quantia apostada.

Elder (2006) mostra um lado bem mais perverso desse mercado. Ele argumenta que um investimento em que se arrisca 100% do capital não pode ser considerado um investimento de risco limitado. Ele também afirma tratar-se de um jogo, comparando a compra de opções com a compra de um bilhete de loteria. Em ambos os casos o apostador arrisca todo o capital investido na esperança de um ganho significativamente maior.

Para ter sucesso no mercado de ações, segundo Elder, o investidor precisa acertar na escolha da ação, na amplitude de sua movimentação e no tempo que a ação levará para atingir o preço previsto. Errar em apenas um desses três pilares resultará em prejuízo. Essa tripla complexidade do mercado faz dele um jogo mortal. Elder classifica as promessas de ganhos ilimitados com riscos limitados como “o canto das sereias” e afirma que operadores experientes compram opções apenas em situações especiais, que ocorrem com pouca frequência, normalmente com o intuito de reduzir riscos.

Essa visão do “tudo ou nada” é, para Augen (2008), a grande deficiência na bibliografia sobre este mercado. Ele acredita que grande parte dos autores peca ao avaliar um investimento em opções simplesmente pela relação risco-retorno que ele oferece na data de vencimento das opções. Segundo Augen, as posições devem ser acompanhadas e ajustadas do primeiro ao último dia, a fim de se aproveitar ao máximo as acentuadas oscilações de preços sofridas pelas opções.

O mercado de opções é dono de uma versatilidade não encontrada em outros mercados. O grande número de estratégias que se pode formar combinando posições compradas e vendidas o torna atrativo tanto para especuladores quanto para *hedgers* (Daigler, 1994).

Do ponto de vista dos *hedgers*, o mercado de opções oferece diversas alternativas para modelar a relação risco-retorno de um investimento de acordo com sua necessidade a um custo muito reduzido (Daigler, 1994).

Para os especuladores, o mercado de opções permite o controle de grandes posições a partir de pequenos desembolsos de caixa (alavancagem). A um custo muito reduzido, um especulador consegue iniciar uma posição que pode trazer um retorno acentuado no caso de uma previsão acurada sobre a situação do mercado à vista (Daigler, 1994).

Não há, no entanto, uma fórmula mágica para se faturar milhões de dólares com opções. O caminho do sucesso nesse mercado é um bom palpite sobre o comportamento futuro do ativo-objeto.

Nesse contexto surge o interesse sobre a Análise Gráfica como uma boa ferramenta de identificação de tendências de preços dos ativos.

## **1.2 A Análise Gráfica**

A Análise Gráfica utiliza os gráficos de preços e o volume de negociação dos ativos com o objetivo de identificar tendências de comportamento do preço desses ativos. Ao contrário da escola fundamentalista, os grafistas não avaliam o contexto macroeconômico e político,

balanços de empresas ou informações setoriais. A escola grafista parte do princípio que o preço de um ativo reflete toda a informação relevante sobre ele, não havendo a necessidade de conhecer detalhes dos fundamentos das empresas.

Penteado (2003) demonstrou a eficiência da Análise Gráfica aplicada no mercado de ações brasileiro. Ele estudou séries históricas de nove papéis negociados na Bovespa, além do próprio índice iBovespa, por um período de oito anos. Seus resultados apontaram que 75,2% dos sinais (de reversão ou de confirmação de tendência) identificados se revelaram verdadeiros.

A Análise Técnica sobre gráficos de preços de opções, no entanto, provoca erros de interpretação. Opções de compra (venda) com preço de exercício muito maior (menor) do que o valor atual do ativo-objeto, aproximando-se do vencimento, tendem ao seu valor intrínseco de zero e apresentam variações de preço cada vez menores. Por outro lado, quanto menor (maior) for o preço de exercício de uma opção de compra (venda), mais suas variações de preço refletirão a variação do ativo-objeto. Essas particularidades causadas pela passagem do tempo e pelo preço de exercício tornam inútil qualquer tentativa de reconhecimento de padrões gráficos ou de uso de indicadores técnicos aos preços de opções (SHALEEN, 1992).

Shaleen (1992) propõe, então, que toda a Análise Técnica seja aplicada aos preços do ativo-objeto, não ao preço das opções. Dependendo do resultado apresentado pela análise do ativo no mercado à vista, uma grande variedade de estratégias pode ser seguida operando no mercado de opções.

As análises de Shaleen são feitas quase que exclusivamente em gráficos diários. O ativo-objeto varia a cada estudo de caso, entre contratos futuros, índices e ações. Ele destaca a necessidade de, uma vez iniciada uma posição, se fazer um acompanhamento cuidadoso do ativo-objeto e, se necessário, tomar ações corretivas, adaptando a relação risco-retorno da posição à nova situação do mercado.

Shaleen explora um grande número de estratégias através de estudos de casos, mostrando as situações mais indicadas para o uso de cada uma delas e eventuais ações corretivas que podem ser tomadas. Ele oferece, inclusive, exemplos onde o preço do ativo-objeto se comporta de forma não esperada, forçando o investidor a liquidar a posição e realizar um prejuízo.

### **1.3 Objetivo**

O objetivo deste estudo é avaliar a eficiência da aplicação da Análise Gráfica no mercado de opções. Para isso serão utilizados os indicadores gráficos IFR, MACD e as médias móveis, além das linhas de tendência, suporte e resistência, na busca de sinais de confirmação ou de reversão de tendências nos gráficos de preços dos ativos no mercado à vista e, com base nesses sinais, serão emitidas ordens de compra no mercado de opções.

### **1.4 Justificativa**

A natureza extremista das operações com opções (risco e retorno elevados) torna o reconhecimento das tendências de preço dos ativos ainda mais importante do que nas operações no mercado à vista. A acurácia da análise pode ser a diferença entre um lucro extraordinário ou a perda total.

É justamente o reconhecimento precoce de tais tendências o objetivo principal da Análise Gráfica. Surge, então, o interesse em se aplicar a Análise Gráfica como ferramenta de decisão sobre as operações no mercado de opções.

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **2.1 Análise Gráfica**

#### **2.1.1 Conceito**

A Análise Gráfica é o estudo da evolução dos preços de mercado dos ativos ao longo do tempo (PENTEADO, 2008). Ela assume que todas as informações relevantes para a análise do mercado (fatores macroeconômicos e políticos, balanços das empresas, informações setoriais) estão refletidas no preço dos ativos, isentando o analista da necessidade de uma análise cuidadosa dos demais fatores de mercado. O grafista, portanto, não se preocupa com os motivos que levam o preço de um ativo a subir ou cair, mas procura reconhecer as tendências nos comportamentos do mercado para identificar a hora certa de comprar ou vender.

Para Edwards e Magee (2001) a Análise Gráfica é a ciência de registrar a história das transações do mercado na forma gráfica e, a partir do quadro formado, identificar prováveis tendências futuras de comportamento.

Murphy (1986) a define como sendo um estudo da ação do mercado baseado no passado, na psicologia humana e na lei das probabilidades, através do uso de gráficos.

Para Noronha (2006), a Análise Gráfica usa registros gráficos multiformes associados a formulações matemático-estatísticas para, através de padrões que se repetem, projetar o comportamento futuro dos preços, seguindo uma lógica probabilística.

Botelho (2003) afirma tratar-se de uma arte, que procura interpretar o comportamento atual da massa para tentar identificar quais são, ou quais serão as forças predominantes do mercado.

Pring (2002) a define como a arte de identificar a formação de uma tendência em seu estágio inicial e usufruir dela até que as evidências mostrem que ela se reverteu.

A Análise Gráfica tem como principais objetivos auxiliar o analista a reconhecer tendências (de alta ou de baixa) na evolução dos preços de um ativo e identificar, com alguma antecedência, reversões de tais tendências.

Na bibliografia sobre o tema, é muito comum encontrarmos a máxima “O PREÇO DESCONTA TUDO”. Isso significa que a opinião de muitos analistas de mercado sobre o valor de um ativo, as esperanças, medos, suposições e humores de centenas de potenciais compradores e vendedores, suas necessidades e seus recursos, tudo isso está refletido no preço (EDWARDS; MAGEE, 2001).

O preço, no entanto, não é a única informação usada pelo grafista em sua análise. O volume de negociações também é de extrema importância, além do número de contratos em aberto, no caso do mercado de opções e futuros.

Segundo Penteadó (2008), a Análise Gráfica como é conhecida hoje tem sua origem diretamente ligada à Teoria de Dow.

A Análise Gráfica é também conhecida por Análise Técnica e, ao longo deste texto, ambos os termos serão usados sem distinção de significado.

### **2.1.2 Teoria de Dow**

A Teoria de Dow, segundo Noronha (2006), é a espinha dorsal não apenas da análise dos gráficos de barras, foco principal deste trabalho, mas de todos os estudos técnicos sobre o mercado.

Sua autoria é creditada a Charles Henry Dow, embora a teoria tenha recebido seu nome apenas após a sua morte.

Ao lado de Edward Jones, em 1882, Charles Dow fundou a *Dow Jones & Company*, com a finalidade de divulgar cotações de ações e notícias sobre o mercado financeiro de Nova York. Juntos, eles foram os primeiros editores do *Wall Street Journal*, fundado em 1889 (LEITE; SANVICENTE, 1995).

Segundo Edwards e Magee (2001), os trabalhos de Dow não tinham a pretensão de prever o comportamento do mercado de ações ou de servir de guia para investidores, mas de criar um barômetro da tendência geral dos negócios.

Com essa intenção ele criou o primeiro índice (média de cotações) de que se tem notícia, o *Dow Jones Transportation Average* (DJTA), publicado em 1884. O DJTA era composto de ações de 11 companhias, sendo nove ferroviárias e duas industriais. Em 1897, esse índice foi dividido em dois índices diferentes, um composto por 20 ações de companhias ferroviárias e outro, o *Dow Jones Industrial Average* (DJIA), composto por 12 ações de companhias industriais. Em 1928, o DJIA passou a ser formado por 30 ações e assim permanece até os dias de hoje (MURPHY, 1986).

Dow não chegou a escrever um livro sobre sua teoria. Foi em uma série de editoriais do *Wall Street Journal* que ele enunciou os princípios daquela que, apenas após sua morte, ficaria conhecida como a Teoria de Dow. A formulação da teoria como a conhecemos hoje é creditada a William P. Hamilton, sucessor de Dow como editor do jornal, que ao longo de 27 anos escrevendo sobre o mercado de ações, organizou e compilou os trabalhos de Dow e, em 1922, os publicou em seu livro *The Stock Market Barometer* (PENTEADO, 2003).

Murphy (1986) destaca os seis princípios que se seguem como sendo os princípios básicos da Teoria de Dow:

- **O índice desconta tudo**

É a premissa básica do estudo técnico do mercado. Todos os fatores potencialmente influentes na oferta e na demanda estão refletidos nos índices de mercado. A exceção é feita aos “atos divinos” (desastres naturais) que, embora não possam ser previstos pelo mercado, são prontamente assimilados pelos índices.

- **O mercado tem três tendências**

De acordo com Dow, uma tendência de alta existe enquanto os picos e vales sucessivos forem mais altos do que os anteriores. Analogamente, uma tendência de baixa existe enquanto os picos e vales forem mais baixos que os anteriores. Em outras palavras, uma tendência de alta

é uma sucessão de picos e vales crescentes e uma tendência de baixa é uma sucessão de picos e vales decrescentes (Ilustração 1).



**Ilustração 1 – Tendência de alta e tendência de baixa**

FONTE: PENTEADO, 2008

Dow dividiu as tendências do mercado em três categorias diferentes: primárias, secundárias e terciárias. As tendências primárias têm duração superior a um ano, podendo durar vários anos. As tendências secundárias, de duração entre três semanas e três meses, representam correções das tendências primárias. Elas oscilam dentro da tendência primária e podem corrigir de um a dois terços da mesma. As tendências terciárias representam flutuações de curto prazo dentro da tendência secundária. Elas normalmente duram menos de três semanas.

Esse princípio da Teoria de Dow serviu como base para a Teoria das Ondas de Elliott<sup>1</sup>, no final da década de 1940.

- **Tendências primárias têm três fases**

Tendências primárias, tanto de alta como de baixa, podem ser divididas em três fases.

No caso de uma tendência de alta, a primeira fase, a acumulação, é o momento em que os investidores bem informados entram no mercado, normalmente após um período de baixas sucessivas. A segunda fase ocorre quando os investidores seguidores de tendência, incentivados pelas altas ocorridas durante a fase de acumulação, resolvem entrar no mercado, acelerando o ritmo de elevação dos preços. A terceira fase é chamada de distribuição e é caracterizada pelo aumento da participação pública no mercado, impulsionada por um cenário econômico bastante otimista. É durante essa fase que os investidores bem informados, que acumularam posições quando a demanda era baixa, começam a distribuir no momento de demanda elevada.

<sup>1</sup> Informações sobre a Teoria das Ondas de Elliott em Noronha (2006), Pring (2002) e Murphy (1986).



As tendências de baixa seguem o mesmo princípio, porém com as direções invertidas.

- **Os índices devem confirmar um ao outro**

Esse princípio se refere aos índices Industrial e Ferroviário. Segundo Dow, sinais relevantes de alta ou de baixa seriam sempre confirmados pelos dois índices de mercado que ele criou.

- **O volume deve confirmar a tendência**

Para confirmar a tendência, o volume deve ser crescente na direção da tendência principal (primária). Na tendência primária de alta, o volume de negociações é crescente quando os preços sobem e cai durante as correções da tendência. Na tendência de baixa, o volume cresce quando os preços caem e diminui durante as correções.

- **Uma tendência dura até sinais definitivos de reversão**

Durante uma tendência primária, oscilações no sentido oposto não representam necessariamente uma reversão de tendência, mas podem ser apenas uma correção (tendência secundária).

### 2.1.3 Gráficos

A Análise Técnica possui algumas variantes, cada uma utilizando um tipo diferente de gráfico. Os gráficos mais conhecidos são o Gráfico de Barras, o *Candlestick* e o Gráfico Ponto-Figura. Por serem de maior interesse para este trabalho, apresentaremos a seguir apenas os dois primeiros.

#### 2.1.3.1 Gráfico de Barras

O gráfico de barras é uma forma bastante simples de representar os quatro valores mais relevantes para a Análise Técnica: o preço de abertura, de fechamento, o preço mínimo e o máximo de um determinado ativo.

Cada barra vertical representa em suas extremidades a mínima e a máxima atingida pela ação. Um pequeno traço à esquerda da barra representa o valor de abertura e um traço à direita indica o valor de fechamento.

A Ilustração 2 mostra exemplos de uma barra de alta (fechamento acima da abertura) e de uma barra de baixa (fechamento abaixo da abertura).

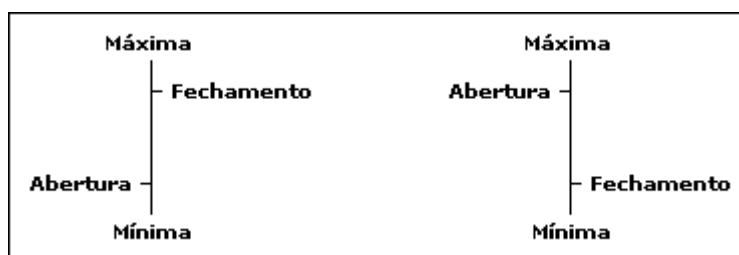


Ilustração 2 – Barra de alta e barra de baixa

É importante ressaltar que uma barra pode representar qualquer período de negociação (um dia, uma semana, um mês, 15 minutos, 30 minutos e etc). Portanto, se estivermos analisando um gráfico diário, cada barra representa os valores de abertura e de fechamento, a mínima e a máxima de uma determinada ação (ou índice) durante um dia de negociação. Se analisarmos um gráfico *intraday* de 120 minutos, por exemplo, cada barra representa um período de 120 minutos de negociação.



Gráfico 1 – Exemplo de Gráfico de Barras – Petrobras PN (01/10/2008 a 30/12/2008)

O Gráfico 1 é um exemplo de um gráfico diário de barras. Ele mostra as cotações das ações preferenciais da Petrobras durante o último trimestre de 2008. Cada barra no gráfico representa um dia de negociações.

### 2.1.3.2 *Candlestick*

O *Candlestick* (ou Candelabro Japonês) é construído de forma muito semelhante ao Gráfico de Barras. Ele representa em cada barra (ou cada vela) os mesmos quatro valores representados por uma barra do Gráfico de Barras. A diferença é que os valores de abertura e fechamento são interligados, formando um retângulo. Esse retângulo é chamado de corpo da vela e é preenchido com uma determinada cor para as velas de alta e outra cor para as velas de baixa. A Ilustração 3 mostra um exemplo onde a cor branca foi usada para a vela de alta e a cor preta para a vela de baixa.

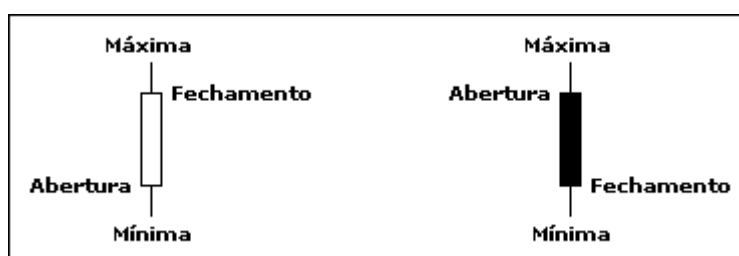


Ilustração 3 – Vela de alta e vela de baixa

Assim como no Gráfico de Barras, cada vela do *Candlestick* pode representar qualquer período de negociação.



Gráfico 2 – Exemplo de *Candlestick* – Petrobras PN (01/10/2008 a 30/12/2008)

O Gráfico 2 mostra um exemplo de um Gráfico *Candlestick*. Ele apresenta os mesmos dados exibidos pelo Gráfico 1, ou seja, as cotações diárias (cada vela representa um dia de negociações) das ações preferenciais da Petrobras durante o último trimestre de 2008.

Observando os dois gráficos nota-se como são semelhantes essas duas representações. Essa semelhança permite ao analista gráfico aplicar as mesmas técnicas de análise a qualquer um dos gráficos, sem prejudicar a qualidade da análise.

#### 2.1.4 Tendências

Segundo Murphy (1986), tendência nada mais é do que a direção na qual o mercado se move. O mercado, entretanto, não se move em uma tendência linear, mas em uma série de ziguezagues, que formam no gráfico pontos de máximos e mínimos facilmente identificáveis. A direção desses pontos define a tendência do mercado.

Uma tendência de alta é definida por uma linha reta traçada por mínimos (ou fundos) crescentes no tempo. Essa linha é denominada Linha de Tendência de Alta, ou LTA. O Gráfico 3 mostra um exemplo de uma LTA.



**Gráfico 3 – Linha de Tendência de Alta – Petrobras PN (01/08/2007 a 31/01/2008)**

Uma tendência de baixa é definida por uma linha reta traçada por máximos (ou picos) decrescentes no tempo. Essa linha é denominada Linha de Tendência de Baixa, ou LTB. O Gráfico 4 mostra um exemplo de uma LTB.



**Gráfico 4 – Linha de Tendência de Baixa – Telemar PN (01/06/2005 a 30/09/2005)**

### 2.1.5 Suporte e Resistência

Suporte é um nível de preço que gera uma demanda por uma ação suficientemente forte para superar a oferta dos vendedores, interrompendo ou revertendo uma tendência de baixa. Analogamente, resistência é um nível de preço que gera uma oferta por uma ação maior do que a demanda dos compradores, interrompendo ou revertendo uma tendência de alta (EDWARDS; MAGEE, 2001).



**Gráfico 5 – Suporte e Resistência – Petrobras PN (01/09/2004 a 28/02/2005)**

Noronha (2006) afirma que os níveis de suporte e resistência existem devido à memória dos investidores. A memória induz os investidores a comprar ou vender ações quando o preço se aproxima de um nível que, no passado, ao ser atingido, marcou uma reversão de tendência.

Linhas de suporte e resistência podem ter seus papéis invertidos. Segundo Edwards e Magee (2001), sempre que uma linha de suporte é significativamente penetrada, ela se torna um nível de resistência. O mesmo ocorre com a linha de resistência, que assume o papel de suporte quando é penetrada.



**Gráfico 6 – Inversão entre suporte e resistência – Telemar PN (02/05/2007 a 31/01/2008)**

### 2.1.6 Força de uma linha de tendência

Penteadó (2003) afirma que todas as linhas de tendência (LTA, LTB, Suporte e Resistência) têm memória, já que elas voltam a influenciar o preço das ações mesmo após terem sido penetradas. Apesar da memória, a duração de uma linha de tendência é limitada e seu rompimento representa uma oportunidade de compra ou de venda. É imediato, portanto, o interesse em estimar a força de uma linha de tendência a fim de se determinar até quando ela deve durar e quando pode ocorrer sua reversão.

Noronha (2006) destaca os fatores a seguir como sendo os principais indicadores da força de uma linha de tendência:

- **Duração**

Quanto mais tempo durar uma tendência, mais forte ela será e menos provável será sua reversão.

- **Número de testes**

Quanto mais vezes uma linha de tendência for testada sem ser perfurada, mais difícil será seu rompimento.

- **Inclinação**

Quanto menor a inclinação da linha de tendência, maior a probabilidade de ela ser respeitada.

- **Amplitude**

No caso específico de um deslocamento lateral entre uma linha de suporte e uma de resistência, quanto maior a amplitude desse movimento, ou seja, quanto maior for a defasagem entre o suporte e a resistência, maior será a tendência de essas linhas serem respeitadas.

### **2.1.7 Volume**

O volume de títulos negociados durante um pregão é um parâmetro importante que ajuda a fortalecer as conclusões tiradas a partir da análise do gráfico de preços. Volume crescente quando o mercado está se movendo na direção da tendência principal (primária) representa uma confirmação dessa tendência.

O volume normalmente acompanha o gráfico de preços de um ativo. Ele é plotado na forma de um histograma na parte inferior do gráfico de preços. Abaixo de cada barra (ou vela) de preço é plotada uma barra de histograma representando o número de títulos negociados durante o período que aquela barra representa. O Gráfico 7 mostra um exemplo de um gráfico de preços com o histograma do volume.

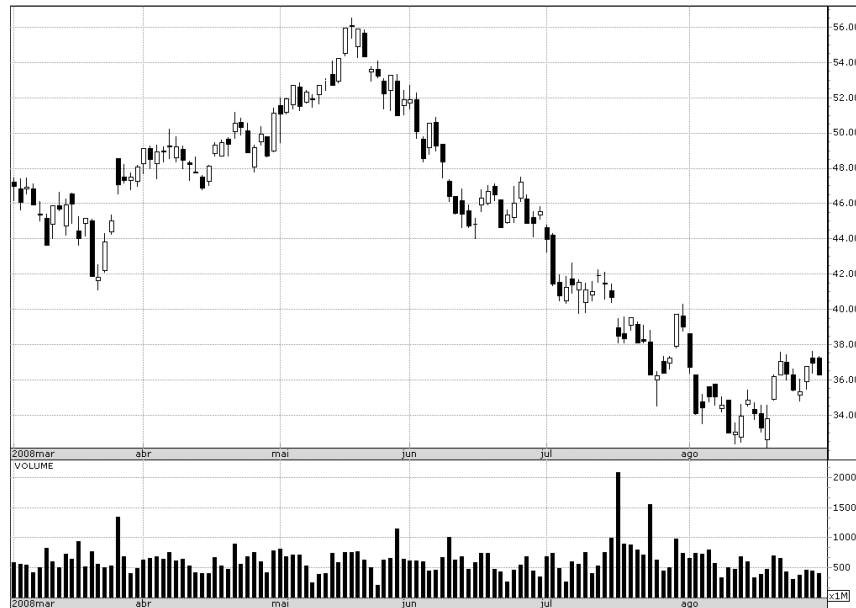


Gráfico 7 – Preços com volume – Vale do Rio Doce PNA (03/03/2008 a 29/08/2008)

## 2.1.8 Padrões gráficos

Padrões gráficos são figuras que aparecem no gráfico de preços de um ativo que auxiliam o analista, por analogia ao comportamento passado do mercado, a identificar confirmações ou reversões de tendência (NORONHA, 2006).

Esses padrões gráficos podem ser classificados como Padrões de Continuação ou Padrões de Reversão. Vemos a seguir alguns dos principais padrões da Análise Gráfica.

### 2.1.8.1 Padrões de Continuação

- **Retângulos**

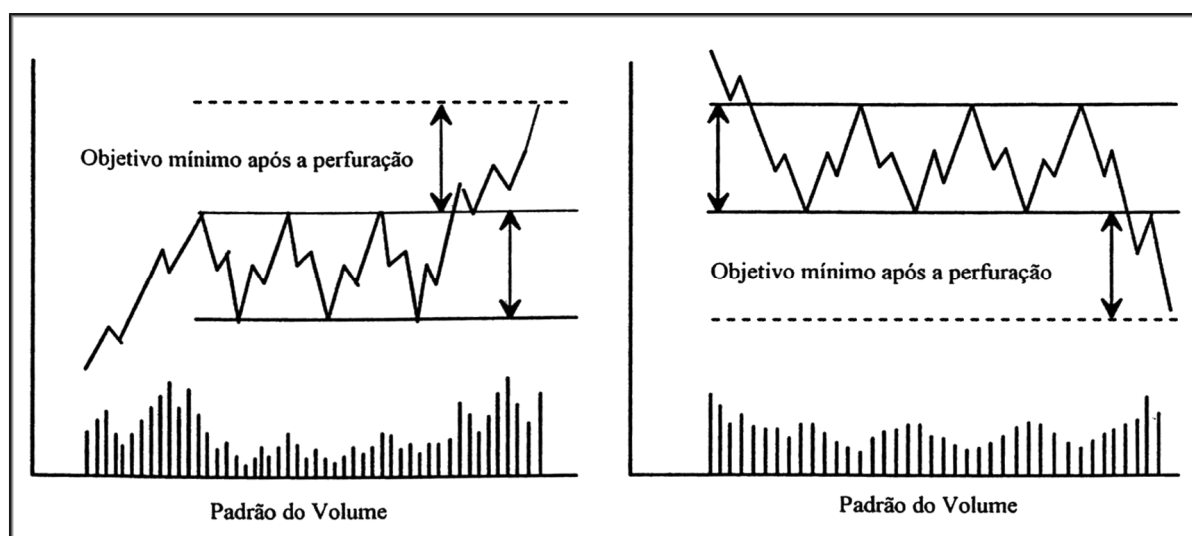
Consistem de flutuações de preços para cima e para baixo, respeitando uma linha de suporte e uma linha de resistência, refletindo um grande equilíbrio das forças oponentes do mercado. Ocorrem como padrão de continuação tanto de alta como de baixa. O volume tende a diminuir durante sua formação e volta a crescer durante e após a perfuração. Dentro dos retângulos de alta, o volume tende a crescer nas subidas e a diminuir nas quedas. Nos retângulos de baixa esse padrão se inverte. Quando um retângulo é perfurado, é comum uma volta dos preços ao nível perfurado (*pullback*) antes de uma retomada na direção da perfuração. Após o



rompimento, pode-se determinar o objetivo mínimo pela projeção da altura do retângulo na direção da perfuração (NORONHA, 2006).

Noronha (2006) afirma que os retângulos podem surgir também, embora em menor frequência, como um padrão de reversão.

A Ilustração 4 mostra exemplos de retângulos de continuação de alta e de baixa, bem como seus padrões de volume e determinação do objetivo mínimo.

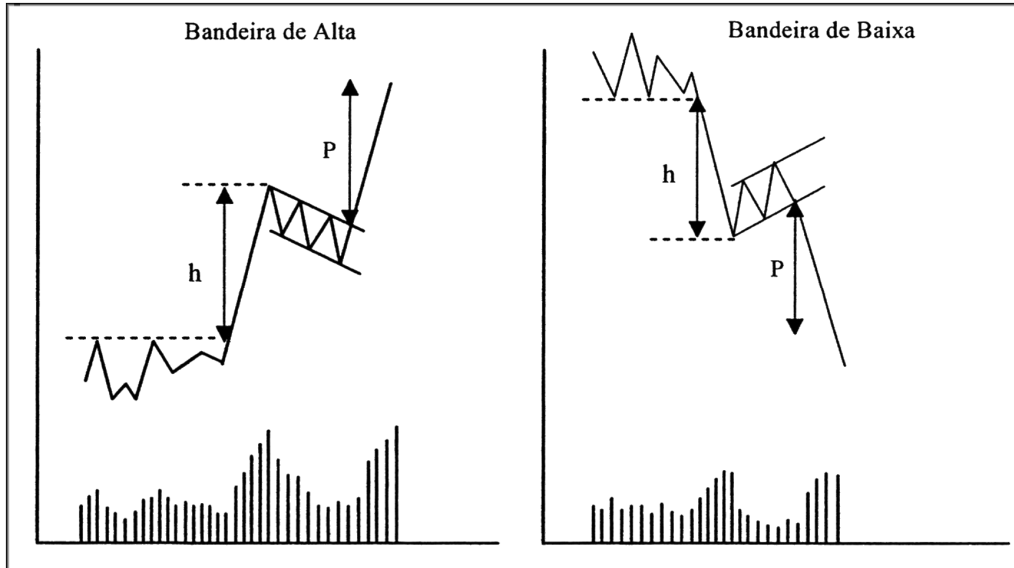


**Ilustração 4 – Retângulos de alta e de baixa**  
 FONTE: NORONHA, 2006

- **Bandeiras**

São pequenas flutuações de preços que formam paralelogramos ligeiramente inclinados na direção oposta à tendência principal, até seu rompimento na direção da tendência. As bandeiras surgem após um forte movimento vertical, durante o qual se observa um aumento do volume. A construção da bandeira se inicia quando este movimento encontra uma resistência. Os preços dão uma ligeira recuada e ficam contidos dentro de duas linhas paralelas com uma ligeira inclinação na direção oposta ao movimento inicial. Durante essa formação, observa-se uma gradual redução do volume. A perfuração da bandeira é acompanhada de um novo aumento de volume. Após o rompimento, pode-se esperar que o movimento que se segue tenha a mesma extensão do movimento que originou a formação da bandeira (NORONHA, 2006).

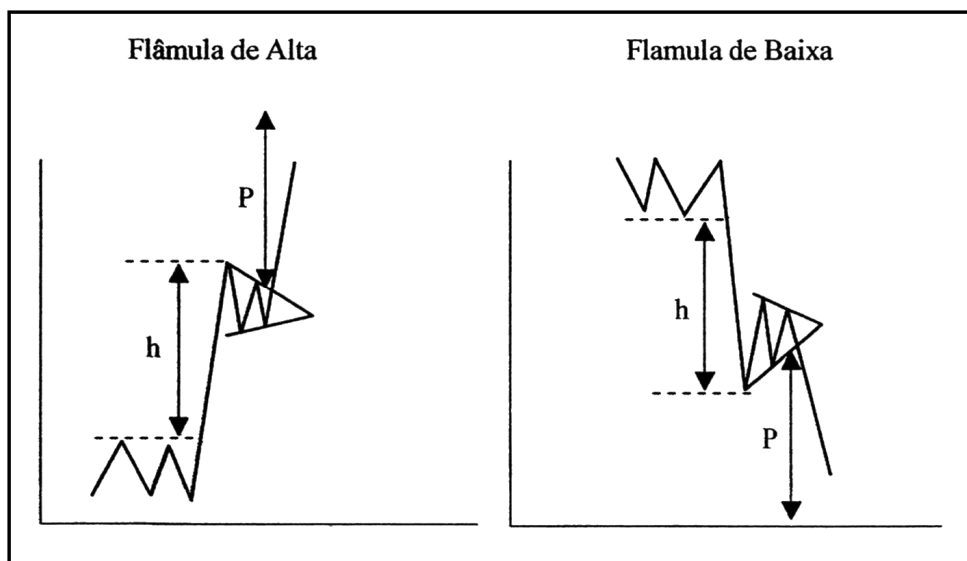
A Ilustração 5 mostra exemplos de bandeiras de alta e de baixa, bem como seus padrões de volume. O movimento que precede a formação é representado por  $h$  e o movimento que sucede seu rompimento, de igual magnitude, é representado por  $P$ .



**Ilustração 5 – Bandeiras de alta e de baixa**  
 FONTE: NORONHA, 2006

- **Flâmulas**

Possuem as mesmas características das bandeiras, a não ser pelo formato, que se parece com um triângulo inclinado (NORONHA, 2006).



**Ilustração 6 – Flâmulas de alta e de baixa**  
 FONTE: NORONHA, 2006

### 2.1.8.2 Padrões de Reversão

- **Ombro-cabeça-ombro**

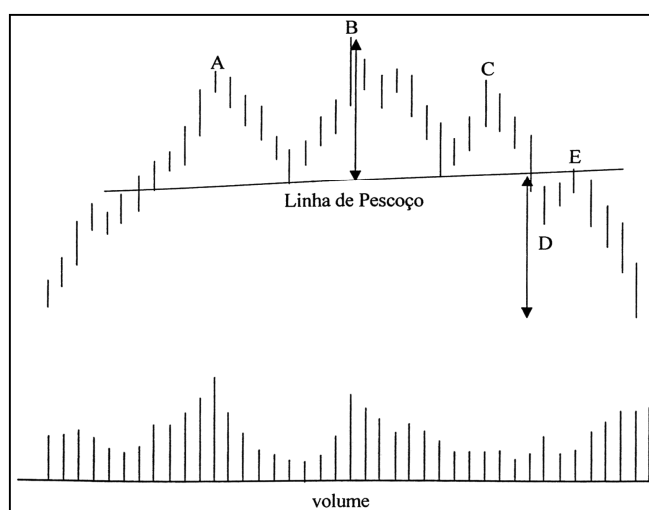
É o mais comum e mais confiável dos padrões de reversão. É formado por uma forte elevação de preços, sobre a qual ocorre um grande aumento de volume, seguida por uma leve correção, acompanhada de uma pequena queda de volume. Esse movimento inicial forma o ombro esquerdo (ponto A na Ilustração 7).

Outra elevação com volume crescente faz o preço superar o último pico e é seguida por nova forte correção sobre volume decrescente, formando a cabeça (ponto B).

Uma terceira elevação, desta vez com volume inferior às subidas anteriores, é insuficiente para atingir o pico anterior e é seguida por mais uma queda acentuada, formando o ombro direito (ponto C).

O rompimento se dá quando esta terceira queda ultrapassa a chamada “linha de pescoço” (linha traçada através dos dois fundos anteriores). O afastamento de aproximadamente 3% do nível da linha de pescoço confirma o rompimento (ponto D). Frequentemente, o preço retorna à linha de pescoço após a perfuração (ponto E) antes de traçar um movimento mais forte na direção do rompimento, sobre um volume crescente.

O objetivo mínimo do movimento após o rompimento é determinado pela distância vertical do pico da cabeça até a linha de pescoço, conforme Ilustração 7 (NORONHA, 2006).



**Ilustração 7 – Ombro-cabeça-ombro**  
FONTE: NORONHA, 2006

### **2.1.9 Indicadores**

Indicadores são ferramentas que acompanham os Gráficos de Barras e auxiliam o analista a reconhecer tendências e a determinar pontos de reversão das mesmas. Os indicadores são divididos em duas categorias: os rastreadores de tendência (ou simplesmente rastreadores) e os osciladores.

#### **2.1.9.1 Rastreadores**

Rastreadores de tendência são indicadores que, por serem calculados a partir de séries históricas, têm a característica de indicar o início ou o fim de uma tendência com um pequeno atraso. Seu objetivo, portanto, é de confirmar, e não de prever, que uma tendência se iniciou ou chegou ao seu final.

Segundo Noronha (2006), os rastreadores são mais indicados quando o mercado tem uma tendência definida, mas podem fornecer sinais falsos quando o mercado está andando de lado.

Existe na bibliografia uma grande variedade de indicadores rastreadores de tendência. Neste trabalho, entretanto, atentaremos apenas aos dois mais populares: as Médias Móveis e o MACD (Convergência – Divergência da Média Móvel).

- **Médias Móveis**

Média Móvel (MM) é uma média de uma série de dados em uma determinada janela de tempo. Uma MM de 10 períodos (dias, semanas, meses), por exemplo, é a média dos preços nos últimos 10 períodos. No décimo primeiro período, substitui-se o primeiro elemento da série pelo décimo primeiro e calcula-se a nova média (NORONHA, 2006).

Segundo Murphy (1986), o objetivo da MM é indicar o início de uma nova tendência ou o término da tendência atual. Por ser um rastreador, entretanto, ela indica o início ou o fim de uma tendência apenas após ela ter de fato se iniciado ou terminado. Sua principal característica é o de suavizar os movimentos dos gráficos de preços.

Existem três formas de se calcular a MM. A mais simples é a Média Móvel Aritmética (MMA), na qual todos os períodos que a compõem têm o mesmo peso. Com o intuito de dar

maior importância aos períodos mais atuais, foram criadas as Médias Móveis Ponderada (MMP) e Exponencial (MME).

Noronha (2006) cita dois estudos (um da *Merrill Lynch* e outro dele próprio) que visaram determinar qual dos três tipos de médias móveis levaria a melhores resultados. Ambos mostraram um melhor desempenho da MMA. Por esse motivo, esse trabalho se restringirá ao uso da MMA que, daqui para frente, será tratada apenas por Média Móvel, ou MM.

As médias móveis podem ser calculadas a partir dos preços máximos de um ativo, dos preços mínimos, dos preços de abertura, de fechamento e etc. Esse trabalho fará uso da média dos preços de fechamento, por ser a forma mais usual de uso desse indicador.

Segundo Penteadó (2003), normalmente se faz uso de um conjunto de duas ou três médias móveis com periodicidades diferentes. As periodicidades mais comuns são as extraídas da sequência de Fibonacci. A média de uma semana de pregão, por exemplo, tem cinco períodos. Um mês de pregão pode ser simbolizado por 21 períodos (aproximadamente 21 dias úteis por mês). A média de um ano de pregão pode ser calculada por 233 períodos (252 dias úteis). Essas periodicidades são muito usadas por analistas e suas médias podem ser representadas, respectivamente, pelas notações MM5, MM21 e MM233. No caso de gráficos semanais, utiliza-se a média de 55 semanas (52 semanas por ano), ou a MM55.



**Gráfico 8 – Preços com MM21 – Vale do Rio Doce PNA (03/03/2008 a 28/11/2008)**

A inclinação da MM mostra o comportamento do mercado. Quando é crescente, a MM indica que o mercado está otimista (altista) e os preços variam acima dela. Uma MM decrescente indica um mercado pessimista (baixista) e os preços variam abaixo dela. Nos mercados sem tendência, a MM se aproxima de uma linha horizontal e os preços variam alternadamente acima e abaixo da mesma (NORONHA, 2006).

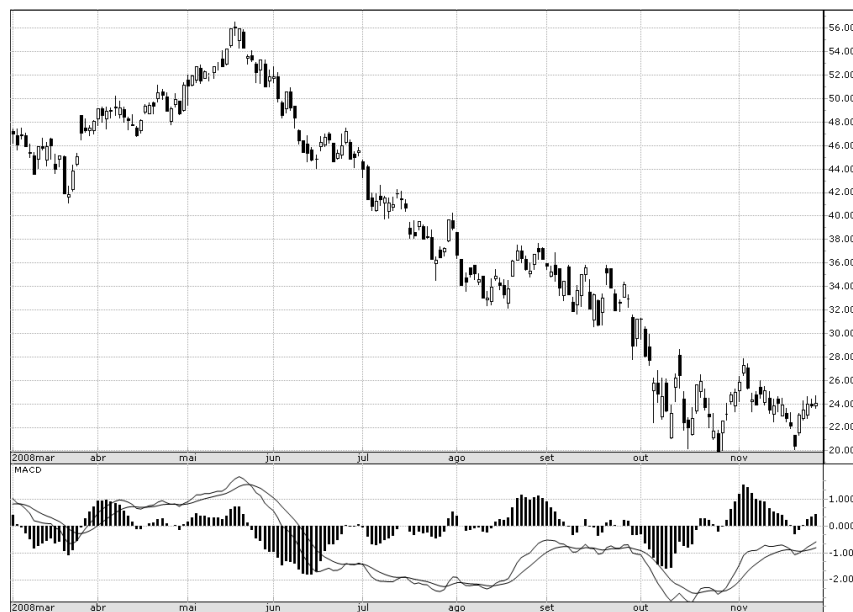
O cruzamento dos preços pela linha da MM é considerado uma oportunidade de operação. Se o cruzamento for de baixo para cima, considera-se um sinal de compra. Um cruzamento de cima para baixo é considerado um sinal de venda. Por ser um rastreador de tendência, a MM não deve ser usada quando o mercado não apresenta uma tendência definida, já que os preços cruzarão insistentemente a MM, emitindo muitos sinais falsos.

Quando se usa a combinação de duas ou mais médias móveis com períodos diferentes, os sinais de compra e venda são obtidos a partir do cruzamento entre elas.

- **MACD (Moving Average Convergence – Divergence)**

O MACD é calculado a partir de três MME, formando sobre o gráfico duas linhas cujos cruzamentos geram sinais de compra e de venda. A primeira linha é chamada de Linha do MACD. Ela representa a diferença entre a MME de 12 dias e a MME de 26 períodos dos preços de fechamento de um determinado ativo. Sua característica é responder rapidamente às variações do preço. A segunda linha, a Linha de Sinal, é a MME de 9 períodos da Linha do MACD. Ela responde às variações do preço mais lentamente do que a Linha do MACD (NORONHA, 2006).

Segundo Noronha (2006), o cruzamento dessas duas linhas representa mudanças no equilíbrio de forças entre compradores e vendedores. A Linha do MACD reflete o consenso da massa de investidores no curto prazo. A Linha de Sinal reflete o consenso dos investidores no longo prazo. O cruzamento da Linha do MACD de baixo para cima da Linha de Sinal indica maior força dos compradores e, portanto, pode ser interpretado como um sinal de compra. O cruzamento da Linha do MACD de cima para baixo da Linha de Sinal indica que os vendedores estão no domínio do mercado e, portanto, é um sinal de venda.



**Gráfico 9 – Preços com MACD – Vale do Rio Doce PNA (03/03/2008 a 28/11/2008)**

O histograma do MACD representa a diferença entre a Linha do MACD e a Linha do Sinal. Quando a Linha do Sinal está acima da Linha do MACD, o histograma é positivo. Caso contrário, o histograma é negativo. Nos cruzamentos entre as duas linhas, o histograma é igual a zero.

A inclinação do histograma identifica o grupo dominante no mercado. Quando o histograma é crescente, ele indica que os compradores estão ficando mais fortes e sugere que se opere na compra. O histograma decrescente indica que os vendedores estão ficando mais fortes e sugere que se opere na venda. O encolhimento das barras do histograma pode representar uma antecipação dos sinais de compra e venda do MACD, já que indica que a Linha do Sinal e a Linha do MACD estão se aproximando e podem se cruzar nos períodos que se seguem (NORONHA, 2006).

### **2.1.9.2 Osciladores**

Os osciladores são indicadores apropriados para momentos em que o mercado não apresenta tendência definida. Ao contrário dos rastreadores, eles são anteriores à tendência e podem ser usados para prevêê-las.

Existe na bibliografia uma grande variedade de indicadores osciladores. Neste trabalho, entretanto, atentaremos apenas ao mais conhecido e utilizado entre os grafistas, o Índice de Força Relativa (IFR).

- **IFR**

O IFR, segundo Noronha (2006), tem por característica ser um indicador líder ou coincidente, nunca um retardatário. Ele mede a força de um determinado ativo através de variações em seu preço de fechamento. Varia entre 0 e 100 e é calculado através da seguinte fórmula:

$$\text{IFR} = 100 - \left( \frac{100}{1 + \text{FR}} \right) \quad (1)$$

$$\text{onde } \text{FR} = \frac{\text{média das variações para cima em } n \text{ períodos}}{\text{média das variações para baixo em } n \text{ períodos}} \quad (2)$$

Os sinais do IFR são dados quando este ultrapassa valores de referência estabelecidos pelo analista (normalmente usa-se 30 e 70 ou 20 e 80). Quando o IFR ultrapassa a referência superior ele indica uma possível reversão de tendência de alta para baixa, portanto, um sinal de venda. Analogamente, quando o IFR ultrapassa a referência inferior ele sugere uma reversão de tendência de baixa para alta, indicando um sinal de compra (NORONHA, 2006).



**Gráfico 10 – Preços com IFR – Vale do Rio Doce PNA (03/03/2008 a 28/11/2008)**



## 2.2 Mercado de opções

### 2.2.1 Introdução

No mercado de opções, ao contrário do mercado à vista, não se negociam produtos (ações, ouro, dólar, *commodities* e etc), mas direitos futuros sobre eles. Uma opção é um contrato negociado entre dois investidores, conferindo ao titular o direito e ao lançador a obrigação sobre a negociação de uma quantidade prefixada de um ativo, durante sua vigência ou na data de vencimento, a um preço estabelecido na data inicial do contrato (BESSADA *et al*, 2007).

Uma opção de compra, ou *call*, garante ao titular o direito de comprar do lançador um determinado ativo (ativo-objeto) por um preço fixo (preço de exercício). Caso o titular exerça esse direito, o lançador da opção tem a obrigação de vender o ativo pelo preço de exercício.

Uma opção de venda, ou *put*, garante ao titular o direito de vender ao lançador o ativo-objeto pelo preço de exercício. Caso o titular exerça o direito, o lançador tem a obrigação de comprar o ativo pelo preço de exercício.

A decisão de exercer ou não uma opção depende do preço pelo qual o ativo-objeto está sendo negociado no mercado à vista. Se um investidor tem o direito de comprar um ativo por um preço menor, ou vender um ativo por um preço maior do que o preço de mercado, ele exercerá esse direito.

Suponha que um investidor possua uma opção de compra da Petrobras com preço de exercício de R\$32,00 e que, na data de vencimento da opção, a ação da Petrobras esteja cotada a R\$33,50. Esse investidor exercerá sua opção e comprará as ações a R\$32,00. Caso não queira manter o ativo em carteira, ele pode imediatamente vender o ativo pelo preço de mercado (R\$33,50), realizando um lucro de R\$1,50 por ação negociada (descontando-se taxas de corretagem). Se, no entanto, na data de vencimento da opção, a ação estiver valendo menos do que R\$32,00, o investidor não exercerá sua opção, já que pode comprar o ativo no mercado à vista por um preço menor do que o preço de exercício da opção. Nesse caso, a opção expira sem valor.

O mesmo vale para opções de venda. Suponha que o mesmo investidor possua ações da Petrobras e uma opções de venda sobre elas com preço de exercício de R\$32,00 e que, no vencimento da opção, o valor de mercado de uma ação da Petrobras seja R\$31,00. O investidor exercerá sua opção e venderá suas ações por R\$32,00. Se quiser manter o ativo em carteira, ele pode comprar novamente as ações pelo preço de mercado (R\$31,00), realizando um lucro de R\$1,00 por ação negociada. Caso o valor de mercado das ações da Petrobras, no vencimento da opção, seja superior a R\$32,00, o investidor não exercerá sua opção, que expira sem valor.

### 2.2.2 Conceitos básicos

Apresentamos a seguir os conceitos básicos sobre o mercado de opções, segundo BESSADA *et al* (2007).

- **Ativo-objeto**

Ativo sobre o qual a opção é negociada. O ativo-objeto pode ser um lote de ações, um contrato futuro, ouro, dólar, taxa de juros e etc.

- **Titular**

Investidor que compra a opção e, portanto, recebe o direito (não a obrigação) sobre a negociação do ativo-objeto.

- **Lançador**

Investidor que vende a opção e, portanto, assume a obrigação sobre a negociação do ativo-objeto, caso o titular da opção exerça seu direito.

- **Prêmio**

Preço de mercado da opção. É o valor que o titular paga pelo direito e o lançador recebe por assumir a obrigação da negociação do ativo-objeto.

- **Opção de compra (*call option*)**

Modalidade de opção em que o titular possui o direito de compra e o lançador assume a obrigação da venda do ativo-objeto.

- **Opção de venda (*put option*)**

Modalidade de opção em que o titular possui o direito de venda e o lançador assume a obrigação da compra do ativo-objeto. No mercado brasileiro, as *puts* são pouco líquidas.

- **Preço de exercício**

Preço pré-estabelecido para a negociação do ativo-objeto. É o valor que o titular deve pagar ao lançador em troca do ativo-objeto caso exerça sua opção de compra, ou o valor que o titular deve receber do lançador caso exerça sua opção de venda.

- **Vencimento**

Data de encerramento do contrato, quando cessam os direitos do titular de exercer sua opção.

- **Opção americana**

Contrato de opção em que o titular pode exercer seu direito em qualquer momento, desde a compra da opção até o vencimento do contrato.

- **Opção europeia**

Contrato de opção em que o titular pode exercer seu direito apenas na data de vencimento do contrato.

### 2.2.3 Notação

No mercado brasileiro, uma opção é representada pelo símbolo do ativo-objeto, associado a uma letra e a um número. O número guarda uma relação com o preço de exercício da opção. A letra representa tanto o tipo de opção (de compra ou de venda) quanto o mês de vencimento. O Quadro 1 apresenta as letras que identificam o mês de exercício e o tipo da opção.

Sendo assim, o símbolo PETRB34 representa uma opção de compra sobre um lote de ações da Petrobras PN (PETR4), com vencimento em fevereiro e preço de exercício a R\$34,00. Analogamente, o ativo VALEW30 representa uma opção de venda sobre um lote de ações da Vale do Rio Doce PNA (VALE5), com vencimento em novembro e preço de exercício de R\$30,00.

**Quadro 1 – Notação das opções**

<b>Opção de compra</b>	<b>Vencimento</b>	<b>Opção de venda</b>
A	Janeiro	M
B	Fevereiro	N
C	Março	O
D	Abril	P
E	Maio	Q
F	Junho	R
G	Julho	S
H	Agosto	T
I	Setembro	U
J	Outubro	V
K	Novembro	W
L	Dezembro	X

FONTE: BESSADA *et al*, 2007

Na Bovespa, as opções de compra são do estilo americano e as opções de venda são do estilo europeu. Os vencimentos ocorrem na terceira segunda-feira de cada mês (BESSADA *et al*, 2007).

#### **2.2.4 Classificação das séries de opções**

Uma série de opções é um conjunto de opções do mesmo tipo (de compra ou de venda), sobre um mesmo ativo-objeto, com mesma data de vencimento, diferenciando-se apenas pelo preço de exercício. A série PETRD, por exemplo, é a série de opções de compra sobre a Petrobras PN, com vencimento em abril. Ela pode ser formada pelas opções PETRD32, PETRD34, PETRD36 e etc.

Cada opção de uma série pode ser classificada de acordo com sua proximidade do dinheiro (*moneyness*), ou seja, pela proximidade de seu preço de exercício em relação ao preço atual do ativo-objeto.

Uma opção é classificada como fora-do-dinheiro (*out-of-the-money*) quando sua probabilidade de exercício é baixa. Opções de compra com preço de exercício acima do preço atual do ativo-objeto e opções de venda com preço de exercício abaixo do preço atual do ativo-objeto são consideradas fora-do-dinheiro.

Opções com grande probabilidade de exercício são classificadas como dentro-do-dinheiro (*in-the-money*). Opções de compra com preço de exercício abaixo do preço atual do ativo-objeto

e opções de venda com preço de exercício acima do preço atual do ativo-objeto são consideradas dentro-do-dinheiro.

Uma opção com preço de exercício muito próximo ao preço atual do ativo-objeto, seja ela de compra ou de venda, é classificada como no-dinheiro (*at-the-money*).

No jargão do mercado de opções, é muito comum o uso de expressões como “muito dentro-do-dinheiro” e “muito fora-do-dinheiro” para as opções com preço de exercício mais distantes do valor do ativo-objeto, ou “a opção mais no-dinheiro”, referindo-se à opção com preço de exercício mais próximo do valor atual do ativo-objeto.

## **2.2.5 Apreçamento**

### **2.2.5.1 Valor de uma opção**

O preço de uma opção pode ser dividido em dois componentes: seu valor intrínseco e o valor do tempo (THOMPCKINS, 1994).

O valor intrínseco é simplesmente a diferença entre o preço de exercício e o preço do ativo-objeto. Representa o quanto a opção está dentro-do-dinheiro, ou a entrada de caixa em caso de exercício da opção. Opções fora-do-dinheiro possuem valor intrínseco zero (THOMPCKINS, 1994). Suponha que a ação da Petrobras está sendo negociada a R\$33,00. O valor intrínseco de uma opção de compra da Petrobras com preço de exercício de R\$32,00 é de R\$1,00. Assim como o valor intrínseco de uma opção de venda da mesma Petrobras com preço de exercício de R\$36,00 é de R\$3,00.

Subtraindo o valor intrínseco de uma opção de seu valor total, encontra-se o valor do tempo da opção (THOMPCKINS, 1994). Voltando ao exemplo de uma ação da Petrobras custando R\$33,00, suponha que uma opção de compra deste ativo com preço de exercício de R\$32,00 custe R\$2,50. Sabe-se que o valor intrínseco desta opção é de  $R\$33 - R\$32 = R\$1,00$ . O valor do tempo desta opção equivale, portanto, a  $R\$2,50 - R\$1,00 = R\$1,50$ . O mesmo raciocínio pode ser aplicado para as opções de venda.

A seguir são listadas algumas das variáveis que mais influenciam o valor do prêmio de uma opção, extraídas de Bessada *et al* (2007), Daigler (1994), Hull (1997) e Natenberg (1994).

- **Preço do ativo-objeto**

O preço do ativo-objeto influencia diretamente o valor intrínseco de uma opção e, portanto, o valor de seu prêmio. Quanto maior for o preço do ativo-objeto, mais alto será o valor do prêmio da opção de compra e mais baixo será o prêmio da opção de venda.

- **Preço de exercício**

O preço de exercício representa o valor que o preço do ativo-objeto precisa superar para que o exercício de uma opção de compra seja lucrativo. É um fator determinante do valor intrínseco das opções. Sendo assim, quanto maior o preço de exercício, menor será o valor do prêmio de uma opção de compra. Para as opções de venda, essa relação é invertida e o valor do prêmio é maior para opções com maior preço de exercício.

- **Taxa de juros**

Quanto maior a taxa de juros da economia, maior será o valor esperado do ativo-objeto no momento do vencimento da opção. O prêmio de uma opção, portanto, para taxas de juros mais elevadas, é maior se a opção for de compra e menor se a opção for de venda.

- **Tempo até o vencimento**

Para opções europeias, de compra ou de venda, não existe um consenso sobre a influência do tempo até o vencimento de uma opção no valor do seu prêmio. Isso porque o exercício da opção pode ocorrer apenas na data do vencimento e não se sabe qual será o comportamento do ativo-objeto até esta data.

No caso das opções americanas, como o exercício pode ocorrer a qualquer momento até a data de vencimento do contrato, um prazo maior representa uma vantagem para o titular da opção. Sendo assim, quanto maior for o tempo até o vencimento, maior será o valor prêmio de uma opção americana.

- **Volatilidade do ativo-objeto**

Volatilidade é uma medida estimada das variações que o valor de um ativo pode sofrer ao longo do tempo. Quanto maior a volatilidade do ativo-objeto, maior a variação do seu preço ao longo do tempo, maior a incerteza quanto ao preço esperado no futuro e, portanto, maior a probabilidade de exercício da opção. Sendo assim, o prêmio das opções, de compra ou de venda, cresce com o aumento da volatilidade do ativo-objeto.

### **2.2.5.2 Modelo Black & Scholes (B&S)**

Em 1973, Fischer Black e Myron Scholes revolucionaram a teoria de apreçamento de derivativos com a publicação de um modelo matemático de apreçamento que quantifica a influência do tempo e da incerteza sobre o valor de um derivativo. Tempos depois, Robert Merton desenvolveu uma extensão do modelo considerando a influência de outras variáveis, como o pagamento de dividendos, taxa de juros variável e etc. Esse modelo estendido rendeu a Scholes e a Merton o Prêmio Nobel da Economia em 1997, dois anos após a morte de Black. O modelo B&S é uma referência na teoria de apreçamento de opções (AUGEN, 2008).

O Modelo B&S simplificado (antes da extensão desenvolvida por Merton) parte da premissa que o preço do ativo-objeto tem comportamento estocástico contínuo e que sua distribuição é log-normal. O modelo assume também que, durante o período de vigência da opção, a volatilidade do ativo-objeto e a taxa de juros são constantes e que o ativo-objeto não paga dividendos (BESSADA *et al*, 2007).

O modelo precifica opções do estilo europeu. O exercício precoce de opções do estilo americano, entretanto, é algo que raramente faz algum sentido do ponto de vista financeiro. Um investidor que exerce uma opção antes do vencimento recebe por ela apenas seu valor intrínseco. Se ele vender a opção no mercado, entretanto, ele receberá por ela o valor do prêmio, que consiste do seu valor intrínseco somado ao valor do tempo. O exercício precoce de opções é um recurso usado em raríssimas situações (normalmente com o intuito de encerrar posições de baixa liquidez) e pode ser desconsiderado. O modelo B&S, portanto, pode ser estendido a opções do estilo americano (AUGEN, 2008).

Temos a seguir, extraídas de Augen (2008), as equações de B&S para o apreçamento de opções de compra (*calls* – C) e de opções de venda (*puts* – P):

$$C = S_0 N(d_1) - Xe^{-rt} N(d_2) \quad (3)$$

$$P = Xe^{-rt} N(-d_2) - S_0 N(-d_1) \quad (4)$$

onde

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{S_0}{X}\right) + \left(r + \frac{\sigma^2}{2}\right)t}{\sigma\sqrt{t}}; \quad (5)$$

$$d_2 = \frac{\ln\left(\frac{S_0}{X}\right) + \left(r - \frac{\sigma^2}{2}\right)t}{\sigma\sqrt{t}} = d_1 - \sigma\sqrt{t}; \quad (6)$$

$S_0$  = preço do ativo-objeto em  $t = 0$ ;

$N(y)$  = função probabilidade acumulada de uma variável normal padronizada  $y$ ;

$X$  = preço de exercício da opção;

$r$  = taxa de juros;

$\sigma$  = volatilidade do preço do ativo-objeto;

$t$  = tempo restante para o vencimento da opção, expresso como porcentagem de um ano.

### 2.2.6 Estratégias

O mercado de opções, ao contrário de outros mercados, oferece ao investidor a possibilidade de realizar lucros não somente acertando uma previsão da direção e do *timing* do movimento do mercado, mas através de uma mudança na percepção de risco e através da passagem do tempo (THOMPCKINS, 1994).

Essa grande versatilidade do mercado de opções resulta do grande número de estratégias que se pode formar a partir da combinação de suas estratégias básicas.

A seguir veremos as quatro estratégias básicas (estratégias formadas por uma posição simples, não pela combinação de mais de uma posição) que o mercado de opções oferece. Mais adiante veremos algumas dentre as muitas estratégias compostas possíveis de se formar a partir das estratégias simples.



Para cada estratégia analisada será apresentado um quadro resumindo as características da posição, bem como o seu diagrama risco-retorno, que é representado pelo retorno (lucro ou prejuízo) da posição assumida em função do preço do ativo-objeto na data de vencimento. Todos os diagramas desconsideram os custos de corretagem para se formar as posições.

Essas estratégias, entretanto, são apresentadas apenas a título de exemplo, como uma demonstração da versatilidade oferecida pelo mercado de opções. Neste trabalho, apenas a estratégia básica *Long Call* será utilizada, pois a baixa liquidez das opções de venda no mercado brasileiro torna difícil e arriscada a formação de estratégias compostas.

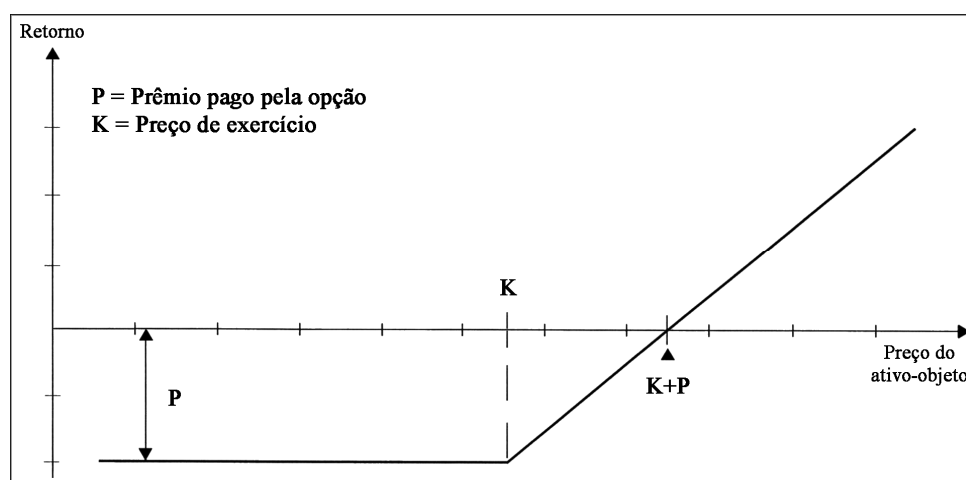
Os diagramas e os quadros a seguir não foram retirados de nenhuma obra específica da bibliografia, mas foram elaborados a partir da compilação de informações encontradas em diversos livros sobre estratégias no mercado de opção.

## 2.2.6.1 Estratégias básicas

### 2.2.6.1.1 *Long Call*

**Quadro 2 – Características da *Long Call***

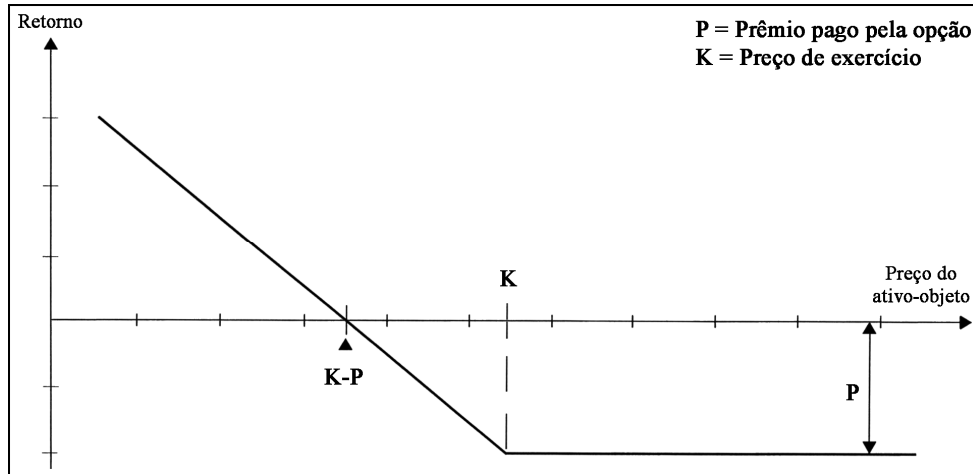
<b>Estrutura</b>	Compra de uma <i>call</i>
<b>Natureza</b>	Altista (gera lucro em caso de alta do preço do ativo-objeto)
<b>Custo</b>	Prêmio pago pela opção (P)
<b>Risco</b>	Limitado ao custo da operação (P)
<b>Retorno</b>	Ilimitado



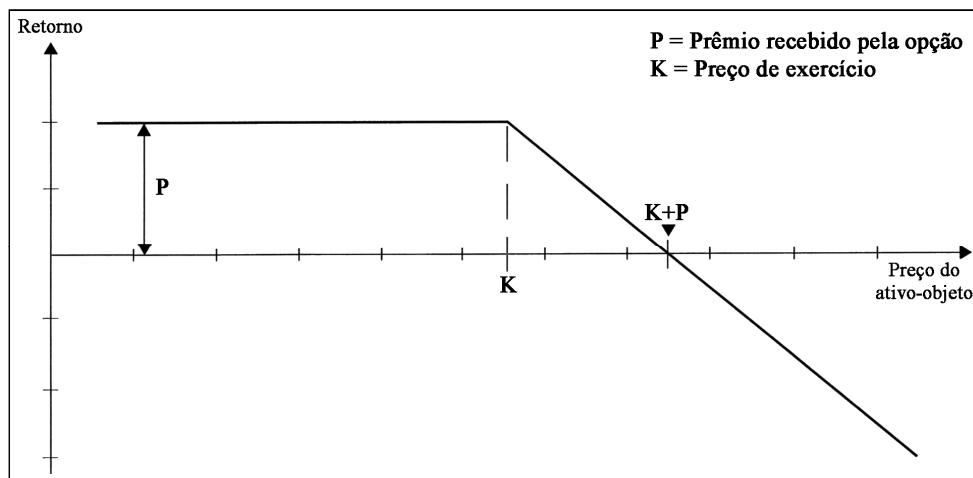
**Ilustração 8 – Diagrama risco-retorno da *Long Call***

2.2.6.1.2 *Long Put*Quadro 3 – Características da *Long Put*

<b>Estrutura</b>	Compra de uma <i>put</i>
<b>Natureza</b>	Baixista (gera lucro em caso de queda do preço do ativo-objeto)
<b>Custo</b>	Prêmio pago pela opção (P)
<b>Risco</b>	Limitado ao custo da operação (P)
<b>Retorno</b>	Ilimitado

Ilustração 9 – Diagrama risco-retorno da *Long Put*2.2.6.1.3 *Short Call*Quadro 4 – Características da *Short Call*

<b>Estrutura</b>	Lançamento (venda) de uma <i>call</i>
<b>Natureza</b>	Baixista
<b>Receita</b>	Prêmio recebido pela opção (P)
<b>Risco</b>	Ilimitado
<b>Retorno</b>	Limitado à receita da operação (P)

Ilustração 10 – Diagrama risco-retorno da *Short Call*

### 2.2.6.1.4 Short Put

Quadro 5 – Características da *Short Put*

<b>Estrutura</b>	Lançamento de uma <i>put</i>
<b>Natureza</b>	Altista
<b>Receita</b>	Prêmio recebido pela opção (P)
<b>Risco</b>	Ilimitado
<b>Retorno</b>	Limitado à receita da operação (P)

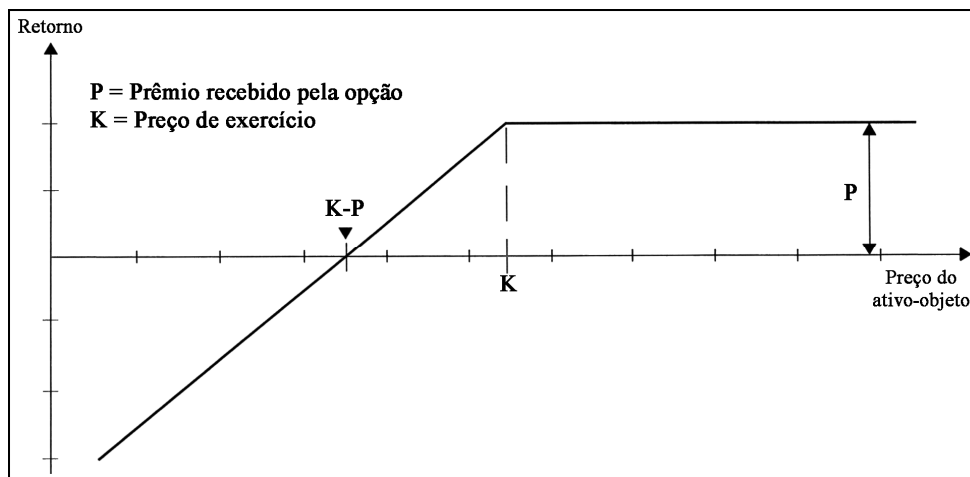


Ilustração 11 – Diagrama risco-retorno da *Short Put*

### 2.2.6.2 Estratégias compostas

#### 2.2.6.2.1 Vertical Bull Call Spread

Quadro 6 – Características da *Vertical Bull Call Spread*

<b>Estrutura</b>	Compra de uma <i>call</i> e venda de outra <i>call</i> com mesmo vencimento e maior preço de exercício
<b>Natureza</b>	Altista
<b>Custo</b>	$(PL - PS)$
<b>Risco</b>	Limitado ao custo da operação $(PL - PS)$
<b>Retorno</b>	Limitado a $[(KS - KL) - (PL - PS)]$

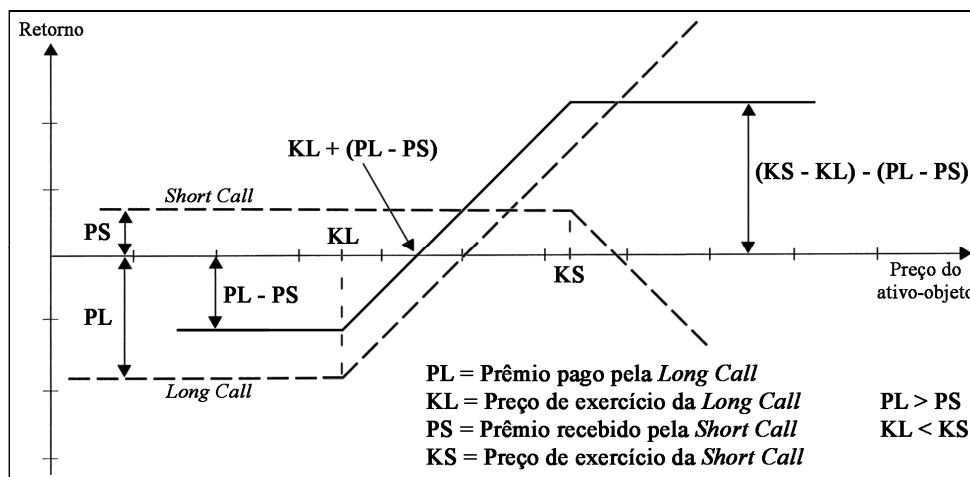


Ilustração 12 – Diagrama risco-retorno da *Vertical Bull Call Spread*

### 2.2.6.2.2 Vertical Bear Put Spread

Quadro 7 – Características da Vertical Bear Put Spread

<b>Estrutura</b>	Venda de uma <i>put</i> e compra de outra <i>put</i> com mesmo vencimento e maior preço de exercício
<b>Natureza</b>	Baixista
<b>Receita</b>	$[(KL - KS) - (PL - PS)]$
<b>Risco</b>	Limitado a $(PL - PS)$
<b>Retorno</b>	Limitado à receita da operação $[(KL - KS) - (PL - PS)]$

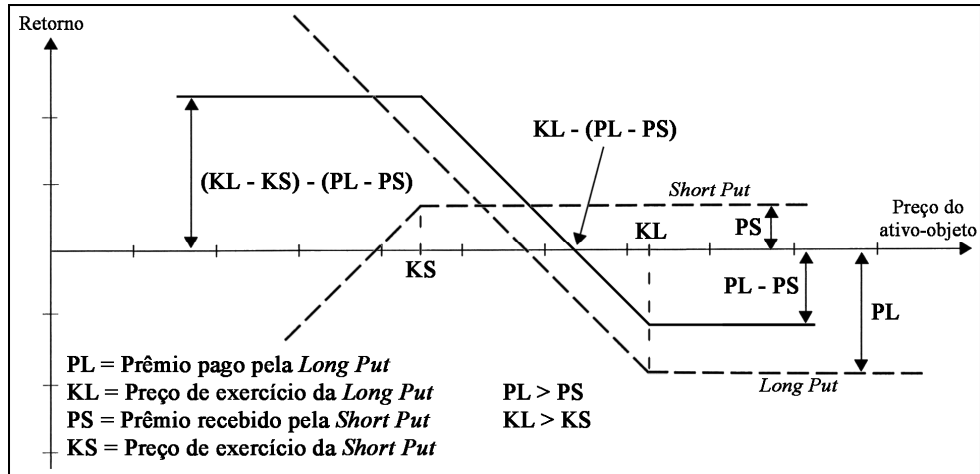


Ilustração 13 – Diagrama risco-retorno da Vertical Bear Put Spread

### 2.2.6.2.3 Long Straddle

Quadro 8 – Características da Long Straddle

<b>Estrutura</b>	Compra de uma <i>call</i> e compra de uma <i>put</i> com mesmo preço de exercício
<b>Natureza</b>	Neutra
<b>Custo</b>	Prêmio pago pelas opções $(PC + PP)$
<b>Risco</b>	Limitado ao custo da operação $(PC + PP)$
<b>Retorno</b>	Ilimitado

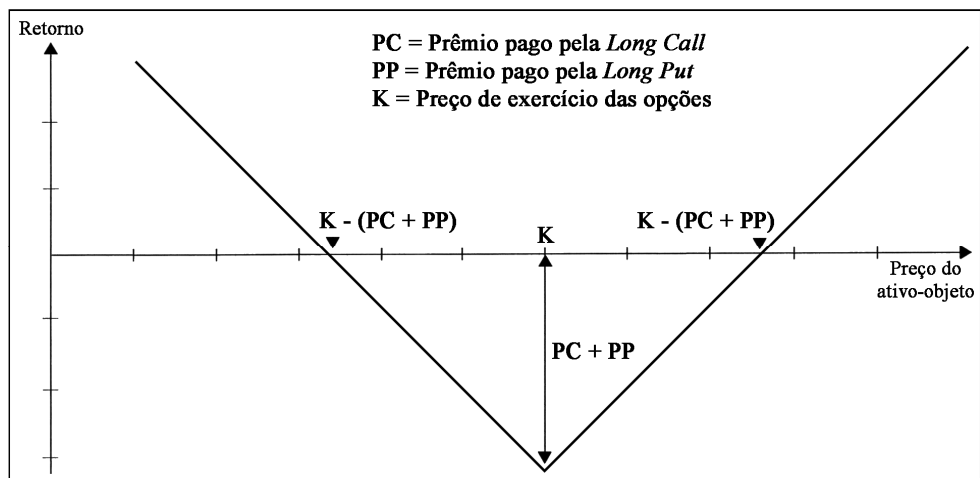


Ilustração 14 – Diagrama risco-retorno da Long Straddle

### 2.3 Análise Gráfica aplicada ao mercado de opções

A Análise Gráfica vem sendo objeto de estudo por parte de analistas de mercado por muitos anos. Há na bibliografia uma grande variedade de títulos sobre suas diversas formas de aplicação, seus padrões gráficos e seus osciladores.

O mercado de opções também já foi estudado à exaustão. É muito farta a bibliografia explorando as variedades de estratégias, os modelos de precificação e as demais características desse mercado.

A aplicação específica da Análise Gráfica para o mercado de opções, entretanto, é um assunto ainda um pouco carente de publicações e estudos acadêmicos.

A obra de Shaleen (1992) é uma das poucas que abordam a Análise Técnica considerando as particularidades do mercado de opções. Ele propõe o uso de uma matriz de estratégias (Quadro 9) que relaciona diversas situações identificadas pela Análise Técnica à melhor estratégia a ser usada no mercado de opções.

Shaleen sugere que seja aplicada a Análise Técnica ao gráfico de preços do ativo-objeto e, dependendo da situação identificada pela análise (terceira coluna da matriz), uma determinada estratégia será formada a partir do lançamento e da compra de *puts* e *calls*.

Em comum com a obra de Shaleen, dois pontos puderam ser identificados no texto de Augen (2008) e foram usados como pilares na elaboração da metodologia deste estudo:

- 1) A Análise Técnica deve ser aplicada ao gráfico de preços do ativo-objeto, não ao gráfico de preços da opção.

A variação de preço de um ativo provoca uma reação exagerada no preço de uma opção sobre este ativo. Os gráficos de preço das opções, portanto, apresentam uma volatilidade acentuada que torna qualquer Análise Gráfica pouco eficiente. Espera-se conseguir melhores resultados aplicando a Análise Técnica aos preços do ativo-objeto para identificar a melhor estratégia a ser realizada com as séries de opções sobre este ativo.

Quadro 9 – Matriz de Estratégias

	<b>Estratégia</b>	<b>Quando usar</b>	<b>Análise Técnica</b>
<b>Mercado apresenta alguma tendência</b>			
1	<i>Long Call</i>	Mercado em alta	Rumo ao objetivo de preço de um padrão gráfico
2	<i>Synthetic Long Call</i>	Mercado em alta	<i>Gap</i> de abertura superando uma ordem de <i>stop</i>
3	<i>Short Call</i>	Fortes indícios de que o mercado não vai subir	Dentro de um triângulo de baixa ou após a formação de topos duplos com volatilidade crescente
4	<i>Long Put</i>	Mercado em baixa	Rumo ao objetivo de preço de um padrão gráfico
5	<i>Synthetic Long Put</i>	Mercado em baixa	<i>Gap</i> de abertura superando uma ordem de <i>stop</i>
6	<i>Short Put</i>	Fortes indícios de que o mercado não vai cair	Dentro de um triângulo de alta ou quando a volatilidade é alta demais para uma <i>Long Call</i>
7	<i>Vertical Bull Call Spread</i>	Algum indício de alta	Antecipando uma formação O-C-O de alta
8	<i>Vertical Bear Put Spread</i>	Algum indício de baixa	Antecipando uma formação O-C-O de baixa
9	<i>Call Ratio Back Spread</i>	Maior probabilidade de alta	Dentro de um triângulo simétrico em um mercado em alta
10	<i>Put Ratio Back Spread</i>	Maior probabilidade de baixa	Dentro de um triângulo simétrico em um mercado em baixa
<b>Estimativa de preço do ativo-objeto no vencimento</b>			
11	<i>Long Butterfly</i>	Estratégia conservadora usando séries de opções de longo prazo	Quando se mede o objetivo de preço em um gráfico semanal
12	<i>Calendar Spread</i>	Mercado andando de lado no curto prazo, para depois retomar uma tendência de longo prazo	Na onda de Elliott II ou IV
<b>Forte variação de preços esperada, em qualquer direção, perto do vencimento</b>			
13	<i>Short Butterfly</i>	Variação de preços iminente	1. Linhas de tendência convergentes 2. Dentro de um triângulo simétrico
14	<i>Vertical Credit Spread</i>	Movimento mais provável para uma determinada direção	Possível mudança da tendência de curto prazo
<b>Forte variação de preços esperada, em qualquer direção, longe do vencimento</b>			
15	<i>Long Straddle</i>	Variação de preços iminente	1. Dentro de um triângulo simétrico 2. Testando uma linha de tendência 3. Contratos em aberto aumentando muito
<b>Mercado sem tendência</b>			
16	<i>Short Straddle</i>	Mercado andando de lado	1. Volume e contratos em aberto decrescentes 2. Triângulo em formação no gráfico semanal 3. Na onda de Elliott II ou IV 4. Variando entre um suporte e uma resistência
17	<i>Short Strangle</i>		
18	<i>Neutral Calendar Spread</i>		

FONTE: SHALEEN, 1992

- 2) A análise de uma opção não deve se restringir à sua relação de risco e retorno no momento do vencimento.

Segundo Augen (2008), a deficiência da maior parte da bibliografia sobre o mercado de opções é tratar as *calls* e *puts* como ativos estáticos com um determinado valor na data de vencimento. Augen afirma que muitas opções “nascem” com valor próximo de zero, atingem ao longo de seu período de vigência um pico de valor muitas vezes maior do que o valor inicial, voltam a perder valor e expiram fora-do-dinheiro. Analisar a opção apenas do ponto de vista do risco e retorno que ela oferece no vencimento representa não apenas ignorar movimentos de preços potencialmente muito lucrativos, mas também uma estratégia suicida que pode levar o investidor a entrar em uma posição de risco ilimitado e mantê-la até seu vencimento.

Ambos Shaleen e Augen sugerem que, uma vez iniciada uma estratégia, o investidor deve fazer um acompanhamento cuidadoso da posição até que ela seja liquidada, ajustando-a a uma possível nova realidade do mercado.





### 3 METODOLOGIA

A diretriz seguida durante a elaboração da metodologia deste estudo foi a criação de uma estratégia de investimento com um bom potencial de retorno que atendesse às seguintes condições:

- **Objetividade**

O uso dos indicadores (osciladores e rastreadores) da Análise Técnica foi preferido à análise dos padrões gráficos (ombro-cabeça-ombro, triângulo simétrico e etc). Dessa forma, eliminase uma boa dose de subjetividade das análises.

- **Simplicidade**

Para a identificação de tendências, foram escolhidos alguns dos indicadores mais populares da Análise Técnica, presentes na maioria dos softwares voltados para este fim.

- **Realidade do mercado**

No mercado brasileiro de opções, as *puts* apresentam liquidez muito reduzida. As *calls* muito fora-do-dinheiro, muito dentro-do-dinheiro ou com vencimento muito distante também são posições pouco liquidas. Apenas as *calls* mais próximas do dinheiro, a vencer no mês corrente ou no mês seguinte apresentam boa liquidez (BESSADA *et al*, 2007). Esse fator limitou o estudo ao uso de uma única estratégia, a *Long Call*.

- **Fundamentação bibliográfica**

A estratégia foi embasada na bibliografia sobre o tema. O ponto de partida foi o estudo de Shaleen (1992), que foi adaptado para atender as condições citadas acima.

#### 3.1 Descrição

Será feito um acompanhamento do gráfico diário dos ativos selecionados, utilizando as ferramentas oferecidas pela Análise Técnica (linhas de tendência, suporte e resistência, MACD, IFR e médias móveis). Sempre que a análise apontar para um sinal de compra, será

simulada a compra de uma *call* sobre o ativo-objeto em questão no dia seguinte e o preço de compra será considerado o preço de abertura da opção no dia da compra.

A partir da compra, continua-se acompanhando o gráfico diário do ativo-objeto até que este indique um sinal de venda e, então, vende-se a *call* no dia seguinte. Caso a análise não aponte nenhum sinal de venda até a data de vencimento da opção, a *call* será vendida no dia do vencimento. Para ambos os casos, o preço de venda será considerado o preço de abertura da opção no dia da negociação (dia seguinte ao sinal de venda ou o dia do vencimento).

A partir da venda, retoma-se o acompanhamento do ativo-objeto em busca de um novo sinal de compra e o ciclo se repete durante todo o período de análise.

### **3.1.1 Escolha da opção**

A cada sinal de compra fornecido pelo gráfico do ativo-objeto, uma opção dentre as muitas alternativas disponíveis deve ser escolhida. A decisão consiste em escolher um preço de exercício e o mês de vencimento. O critério adotado para a decisão dessas duas variáveis, descrito a seguir, foi elaborado com a intenção de se escolher para a negociação uma opção entre as mais líquidas disponíveis.

#### **3.1.1.1 Preço de exercício**

O preço de exercício escolhido para a *call* será o da primeira opção disponível que estiver fora-do-dinheiro, ou seja, aquela que apresentar preço de exercício imediatamente acima do preço de fechamento do ativo-objeto no dia da identificação do sinal.

#### **3.1.1.2 Mês de vencimento**

O mês de vencimento escolhido será o da próxima série de opções, caso falem mais de cinco pregões para o vencimento da mesma. Faltando cinco pregões ou menos, será escolhida uma opção da série com vencimento no mês seguinte. Esse critério será adotado porque, como a opção comprada estará um pouco fora-do-dinheiro (seguindo o critério adotado para o preço

de exercício), é desejável que não faltem poucos dias para o vencimento da opção para aumentar suas chances de exercício, ou seja, para dar tempo para que ela entre no dinheiro.

### **3.1.2 Proventos**

Todos os gráficos onde a Análise Técnica será aplicada, ou seja, todos os gráficos de preços dos ativos no mercado à vista, foram ajustados por proventos. Dessa forma, a análise não será prejudicada pelas descontinuidades que aparecem nos gráficos de preços em decorrência das distribuições de proventos.

Os valores utilizados nas simulações de operações, entretanto, são os valores reais, vigentes na data da transação, sem qualquer ajuste.

## **3.2 Escopo da pesquisa**

### **3.2.1 Período**

As análises foram realizadas sobre o período de cinco anos compreendido entre 01/01/2004 até 31/12/2008.

### **3.2.2 Ativos**

Os ativos escolhidos para a análise foram aqueles que apresentaram maior liquidez durante o período determinado para o estudo.

Para que as simulações tenham maior credibilidade, é necessário que o ativo-objeto movimente um grande número de negócios no mercado de opções de compra. Isso garante que, se a transação fosse realizada na data real da operação que está sendo simulada, o investidor disposto a comprar (vender) a opção não teria problemas para encontrar um vendedor (comprador) para fechar o negócio.

As Tabelas 1, 2, 3, 4 e 5 apresentam os dez ativos que movimentaram maior número de negócios de opções de compra e os dez ativos mais negociados no mercado à vista, entre 2004 e 2008. O número de negócios de opções de compra inclui todos os negócios realizados com todas as séries de opções de compra do ativo-objeto em todos os pregões do ano.

**Tabela 1 – Número de negócios de opções de compra e no mercado à vista em 2004**

	Opções de compra		Mercado à vista	
	Ativo-objeto	Número de negócios	Ativo	Número de negócios
1	Telemar PN	4.786.402	Telemar PN	407.078
2	Petrobras PN	297.123	Petrobras PN	350.138
3	Embratel PN	117.158	Embratel PN	276.254
4	Net PN	52.174	Usiminas PNA	264.770
5	Telesp Celular PN	34.310	Telesp Celular PN	230.462
6	Acesita PN	15.788	Vale do Rio Doce PNA	211.658
7	Vale do Rio Doce PNA	10.575	Eletrabras PNB	201.871
8	iBovespa	4.816	Gerdau PN	191.009
9	Celesc PNB	3.509	CSN ON	186.719
10	Plascar PN	1.254	Brasil Telecom PN	151.823

FONTE: BM&FBOVESPA

**Tabela 2 – Número de negócios de opções de compra e no mercado à vista em 2005**

	Opções de compra		Mercado à vista	
	Ativo-objeto	Número de negócios	Ativo	Número de negócios
1	Telemar PN	4.595.493	Petrobras PN	505.154
2	Petrobras PN	710.512	Vale do Rio Doce PNA	475.841
3	Vale do Rio Doce PNA	249.555	Telemar PN	404.923
4	Net PN	163.527	Usiminas PNA	360.708
5	Embratel PN	115.908	CSN ON	277.001
6	Telesp Celular PN	11.579	Gerdau PN	271.516
7	iBovespa	6.829	Caemi PN	248.978
8	Brasil Telecom PN	5.274	Braskem PNA	240.872
9	Caemi PN	5.070	Embratel PN	234.515
10	Celesc PNB	953	Eletrabras PNB	213.446

FONTE: BM&FBOVESPA

**Tabela 3 – Número de negócios de opções de compra e no mercado à vista em 2006**

	Opções de compra		Mercado à vista	
	Ativo-objeto	Número de negócios	Ativo	Número de negócios
1	Petrobras PN	4.587.537	Petrobras PN	1.099.483
2	Telemar PN	940.054	Vale do Rio Doce PNA	773.666
3	Vale do Rio Doce PNA	877.877	Bradesco PN	401.634
4	Net PN	56.219	Usiminas PNA	350.844
5	Embratel PN	42.664	Telemar PN	327.043
6	Vivo PN	17.701	Itau Banco PN	306.825
7	iBovespa	9.743	Gerdau PN	304.638
8	Brasil Telecom PN	4.903	CSN ON	235.782
9	Braskem PNA	3.985	Braskem PNA	233.452
10	Light S/A ON	2.751	Unibanco UNT	212.017

FONTE: BM&FBOVESPA

Tabela 4 – Número de negócios de opções de compra e no mercado à vista em 2007

	Opções de compra		Mercado à vista	
	Ativo-objeto	Número de negócios	Ativo	Número de negócios
1	Petrobras PN	5.830.507	Petrobras PN	1.818.664
2	Vale do Rio Doce PNA	3.113.467	Vale do Rio Doce PNA	1.786.891
3	Telemar PN	185.583	Bradesco PN	655.927
4	Net PN	19.676	Itau Banco PN	519.620
5	iBovespa	13.864	Gerdau PN	514.139
6	Vivo PN	6.387	Itau S/A PN	501.331
7	Plascar PN	2.149	Unibanco UNT	494.049
8	Ideiasnet ON	2.071	Vale do Rio Doce ON	471.941
9	Brasil Telecom PN	1.979	Usiminas PNA	438.596
10	Bradesco PN	1.718	All Amer Lat Log UNT	399.789

FONTE: BM&amp;FBOVESPA

Tabela 5 – Número de negócios de opções de compra e no mercado à vista em 2008

	Opções de compra		Mercado à vista	
	Ativo-objeto	Número de negócios	Ativo	Número de negócios
1	Petrobras PN	7.217.453	Petrobras PN	4.825.664
2	Vale do Rio Doce PNA	4.542.329	Vale do Rio Doce PNA	3.482.280
3	Telemar PN	84.169	Itau Banco PN	1.314.653
4	iBovespa	9.389	Bradesco PN	1.308.102
5	Net PN	6.405	Gerdau PN	1.283.736
6	Bradesco PN	2.763	CSN ON	1.187.762
7	Gerdau PN	1.121	Vale do Rio Doce ON	1.057.261
8	Itaú S/A PN	1.115	Itau S/A PN	1.003.320
9	CSN ON	960	Banco do Brasil ON	960.633
10	Ambev PN	735	Usiminas PNA	953.612

FONTE: BM&amp;FBOVESPA

Os três ativos de maior liquidez em cada ano foram testados e a prática mostrou que aqueles que movimentaram menos de 250 mil negócios sobre suas opções de compra ao longo do ano não geraram liquidez suficiente para fazer parte deste estudo, já que muitas vezes a opção escolhida não gerava nenhum negócio no dia em que se tentava simular a compra ou a venda da mesma.

Sendo assim, as análises serão feitas nos ativos que movimentaram, ao longo de um ano, mais de 250 mil negócios sobre suas opções de compra. São eles:

Petrobras PN: 2004, 2005, 2006, 2007 e 2008

Telemar PN: 2004, 2005 e 2006

Vale do Rio Doce PNA: 2006, 2007 e 2008.



## 4 APLICAÇÃO E RESULTADOS

A Análise Gráfica dos três ativos no período determinado identificou 79 oportunidades de operação. Cada uma delas será justificada por um comentário apresentado a seguir, e seus respectivos gráficos podem ser encontrados nos Apêndices.

A operação n°. 01, por exemplo, remete aos Gráficos A1.1 e A1.2, apresentados no Apêndice 1. O Gráfico A1.1 mostra a evolução dos preços da Petrobras PN no mercado à vista. É o gráfico onde se aplicou a Análise Técnica e onde se identificou os sinais de compra e de venda. O sinal de compra foi observado no dia 30/12/2003 e foi registrado no gráfico por uma linha vertical. A compra ocorre no pregão seguinte, pelo preço de abertura da opção escolhida. A segunda barra vertical, no dia 14/01/2004, identifica a data do sinal de venda. Da mesma forma, a venda é feita pelo preço de abertura da opção no pregão seguinte à identificação do sinal.

Ainda no Gráfico A1.1 encontramos os indicadores técnicos usados na análise. As médias móveis de 8 e 21 períodos são as duas linhas sobrepostas aos preços, respectivamente em vermelho e verde. Logo abaixo dos preços temos o MACD e seu histograma. A linha azul é a Linha do MACD e a vermelha é a Linha do Sinal. O histograma é positivo e suas barras aparecem em verde quando a Linha do MACD for superior à Linha do Sinal, o que sugere um comportamento de alta. Se a Linha do MACD for inferior à Linha do Sinal, sugerindo um comportamento de baixa, o histograma é negativo e suas barras aparecem em vermelho. Abaixo do MACD aparece o IFR com as duas linhas horizontais de referência, em 30% e 70%.

O Gráfico A1.2 apresenta a evolução dos preços da PETRA78, opção escolhida para montar a posição na operação n°. 01. Nesse gráfico não há a representação de nenhum indicador técnico, já que toda a análise é feita no gráfico do ativo-objeto. O intervalo de tempo apresentado é o mesmo intervalo do Gráfico A1.1, de forma a facilitar a visualização conjunta dos dois gráficos. A parte esquerda do Gráfico A1.2 está em branco porque não houve negócios sobre a PETRA78 durante este período, mas ele foi incluído por fazer parte da justificativa para o sinal de compra.

Ambos os gráficos mostram exatamente o mesmo intervalo de tempo, de modo que é possível observar no gráfico da opção os efeitos provocados pelas variações de preço do ativo-objeto. O período de cada par de gráfico foi escolhido de modo a abranger toda a vigência da opção e, em alguns casos, um período anterior ao seu primeiro negócio, quando se julgar necessário para justificar o sinal de compra.

A operação n°. 04 é um exemplo de operação na qual não se observou sinal de venda. O Gráfico A1.7, com os preços da Petrobras PN, apresenta apenas uma barra vertical, no dia 06/09/2004. A barra representa a data do sinal de compra e nenhum sinal de venda foi observado até o dia do vencimento da opção negociada. Nestes casos, a opção é vendida pelo seu preço de abertura no último dia mostrado no gráfico, que é o dia do seu vencimento.

Não se julgou necessário incluir neste gráfico um longo período anterior ao dia do sinal para justificá-lo. O período apresentado compreende apenas os dias em que houve negócios sobre a PETRI84, opção escolhida para a operação. Não há, portanto, no gráfico da opção (Gráfico A1.8), um período em branco como havia no exemplo anterior.

Os Apêndices 1, 2 e 3 contêm, respectivamente, os gráficos referentes às operações realizadas sobre a Petrobras PN, Telemar PN e Vale do Rio Doce PNA.

Os Apêndices 4, 5 e 6 mostram uma visão geral das operações realizadas sobre cada um dos três ativos através de uma tabela e uma sequência de gráficos.

A Tabela A6.1 (Apêndice 6), por exemplo, resume todas as operações realizadas a partir das análises da Vale do Rio Doce PNA durante os três anos de estudo deste ativo.

A coluna 1 de cada tabela mostra o ano das operações e a coluna 2 identifica cada operação por um número sequencial.

As colunas 3 e 4 mostram, respectivamente, a data da identificação do sinal de compra e o preço de fechamento do ativo-objeto nesta data. Este preço será diferente do valor observado no gráfico do ativo-objeto, uma vez que a tabela apresenta os valores reais vigentes na data do sinal e o gráfico foi ajustado por proventos. A data do sinal e o preço de fechamento do ativo-



objeto compõem o critério de escolha da opção a ser comprada, cujo código de negociação, preço de exercício e data de vencimento aparecem, respectivamente, nas colunas 5, 6 e 7.

A coluna 8 indica a data da compra da opção e a coluna 9 mostra o seu preço de abertura nesse dia, que será considerado o preço de compra.

As três colunas que se seguem referem-se à venda da opção. A coluna 10 indica a data de observação do sinal de venda, se houver. A coluna 11 indica a data da venda da opção (na ausência de um sinal de venda, a data de venda será o dia do vencimento da opção) e a coluna 12 mostra seu preço de abertura nesse dia, que será considerado o preço de venda.

As três últimas colunas representam o desempenho das operações. A coluna 13 mostra o resultado da operação em questão. A coluna 14 representa o resultado acumulado no ano corrente e a última, a coluna 15, mostra o resultado acumulado desde a primeira operação feita sobre o ativo-objeto em análise.

As operações apresentados na Tabela A6.1 estão registradas nos Gráficos A6.1, A6.2 e A6.3 através de linhas verticais numeradas que indicam o pregão do sinal de compra. Cada um dos gráficos apresenta a evolução do preço do ativo-objeto ao longo de um ano inteiro.

O Gráfico A6.1, por exemplo, mostra a evolução dos preços da Vale do Rio Doce PNA durante todo o ano de 2006, com destaque para os sinais de compra das operações de 58 a 66.

Apesar de os gráficos e tabelas estarem divididos entre os Apêndices de acordo com o ativo-objeto, a numeração de todas as operações segue uma sequência contínua, de 01 a 79.

Todos os gráficos de preços dos ativos no mercado à vista, incluindo os gráficos que resumem as operações no final do texto e os gráficos usados como exemplo na apresentação da teoria deste estudo, foram criados a partir do *software* **BI Desktop Streamer 4.0**, desenvolvido pela corretora Banif CVC S.A. e de uso exclusivo de seus clientes. Todas as ferramentas e indicadores utilizados, no entanto, são comuns à maioria dos *softwares* do mercado.

Os gráficos de preços das opções foram elaborados com o **Microsoft Excel 2007**, a partir das cotações históricas coletadas em BM&FBOVESPA.

#### 4.1 Petrobras PN

As análises do ativo Petrobras PN foram feitas entre os anos de 2004 e 2008 e acarretaram na realização de 38 operações. Ao final de cada ano de análise será apresentado um breve resumo dos principais destaques do ano. Os gráficos relativos a cada operação encontram-se no Apêndice 1 e o resumo das operações no Apêndice 4.

- **Operação n° . 01**

<b>Ano:</b> 2004	<b>Ativo:</b> PETRA78	<b>Compra:</b> R\$ 1,36	<b>Venda:</b> R\$ 4,65	<b>Varição:</b> +241,91%
------------------	-----------------------	-------------------------	------------------------	--------------------------

Apesar do IFR estar acima dos 70%, as duas médias móveis mostravam uma firme tendência de alta, confirmadas pelas linhas do MACD. Como o período selecionado para o estudo iniciava-se no primeiro pregão de 2004, optou-se por considerar o último pregão de 2003 como um sinal de compra, já que o gráfico vinha apresentando oportunidades de compra durante toda a tendência de alta que se iniciou em março e intensificou-se em novembro de 2003. Após três pregões seguidos de forte valorização, a tendência de alta começou a apresentar sinais de exaustão até que, em 14/01/2004, foi disparado o sinal de venda com os cruzamentos do IFR pela linha dos 70% e dos preços pela MM de curto prazo. O histograma decrescente do MACD ajudou a confirmar o sinal de venda.

- **Operação n° . 02**

<b>Ano:</b> 2004	<b>Ativo:</b> PETRF72	<b>Compra:</b> R\$ 2,40	<b>Venda:</b> R\$ 2,70	<b>Varição:</b> +12,50%
------------------	-----------------------	-------------------------	------------------------	-------------------------

Após o fim da tendência de alta anterior, os preços oscilaram dentro de uma zona de suporte e resistência, chegando a apresentar um falso rompimento para cima em meados de abril, mas rompendo para baixo em meados de maio. Os preços então caíram até o menor valor dos últimos cinco meses antes de iniciarem um movimento de alta. No dia 26/05/2003, os preços furaram a MM de curto prazo, junto com um cruzamento das linhas do MACD. Esperou-se por uma confirmação da perfuração da MM, que veio no dia 28, quando os preços fecharam acima da mesma pelo terceiro pregão seguido e o MACD manteve sua trajetória de alta, disparando um sinal de compra. Não houve sinal de venda até o vencimento da opção.

- **Operação n° 03**

---

**Ano:** 2004    **Ativo:** PETRI82    **Compra:** R\$ 2,38    **Venda:** R\$ 2,35    **Variação:** -1,26%

---

Após o fim da operação anterior, os preços andaram de lado por algumas semanas, testando por três vezes o nível de resistência mostrado no gráfico. A perfuração da resistência ocorreu no dia 10/08/2004, mas aguardou-se a confirmação, que ocorreu no dia 16, disparando o sinal de compra. Após uma curta trajetória de alta, os preços voltaram a cair até perfurarem a MM de curto prazo, junto com um cruzamento da linha de referência do IFR. O terceiro fechamento seguido abaixo da MM coincidiu com o cruzamento das linhas do MACD, disparando um sinal de venda. As semanas seguintes mostraram que o sinal não foi seguido de uma reversão de tendência e os preços retomaram a alta.

- **Operação n° 04**

---

**Ano:** 2004    **Ativo:** PETRI84    **Compra:** R\$ 1,59    **Venda:** R\$ 4,50    **Variação:** +183,02%

---

O sinal de venda anterior se mostrou falso. A MM de longo prazo se comportou como um suporte e os preços retomaram a trajetória de alta. No dia 02/09/2004 os preços superaram a média movia de curto prazo e o rompimento foi confirmado no dia 06, quando o histograma do MACD já apontava para um provável cruzamento de suas linhas e o sinal de compra foi disparado. Os preços seguiram, então, em uma firme trajetória de alta e nenhum sinal de venda foi observado até o vencimento da opção.

- **Operação n° 05**

---

**Ano:** 2004    **Ativo:** PETRJ90    **Compra:** R\$ 2,40    **Venda:** R\$ 2,00    **Variação:** -16,67%

---

O primeiro pregão após o vencimento anterior mostrou que a tendência de alta ainda não havia sido interrompida e foi considerado um novo sinal de compra. A tendência permaneceu firme até que três quedas seguidas derrubaram subitamente os preços e romperam a MM de curto prazo. Além do rompimento da MM, o cruzamento do IFR pela linha dos 70% e o cruzamento entre as linhas do MACD ratificaram o sinal de venda em 13/10/2004. No pregão seguinte, os preços caíram mais e provocaram um falso rompimento da MM de longo prazo, mas logo voltaram a subir até o vencimento da opção.

- **Resumo de 2004**

Foram realizadas cinco operações, das quais três foram lucrativas e duas deficitárias. O resultado acumulado no final do ano foi positivo em 795,76%. Os cinco sinais de compra observados ocorreram durante tendências de alta e os preços subiram nos primeiros dias de todas as operações. Durante as operações 03 e 05, entretanto, os preços apresentaram súbitas correções para baixo que dispararam os sinais de venda e encerraram as posições com prejuízo.

- **Operação n°. 06**

<b>Ano:</b> 2005	<b>Ativo:</b> PETRB12	<b>Compra:</b> R\$ 0,67	<b>Venda:</b> R\$ 1,00	<b>Varição:</b> +49,25%
------------------	-----------------------	-------------------------	------------------------	-------------------------

Após quase quatro meses oscilando dentro de uma zona de suporte e resistência, em 09/02/2005 os preços superaram a resistência e dispararam o sinal de compra, confirmado pela firme alta do MACD. Nenhum sinal de venda foi identificado até o vencimento da opção.

- **Operação n°. 07**

<b>Ano:</b> 2005	<b>Ativo:</b> PETRC16	<b>Compra:</b> R\$ 3,25	<b>Venda:</b> R\$ 5,48	<b>Varição:</b> +68,62%
------------------	-----------------------	-------------------------	------------------------	-------------------------

O pregão seguinte à última venda mostrou que a tendência de alta deveria continuar, com os preços afastando-se novamente da MM de curto prazo. O sinal de compra foi confirmado pelo MACD crescente. O falso rompimento da MM de curto prazo não interrompeu a trajetória de alta que durou até o dia 07/03/2005. Três pregões seguidos de queda serviram para furar a MM de curto prazo junto com um cruzamento das linhas do MACD, disparando um sinal de compra, que foi retificado pela queda do IFR.

- **Operação n°. 08**

<b>Ano:</b> 2005	<b>Ativo:</b> PETRF10	<b>Compra:</b> R\$ 3,85	<b>Venda:</b> R\$ 8,00	<b>Varição:</b> +107,79%
------------------	-----------------------	-------------------------	------------------------	--------------------------

O sinal de venda anterior marcou o início de uma tendência de baixa que durou dois meses. A LTB foi furada em 05/05/2005, junto com o cruzamento das linhas do MACD. Decidiu-se, entretanto, aguardar por uma confirmação de que a tendência havia se encerrado, que veio no pregão seguinte e disparou o sinal de compra. Quatro quedas seguidas levaram os preços a um nível que poderia ser considerado um sinal de venda, com o rompimento das duas médias móveis. Como este era um nível de forte suporte, que já durava quase quatro meses, decidiu-se por não vender a posição e aguardar um rompimento ou um *pullback*. Os preços então iniciaram uma forte subida que não foi interrompida até o vencimento da opção.

- **Operação n.º. 09**

---

**Ano:** 2005    **Ativo:** PETRH26    **Compra:** R\$ 1,76    **Venda:** R\$ 9,30    **Varição:** +428,41%

---

Após o rompimento das duas médias móveis e do cruzamento das linhas do MACD, bastava o rompimento de um importante nível de resistência para a confirmação do sinal de compra, que veio em 02/08/2005. Não houve sinal de venda até o vencimento da opção.

- **Operação n.º. 10**

---

**Ano:** 2005    **Ativo:** PETRI34    **Compra:** R\$ 3,60    **Venda:** R\$ 3,60    **Varição:** +300%

---

Depois de uma aproximação até a MM de longo prazo, os preços retomaram a tendência de alta e a mantiveram até o vencimento da opção.

A Petrobras realizou um desdobramento de 1:4 em suas ações no dia 01/09/2005. Com isso, o preço das ações foi dividido por quatro e cada acionista recebeu três novas ações para cada ação em carteira no fechamento do dia 31/08/2005. No caso das opções, o preço de exercício e o prêmio foram divididos por quatro e cada titular recebeu três novas opções da mesma série para cada opção em carteira. É possível ver no gráfico dos preços do ativo PETRI34 o *gap* entre os dias 31/08 e 01/09. O mesmo *gap* não aparece no gráfico do ativo-objeto, pois este já sofreu o ajuste de proventos.

Esse desdobramento explica o lucro de 300% em uma operação em que a compra e a venda foram feitas pelo mesmo preço. O número de ativos negociados na venda foi, na verdade, quatro vezes maior do que na compra.

- **Operação n.º. 11**

---

**Ano:** 2005    **Ativo:** PETRJ3    **Compra:** R\$ 0,85    **Venda:** R\$ 0,33    **Varição:** -61,18%

---

Após o último vencimento, os preços afastaram-se novamente da MM de curto prazo, indicando que a tendência de alta poderia continuar e disparando o sinal de compra. A tendência, no entanto, perdeu força e, com o cruzamento do IFR pela linha dos 70%, seguido pelo cruzamento entre as linhas do MACD e, finalmente, pelo rompimento das duas médias móveis, o sinal de venda foi disparado.

- **Operação n.º 12**

---

**Ano:** 2005    **Ativo:** PETRK33    **Compra:** R\$ 1,14    **Venda:** R\$ 0,10    **Varição:** -91,23%

---

No último pregão de outubro, os preços superaram as duas médias móveis junto com um cruzamento das linhas do MACD. Decidiu-se, entretanto, aguardar pela confirmação do rompimento, que veio em 01/11/2005, disparando o sinal de compra. Os preços, então, andaram de lado por alguns pregões até que três quedas seguidas os derrubaram para baixo das duas médias móveis. O histograma decrescente do MACD ajudou a confirmar o sinal de venda em 11/11/2005.

- **Operação n.º 13**

---

**Ano:** 2005    **Ativo:** PETRL34    **Compra:** R\$ 0,89    **Venda:** R\$ 2,13    **Varição:** +139,33%

---

O sinal de venda anterior acabou se revelando apenas um *pullback* dos preços, que pouco depois voltaram a subir e a superar as duas médias móveis. O terceiro fechamento seguido acima das médias móveis confirmou o rompimento, alguns pregões depois do cruzamento das linhas do MACD, que ratificou o sinal de compra. Os preços assumiram uma trajetória de alta que não foi interrompida até o vencimento da opção.

- **Resumo de 2005**

Foram realizadas oito operações, das quais apenas duas resultaram em prejuízo. O resultado acumulado no final do ano foi um lucro de 800,87%. Apenas a operação 11, iniciada no final de uma tendência de alta, e a operação 12, executada quando os preços não apresentavam tendência definida, foram deficitárias. O prejuízo acumulado pelas duas operações foi de 96,59%. Os demais sinais de compra do ano, com exceção do sinal 08, foram observados durante tendências de alta.

- **Operação n.º 14**

---

**Ano:** 2006    **Ativo:** PETRA39    **Compra:** R\$ 0,51    **Venda:** R\$ 4,60    **Varição:** +801,96%

---

Após o vencimento anterior, os preços andaram de lado por alguns pregões, respeitando um nível de resistência que já durava três meses. No dia 02/01/2006, essa resistência foi superada, junto com um cruzamento das linhas do MACD, disparando o sinal de compra. Foi o início de um movimento de alta muito forte que durou até o vencimento da opção.

- **Operação n° 15**

---

**Ano:** 2006    **Ativo:** PETRB45    **Compra:** R\$ 1,15    **Venda:** R\$ 1,30    **Varição:** +13,04%

---

Após o vencimento anterior, os preços caíram até a MM de curto prazo e voltaram a subir, indicando uma continuidade do movimento de alta e emitindo um sinal de compra. A alta de fato persistiu por mais alguns pregões, até que uma forte queda foi suficiente para furar a LTA e a MM de curto prazo, além de provocar o cruzamento das linhas do MACD e o cruzamento do IFR pela linha dos 70%, disparando um sinal de venda.

- **Operação n° 16**

---

**Ano:** 2006    **Ativo:** PETRC44    **Compra:** R\$ 2,08    **Venda:** R\$ 0,55    **Varição:** -73,56%

---

O sinal de venda anterior representou o início de uma breve tendência de baixa, que foi interrompida em 16/02/2006, com os preços superando a LTB em mais de 3% e superando a MM de curto prazo em quase 3%. Como o histograma do MACD já era crescente e o IFR havia superado a linha dos 30% no pregão anterior, considerou-se um rompimento confirmado da tendência de baixa e, portanto, um sinal de compra. Os preços esboçavam um movimento de alta quando duas fortes baixas seguidas derrubaram os preços para baixo das duas médias móveis. O sinal de venda foi ratificado pelo cruzamento das linhas do MACD.

- **Operação n° 17**

---

**Ano:** 2006    **Ativo:** PETRF50    **Compra:** R\$ 0,98    **Venda:** R\$ 0,81    **Varição:** -17,35%

---

Depois de mais de três meses andando de lado, no dia 18/04/2006 os preços superaram o nível de resistência R1. Esse rompimento, entretanto, não foi considerado um sinal de compra, pois os preços atingiram um nível muito próximo a outra zona de resistência, R2, tornando arriscada uma operação do lado comprado. Em 05/05/2006, após testar e respeitar a LTA e a MM de curto prazo, os preços subiram novamente e confirmaram o rompimento da resistência R2, disparando um sinal de compra. A trajetória de alta continuou por pouco tempo, até que duas fortes quedas furaram a MM de curto prazo e a LTA, emitindo um sinal de venda que foi confirmado pelo MACD.

- **Operação n.º 18**

---

**Ano:** 2006    **Ativo:** PETRF46    **Compra:** R\$ 1,01    **Venda:** R\$ 0,20    **Variação:** -80,20%

---

Em 26/05/2006, os preços romperam a MM de curto prazo e uma LTB de poucos dias. Somando isso ao comportamento crescente do histograma do MACD e com o IFR superando a linha dos 30%, foi emitido um sinal de compra. Os preços, então, andaram de lado por uma semana, testando e respeitando a MM de longo prazo, até que uma forte queda levou os preços para baixo da MM de curto prazo, confirmou a tendência de queda e disparou o sinal de venda.

- **Operação n.º 19**

---

**Ano:** 2006    **Ativo:** PETRG40    **Compra:** R\$ 1,33    **Venda:** R\$ 4,00    **Variação:** +200,75%

---

O terceiro fechamento acima da MM de curto prazo, em 20/06/2006, confirmou seu rompimento. O fato de o fechamento ter sido muito pouco superior à MM poderia colocar em dúvida o seu rompimento. O histograma do MACD, em franca ascensão, quase passando para o lado positivo, e o recente cruzamento do IFR pela linha dos 30% ajudaram a ratificar o comportamento altista e o sinal de compra. Um breve cruzamento dos preços pela MM de curto prazo no dia 10/07/2006 não foi suficiente para disparar um sinal de venda e os preços seguiram em uma alta modesta até o vencimento da opção.

- **Operação n.º 20**

---

**Ano:** 2006    **Ativo:** PETRH44    **Compra:** R\$ 1,20    **Venda:** R\$ 1,07    **Variação:** -10,83%

---

Após o vencimento anterior, os preços recuaram até o nível de LTA, mas voltaram a subir, sugerindo uma continuidade da alta e emitindo um sinal de compra. O sinal de venda veio dia 14/08/2006, com o rompimento da mesma LTA, junto com os cruzamentos das linhas do MACD e do IFR pela linha dos 70%.

- **Operação n.º 21**

---

**Ano:** 2006    **Ativo:** PETRK42    **Compra:** R\$ 1,34    **Venda:** R\$ 2,29    **Variação:** +70,90%

---

Depois do sinal de venda anterior, os preços seguiram uma trajetória de baixa que foi intensificada no início de setembro. A partir de 25/09/2006, quatro pregões seguidos de alta furaram a MM de curto prazo, o que poderia ser considerado um sinal de compra. Os preços,



entretanto, ainda oscilavam abaixo LTB e sofreriam nos próximos pregões uma forte resistência imposta tanto pelo nível demarcado pela reta R, quanto pela MM de longo prazo. Considerou-se prudente, portanto, aguardar por uma confirmação do sinal de compra. A resistência R ainda foi respeitada por cerca de duas semanas até o dia 13/10/2006, quando foi superada junto com a LTB. Aguardou-se a confirmação desse duplo rompimento, que veio quando os preços recuaram até a LTB e tornaram a subir, emitindo o sinal de compra. A partir desse rompimento iniciou-se uma trajetória de alta, interrompida apenas no sinal de venda do dia 16/11/2006, quando a MM de curto prazo foi rompida, o IFR desceu a um nível inferior à linha de 70% e o histograma do MACD era decrescente, quase negativo.

- **Operação n.º 22**

<b>Ano:</b> 2006	<b>Ativo:</b> PETRL48	<b>Compra:</b> R\$ 0,57	<b>Venda:</b> R\$ 0,45	<b>Varição:</b> -21,05%
------------------	-----------------------	-------------------------	------------------------	-------------------------

Os pregões que se sucederam ao sinal de venda anterior mostraram os preços testando e respeitando a LTA por duas vezes, indicando uma continuidade da alta. O sinal de compra ainda não havia sido disparado porque os preços oscilavam em um nível perigoso, um pouco abaixo de uma resistência muito forte, que já durava quatro meses. O rompimento dessa resistência marcou o sinal de compra e a posição foi mantida até o vencimento da opção.

- **Resumo de 2006**

Foi um ano muito irregular, apresentando um número elevado de bruscas reversões de tendências. Das nove operações executadas, apenas quatro foram lucrativas, mas ainda assim o resultado acumulado foi um lucro de 59,65%. A primeira operação do ano teve o melhor desempenho entre todas as operações deste estudo, com um lucro superior a 800%. Após uma segunda operação lucrativa, as três operações que se seguiram acumularam um prejuízo de 95,67% e conseguiram derrubar o resultado acumulado desde 2004, que já superava os 80.000%, para 3.460,85%. As quatro últimas operações dividiram-se entre duas lucrativas e duas deficitárias.

- **Operação n.º 23**

<b>Ano:</b> 2007	<b>Ativo:</b> PETRB46	<b>Compra:</b> R\$ 1,25	<b>Venda:</b> R\$ 0,20	<b>Varição:</b> -84,00%
------------------	-----------------------	-------------------------	------------------------	-------------------------

Depois de uma aceleração da alta no final de 2006, o ano de 2007 começou com uma forte queda, que durou pouco mais da metade do mês de janeiro e foi interrompida no dia

19/01/2007, com o rompimento da LTB. O histograma crescente do MACD e o IFR superando a linha dos 30% ajudaram a confirmar o sinal de compra. Depois de esboçar o início de uma tendência de alta, os preços caíram abruptamente por três pregões seguidos e furaram as duas médias móveis, disparando um sinal de venda.

- **Operação n.º 24**

<b>Ano:</b> 2007	<b>Ativo:</b> PETRD44	<b>Compra:</b> R\$ 1,10	<b>Venda:</b> R\$ 5,99	<b>Varição:</b> +444,55%
------------------	-----------------------	-------------------------	------------------------	--------------------------

No final de fevereiro, os preços chegaram a ameaçar um movimento de alta, quando superaram as duas médias móveis. A confirmação do rompimento no pregão seguinte, entretanto, não veio, e o que se viu foi o início de uma queda curta e intensa. Em 20/03/2007 os preços romperam a LTB junto com um cruzamento das linhas do MACD. Ratificado pelo recente cruzamento do IFR pela linha dos 30%, foi disparado o sinal de compra. Não houve sinal de venda até o vencimento da opção.

- **Operação n.º 25**

<b>Ano:</b> 2007	<b>Ativo:</b> PETRF48	<b>Compra:</b> R\$ 1,14	<b>Venda:</b> R\$ 4,00	<b>Varição:</b> +250,88%
------------------	-----------------------	-------------------------	------------------------	--------------------------

O cruzamento das linhas do MACD e o rompimento da MM de longo prazo dispararam o sinal de compra em 18/05/2007. Os preços, então, andaram de lado por alguns dias até começarem um movimento acelerado de alta que não foi interrompido até o vencimento da opção.

- **Operação n.º 26**

<b>Ano:</b> 2007	<b>Ativo:</b> PETRG54	<b>Compra:</b> R\$ 0,58	<b>Venda:</b> R\$ 1,60	<b>Varição:</b> +175,86%
------------------	-----------------------	-------------------------	------------------------	--------------------------

Após o vencimento anterior, os preços andaram de lado por alguns dias, até que a alta do dia 02/07/2007 rompeu um breve período de resistência, disparando o sinal de compra. Não houve sinal de venda até o vencimento da opção.

- **Operação n.º 27**

<b>Ano:</b> 2007	<b>Ativo:</b> PETRH58	<b>Compra:</b> R\$ 1,10	<b>Venda:</b> R\$ 0,88	<b>Varição:</b> -20,00%
------------------	-----------------------	-------------------------	------------------------	-------------------------

O pregão seguinte ao último vencimento parecia indicar uma continuidade do movimento de alta e foi considerado um sinal de compra. A tendência, entretanto, mostrava alguns sinais de

exaustão. Em 24/07/2007, uma forte queda rompeu a MM de curto prazo e disparou o sinal de compra, confirmado pelo cruzamento das linhas do MACD e pelo cruzamento do IFR pelo nível dos 70%.

- **Operação n.º 28**

<b>Ano:</b> 2007	<b>Ativo:</b> PETRI52	<b>Compra:</b> R\$ 0,78	<b>Venda:</b> R\$ 2,25	<b>Varição:</b> +188,46%
------------------	-----------------------	-------------------------	------------------------	--------------------------

O pregão de 24/08/2007 marcou o fim da tendência de baixa que durava cerca de um mês. Os rompimentos confirmados da LTB e das duas MÉDIAS MÓVEIS, somados aos sinais emitidos pelo MACD e pelo IFR, dispararam o sinal de compra. Não houve sinal de venda até o vencimento da opção.

- **Operação n.º 29**

<b>Ano:</b> 2007	<b>Ativo:</b> PETJ588	<b>Compra:</b> R\$ 2,32	<b>Venda:</b> R\$ 9,05	<b>Varição:</b> +290,09%
------------------	-----------------------	-------------------------	------------------------	--------------------------

O pregão seguinte ao último vencimento mostrou que o movimento de alta ainda não havia sido interrompido e foi considerado um sinal de compra. A tendência prosseguiu até uma ameaça não confirmada de reversão em 04/10/2007 e, depois disso, acelerou ainda mais a alta até o vencimento da opção.

- **Operação n.º 30**

<b>Ano:</b> 2007	<b>Ativo:</b> PETRK68	<b>Compra:</b> R\$ 3,30	<b>Venda:</b> R\$ 10,60	<b>Varição:</b> +221,21%
------------------	-----------------------	-------------------------	-------------------------	--------------------------

Depois do último vencimento, os preços recuaram até a LTA e, em 22/10/2007, chegaram a ameaçar uma reversão de tendência. Aguardou-se, portanto, uma confirmação do rompimento da LTA, que não veio. O pregão de 24/10/2007 já mostrava que o rompimento era falso e disparou um sinal de compra. Não houve sinal de venda até o vencimento da opção.

- **Operação n.º 31**

<b>Ano:</b> 2007	<b>Ativo:</b> PETRL76	<b>Compra:</b> R\$ 2,75	<b>Venda:</b> R\$ 3,80	<b>Varição:</b> +38,18%
------------------	-----------------------	-------------------------	------------------------	-------------------------

A LTA foi novamente testada e respeitada, emitindo um sinal de compra em 04/12/2007. Não houve sinal de venda até o vencimento da opção, quando se esboçava uma possível reversão da tendência de alta.

- **Resumo de 2007**

Mesmo com o forte prejuízo de 84% provocado pela primeira operação, o ano de 2007 terminou com um lucro acumulado de 33.596,33%, o melhor resultado anual de todo o estudo. A explicação para esse impressionante desempenho pode ser observada no gráfico do ativo-objeto, que mostra duas fortes tendências de alta, de aproximadamente quatro meses cada uma, separadas por uma correção de baixa de aproximadamente um mês. A primeira tendência de alta, que vigorou entre março e julho, valorizou o ativo em mais de 40%. A segunda teve início em meados de agosto, não foi interrompida até o fim do ano e mais do que dobrou o valor do ativo.

- **Operação n°. 32**

---

**Ano:** 2008    **Ativo:** PETRA82    **Compra:** R\$ 5,14    **Venda:** R\$ 0,22    **Variação:** -95,72%

---

A LTA resistiu a mais um teste e, em 19/12/2007, emitiu o sinal de compra. Em 07/01/2008, o fechamento foi ligeiramente abaixo da LTA e o MACD já havia emitido o sinal de venda. Como a LTA representava uma resistência muito forte à queda dos preços, decidiu-se esperar por uma confirmação do rompimento, que ainda não veio. No dia 14/01/2008 o fechamento encostou novamente na LTA. Apesar de o MACD continuar emitindo sinal de venda, com seu histograma em queda acentuada, decidiu-se novamente aguardar pela confirmação do rompimento da LTA, que veio no pregão seguinte, disparando o sinal de venda.

- **Operação n°. 33**

---

**Ano:** 2008    **Ativo:** PETRB78    **Compra:** R\$ 2,76    **Venda:** R\$ 6,35    **Variação:** +130,07%

---

A queda dos preços do início de 2008 intensificou-se a partir de 10/01/2008, demarcando uma LTB muito inclinada. O rompimento dessa LTB disparou o sinal de compra, ratificado pelo histograma crescente do MACD e pelo recente cruzamento do IFR pela linha dos 30%. Não houve sinal de venda até o vencimento da opção.

- **Operação n°. 34**

---

**Ano:** 2008    **Ativo:** PETRD76    **Compra:** R\$ 2,60    **Venda:** R\$ 10,72    **Variação:** +312,31%

---

O rompimento da LTB e o cruzamento das linhas do MACD dispararam o sinal de compra. Os preços seguiram em forte alta até o vencimento da opção.

- **Operação n.º 35**

**Ano:** 2008    **Ativo:** PETRE88    **Compra:** R\$ 1,30    **Venda:** R\$ 4,20    **Varição:** +223,08%

---

O dia do último vencimento marcou o início de uma breve queda de preços que chegou a ameaçar o rompimento da LTA. A confirmação do rompimento não veio e, em 05/05/2008 o histograma do MACD já era crescente novamente e a tendência de alta dava sinais de continuidade, disparando um sinal de compra. Os preços seguiram em uma tendência firme de alta até o vencimento da opção.

- **Operação n.º 36**

**Ano:** 2008    **Ativo:** PETRF14    **Compra:** R\$ 2,80    **Venda:** R\$ 1,25    **Varição:** -55,36%

---

Após o último vencimento, os preços continuaram subindo e afastando-se da LTA1 que sustentava a alta, disparando um sinal de compra. Com os preços muito distantes da LTA1, a posição comprada começou a ficar perigosa, já que um recuo até a LTA1, ainda que não a rompesse, poderia causar um grande prejuízo. Formou-se, então, a LTA2, cujo rompimento coincidiu com o cruzamento do IFR para baixo da linha dos 70% e emitiu um sinal de venda. O histograma decrescente do MACD ratificou o sinal.

- **Operação n.º 37**

**Ano:** 2008    **Ativo:** PETRG46    **Compra:** R\$ 1,48    **Venda:** R\$ 1,18    **Varição:** -20,27%

---

O sinal de compra foi disparado com a confirmação do rompimento da LTB. O histograma crescente do MACD reforçava o sinal. Três pregões depois, uma forte queda levou os preços para baixo das duas médias móveis e reverteu a tendência do MACD, antes que esse pudesse confirmar o cruzamento de suas linhas. Foi disparado um sinal de venda.

- **Operação n.º 38**

**Ano:** 2008    **Ativo:** PETRI36    **Compra:** R\$ 1,20    **Venda:** R\$ 0,83    **Varição:** -30,83%

---

A tendência de baixa seguiu muito forte até o rompimento confirmado da LTB, em 20/08/2008, que disparou o sinal de compra. Os preços, então, testaram por duas vezes o nível de resistência e não conseguiram superá-lo, disparando um sinal de venda.

- **Resumo de 2008**

A forte tendência de alta observada no final de 2007 foi interrompida logo no início de 2008. Essa reversão fez da primeira operação de 2008 (iniciada no final de 2007) a pior entre todas as operações deste estudo, com um prejuízo de 95,72%. Depois disso, três operações lucrativas seguidas recuperaram toda essa perda e ainda acumularam, no ano, um lucro de mais de 30%. A operação 36 foi iniciada na véspera do pregão em que os preços da Petrobras PN atingiram sua máxima histórica, antes de começarem a sofrer os efeitos da crise econômica que derrubou as bolsas de valores em todo o mundo. As operações 37 e 38 ocorreram durante correções de alta dentro da forte tendência de baixa que se estendeu até dezembro. O ano terminou com três operações lucrativas, quatro deficitárias e um prejuízo acumulado de 67,71%.

#### 4.2 Telemar PN

As análises do ativo Telemar PN foram feitas entre os anos de 2004 e 2006 e acarretaram na realização de 19 operações. Ao final de cada ano de análise será apresentado um breve resumo dos principais destaques do ano. Os gráficos relativos a cada operação encontram-se no Apêndice 2 e o resumo das operações no Apêndice 5.

- **Operação n°. 39**

---

<b>Ano:</b> 2004	<b>Ativo:</b> TNLPA48	<b>Compra:</b> R\$ 0,26	<b>Venda:</b> R\$ 0,21	<b>Varição:</b> -19,23%
------------------	-----------------------	-------------------------	------------------------	-------------------------

---

O ativo vinha em tendência de alta desde 19/11/2003. A partir da segunda quinzena de dezembro, a tendência começou a se acelerar, formando uma segunda LTA mais inclinada. Como o início do escopo deste estudo é o primeiro pregão de 2004, e considerando que os preços já vinham respeitando uma LTA, optou-se por considerar o último pregão de 2003 como um sinal de compra. Os preços ainda respeitaram a mesma LTA até o dia 15/01/2004, quando o fechamento foi abaixo da mesma. Devido à proximidade ao dia do vencimento da opção, decidiu-se não esperar pela confirmação do rompimento da LTA e foi disparado um sinal de venda, corroborado pelo histograma decrescente do MACD.

- **Operação n.º. 40**

---

**Ano:** 2004    **Ativo:** TNLPB50    **Compra:** R\$ 1,89    **Venda:** R\$ 1,01    **Varição:** -46,56%

---

O rompimento que disparou o sinal de venda anterior se mostrou falso e os preços voltaram a superar a LTA, disparando um sinal de compra. A tendência de alta ainda persistiu por mais alguns pregões, até que três quedas seguidas derrubaram os preços para baixo não apenas da LTA, mas das duas MÉDIAS MÓVEIS. O IFR já havia cruzado para baixo da linha dos 70% e o MACD ratificou o sinal de venda.

- **Operação n.º. 41**

---

**Ano:** 2004    **Ativo:** TNLPC44    **Compra:** R\$ 1,28    **Venda:** R\$ 0,36    **Varição:** -71,88%

---

O sinal de venda anterior marcou o início de uma forte queda, representada pela LTB1. Em 11/02/2004 os preços superaram a LTB1 em aproximadamente 5%, caracterizando seu rompimento. O sinal de compra, entretanto, não foi disparado porque, durante aquele pregão, os preços chegaram a atingir o nível de resistência R1, mas recuaram e fecharam abaixo do mesmo. Aguardou-se por um rompimento de R1 antes de disparar um sinal de compra, mas os preços voltaram a cair, formando a LTB2, um pouco menos inclinada. Em 20/02/2004, os preços atingiram o nível de suporte que já durava quase três meses e fecharam bem acima do mesmo. Com os preços muito abaixo da LTB2 e respeitando o nível de suporte, o sinal de compra foi disparado. Os preços, então, subiram e superaram a LTB 2, mas falharam em romper o nível de resistência R2, emitindo um sinal de venda.

- **Operação n.º. 42**

---

**Ano:** 2004    **Ativo:** TNLPD40    **Compra:** R\$ 0,77    **Venda:** R\$ 0,87    **Varição:** +12,99%

---

Após a venda anterior, os preços seguiram em queda até que, em 24/03/2004, atingiram e respeitaram um nível de suporte de quase sete meses, fechando um pouco acima do mesmo. A leve queda no pregão seguinte não voltou a atingir o nível de suporte, mas também não confirmou uma reversão. Finalmente, em 26/03/2004, o pregão de alta sinalizou para uma reversão da baixa e disparou o sinal de compra. Os preços subiram até o nível da máxima anterior, mas não foram capazes de superá-lo, disparando o sinal de venda.

- **Operação n.º 43**

---

**Ano:** 2004    **Ativo:** TNLPF34    **Compra:** R\$ 1,06    **Venda:** R\$ 2,05    **Varição:** +93,40%

---

Em 18/05/2004, o fechamento do pregão superou a LTB. Aguardou-se a confirmação do rompimento, que veio no pregão seguinte, junto com o cruzamento das linhas do MACD, disparando o sinal de compra. Formou-se então uma LTA, que chegou a ser rompida no dia 14/06/2004, mas a confirmação não veio no pregão seguinte e a trajetória de alta continuou até o vencimento da opção.

- **Operação n.º 44**

---

**Ano:** 2004    **Ativo:** TNLPG36    **Compra:** R\$ 1,54    **Venda:** R\$ 4,99    **Varição:** +224,03%

---

No pregão seguinte ao vencimento anterior, nenhum dos indicadores apontava para uma reversão da tendência de alta, emitindo um sinal de compra. A tendência de alta continuou e, ao entrar no mês de julho, começou a demonstrar alguns sinais de exaustão. Não foi suficiente, entretanto, para romper a LTA e nenhum sinal de venda foi emitido até o vencimento da opção.

- **Resumo de 2004**

Foram realizadas seis operações ao longo do ano, das quais as três primeiras resultaram em perdas e as três últimas em ganhos. A operação 39 foi executada durante uma tendência de alta, mas uma forte correção de baixa disparou o sinal de venda e encerrou a posição com prejuízo. A operação 40 foi iniciada no final de uma tendência de alta, cuja reversão provocou novo prejuízo. As operações 41 e 42 foram iniciadas em correções de alta durante uma tendência de baixa. A retomada da trajetória de baixa após a correção se deu um pouco mais devagar no caso da operação 42, o que tornou possível a realização de um pequeno lucro. As operações 43 e 44 foram executadas durante uma tendência de alta e ambas resultaram em bons lucros. O resultado acumulado do ano foi um prejuízo de 14,05%.

- **Operação n.º 45**

---

**Ano:** 2005    **Ativo:** TNLPA44    **Compra:** R\$ 1,10    **Venda:** R\$ 0,73    **Varição:** -33,64%

---

Após a última venda, os preços oscilaram dentro de uma zona de suporte e resistência por mais de cinco meses. O sinal de venda foi disparado pelo rompimento da resistência confirmado em 15/12/2004. Os preços seguiram em alta até o primeiro pregão de 2005,



quando uma forte queda rompeu a MM de curto prazo e provocou o cruzamento das linhas do MACD. O sinal de venda ainda foi confirmado pelo IFR.

- **Operação n.º. 46**

---

**Ano:** 2005    **Ativo:** TNLPB38    **Compra:** R\$ 0,51    **Venda:** R\$ 4,19    **Varição:** +721,57%

---

O ativo atravessou uma fortíssima queda que durou todo o mês de janeiro, mas não foi suficiente para romper o nível de suporte, que já era respeitado por aproximadamente sete meses. Em 02/02/2005, um novo teste do nível de suporte jogou os preços novamente para cima, confirmando o rompimento da LTB. O histograma do MACD, que já era crescente por muitos pregões, antecipava um provável cruzamento entre as linhas e ajudou a ratificar o sinal de compra. Um forte movimento de alta se iniciou e só foi ameaçado na véspera do vencimento da opção.

- **Operação n.º. 47**

---

**Ano:** 2005    **Ativo:** TNLPE42    **Compra:** R\$ 1,93    **Venda:** R\$ 1,00    **Varição:** -48,19%

---

Após o último vencimento, os preços andaram de lado por alguns pregões até o final de fevereiro. Uma forte alta no início de março poderia ter disparado um sinal de compra, mas os preços se aproximaram de um perigoso nível de resistência, que foi testado e respeitado no primeiro pregão do ano e que já se mantinha por mais de um ano. Depois de uma ameaça não confirmada de rompimento, os preços iniciaram uma trajetória de baixa que durou cerca de um mês. Um sinal de compra foi disparado em 12/04/2005 com o que parecia ser a confirmação do rompimento da LTB, junto com o cruzamento das linhas do MACD. Os dois pregões seguintes mostraram que não haveria força para reverter a tendência de baixa e o sinal de venda foi disparado.

- **Operação n.º. 48**

---

**Ano:** 2005    **Ativo:** TNLPF40    **Compra:** R\$ 0,84    **Venda:** R\$ 1,99    **Varição:** +136,90

---

Em 30/05/2005, a confirmação do rompimento de uma nova LTB, um pouco menos inclinada que a anterior, disparou um sinal de venda, reforçado pelo recente cruzamento das linhas do MACD. Não houve sinal de venda até o vencimento da opção.

- **Operação n.º. 49**

---

**Ano:** 2005    **Ativo:** TNL PJ36    **Compra:** R\$ 1,81    **Venda:** R\$ 1,89    **Varição:** +4,42%

---

Depois do vencimento anterior, os preços entraram em uma tendência de baixa de mais aproximadamente três meses. O sinal de compra foi disparado com o rompimento da LTB, que veio alguns pregões depois do cruzamento das linhas do MACD. Os preços, então, traçaram uma LTA de inclinação acentuada. O rompimento desta LTA, associado ao histograma decrescente do MACD, disparou o sinal de venda em 05/10/2005.

- **Operação n.º. 50**

---

**Ano:** 2005    **Ativo:** TNL PK38    **Compra:** R\$ 1,21    **Venda:** R\$ 2,30    **Varição:** +90,08%

---

Após a última venda, os preços ainda recuaram até a MM de longo prazo, mas rebateram nela e retomaram a trajetória de alta. As linhas do MACD chegaram a se cruzar emitindo um sinal de queda, mas também reverteram a tendência e voltaram a se cruzar, ratificando o sinal de compra em 13/10/2005. Não houve sinal de venda até o vencimento da opção.

- **Operação n.º. 51**

---

**Ano:** 2005    **Ativo:** TNL PL42    **Compra:** R\$ 1,29    **Venda:** R\$ 0,77    **Varição:** -40,31%

---

O pregão que sucedeu o último vencimento foi considerado um sinal de compra, pois com os preços voltando a subir após um recuo até a LTA e com o cruzamento das linhas do MACD, ele sugeriu uma continuidade da tendência de alta. Não houve sinal de venda até o vencimento da opção.

- **Resumo de 2005**

O ativo passou boa parte do ano sem apresentar uma tendência bem definida, seja de alta ou de baixa. Esse comportamento acarretou em resultados bastante irregulares, com uma alternância entre três operações deficitárias e quatro lucrativas. O resultado acumulado do ano foi um lucro de 692,90%.

- **Operação n.º. 52**

---

**Ano:** 2006    **Ativo:** TNL PC40    **Compra:** R\$ 1,12    **Venda:** R\$ 0,82    **Varição:** -26,79%

---

O ativo iniciou o ano em tendência de queda. A aceleração da queda no final de janeiro formou uma nova LTB, mais inclinada do que a primeira, cujo rompimento disparou o sinal de compra, ratificado pelo IFR e pelo MACD. O sinal de venda foi disparado com a confirmação do rompimento da LTA, junto com um cruzamento do IFR para baixo da linha dos 70%.

- **Operação n°. 53**

<b>Ano:</b> 2006	<b>Ativo:</b> TNLPE38	<b>Compra:</b> R\$ 1,20	<b>Venda:</b> R\$ 0,96	<b>Variação:</b> -20,00%
------------------	-----------------------	-------------------------	------------------------	--------------------------

A venda anterior marcou o início de uma tendência de baixa de quase dois meses. O rompimento da LTB e o cruzamento das linhas do MACD dispararam o sinal de compra. Os preços, então, esboçaram um movimento de alta, mas ele foi interrompido depois de poucos dias. Um pregão de forte queda trouxe os preços de volta à LTA. O pregão seguinte, com uma queda um pouco mais suave, perfurou a LTA e disparou o sinal de venda. Após a venda, houve ainda uma ameaça de retomada da alta, mas os três últimos pregões até o vencimento da opção voltaram a derrubar os preços.

- **Operação n°. 54**

<b>Ano:</b> 2006	<b>Ativo:</b> TNLPG30	<b>Compra:</b> R\$ 0,45	<b>Venda:</b> R\$ 0,15	<b>Variação:</b> -66,67%
------------------	-----------------------	-------------------------	------------------------	--------------------------

Uma violenta queda levou os preços ao nível mais baixo dos últimos dois anos. Em 29/06/2006, com o rompimento confirmado da LTB, o cruzamento das linhas do MACD e o cruzamento do IFR pela linha dos 30%, foi disparado um sinal de compra. Os preços subiram um pouco até a resistência exercida pelo pico anterior, mas não foram capazes de superá-la. Com o primeiro recuo dos preços, formou-se uma LTA, que foi rompida dois pregões depois, em 07/07/2006, disparando o sinal de venda. A queda persistiu até o vencimento da opção.

- **Operação n°. 55**

<b>Ano:</b> 2006	<b>Ativo:</b> TNLPJ30	<b>Compra:</b> R\$ 0,59	<b>Venda:</b> R\$ 0,39	<b>Variação:</b> -33,90%
------------------	-----------------------	-------------------------	------------------------	--------------------------

Após a venda anterior, os preços recuaram novamente até o nível de suporte e passaram a oscilar dentro de uma zona de suporte e resistência. O rompimento confirmado da resistência R1 deu-se no dia 18/08/2006. Esse rompimento, entretanto, não disparou um sinal de compra, pois a alta do dia foi muito forte e elevou os preços até um nível próximo a outra resistência (R2). Os preços falharam em romper R2 e traçaram uma LTB que, ao ser rompida, disparou o

sinal de compra. Alguns dias depois, a LTA que começava a ser desenhada já foi rompida e o sinal de venda foi disparado.

- **Operação n°. 56**

<b>Ano:</b> 2006	<b>Ativo:</b> TNLPJ30	<b>Compra:</b> R\$ 0,35	<b>Venda:</b> R\$ 2,20	<b>Varição:</b> +528,57%
------------------	-----------------------	-------------------------	------------------------	--------------------------

Depois da última venda, os preços recuaram novamente até o nível de suporte e voltaram a subir, disparando um sinal de compra. A alta não foi interrompida até o vencimento da opção.

- **Operação n°. 57**

<b>Ano:</b> 2006	<b>Ativo:</b> TNLPK34	<b>Compra:</b> R\$ 0,45	<b>Venda:</b> R\$ 0,19	<b>Varição:</b> -57,78
------------------	-----------------------	-------------------------	------------------------	------------------------

O último vencimento ocorreu muito próximo a um nível de resistência que não era superado desde meados de maio. A confirmação do rompimento dessa resistência ocorreu em 07/11/2006, junto com um cruzamento das linhas do MACD, disparando um sinal de compra. Os preços ameaçaram voltar para baixo do nível da resistência rompida, mas logo voltaram a subir e não emitiram sinal de venda até o vencimento da opção.

- **Resumo de 2006**

O ativo passou novamente o ano inteiro sem apresentar uma tendência de alta, resultando em cinco operações deficitárias das seis executadas no ano. O único lucro foi auferido na operação 56, cujo sinal de compra se deu no início de um curto e forte movimento de alta. Essa operação conseguiu amortecer boa parte das perdas das demais operações, mas ainda assim o resultado acumulado do ano foi um prejuízo de 67,75%.

### 4.3 Vale do Rio Doce PNA

As análises do ativo Vale do Rio Doce PNA foram feitas entre os anos de 2006 e 2008 e acarretaram na realização de 22 operações. Ao final de cada ano de análise será apresentado um breve resumo dos principais destaques do ano. Os gráficos relativos a cada operação encontram-se no Apêndice 3 e o resumo das operações no Apêndice 6.

- **Operação n.º 58**

<b>Ano:</b> 2006	<b>Ativo:</b> VALEB90	<b>Compra:</b> R\$ 3,10	<b>Venda:</b> R\$ 5,00	<b>Variação:</b> +61,29%
------------------	-----------------------	-------------------------	------------------------	--------------------------

Nos últimos meses de 2005, os preços oscilavam dentro de uma zona de suporte e resistência. O sinal de compra foi disparado com a confirmação do rompimento da resistência, em 06/01/2006. Os preços, então, traçaram uma firme trajetória de alta até que, em 02/02/2006, uma brusca queda furou a LTA, disparando o sinal de venda.

- **Operação n.º 59**

<b>Ano:</b> 2006	<b>Ativo:</b> VALEC88	<b>Compra:</b> R\$ 3,00	<b>Venda:</b> R\$ 1,75	<b>Variação:</b> -41,67%
------------------	-----------------------	-------------------------	------------------------	--------------------------

A venda anterior marcou o início de um curto e intenso movimento de queda. Em menos de um mês, a LTB foi superada e um novo sinal de compra foi disparado. Poucos dias depois, entretanto, os preços retomaram a queda. A LTA foi rompida e o MACD mudou sua direção e seu histograma voltou a apontar para baixo, emitindo um sinal de venda.

- **Operação n.º 60**

<b>Ano:</b> 2006	<b>Ativo:</b> VALED84	<b>Compra:</b> R\$ 4,00	<b>Venda:</b> R\$ 9,20	<b>Variação:</b> +130,00%
------------------	-----------------------	-------------------------	------------------------	---------------------------

Depois da venda anterior, os preços caíram bruscamente até um nível de suporte respeitado por mais de quatro meses. A queda não foi suficiente para furar o suporte e os preços voltaram a subir, disparando um sinal de compra em 14/03/2006. Iniciou-se, então, uma forte tendência de alta. A LTA sofreu uma ameaça de rompimento às vésperas do vencimento da opção, mas não houve tempo para uma confirmação e nenhum sinal de venda foi disparado.

- **Operação n.º 61**

<b>Ano:</b> 2006	<b>Ativo:</b> VALEE96	<b>Compra:</b> R\$ 2,95	<b>Venda:</b> R\$ 0,68	<b>Variação:</b> -76,95%
------------------	-----------------------	-------------------------	------------------------	--------------------------

O pregão seguinte ao vencimento anterior indicava uma continuidade da tendência de alta, disparando o sinal de compra. Até o vencimento da opção, a LTA sofreu duas ameaças de rompimento. A primeira não foi confirmada e os preços voltaram a subir. A segunda ameaça seria confirmada no pregão seguinte, mas já era o dia do vencimento da opção. Não houve, portanto, nenhum sinal de venda.

- **Operação n.º. 62**

**Ano:** 2006    **Ativo:** VALEF60    **Compra:** R\$ 2,19    **Venda:** R\$ 2,36    **Variação:** +7,76%

---

Após o último vencimento, os preços entraram em uma tendência de baixa, interrompida por um nível de suporte. Ao testar e respeitar o suporte, os preços emitiram um sinal de compra, confirmado pelo IFR, que superou a linha dos 30% e corroborado pela mudança na direção do histograma do MACD, que voltava a apontar para cima. Após uma breve alta, duas quedas seguidas mostraram que a tendência não havia se revertido e queda deveria continuar, disparando o sinal de venda.

- **Operação n.º. 63**

**Ano:** 2006    **Ativo:** VALEG80    **Compra:** R\$ 1,81    **Venda:** R\$ 4,20    **Variação:** +132,04%

---

Os preços retomaram a tendência de queda, que foi intensificada no mês de junho, formando uma nova LTB (LTB2), bem mais inclinada que a primeira (LTB1). A queda continuou até os preços encontrarem um novo e ainda mais forte nível de suporte, que já durava nove meses. A rebatida nesse suporte rompeu a LTB2 e disparou o sinal de compra. Os preços subiram até a primeira resistência, mas sem força para superá-la. Duas quedas após testar e respeitar a resistência, os preços confirmaram o rompimento da LTA e dispararam o sinal de venda.

- **Operação n.º. 64**

**Ano:** 2006    **Ativo:** VALEJ40    **Compra:** R\$ 0,84    **Venda:** R\$ 3,81    **Variação:** +353,57%

---

Os preços oscilaram por aproximadamente dois meses entre o suporte S1 e a resistência R1. Após o rompimento de R1, uma nova zona de suporte e resistência (S2 e R2) conteve os preços por pouco mais de um mês. O rompimento de S2 derrubou os preços para o nível do suporte S3, que já durava quase um ano. Ao rebater neste suporte, os preços dispararam um sinal de compra e seguiram em forte alta até o vencimento da opção.

- **Operação n.º. 65**

**Ano:** 2006    **Ativo:** VALEK46    **Compra:** R\$ 0,85    **Venda:** R\$ 3,00    **Variação:** +252,94%

---

O pregão seguinte ao último vencimento indicava uma continuidade da alta e emitiu um sinal de compra. Em 13/11/2006, a LTA foi rompida junto com o cruzamento do IFR para baixo da linha dos 70%. Decidiu-se, entretanto, aguardar por uma confirmação do rompimento, que

veio no pregão seguinte, com novo fechamento abaixo da LTA e com o cruzamento das linhas do MACD, disparando o sinal de venda.

- **Operação n°. 66**

<b>Ano:</b> 2006	<b>Ativo:</b> VALEL50	<b>Compra:</b> R\$ 1,75	<b>Venda:</b> R\$ 4,51	<b>Varição:</b> +157,71%
------------------	-----------------------	-------------------------	------------------------	--------------------------

Após a última venda, os preços recuaram um pouco até a MM de longo prazo e voltaram a subir, disparando um sinal de compra. Não houve sinal de venda até o vencimento da opção.

- **Resumo de 2006**

Nove operações foram executadas ao longo do ano, das quais apenas duas provocaram perdas. O lucro acumulado no ano foi superior a 5.000%, dos quais mais de 4.000% foram auferidos nas três últimas operações, executadas ao longo da forte tendência de alta observada no último trimestre do ano.

- **Operação n°. 67**

<b>Ano:</b> 2007	<b>Ativo:</b> VALEB54	<b>Compra:</b> R\$ 1,74	<b>Venda:</b> R\$ 6,05	<b>Varição:</b> +247,70%
------------------	-----------------------	-------------------------	------------------------	--------------------------

Após uma queda até o suporte, dois pregões seguidos de alta firme dispararam o sinal de compra. Não houve sinal de venda até o vencimento da opção.

- **Operação n°. 68**

<b>Ano:</b> 2007	<b>Ativo:</b> VALEC62	<b>Compra:</b> R\$ 2,70	<b>Venda:</b> R\$ 1,71	<b>Varição:</b> -36,67%
------------------	-----------------------	-------------------------	------------------------	-------------------------

O pregão que sucedeu o vencimento anterior indicou uma continuidade da tendência de alta e foi considerado um sinal de compra. Os preços, de fato, seguiram em uma tendência de alta, mas ela foi brutalmente interrompida pela queda do dia 27/02/2007, o que disparou o sinal de venda.

- **Operação n°. 69**

<b>Ano:</b> 2007	<b>Ativo:</b> VALED66	<b>Compra:</b> R\$ 1,63	<b>Venda:</b> R\$ 4,70	<b>Varição:</b> +188,34%
------------------	-----------------------	-------------------------	------------------------	--------------------------

O dia do último sinal de venda marcou um nível de resistência cujo rompimento confirmado disparou um sinal de compra. Não houve sinal de venda.

- **Operação n.º. 70**

---

**Ano:** 2007    **Ativo:** VALEE74    **Compra:** R\$ 1,90    **Venda:** R\$ 1,00    **Variação:** -47,37%

---

O primeiro pregão após o vencimento anterior sugeria uma continuidade da tendência de alta e disparou um sinal de compra. O sinal de venda foi disparado pelo rompimento da LTA, pelo cruzamento das linhas do MACD e pelo cruzamento do IFR para baixo dos 70%.

- **Operação n.º. 71**

---

**Ano:** 2007    **Ativo:** VALEH78    **Compra:** R\$ 2,66    **Venda:** R\$ 5,50    **Variação:** +106,77%

---

Depois da última venda, os preços oscilaram dentro de uma zona de suporte e resistência por quase três meses. Em 04/05/2007, o fechamento ligeiramente acima do suporte e o cruzamento das linhas do MACD alertavam para um provável rompimento do suporte. Decidiu-se, entretanto, aguardar a confirmação, que veio no pregão seguinte com nova alta dos preços e com o afastamento das linhas do MACD, disparando o sinal de compra. O sinal de venda veio em 24/07/2007, com o rompimento da LTA.

- **Operação n.º. 72**

---

**Ano:** 2007    **Ativo:** VALEI76    **Compra:** R\$ 2,75    **Venda:** R\$ 5,70    **Variação:** +314,55%

---

A queda iniciada na venda anterior acelerou-se em agosto, formando uma LTB muito inclinada. O rompimento da LTB se deu em 22/08/2007, junto com o IFR cruzando para cima da linha dos 30%. A confirmação do rompimento veio com a forte alta do pregão seguinte, disparando um sinal de compra fortalecido pelo histograma crescente do MACD fortaleceu o sinal de compra. Não houve sinal de venda até o vencimento da opção.

A Vale do Rio Doce realizou um desdobramento de 1:2 em suas ações no dia 03/09/2007. Com isso, o preço das ações foi dividido por dois e cada acionista recebeu uma nova ação para cada ação em carteira no fechamento do dia 31/08/2005. No caso das opções, o preço de exercício e o prêmio foram divididos por dois e cada titular recebeu uma nova opção da mesma série para cada opção em carteira. É possível ver no gráfico dos preços do ativo VALEI76 o *gap* entre os dias 31/08 e 03/09. O mesmo *gap* não aparece no gráfico do ativo-objeto, pois este já sofreu o ajuste de proventos.



Esse desdobramento explica o lucro de 314,55% em uma operação em que a compra foi a R\$2,75 e a venda foi a R\$5,70. O número de ativos negociados na venda foi, na verdade, duas vezes maior do que na compra.

- **Operação n.º 73**

<b>Ano:</b> 2007	<b>Ativo:</b> VALEJ94	<b>Compra:</b> R\$ 2,70	<b>Venda:</b> R\$ 6,70	<b>Varição:</b> +148,15%
------------------	-----------------------	-------------------------	------------------------	--------------------------

O pregão que sucedeu o vencimento anterior indicava continuidade da tendência de alta e foi considerado um sinal de compra. Em 04/10/2007, o rompimento da LTA alertava para um provável sinal de venda. Decidiu-se, entretanto, aguardar a confirmação do rompimento, já que não houve cruzamento das linhas do MACD e o fechamento foi aproximadamente 2% abaixo da LTA. A alta do pregão seguinte devolveu os preços para cima da LTA, mesmo com o cruzamento das linhas do MACD. Os preços então seguiram em alta, alternando fechamento acima e abaixo da LTA, até o vencimento da opção, sem disparar qualquer sinal de venda.

- **Resumo de 2007**

Todas as sete operações do ano foram realizadas nos três primeiros trimestres do ano, período em que o ativo-objeto mais do que dobrou de valor. Com cinco operações lucrativas e duas deficitárias, o lucro acumulado do ano foi de 7.008,20%.

- **Operação n.º 74**

<b>Ano:</b> 2008	<b>Ativo:</b> VALEB48	<b>Compra:</b> R\$ 0,88	<b>Venda:</b> R\$ 0,71	<b>Varição:</b> -19,32%
------------------	-----------------------	-------------------------	------------------------	-------------------------

Após o último vencimento, os preços passaram o resto do ano oscilando dentro de uma zona de suporte e resistência até que, no início de janeiro, o suporte foi rompido. Formou-se então, uma LTB cujo rompimento, em 01/02/2008, disparou o sinal de compra. O cruzamento e afastamento das linhas do MACD ratificaram o sinal. Não houve sinal de venda até o vencimento da opção.

- **Operação n.º 75**

<b>Ano:</b> 2008	<b>Ativo:</b> VALEC52	<b>Compra:</b> R\$ 2,00	<b>Venda:</b> R\$ 1,00	<b>Varição:</b> -50,00%
------------------	-----------------------	-------------------------	------------------------	-------------------------

O pregão seguinte ao fechamento anterior provocou uma leve queda nos preços. Em 20/02/2008, os preços voltaram a subir indicando que a tendência de alta poderia continuar e disparando um sinal de compra. Os preços subiram um pouco mais até que, em 29/02/2008,

uma forte queda jogou os preços para baixo da LTA junto com um cruzamento do IFR para baixo da linha dos 70%, disparando o sinal de venda. O histograma do MACD já era decrescente por vários pregões, ajudando a fortalecer o sinal.

- **Operação n°. 76**

<b>Ano:</b> 2008	<b>Ativo:</b> VALED50	<b>Compra:</b> R\$ 2,25	<b>Venda:</b> R\$ 2,90	<b>Varição:</b> +28,89%
------------------	-----------------------	-------------------------	------------------------	-------------------------

O rompimento da LTB, em 26/03/2008, disparou o sinal de compra. O histograma do MACD era crescente, quase positivo, fortalecendo o sinal. Os preços oscilaram pouco e não emitiram nenhum sinal de venda até o vencimento da opção.

- **Operação n°. 77**

<b>Ano:</b> 2008	<b>Ativo:</b> VALEE54	<b>Compra:</b> R\$ 1,55	<b>Venda:</b> R\$ 5,20	<b>Varição:</b> +235,48%
------------------	-----------------------	-------------------------	------------------------	--------------------------

O vencimento anterior ocorreu muito próximo a um nível de resistência cujo rompimento confirmado, em 02/05/2008, ratificado pelo cruzamento das linhas do MACD, disparou o sinal de compra. Não houve sinal de venda até o vencimento da opção.

- **Operação n°. 78**

<b>Ano:</b> 2008	<b>Ativo:</b> VALEG50	<b>Compra:</b> R\$ 1,35	<b>Venda:</b> R\$ 0,48	<b>Varição:</b> -64,44%
------------------	-----------------------	-------------------------	------------------------	-------------------------

O vencimento anterior se deu na máxima histórica do preço do ativo. A tendência de baixa muito intensa que se iniciou parecia ter sido interrompida em 25/06/2008, com a confirmação do rompimento da LTB e com o cruzamento das linhas do MACD. Dois pregões antes, o IFR havia cruzado para cima da linha dos 30%, fortalecendo o sinal de compra. O sinal, entretanto, se mostrou falso e os preços retomaram a forte queda que o precedeu, disparando o sinal de venda em 01/07/2008.

- **Operação n°. 79**

<b>Ano:</b> 2008	<b>Ativo:</b> VALEI38	<b>Compra:</b> R\$ 2,19	<b>Venda:</b> R\$ 1,50	<b>Varição:</b> -31,51%
------------------	-----------------------	-------------------------	------------------------	-------------------------

Os preços permaneceram em forte queda até que, em 20/08/2008, o rompimento da LTB, confirmado pelo cruzamento do IFR para cima da linha dos 30%, disparou o sinal de compra. Os preços subiram por mais um pregão e voltaram a cair. Em uma nova tentativa de subida, os

preços testaram o nível de resistência imposto pelo último pico e não foram capazes de superá-lo, disparando o sinal de venda.

- **Resumo de 2008**

Foram executadas seis operações ao longo do ano, das quais apenas duas foram lucrativas. O resultado acumulado no ano foi um prejuízo de 57,52%. Os sinais 74 e 75 foram observados durante um movimento de alta dentro de uma zona de suporte e resistência e resultaram em operações deficitárias. As operações 76 e 77 foram executadas durante o último movimento de alta antes dos impactos da crise econômica mundial e foram lucrativas. Os sinais 78 e 79 ocorreram durante a forte tendência de baixa provocada pela crise internacional, fechando o ano com novos prejuízos.



## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo avaliou a eficiência da aplicação da Análise Gráfica no mercado de opções. A estratégia adotada foi a de realizar operações com opções a partir da Análise Gráfica do ativo-objeto no mercado à vista. As 79 operações simuladas dividiram-se entre 45 operações lucrativas e 34 deficitárias.

Os impressionantes resultados acumulados, principalmente nos casos da Petrobras e da Vale do Rio Doce, devem ser analisados com cautela. É importante lembrar que o resultado acumulado de uma sequência de investimentos é um indicador que pressupõe que todo o capital remanescente de um investimento seja aplicado no investimento seguinte, o que não é recomendável no mercado de opções. Ainda assim, os altíssimos níveis atingidos por esse indicador ao longo do estudo destacam o potencial de lucratividade das opções.

Fica evidente, portanto, que operar no mercado de ações utilizando a análise gráfica aplicada ao ativo-objeto pode ser uma estratégia bastante lucrativa. É fundamental, no entanto, que alguns cuidados sejam observados de modo que os prejuízos causados pelas inevitáveis operações malsucedidas não sejam tão acentuados quanto alguns dos prejuízos observados neste estudo.

O primeiro cuidado a ser tomado é o de não se adotar a estratégia do reinvestimento total dos recursos em todas as operações. Face ao elevado risco que o mercado de opções oferece, é importante que o investidor comprometa, em cada operação, uma fração muito pequena do seu patrimônio. É claro que, com essa atitude, o investidor vai limitar, junto com o risco, o seu potencial de ganho.

Além disso, é importante que se opere sempre a favor da tendência primária dos preços. Tentar tirar proveito de correções contrárias à tendência principal, ou operar em oscilações entre um suporte e uma resistência se mostraram estratégias de alto risco. A dificuldade aqui consiste em determinar quando um movimento contrário à tendência principal é apenas uma correção da mesma, ou se ela foi de fato revertida. Não existe ferramenta mais apropriada para enfrentar este obstáculo do que a experiência do analista.

Outra estratégia que deve contribuir para melhores resultados é o uso dos *stops* de proteção. A análise das operações malsucedidas deste estudo não deixa dúvidas com relação à importância dessa ferramenta. Na grande maioria das vezes, o sinal de compra foi sucedido por um período de alta de preços e as operações foram lucrativas por alguns pregões. A espera pelo sinal de venda antes de encerrar a operação acabou tornando deficitárias algumas operações potencialmente lucrativas. O uso de *stops* teria protegido o lucro gerado pelo movimento inicial dos preços.

Além disso, a ordem *stop* oferece ao investidor a possibilidade de travar suas perdas e melhorar seus pontos de entrada e de saída do mercado, tornando-se uma ferramenta indispensável ao investidor que não pode acompanhar o mercado durante o pregão.

É importante ressaltar que esse estudo realizou apenas simulações de investimentos e nenhuma importância financeira foi de fato comprometida nas operações. Isso elimina todas as emoções naturalmente envolvidas nas operações em bolsas de valores. Sentimentos como medo, ganância, euforia e pânico fazem parte do dia a dia do mercado financeiro e representam um grande obstáculo para se reproduzir, na prática, o que foi aqui simulado na teoria.

## REFERÊNCIAS

ALEXANDER, Sidney S. *Price movements in speculative markets: trends or random walks*. **Industrial Management Review**. Cambridge: Industrial Management Review Association, Massachusetts Institute of Technology, v. 2, n. 2, p. 7-26, 05/1961.

AUGEN, Jeff. *The volatility edge in options trading: new technical strategies for investing in unstable markets*. Upper Saddle River: FT Press, 2008.

BAPTISTA, Ricardo Fuscaldi de Figueiredo. **Avaliação da performance de regras da análise técnica no mercado intradiário do futuro do índice Bovespa**. São Paulo, 2002. Dissertação (Mestrado em Estatística) – Instituto de Matemática e Estatística da Universidade de São Paulo.

BESSADA, Octavio *et al.* **Mercado de derivativos no Brasil**. 2. ed. Rio de Janeiro: Record, 2007.

BM&FBOVESPA. Disponível em <<http://www.bovespa.com.br/>>. Acesso em 14/11/2008.

BOTELHO, Fausto de Arruda. **Análise Técnica & estratégia operacional**. São Paulo: Enfoque Gráfico, 2003.

DAIGLER, Robert T. *Advanced options trading: the analysis and evaluation of trading strategies, hedging tactics and pricing models*. New York: Irwin Professional Publishing, 1994.

EDWARDS, Robert D. MAGEE, John. *Technical Analysis of stock trends*. 8th ed. Boca Raton: St.Lucie Press, 2001.

ELDER, Alexander. **Aprenda a operar no mercado de ações: come into my trading room**. 10.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

ENG, Willian F. *The Technical Analysis of stocks, options and futures*. Chicago: Probus Publishing, 1988.

HEXTON, Richard. *Technical Analysis in the options market: the effective use of computerized trading systems*. New York: John Wiley & Sons, 1995.

HULL, John C. *Introduction to futures and options markets*. 2nd ed. Englewood Cliffs: Prentice-Hall International, 1995.

\_\_\_\_\_. *Options, futures, and other derivatives*. 3rd ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 1997.

KLEIN, Robert A. LEDERMAN, Jess. *The handbook of derivatives & synthetics: innovations, technologies and strategies in the global markets*. Chicago: Probus Publishing, 1994.

LEITE, Helio de Paula. SANVICENTE, Antonio Zoratto. **Índice Bovespa: um padrão para os investimentos brasileiros**. São Paulo: Atlas, 1995.

MURPHY, John. *Technical Analysis of the futures markets: a comprehensive guide to trading methods and applications*. New York: New York Institute of Finance, 1986.

NATENBERG, Sheldon. *Option volatility & pricing: advanced trading strategies and techniques*. New York: Irwin Professional Publishing, 1994.

NORONHA, Marcio. **Análise Técnica: teoria, ferramentas, estratégias**. 6. ed. Rio de Janeiro: EDITEC, 2006.

PENTEADO, Marco Antonio de Barros. **Uma avaliação estatística da Análise Gráfica no mercado de ações brasileiro à luz da Teoria dos Mercados Eficientes e das Finanças Comportamentais**. São Paulo, 2003. Dissertação (Mestrado em Administração de Empresas) – Programa de Pós-Graduação em Administração, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo.

\_\_\_\_\_. **A função log-periódica e sua aplicação na previsão da reversão de tendências por meio da Análise Gráfica do mercado acionário brasileiro**. São Paulo, 2008. Tese (Doutorado em Administração de Empresas) – Programa de Pós-Graduação em Administração, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo.

PLATNICK, Kenneth B. *The Option Game*. New York: CommuniConcepts, 1975.

PÓVOA, Alexandre. *Valuation: como precificar ações*. 2. ed. São Paulo: Globo, 2008.

PRING, Martin J. *Technical Analysis explained: the successful investor's guide to spotting investment trends and turning points*. 4th ed. New York: McGraw-Hill, 2002.

SHALEEN, Kenneth H. *Technical Analysis & options strategies*. [Chicago]: Probus Professional Publishing, 1992.

SHERRY, Clifford J. SHERRY, Jason W. *The mathematics of Technical Analysis: applying statistics to trading stocks, options and futures*. [Lincoln]: iUniverse.com, 2000.

SILVA NETO, Lauro de Araújo. **Opções: do tradicional ao exótico**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2008.



THOMPSON, Robert G. *Options analysis: a state-of-the-art guide to options pricing, trading & portfolio applications*. Chicago: Probus Publishing, 1994.

YARBOROUGH, Thomas H. *The basic guide to understanding options and Technical Analysis and strategies for their use*. Bloomington: 1st Books Library, 2002.



## APÊNDICES

APÊNDICE 1 – PETROBRAS PN – OPERAÇÕES

APÊNDICE 2 – TELEMAR PN – OPERAÇÕES

APÊNDICE 3 – VALE DO RIO DOCE PNA – OPERAÇÕES

APÊNDICE 4 – PETROBRAS PN – RESUMO DAS OPERAÇÕES

APÊNDICE 5 – TELEMAR PN – RESUMO DAS OPERAÇÕES

APÊNDICE 6 – VALE DO RIO DOCE PNA – RESUMO DAS OPERAÇÕES



## **APÊNDICE 1**

### **PETROBRAS PN – OPERAÇÕES**





Gráfico A1.1 – Operação n° 01 – Petrobras PN (03/11/2003 a 19/01/2004)

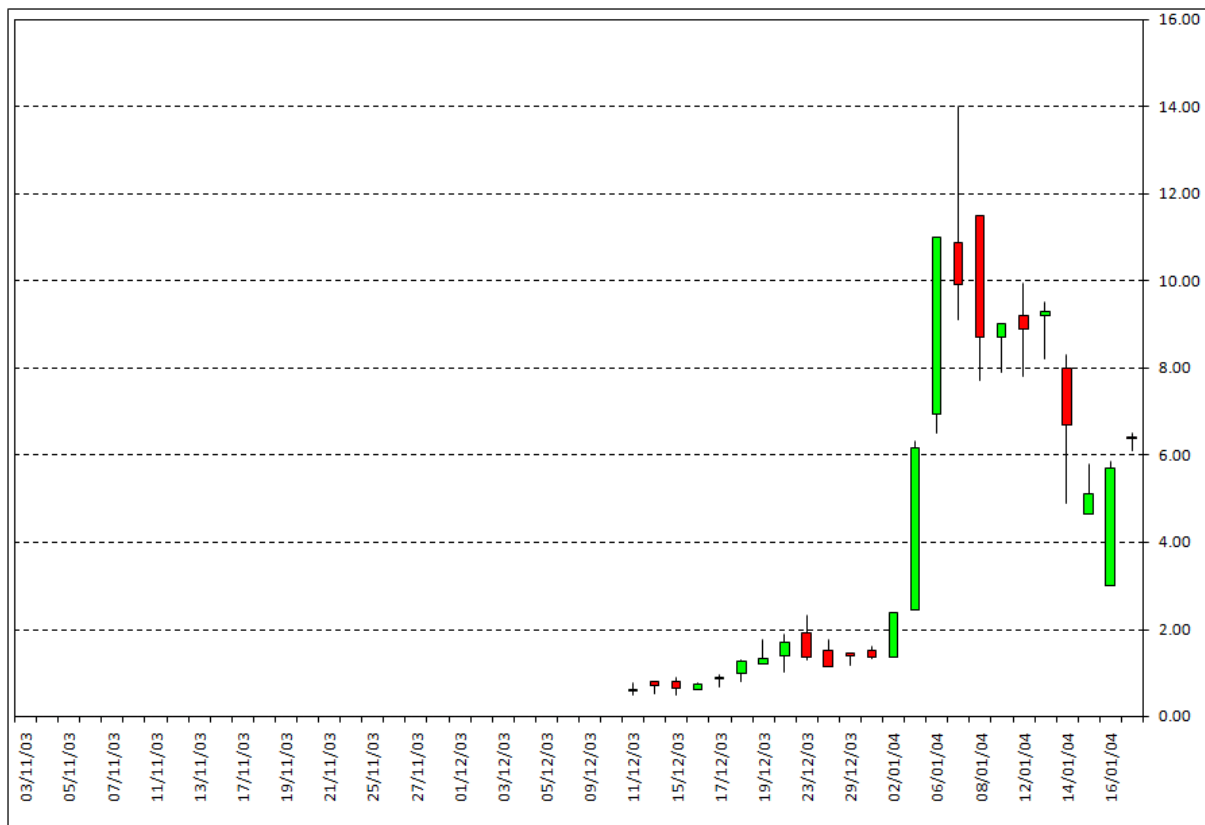
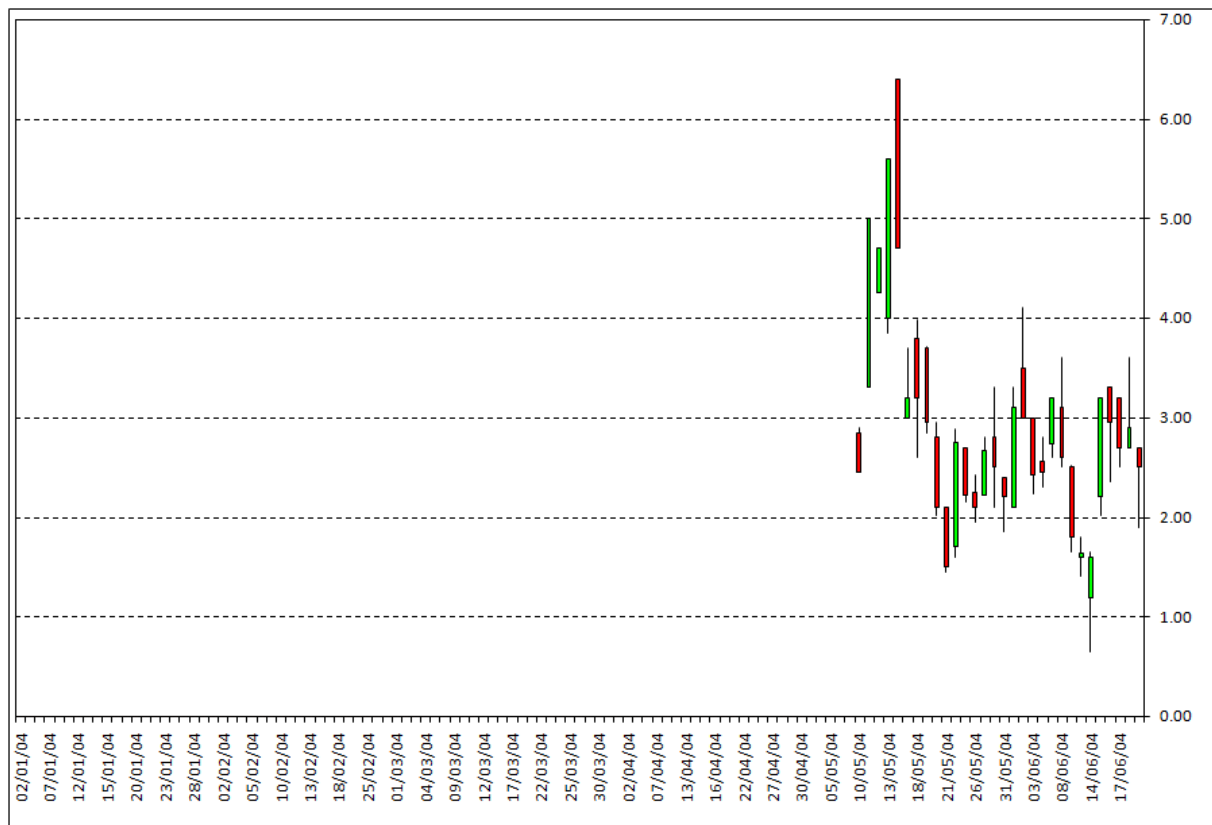


Gráfico A1.2 – Operação n° 01 – PETRA78 (03/11/2003 a 19/01/2004)



**Gráfico A1.3 – Operação n° 02 – Petrobras PN (02/01/2004 a 21/06/2004)**



**Gráfico A1.4 – Operação n° 02 – PETRF72 (01/03/2004 a 21/06/2004)**



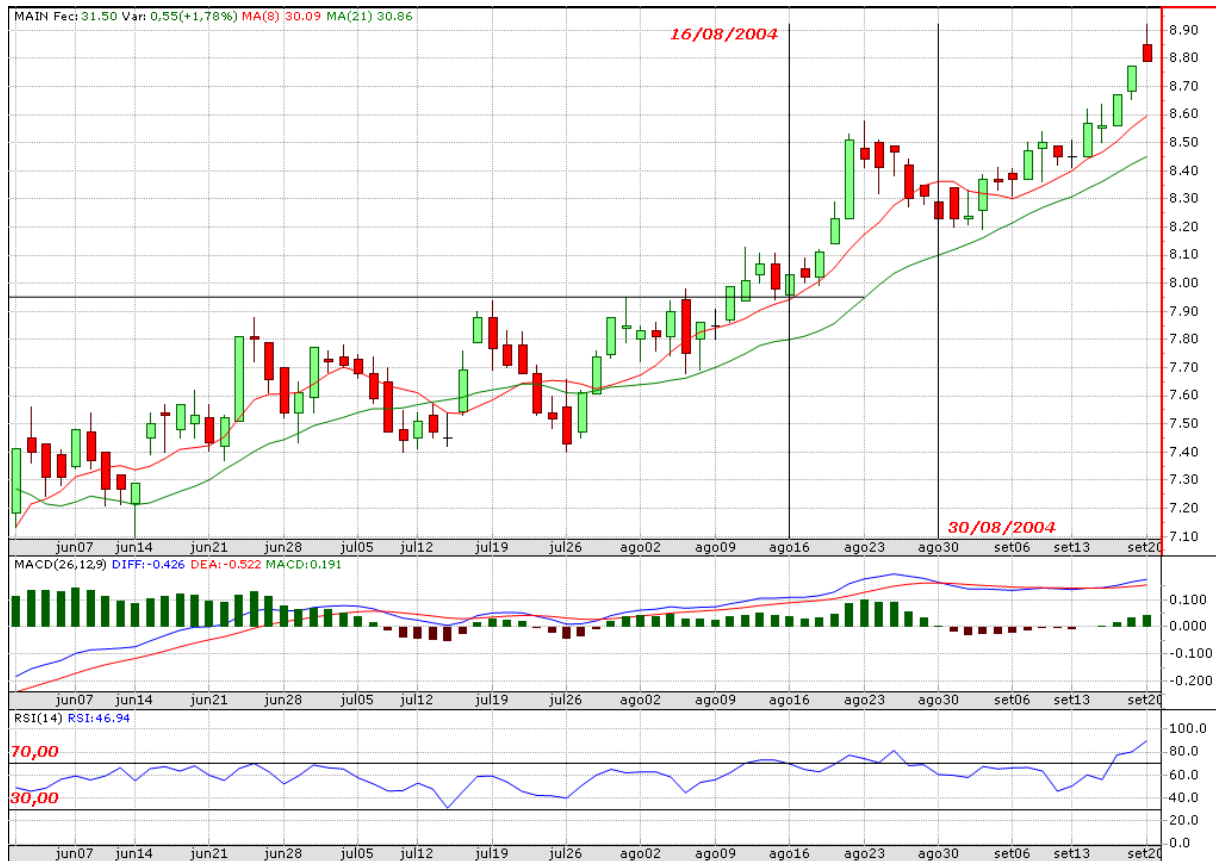


Gráfico A1.5 – Operação n° 03 – Petrobras PN (01/06/2004 a 20/09/2004)

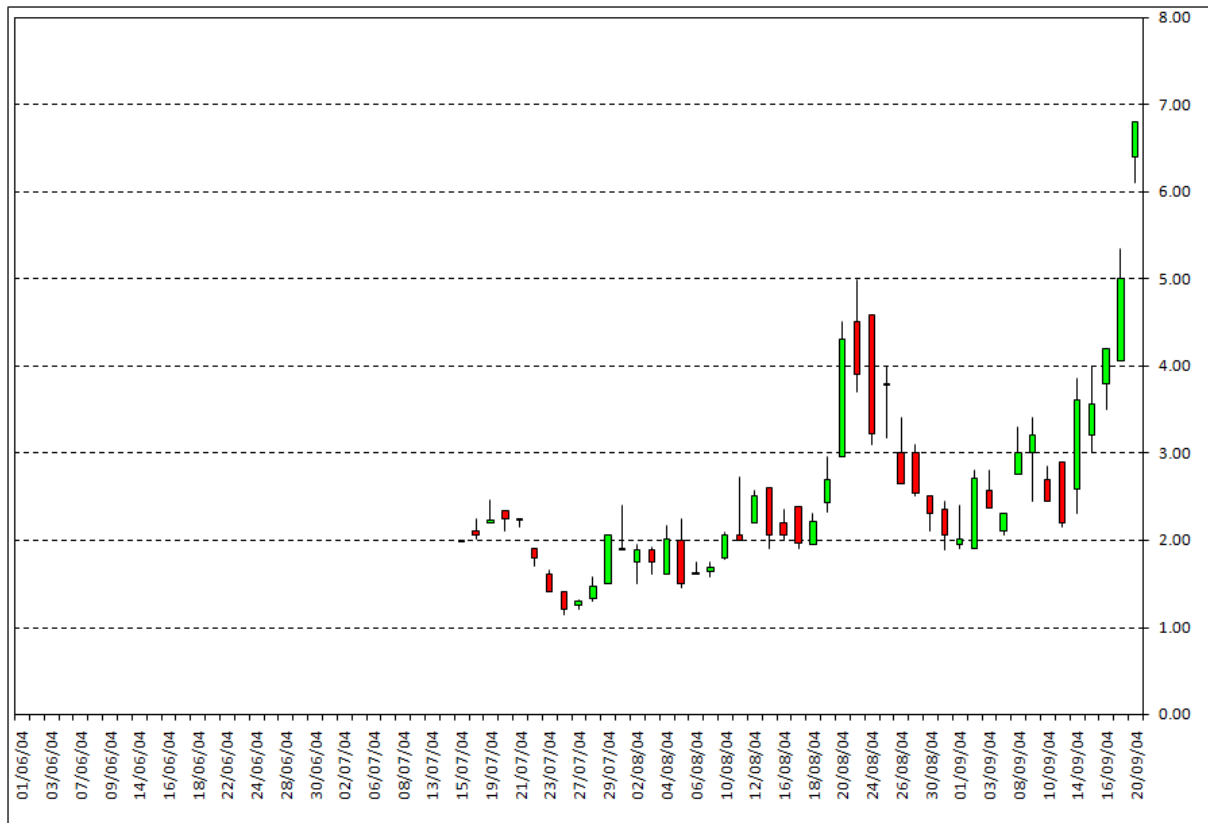


Gráfico A1.6 – Operação n° 03 – PETRI82 (01/06/2004 a 20/09/2004)



Gráfico A1.7 – Operação n° 04 – Petrobras PN (20/07/2004 a 20/09/2004)

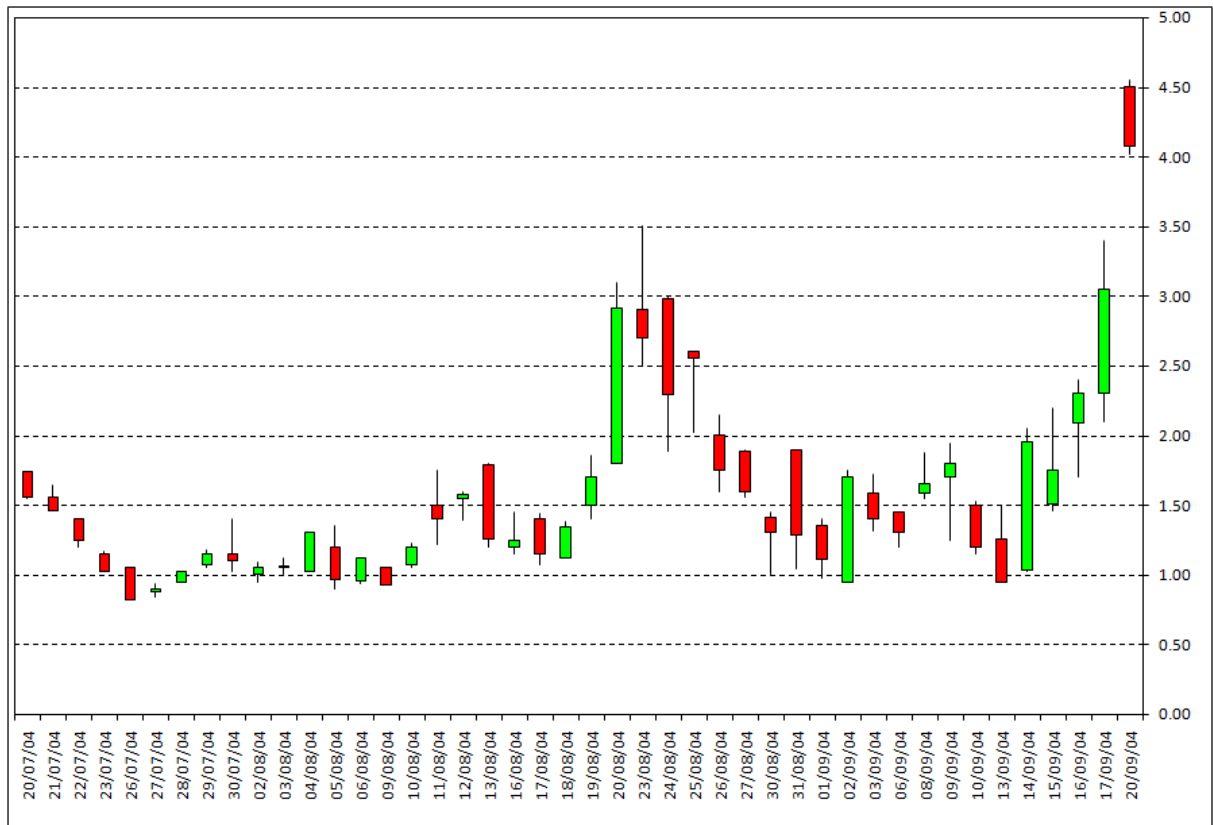


Gráfico A1.8 – Operação n° 04 – PETRI84 (20/07/2004 a 20/09/2004)



Gráfico A1.9 – Operação n° 05 – Petrobras PN (16/08/2004 a 18/10/2004)

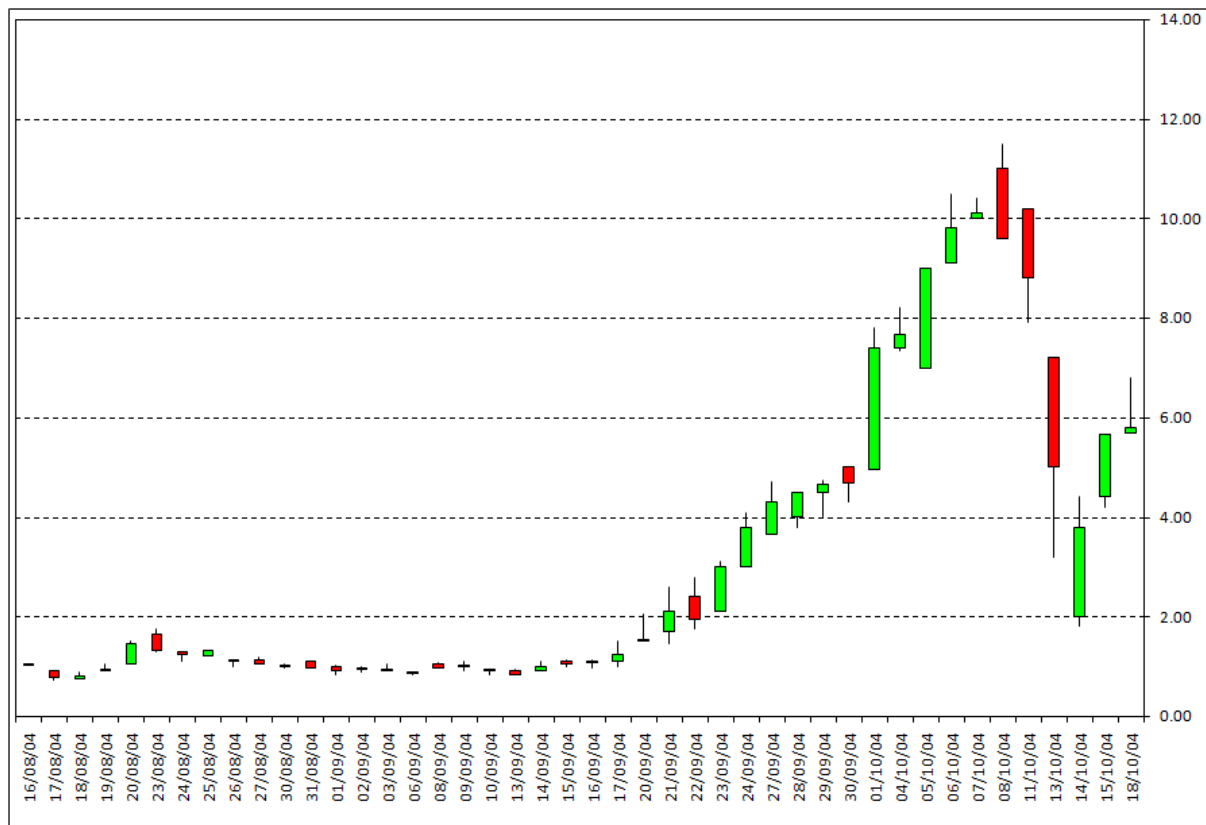


Gráfico A1.10 – Operação n° 05 – PETRJ90 (16/08/2004 a 18/10/2004)



Gráfico A1.11 – Operação nº 06 – Petrobras PN (01/10/2004 a 21/02/2005)

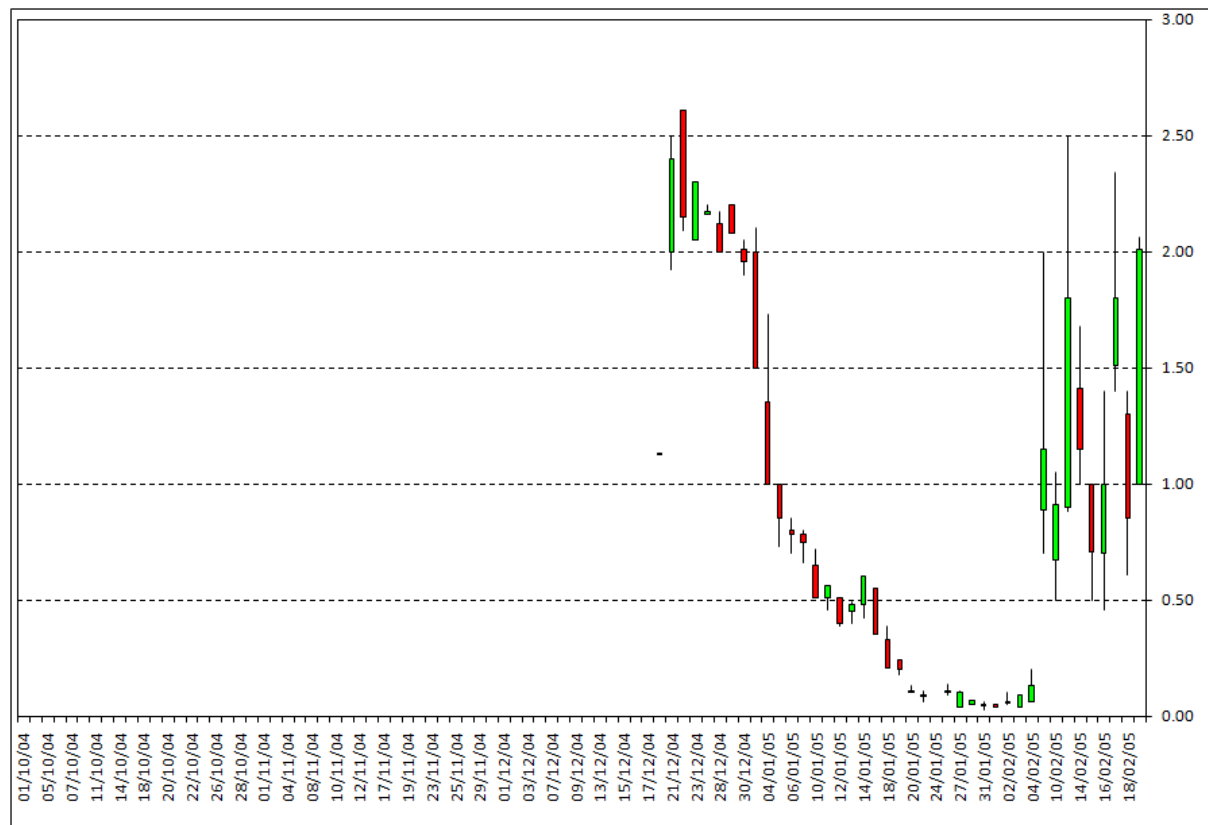


Gráfico A1.12 – Operação nº 06 – PETRB12 (01/10/2004 a 21/02/2005)



Gráfico A1.13 – Operação nº 07 – Petrobras PN (17/01/2005 a 21/03/2005)

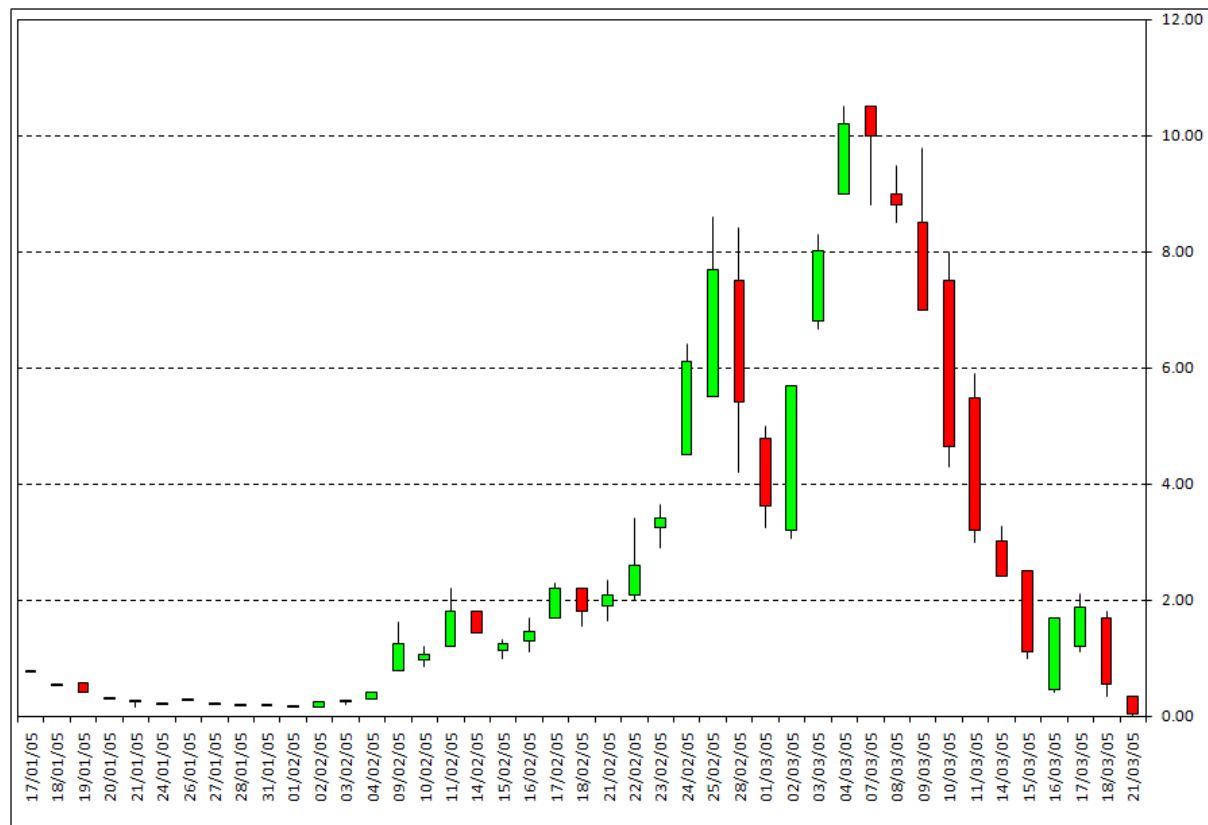


Gráfico A1.14 – Operação nº 07 – PETRC16 (17/01/2005 a 21/03/2005)



Gráfico A1.15 – Operação n° 08 – Petrobras PN (24/01/2005 a 20/06/2005)

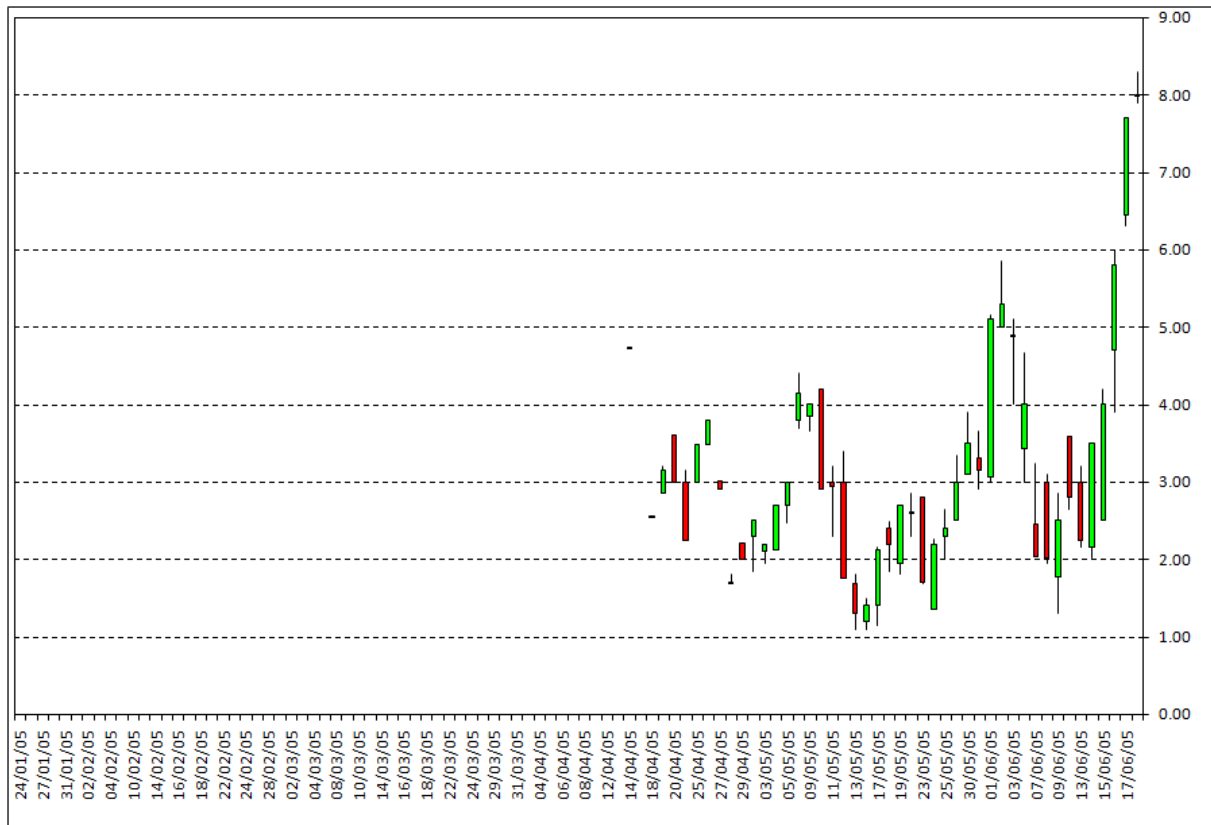


Gráfico A1.16 – Operação n° 08 – PETRF10 (24/01/2005 a 20/06/2005)



Gráfico A1.17 – Operação n° 09 – Petrobras PN (21/06/2005 a 15/08/2005)

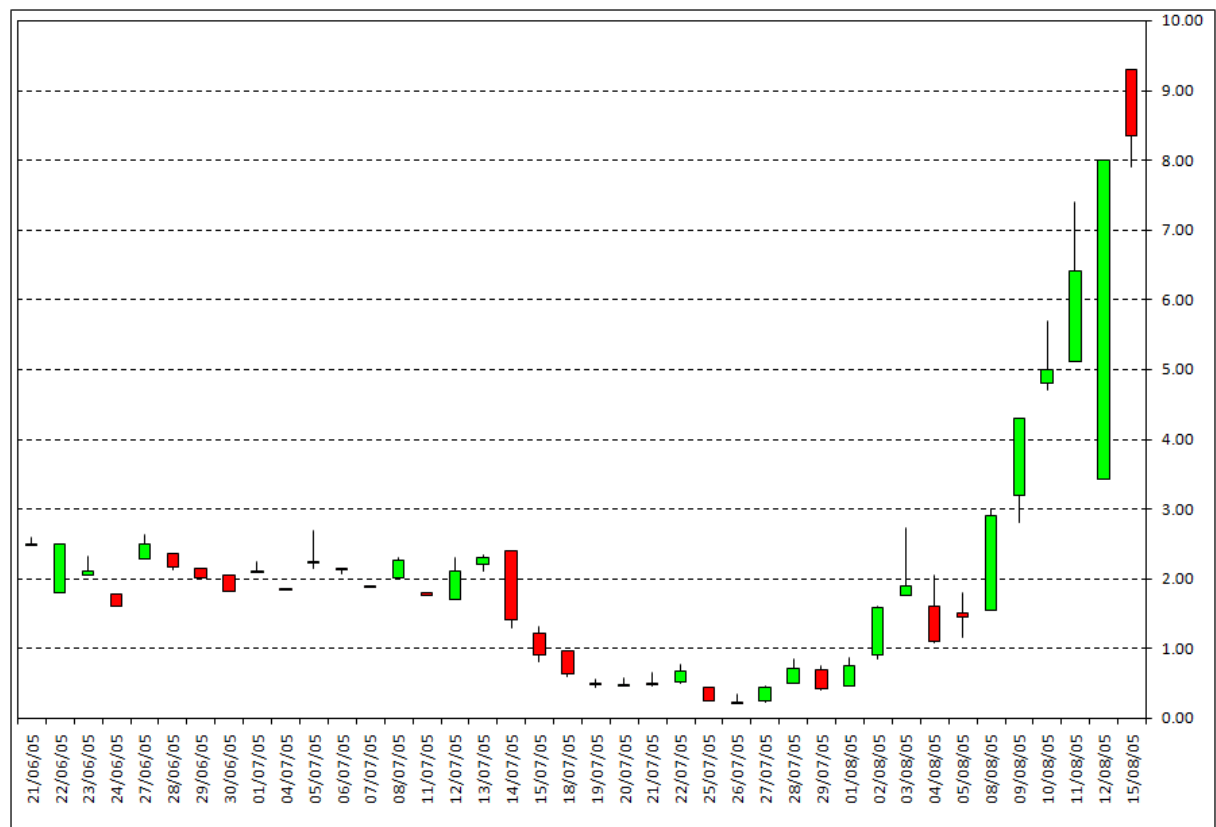


Gráfico A1.18 – Operação n° 09 – PETRH26 (21/06/2005 a 15/08/2005)



Gráfico A1.19 – Operação n° 10 – Petrobras PN (04/08/2005 a 19/09/2005)

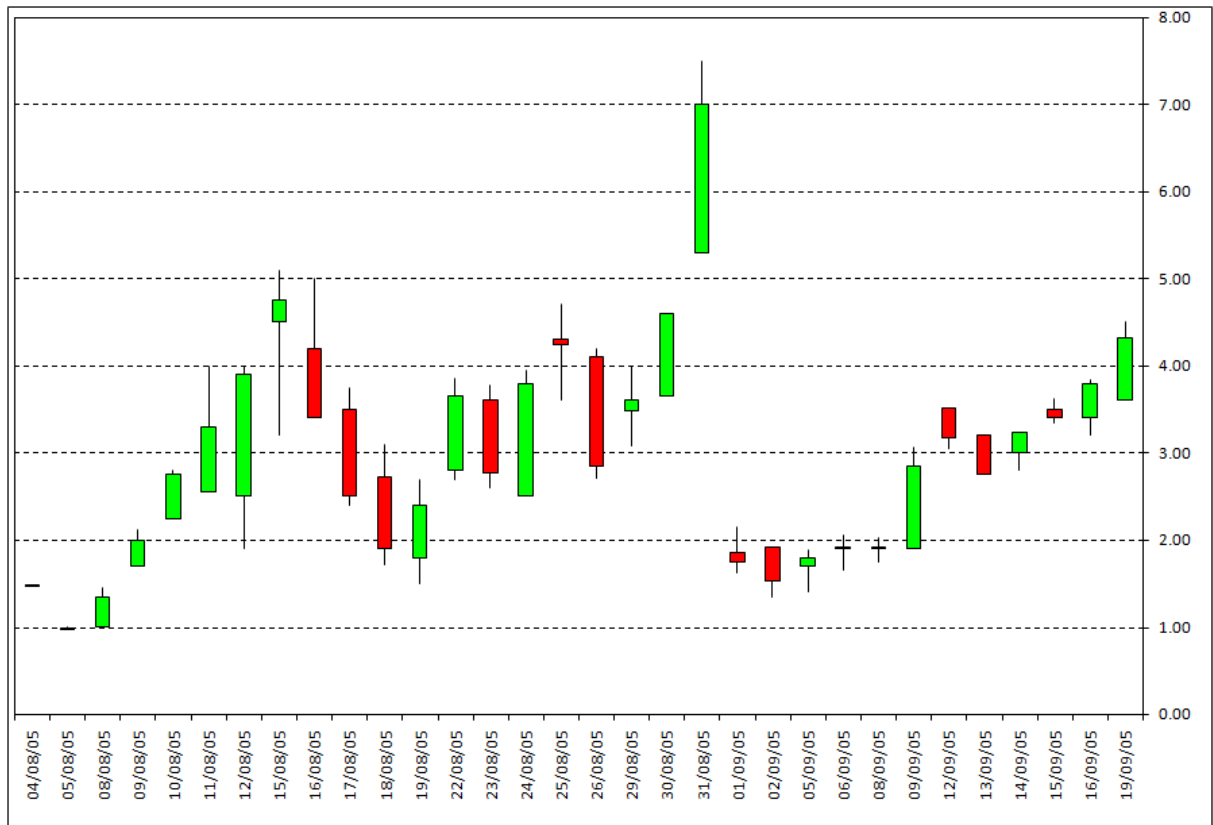


Gráfico A1.20 – Operação n° 10 – PETRI34 (04/08/2005 a 19/09/2005)





Gráfico A1.21 – Operação n° 11 – Petrobras PN (09/09/2005 a 17/10/2005)

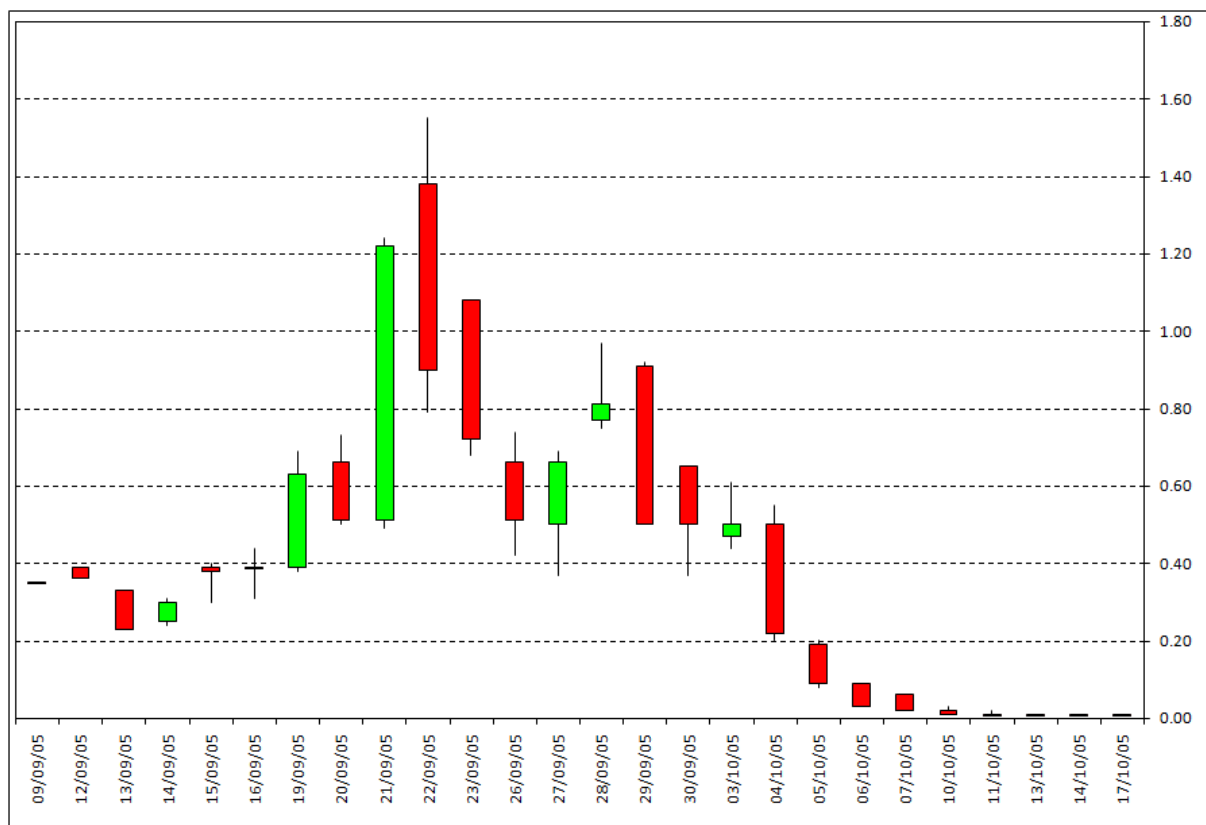


Gráfico A1.22 – Operação n° 11 – PETRJ4 (09/09/2005 a 17/10/2005)



Gráfico A1.23 – Operação nº 12 –Petrobras PN (19/09/2005 a 21/11/2005)

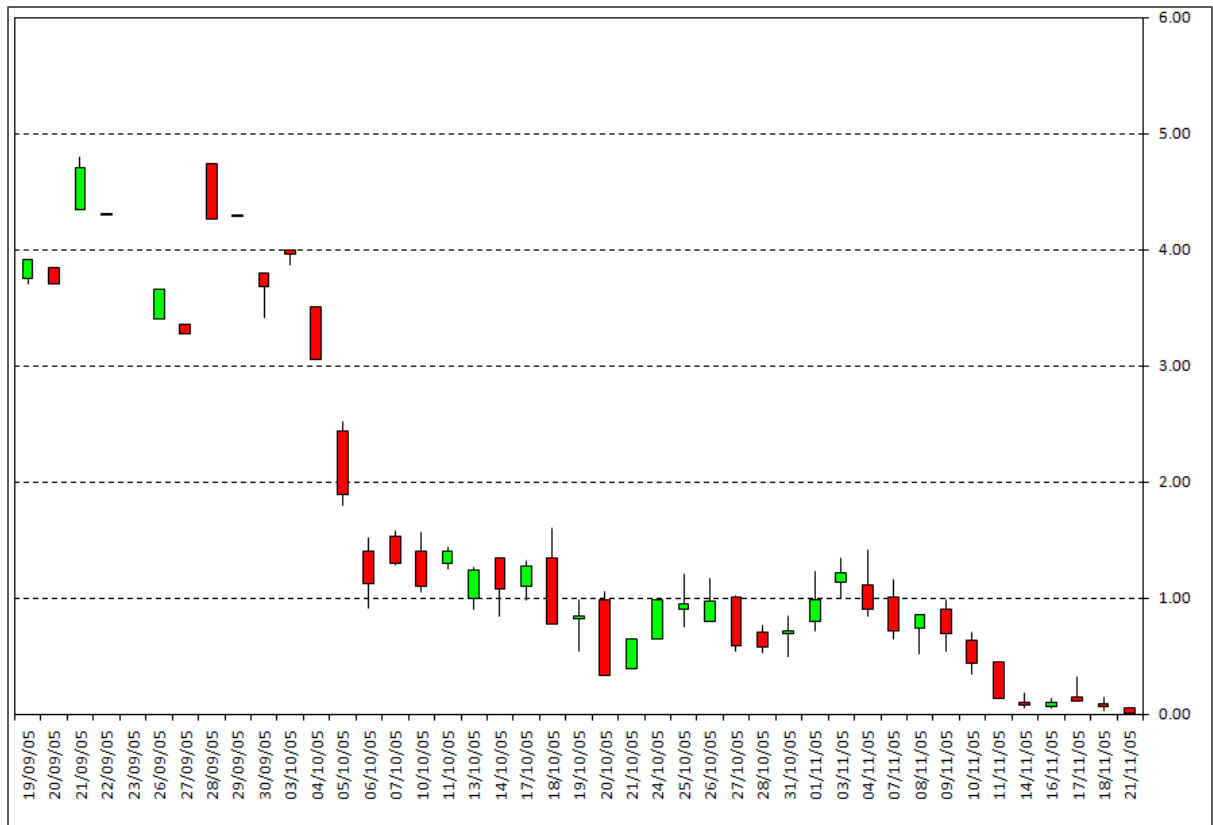


Gráfico A1.24 – Operação nº 12 – PETRK33 (19/09/2005 a 21/11/2005)



Gráfico A1.25 – Operação n° 13 – Petrobras PN (13/10/2005 a 19/12/2005)

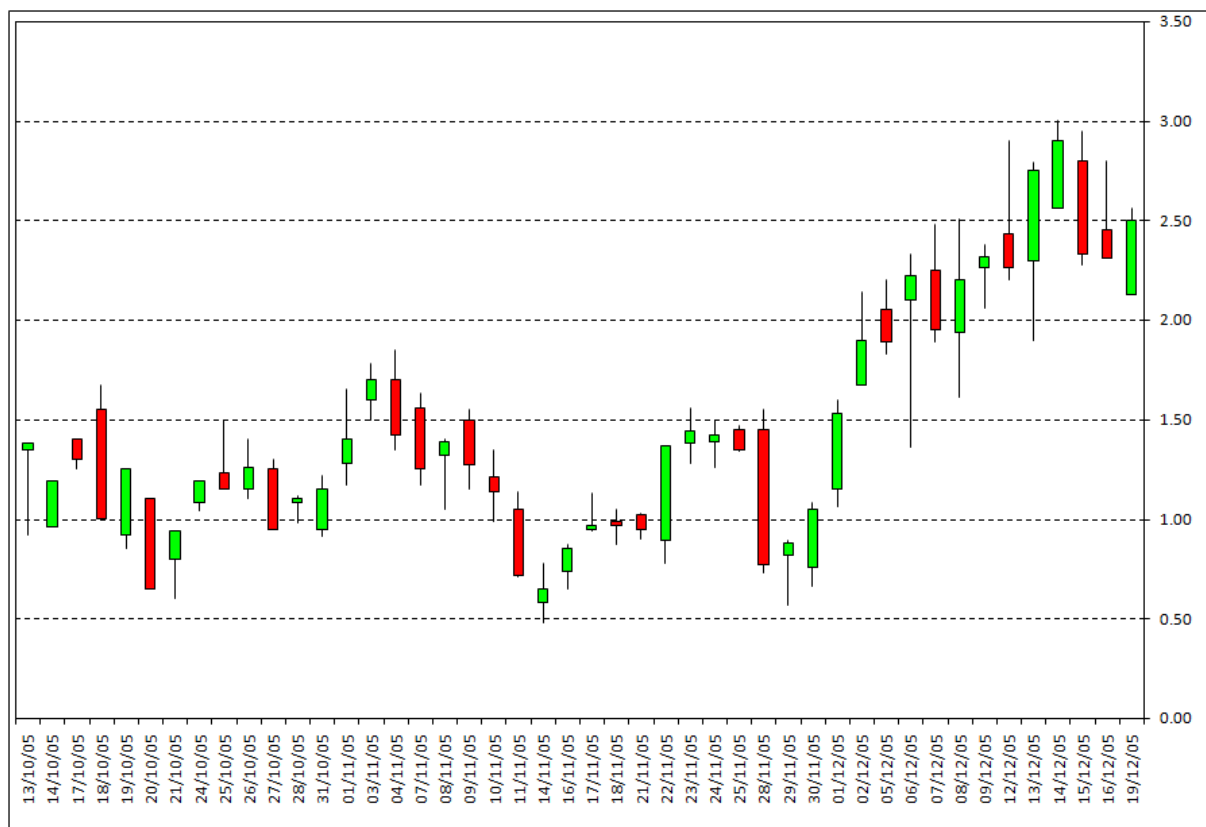


Gráfico A1.26 – Operação n° 13 – PETRL34 (13/10/2005 a 19/12/2005)



Gráfico A1.27 – Operação nº 14 – Petrobras PN (21/09/2005 a 16/01/2006)

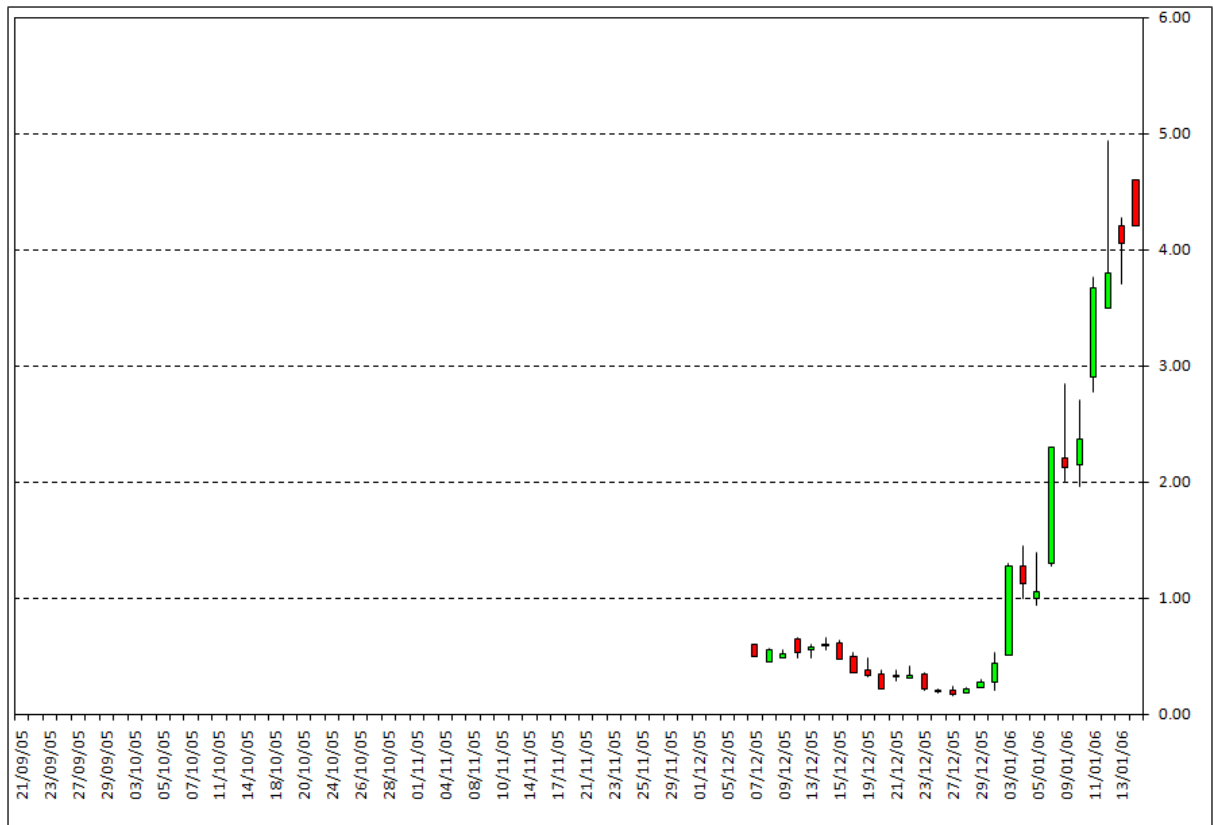


Gráfico A1.28 – Operação nº 14 – PETRA39 (21/09/2005 a 16/01/2006)



Gráfico A1.29 – Operação n° 15 – Petrobras PN (26/12/2005 a 20/02/2006)

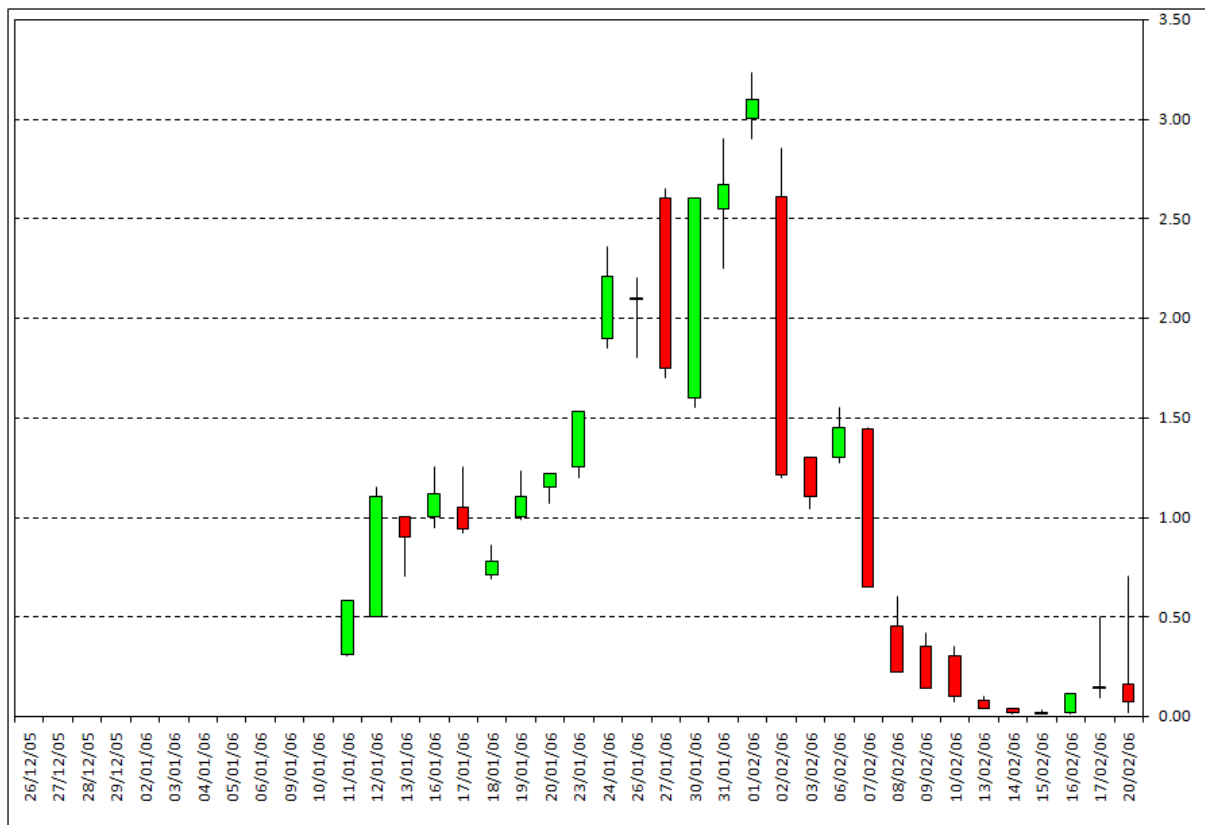


Gráfico A1.30 – Operação n° 15 – PETRB45 (26/12/2005 a 20/02/2006)



Gráfico A1.31 – Operação n° 16 – Petrobras PN (04/01/2006 a 20/03/2006)

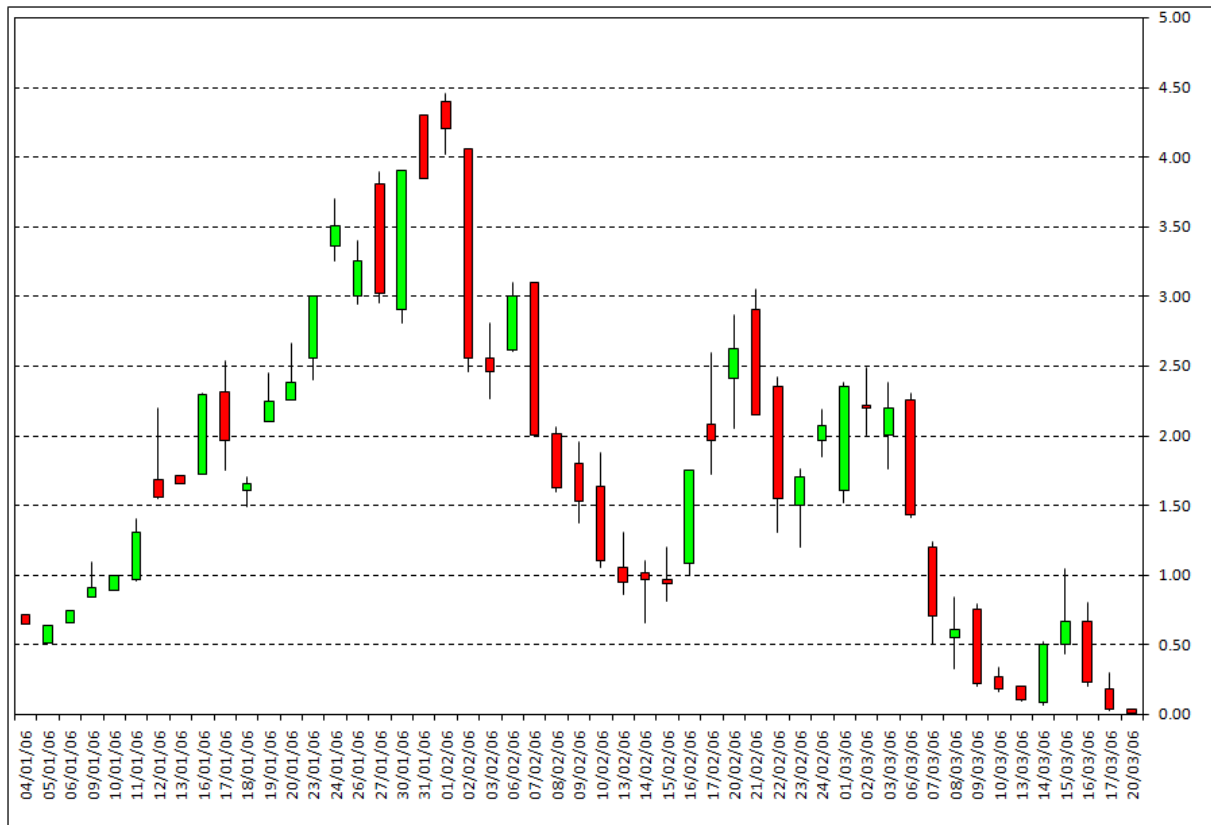


Gráfico A1.32 – Operação n° 16 – PETRC44 (04/01/2006 a 20/03/2006)



Gráfico A1.33 – Operação n° 17 – Petrobras PN (31/01/2006 a 19/06/2006)



Gráfico A1.34 – Operação n° 17 – PETRF50 (31/01/2006 a 19/06/2006)



Gráfico A1.35 – Operação nº 18 – Petrobras PN (21/03/2006 a 19/06/2006)

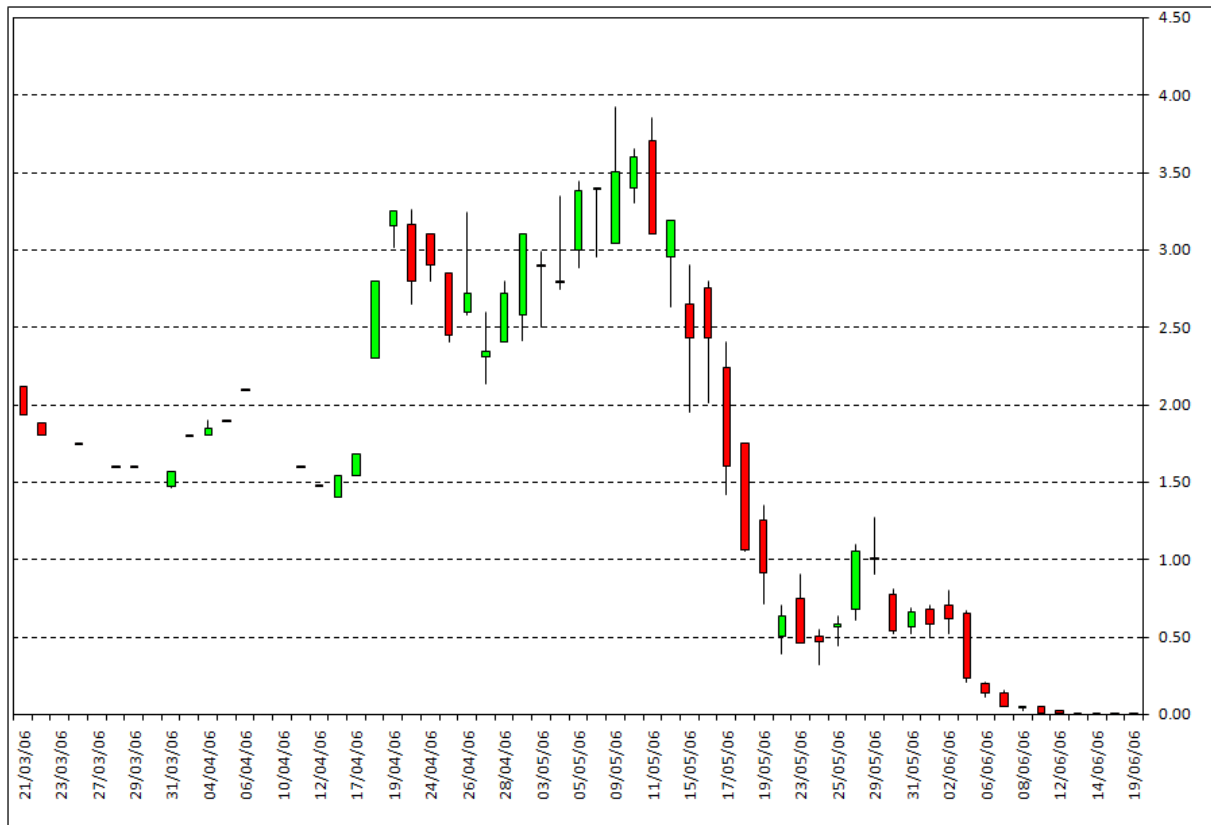


Gráfico A1.36 – Operação nº 18 – PETRF46 (21/03/2006 a 19/06/2006)



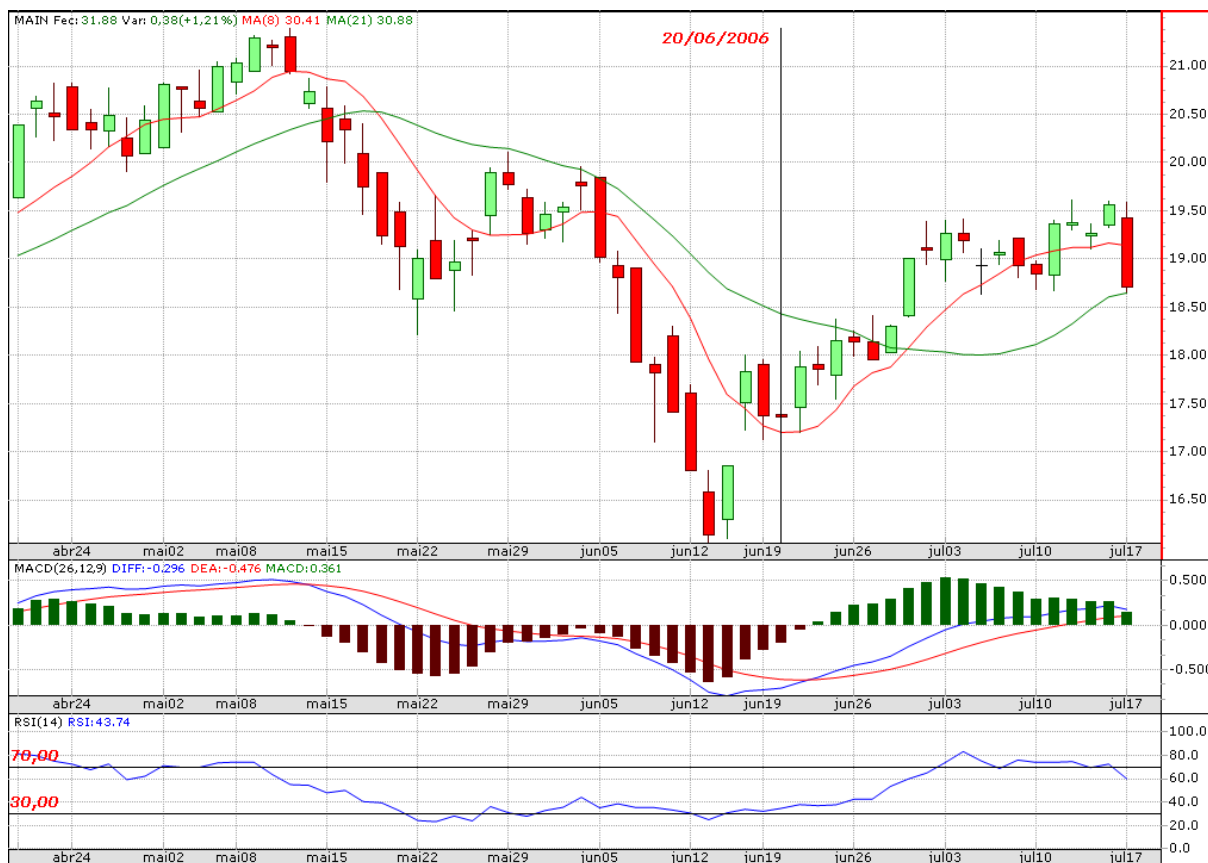


Gráfico A1.37 – Operação n° 19 – Petrobras PN (18/04/2006 a 17/07/2006)

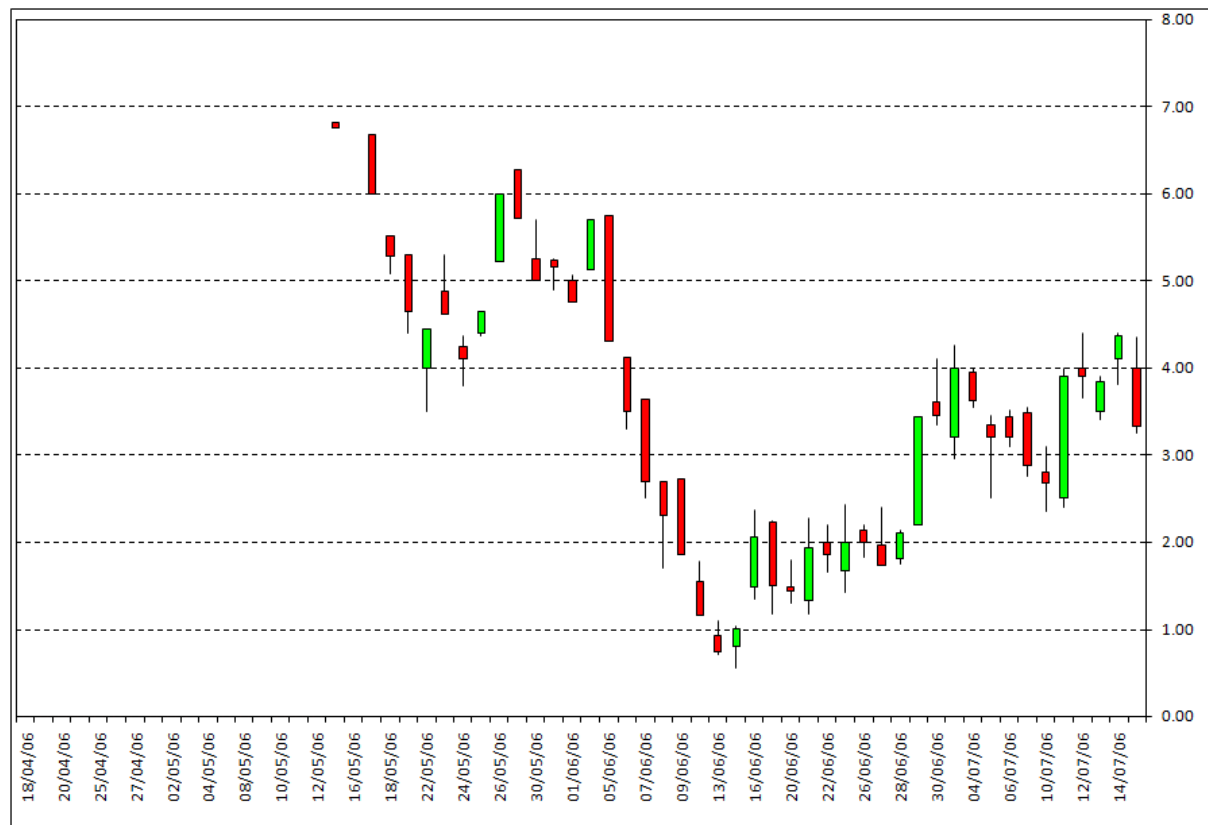


Gráfico A1.38 – Operação n° 19 – PETRG40 (18/04/2006 a 17/07/2006)



Gráfico A1.39 – Operação n° 20 – Petrobras PN (01/06/2006 a 21/08/2006)

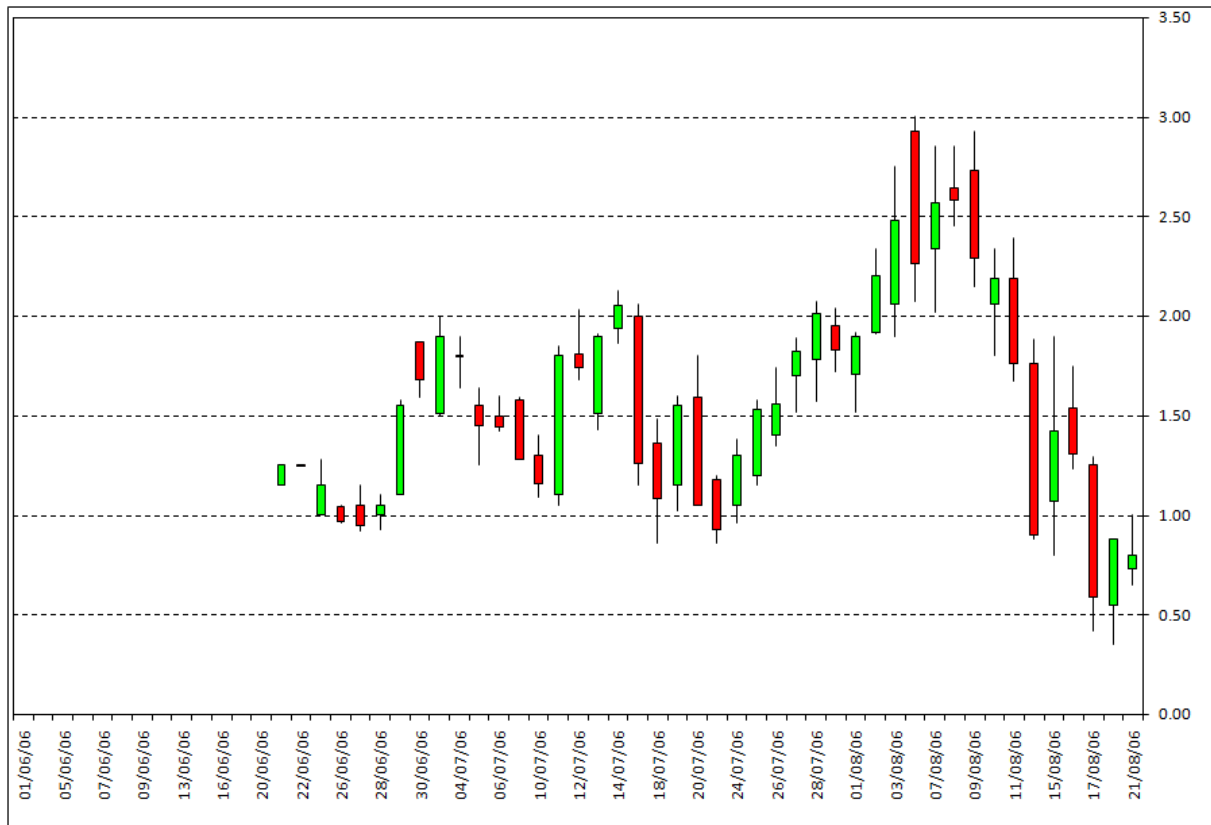


Gráfico A1.40 – Operação n° 20 – PETRH44 (01/06/2006 a 21/08/2006)



Gráfico A1.41 – Operação n° 21 – Petrobras PN (01/08/2006 a 21/11/2006)

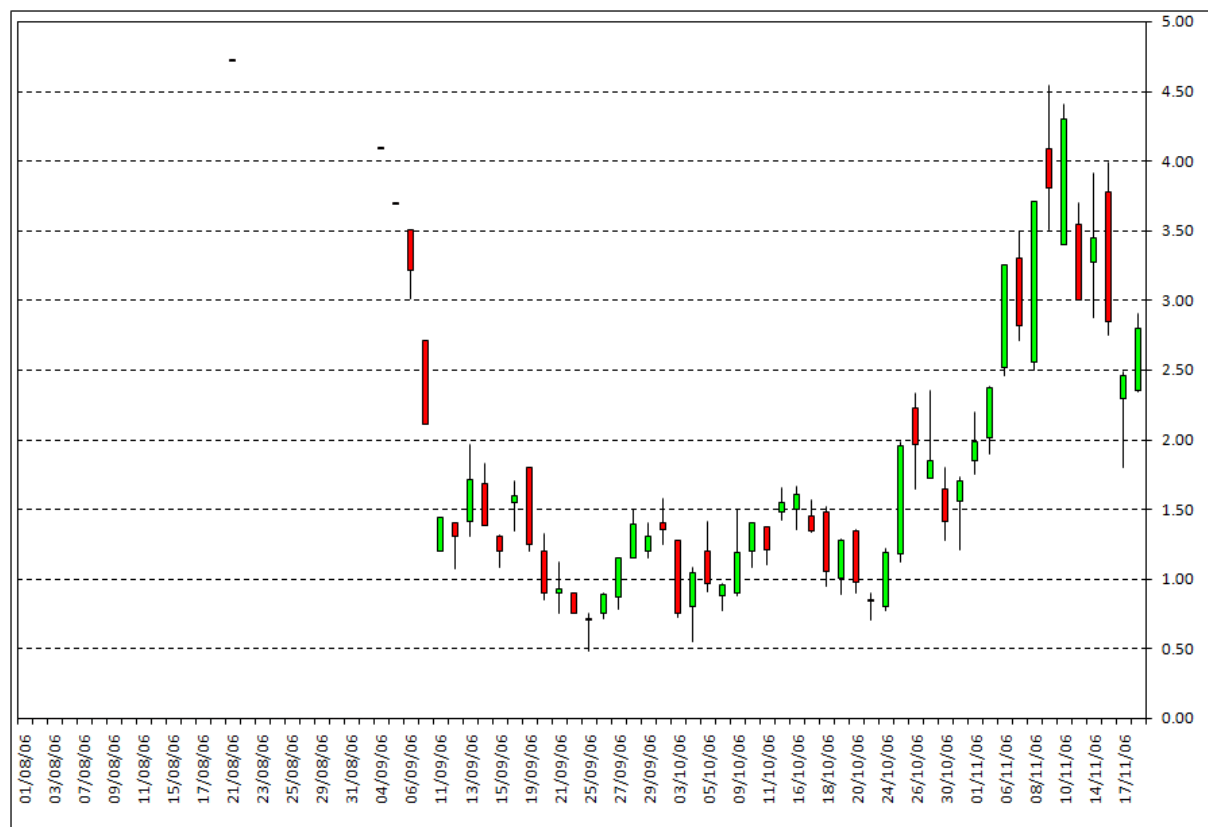


Gráfico A1.42 – Operação n° 21 – PETRK42 (01/08/2006 a 21/11/2006)

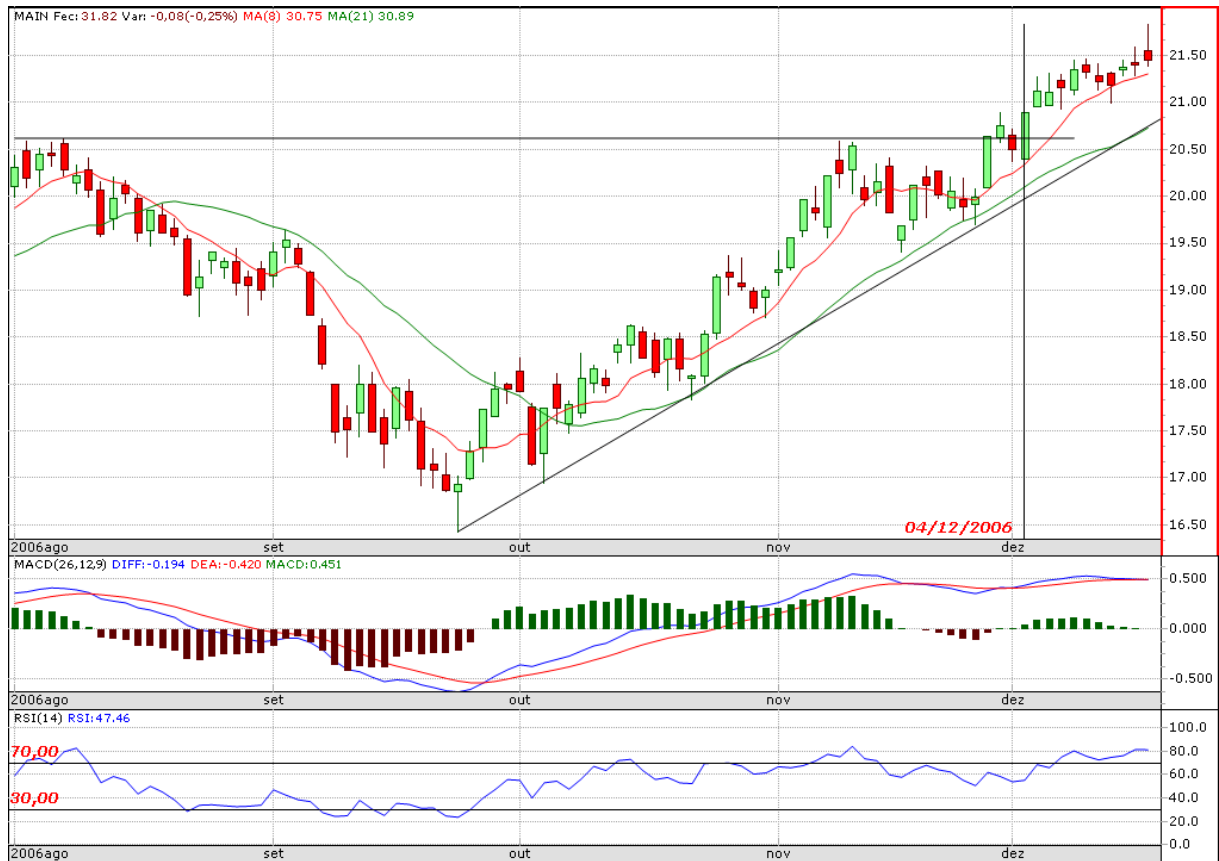


Gráfico A1.43 – Operação nº 22 – Petrobras PN (03/08/2006 a 18/12/2006)

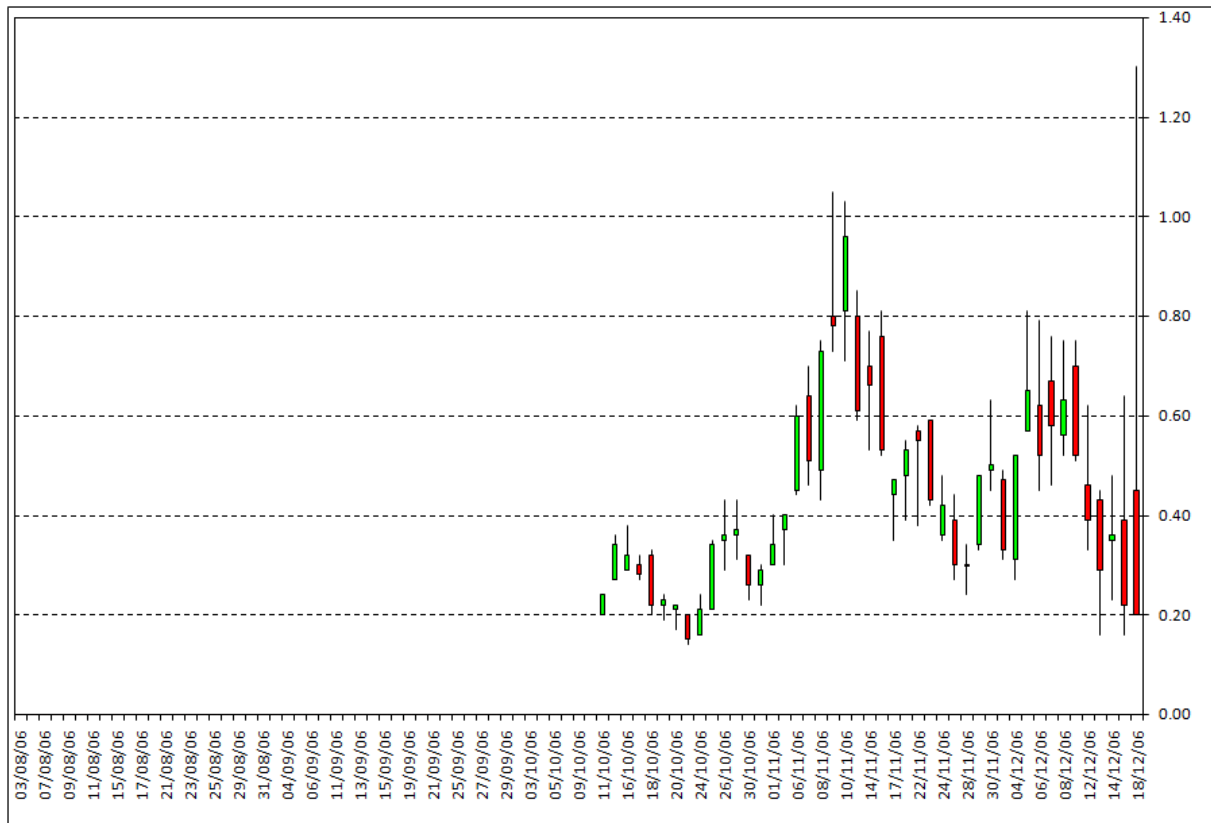


Gráfico A1.44 – Operação nº 22 – PETRL48 (03/08/2006 a 18/12/2006)



Gráfico A1.45 – Operação n° 23 – Petrobras PN (10/11/2006 a 12/02/2007)

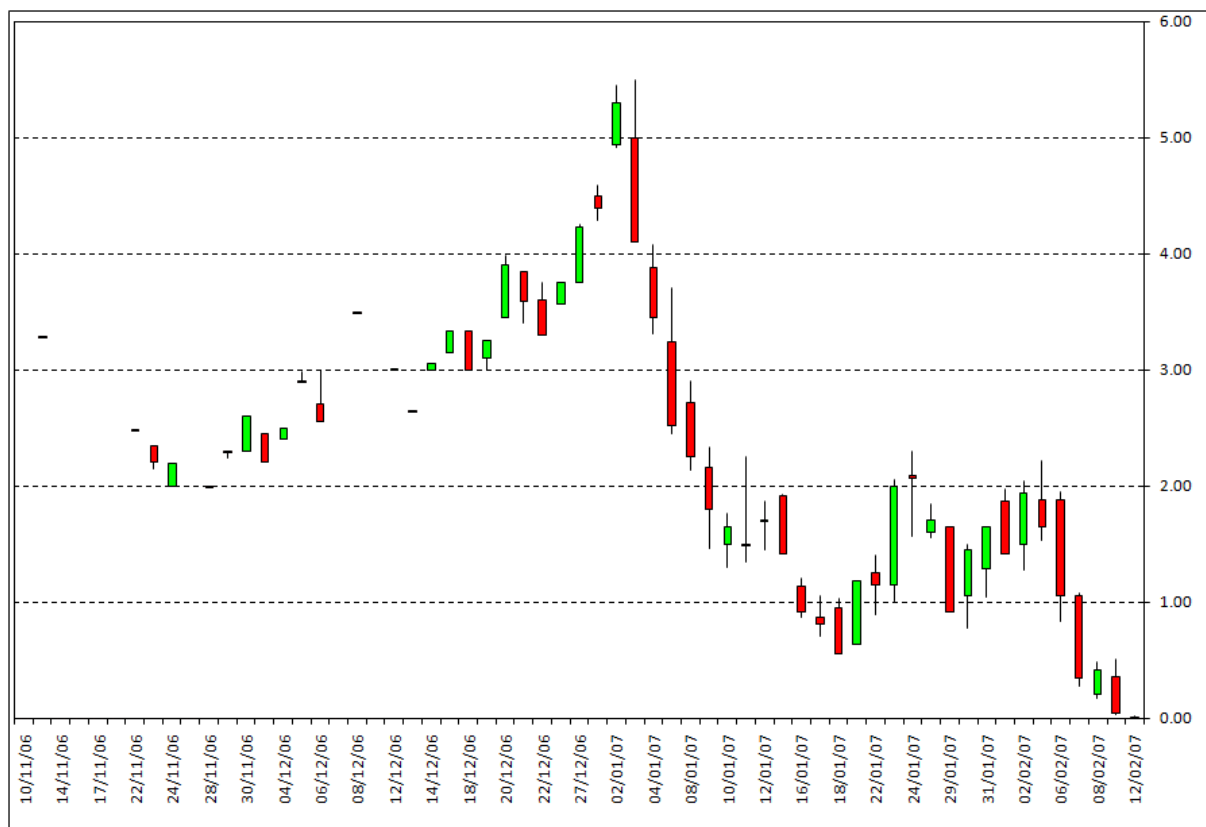


Gráfico A1.46 – Operação n° 23 – PETRB46 (10/11/2006 a 12/02/2007)



Gráfico A1.47 – Operação n° 24 – Petrobras PN (15/01/2007 a 16/04/2007)

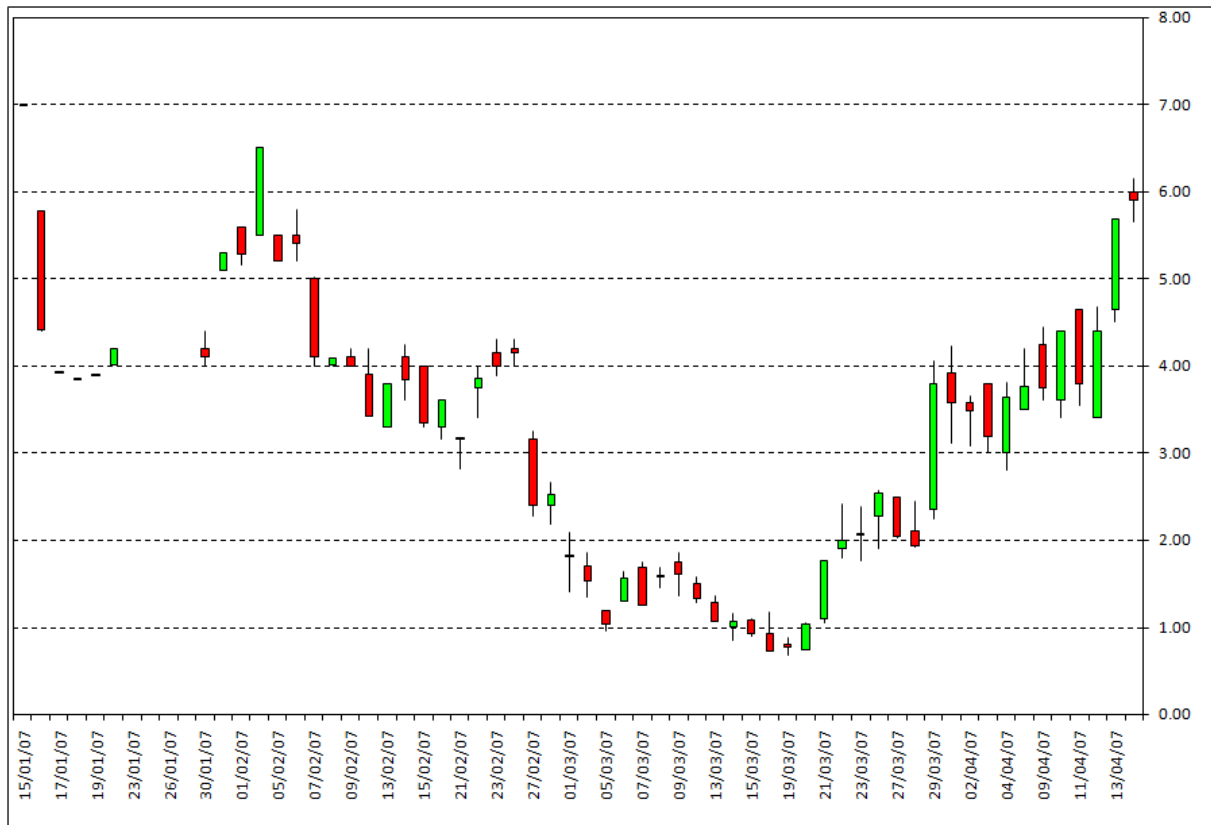


Gráfico A1.48 – Operação n° 24 – PETRD44 (15/01/2007 a 16/04/2007)



Gráfico A1.49 – Operação n° 25 – Petrobras PN (21/03/2007 a 18/06/2007)

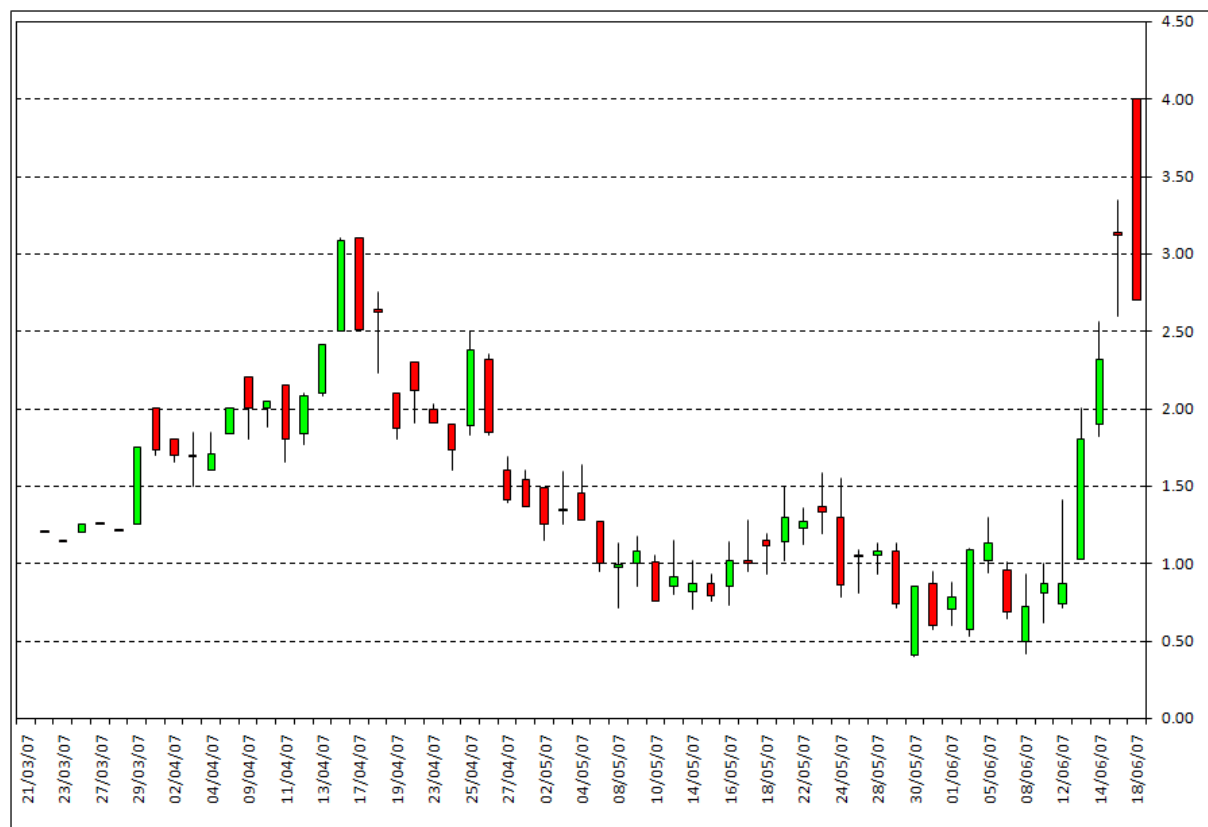


Gráfico A1.50 – Operação n° 25 – PETRF48 (21/03/2007 a 18/06/2007)



Gráfico A1.51 – Operação n° 26 – Petrobras PN (17/04/2007 a 16/07/2007)

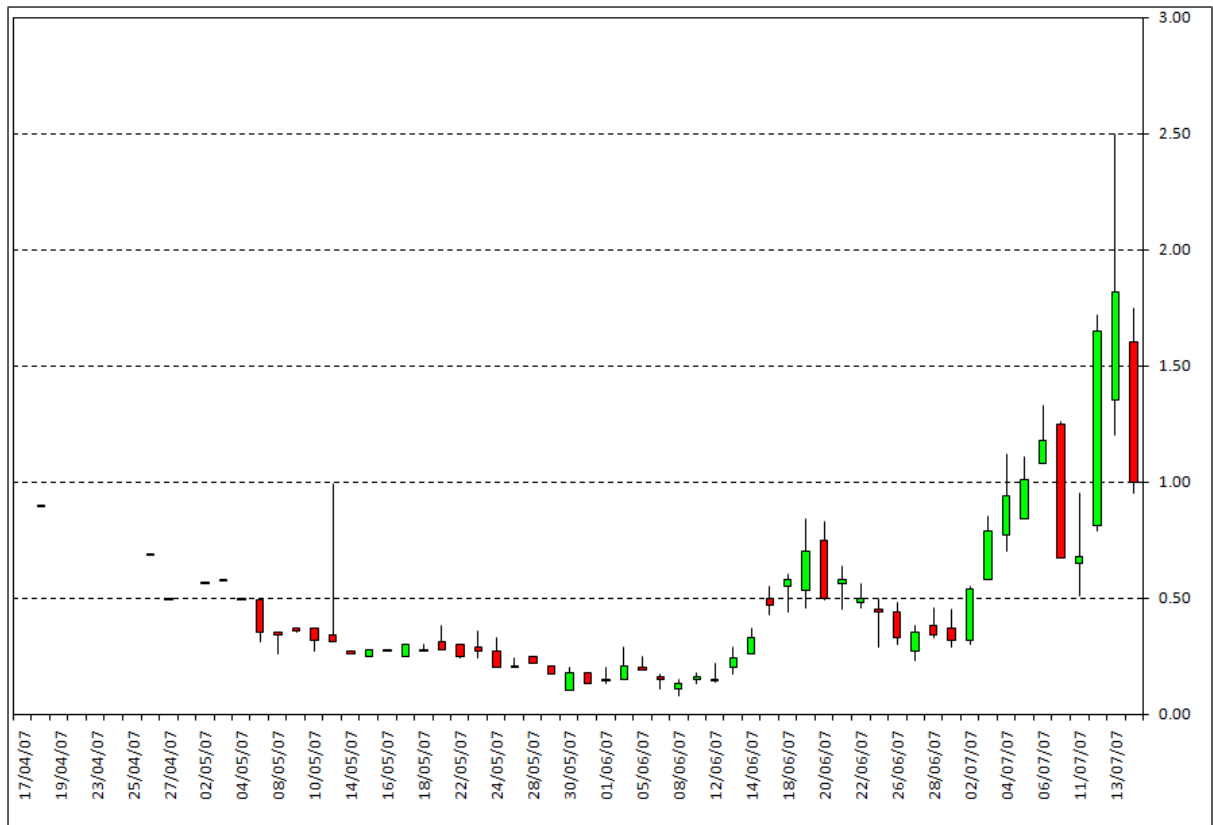


Gráfico A1.52 – Operação n° 26 – PETRG54 (17/04/2007 a 16/07/2007)





Gráfico A1.53 – Operação n° 27 – Petrobras PN (23/05/2007 a 20/08/2007)

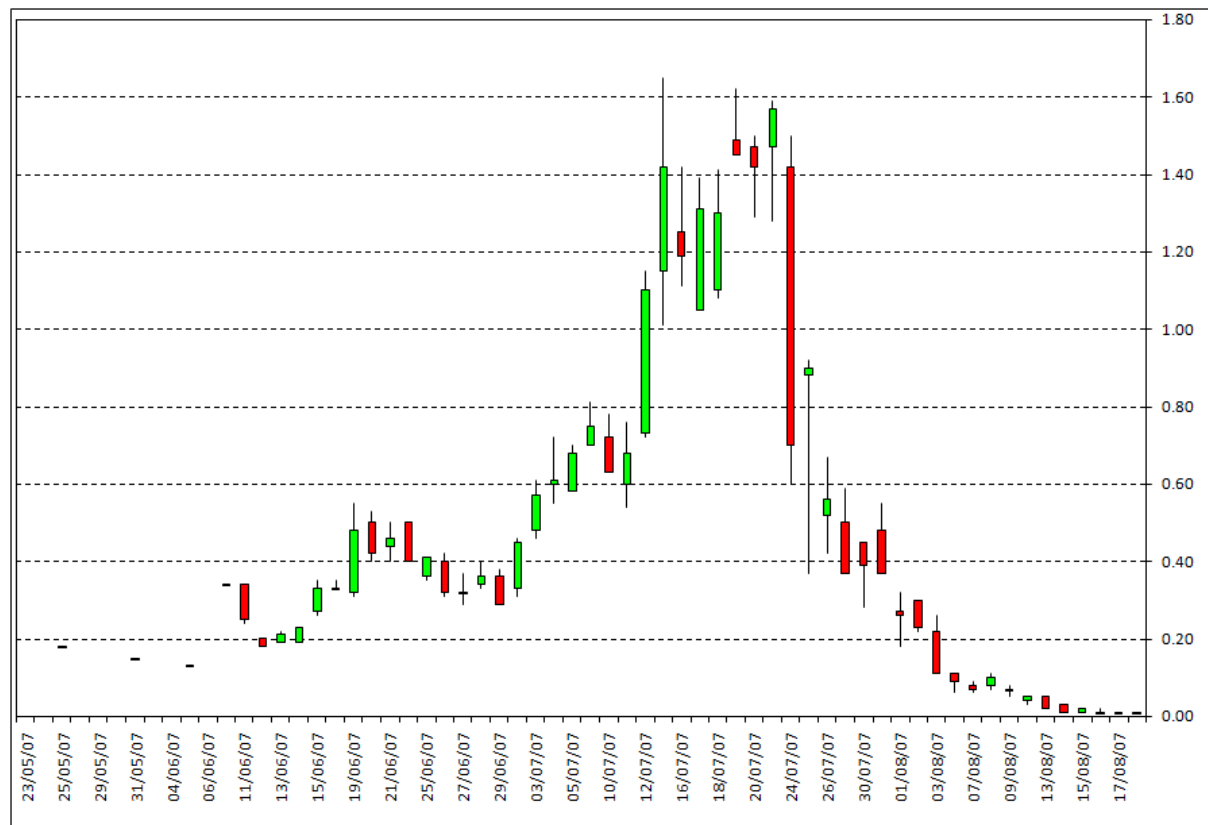


Gráfico A1.54 – Operação n° 27 – PETRH58 (23/05/2007 a 20/08/2007)



Gráfico A1.55 – Operação n° 28 – Petrobras PN (20/06/2007 a 17/09/2007)

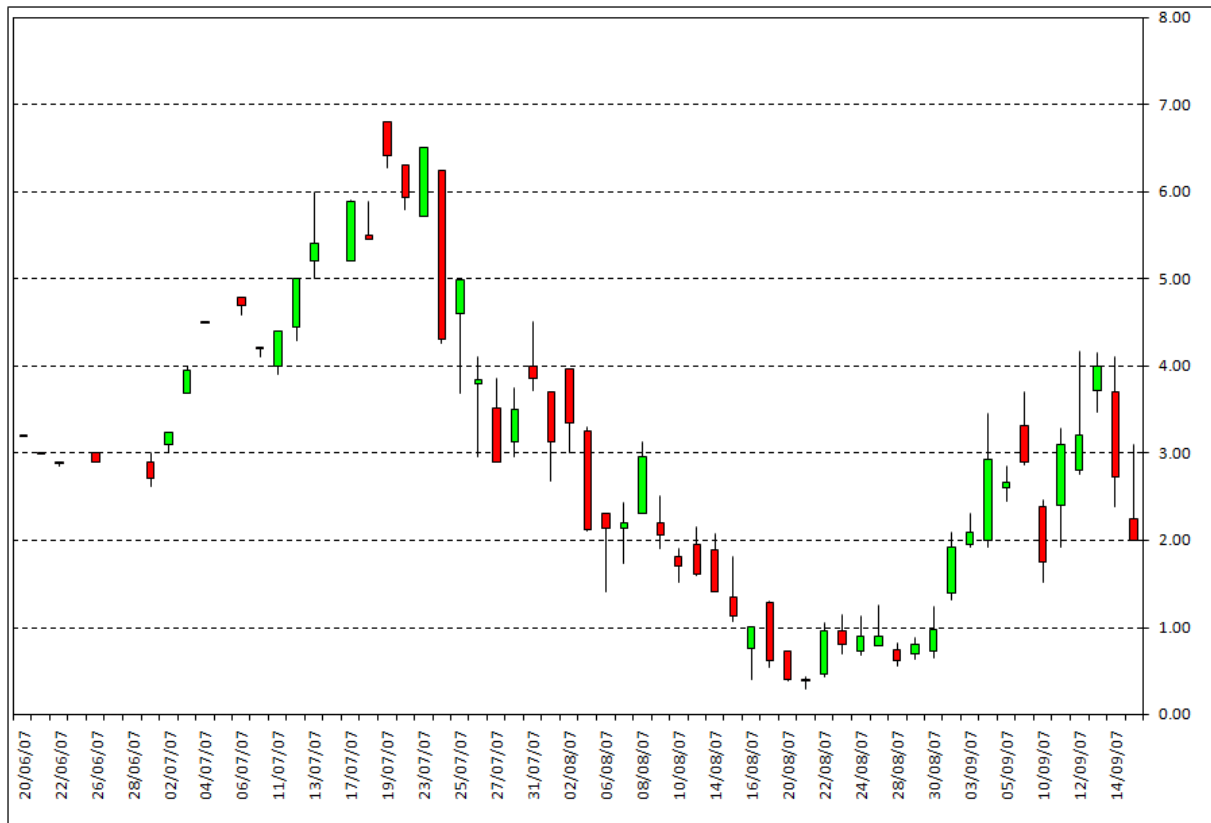


Gráfico A1.56 – Operação n° 28 – PETRI52 (20/06/2007 a 17/09/2007)



Gráfico A1.57 – Operação n° 29 – Petrobras PN (18/07/2007 a 15/10/2007)

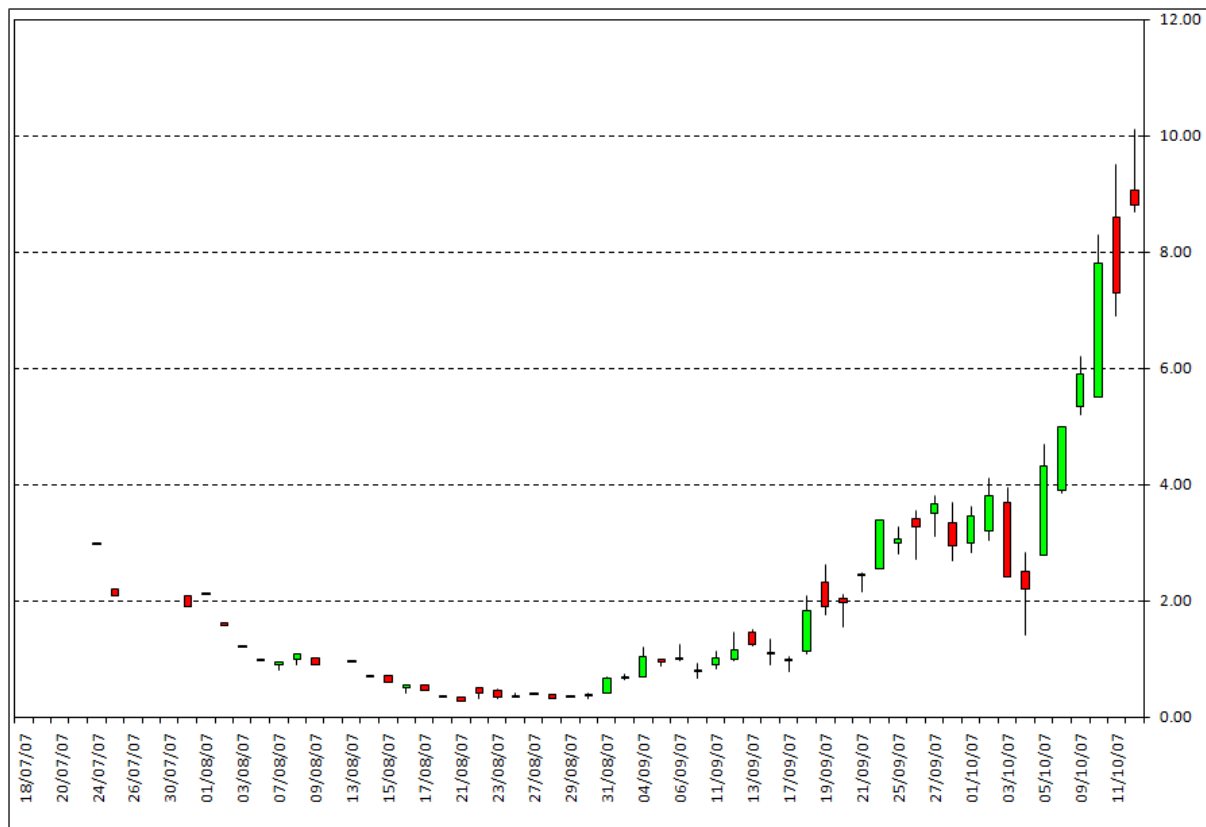


Gráfico A1.58 – Operação n° 29 – PETRJ58 (18/07/2007 a 15/10/2007)



Gráfico A1.59 – Operação n° 30 – Petrobras PN (15/08/2007 a 19/11/2007)

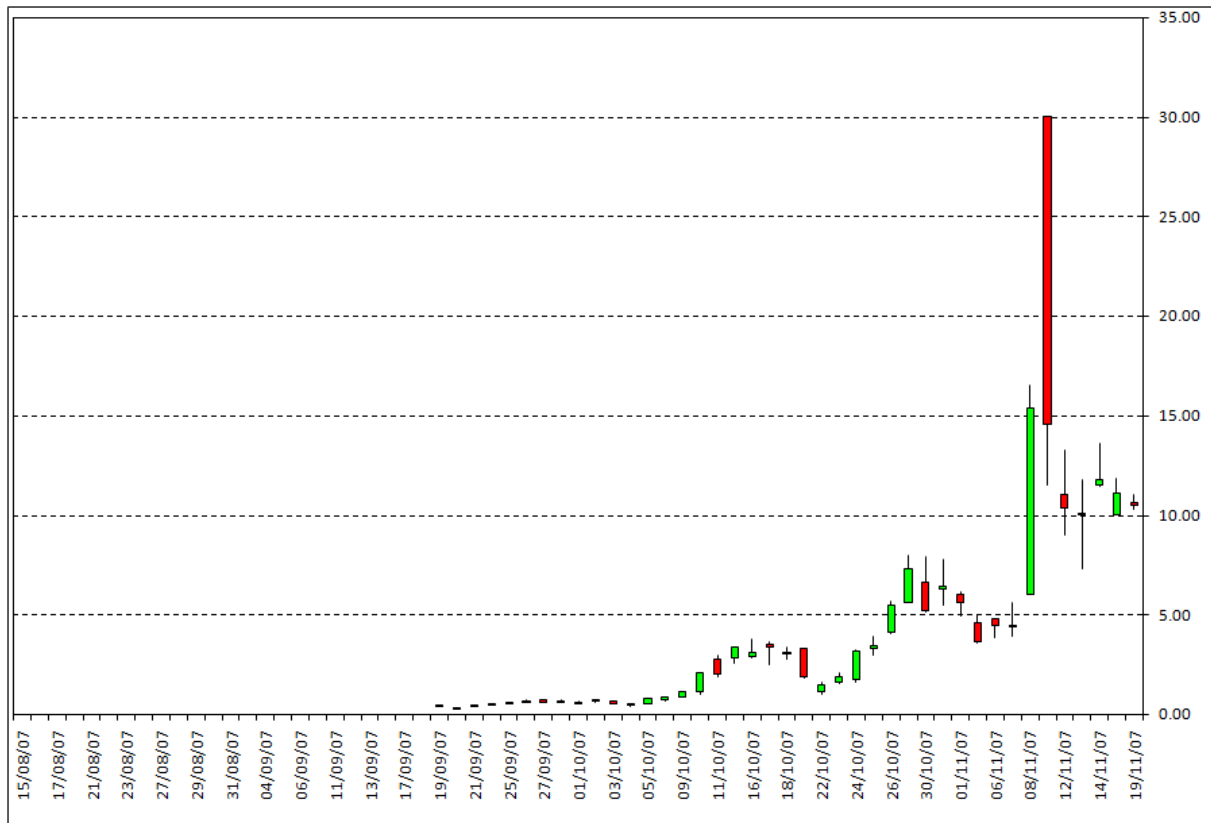


Gráfico A1.60 – Operação n° 30 – PETRK68 (15/08/2007 a 19/11/2007)



Gráfico A1.61 – Operação n° 31 – Petrobras PN (15/08/2007 a 17/12/2007)

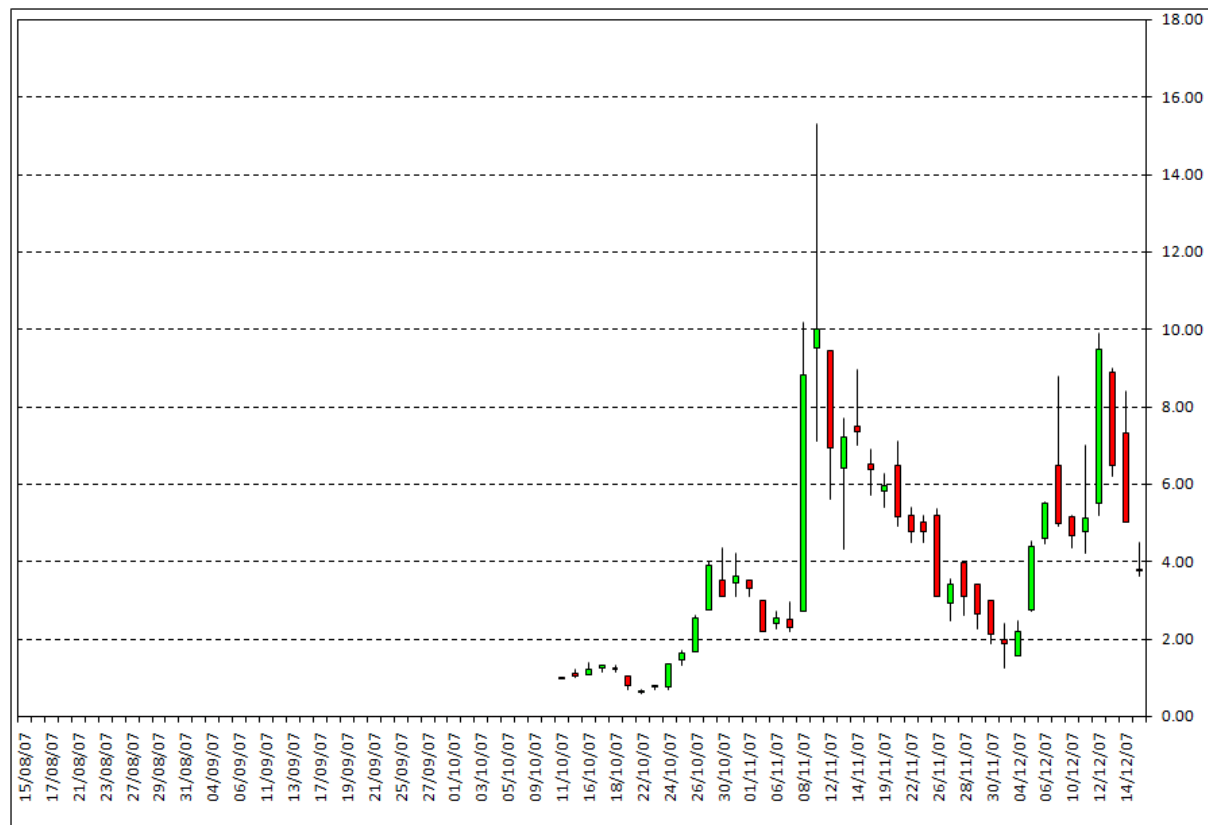


Gráfico A1.62 – Operação n° 31 – PETRL76 (15/08/2007 a 17/12/2007)



Gráfico A1.63 – Operação nº 32 – Petrobras PN (15/08/2007 a 21/01/2008)



Gráfico A1.64 – Operação nº 32 – PETRA82 (15/08/2007 a 21/01/2008)



Gráfico A1.65 – Operação n° 33 – Petrobras PN (12/11/2007 a 18/02/2008)

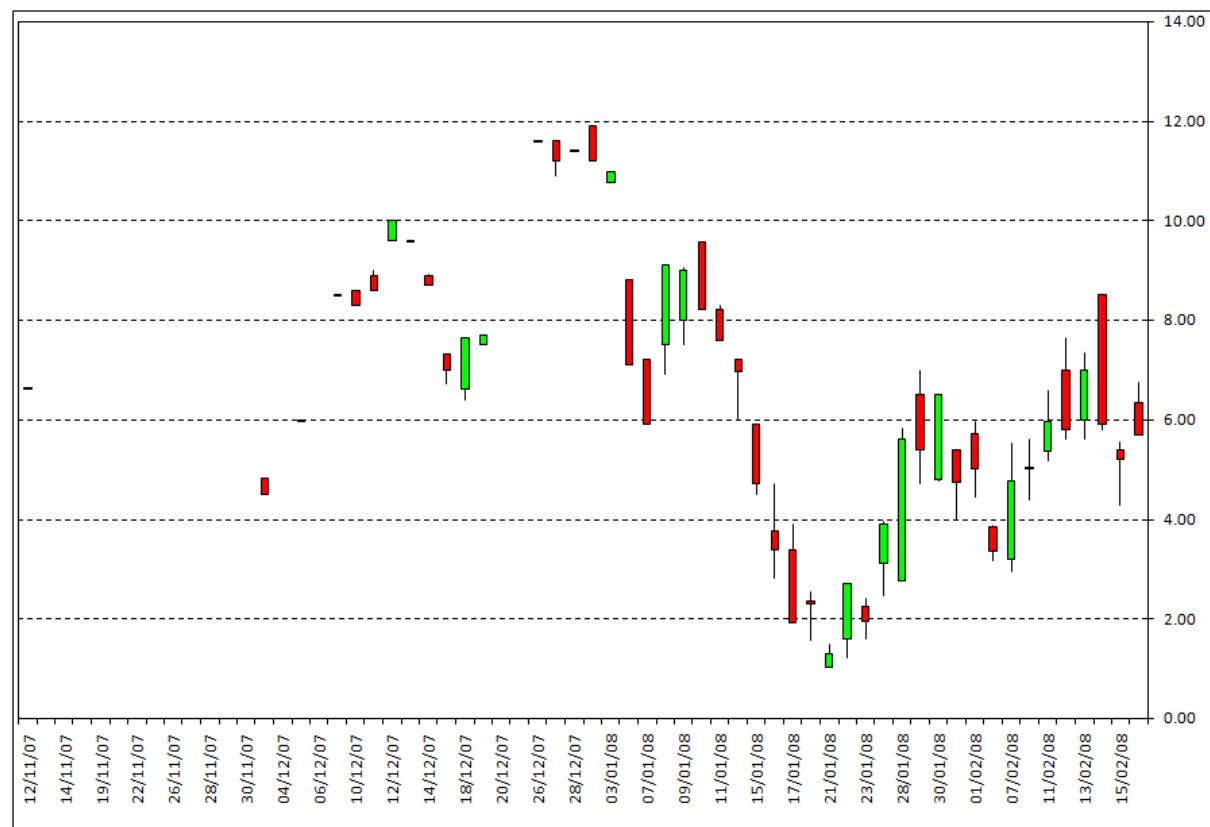


Gráfico A1.66 – Operação n° 33 – PETRB78 (12/11/2007 a 18/02/2008)



Gráfico A1.67 – Operação n° 34 – Petrobras PN (22/02/2008 a 22/04/2008)

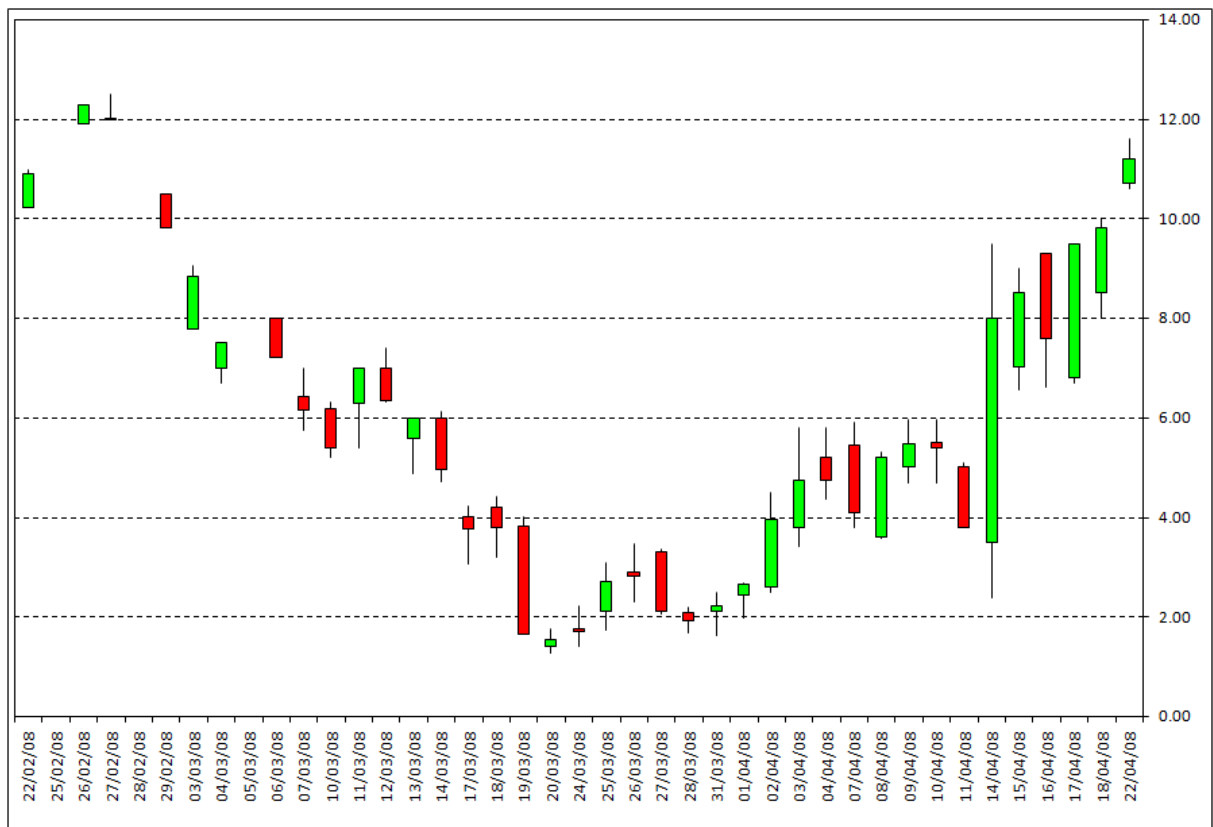


Gráfico A1.68 – Operação n° 34 – PETRD76 (22/02/2008 a 22/04/2008)





Gráfico A1.69 – Operação n° 35 – Petrobras PN (04/03/2008 a 19/05/2008)

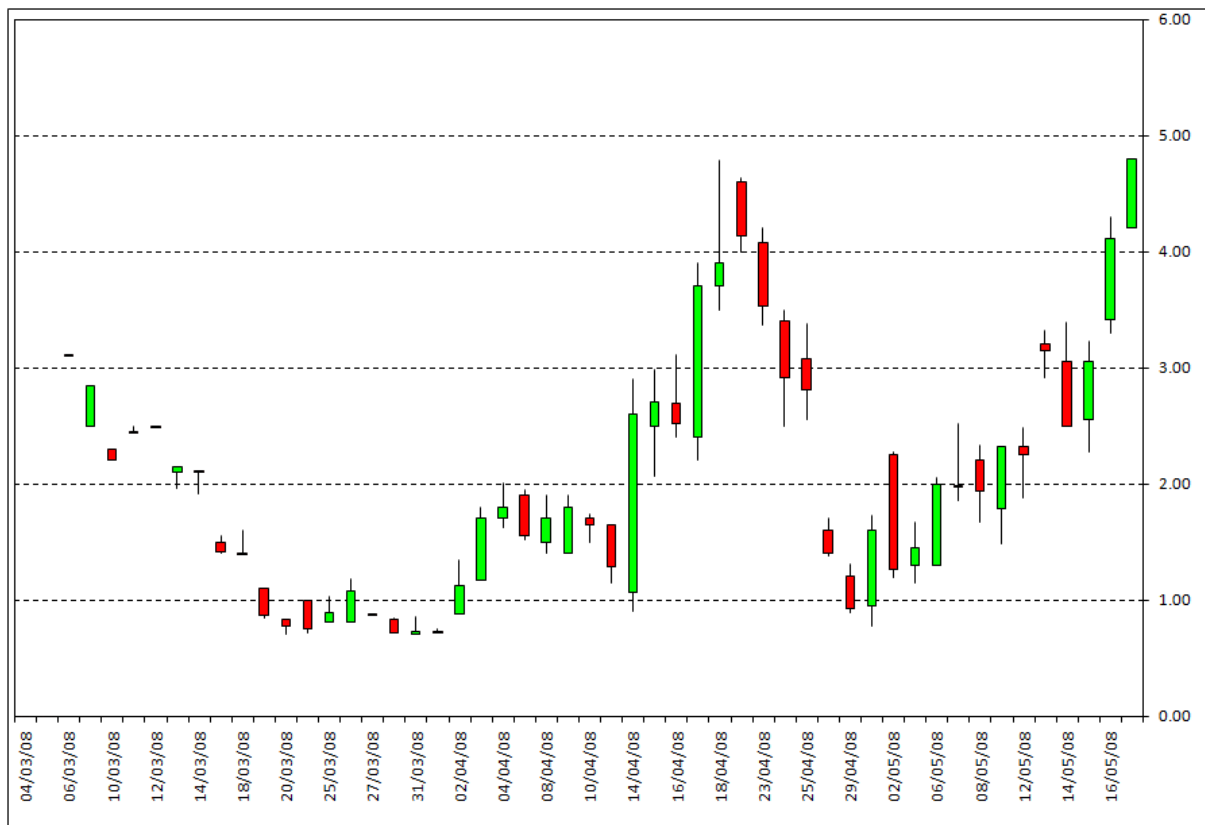


Gráfico A1.70 – Operação n° 35 – PETRE88 (04/03/2008 a 19/05/2008)



Gráfico A1.71 – Operação n° 36 – Petrobras PN (18/03/2008 a 16/06/2008)

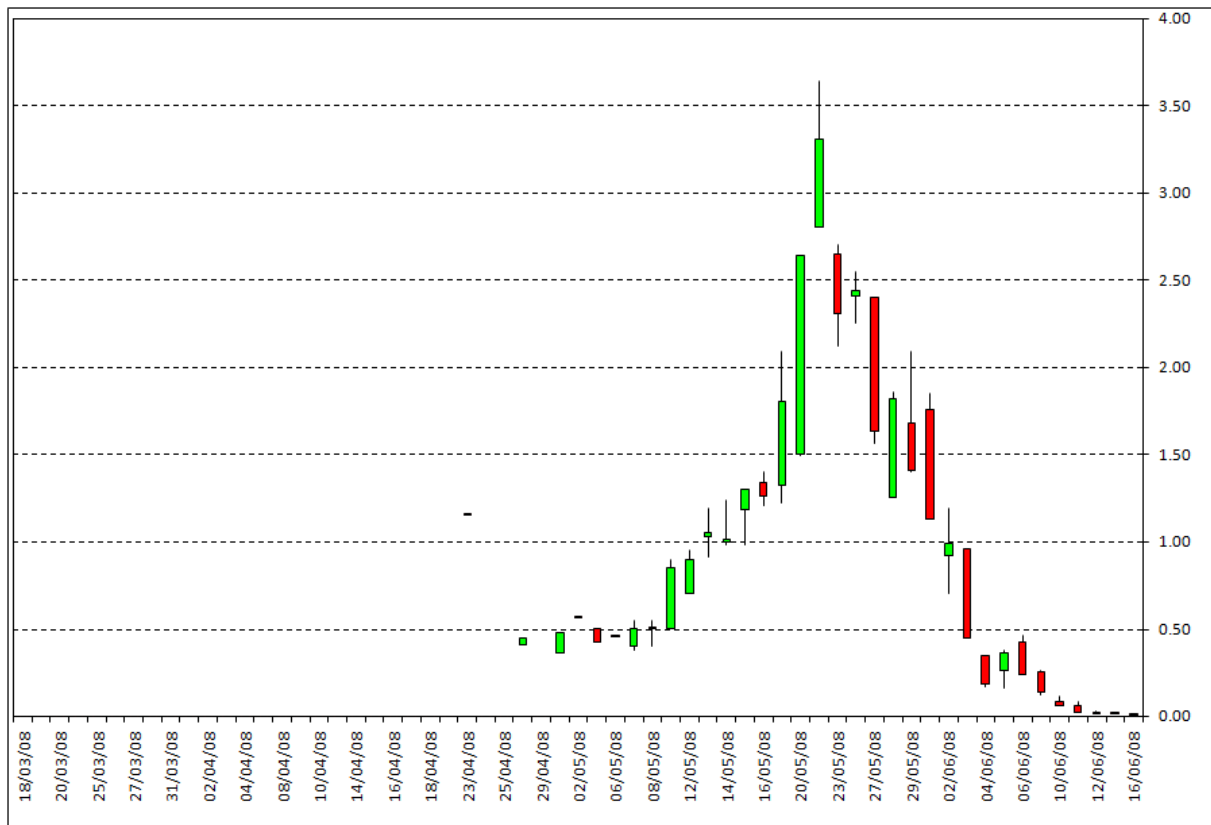


Gráfico A1.72 – Operação n° 36 – PETRF14 (18/03/2008 a 16/06/2008)



Gráfico A1.73 – Operação n° 37 – Petrobras PN (13/05/2008 a 21/07/2008)

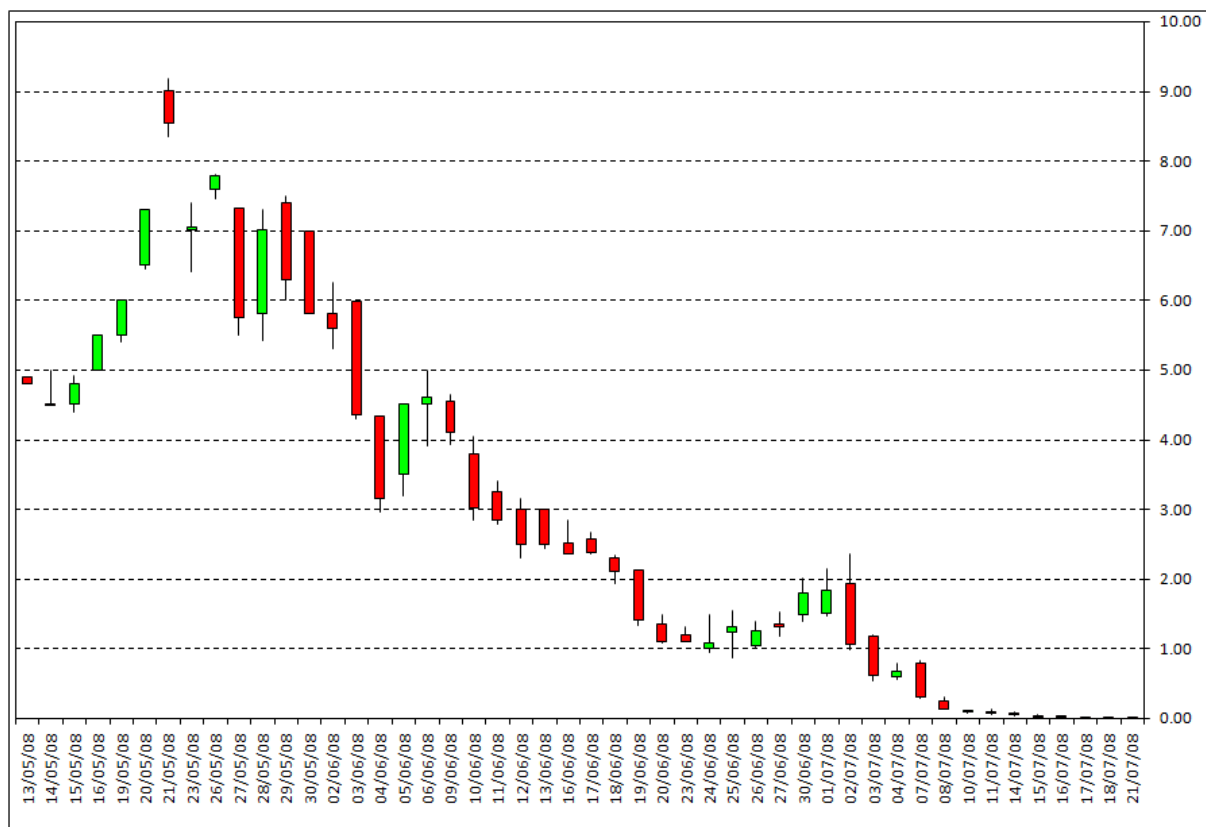


Gráfico A1.74 – Operação n° 37 – PETRG46 (13/05/2008 a 21/07/2008)



Gráfico A1.75 – Operação n° 38 – Petrobras PN (02/07/2008 a 15/09/2008)

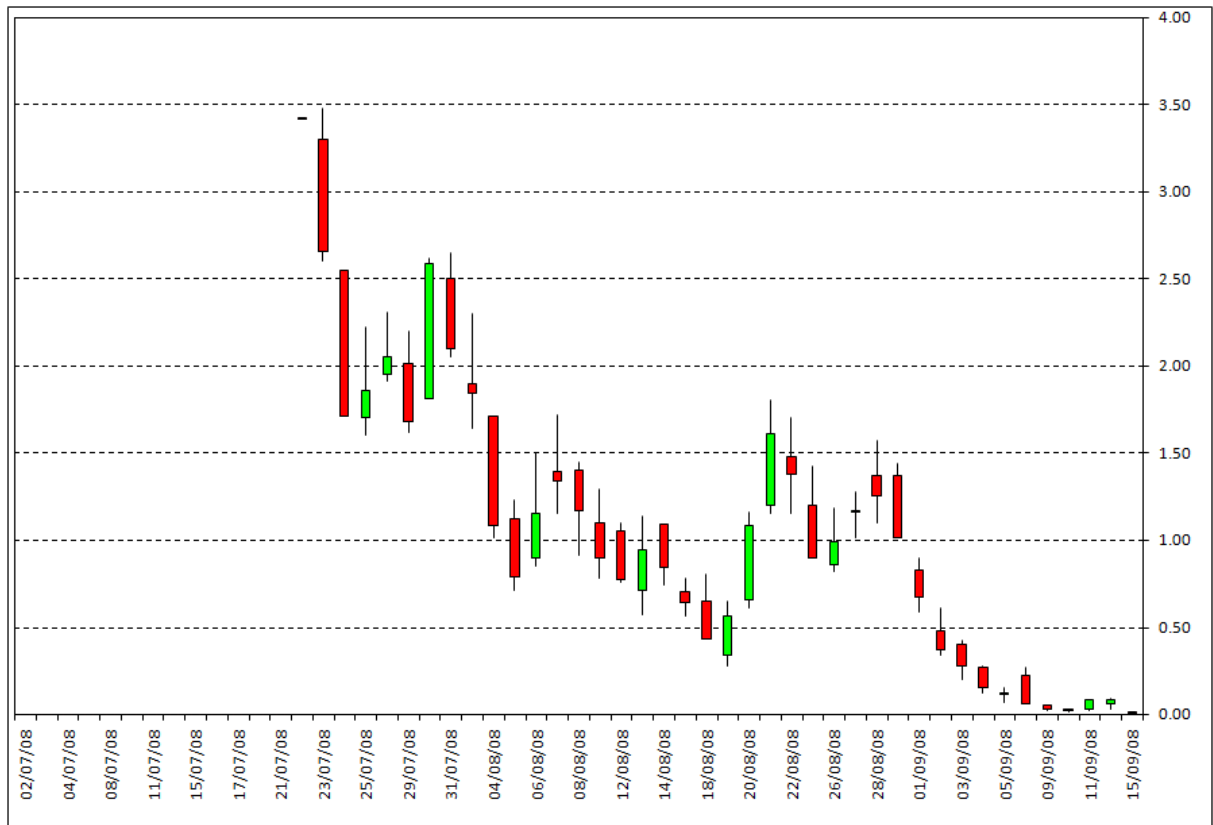


Gráfico A1.76 – Operação n° 38 – PETRI36 (02/07/2008 a 15/09/2008)

## **APÊNDICE 2**

### **TELEMAR PN – OPERAÇÕES**





Gráfico A2.1 – Operação n° 39 – Telemar PN (10/11/2003 a 19/01/2004)

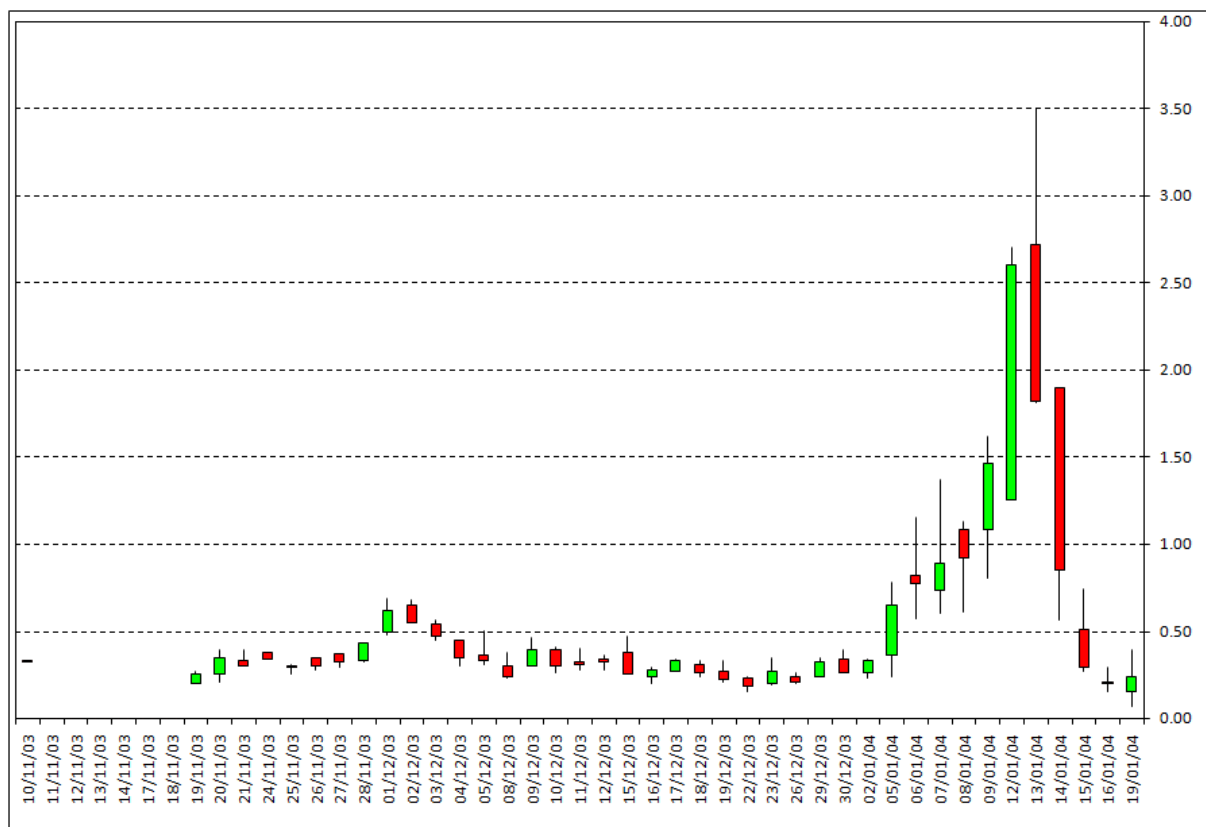


Gráfico A2.2 – Operação n° 39 – TNLPA48 (10/11/2003 a 19/01/2004)



Gráfico A2.3 – Operação nº 40 – Telemar PN (02/12/2003 a 16/02/2004)

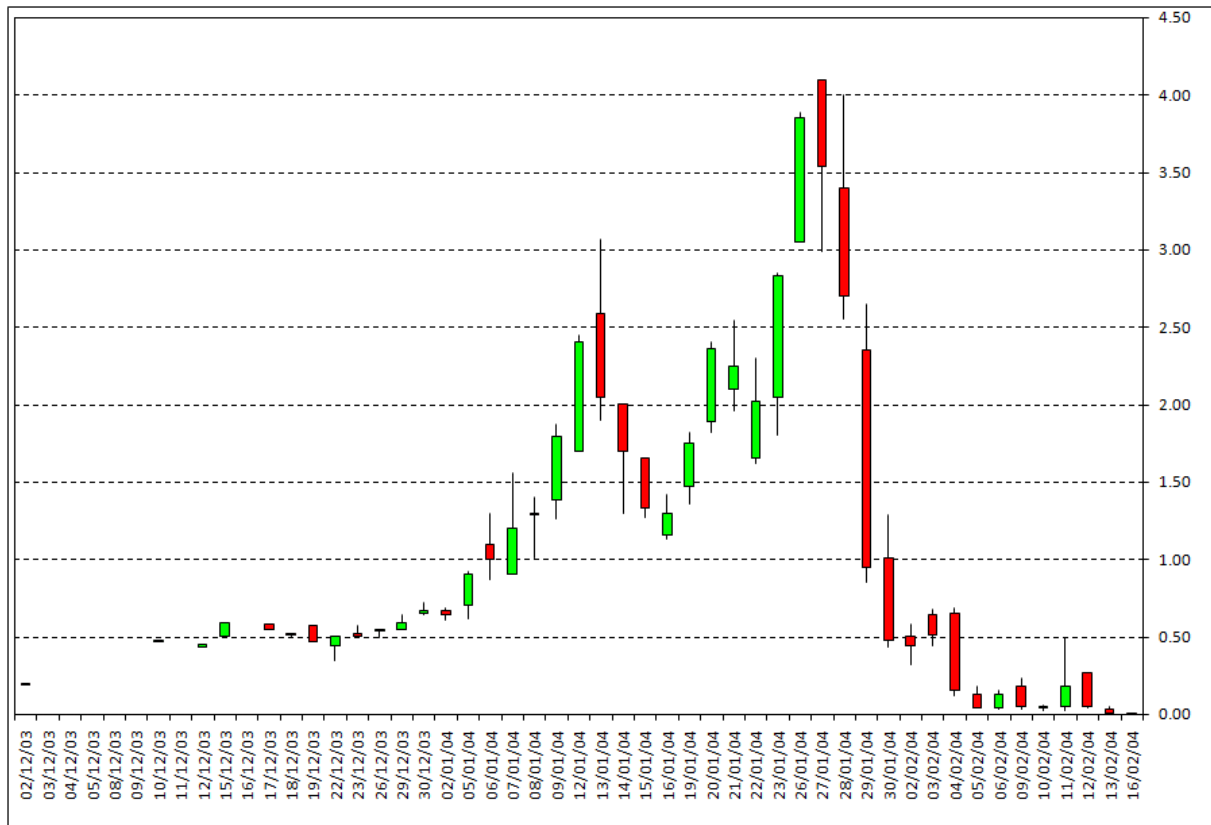


Gráfico A2.4 – Operação nº 40 – TNLPB50 (02/12/2003 a 16/02/2004)





Gráfico A2.5 – Operação n° 41 – Telemar PN (27/11/2003 a 15/03/2004)

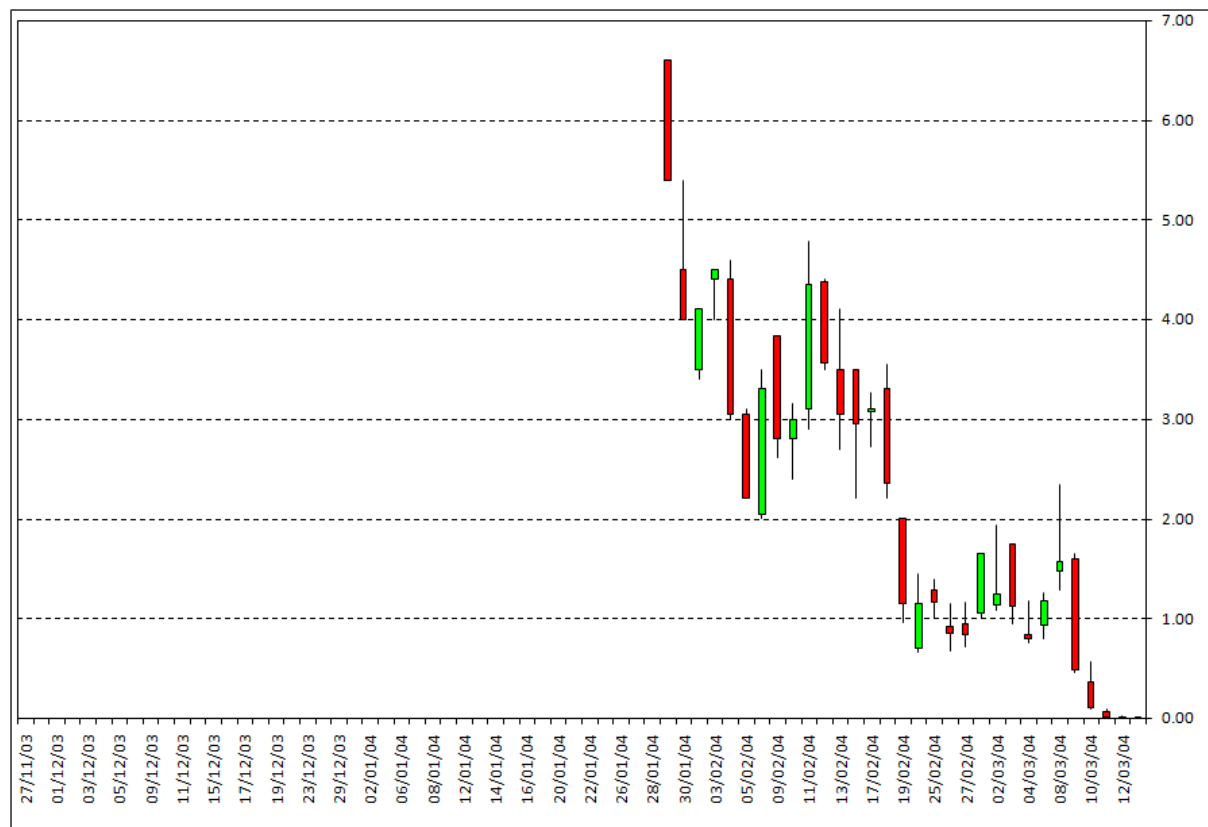


Gráfico A2.6 – Operação n° 41 – TNLPC44 (27/11/2003 a 15/03/2004)



Gráfico A2.7 – Operação n° 42 – Telemar PN (29/08/2003 a 19/04/2004)

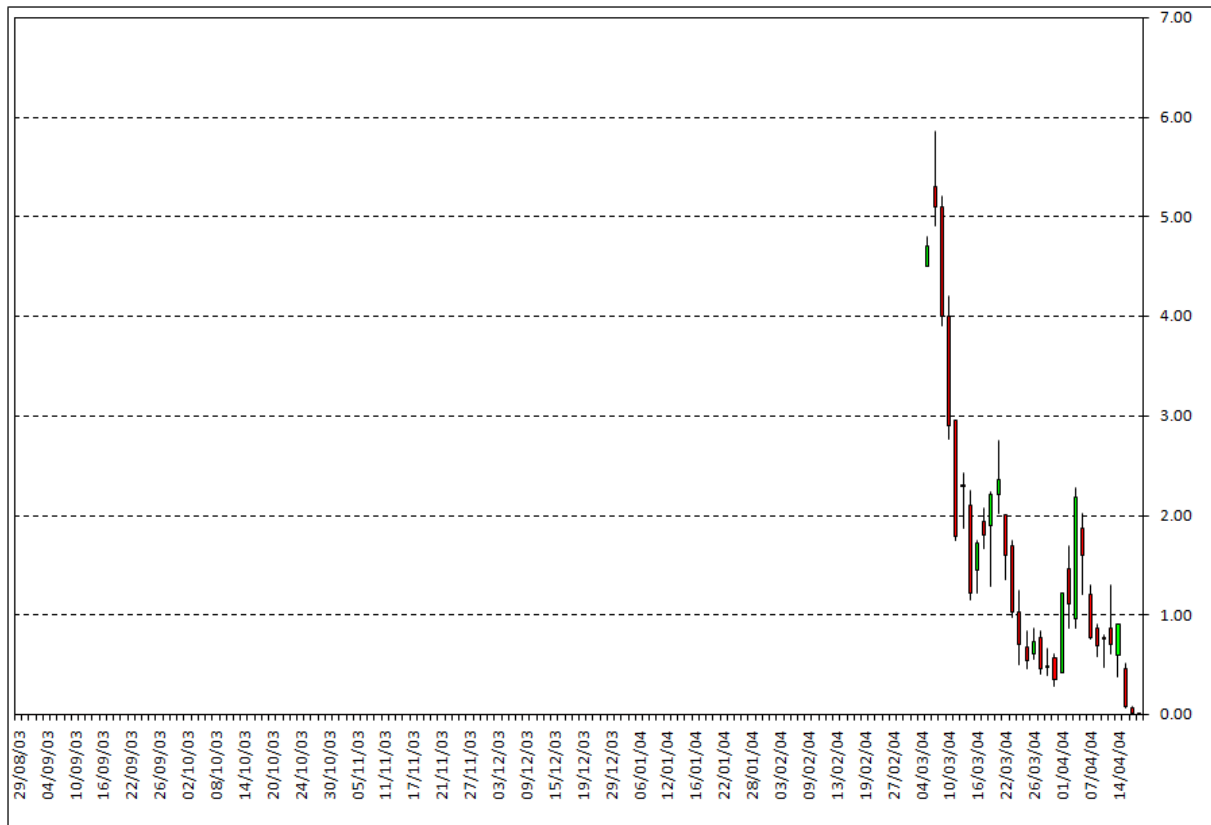


Gráfico A2.8 – Operação n° 42 – TNLPD40 (29/08/2003 a 19/04/2004)



Gráfico A2.9 – Operação n° 43 – Telemar PN (26/04/2004 a 21/06/2004)

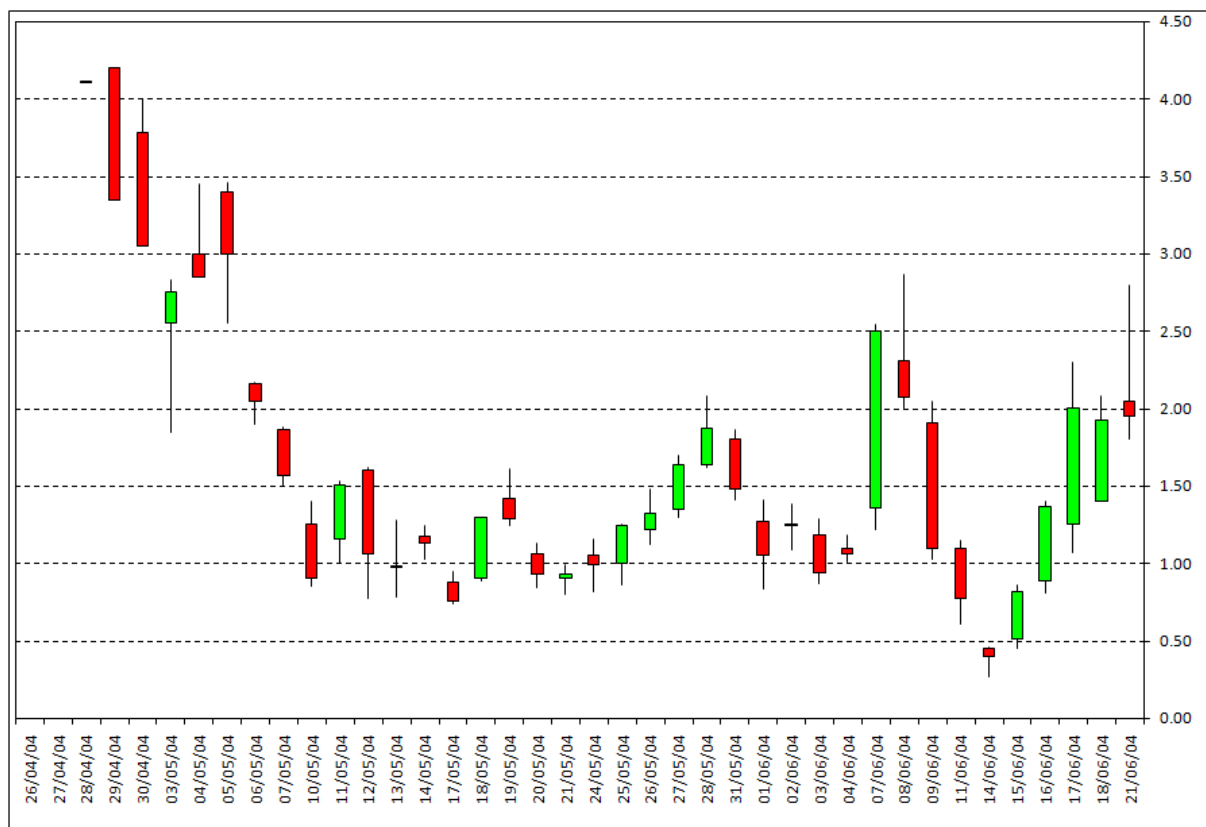


Gráfico A2.10 – Operação n° 43 – TNLPF34 (26/04/2004 a 21/06/2004)



Gráfico A2.11 – Operação n° 44 – Telemar PN (13/05/2004 a 19/07/2004)

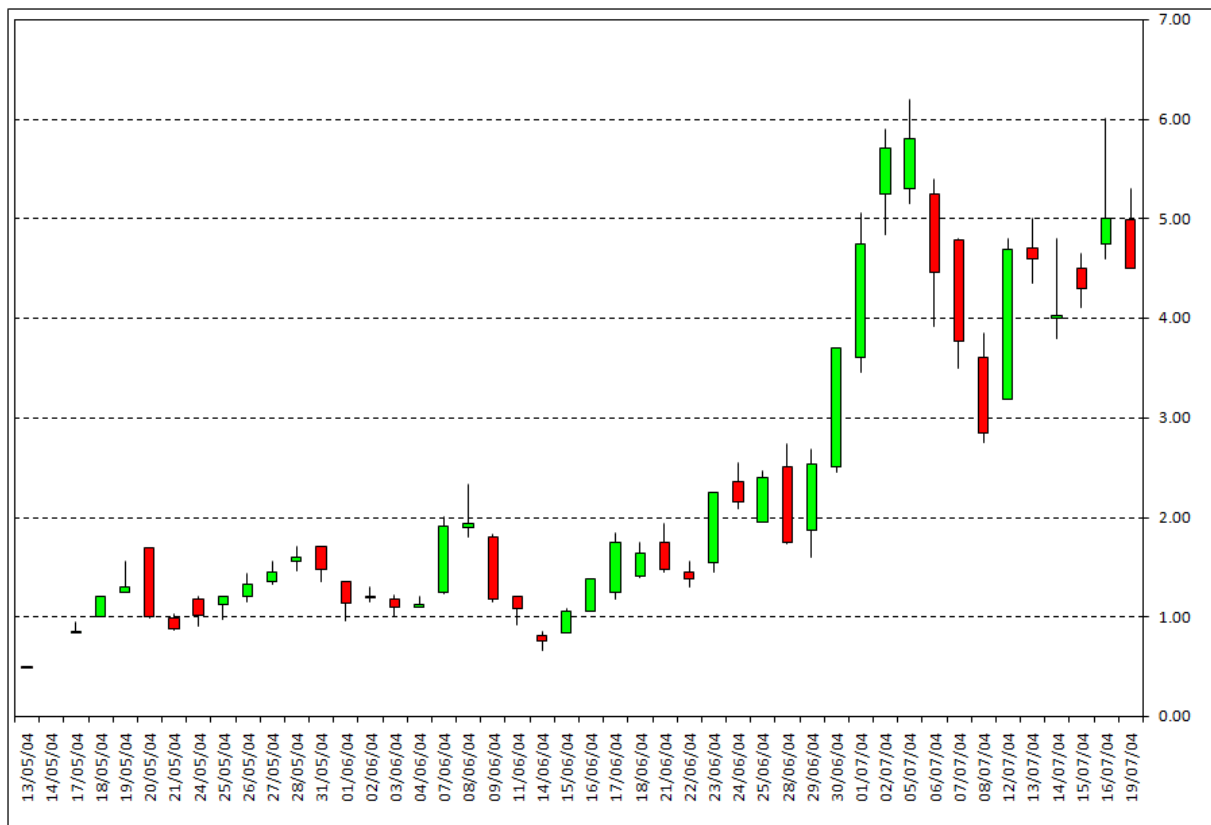


Gráfico A2.12 – Operação n° 44 – TNLPG36 (13/05/2004 a 19/07/2004)



Gráfico A2.13 – Operação n° 45 – Telemar PN (22/06/2004 a 17/01/2005)

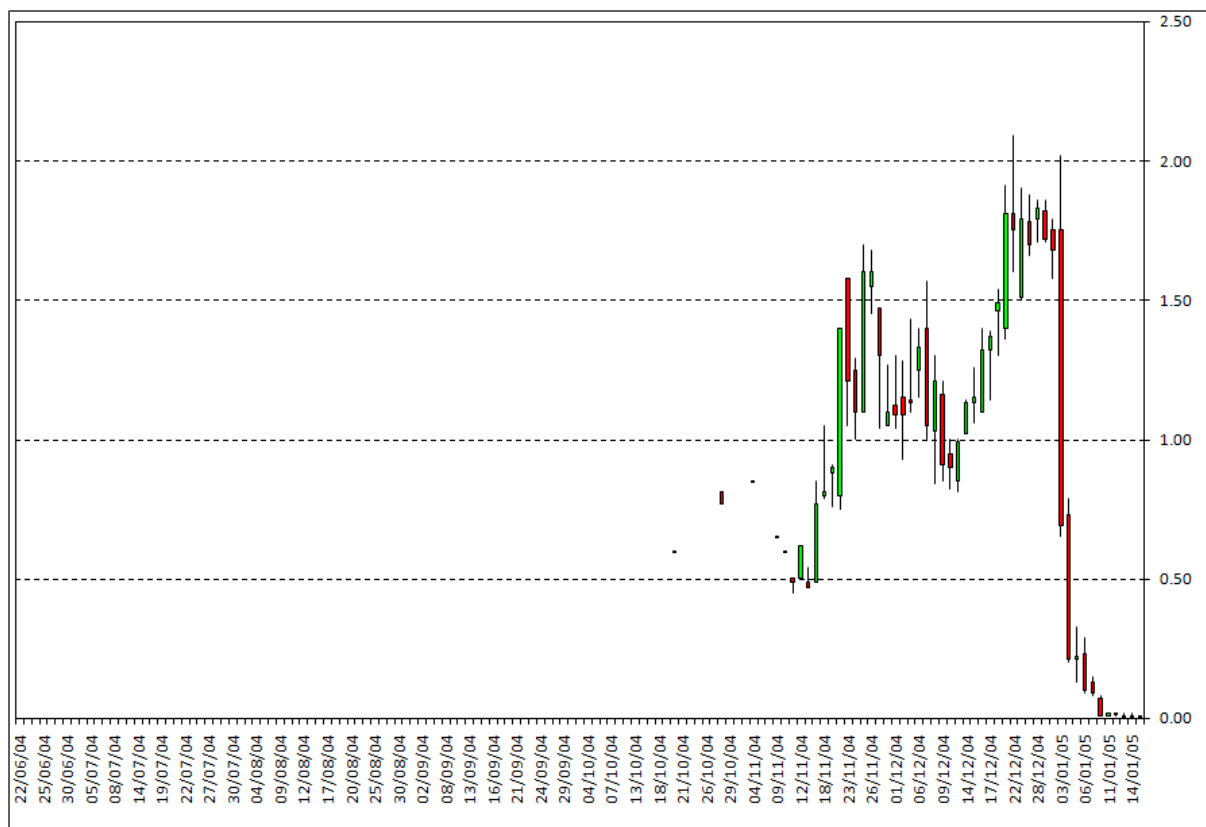


Gráfico A2.14 – Operação n° 45 – TNLPA44 (22/06/2004 a 17/01/2005)



Gráfico A2.15 – Operação n° 46 – Telemar PN (06/08/2004 a 21/02/2005)

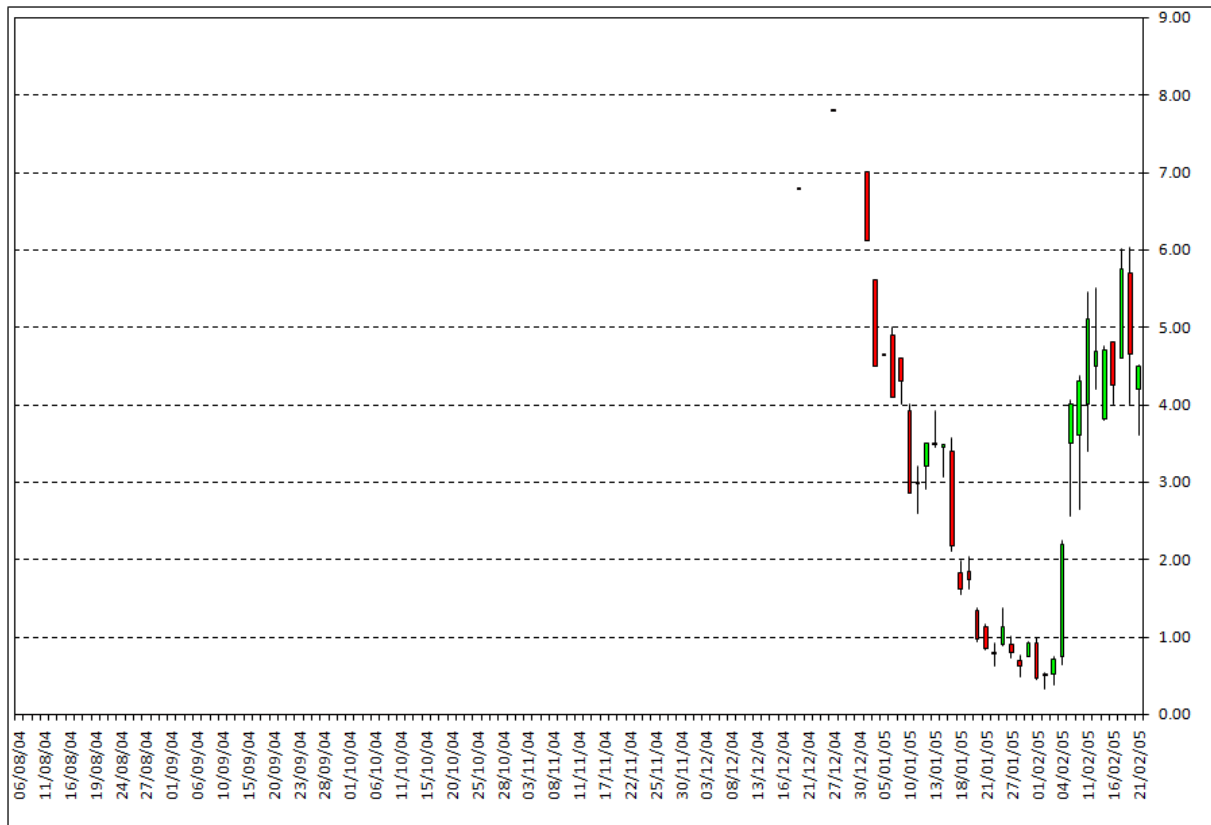


Gráfico A2.16 – Operação n° 46 – TNLPB38 (06/08/2004 a 21/02/2005)



Gráfico A2.17 – Operação n° 47 – Telemar PN (03/01/2005 a 16/05/2005)

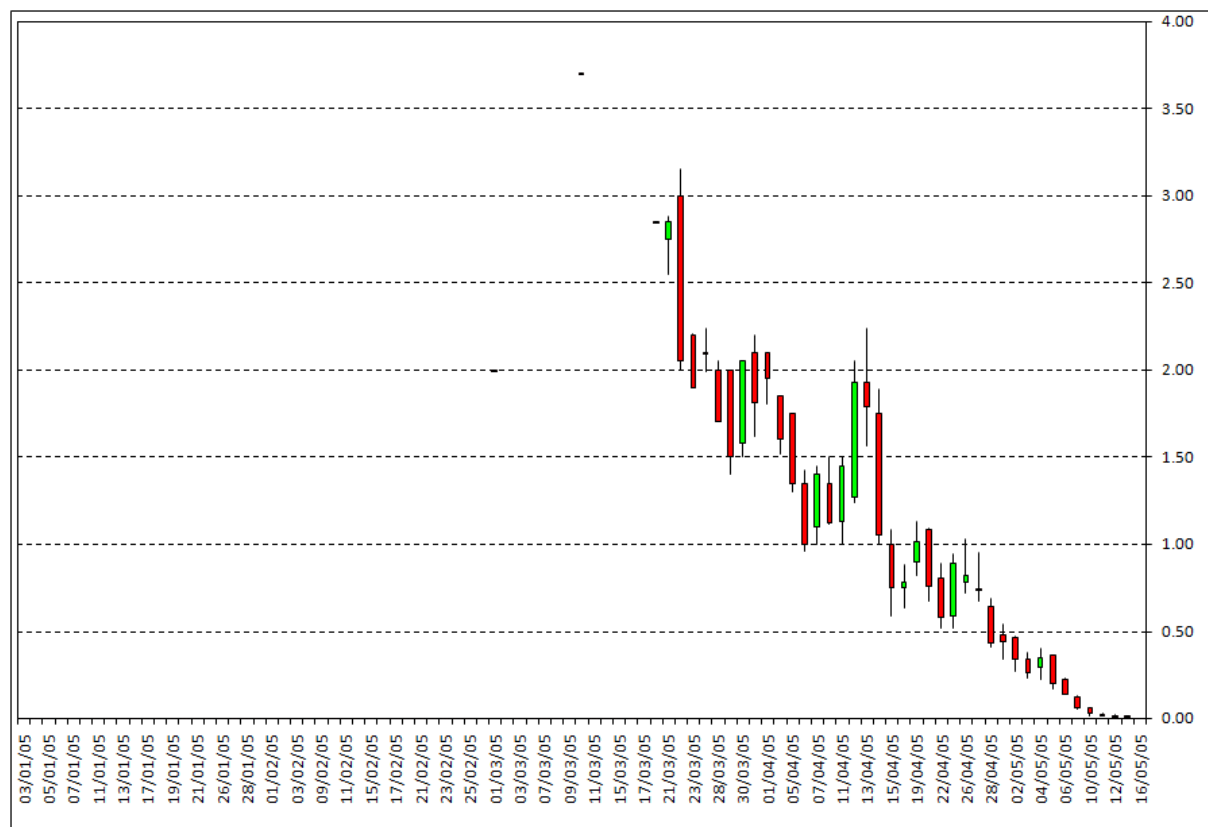
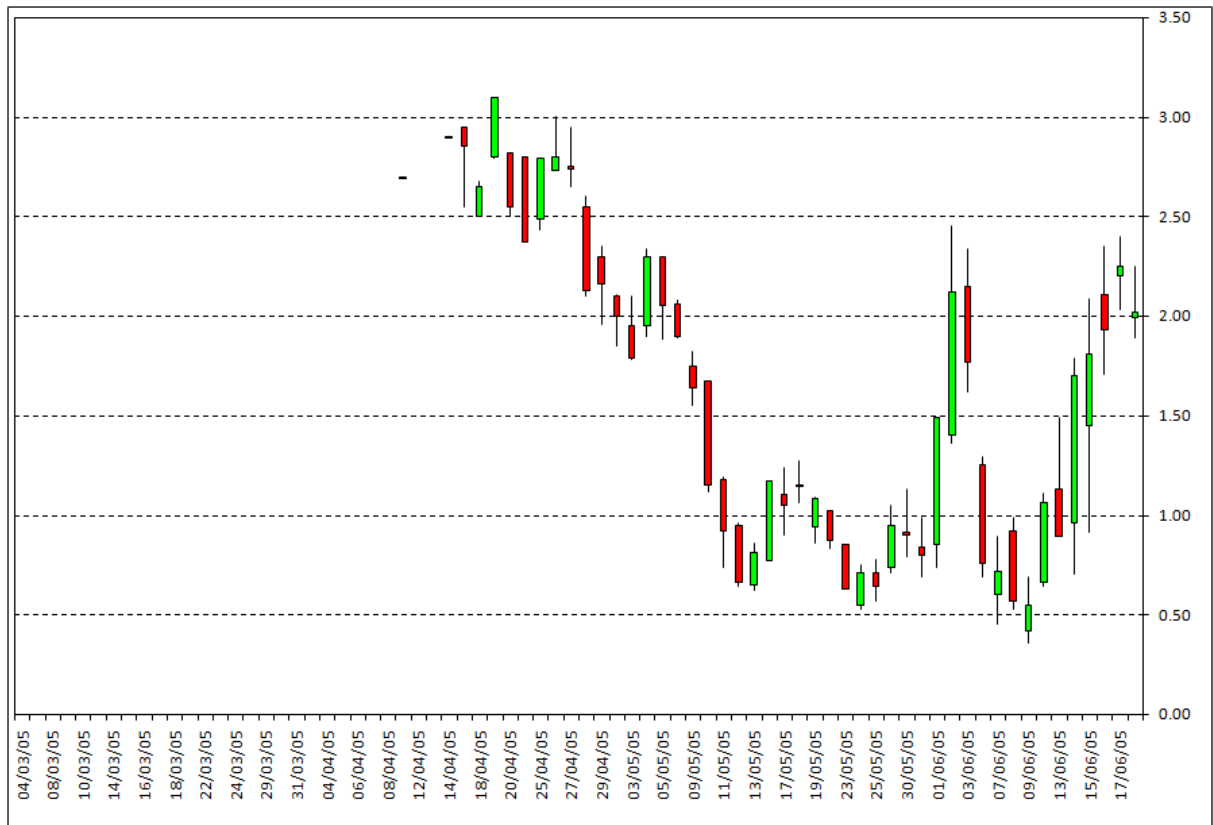


Gráfico A2.18 – Operação n° 47 – TNLPE42 (03/01/2005 a 16/05/2005)





**Gráfico A2.19 – Operação n° 48 – Telemar PN (04/03/2005 a 20/06/2005)**



**Gráfico A2.20 – Operação n° 48 – TNLPF40 (04/03/2005 a 20/06/2005)**





Gráfico A2.21 – Operação n° 49 – Telemar PN (20/06/2005 a 17/10/2005)

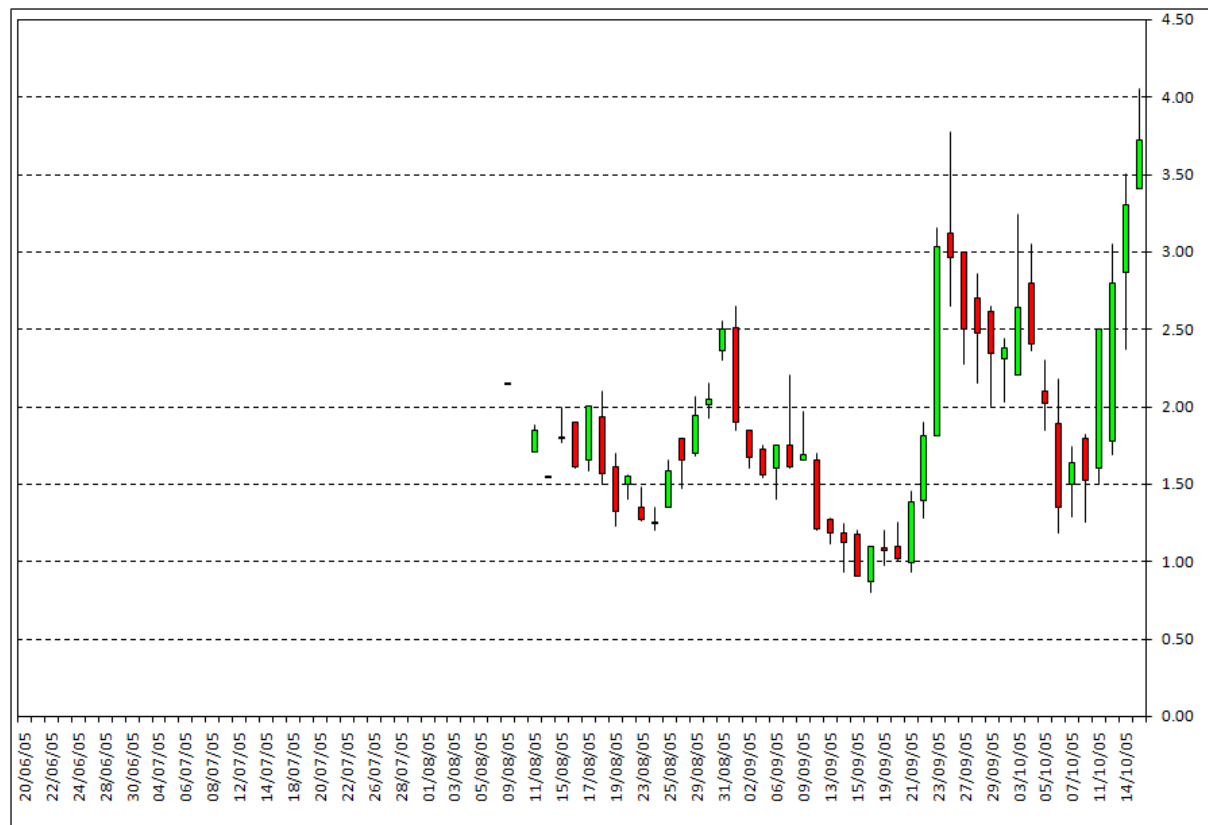


Gráfico A2.22 – Operação n° 49 – TNLPJ36 (20/06/2005 a 17/10/2005)



Gráfico A2.23 – Operação nº 50 – Telemar PN (12/09/2005 a 21/11/2005)

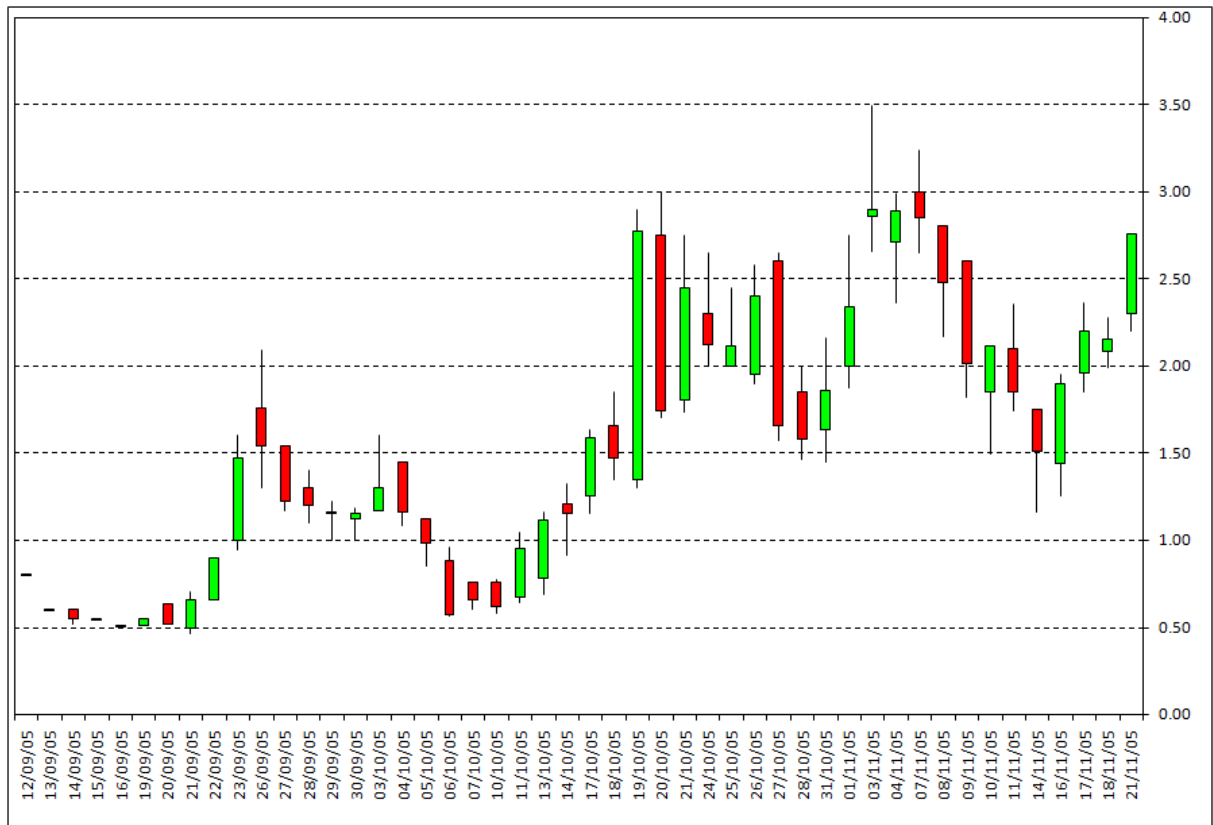


Gráfico A2.24 – Operação nº 50 – TNLPK38 (12/09/2005 a 21/11/2005)

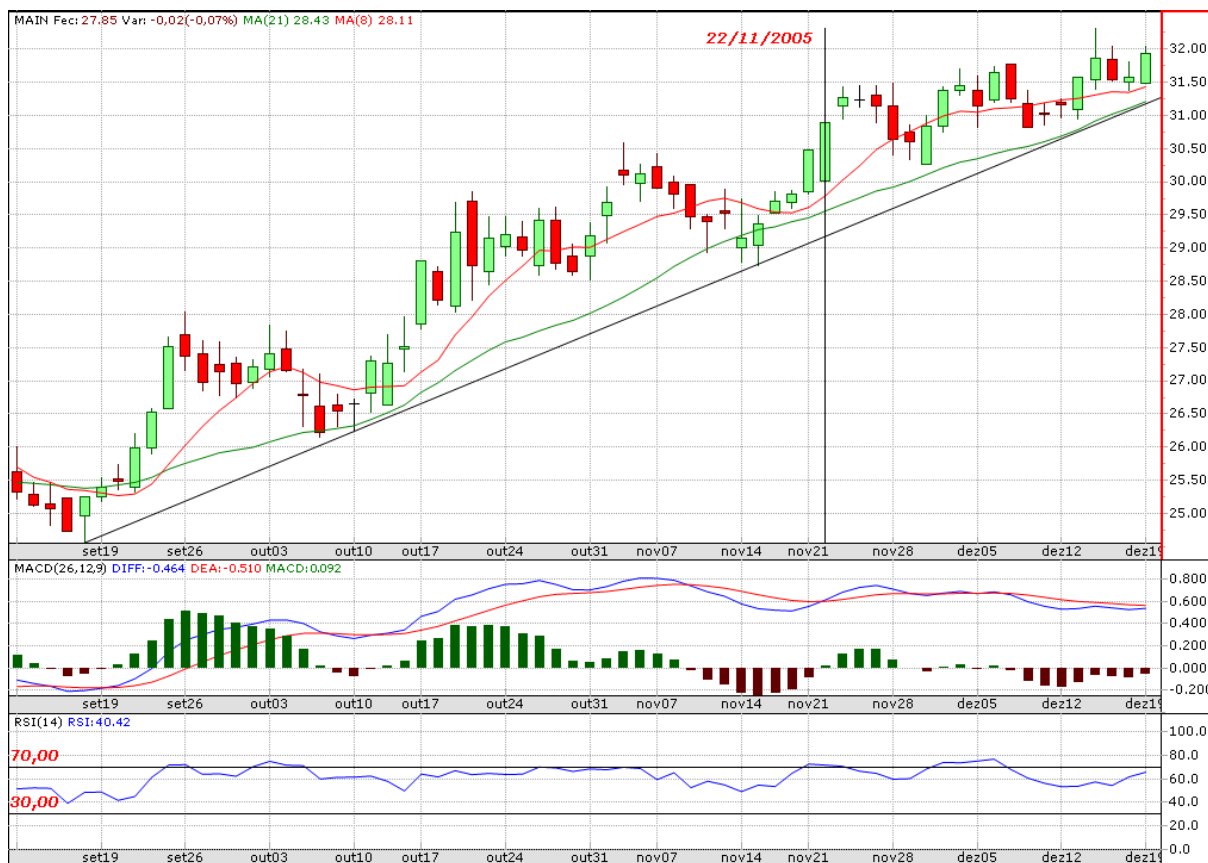


Gráfico A2.25 – Operação nº 51 – Telemar PN (12/09/2005 a 19/12/2005)

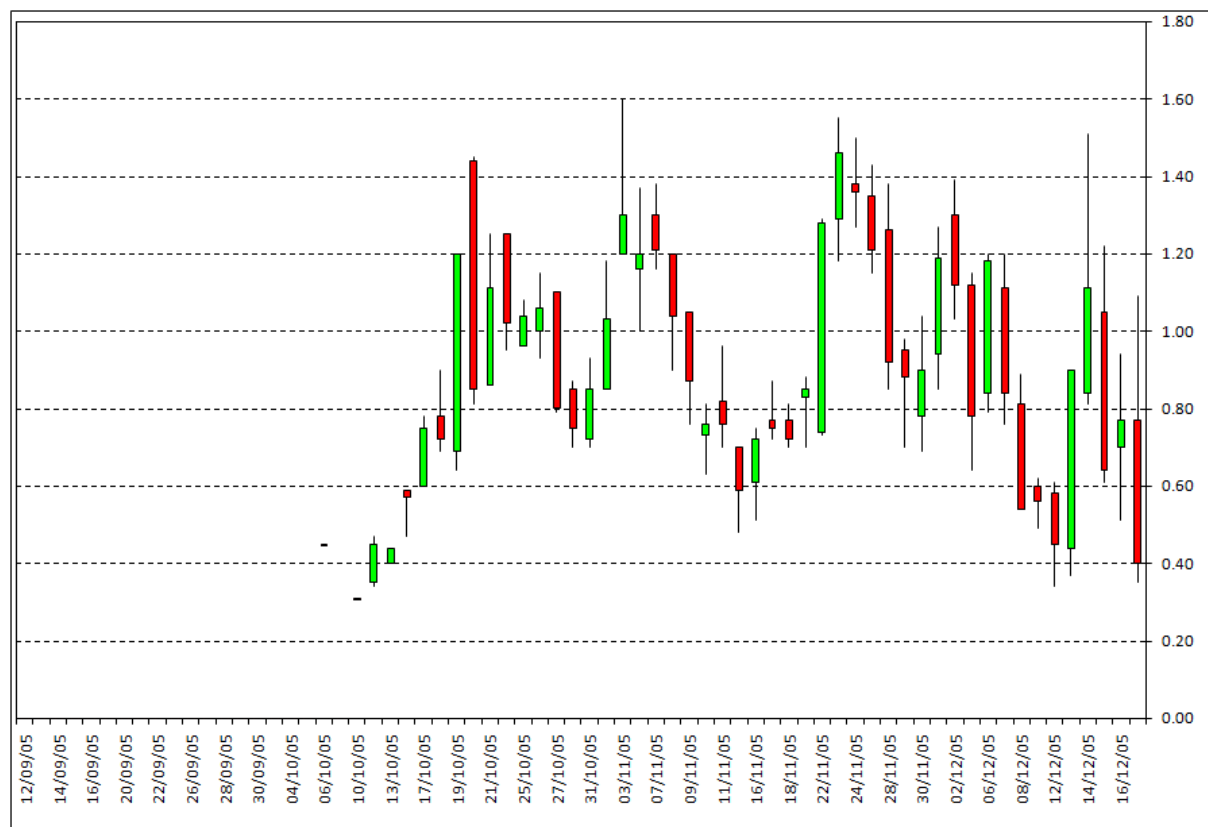


Gráfico A2.26 – Operação nº 51 – TNLPL42 (12/09/2005 a 19/12/2005)



Gráfico A2.27 – Operação n° 52 – Telemar PN (19/12/2005 a 20/03/2006)

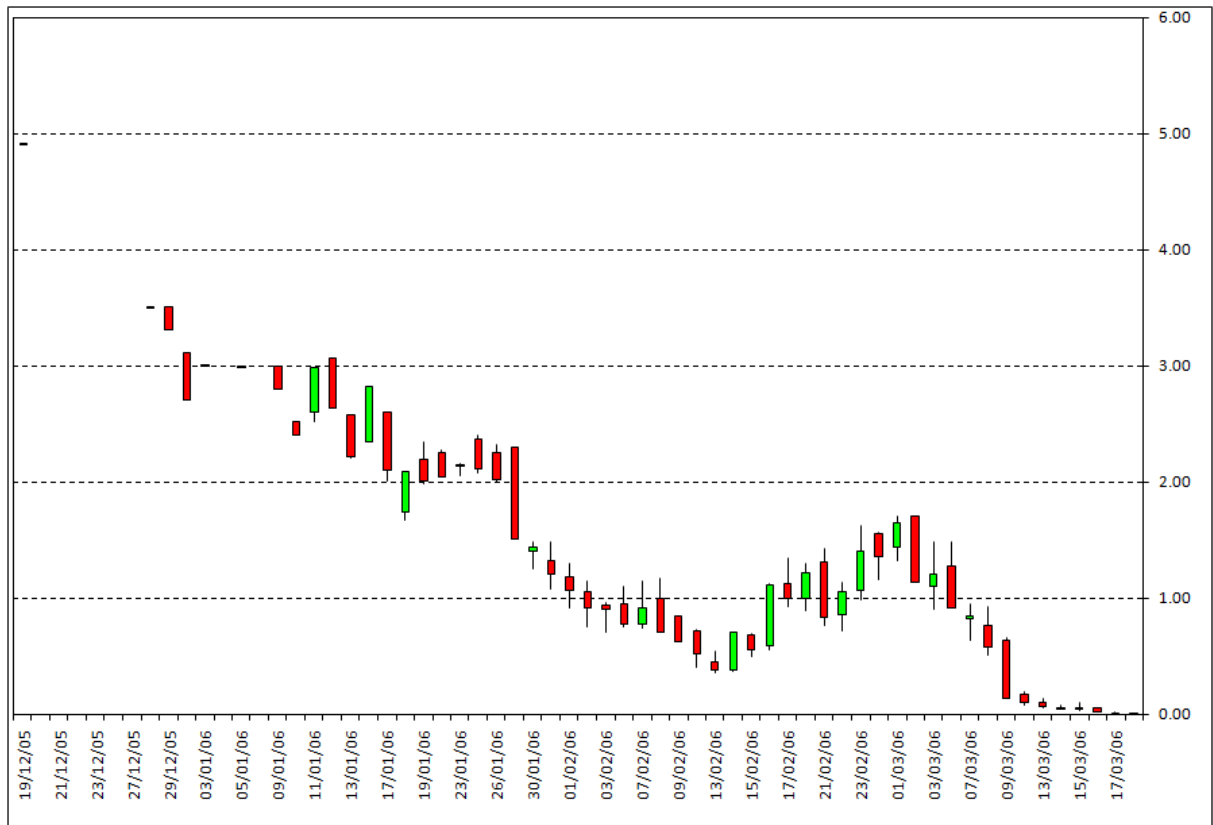


Gráfico A2.28 – Operação n° 52 – TNLPC40 (19/12/2005 a 20/03/2006)



Gráfico A2.29 – Operação n° 53 – Telemar PN (17/02/2006 a 15/05/2006)

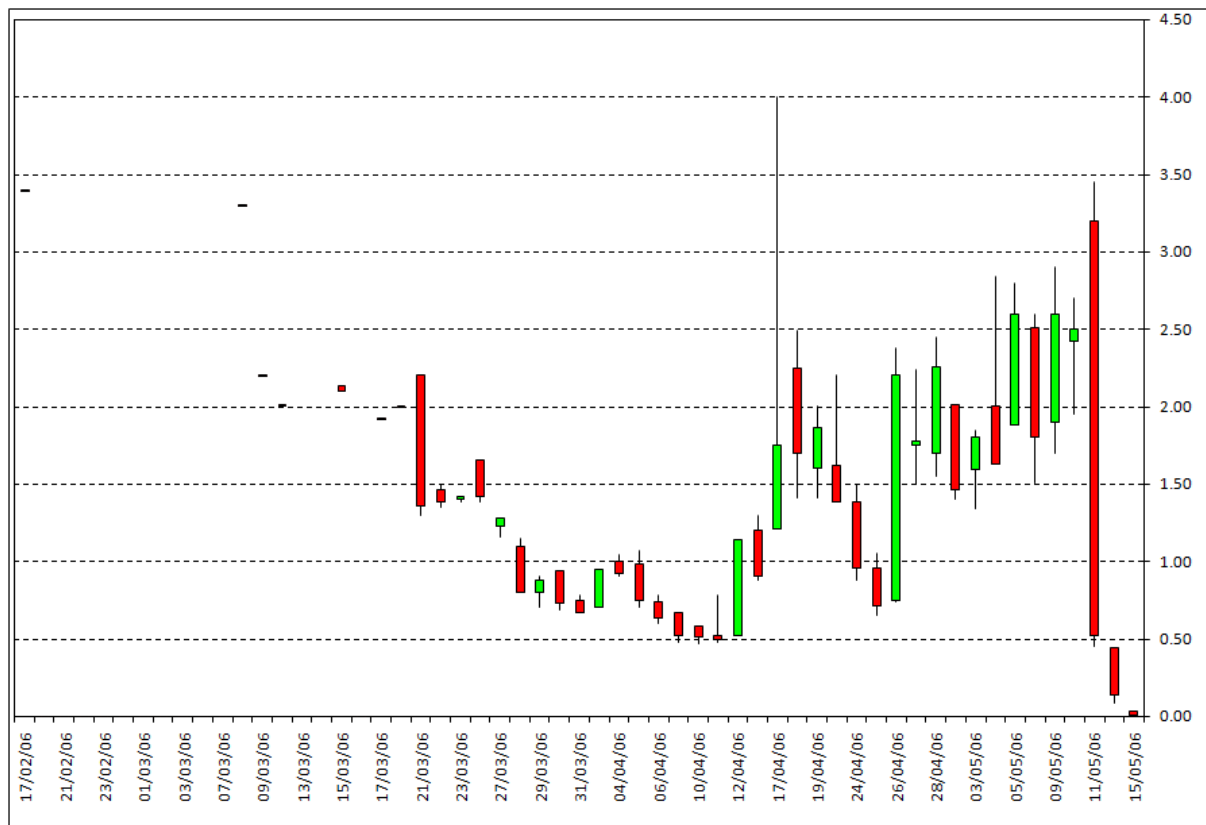


Gráfico A2.30 – Operação n° 53 – TNLPE38 (17/02/2006 a 15/05/2006)



Gráfico A2.31 – Operação n° 54 – Telemar PN (18/04/2006 a 17/07/2006)

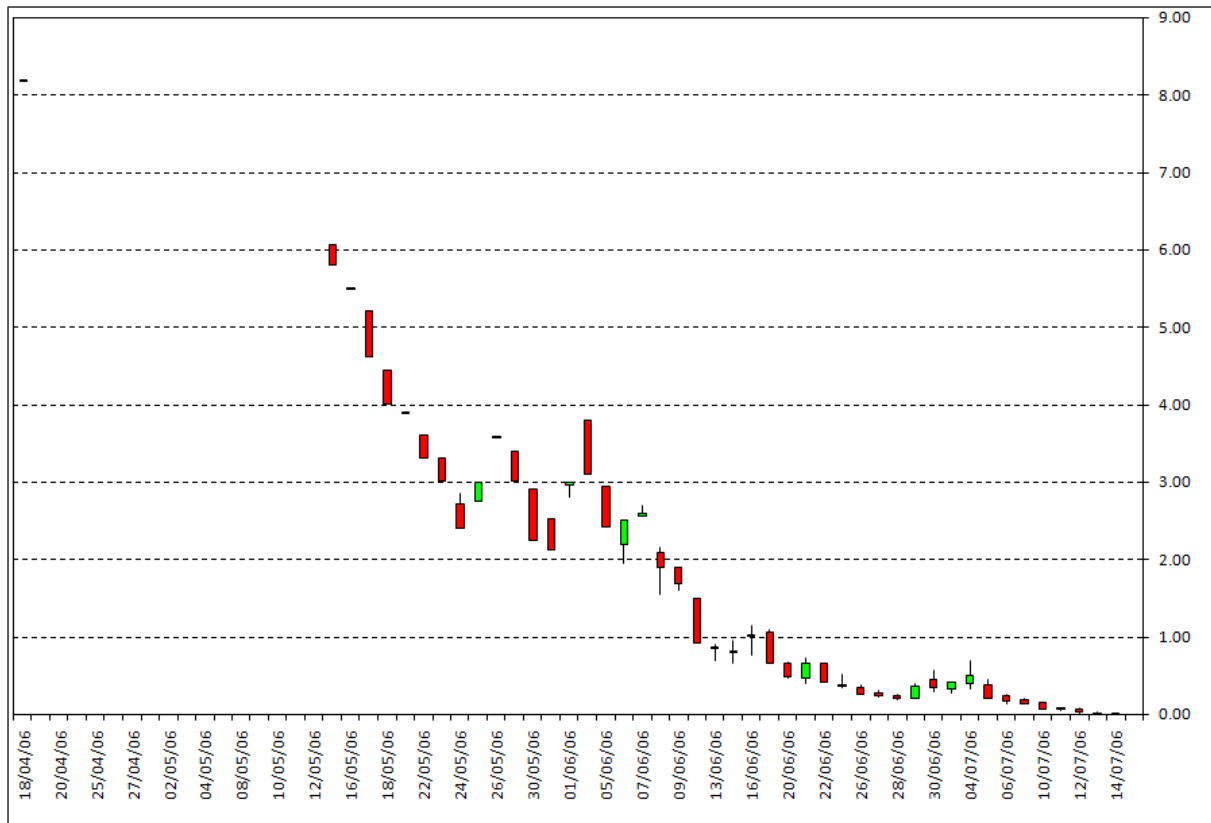


Gráfico A2.32 – Operação n° 54 – TNLPG30 (18/04/2006 a 17/07/2006)



Gráfico A2.33 – Operação n° 55 – Telemar PN (05/06/2006 a 16/10/2006)

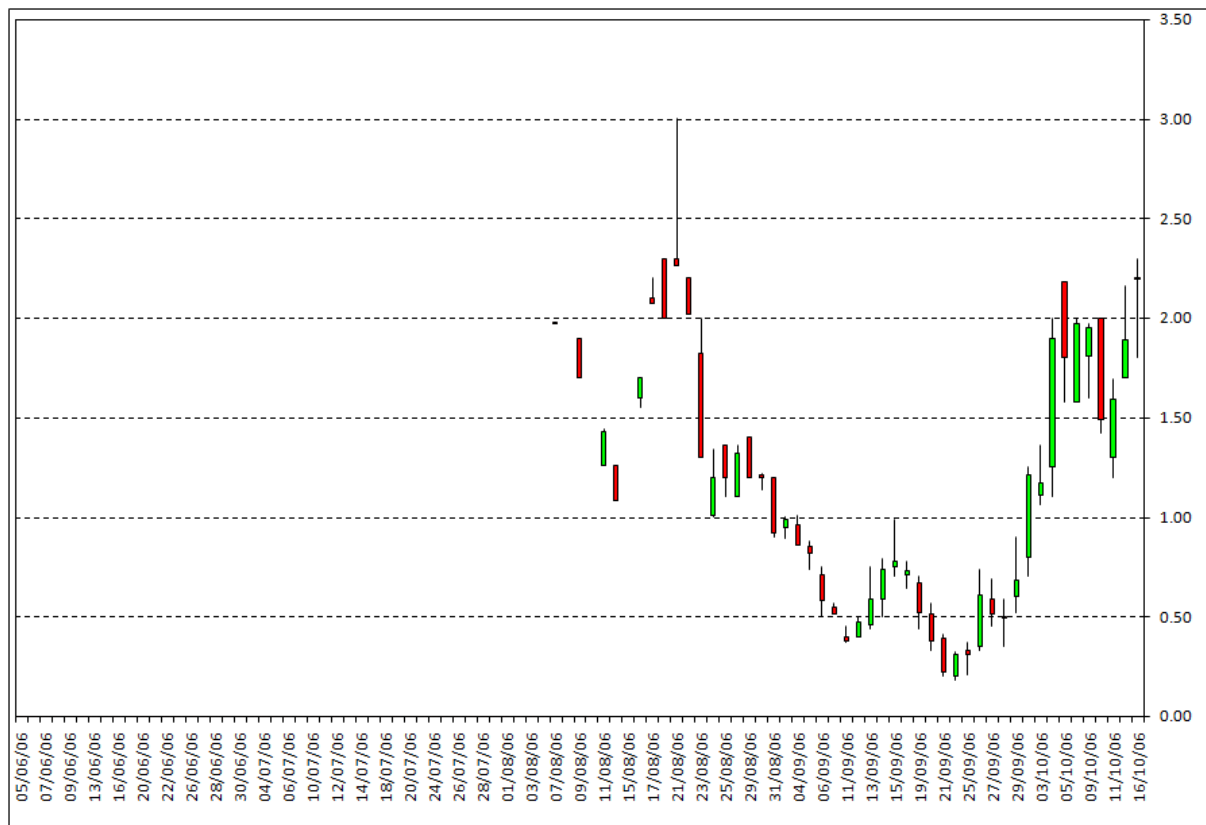


Gráfico A2.34 – Operação n° 55 – TNLPJ30 (05/06/2006 a 16/10/2006)



Gráfico A2.35 – Operação n° 56 – Telemar PN (07/08/2006 a 16/10/2006)

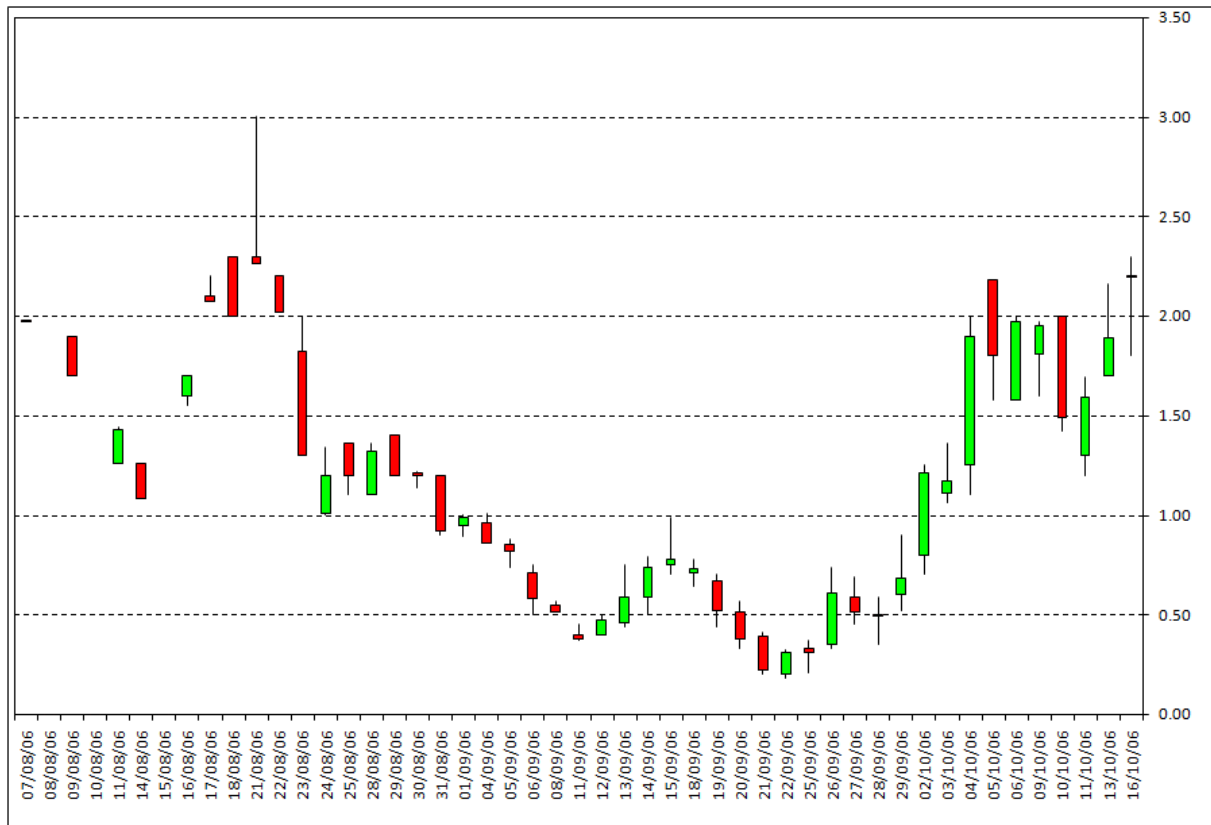


Gráfico A2.36 – Operação n° 56 – TNLPJ30 (07/08/2006 a 16/10/2006)



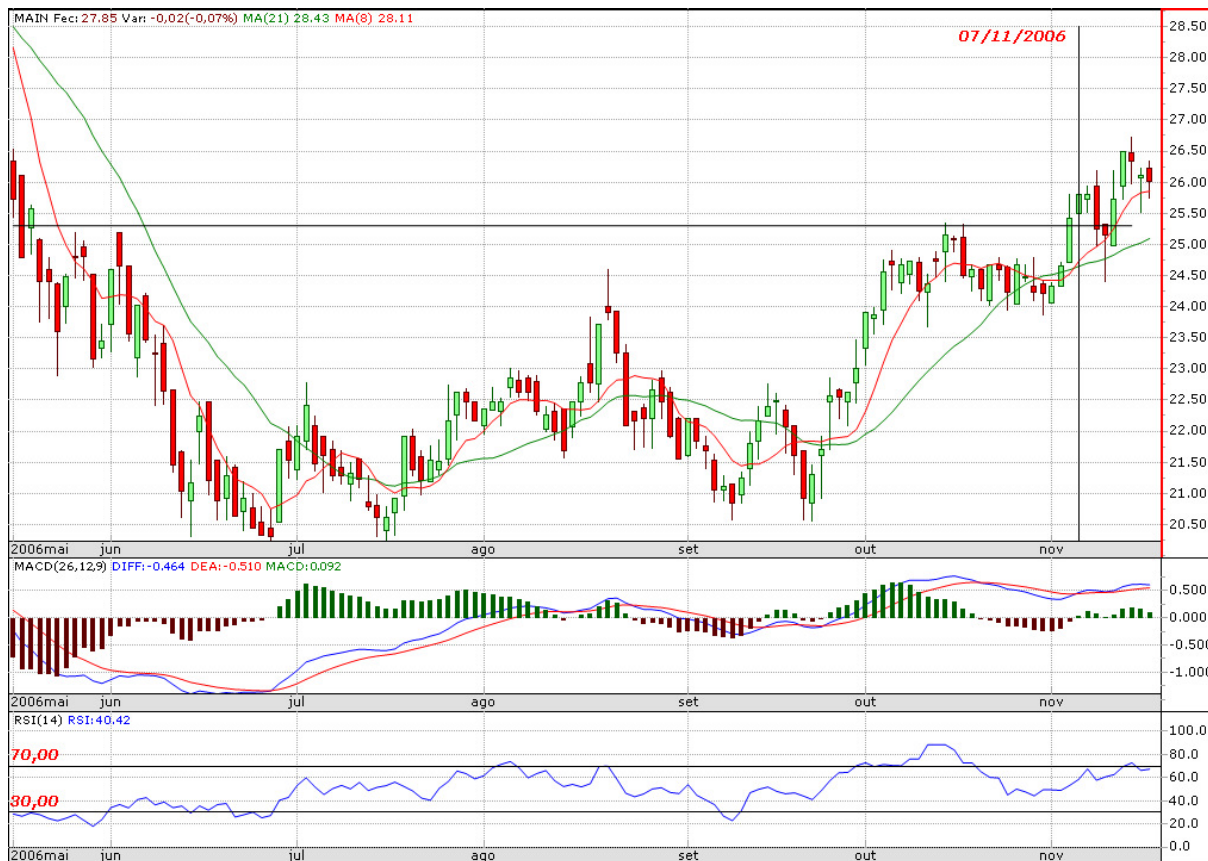


Gráfico A2.37 – Operação n° 57 – Telemar PN (17/05/2006 a 21/11/2006)

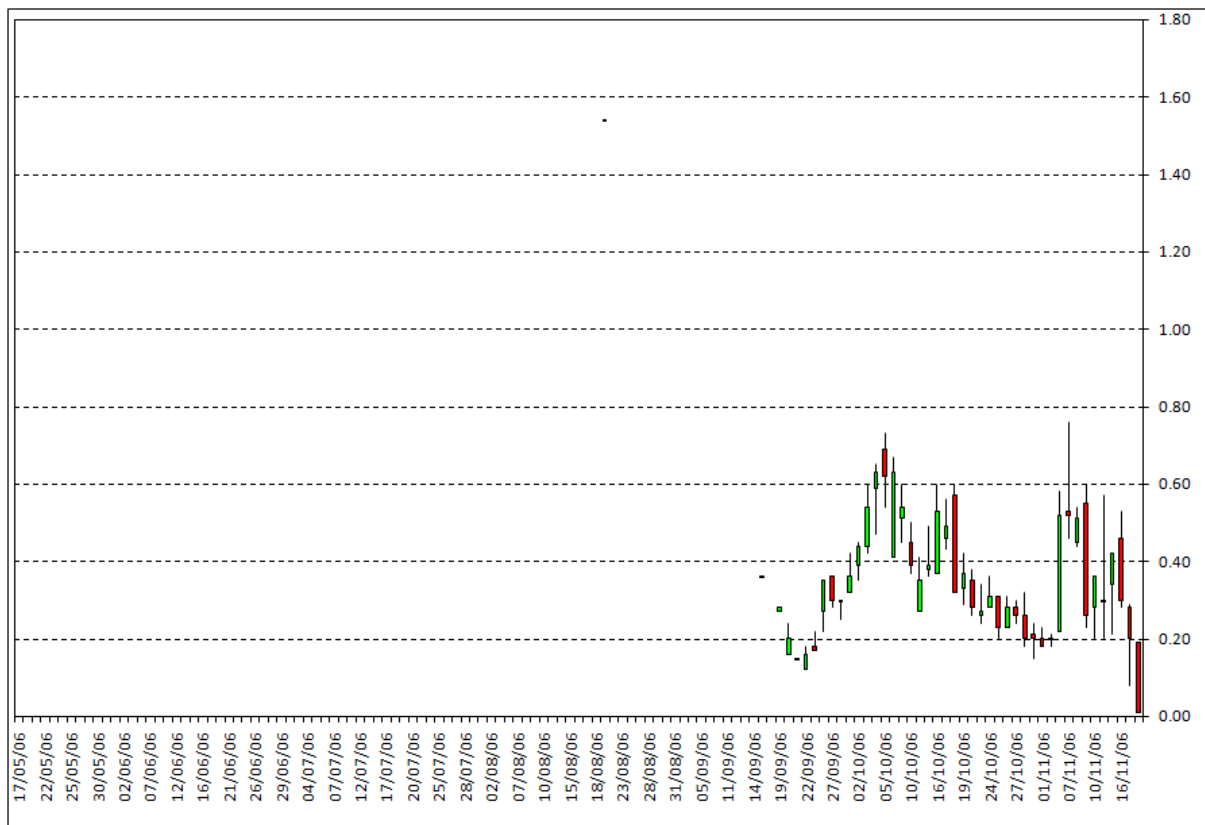


Gráfico A2.38 – Operação n° 57 – TNLPK34 (17/05/2006 a 21/11/2006)



## **APÊNDICE 3**

### **VALE DO RIO DOCE PNA – OPERAÇÕES**





Gráfico A3.1 – Operação n° 58 – Vale do Rio Doce PNA (21/10/2005 a 20/02/2006)

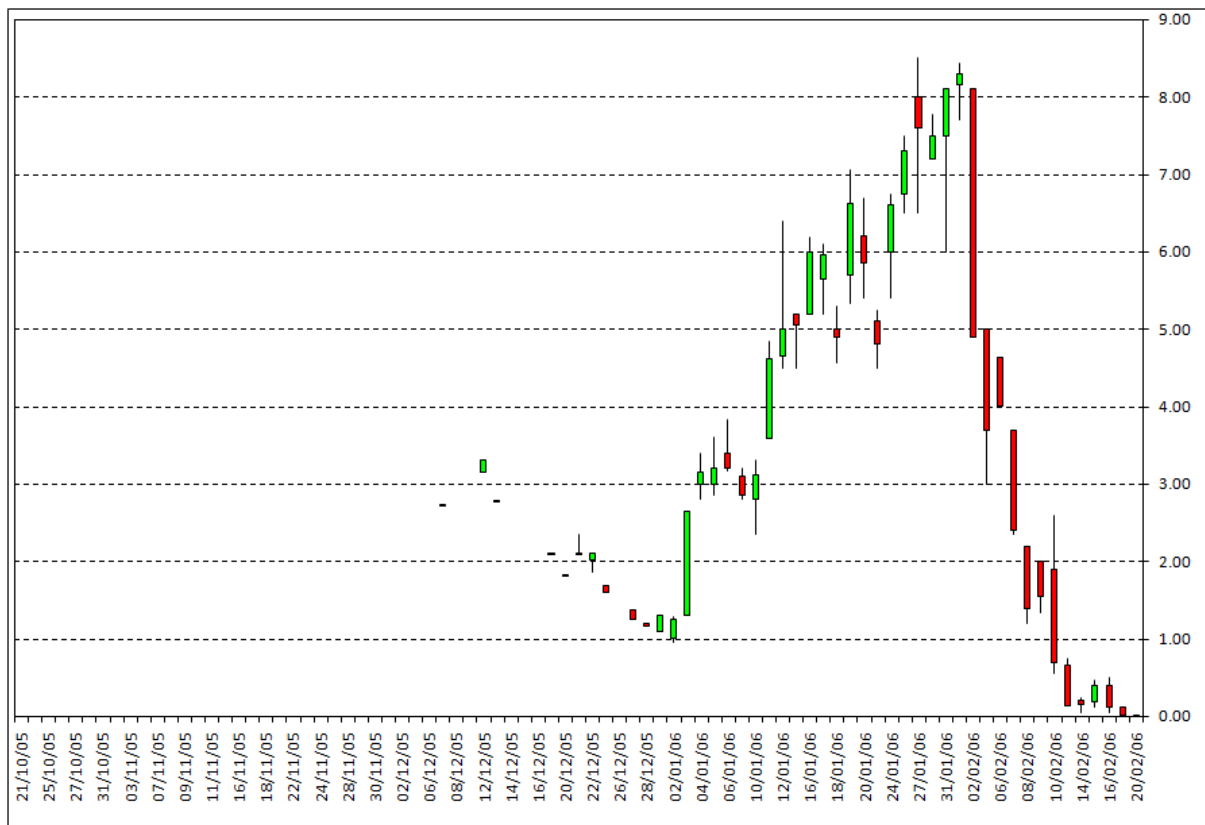


Gráfico A3.2 – Operação n° 58 – VALEB90 (21/10/2005 a 20/02/2006)



Gráfico A3.3 – Operação n° 59 – Vale do Rio Doce PNA (18/01/2006 a 20/03/2006)

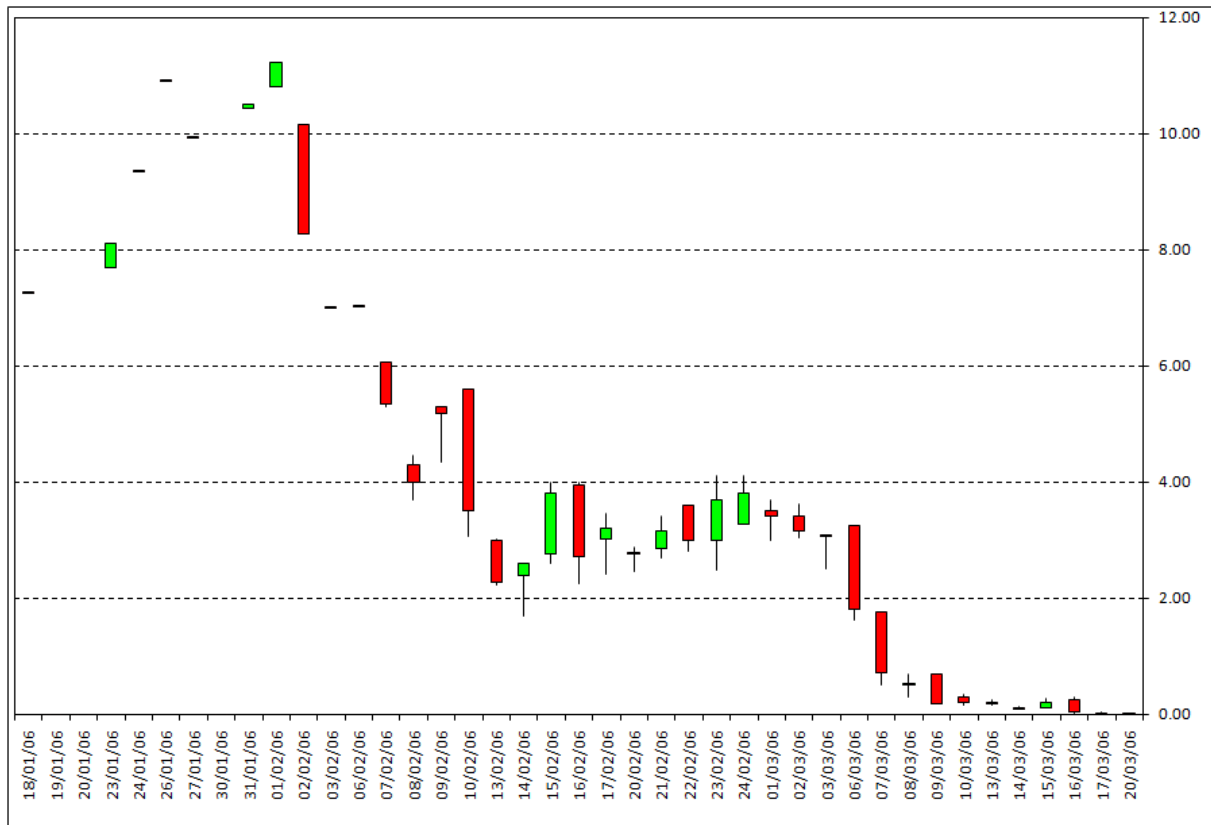


Gráfico A3.4 – Operação n° 59 – VALEC88 (18/01/2006 a 20/03/2006)



Gráfico A3.5 – Operação n° 60 – Vale do Rio Doce PNA (28/10/2005 a 17/04/2006)

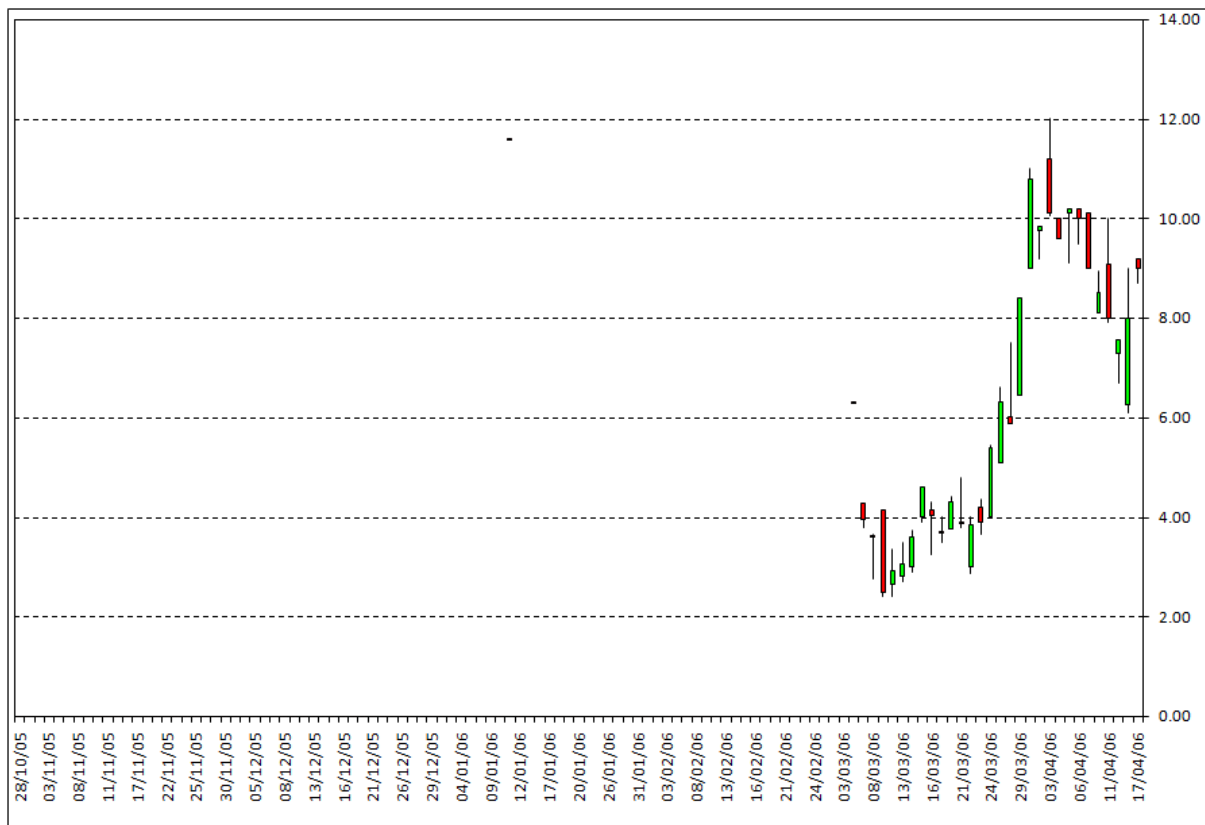


Gráfico A3.6 – Operação n° 60 – VALED84 (28/10/2005 a 17/04/2006)



Gráfico A3.7 – Operação n° 61 – Vale do Rio Doce PNA (20/02/2006 a 15/05/2006)

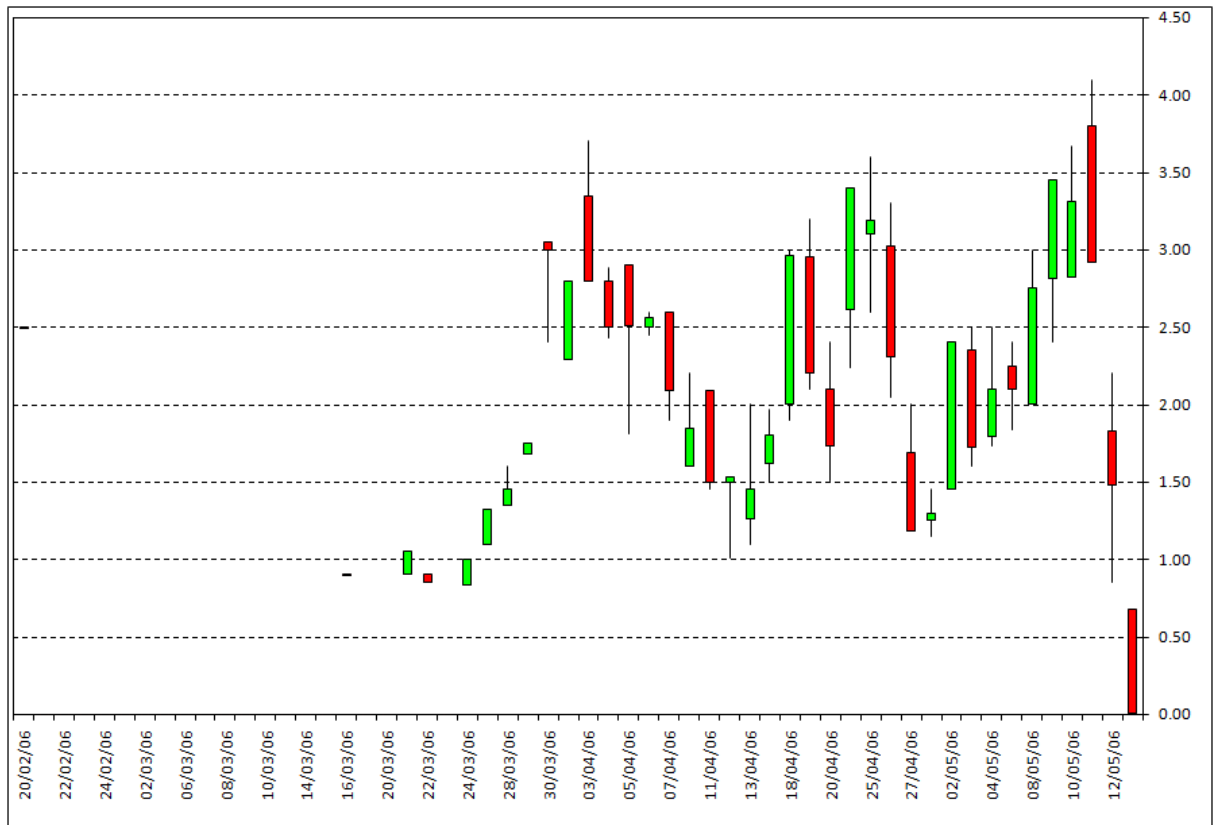


Gráfico A3.8 – Operação n° 61 – VALEE96 (20/02/2006 a 15/05/2006)



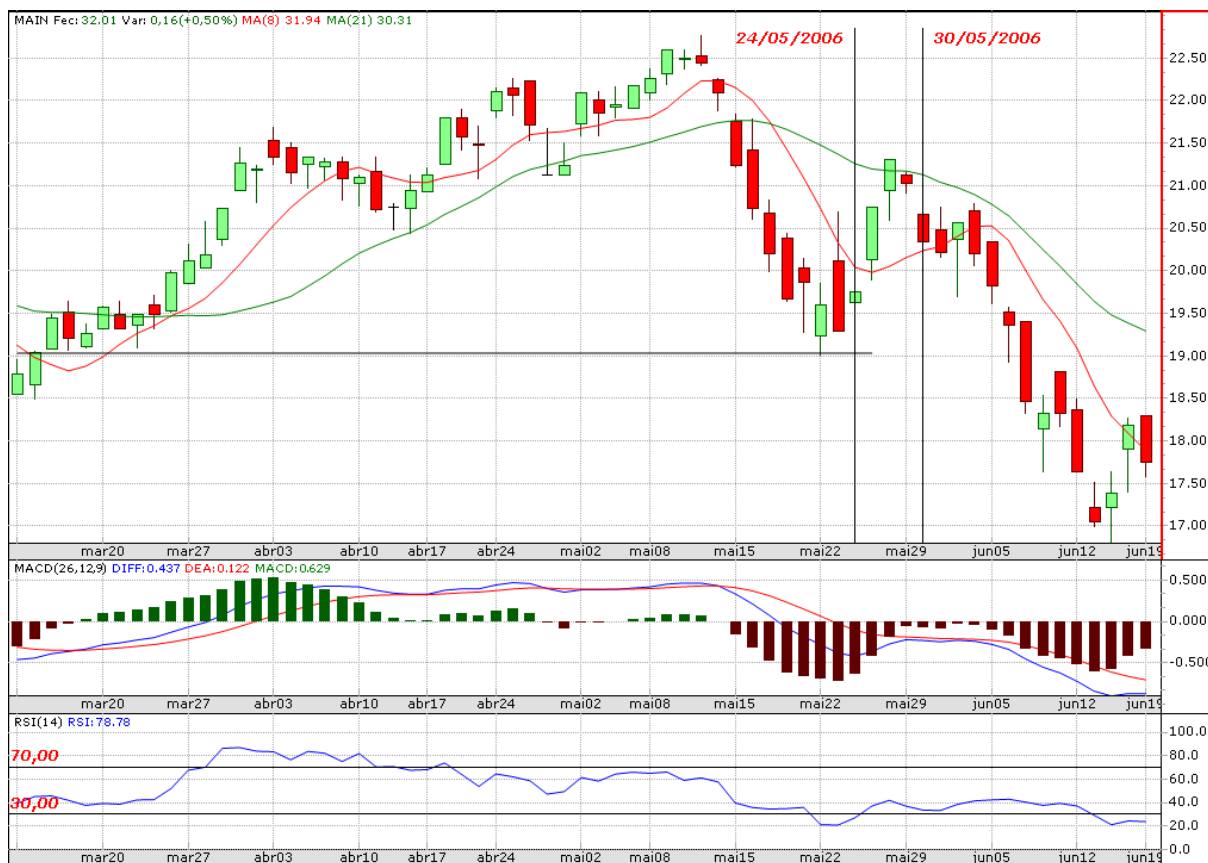


Gráfico A3.9 – Operação n° 62 – Vale do Rio Doce PNA (13/03/2006 a 19/06/2006)

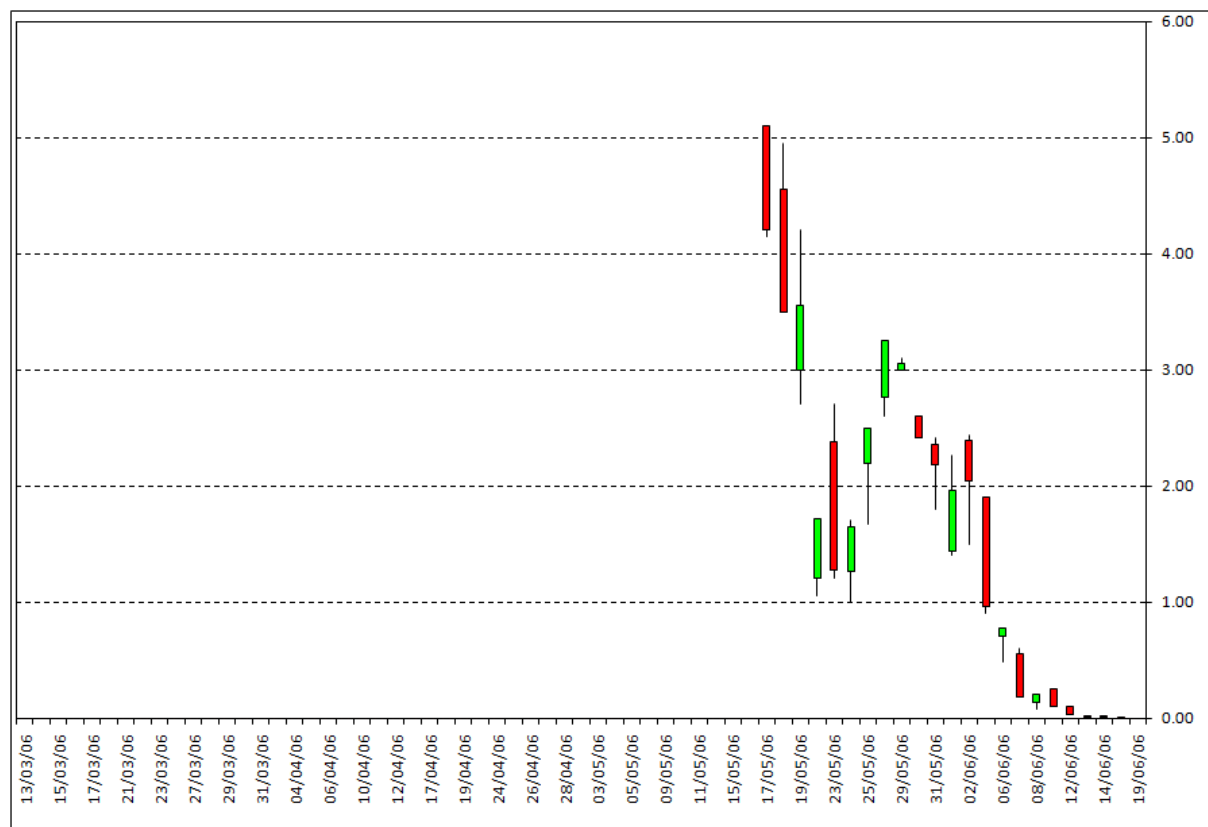


Gráfico A3.10 – Operação n° 62 – VALEF60 (13/03/2006 a 19/06/2006)

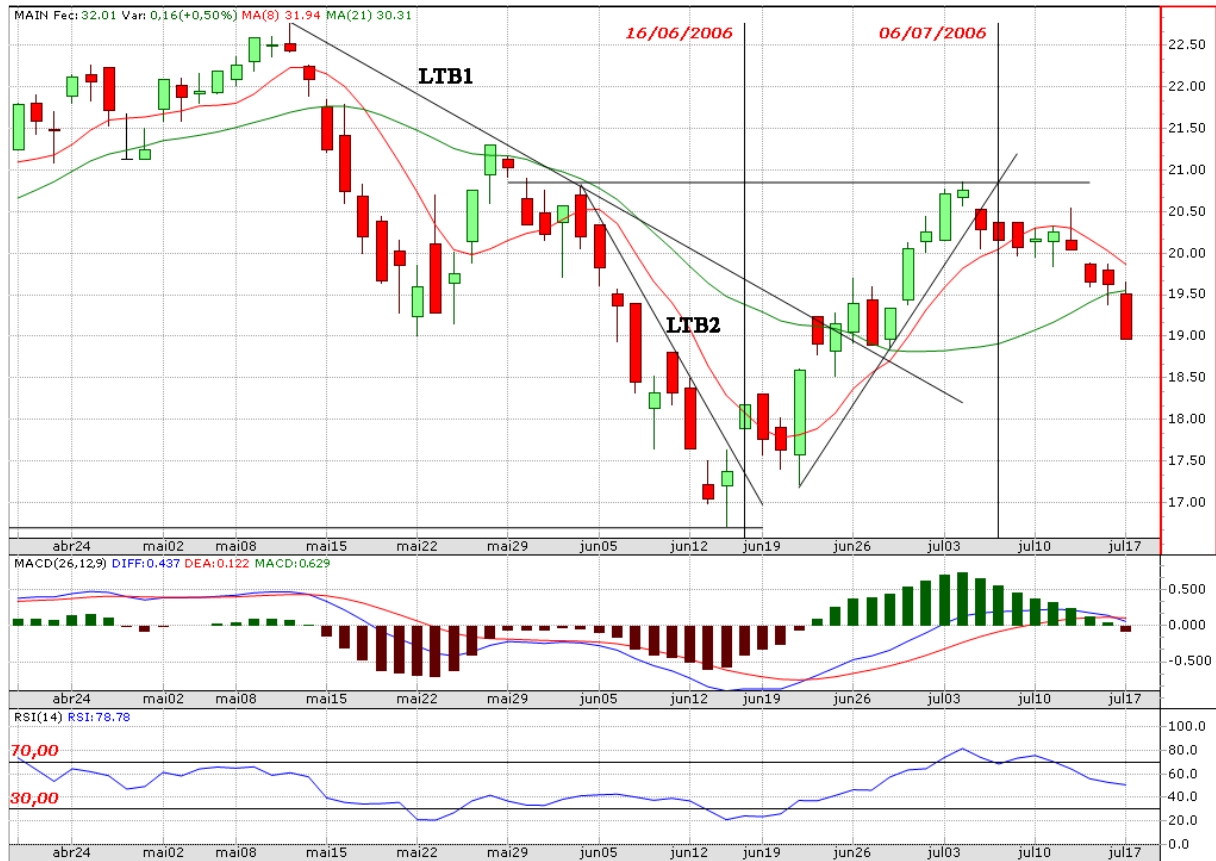


Gráfico A3.11 – Operação n° 63 – Vale do Rio Doce PNA (18/04/2006 a 17/07/2006)

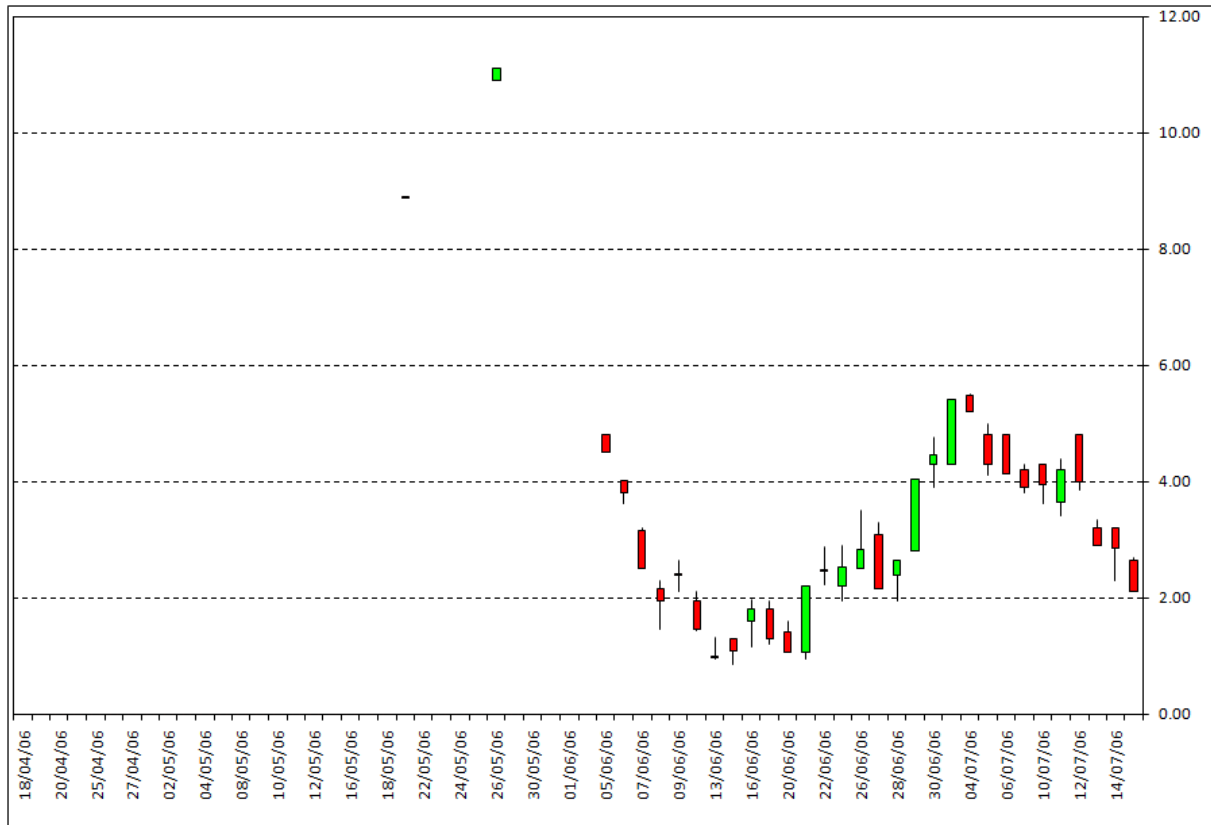


Gráfico A3.12 – Operação n° 63 – VALEG80 (18/04/2006 a 17/07/2006)



Gráfico A3.13 – Operação n° 64 – Vale do Rio Doce PNA (29/05/2006 a 16/10/2006)

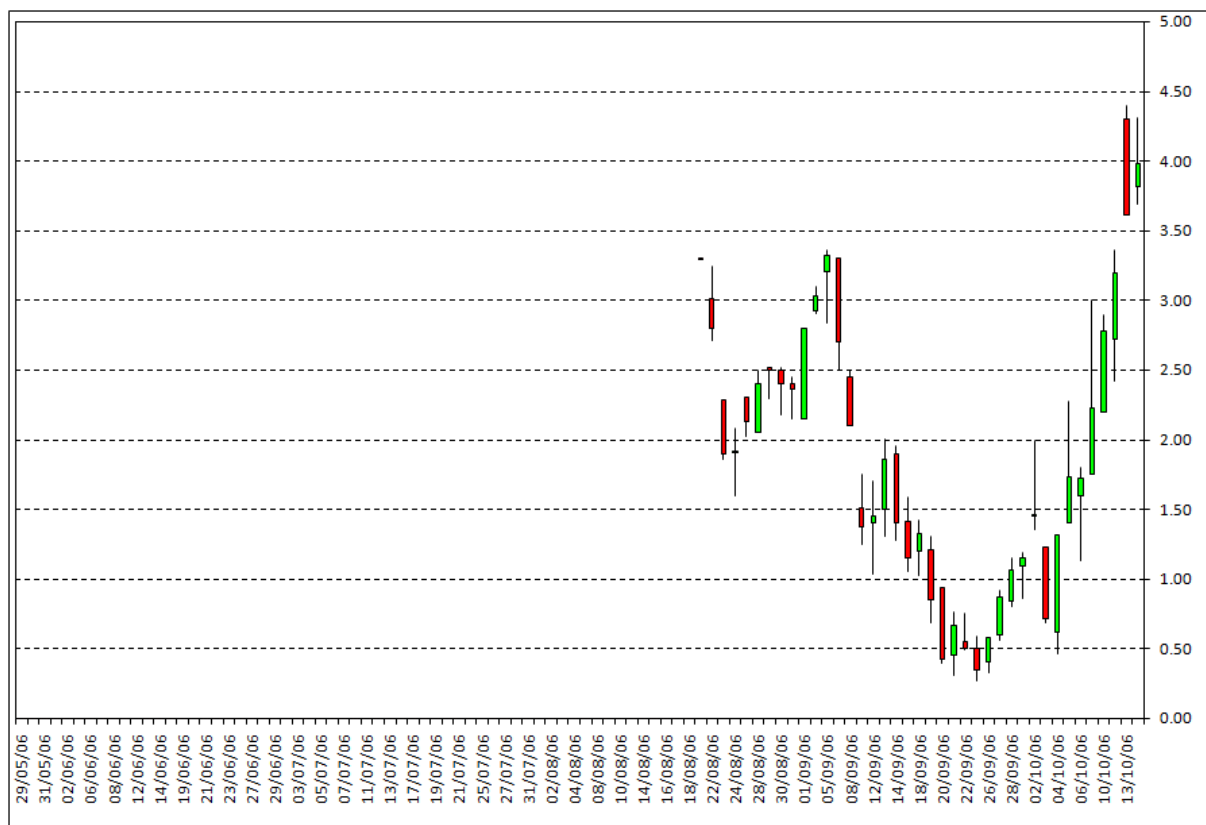
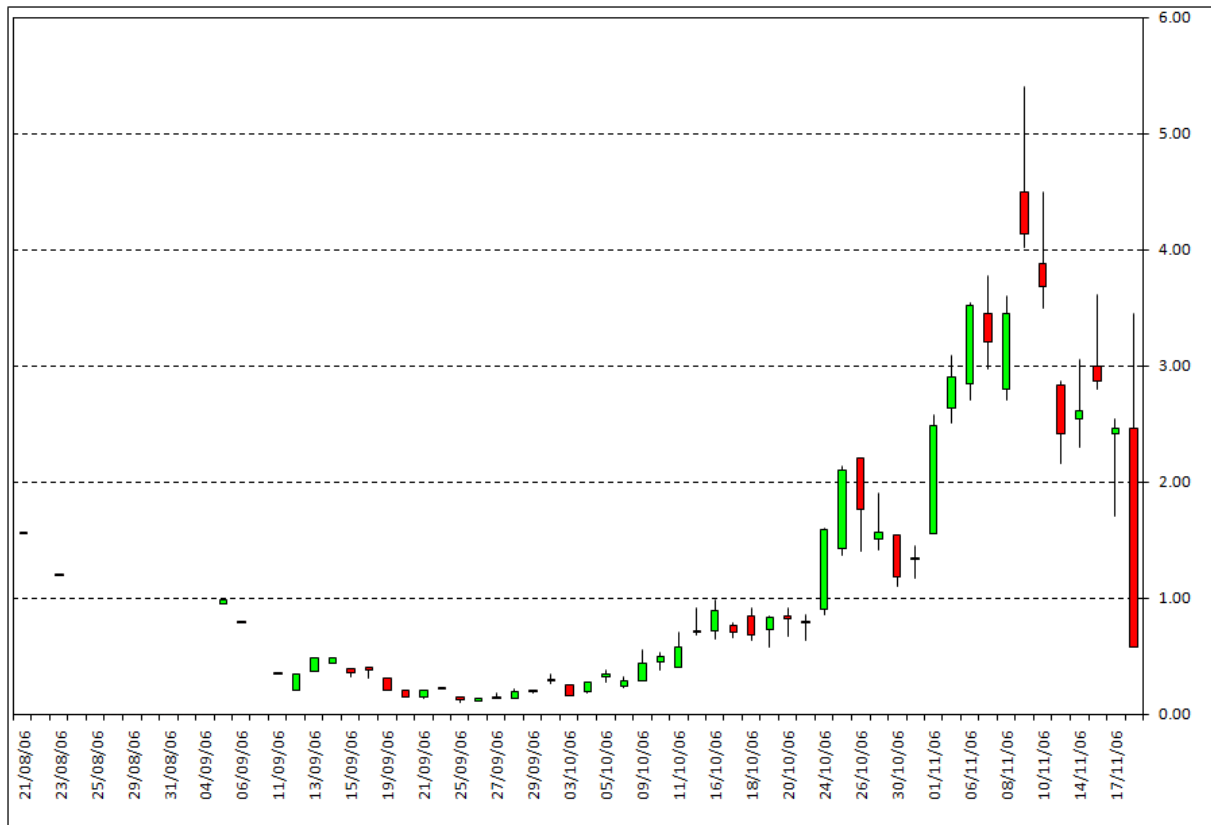


Gráfico A3.14 – Operação n° 64 – VALEJ40 (29/05/2006 a 16/10/2006)



**Gráfico A3.15 – Operação n° 65 – Vale do Rio Doce PNA (21/08/2006 a 21/11/2006)**



**Gráfico A3.16 – Operação n° 65 – VALEK46 (21/08/2006 a 21/11/2006)**



Gráfico A3.17 – Operação nº 66 – Vale do Rio Doce PNA (09/10/2006 a 18/12/2006)

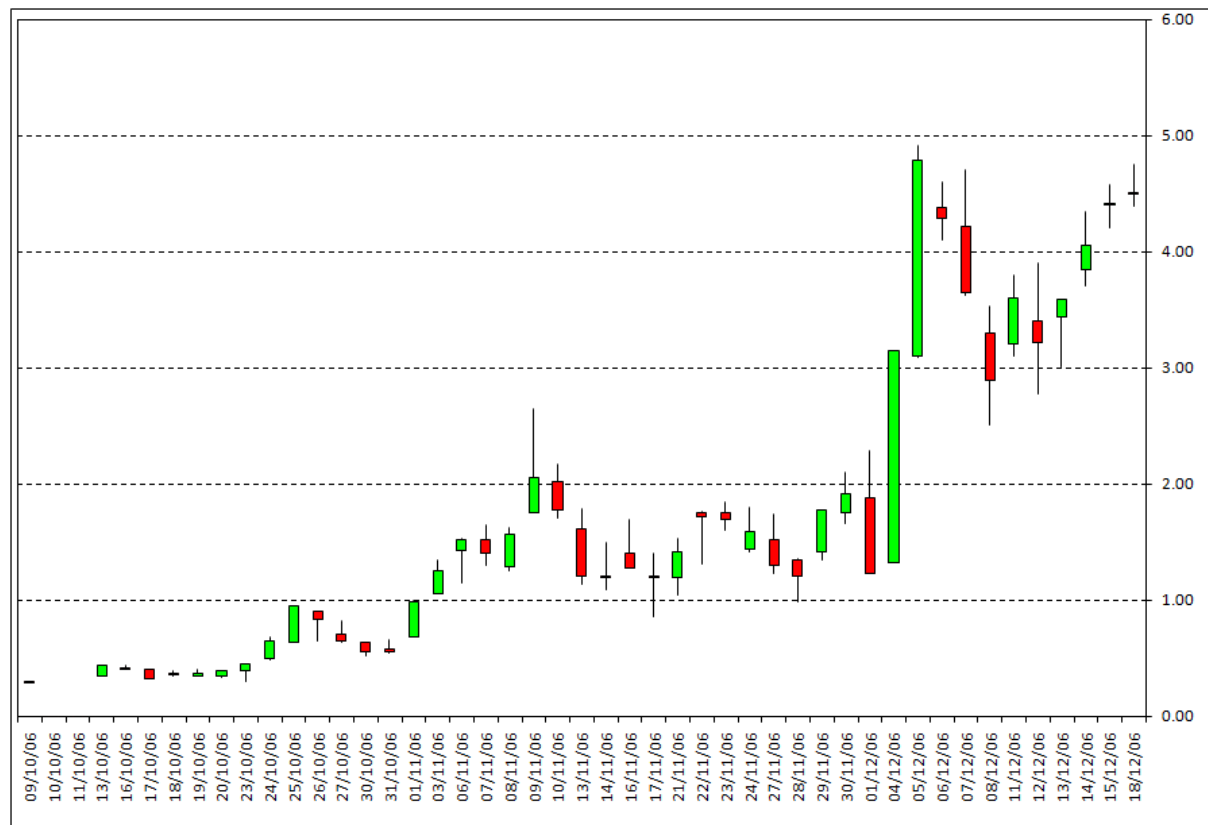


Gráfico A3.18 – Operação nº 66 – VALEL50 (09/10/2006 a 18/12/2006)



Gráfico A3.19 – Operação nº 67 – Vale do Rio Doce PNA (22/11/2006 a 12/02/2007)

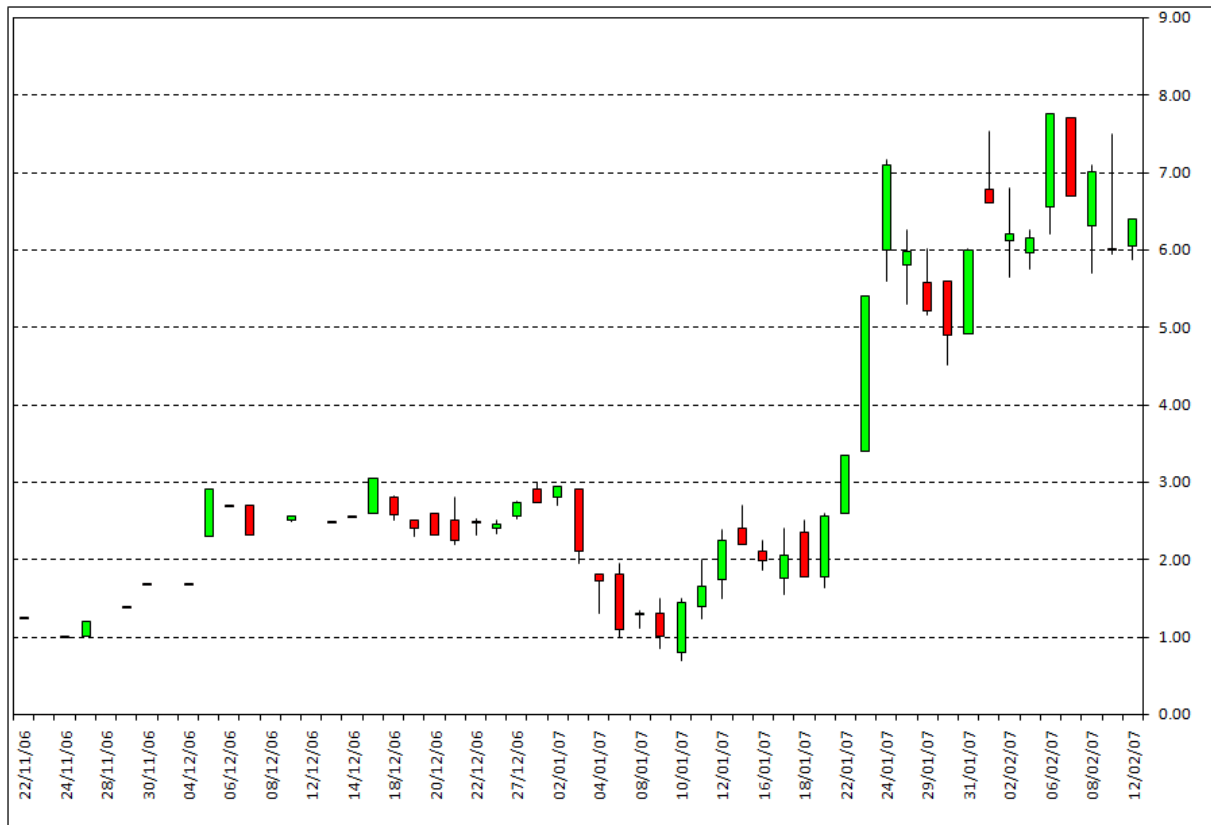


Gráfico A3.20 – Operação nº 67 – VALEB54 (22/11/2006 a 12/02/2007)



Gráfico A3.21 – Operação n° 68 – Vale do Rio Doce PNA (21/12/2006 a 19/03/2007)

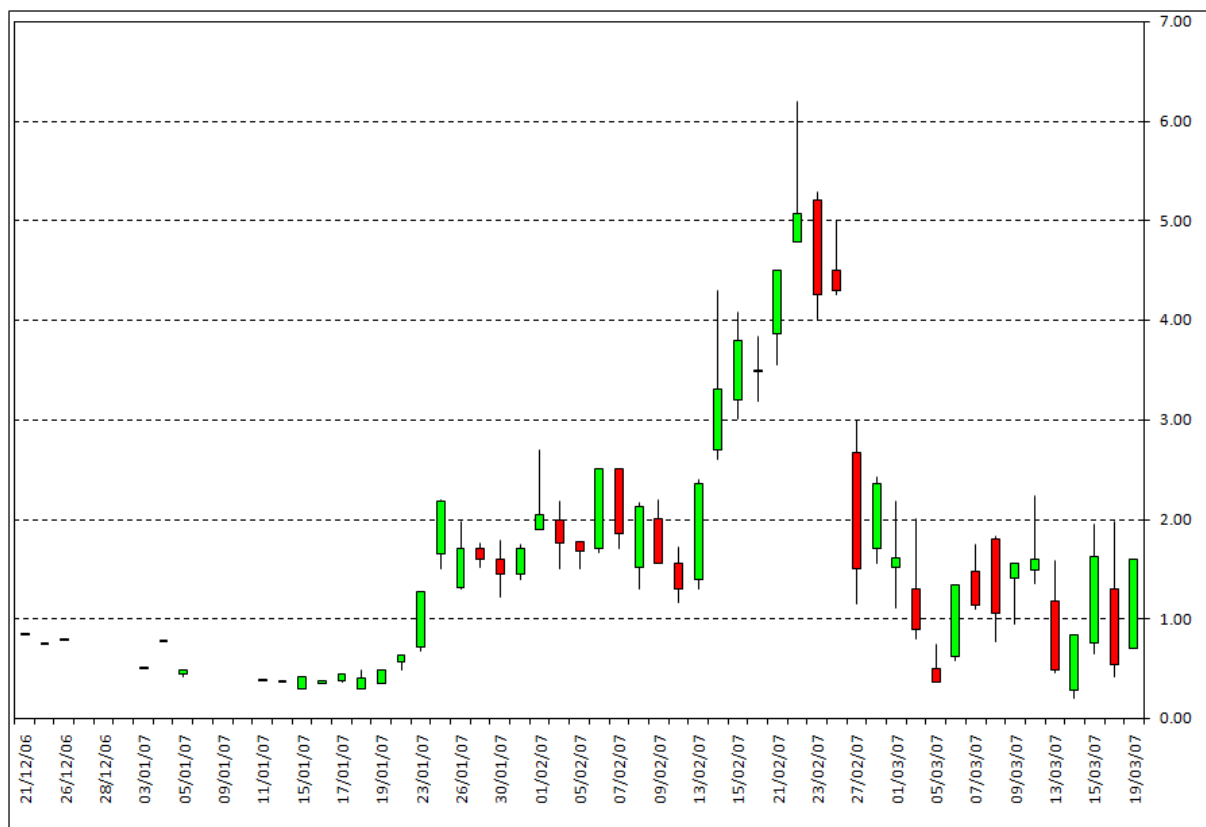


Gráfico A3.22 – Operação n° 68 – VALEC62 (21/12/2006 a 19/03/2007)



Gráfico A3.23 – Operação n° 69 – Vale do Rio Doce PNA (24/01/2007 a 16/04/2007)

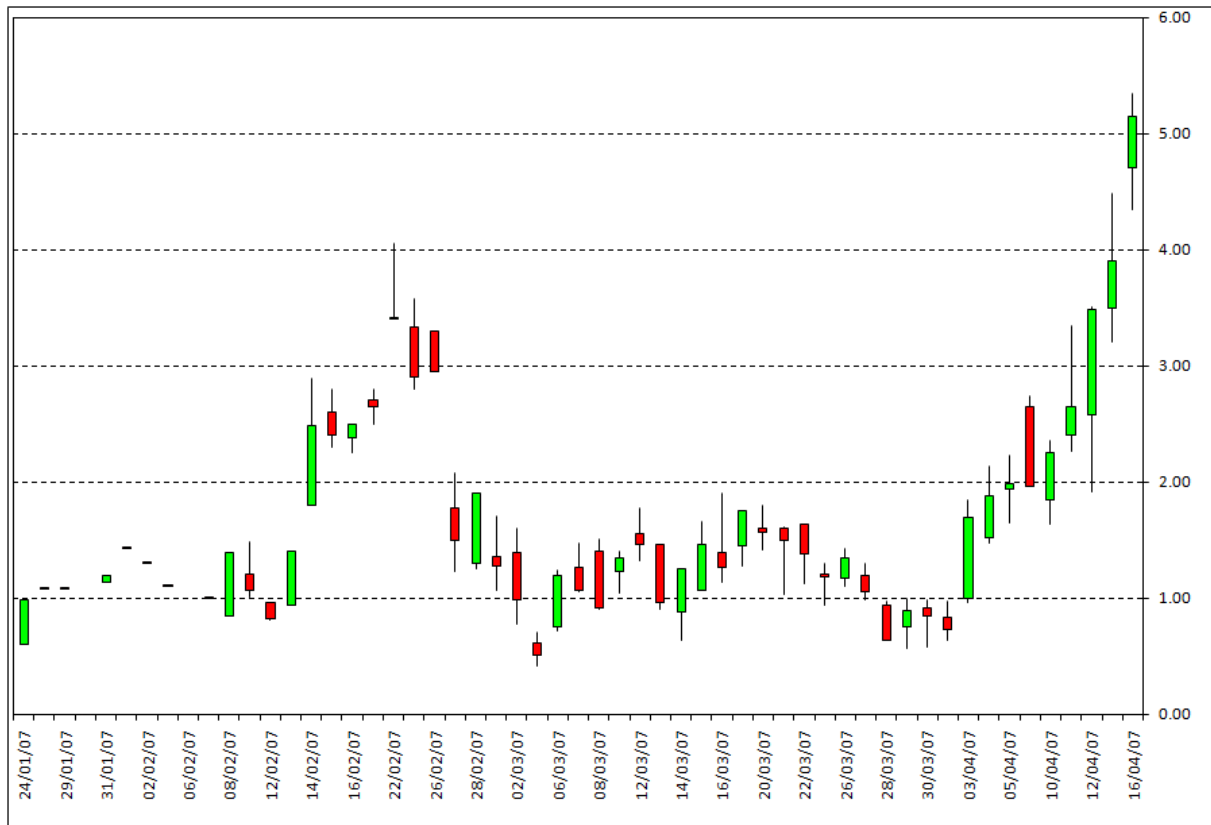


Gráfico A3.24 – Operação n° 69 – VALED66 (24/01/2007 a 16/04/2007)



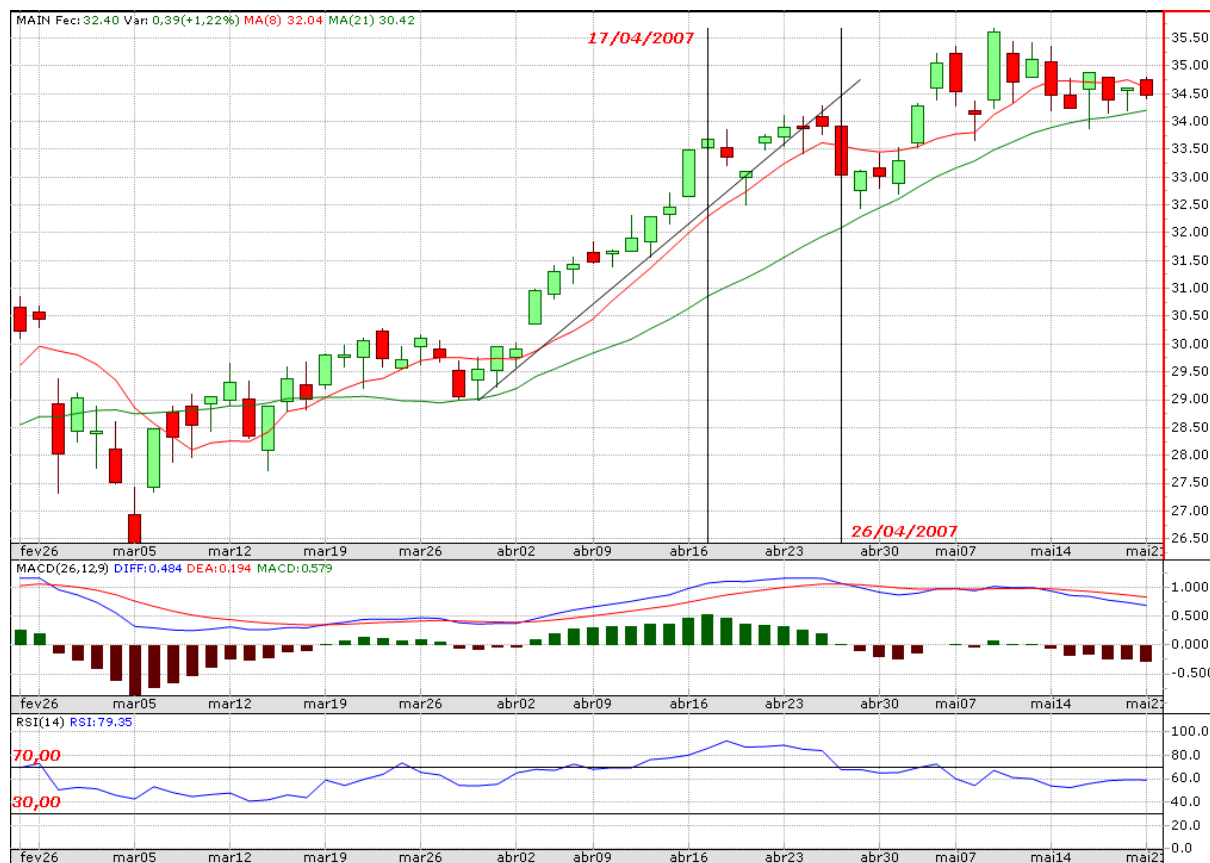


Gráfico A3.25 – Operação n° 70 – Vale do Rio Doce PNA (23/02/2007 a 21/05/2007)

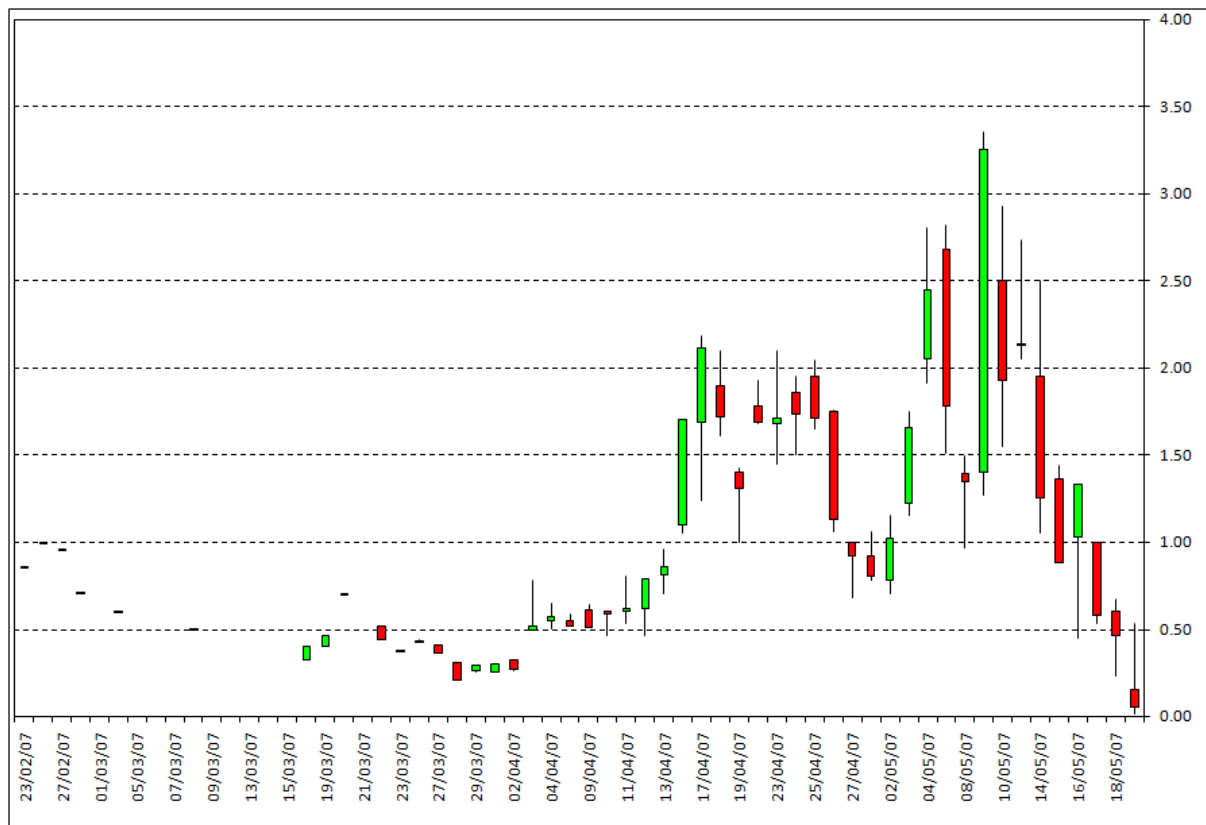
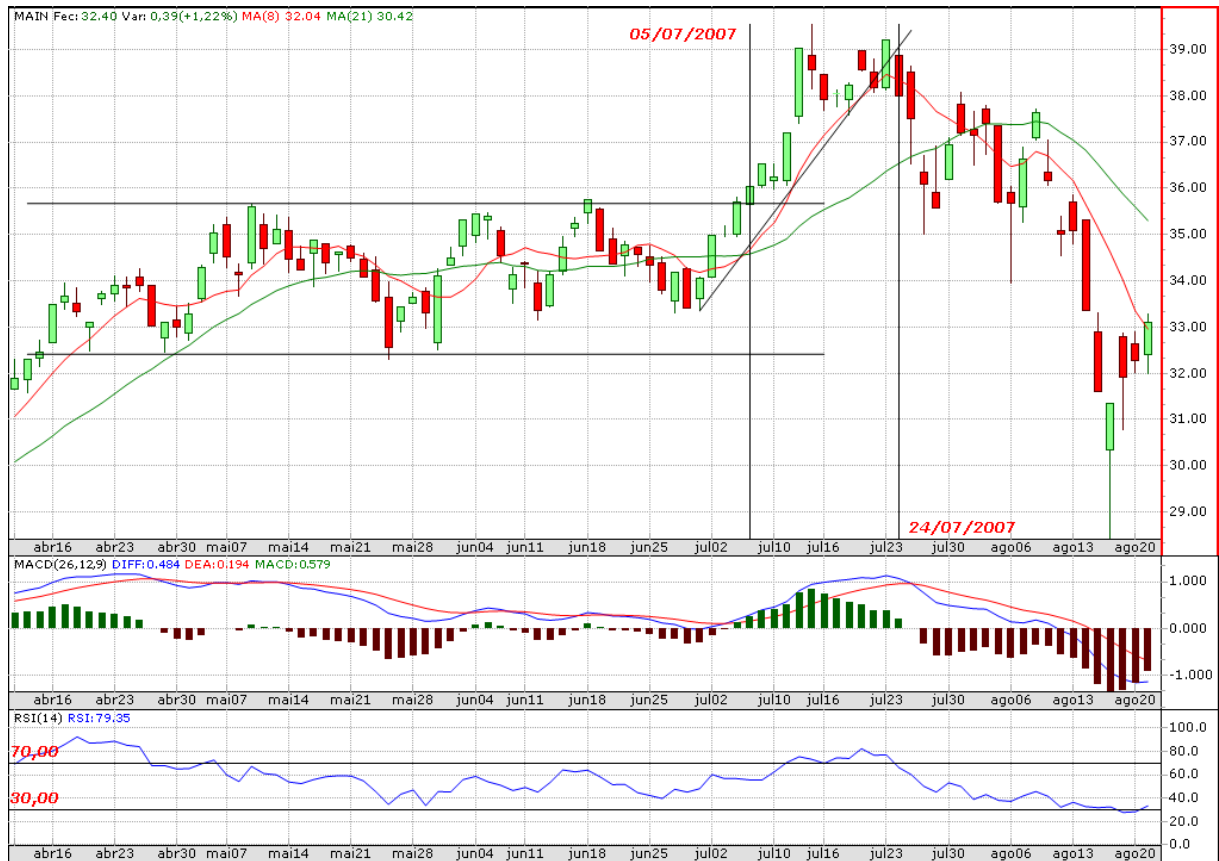
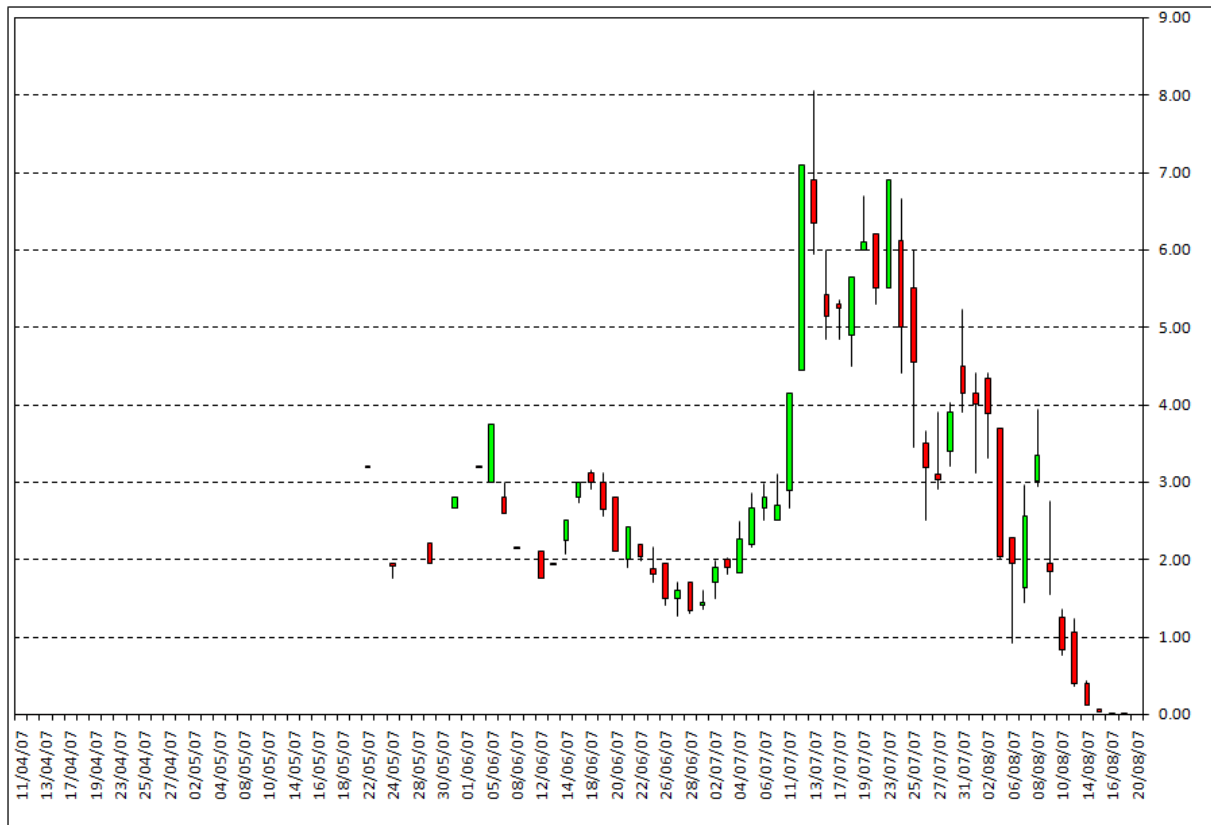


Gráfico A3.26 – Operação n° 70 – VALEE74 (23/02/2007 a 21/05/2007)



**Gráfico A3.27 – Operação n° 71 – Vale do Rio Doce PNA (11/04/2007 a 20/08/2007)**



**Gráfico A3.28 – Operação n° 71 – VALEH78 (11/04/2007 a 20/08/2007)**



Gráfico A3.29 – Operação n° 72 – Vale do Rio Doce PNA (20/06/2007 a 17/09/2007)

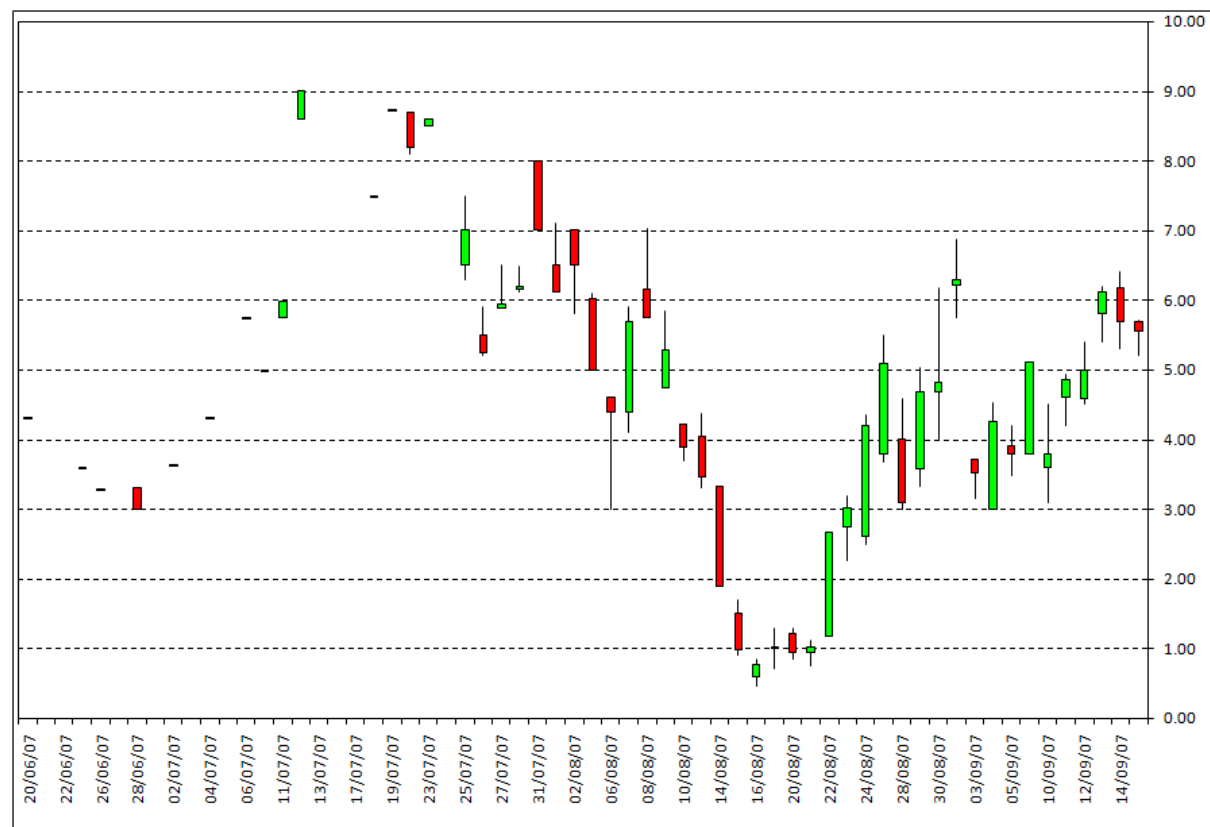


Gráfico A3.30 – Operação n° 72 – VALEI76 (20/06/2007 a 17/09/2007)



Gráfico A3.31 – Operação n° 73 – Vale do Rio Doce PNA (31/07/2007 a 15/10/2007)

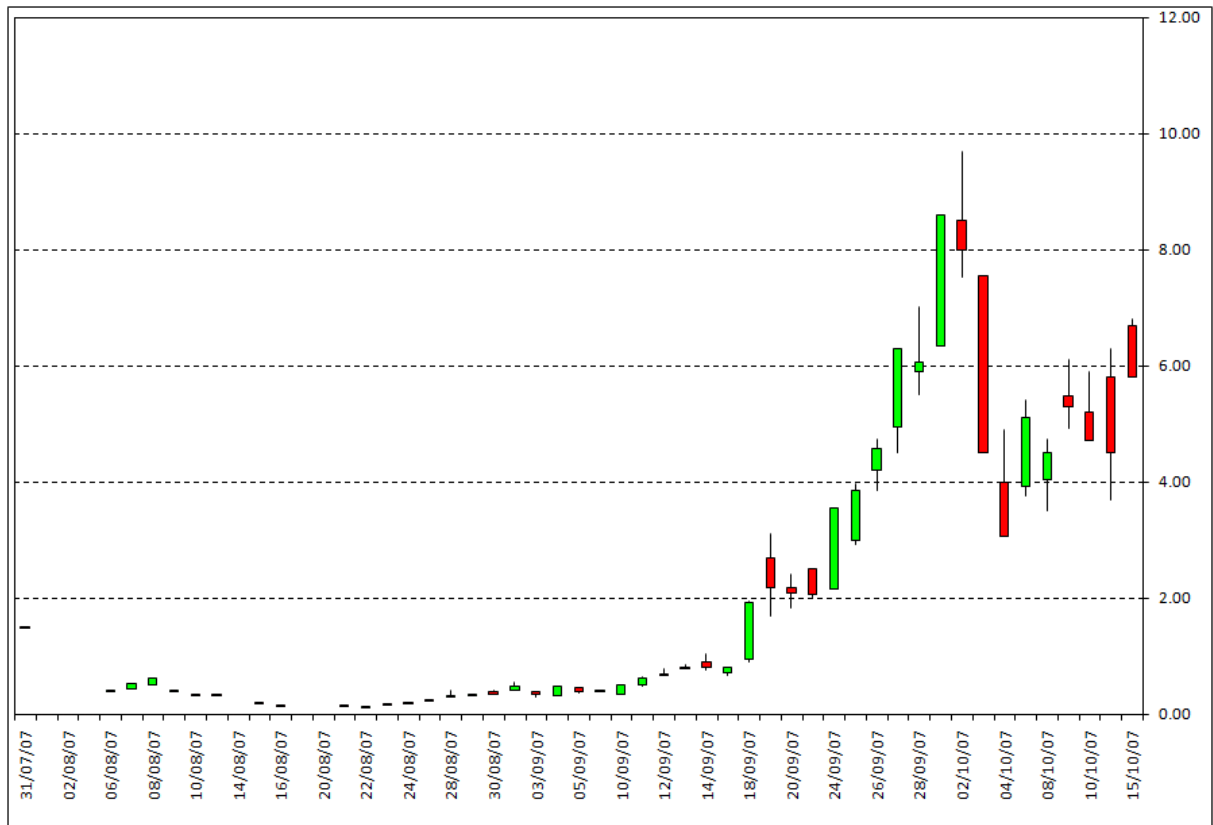


Gráfico A3.32 – Operação n° 73 – VALEJ94 (31/07/2007 a 15/10/2007)



Gráfico A3.33 – Operação nº 74 – Vale do Rio Doce PNA (20/09/2007 a 18/02/2008)

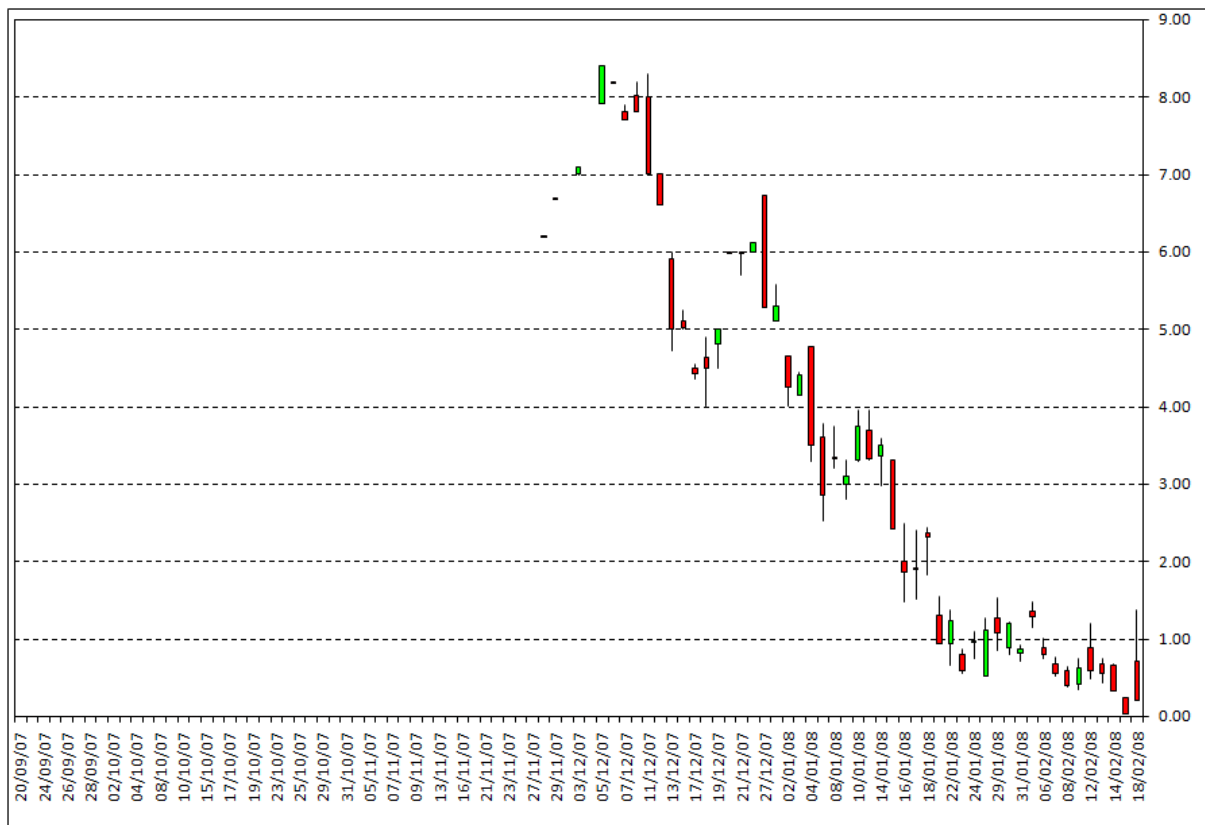


Gráfico A3.34 – Operação nº 74 – VALEB48 (20/09/2007 a 18/02/2008)



Gráfico A3.35 – Operação n° 75 – Vale do Rio Doce PNA (10/01/2008 a 17/03/2008)

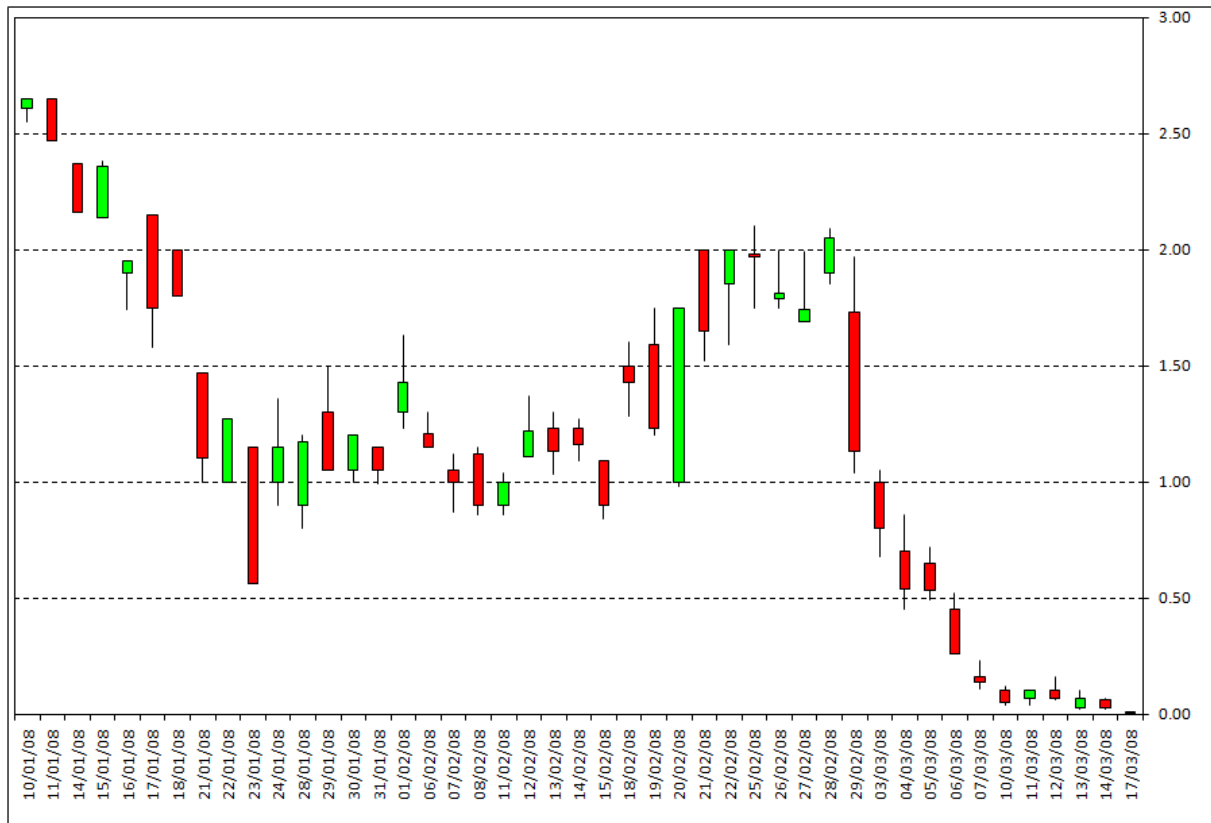


Gráfico A3.36 – Operação n° 75 – VALEC52 (10/01/2008 a 17/03/2008)



Gráfico A3.37 – Operação n° 76 – Vale do Rio Doce PNA (21/01/2008 a 22/04/2008)

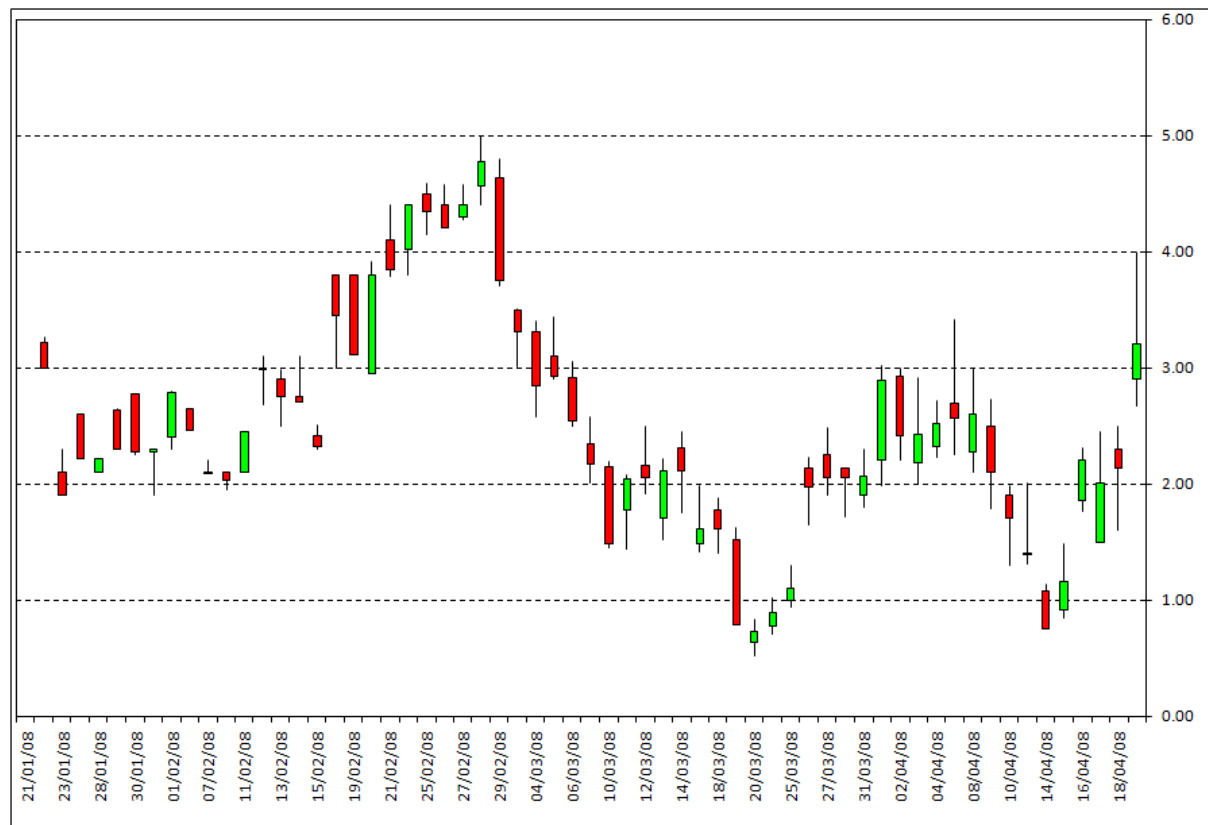


Gráfico A3.38 – Operação n° 76 – VALED50 (21/01/2008 a 22/04/2008)

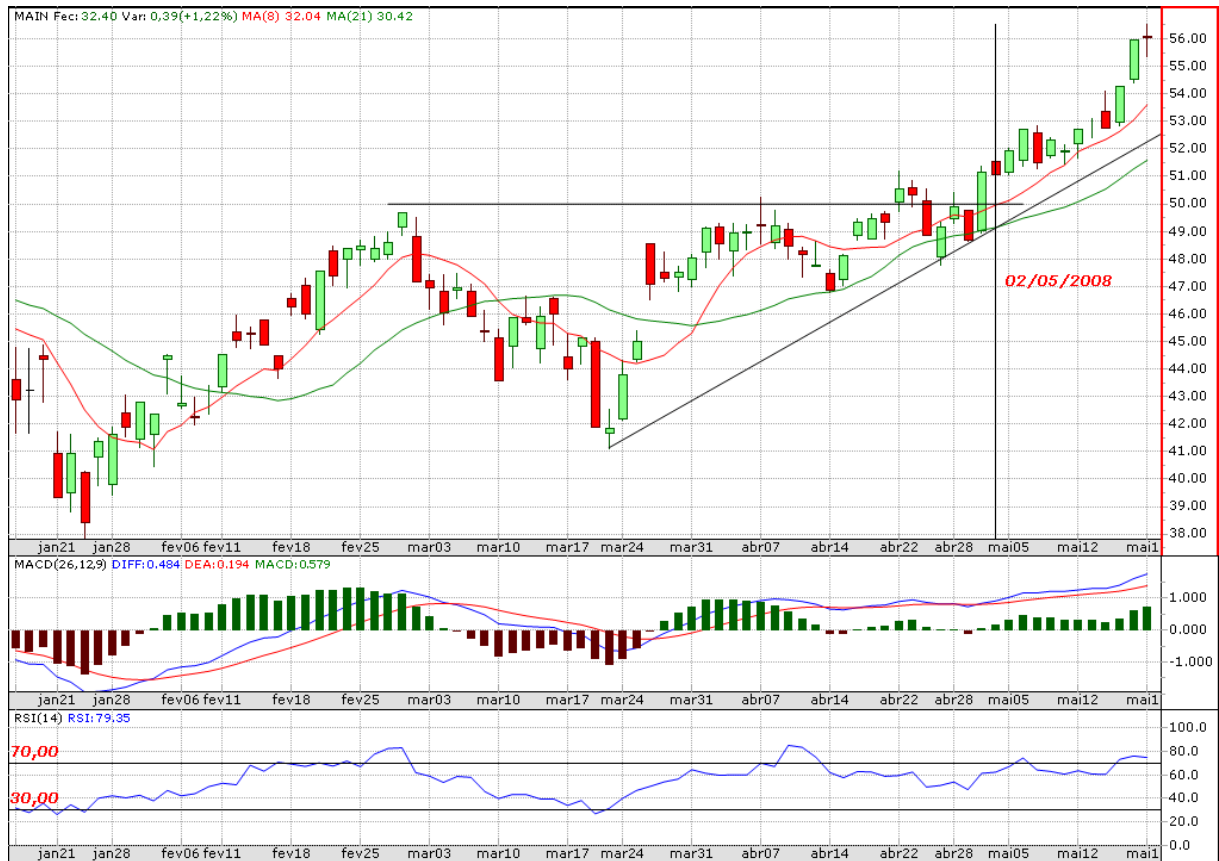


Gráfico A3.39 – Operação n° 77 – Vale do Rio Doce PNA (16/01/2008 a 19/05/2008)

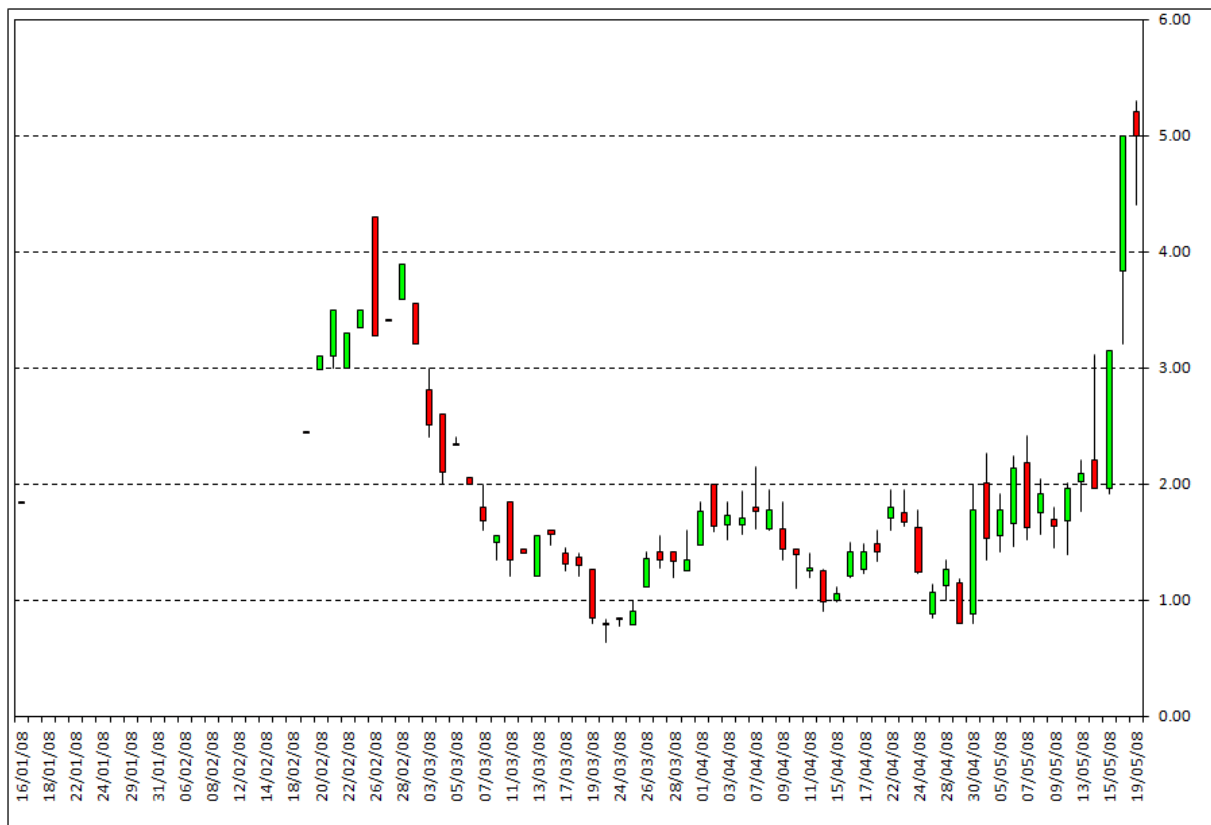


Gráfico A3.40 – Operação n° 77 – VALEE54 (16/01/2008 a 19/05/2008)





Gráfico A3.41 – Operação n° 78 – Vale do Rio Doce PNA (25/04/2008 a 21/07/2008)



Gráfico A3.42 – Operação n° 78 – VALEG50 (25/04/2008 a 21/07/2008)



Gráfico A3.43 – Operação n° 79 – Vale do Rio Doce PNA (19/05/2008 a 15/09/2008)

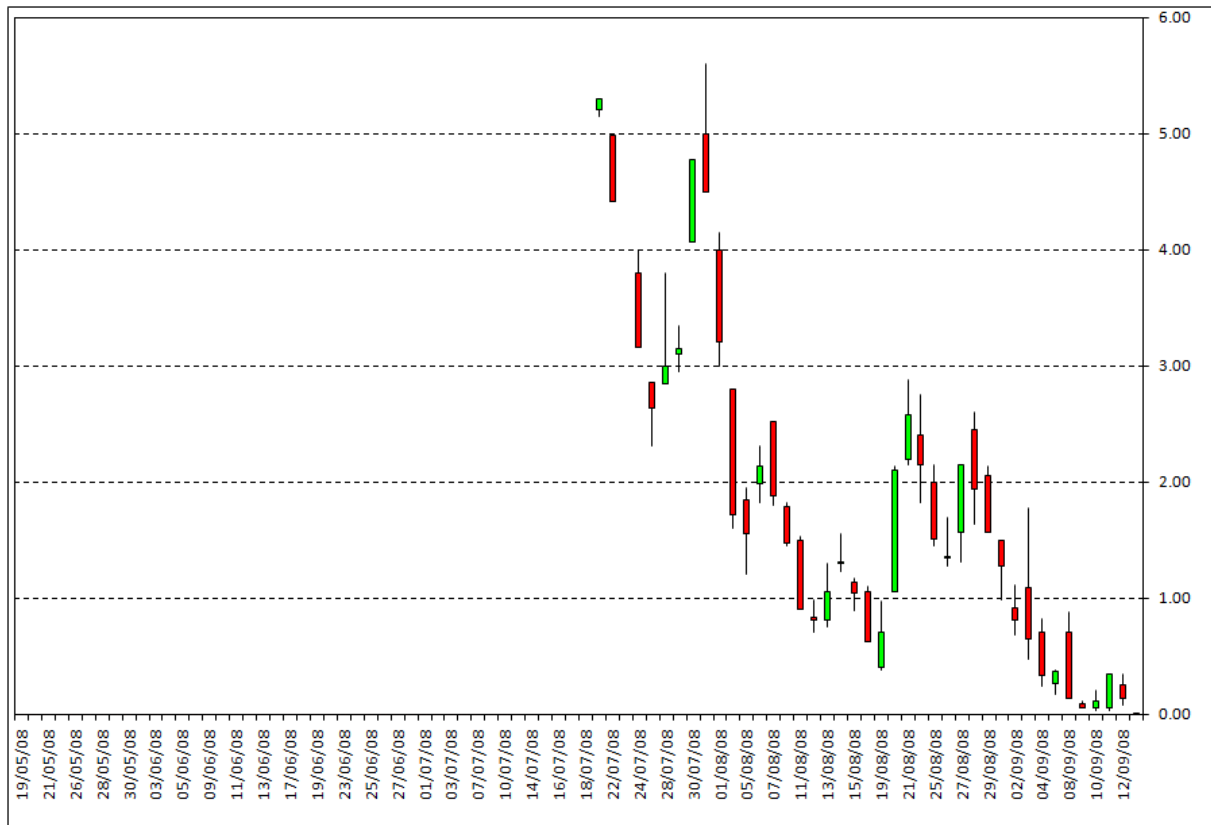


Gráfico A3.44 – Operação n° 79 – VALEI38 (19/05/2008 a 15/09/2008)

## **APÊNDICE 4**

### **PETROBRAS PN – RESUMO DAS OPERAÇÕES**



Tabela A4.1 - Resumo das operações - Petrobras PN

Ano	Op	Sinal de compra	Fechamento do ativo-objeto	Opção	Preço de exercício	Vencimento	Compra	Preço de compra	Sinal de venda	Venda	Preço de venda	Varição	Acumulado no ano	Acumulado
2004	01	30-dez	R\$ 76,40	PETRA78	R\$ 78,00	19-jan	2-jan	R\$ 1,36	14-jan	15-jan	R\$ 4,65	241,91%	241,91%	241,91%
	02	28-mai	R\$ 71,00	PETRF72	R\$ 72,00	21-jun	31-mai	R\$ 2,40	-	21-jun	R\$ 2,70	12,50%	284,65%	284,65%
	03	16-ago	R\$ 79,95	PETRI82	R\$ 82,00	20-set	17-ago	R\$ 2,38	30-ago	31-ago	R\$ 2,35	-1,26%	279,80%	279,80%
	04	6-set	R\$ 83,27	PETRI84	R\$ 84,00	20-set	8-set	R\$ 1,59	-	20-set	R\$ 4,50	183,02%	974,91%	974,91%
	05	21-set	R\$ 88,95	PETRI90	R\$ 90,00	18-out	22-set	R\$ 2,40	13-out	14-out	R\$ 2,00	-16,67%	795,76%	795,76%
2005	06	9-fev	R\$ 101,61	PETRB12	R\$ 102,00	21-fev	10-fev	R\$ 0,67	-	21-fev	R\$ 1,00	49,25%	49,25%	1.236,96%
	07	22-fev	R\$ 104,80	PETRC16	R\$ 106,00	21-mar	23-fev	R\$ 3,25	10-mar	11-mar	R\$ 5,48	68,62%	151,66%	2.154,31%
	08	6-mai	R\$ 98,73	PETRF10	R\$ 100,00	20-jun	9-mai	R\$ 3,85	-	20-jun	R\$ 8,00	107,79%	422,94%	4.584,28%
	09	2-ago	R\$ 113,72	PETRH26	R\$ 114,30	15-ago	3-ago	R\$ 1,76	-	15-ago	R\$ 9,30	428,41%	2.663,26%	24.652,19%
	10	22-ago	R\$ 122,20	PETRI34	R\$ 124,00	19-set	23-ago	R\$ 3,60	-	19-set	R\$ 3,60	300,00%	10.953,04%	98.908,74%
	11	20-set	R\$ 35,67	PETRI3	R\$ 36,00	17-out	21-set	R\$ 0,85	4-out	5-out	R\$ 0,33	-61,18%	276,42%	38.338,69%
	12	1-nov	R\$ 32,72	PETRK33	R\$ 33,00	21-nov	3-nov	R\$ 1,14	11-nov	14-nov	R\$ 0,10	-91,23%	4.191,18%	3.271,81%
	13	21-nov	R\$ 33,04	PETRL34	R\$ 34,00	19-dez	22-nov	R\$ 0,89	-	19-dez	R\$ 2,13	139,33%	800,87%	7.969,62%
	14	2-jan	R\$ 38,09	PETRA39	R\$ 38,58	16-jan	3-jan	R\$ 0,51	-	16-jan	R\$ 4,60	801,96%	801,96%	72.684,84%
	15	19-jan	R\$ 43,70	PETRB45	R\$ 44,58	20-fev	20-jan	R\$ 1,15	2-fev	3-fev	R\$ 1,30	13,04%	919,61%	82.178,52%
	16	16-fev	R\$ 43,12	PETRC44	R\$ 44,00	20-mar	17-fev	R\$ 2,08	7-mar	8-mar	R\$ 0,55	-73,56%	169,61%	21.656,34%
	17	5-mai	R\$ 47,48	PETRF50	R\$ 49,42	19-jun	8-mai	R\$ 0,98	12-mai	15-mai	R\$ 0,81	-17,35%	122,84%	17.882,28%
	18	26-mai	R\$ 45,00	PETRF46	R\$ 45,42	19-jun	29-mai	R\$ 1,01	5-jun	6-jun	R\$ 0,20	-80,20%	-55,87%	3.460,85%
19	20-jun	R\$ 39,30	PETRG40	R\$ 40,00	17-jul	21-jun	R\$ 1,33	-	17-jul	R\$ 4,00	200,75%	32,71%	10.609,32%	
20	24-jul	R\$ 43,57	PETRH44	R\$ 44,01	21-ago	25-jul	R\$ 1,20	14-ago	15-ago	R\$ 1,07	-10,83%	18,33%	9.449,14%	
21	19-out	R\$ 41,79	PETRK42	R\$ 42,00	21-nov	20-out	R\$ 1,34	16-nov	17-nov	R\$ 2,29	70,90%	102,23%	16.219,05%	
22	4-dez	R\$ 46,14	PETRL48	R\$ 47,15	18-dez	5-dez	R\$ 0,57	-	18-dez	R\$ 0,45	-21,05%	59,65%	12.783,46%	
23	19-jan	R\$ 45,18	PETRB46	R\$ 45,62	12-fev	22-jan	R\$ 1,25	7-fev	8-fev	R\$ 0,20	-84,00%	-84,00%	1.961,35%	
24	20-mar	R\$ 42,07	PETRD44	R\$ 42,77	16-abr	21-mar	R\$ 1,10	-	16-abr	R\$ 5,99	444,55%	-12,87%	11.125,01%	
25	18-mai	R\$ 46,50	PETRF48	R\$ 47,64	18-jun	21-mai	R\$ 1,14	-	18-jun	R\$ 4,00	250,88%	205,71%	39.286,00%	
26	2-jul	R\$ 52,80	PETRG54	R\$ 54,00	16-jul	3-jul	R\$ 0,58	-	16-jul	R\$ 1,60	175,86%	743,34%	108.551,03%	
27	17-jul	R\$ 56,30	PETRH58	R\$ 58,00	20-ago	18-jul	R\$ 1,10	24-jul	25-jul	R\$ 0,88	-20,00%	574,67%	86.820,83%	
28	24-ago	R\$ 49,75	PETRI52	R\$ 51,58	15-set	27-ago	R\$ 0,78	-	17-set	R\$ 2,25	188,46%	1.846,16%	250.633,15%	
29	18-set	R\$ 56,85	PETRJ58	R\$ 57,58	15-out	19-set	R\$ 2,32	-	15-out	R\$ 9,05	290,09%	7.491,71%	977.975,45%	
30	24-out	R\$ 67,20	PETRK68	R\$ 67,58	19-nov	25-out	R\$ 3,30	-	19-nov	R\$ 10,60	221,21%	24.285,50%	3.141.596,89%	
31	4-dez	R\$ 74,50	PETRL76	R\$ 76,00	17-dez	5-dez	R\$ 2,75	-	17-dez	R\$ 3,80	38,18%	33.596,33%	4.341.153,88%	
32	19-dez	R\$ 81,33	PETRA82	R\$ 82,00	21-jan	20-dez	R\$ 5,14	15-jan	16-jan	R\$ 0,22	-95,72%	-95,72%	185.712,42%	
33	24-jan	R\$ 76,74	PETRB78	R\$ 77,74	18-fev	28-jan	R\$ 2,76	-	18-fev	R\$ 6,35	130,07%	130,07%	427.403,22%	
34	1-abr	R\$ 75,76	PETRD76	R\$ 76,00	22-abr	2-abr	R\$ 2,60	-	22-abr	R\$ 10,72	312,31%	-59,40%	1.762.528,66%	
35	5-mai	R\$ 43,85	PETRE88	R\$ 43,91	19-mai	6-mai	R\$ 1,30	-	19-mai	R\$ 4,20	223,08%	31,18%	5.694.546,44%	
36	20-mai	R\$ 51,66	PETRF14	R\$ 52,00	16-jun	21-mai	R\$ 2,80	27-mai	28-mai	R\$ 1,25	-55,36%	-41,44%	2.542.152,87%	
37	27-jun	R\$ 45,30	PETRG46	R\$ 46,00	21-jul	30-jun	R\$ 1,48	2-jul	3-jul	R\$ 1,18	-20,27%	-53,31%	2.026.831,34%	
38	20-ago	R\$ 34,21	PETRI36	R\$ 36,00	15-set	21-ago	R\$ 1,20	29-ago	1-set	R\$ 0,83	-30,83%	-67,71%	1.401.860,85%	

\* Desdobramento das ações em 01/09/2005. Vide página 59.

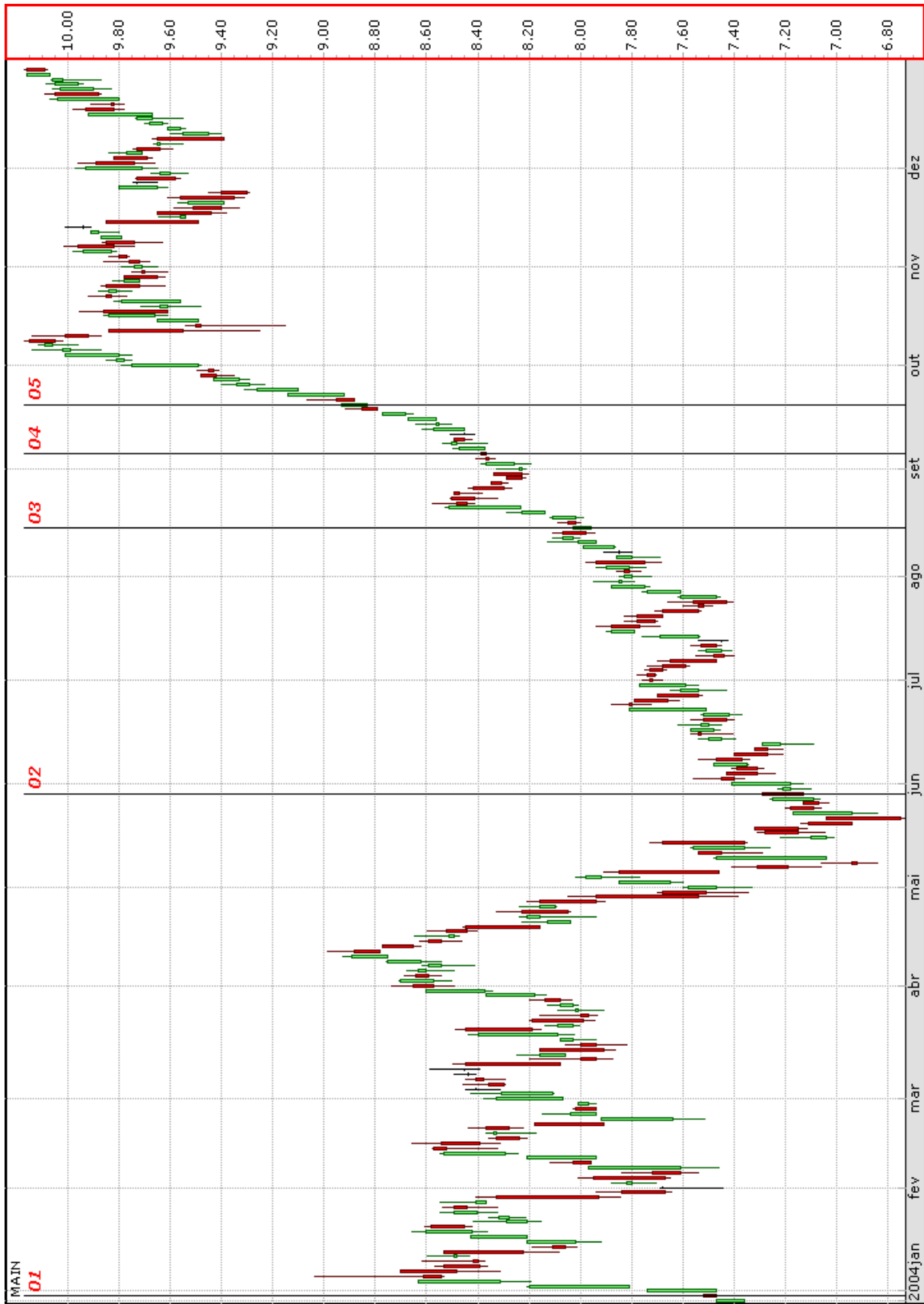


Gráfico A4.1 – Sinais de compra – Petrobras PN – 2004

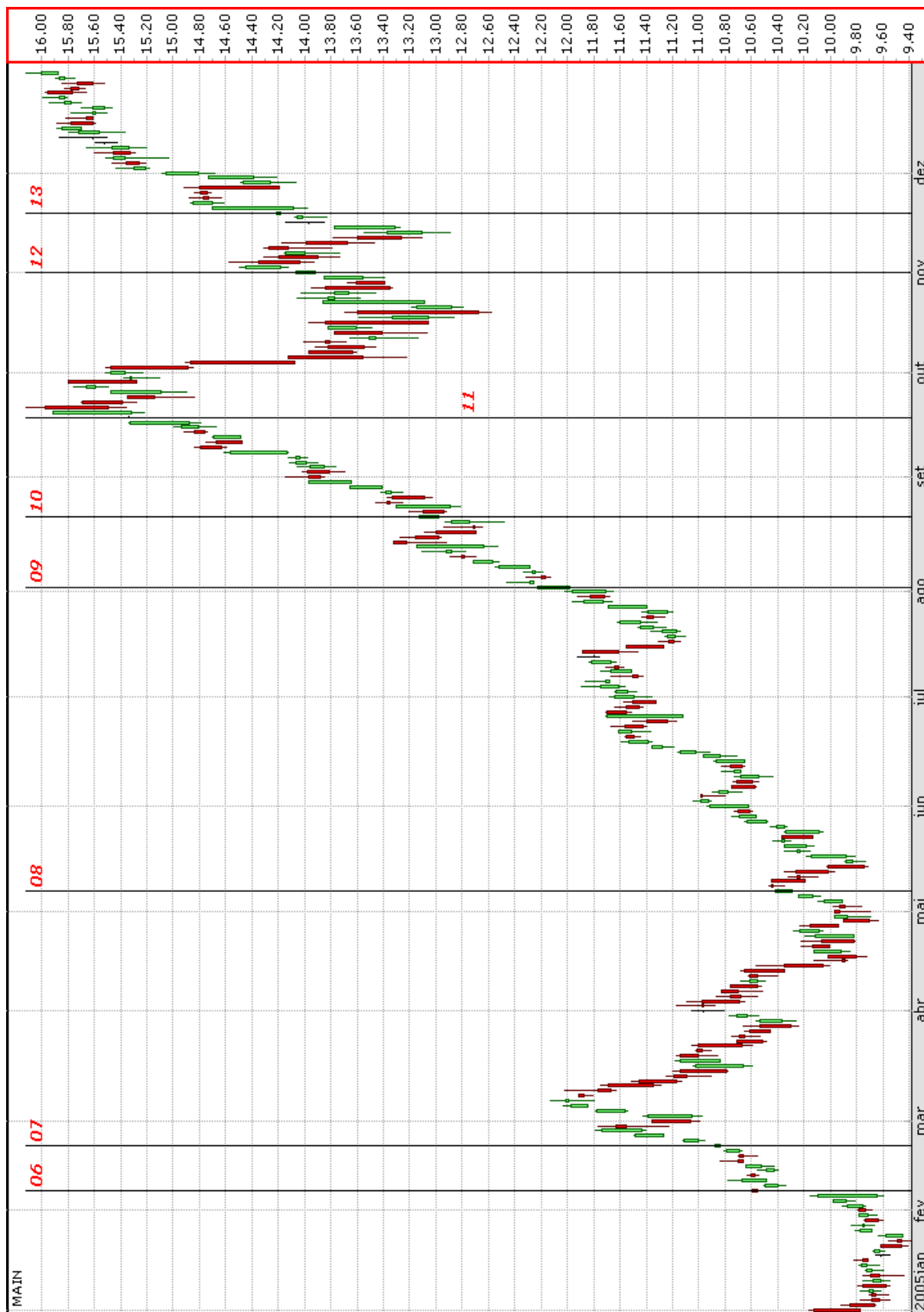


Gráfico A4.2 – Sinais de compra – Petrobras PN – 2005

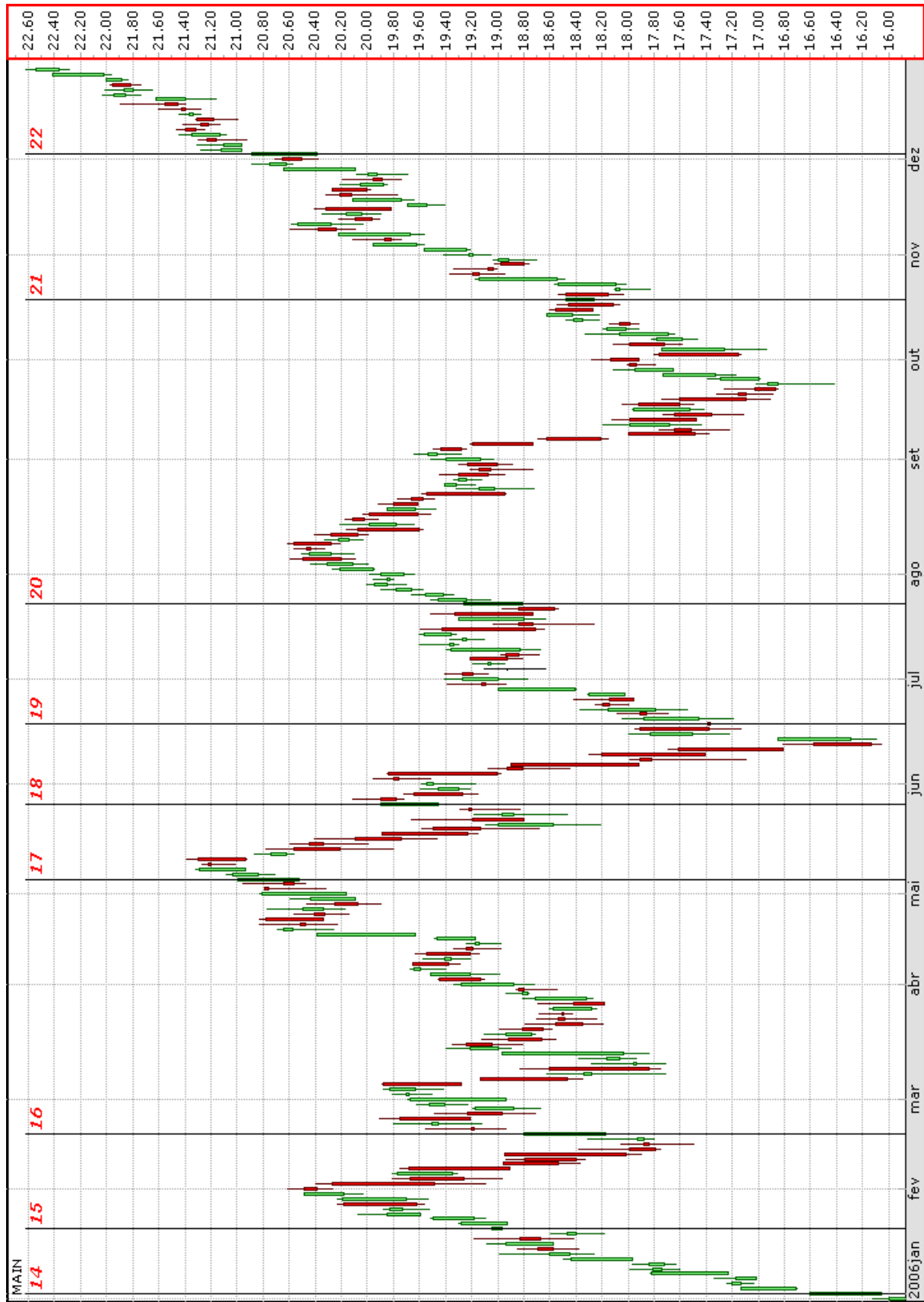


Gráfico A4.3 – Sinais de compra – Petrobras PN – 2006



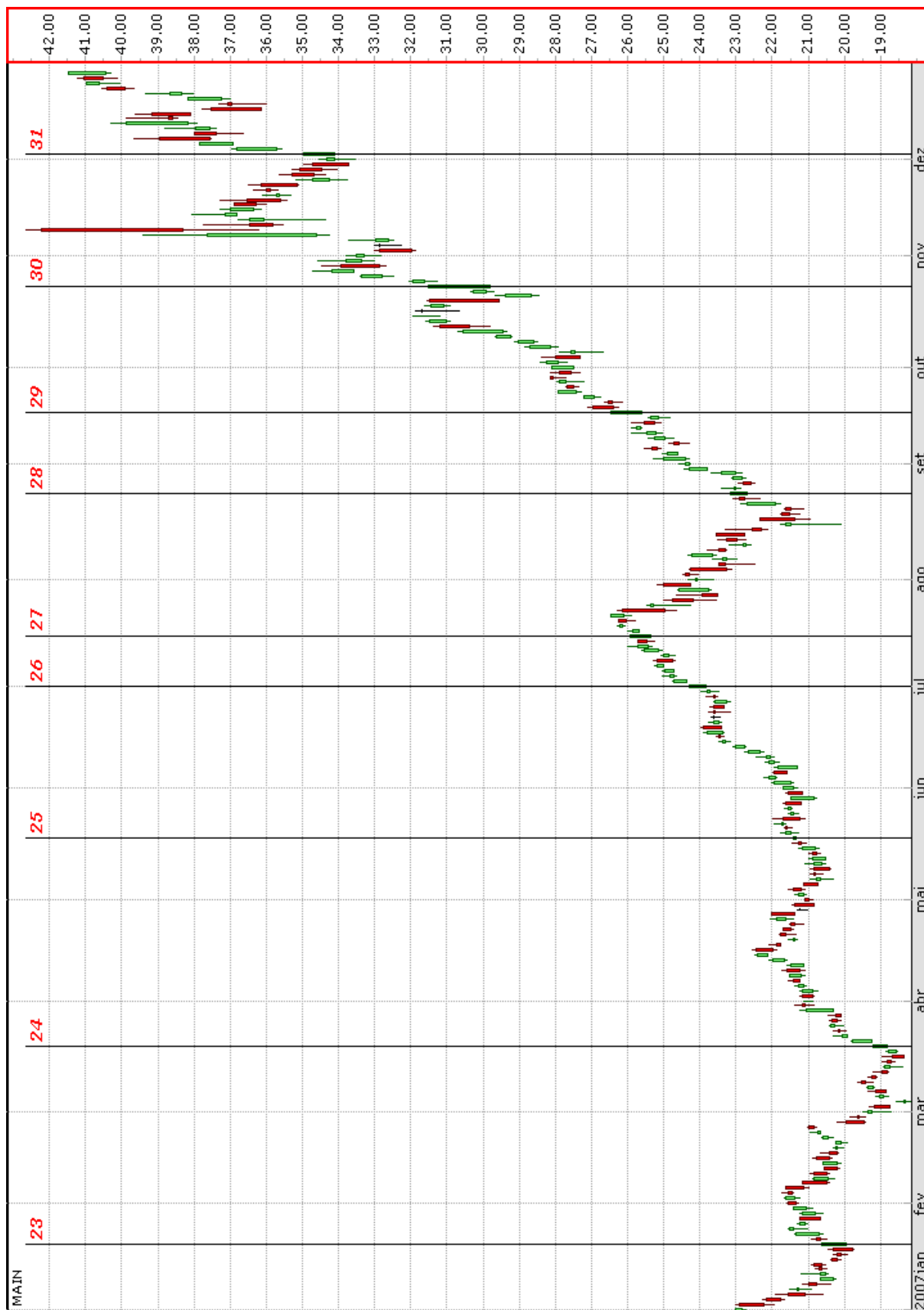


Gráfico A4.4 – Sinais de compra – Petrobras PN – 2007

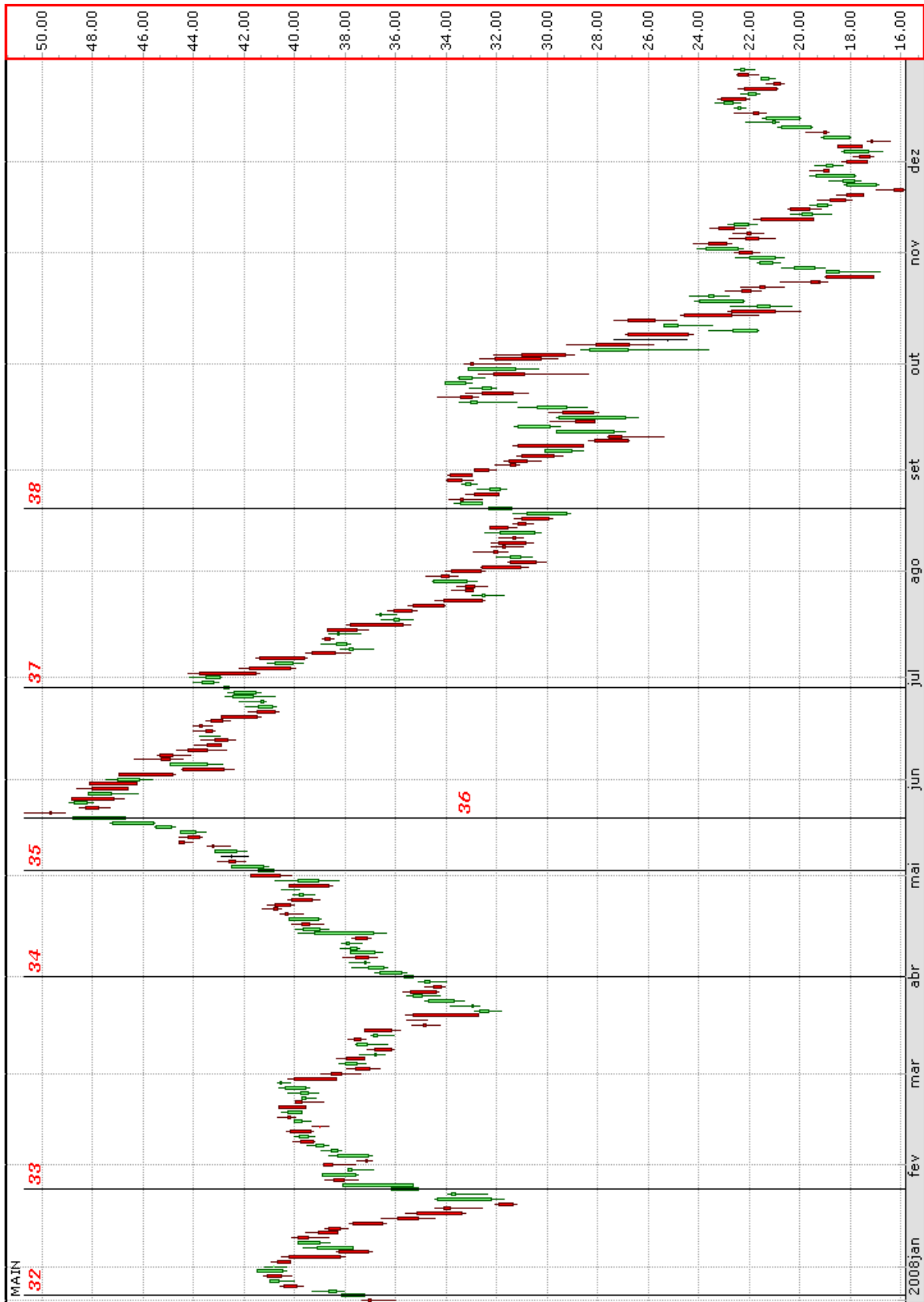


Gráfico A4.5 – Sinais de compra – Petrobras PN – 2008

## **APÊNDICE 5**

### **TELEMAR PN – RESUMO DAS OPERAÇÕES**



Tabela A5.1 - Resumo das operações - Telemar PN

Ano	Op	Sinal de compra	Fechamento do ativo-objeto	Opção	Preço de exercício	Vencimento	Compra	Preço de compra	Sinal de venda	Venda	Preço de venda	Varição	Acumulado no ano	Acumulado
2004	39	30-dez	R\$ 45,42	TNLPA48	R\$ 46,98	19-jan	2-jan	R\$ 0,26	15-jan	16-jan	R\$ 0,21	-19,23%	-19,23%	-19,23%
	40	19-jan	R\$ 48,13	TNLPB50	R\$ 48,98	16-fev	20-jan	R\$ 1,89	29-jan	30-jan	R\$ 1,01	-46,56%	-56,84%	-56,84%
	41	20-fev	R\$ 42,24	TNLPC44	R\$ 43,78	15-mar	25-fev	R\$ 1,28	9-mar	10-mar	R\$ 0,36	-71,88%	-87,86%	-87,86%
	42	26-mar	R\$ 38,00	TNLPD40	R\$ 39,98	19-abr	29-mar	R\$ 0,77	7-abr	8-abr	R\$ 0,87	12,99%	-86,28%	-86,28%
	43	19-mai	R\$ 33,09	TNLPF34	R\$ 34,00	21-jun	20-mai	R\$ 1,06	-	21-jun	R\$ 2,05	93,40%	-73,47%	-73,47%
	44	22-jun	R\$ 35,90	TNLPG36	R\$ 36,00	19-jul	23-jun	R\$ 1,54	-	19-jul	R\$ 4,99	224,03%	-14,05%	-14,05%
	45	15-dez	R\$ 42,73	TNLPA44	R\$ 44,00	17-jan	16-dez	R\$ 1,10	3-jan	4-jan	R\$ 0,73	-33,64%	-33,64%	-42,96%
2005	46	2-fev	R\$ 37,05	TNLPB38	R\$ 38,00	21-fev	3-fev	R\$ 0,51	-	21-fev	R\$ 4,19	721,57%	445,22%	368,63%
	47	12-abr	R\$ 41,92	TNLPE42	R\$ 42,00	16-mai	13-abr	R\$ 1,93	14-abr	15-abr	R\$ 1,00	-48,19%	182,50%	142,81%
	48	30-mai	R\$ 36,80	TNLPF40	R\$ 37,03	20-jun	31-mai	R\$ 0,84	-	20-jun	R\$ 1,99	136,90%	569,25%	475,23%
	49	22-set	R\$ 35,81	TNLPI36	R\$ 36,00	17-out	23-set	R\$ 1,81	5-out	6-out	R\$ 1,89	4,42%	598,83%	500,66%
	50	13-out	R\$ 36,82	TNLPK38	R\$ 38,00	21-nov	14-out	R\$ 1,21	-	21-nov	R\$ 2,30	90,08%	1.228,36%	1.041,75%
	51	22-nov	R\$ 41,54	TNLPL42	R\$ 41,93	19-dez	23-nov	R\$ 1,29	-	19-dez	R\$ 0,77	-40,31%	692,90%	581,51%
	52	16-fev	R\$ 39,35	TNLPC40	R\$ 40,00	20-mar	17-fev	R\$ 1,12	6-mar	7-mar	R\$ 0,82	-26,79%	-26,79%	398,96%
2006	53	12-abr	R\$ 37,30	TNLPE38	R\$ 38,00	15-mai	13-abr	R\$ 1,20	24-abr	25-abr	R\$ 0,96	-20,00%	-41,43%	299,17%
	54	29-jun	R\$ 28,00	TNLPG30	R\$ 30,00	17-jul	30-jun	R\$ 0,45	7-jul	10-jul	R\$ 0,15	-66,67%	-80,48%	33,06%
	55	13-set	R\$ 28,13	TNLPI30	R\$ 30,00	16-out	14-set	R\$ 0,59	20-set	21-set	R\$ 0,39	-33,90%	-87,09%	-12,05%
	56	25-set	R\$ 28,00	TNLPI30	R\$ 30,00	16-out	26-set	R\$ 0,35	-	16-out	R\$ 2,20	528,57%	-18,88%	452,85%
	57	7-nov	R\$ 33,30	TNLPK34	R\$ 34,00	21-nov	8-nov	R\$ 0,45	-	21-nov	R\$ 0,19	-57,78%	-65,75%	133,42%

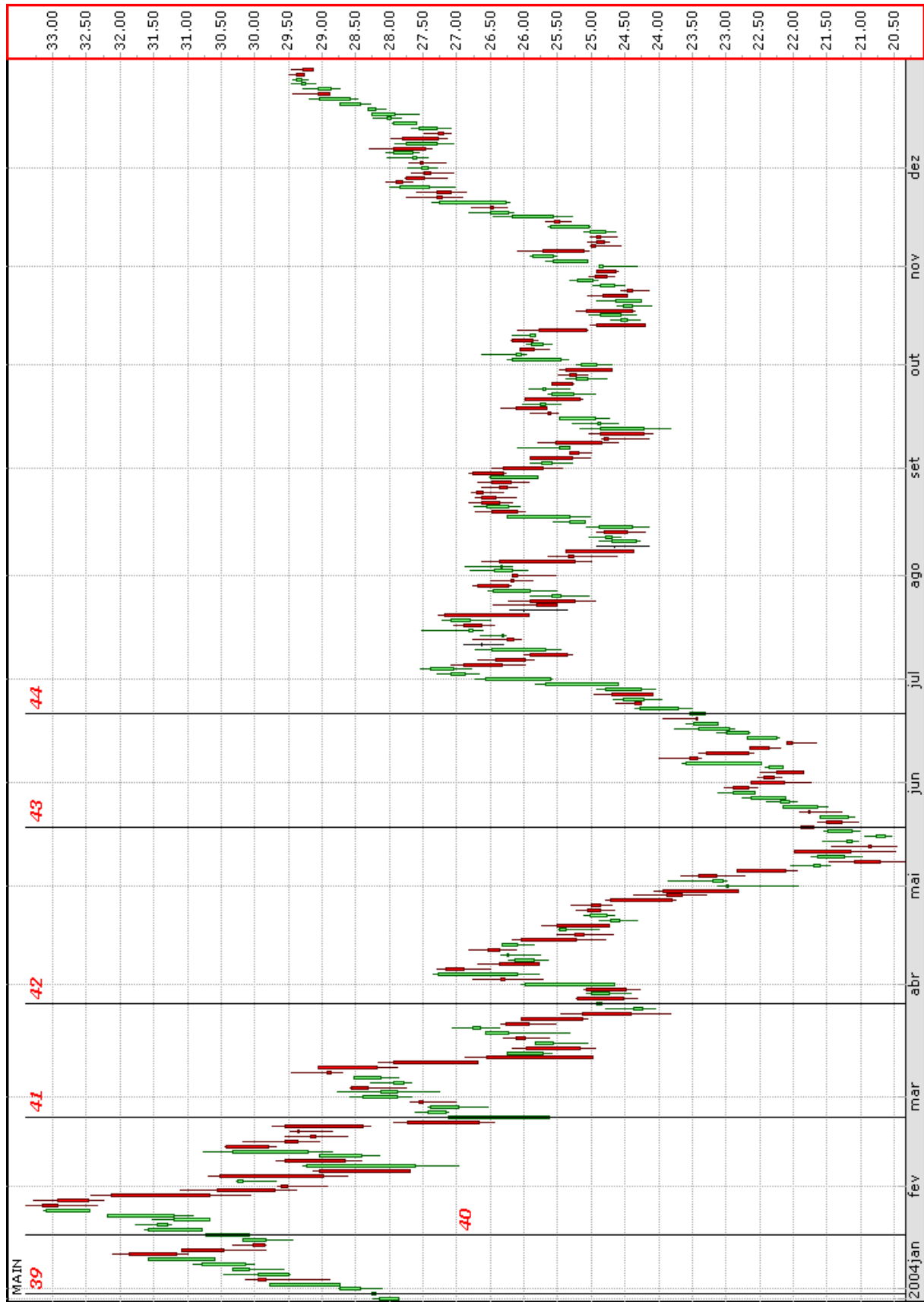


Gráfico A5.1 – Sinais de compra – Telemar PN – 2004

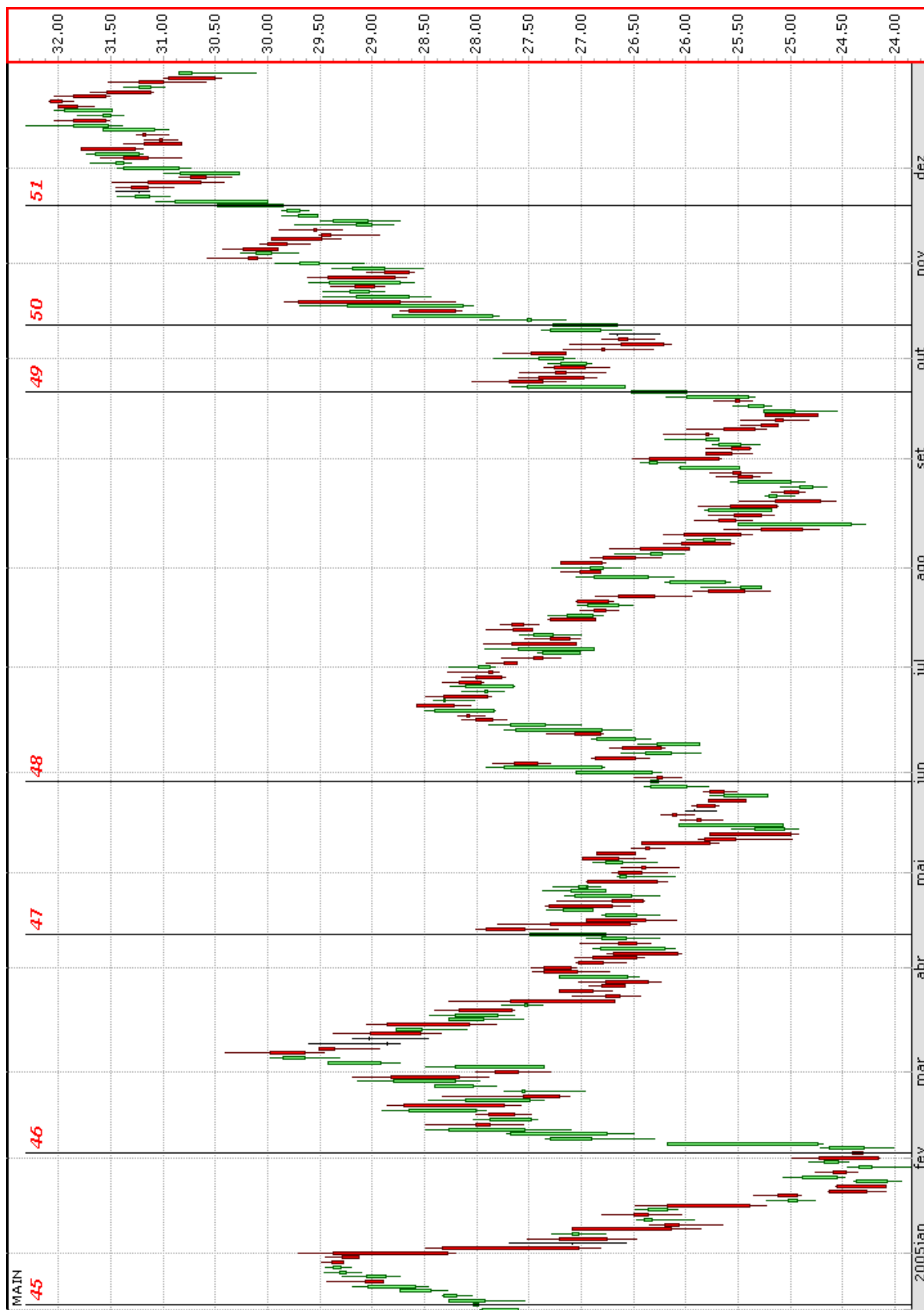


Gráfico A5.2 – Sinais de compra – Telemar PN – 2005

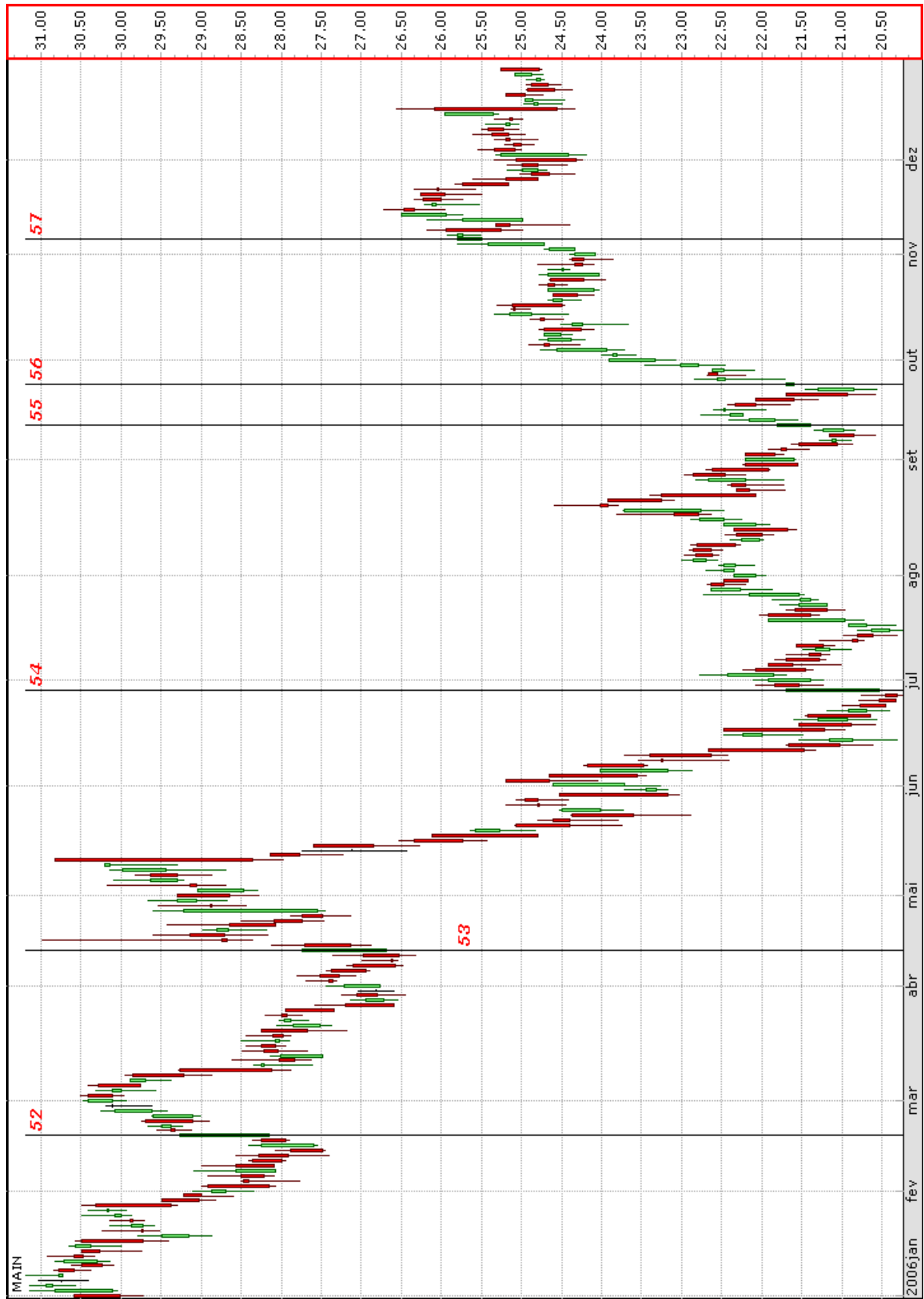


Gráfico A5.3 – Sinais de compra – Telemar PN – 2006



## **APÊNDICE 6**

### **VALE DO RIO DOCE PNA – RESUMO DAS OPERAÇÕES**



Tabela A6.1 - Resumo das operações - Vale do Rio Doce PNA

Ano	Op	Sinal de compra	Fechamento do ativo-objeto	Opção	Preço de exercício	Vencimento	Compra	Preço de compra	Sinal de venda	Venda	Preço de venda	Varição	Acumulado no ano	Acumulado
2006	58	6-jan	R\$ 89,07	VALEB90	R\$ 90,00	20-fev	9-jan	R\$ 3,10	2-fev	3-fev	R\$ 5,00	61,29%	61,29%	61,29%
	59	22-fev	R\$ 87,88	VALEC88	R\$ 88,00	20-mar	23-fev	R\$ 3,00	6-mar	7-mar	R\$ 1,75	-41,67%	-5,91%	-5,91%
	60	14-mar	R\$ 83,95	VALED84	R\$ 84,00	17-abr	15-mar	R\$ 4,00	-	17-abr	R\$ 9,20	130,00%	116,40%	116,40%
	61	18-abr	R\$ 94,90	VALEE96	R\$ 94,95	15-mai	19-abr	R\$ 2,95	-	15-mai	R\$ 0,68	-76,95%	-50,12%	-50,12%
	62	24-mai	R\$ 43,00	VALEF60	R\$ 43,48	19-jun	25-mai	R\$ 2,19	30-mai	31-mai	R\$ 2,36	7,76%	-46,25%	-46,25%
	63	16-jun	R\$ 39,60	VALEG80	R\$ 40,00	17-jul	19-jun	R\$ 1,81	6-jul	7-jul	R\$ 4,20	132,04%	24,73%	24,73%
	64	27-set	R\$ 39,59	VALEJ40	R\$ 40,00	16-out	28-set	R\$ 0,84	-	16-out	R\$ 3,81	353,57%	465,75%	465,75%
	65	19-out	R\$ 44,50	VALEK46	R\$ 46,00	21-nov	20-out	R\$ 0,85	14-nov	16-nov	R\$ 3,00	252,94%	1.896,76%	1.896,76%
	66	21-nov	R\$ 49,28	VALEL50	R\$ 49,51	18-dez	22-nov	R\$ 1,75	-	18-dez	R\$ 4,51	157,71%	5.045,94%	5.045,94%
	67	11-jan	R\$ 53,10	VALEB54	R\$ 54,00	12-fev	12-jan	R\$ 1,74	-	12-fev	R\$ 6,05	247,70%	247,70%	17.792,50%
2007	68	13-fev	R\$ 61,73	VALEC62	R\$ 62,00	19-mar	14-fev	R\$ 2,70	27-fev	28-fev	R\$ 1,71	-36,67%	120,21%	11.231,92%
	69	21-mar	R\$ 64,63	VALED66	R\$ 66,00	16-abr	22-mar	R\$ 1,63	-	16-abr	R\$ 4,70	188,34%	534,96%	32.574,86%
	70	17-abr	R\$ 72,40	VALEE74	R\$ 74,00	21-mai	18-abr	R\$ 1,90	26-abr	27-abr	R\$ 1,00	-47,37%	234,19%	17.097,29%
	71	5-jul	R\$ 76,75	VALEH78	R\$ 78,00	20-ago	6-jul	R\$ 2,66	24-jul	25-jul	R\$ 5,50	106,77%	591,00%	35.458,31%
	72	22-ago	R\$ 74,36	VALEI76	R\$ 76,00	17-set	23-ago	R\$ 2,75	-	17-set	R\$ 5,70	314,55%	2.764,50%	147.305,36%
	73	18-set	R\$ 46,80	VALEJ94	R\$ 47,00	15-out	19-set	R\$ 2,70	-	15-out	R\$ 6,70	148,15%	7.008,20%	365.683,68%
	74	1-fev	R\$ 47,00	VALEB48	R\$ 48,00	18-fev	6-fev	R\$ 0,88	-	18-fev	R\$ 0,71	-19,32%	-19,32%	295.020,92%
	75	20-fev	R\$ 50,25	VALEC52	R\$ 52,00	17-mar	21-fev	R\$ 2,00	29-fev	3-mar	R\$ 1,00	-50,00%	-59,66%	147.460,46%
	76	26-mar	R\$ 49,75	VALED50	R\$ 50,00	22-abr	27-mar	R\$ 2,25	-	22-abr	R\$ 2,90	28,89%	-48,01%	190.089,04%
	77	2-mai	R\$ 53,50	VALEE54	R\$ 53,60	19-mai	5-mai	R\$ 1,55	-	19-mai	R\$ 5,20	235,48%	74,43%	637.953,56%
2008	78	25-jun	R\$ 49,48	VALEG50	R\$ 50,00	21-jul	26-jun	R\$ 1,35	1-jul	2-jul	R\$ 0,48	-64,44%	-37,98%	226.763,49%
	79	20-ago	R\$ 37,90	VALEI38	R\$ 38,00	15-set	21-ago	R\$ 2,19	29-ago	1-set	R\$ 1,50	-31,51%	-57,52%	155.285,95%

\* Desdobramento das ações em 03/09/2007. Vide página 78.

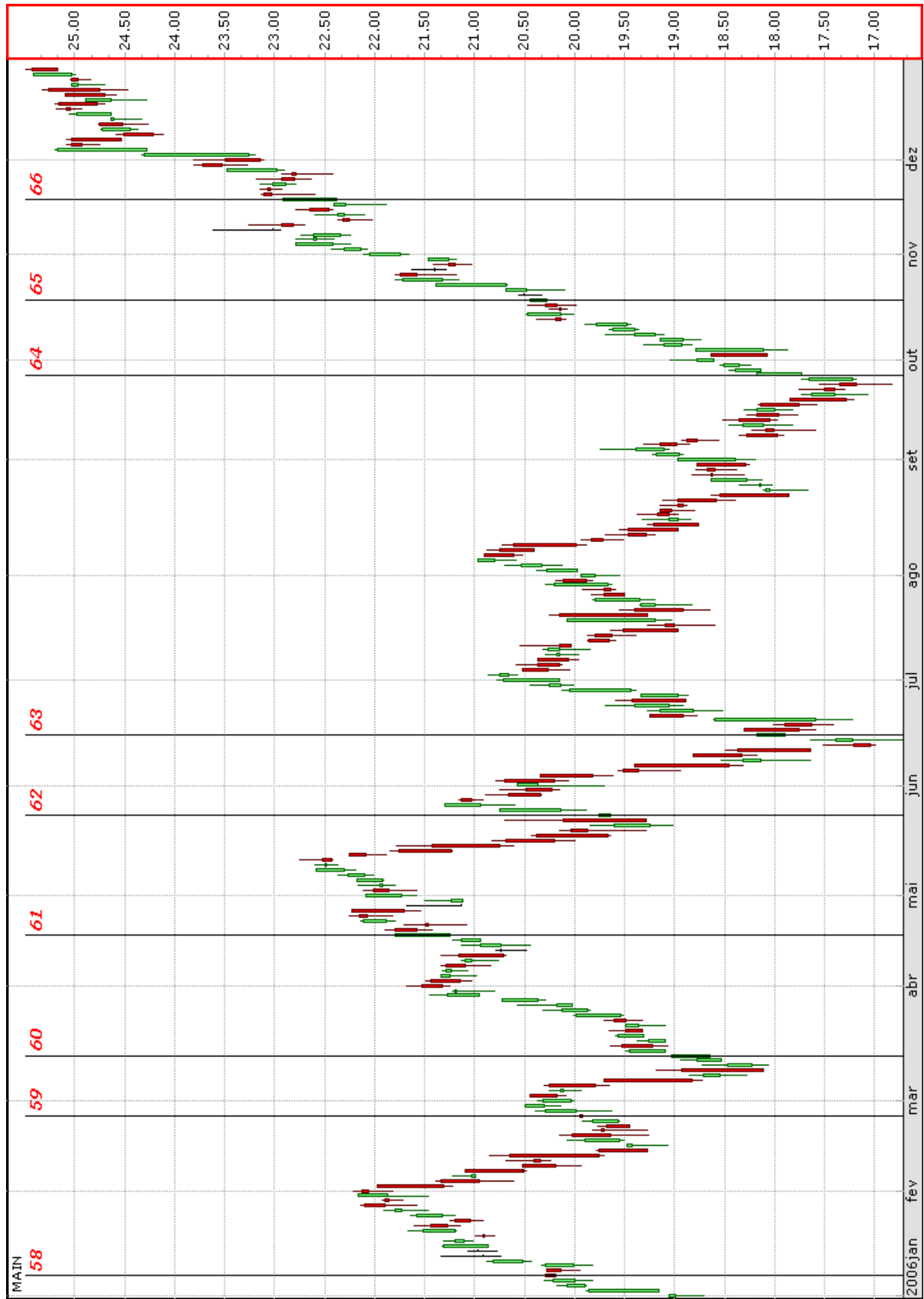


Gráfico A6.1 – Sinais de compra – Vale do Rio Doce PNA – 2006

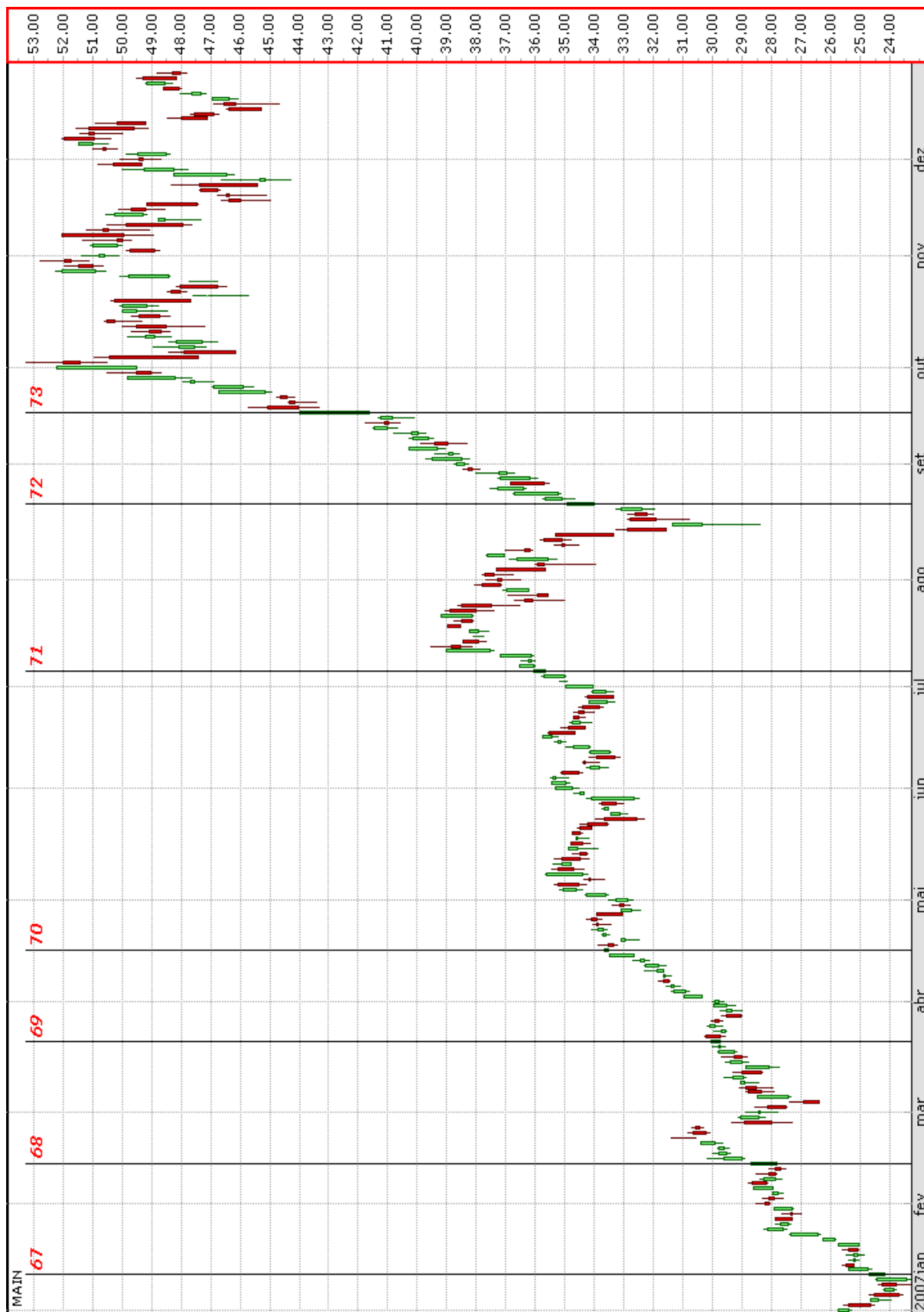


Gráfico A6.2 – Sinais de compra – Vale do Rio Doce PNA – 2007

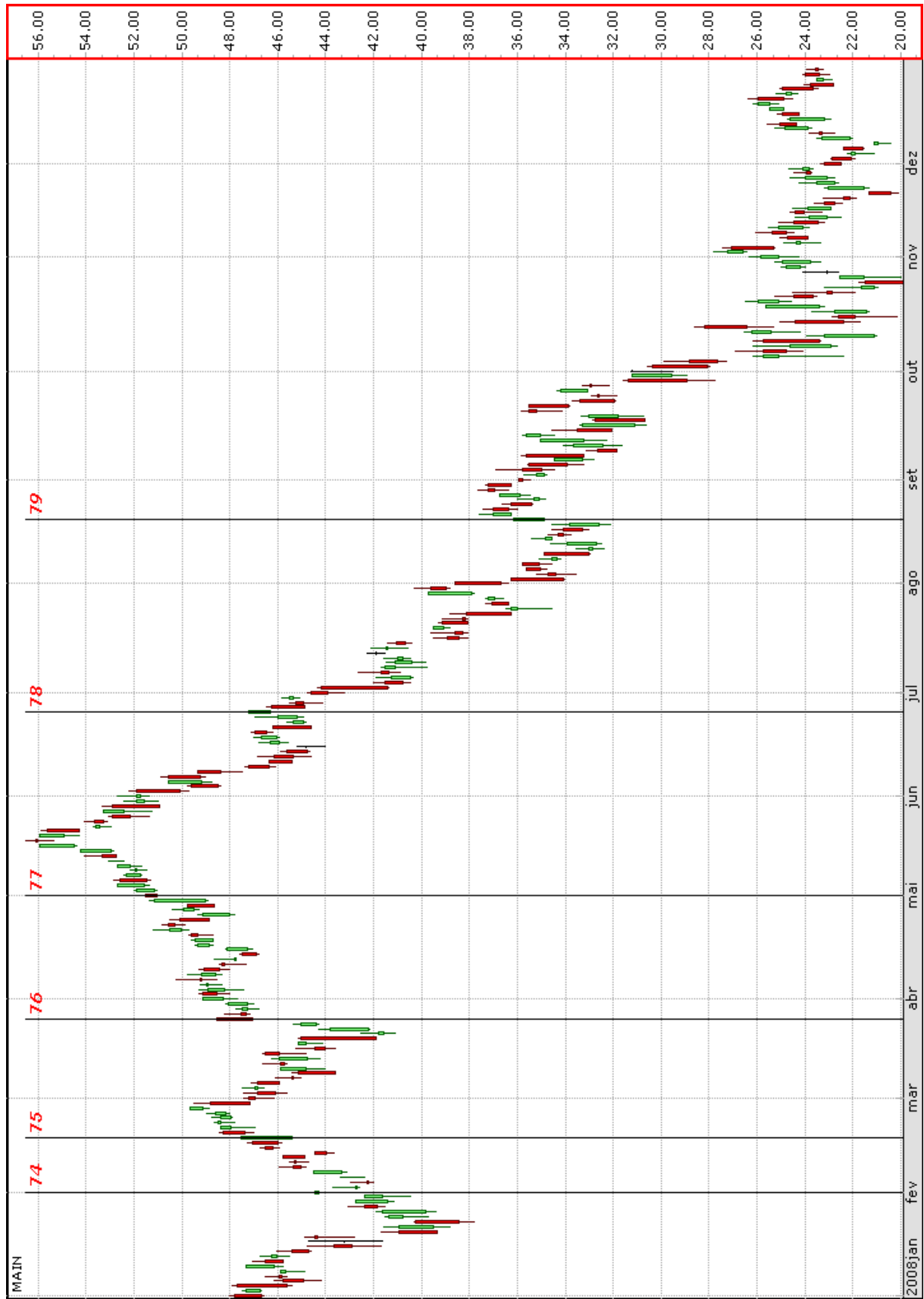


Gráfico A6.3 – Sinais de compra – Vale do Rio Doce PNA – 2008