



IME - Instituto de  
Matemática e Estatística



USP - Universidade  
de São Paulo

**BACHARELADO EM MATEMÁTICA APLICADA E COMPUTACIONAL**  
**HABILITAÇÃO EM ESTATÍSTICA ECONÔMICA**

**SIMULANDO ESTRATÉGIAS DE INVESTIMENTO**  
**NO MERCADO BRASILEIRO DE AÇÕES E OPÇÕES**

Valdir Monteiro dos Santos Godoi

Orientador: Prof. Pedro Alberto Morettin (IME-USP)

Trabalho de Conclusão de Curso

2009

## **Dedicatória**

Dedico esta Monografia à Edna, ao João Vítor e ao Henrique, querida e linda esposa, queridos e lindos filhos, pela paciência e amor, e por viverem comigo num pequeno apartamento cheio de livros, apostilas, revistas, cadernos e papéis... e meus sonhos!

À minha avó Helena, meu tio César e meu primo Alexandre. Se não fosse por eles jamais pensaria em faculdade, em USP, não saberia programar, jamais trabalharia em Informática... fazer Matemática para mim seria mais difícil.

Também a Warren Buffett e George Soros, por mostrarem a importância de ser econômico, de investir, pela filosofia, e pela filantropia.

E a todos os bodhisattvas, porque a missão deve ser cumprida...

## Resumo

A presente monografia tem por objetivo decidir sobre qual a melhor estratégia a adotar em momentos de baixa, alta e oscilação do mercado, dentre algumas estratégias mais simples. Para isso simularemos operações de compra e venda utilizando preços reais das ações de 5 grandes empresas presentes na Bovespa: OGXP3, MMXM3, CSNA3, TNLP4 e PETR4. A OGXP3 será nosso modelo para o mercado em baixa, MMXM3 e CSNA3 representarão o mercado em alta e TNLP4 o mercado oscilante. Utilizaremos a PETR4 para simular operações bem sucedidas no mercado em geral, que chamei de *trades* perfeitos, e operações que acertam a tendência maior de alta ou baixa com determinada probabilidade, que chamei de *trades* prováveis. Também simularemos operações de compra e venda no mercado de opções, utilizando para isso as cotações reais de diversas opções de compra da Petrobrás. Todos os preços de ações utilizados neste trabalho referem-se aos anos de 2007 e 2008. Para o mercado de opções foram usados apenas os preços de 2008.

## SUMÁRIO

|  |    |
|--|----|
| Prefácio .....                               | 1  |
| 1. Introdução .....                          | 3  |
| 2. Simulações Básicas .....                  | 5  |
| 2.1 Mercado em Baixa: OGXP3 .....            | 7  |
| 2.2 Mercado em Alta: MMXM3 .....             | 13 |
| 2.3 Mercado em Alta: CSNA3 .....             | 18 |
| 2.4 Mercado Oscilante: TNLP4 .....           | 21 |
| 3. Trades Perfeitos e Trades Prováveis ..... | 29 |
| 3.1 Trades Perfeitos .....                   | 29 |
| 3.2 Trades Prováveis .....                   | 31 |
| 4. Opções .....                              | 38 |
| 4.1 Day-Trade .....                          | 39 |
| 4.2 Buy and Sell .....                       | 46 |
| 5. Conclusão .....                           | 49 |
| Agradecimentos .....                         | 51 |
| Referências Bibliográficas .....             | 52 |

## Prefácio

Desisti de lutar tanto tempo contra a Relatividade e optei por surfar na onda. Sem resistência. Será inútil tentativa desmerecer a importância de qualquer forma de trabalho teórico, mas aos 43 anos de idade, quase 22 de profissão e faltando só 12 para me aposentar (que assim seja...), julguei mais vantajoso para este meu Trabalho de Formatura (MAP 2040) algo que pudesse ser “rapidamente útil”, aplicado, não só para mim mesmo quanto para qualquer um que viesse a lê-lo e simpatizasse com o que está escrito. Meus filhos, por exemplo, deveriam entendê-lo com um mínimo de esforço. Não queria uma demonstração de erudição, nenhuma fórmula complicada, para especialistas, algo que fosse difícil de ser lido, mas sim algo menos acadêmico e mais prático: buscar resultados baseados no passado (pois o passado é expressão da realidade) e de preferência com possibilidade concreta de se realizarem no futuro, ao menos de maneira aproximada. Meu atual chefe no primeiro (e até agora único) almoço que tivemos perguntou para mim: Para que serve a Matemática? Na hora eu respondi “aquelas” coisas sobre Engenharia, Física, Tecnologia, carros, distâncias, falei que no fundo tudo era Matemática, mas o que eu mais queria responder mesmo era o seguinte: A Matemática serve para ficarmos ricos!

E a Simulação foi uma das matérias que eu mais tive interesse nestes meus 3 anos de graduação. Pareceu-me que qualquer problema difícil pode ser resolvido com Simulação, e talvez realmente possa, com Simulação e evidentemente com o auxílio do computador. Como eu tive boas notas nas 2 disciplinas que trataram do assunto (MAE 399 e MAE 699) seria bastante conveniente para mim se eu abordasse a Simulação no meu trabalho final.

A Simulação muitas vezes resolve de maneira simples problemas que de outra forma poderiam ser praticamente impossíveis de serem resolvidos, ou demandariam um esforço analítico muito grande. Outra possibilidade é quando a lógica do problema não é tão simples quanto imaginamos. Dou como curioso exemplo o famoso Enigma de Monty Hall. A solução correta é discordante da solução que obtive no primeiro semestre de 2008 numa lista de exercícios de Econometria I, e que depois com uma ligeira pesquisa na Internet para dirimir dúvidas vim descobrir que minha resposta era também a dada por um brilhante e produtivo matemático húngaro chamado Paul Erdős. Ao fazer por iniciativa própria a simulação do problema num programa escrito em C descobri que eu tinha realmente errado, e o que significava para meu conforto que até Paul Erdős também errou: é preferível mudar de porta a permanecer na mesma... (ao invés de ser indiferente, mudar ou não).

Ao final o tema que escolhi, “Simulando Estratégias de Investimento no Mercado Brasileiro de Ações e Opções”, veio de encontro à crescente procura no Brasil pelos investimentos de renda variável, em especial pelo mercado de ações e sua popularização através dos *Home Brokers*, isto aliado ao meu próprio interesse nesse assunto. Trata-se de um mercado de risco, onde grandes ganhos podem ser seguidos por perdas equivalentes. Embora existam eufóricos períodos de alta, justamente quando novos investidores se aproximam das ações, existem também angustiantes períodos de baixa, numa seqüência que ora parece revelar lógica, ora mostra-se completamente aleatória, imprevisível,

quando não oposta às melhores notícias. É um mercado capaz de gerar milionários, e pacientes bilionários, haja vista que o homem mais rico do mundo, Warren Buffett, é um conhecido mega investidor de ações, talvez o maior guru deste assunto, rei do *Buy and Hold*. Por se tratar de um mercado tentador e apaixonante, mas ao mesmo tempo arriscado, perigoso, creio que será útil algum estudo matemático sobre o tema.

Em fevereiro de 2008 disse aos meus filhos que as Opções dão em um único dia o que as Ações dão em um ano, e o que a Poupança dá em um século... Embora o tocante à Poupança possa ser um pouco de exagero (acho que pelo menos na maioria das vezes!), gostaria de tratar este assunto com mais rigor. Afinal de contas, é preferível investir em ações ou opções? Investir em longo prazo (*Buy and Hold*), curto e médio prazo ou curtíssimo prazo (*day-trades*)? Comprar na baixa e vender na alta? Realizar prejuízo? Dar “tacadas” (na expressão de Buffett) todos os dias ou não? Comprar no fim do pregão e vender na abertura do dia seguinte? Esta monografia pretende então decidir sobre quais as melhores estratégias de investimentos nos mercados de Ações e Opções, dentre algumas estratégicas que podem ser imaginadas mais comumente: *Buy and Hold*, *Day-Trade* e uma estratégia intermediária entre as duas, que aqui chamo de *Buy and Sell* e inspirada em um dos Axiomas de Zurique (GUNTHER, 2007, pgs. 40-45): ao comprar saber quando vender (mais exatamente, o terceiro axioma menor nos diz para entrarmos no negócio sabendo sempre quanto se quer ganhar).

Nenhuma matemática sofisticada será necessária para acompanhar este trabalho. Em princípio ele pode ser lido por quem não cursou Matemática. Além de aritmética, apenas alguns conceitos básicos de Estatística e Probabilidade são necessários, bem como a geração de números aleatórios seguindo uma distribuição uniforme, implicitamente utilizada no capítulo 3. O livro de BUSSAB & MORETTIN (2006) contém tudo o que é necessário para a compreensão desses conceitos.

No que segue, usei algumas vezes empresa e papel com o mesmo significado de ação. Estritamente falando, OGXP3 é a ação ordinária nominativa da empresa de petróleo e gás OGX ([www.ogx.com.br](http://www.ogx.com.br)), MMXM3 é a ação ordinária nominativa da empresa de mineração e metálicos MMX ([www.mmx.com.br](http://www.mmx.com.br)), assim como CSNA3 é a ação ordinária nominativa da siderúrgica CSN ([www.csn.com.br](http://www.csn.com.br)), Companhia Siderúrgica Nacional, TNLP4 ação preferencial nominativa da empresa de telecomunicações Tele Norte Leste Participações, conhecida no pregão por Telemar ([www.oi.com.br](http://www.oi.com.br)), e finalmente PETR4 é a ação preferencial nominativa da Petrobrás ([www.petrobras.com.br](http://www.petrobras.com.br)).

## 1 - Introdução

Decidir sobre estratégias de investimentos não é trivial. A primeira questão a saber é se investiremos tudo em uma única aplicação ou não. A seguir, se investiremos em renda fixa ou renda variável. Decidindo sobre renda variável, se investiremos na Bolsa, e ainda se na Bolsa de Valores (Bovespa) ou na Bolsa de Mercadorias e Futuros (BM&F). A Bolsa de Valores é a mais conhecida das bolsas para as pessoas físicas, mas não é a que mais dinheiro movimenta.

Decidindo-se sobre a aplicação na Bolsa de Valores mais questões nos aparecem, e são muitas: em quantas empresas investiremos, em quais empresas, que ações compraremos, quanto investiremos em cada uma, para sempre...

Geralmente quando se pensa em investir em ações pensa-se em fazer como se faz numa tradicional Caderneta de Poupança. Vai-se aplicando aos poucos, quando sobra algum dinheiro. Às vezes deixamos de aplicar, às vezes esquecemos que temos ações, mas nosso dinheiro está lá, sofrendo as oscilações do mercado.

Esta estratégia convencional é o *Buy and Hold*, mas não é a única estratégia que existe na Bolsa. Além das ações existem as opções, e também há várias maneiras de se investir em opções. Existe uma complexa teoria sobre o Mercado de Opções, mas não será objetivo deste trabalho de formatura explicar ou sequer mencionar as equações que buscam compreender e prever o comportamento das opções.

No livro de PAULOS (2007) se pode encontrar algumas referências sobre o que já se pesquisou sobre o Mercado de Ações e Opções, porém a intenção básica aqui será simplesmente a de decidir entre algumas estratégias simples nesses mercados, mas indo além do *Buy and Hold*. Estratégias distintas podem ser aplicadas em períodos predominantemente de alta, de baixa e de oscilação (pequenos períodos de alta seguidos de pequenos períodos de baixa), e então pretendemos efetuar simulações de compra e venda no intuito de verificarmos quais geram maior lucro quando comparadas com outras.

No capítulo 2 iniciaremos nossas simulações com estas situações básicas, primeiramente em um mercado predominantemente em baixa, a seguir em um mercado predominantemente em alta e finalmente em um mercado oscilante. Na execução dessas simulações utilizaremos preços reais do passado, e assim eliminaremos uma grande dificuldade: encontrar uma distribuição adequada de preços, condizente com a realidade do mercado. Para os preços reais do mercado em baixa nos basearemos nos 100 primeiros dias da ação OGXP3 na Bolsa, de 13 de junho a 31 de outubro de 2008, pois esta apresentou expressiva baixa durante este período. Para o mercado em alta nos basearemos em um ano completo da MMXM3 e da CSNA3, 243 dias de mercado para a MMXM3 e 245 dias para a CSNA3, de 2 de janeiro a 30 de dezembro de 2007, pois estas apresentaram expressiva alta nesse ano de 2007, e para o mercado oscilante nos basearemos no papel TNLP4, de 2 de julho de 2007 a 31 de julho de 2008, pois este apresentou de fato cotações de bastante oscilação no mencionado período. Como o objetivo principal deste trabalho é decidir entre algumas estratégias, nos interessará mais

simular operações de compra e venda do que simular os preços das ações em si, por isso usaremos apenas os preços reais do passado, sem nos preocupar com o rigor teórico de se buscar um modelo para uma correta distribuição em forma analítica; nada mais correto para uma simulação de preços do que o preço real.

No capítulo 3 simularemos *trades* perfeitos, *i.e.*, operações diárias sempre bem sucedidas e que maximizam todo movimento, sem nenhum erro no sentido de comprar ou vender, quantidade e preço, *i.e.*, simularemos o melhor dos mundos na Bolsa. São curiosas simulações que mostrarão o máximo de poder do mercado de ações, ainda que saibamos que na prática é impossível manter ininterruptamente tamanha quantidade de acertos. Também simularemos o que chamei de *trade* provável, onde se admitirá que o *trader* tem uma determinada probabilidade de acerto sobre a decisão de comprar ou vender. Talvez isso seja o que mais se aproxime do que ocorre no dia a dia dos investidores profissionais: eles conhecem relativamente bem o mercado, ou mesmo muito bem, sabem o que fazem, estão a par das notícias relevantes e influentes, lucram com certa frequência, mas as vezes erram, e tem prejuízo. Utilizaremos as cotações da OGXP3, MMXM3, CSNA3 e TNLP4, já vistas no capítulo anterior, e incluiremos também a maior estrela da nossa Bolsa, a PETR4.

O capítulo 4 simulará operações de compra e venda para o mercado de opções de compra da Petrobrás, compra e venda no mesmo dia e compra e venda em dias diferentes, e o capítulo 5 concluirá o presente trabalho, decidindo enfim se é preferível investir no longo prazo ou visarmos sempre o curto prazo, se investir em ações ou opções, possivelmente uma combinação dos dois.

Para se aproximar mais da realidade, levaremos em consideração as taxas de corretagem, liquidação, custódia e imposto de renda, *i.e.*, os gastos que diminuem o lucro das aplicações. A linguagem de computador utilizada será o VBA (Visual Basic for Applications), uma vez que a maioria dos dados coletados está em Excel e o VBA é residente no Excel.

## 2 – Simulações básicas

Coletamos os dados de entrada para os nossos programas de simulação no *site* da Bovespa, [www.bovespa.com.br](http://www.bovespa.com.br). Diariamente vários canais de informação disponibilizam dados do mercado de ações, como o índice Bovespa (Ibovespa), as cotações das ações e suas respectivas valorizações. Podemos encontrá-los em vários *sites*, na maioria dos casos com dados atualizados a aproximadamente cada 15 minutos, ou então em alguns dos melhores jornais diários, com as cotações do fechamento do dia anterior. Mas no *site* da Bovespa há ainda um bom depositário de dados históricos, abrangendo períodos longos, de até mais de 10 anos, então é bastante conveniente direcionar nossa coleta de dados para a própria fonte: a Bovespa.

Ao consultarmos o preço de determinada ação na página principal da Bovespa, no campo “Cotação Rápida”, após ser apresentado a cotação da ação (com 15 minutos de defasagem) e clicarmos no nome da empresa, chegaremos numa página com alguns dados básicos da empresa, como seu CNPJ, Atividade Principal, Classificação Setorial, *Site*, notícias recentes, cotações a vista do lote padrão (com *delay* de 15 minutos), balanço patrimonial e demonstração de resultado consolidados, gráfico diário das cotações, posição acionária de seus principais acionistas e composição do capital social, além do que mais nos interessa no momento: seu histórico de cotações.

Clicando-se em “Histórico de Cotações/Negócios” e a seguir em “histórico”, poderemos selecionar o ano e mês que buscamos. Clicando-se em “download” abre-se um arquivo Excel com o Resumo Mensal de Negociação, estando em uma das planilhas disponibilizado o resumo diário do Mercado à Vista. Foi procedendo dessa maneira, mês a mês, que coletei todos os dados para nossas simulações de compra e venda, quando se queria usar os valores reais das cotações das ações.

Introduzi cada mês em uma diferente planilha do mesmo arquivo Excel e uni todos os dados numa única planilha inicial, onde realizei as simulações. Utilizei nessas operações programas em VBA (Visual Basic for Applications), uma vez que é a linguagem nativa disponível nas planilhas Excel. Embora aprendamos C e Java em nosso curso de Matemática Aplicada, o Excel é muito mais simples e prático em termos de programação, em particular quando nossos dados já se encontram em planilhas.

Uma característica comum a todos os programas utilizados para este TCC é que levam em consideração as taxas de corretagem, que variam de corretora para corretora, as taxas atualmente cobradas pela Bovespa e pela CBLC (os emolumentos e taxas de liquidação e custódia), o Imposto de Renda (I.R.) e o Imposto de Renda Retido na Fonte (I.R.R.F.).

A taxa de corretagem que utilizei é igual ao percentual máximo cobrado pela Bradesco Corretora, de 0,30% sobre o valor negociado no dia (soma de compras e vendas), percentual inferior à tabela padrão de corretagem adotada pela Bovespa. O total dos emolumentos e taxas de liquidação e custódia cobrados pela Bovespa e CBLC são de 0,035% para operações a vista e 0,025% para operações *day-trade* (compra e venda ou

venda e compra no mesmo dia, da mesma ação e na mesma quantidade), ambos os percentuais aplicados sobre o total da soma dos valores das compras e vendas no dia.

Nos programas defini estas taxas da seguinte maneira:

Const TaxaCorretagem As Double = 0.003  
Const TaxaBovespaCBLC\_AV As Double = 0.00035  
Const TaxaBovespaCBLC\_DT As Double = 0.00025  
Const Taxas\_AV As Double = TaxaCorretagem + TaxaBovespaCBLC\_AV  
Const Taxas\_DT As Double = TaxaCorretagem + TaxaBovespaCBLC\_DT

Para o Imposto de Renda as alíquotas cobradas no Day-Trade são de 20% sobre o lucro da operação (valor total da venda menos valor total da compra, apurados sobre a mesma quantidade de ações, *i.e.*, a menor quantidade de ações entre compra e venda, não importando se primeiro comprou-se ou se primeiro vendeu-se), e para o Mercado a Vista a alíquota cobrada é de 15% sobre o lucro apurado na venda (valor total da venda menos valor total da compra, da mesma quantidade de ações). Não se cobra Imposto de Renda na compra de ações, e no Mercado a Vista e para pessoa física fica-se isento de imposto se o valor total das vendas no mês for menor ou igual a R\$ 20.000,00, embora seja cobrado cinco milésimos percentuais do valor das vendas no mercado a vista, recolhidos na fonte (I.R.R.F.), independentemente do valor da venda e se houve lucro ou não. O I.R.R.F. cobrado nas operações *Day-trade* é de 1% sobre o lucro da operação, e se houver prejuízo no *Day-trade* não se recolhe imposto na fonte. Além disso, prejuízos podem compensar lucros anteriores no cálculo do imposto a pagar, se estes já não foram compensados (FERRERO, 2008). Nos programas aqui utilizados sinalizo com sinal positivo ou negativo o saldo do I.R. devido a pagar, já deduzido do I.R.R.F.

Defini estas alíquotas assim:

Const AliquotaIR\_DT As Double = 0.2 '20%  
Const AliquotaIR\_AV As Double = 0.15 '15%  
Const AliquotaIRRF\_DT As Double = 0.01 '1%  
Const AliquotaIRRF\_AV As Double = 0.00005 'cinco milésimos %

Algumas facilidades foram introduzidas aqui, por exemplo, a cobrança das compras das ações e os créditos das respectivas vendas eram liquidados no mesmo dia, e o resultado em D+0 já era somado ou subtraído da Conta Corrente do Investidor, embora no mundo real a liquidação é feita em D+3 no Mercado a Vista (por exemplo, uma compra na segunda-feira dia 1 é debitada na quinta-feira, dia 4). Também não incluí cobrança de taxa de custódia mensal, já que várias corretoras não as cobra quando se movimenta um determinado valor mínimo por mês, a exemplo do Bradesco, se opera-se um mínimo de R\$ 10.000,00 por mês.

Outra característica comum a todas as técnicas utilizadas é que, na baixa, quando se vendia, toda a carteira era vendida, para depois recomprá-la novamente, no mesmo dia ou não, dependendo da técnica simulada, e se possível numa quantidade maior de ações. Além disso, para cada simulação todas as operações, do primeiro ao último dia, envolviam

apenas um único mesmo papel, ou seja, apenas OGXP3, MMXM3, CSNA3, TNLP4 ou PETR4, e eram feitas através da mesma corretora.

No primeiro dia somente comprava-se ações, um lote mínimo de 100 ações, e as vendas e recompras aconteciam a partir do segundo dia. Supõe-se que o investidor tem saldo em Conta Corrente exatamente do valor deste investimento inicial de compra, incluídos aí os custos da transação.

## 2.1 - Mercado em Baixa: OGXP3

Escolhemos a OGXP3 como exemplo modelo de mercado em baixa porque ela foi uma empresa que gerou muita expectativa para o mercado, apenas investidores qualificados puderam participar de sua IPO (*Initial Public Offering*, ou Oferta Pública Inicial de Ações), cujo investimento mínimo necessário era de R\$ 300.000,00, bateu recorde de todas as aberturas de capital na Bolsa, sua cotação inicial aos 13 de junho de 2008 foi de R\$ 1.345,00, e num espaço de cerca de 4 meses e meio, em 31 de outubro de 2008, fechou cotada a R\$ 275,00, tendo atingido no período o preço mínimo de R\$ 258,00, ou seja, uma desvalorização de mais de 80% de seu valor inicial. Algo de fato preocupante para um investidor de tão elevada quantia, e que por isso tomei como exemplo de uma “dramática” queda. No gráfico a seguir estão representados seus preços de abertura do período que usaremos nas simulações.

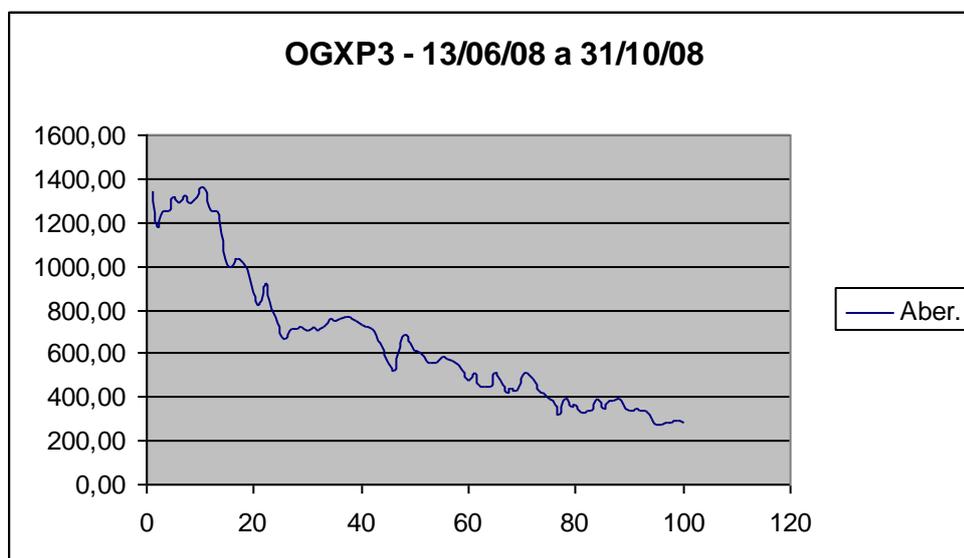


Gráfico 2.1 – Preços de Abertura da OGXP3 em seus 100 primeiros dias na Bovespa

### 2.1.1 – Versão 1

A primeira versão do Mercado em Baixa (poderia chamar também de Ação em Baixa, ou Papel em Baixa, Empresa em Baixa) teve as seguintes características principais:

- 1) O investidor não saía do mercado nunca, *i.e.*, não zerava sua posição, permanecendo sempre com ações em sua carteira.
- 2) Para não sair do mercado, podia realizar prejuízo, *i.e.*, vender suas ações por um valor mais baixo do que as comprou, ou dito de forma equivalente: comprar mais caro do que vendeu.
- 3) Sabendo que o mercado (ou pelo menos sua ação) estava em baixa, vendia suas ações pelo preço da cotação inicial, logo após ou durante o pregão de abertura, e comprava no mesmo dia (*Day-Trade*) ao fim do pregão, pelo preço de fechamento. Claro que estamos admitindo que o negócio era sempre executado integralmente, *i.e.*, não sobrava nenhuma fração para ser executada de suas ordens de compra e de venda.
- 4) Compra mais ações se houver saldo disponível em Conta Corrente, ao término do *Day-Trade*.

No primeiro dia apenas compra-se um lote de 100 ações, e tem-se saldo suficiente na conta corrente, no exato valor dos gastos com esta compra. Codifiquei isto no programa da seguinte maneira:

```
Private Sub CompralIncial()  
PreçoCompra = PlanilhaIn.Cells(Lin, ColFech)  
ValorCompra = PreçoCompra * QtdeIncial  
Corretagem = DD(ValorCompra * TaxaCorretagem)  
BovespaCBLC = DD(ValorCompra * TaxaBovespaCBLC_AV)  
FinancCompra = -(ValorCompra + Corretagem + BovespaCBLC)  
SaldoCC = 0  
SaldoAções = QtdeIncial  
InvestIncial = -FinancCompra  
End Sub
```

```
Private Function DD(X As Double) As Double  
' Trunca valor real para 2 decimais  
DD = Int(X * 100) / 100  
End Function
```

A função DD utilizada trunca os valores reais para dois dígitos, uma vez que parece ser este o padrão utilizado nas cobranças. Em todos os casos que verifiquei os valores de taxas e demais débitos ou créditos são truncados para dois decimais, e não arredondados.

Nas vendas os cálculos feitos seguem o procedimento seguinte:

```

Private Sub Vendeu()
QtdeVenda = SaldoAções
ValorVenda = PreçoVenda * QtdeVenda
Corretagem = DD(ValorVenda * TaxaCorretagem)
BovespaCBLC = DD(ValorVenda * TaxaBovespaCBLC_DT)
FinancVenda = ValorVenda - (Corretagem + BovespaCBLC)
SaldoCC = DD(SaldoCC + FinancVenda)
SaldoAções = SaldoAções - QtdeVenda
LinVenda = Lin
' Contabiliza I.R. e I.R.R.F. na Compra (Day-Trade)
End Sub

```

Para a recompra das ações temos o procedimento a seguir, possibilitando-nos comprar mais ações, além da quantidade vendida e diferença de preço entre as duas operações, caso haja saldo disponível na conta corrente, creditado através de alguma venda anterior:

```

Private Sub Comprou()
' Não fica fora do mercado nunca
LinCompra = Lin
Taxas = Taxas_DT
If PreçoVenda > PreçoCompra Then
' Day-Trade - 20% de I.R.
IR = DD(QtdeVenda * (PreçoVenda - PreçoCompra) * AliquotalR_DT)
IRRF = DD(QtdeVenda * (PreçoVenda - PreçoCompra) * AliquotalIRRF_DT)
SaldoCC = DD(SaldoCC - IRRF)
Else
' Sem lucro não há I.R.
IR = 0
IRRF = 0
End If
QtdeCompra = _
Int((QtdeVenda * PreçoVenda * (1 - Taxas) - IR) / (PreçoCompra * (1 + Taxas)))
ValorCompra = PreçoCompra * QtdeCompra
' Day-Trade
BovespaCBLC = DD(ValorCompra * TaxaBovespaCBLC_DT)
Call CalculaSaldoCompra
IR = DD(QtdeVenda * (PreçoVenda - PreçoCompra) * AliquotalR_DT)
If IR > 0 Then
IR = IR - IRRF ' Imposto de Renda a pagar
End If
SomaIR = SomaIR + IR
If SomaIR > 0 Then
IRDevido = SomaIR
Else
IRDevido = 0
End If

```

```

If (SaldoCC - IRDevido) >= PreçoCompra * (1 + Taxas_AV) Then
  ' Compra ao menos mais uma ação com o Saldo da C/C
  QtdeCompra1 = QtdeCompra
  QtdeCompra = _
  Int((SaldoCC - IRDevido) / (PreçoCompra * (1 + Taxas_AV)))
  ValorCompra = PreçoCompra * QtdeCompra
  BovespaCBLC = DD(ValorCompra * TaxaBovespaCBLC_AV)
  Call CalculaSaldoCompra
  QtdeCompra = QtdeCompra + QtdeCompra1
End If
End Sub

```

```

Private Sub CalculaSaldoCompra()
  Corretagem = DD(ValorCompra * TaxaCorretagem)
  FinancCompra = -(ValorCompra + Corretagem + BovespaCBLC)
  SaldoCC = DD(SaldoCC + FinancCompra)
  SaldoAções = SaldoAções + QtdeCompra
End Sub

```

A parte central do programa, onde são lidas cada linha de cada mês em uma planilha, está a seguir:

```

Private Sub ProcessaMes()
  While PlanilhaIn.Cells(Lin, ColDia) > " " And _
    PlanilhaIn.Cells(Lin, ColDia) <> "Total"
    ' Novo Dia
    Dia = Dia + 1
    LinS = LinS + 1
    Call InformaPreços
    ' Informa Saldos
    PlanilhaOut.Cells(LinS, ColSaldoCC) = SaldoCC
    PlanilhaOut.Cells(LinS, ColQtdeAbr) = SaldoAções
  '
  Min = PlanilhaIn.Cells(Lin, ColMin)
  Max = PlanilhaIn.Cells(Lin, ColMax)
  If Comprado = "S" Then
    Call CalculaPreçoVenda ' Vende pelo preço de abertura
    If PreçoVenda < Min Then
      PreçoVenda = Min
    End If
    If PreçoVenda <= Max Then
      Call Vendeu
      Call InformaVenda
      Vendido = "S"
    End If
  End If
End Sub

```

```

    Comprado = "N"
  End If
End If
If Vendido = "S" Then
  Call CalculaPreçoCompra ' Compra pelo preço de fechamento
  If PreçoCompra > Max Then
    PreçoCompra = Max
  End If
  If PreçoCompra >= Min Then
    Call Comprou
    Call InformaCompra
    Comprado = "S"
    Vendido = "N"
  End If
End If
Call InformaR
Lin = Lin + 1
Wend
End Sub

```

O resultado desta primeira versão de programa para simulação do mercado em baixa foi o seguinte:

|                 |              |         |                        |               |         |          |
|-----------------|--------------|---------|------------------------|---------------|---------|----------|
| Resultado Final |              |         | Investimento Inicial:  | R\$122.910,37 |         |          |
| Qtde. Ações:    | 154          | 54,00%  | Saldo Final C/C:       | R\$ 17.832,43 |         |          |
| Última Cotação: | R\$ 275,00   |         | I.R. Acumulado:        | R\$ 17.767,02 |         |          |
| Total Carteira: | R\$42.350,00 | -65,54% | Carteira + C/C - I.R.: | R\$ 42.415,41 | -65,49% | PREJUÍZO |

Vemos assim que embora tenhamos tido um prejuízo de 65,49% relativo ao nosso investimento inicial, somando-se carteira (154 ações cotadas as R\$ 275,00 cada uma), Saldo em Conta Corrente (R\$ 17.832,43) e abatendo-se Imposto de Renda devido (R\$ 17.767,02), este é um valor superior ao obtido se apenas tivéssemos comprado as 100 ações no dia de estréia da OGP3 na bolsa e permanecido até o último dia com as mesmas 100 ações, paradas, na técnica chamada de *Buy and Hold*. Através do *Day-Trade* conseguimos ganhar 54% mais em quantidade de ações, pois encerramos nossa simulação com 154 ações, ao invés de apenas as 100 ações (ou menos).

Aqui já vemos um exemplo claro de que o *Day-Trade* foi superior ao *Buy and Hold*.

### 2.1.2 – Versão 2

A segunda versão de nosso programa de baixa produziu resultado superior à versão anterior. Tem como características principais o seguinte:

- 1) Pode sair do Mercado (pode zerar sua posição).

- 2) Pode realizar prejuízo.
- 3) Só compra mais barato do que vendeu, mas também só compra pelo Preço de Fechamento e vende pelo Preço de Abertura, ainda que em dias diferentes (*i.e.*, não faz apenas *Day-Trade*, e sim *Buy and Sell*, mais geral).
- 4) Compra mais ações se houver saldo disponível em Conta Corrente, ao término do *Trade*.

O resultado está a seguir:

|                 |               |         |                        |               |         |          |
|-----------------|---------------|---------|------------------------|---------------|---------|----------|
| Resultado Final |               |         | Investimento Inicial:  | R\$122.910,37 |         |          |
| Qtde. Ações:    | 306           | 206,00% | Saldo Final C/C:       | R\$ 21.320,99 |         |          |
| Última Cotação: | R\$ 275,00    |         | I.R. Acumulado:        | R\$ 21.207,64 |         |          |
| Total Carteira: | R\$ 84.150,00 | -31,54% | Carteira + C/C - I.R.: | R\$ 84.263,35 | -31,44% | PREJUÍZO |

Nesta segunda versão do Mercado (ou Ação, Papel, Empresa) em Baixa ainda obtivemos prejuízo, de 31,44%, mas nossa quantidade de ações mais que triplicou, aumentando 206%. Foi uma técnica superior à anterior, ainda que tenhamos saído do mercado (zerado nossa carteira), para recomprar ações apenas quando elas estivessem mais baratas. Num caso extremo, se tivéssemos comprado no primeiro dia, vendido-as logo no segundo dia e recomprado-as apenas no centésimo dia, nosso prejuízo teria sido ainda menor, apresentando os seguintes resultados:

|                 |               |         |                        |               |        |          |
|-----------------|---------------|---------|------------------------|---------------|--------|----------|
| Resultado Final |               |         | Investimento Inicial:  | R\$122.910,37 |        |          |
| Qtde. Ações:    | 426           | 326,00% | Saldo Final C/C:       | R\$ 46,41     |        |          |
| Última Cotação: | R\$ 275,00    |         | I.R. Acumulado:        | (R\$ 705,95)  |        |          |
| Total Carteira: | R\$117.150,00 | -4,69%  | Carteira + C/C - I.R.: | R\$117.902,36 | -4,07% | PREJUÍZO |

### 2.1.3 – Versão 3

Nossa terceira versão diferencia-se da anterior pelo fato de não realizar prejuízo:

- 1) Pode sair do Mercado (pode zerar sua posição).
- 2) Não realiza prejuízo.
- 3) Só compra mais barato do que vendeu, mas também só compra pelo Preço de Fechamento e vende pelo Preço de Abertura, ainda que em dias diferentes (*i.e.*, não faz apenas *Day-Trade*, e sim *Buy and Sell*, mais geral).
- 4) Compra mais ações se houver saldo disponível em Conta Corrente, ao término do *Trade*.

O resultado final está a seguir:

|                 |            |       |                       |               |  |  |
|-----------------|------------|-------|-----------------------|---------------|--|--|
| Resultado Final |            |       | Investimento Inicial: | R\$122.910,37 |  |  |
| Qtde. Ações:    | 107        | 7,00% | Saldo Final C/C:      | R\$ 1.052,49  |  |  |
| Última Cotação: | R\$ 275,00 |       | I.R. Acumulado:       | R\$ 358,75    |  |  |

Total Carteira: R\$ 29.425,00 -76,06%      Carteira + C/C - I.R.: R\$ 30.118,74 -75,50%      PREJUÍZO

Por estranho que possa parecer, não realizar prejuízo resultou na pior das 3 técnicas vistas até agora, mas ainda assim melhor que *Buy and Hold*. Isto ocorreu porque logo vendeu-se com lucro (no terceiro dia) e recomprou-se dez dias após por um preço mais barato do que a última venda, mas depois não foi mais possível realizar lucro, porque os preços das ações só declinaram. Assumir um próximo prejuízo, vendendo-as mesmo que por preço mais barato e voltar novamente ao mercado com mais ações, repetindo-se *Day-Trades* ou *Buy and Sell*, pode resultar em menor prejuízo.

## 2.2 - Mercado em Alta: MMXM3

Nossa primeira empresa exemplo para o mercado em alta, a empresa de mineração MMX, faz parte do mesmo grupo EBX ao qual pertence a empresa OGX anterior, de óleo e gás. No ano de 2007 que utilizamos, a MMXM3 começou cotada a R\$ 920,00 e encerrou 2007 valendo R\$ 940,00, mas durante este período sofreu 2 desdobramentos, *i.e.*, em cada um destes desdobramentos o valor de sua ação foi dividido por 2, mas a quantidade possuída na carteira foi multiplicada por 2. Isto ocorreu em 29 de janeiro e 31 de julho de 2007. Se não houvesse estes desdobramentos sua ação ao final de 2007 equivaleria a R\$ 3.760,00, uma valorização de 308,69% no período, conforme representado no gráfico 2.2 abaixo.

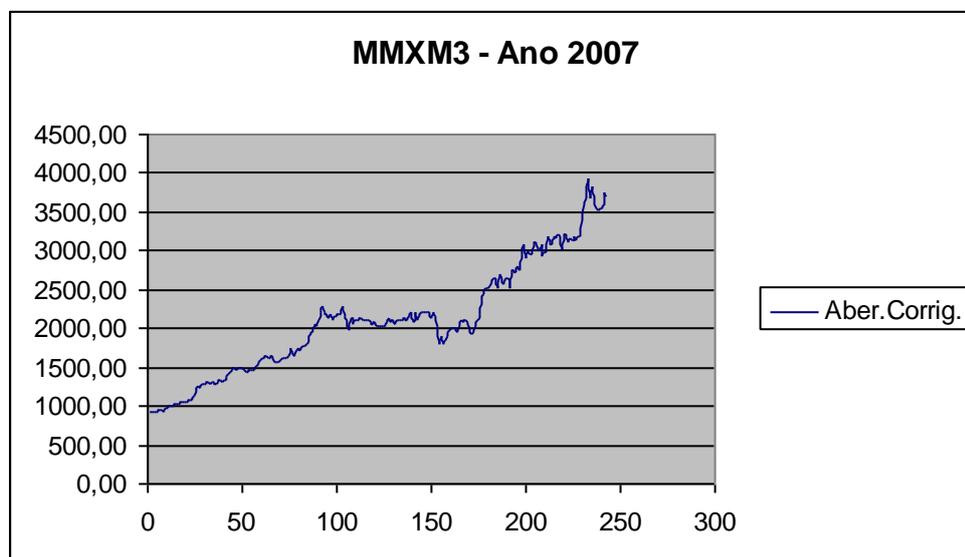


Gráfico 2.2 – Preço de Abertura corrigido para a MMXM3 no ano de 2007

Para o mercado em alta, ao contrário do mercado em baixa, primeiro compra-se para a seguir vender por um preço mais alto e uma quantidade menor da que foi comprada. Se a

estratégia é bem sucedida e feita com os valores corretos garante-se o lucro da operação: entra na conta-corrente um crédito positivo e além disso a carteira aumenta em quantidade de ações.

Na maioria das versões aqui utilizadas compra-se no início do pregão e vende-se no fim do pregão, ou senão num outro momento que seja possível realizar as operações.

### 2.2.1 – Versão 1

As características principais desta primeira versão são semelhantes às da primeira versão do mercado em baixa, ou seja:

- 1) O investidor não saía do mercado nunca, *i.e.*, não zerava sua posição, permanecendo sempre com ações em sua carteira.
- 2) Para não ficar com o saldo em conta corrente excessivamente negativo, podia realizar prejuízo, *i.e.*, vender suas ações por um valor mais baixo do que as comprou.
- 3) Sabendo que o mercado (ou pelo menos sua ação) estava em alta, comprava as ações pelo preço da cotação inicial, logo após ou durante o leilão de abertura, e vendia no mesmo dia ao fim do pregão, pelo preço de fechamento. Mais uma vez estamos admitindo que o negócio era sempre executado integralmente, *i.e.*, não sobrava nenhuma fração para ser executada de suas ordens de compra e de venda.

O resultado final obtido foi o seguinte:

|                 |               |         |                        |               |        |          |
|-----------------|---------------|---------|------------------------|---------------|--------|----------|
| Resultado Final |               |         | Investimento Inicial:  | R\$ 92.308,20 |        |          |
| Qtde. Ações:    | 63            | -37,00% | Saldo Final C/C:       | R\$ 32.924,45 |        |          |
| Última Cotação: | R\$ 940,00    |         | I.R. Acumulado:        | R\$ 1.662,75  |        |          |
| Total Carteira: | R\$ 59.220,00 | -35,85% | Carteira + C/C - I.R.: | R\$ 90.481,70 | -1,98% | PREJUÍZO |

É um resultado desestimulante, levando-se em consideração que começamos com 100 ações e se não tivéssemos feito mais nenhum outro movimento estaríamos no fim do período com 400 ações valendo R\$ 940,00 cada uma, totalizando R\$ 376.000,00. Como a carteira valia R\$ 92.000,00 no início, a valorização teria sido de 308,69%, uma excelente aplicação para um período de 1 ano.

Aqui o *Buy and Hold* mostrou-se superior ao *Day-Trade*.

### 2.2.2 – Versão 2

Apresentando mais ações ao final que no caso anterior, nesta segunda versão de técnica adotamos as seguintes características:

- 1) O investidor não sai do Mercado nunca (não zera sua posição).

- 2) Pode realizar prejuízo para não ficar com o saldo em conta corrente negativo.
- 3) Compra pelo preço de abertura e vende pelo preço de fechamento, todo dia.
- 4) Usa Saldo da C/C para comprar mais ações, antes de realizar o *Trade*.

O resultado final foi o seguinte:

|                 |               |        |                        |               |        |          |
|-----------------|---------------|--------|------------------------|---------------|--------|----------|
| Resultado Final |               |        | Investimento Inicial:  | R\$ 92.308,20 |        |          |
| Qtde. Ações:    | 93            | -7,00% | Saldo Final C/C:       | R\$ 2.099,67  |        |          |
| Última Cotação: | R\$ 940,00    |        | I.R. Acumulado:        | R\$ 2.005,38  |        |          |
| Total Carteira: | R\$ 87.420,00 | -5,30% | Carteira + C/C - I.R.: | R\$ 87.514,29 | -5,19% | PREJUÍZO |

Possui ao final 30 ações a mais que na versão anterior, mas o total de sua carteira mais saldo em conta corrente menos imposto de renda devido é R\$ 2.967,41 a menos que o obtido anteriormente, valor que corresponde a 3,15 ações no preço da última cotação.

Mais um resultado desanimador, que teria apenas prejudicado a carteira de quem investisse dessa maneira.

### 2.2.3 – Versão 3

A terceira versão utilizada é melhor que as 2 anteriores, mas ainda produziu um resultado pior que o *Buy and Hold*.

Tem as seguintes características principais:

- 1) O investidor não sai do Mercado nunca (não zera sua posição).
- 2) Pode realizar prejuízo para não ficar com o saldo em conta corrente negativo.
- 3) Compra pelo preço de abertura e vende com percentual pré-definido sobre o preço de compra (8 %) ou pelo preço de fechamento, caso a ordem de venda não seja executada (cotação máxima do dia inferior ao preço pedido).
- 4) Usa saldo da C/C para comprar mais ações.

O resultado final obtido foi o seguinte:

|                 |               |       |                        |               |       |       |
|-----------------|---------------|-------|------------------------|---------------|-------|-------|
| Resultado Final |               |       | Investimento Inicial:  | R\$ 92.308,20 |       |       |
| Qtde. Ações:    | 103           | 3,00% | Saldo Final C/C:       | R\$ 3.202,86  |       |       |
| Última Cotação: | R\$ 940,00    |       | I.R. Acumulado:        | R\$ 3.250,18  |       |       |
| Total Carteira: | R\$ 96.820,00 | 4,89% | Carteira + C/C - I.R.: | R\$ 96.772,68 | 4,84% | LUCRO |

Embora tenha sido o primeiro exemplo de lucro, resultando ao final em 3 ações a mais do que as 100 iniciais, o fato é que, de novo, se nenhum *Day-Trade* tivesse sido feito a carteira teria as mencionadas 400 ações, resultado dos 2 desdobramentos do período.

Percentuais inferiores a 8% resultaram numa posição ainda menor que a anterior, sendo que 5% sobre o preço de compra para a oferta de venda resultou em apenas 98 ações na

carteira. Com 3% para a oferta de venda chega-se a prejuízo de 12,62%, com 84 ações na carteira. Por outro lado, 9 e 10% resultaram na mesma quantidade de ações obtida com 5%, *i.e.*, 98 ações, uma vez que não houve casos suficientes para que um aumento no preço da oferta de venda resultasse em ordem executada e capaz de gerar mais ações ao final.

Em todas as 3 simulações de Alta com a MMXM3 o *Buy and Hold* mostrou-se superior ao *Day-Trade*, inclusive bastante superior. Como explicar isso?

Analisando todo o período em questão relativo à MMXM3, de 2 de janeiro a 28 de dezembro de 2.007, 243 dias de pregão, tivemos 123 dias cujo preço de fechamento foi superior ao preço de abertura (50,617% das vezes, praticamente metade das vezes), somente 98 dias cujo preço de fechamento foi pelo menos 0,66% maior do que o preço de abertura (percentual que garantiria que não teríamos prejuízo financeiro com o *trade*), o que equivale a 40,33% das vezes, significativamente menos da metade das vezes, e apenas 57 dias cujo preço de fechamento foi pelo menos 1,66% maior do que o preço de abertura, percentual que garantiria que não teríamos prejuízo financeiro com o *trade* e ainda conseguiríamos comprar mais 1% de nossa carteira em ações com o lucro do *Day-trade*, ou seja, em apenas 23,45 % das vezes conseguiríamos lucrar com acréscimo de pelo menos 1% no saldo de ações: menos de ¼ de acerto. Esses percentuais explicam que é mais provável ter sua carteira lucrando em valor com a técnica de *Buy and Hold* do que tentando lucrar com *day-trades*.

Mas também é certo que só simulamos a compra e venda diária, todos os dias operando no mercado, aceitando o prejuízo (vendendo por preço menor que o comprado) para que não ficássemos com o saldo em conta corrente negativo pela compra de ações sem a correspondente venda. Para abrangermos mais combinações de estratégias, nas duas próximas versões simularemos *Buy and Sell*, onde será possível retermos ações compradas mesmo com saldo negativo em conta corrente.

#### **2.2.4 Versão 4**

O primeiro processamento da quarta versão proporcionou exatamente a mesma quantidade de ações se nada tivéssemos feito além de nossa compra inicial, com a desvantagem de que ficamos com um saldo negativo de R\$ 47.098,48 em conta corrente, e isto sem levar em consideração qualquer tipo de cobrança pela existência dos sucessivos saldos negativos, como taxa de cheque especial. De novo pior que o *Buy and Hold*, foi superior aos *Day-Trades* anteriores. Proporcionou um lucro percentual 46 vezes maior que o obtido na versão 3 anterior.

Possui as seguintes características principais:

- 1) O investidor não sai do Mercado nunca (não zera sua posição).
- 2) Pode Realizar Prejuízo.

- 3) Vende com percentual pré-definido (8%) sobre o preço de compra, desde que não fique mais do que 2 dias com Saldo C/C negativo, quando vende pelo preço de fechamento, *i.e.*, tenta vender com lucro, não realizar prejuízo, mas se não for possível vende ao término do terceiro dia.
- 4) Usa saldo da C/C para comprar mais ações.

O resultado final dessa primeira simulação está a seguir:

|                 |                |         |                        |                |         |       |
|-----------------|----------------|---------|------------------------|----------------|---------|-------|
| Resultado Final |                |         | Investimento Inicial:  | R\$ 92.308,20  |         |       |
| Qtde. Ações:    | 400            | 300,00% | Saldo Final C/C:       | -R\$ 47.098,48 |         |       |
| Última Cotação: | R\$ 940,00     |         | I.R. Acumulado:        | R\$ 30.803,68  |         |       |
| Total Carteira: | R\$ 376.000,00 | 307,33% | Carteira + C/C - I.R.: | R\$ 298.097,84 | 222,94% | LUCRO |

Quando nosso percentual de venda sobre o preço de compra atinge 15,5% chega-se ao máximo do lucro, conforme mostrado a seguir:

|                 |                  |          |                        |                 |         |       |
|-----------------|------------------|----------|------------------------|-----------------|---------|-------|
| Resultado Final |                  |          | Investimento Inicial:  | R\$ 92.308,20   |         |       |
| Qtde. Ações:    | 1.350            | 1250,00% | Saldo Final C/C:       | -R\$ 590.102,62 |         |       |
| Última Cotação: | R\$ 940,00       |          | I.R. Acumulado:        | R\$ 46.430,58   |         |       |
| Total Carteira: | R\$ 1.269.000,00 | 1274,74% | Carteira + C/C - I.R.: | R\$ 632.466,80  | 585,17% | LUCRO |

Obtivemos um resultado surpreendente, que mostrou pela primeira vez o *Buy and Sell* sendo mais lucrativo que o *Buy and Hold*, este já mais vantajoso que o *Day-Trade* nestas primeiras simulações de mercado em alta.

Um percentual de venda sobre o preço de compra igual a 16% ou mais nos leva a um patamar onde não se consegue realizar nenhuma outra venda que não seja ao fim do pregão, no fechamento do terceiro dia com saldo negativo, ou seja, computacionalmente qualquer outro percentual maior fornece o mesmo valor que este limite de 16%, cujos resultados estão mostrados a seguir:

|                 |                  |          |                        |                 |         |       |
|-----------------|------------------|----------|------------------------|-----------------|---------|-------|
| Resultado Final |                  |          | Investimento Inicial:  | R\$ 92.308,20   |         |       |
| Qtde. Ações:    | 1.318            | 1218,00% | Saldo Final C/C:       | -R\$ 577.063,50 |         |       |
| Última Cotação: | R\$ 940,00       |          | I.R. Acumulado:        | R\$ 44.053,14   |         |       |
| Total Carteira: | R\$ 1.238.920,00 | 1242,16% | Carteira + C/C - I.R.: | R\$ 617.803,36  | 569,28% | LUCRO |

### 2.2.5 Versão 5

Esta última versão do Mercado em Alta para a MMXM3 foi, de longe, a que mais lucro percentual gerou, cerca de 2,76 vezes maior que o maior lucro anterior, mas também tem o grande inconveniente de permitir que o investidor fique um tempo demasiadamente longo com saldo negativo em conta corrente. Chegou-se ao máximo de 85 dias seguidos com saldo negativo em conta corrente, no valor de -R\$ 611.409,80. Isso mostra que é necessário um bom relacionamento e uma boa negociação com os gerentes de suas contas e carteira para que os juros do saldo devedor possam ser os mínimos possíveis.

Possui as seguintes características principais:

- 1) Não sai do Mercado nunca (não zera sua posição).
- 2) Não Realiza Prejuízo.
- 3) Vende com percentual pré-definido sobre o preço de compra.
- 4) Pode ficar longo tempo com saldo C/C negativo e I.R. devido.
- 5) Usa saldo da C/C para comprar mais ações.

O maior percentual de lucro foi obtido com um preço de venda igual a 6% a mais sobre o preço de compra, proporcionando os seguintes resultados finais:

|                 |                 |          |                        |                  |          |       |
|-----------------|-----------------|----------|------------------------|------------------|----------|-------|
| Resultado Final |                 |          | Investimento Inicial:  | R\$ 92.308,20    |          |       |
| Qtde. Ações:    | 4.354           | 4254,00% | Saldo Final C/C:       | R\$2.376.143,32- |          |       |
| Última Cotação: | R\$ 940,00      |          | I.R. Acumulado:        | R\$ 129.223,33   |          |       |
| Total Carteira: | R\$4.092.760,00 | 4333,80% | Carteira + C/C - I.R.: | R\$ 1.587.393,35 | 1619,67% | LUCRO |

### 2.3 - Mercado em Alta: CSNA3

Utilizaremos mais uma empresa como exemplo de Mercado em Alta: a CSN, Companhia Siderúrgica Nacional. Trata-se de uma veterana na Bolsa, com ações negociadas desde 1.996, pagadora de bons dividendos e juros sobre capital próprio, responsável por 3,454% do índice Ibovespa neste primeiro quadrimestre de 2009 (atrás apenas de Petrobrás PN, Vale do Rio Doce PN, BMF Bovespa ON, Bradesco PN e Itaú PN) e atuando nos setores de siderurgia, mineração, infra-estrutura (distribuição e serviços, ferrovias, energia, logística portuária), cimento, carboquímicos e outros.

Valorizou cerca de 143,21% em 2.007, indo de R\$ 64,80, na abertura do primeiro pregão do ano, até o fechamento em R\$ 157,60 no último dia de 2.007.

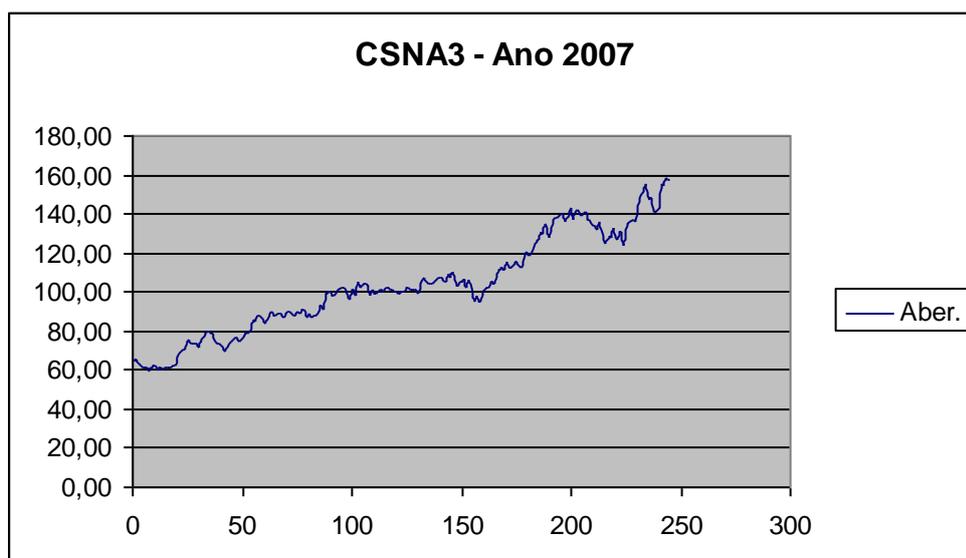


Gráfico 2.3 – Preços de Abertura para a CSNA3 no ano de 2007

Para a estratégia de *Buy and Hold*, a mais simples que há, tratou-se de um excelente investimento naquele ano, embora inferior à valorização recebida na MMXM3 no mesmo período, conforme vimos.

Vejamos como teria sido o desempenho do investidor da CSNA3 caso utilizasse cada uma das 3 estratégias anteriores de *Day-Trade* aplicadas na MMXM3. Tal como feito em todos os casos vistos até agora, iniciou-se comprando-se 100 ações e utilizou-se uma única estratégia até o fim da respectiva simulação.. Com um investimento inicial de R\$ 6.501,70, o resultado final está na tabela a seguir:

| Estratégia/<br>Versão | Qtde. Ações | Total Carteira | Carteira + C/C -<br>I.R. | % Lucro ou<br>Prejuízo |
|-----------------------|-------------|----------------|--------------------------|------------------------|
| 1                     | 17 (-83%)   | R\$ 2.679,20   | R\$ 4.619,74             | -28,95% prejuízo       |
| 2                     | 20 (-80%)   | R\$ 4.570,40   | R\$ 4.090,28             | -37,09% prejuízo       |
| 3                     | 30 (-70%)   | R\$ 4.728,00   | R\$ 4.307,32             | -33,75% prejuízo       |

Tabela 2.1 Simulações de *Day-Trade* para a CSNA3

Nas 3 estratégias ou versões são comuns as seguintes características:

- 1) O investidor não saía do mercado nunca, *i.e.*, não zerava sua posição, permanecendo sempre com ações em sua carteira.
- 2) Para não ficar com o saldo em conta corrente excessivamente negativo, podia realizar prejuízo, *i.e.*, vender suas ações por um valor mais baixo do que as comprou.

Nas estratégias 1 e 2, sabendo que o mercado (ou pelo menos sua ação) estava em alta, comprava as ações pelo preço da cotação inicial, logo após ou durante o leilão de abertura, e vendia no mesmo dia ao fim do pregão, pelo preço de fechamento.

Nas estratégias 2 e 3 o investidor usa o saldo da Conta Corrente para comprar mais ações, quando possível.

Na estratégia 3 compra pelo preço de abertura e vende com percentual pré-definido sobre o preço de compra (8 %) ou pelo preço de fechamento, caso a ordem de venda não seja executada (cotação máxima do dia inferior ao preço pedido). O percentual igual a 8% foi o que obteve o menor prejuízo nesta estratégia 3, e foi um valor patamar, sendo que qualquer outro percentual maior ou igual a 8% também proporcionou o mesmo resultado final.

*Day-Trades* foram novamente uma estratégia ruim, bem pior que *Buy and Hold*, pois só levaram ao prejuízo, fazendo-nos perder ações ao invés de ganhar, pelo menos nessas simulações onde o *Day-trade* de compra é aplicado diariamente, sem nenhuma outra decisão mais racional que pudesse ser coerente com o mercado a cada momento dos diversos dias.

Vejamos agora para a CSNA3 os resultados finais correspondentes às versões 4 e 5 da MMXM3, onde evita-se realizar prejuízo (versão 4), exceto se ficarmos ao término do terceiro dia pós compra com saldo negativo, ou não se realiza prejuízo em momento algum (versão 5), mesmo ficando-se um longo período com saldo negativo em conta corrente. Tal como nos 3 casos anteriores, o investimento inicial foi de R\$ 6.501,70, correspondente à compra de 100 ações:

| Estratégia / Versão | % preço compra | Qtde. Ações  | Total Carteira | Carteira + C/C - I.R. | % Lucro ou Prejuízo |
|---------------------|----------------|--------------|----------------|-----------------------|---------------------|
| 4                   | 10             | 226 (+126 %) | R\$ 35.617,60  | R\$ 17.524,42         | 169,54% lucro       |
| 5                   | 6              | 354 (+254%)  | R\$ 55.790,40  | R\$ 28.988,11         | 345,85% lucro       |
| 5                   | 8              | 368 (+268%)  | R\$ 57.996,80  | R\$ 28.916,25         | 344,75% lucro       |
| 5                   | 10             | 350 (+250%)  | R\$ 55.160,00  | R\$ 28.673,85         | 341,02% lucro       |
| 5                   | 12             | 356 (+256%)  | R\$ 56.105,60  | R\$ 29.207,46         | 349,23% lucro       |
| 5                   | 15             | 370 (+270%)  | R\$ 58.312,00  | R\$ 30.226,11         | 364,90% lucro       |
| 5                   | 18             | 362 (+262%)  | R\$ 57.051,20  | R\$ 31.752,64         | 388,37% lucro       |
| 5                   | 19             | 370 (+270%)  | R\$ 58.312,00  | R\$ 30.858,48         | 374,62% lucro       |
| 5                   | 20             | 386 (+286%)  | R\$ 60.833,60  | R\$ 29.935,10         | 360,42% lucro       |

Tabela 2.2 Simulações de *Buy and Sell* para a CSNA3

Tal como já expostas para o caso da MMXM3, as características principais da estratégia 4 são as seguintes:

- 1) O investidor não sai do Mercado nunca (não zera sua posição).
- 2) Pode Realizar Prejuízo.
- 3) Vende com percentual pré-definido (8%) sobre o preço de compra, desde que não fique mais do que 2 dias com Saldo C/C negativo, quando vende pelo preço de fechamento, *i.e.*, tenta vender com lucro, não realizar prejuízo, mas se não for possível vende ao término do terceiro dia.
- 4) Usa saldo da C/C para comprar mais ações.

As características da estratégia 5 são as seguintes, diferindo da versão anterior exceto pelo quesito de nunca realizar prejuízo:

- 1) Não sai do Mercado nunca (não zera sua posição).
- 2) Não Realiza Prejuízo.
- 3) Vende com percentual pré-definido sobre o preço de compra.
- 4) Pode ficar longo tempo com saldo C/C negativo e I.R. devido.
- 5) Usa saldo da C/C para comprar mais ações.

Tal como verificado na MMXM3, estas são as 2 únicas estratégias vistas aqui que proporcionaram lucro superior ao *Buy and Hold*, quando não se realiza prejuízo (versão 5), ou pelo menos evita-se realizar prejuízo por um tempo pré-determinado (versão 4), 3 dias

nas nossas simulações (em alusão à liquidação financeira em D+3 praticada pelas corretoras no Mercado à Vista).

São exemplos de investimentos alavancados, onde o dinheiro emprestado pode vir do limite de crédito de nossa conta corrente.

A versão 4 proporciona um lucro menor e ao mesmo tempo um menor saldo devedor que a versão 5, e periodicamente (a cada 3 dias) o saldo negativo é coberto com vendas de ações. Na prática pode ser uma boa estratégia. O percentual para o preço de venda de 10% sobre o preço de compra foi o que proporcionou o melhor percentual de lucro e de ganho de ações.

Na versão 5 um maior percentual obtido no ganho de ações não necessariamente correspondeu a um maior percentual de lucratividade total, somando-se valor da carteira, saldo em conta corrente e imposto de renda devido. Com o percentual para o preço de venda de 20% sobre o preço de compra chega-se ao maior ganho percentual de ações (386 ações, ou 286% a mais), enquanto que o percentual para o preço de venda de 18% sobre o preço de compra fornece o maior ganho em lucratividade total (388,37%).

Ao contrário da MMXM3, não houve nenhum desdobramento da CSNA3 nesse ano de 2007 (embora tenha havido no ano seguinte), o que nos leva a crer que estas estratégias de *Buy and Sell* alavancados são realmente mais vantajosas que *Day-Trades* e *Buy and Hold*. A dúvida fica apenas por conta dos juros cobrados sobre o saldo negativo: se forem por volta de 5,5% ao mês, ou cerca de 90% ao ano, ainda terão boa lucratividade as estratégias 4 e 5, e superiores às demais técnicas aqui analisadas. Juros de 7% ao mês, ou cerca de 125,22% ao ano, praticamente inviabilizam a estratégia 4, e juros de 10% ao mês, cerca de 213,84% ao ano, tornam a estratégia 5 pouco convidativa.

## **2.4 - Mercado Oscilante: TNLP4**

Como exemplo de Mercado Oscilante optamos pela TNLP4, ação preferencial nominativa da Tele Norte Leste Participações (Telemar), do ramo de Telecomunicações (Telefonia Fixa e Móvel) e que a exemplo da CSNA3 também faz parte do índice Ibovespa, mas com menor percentual participativo (1,093%, neste primeiro quadrimestre de 2009).

Embora seja atualmente uma das melhores pagadoras de dividendos e juros sobre capital próprio na Bolsa, sua ação não tem mantido um comportamento predominantemente crescente com o tempo, ao contrário de empresas de crescimento mais nítido, como as já vistas MMXM3 e CSNA3, além de várias outras (Petrobrás, Vale do Rio Doce, Banco Bradesco, etc.).

O gráfico de suas cotações nos últimos 5 anos está a seguir, e pode-se perceber que sua cotação tem oscilado em torno dos R\$ 35,00 ao longo dos anos. Isto é bastante diferente do que se observa na MMXM3 e CSNA3.



Figura 2.1 – Exemplo de Mercado Oscilante ao longo de 5 anos

O período que simularemos as operações de compra e venda vai de 2 de julho de 2007 a 31 de julho de 2008, 13 meses, 266 dias de Bolsa.

A primeira cotação do período vai de R\$ 37,20, na abertura do pregão de 2 de julho de 2007, e a última coincidentemente também chegou a este valor de R\$ 37,20, no fechamento do pregão de 31 de julho de 2008. Exatamente 0% de variação em 13 meses!

Mas durante todo este tempo houve dias em que o valor da ação fechou em alta em relação ao preço de abertura (127 dias), e dias em que o preço de fechamento fechou em baixa em relação ao preço de abertura (139 dias), dias em que o preço de abertura foi maior que o preço de fechamento do dia anterior (151 dias), dias em que o preço de abertura foi menor ou igual que o preço de fechamento do dia anterior (114 dias), dias em que o preço de fechamento foi maior que o preço de fechamento do dia anterior (121 dias) e também dias em que o preço de fechamento foi menor ou igual que o preço de fechamento do dia anterior (144 dias).

Se fosse possível acertar quando a ação subiria ou quando ela cairia poderíamos saber se deveríamos usar uma estratégia de alta (comprar ações e vendê-las mais caro) ou de baixa (vender ações e recomprá-las mais barato), mas o fato é que para um mercado oscilante como este não parece haver nenhuma lei clara de previsão sobre qual o momento certo de comprar ou vender.

Fizemos 4 diferentes versões de programas para *Day-Trade* que em alguns dias operavam supondo o mercado em alta, em outros dias operavam supondo o mercado em baixa, dependendo de alguns critérios descritos a seguir, mas em todos eles a estratégia de *Day-trade* só levou ao prejuízo, em geral fazendo-nos perder ações, pois era difícil acertar se haveria alta ou baixa no preço da ação ao longo de cada dia, sem nenhum outro indicador externo.

Fizemos ainda mais 2 diferentes versões de programas para *Buy and Sell*, e foi apenas em nossa sexta e última versão que conseguimos vislumbrar lucro ao final do período.

Vejam os a seguir brevemente no que se distinguiram cada uma destas 6 estratégias e os resultados que produziram. Sublinhamos em cada versão (ou estratégia) a característica que a distingue da anterior, sendo a Versão 1 o nosso modelo inicial que serviu de base às demais.

#### 2.4.1 Versão 1

- 1) Não sai do Mercado (não zera sua posição).
- 2) Pode Realizar Prejuízo.

Definição de Tendência de Alta: Preço de Abertura  $\geq$  Preço de Fechamento anterior

Na tendência de alta:

- 1) Usa saldo da C/C para comprar mais ações.
- 2) Compra pelo preço de abertura e vende pelo preço de fechamento.

Na tendência de baixa:

- 1) Não vende se tiver menos do que 50 ações.
- 2) Vende pelo preço de abertura e compra pelo preço de fechamento.

|                 |           |         |                        |              |             |          |
|-----------------|-----------|---------|------------------------|--------------|-------------|----------|
| Resultado Final |           |         | Investimento Inicial:  | R\$ 3.732,46 | Dias Venda: | 204      |
| Qtde. Ações:    | 14        | -86,00% | Saldo Final C/C:       | -R\$ 95,94   | Dias Lucro: | 65       |
| Última Cotação: | R\$ 37,20 |         | I.R. Acumulado:        | -R\$ 693,13  |             | 31,86%   |
| Total Carteira: | R\$520,80 | -86,05% | Carteira + C/C - I.R.: | R\$ 424,86   | -88,62%     | PREJUÍZO |

#### 2.4.2 Versão 2

- 1) Não sai do Mercado (não zera sua posição).
- 2) Pode Realizar Prejuízo.

Definição de Tendência de Alta: Preço de Abertura  $\geq$  Preço de Fechamento anterior

Na tendência de alta:

- 1) Usa saldo da C/C para comprar mais ações.
- 2) Compra pelo preço de abertura e vende pelo preço de fechamento.

Na tendência de baixa:

- 1) Não vende se tiver menos do que 50 ações, mas compra 100 ações.
- 2) Vende pelo preço de abertura e compra pelo preço de fechamento.

Nesta estratégia precisamos comprar um lote de 100 ações em mais 2 momentos, além da compra inicial, sendo esta a característica que a distinguiu da primeira: comprar 100 ações, ao invés de vender o que se possui e recomprar ao fim do pregão, quando se atingia menos de 50 ações na tendência de baixa. Mas não se mostrou uma boa estratégia: embora melhor que a primeira, não proporcionou lucro.

O resultado final está a seguir:

|                 |                  |             |                        |               |             |          |
|-----------------|------------------|-------------|------------------------|---------------|-------------|----------|
| Resultado Final | Invest. Inicial: | R\$3.732,46 | Investimento Total:    | R\$11.779,30  | Dias Venda: | 263      |
| Qtde. Ações:    | 82               | -18,00%     | Saldo Final C/C:       | R\$ 45,67     | Dias Lucro: | 89       |
| Última Cotação: | R\$ 37,20        |             | I.R. Acumulado:        | -R\$ 1.690,28 |             | 33,84%   |
| Total Carteira: | R\$ 3.050,40     | -18,27%     | Carteira + C/C - I.R.: | R\$ 3.096,07  | -73,72%     | PREJUÍZO |

### 2.4.3 Versão 3

- 1) Não sai do Mercado (não zera sua posição).
- 2) Pode Realizar Prejuízo.

Definição de Tendência de Alta: Preço de Abertura  $\geq$  Preço de Abertura anterior

Na tendência de alta:

- 1) Usa saldo da C/C para comprar mais ações.
- 2) Compra pelo preço de abertura e vende pelo preço de fechamento.

Na tendência de baixa:

- 1) Não vende se tiver menos do que 50 ações, mas compra 100 ações.
- 2) Vende pelo preço de abertura e compra pelo preço de fechamento.

|                 |                  |             |                        |              |             |          |
|-----------------|------------------|-------------|------------------------|--------------|-------------|----------|
| Resultado Final | Invest. Inicial: | R\$3.732,46 | Investimento Total:    | R\$ 7.625,44 | Dias Venda: | 264      |
| Qtde. Ações:    | 78               | -22,00%     | Saldo Final C/C:       | R\$ 32,90    | Dias Lucro: | 106      |
| Última Cotação: | R\$ 37,20        |             | I.R. Acumulado:        | -R\$ 947,76  |             | 40,15%   |
| Total Carteira: | R\$ 2.901,60     | -22,26%     | Carteira + C/C - I.R.: | R\$ 2.934,50 | -61,52%     | PREJUÍZO |

#### 2.4.4 Versão 4

- 1) Não sai do Mercado (não zera sua posição).
- 2) Pode realizar prejuízo.

Definição de Tendência de Alta:

- 1) Inicialmente, Preço de Abertura  $\geq$  Preço de Abertura anterior
- 2) Se errar (não obter lucro), inverte a tendência

Na tendência de alta:

- 1) Usa saldo da C/C para comprar mais ações.
- 2) Compra pelo preço de abertura e vende pelo preço de fechamento.

Na tendência de baixa:

- 1) Não vende se tiver menos do que 50 ações, mas compra 100 ações.
- 2) Vende pelo preço de abertura e compra pelo preço de fechamento.

O resultado final desta última versão de *Day-Trade* está abaixo:

|                 |                  |             |                        |              |             |          |
|-----------------|------------------|-------------|------------------------|--------------|-------------|----------|
| Resultado Final | Invest. Inicial: | R\$3.732,46 | Investimento Total:    | R\$12.576,98 | Dias Venda: | 263      |
| Qtde. Ações:    | 88               | -12,00%     | Saldo Final C/C:       | R\$ 5.548,85 | Dias Lucro: | 117      |
| Última Cotação: | R\$ 37,20        |             | I.R. Acumulado:        | -R\$ 577,72  |             | 44,49%   |
| Total Carteira: | R\$ 3.273,60     | -12,29%     | Carteira + C/C - I.R.: | R\$ 8.822,45 | -29,85%     | PREJUÍZO |

#### 2.4.5 Versão 5

- 1) Pode sair do Mercado (zerar sua posição).
- 2) Pode realizar prejuízo.

Definição de Tendência de Alta: Preço de Abertura  $\geq$  Preço de Abertura anterior

Na tendência de alta:

- 1) Usa saldo da C/C para comprar mais ações.

- 2) Compra pelo preço de abertura e vende pelo preço de abertura vezes um percentual pré-definido (1,7%) ou pelo preço de fechamento (se estiver com saldo C/C negativo há mais de 2 dias).
- 3) Se comprou ações no dia e Saldo C/C está negativo há mais de 2 dias, vende mesmo realizando prejuízo para deixar seu saldo positivo.

Na tendência de baixa:

- 1) Não vende e nem compra se tiver menos do que 50 ações.
- 2) Vende pelo preço de abertura e compra pelo preço de abertura vezes um percentual pré-definido sobre o preço de compra (-1,7%).

Esta quinta versão de estratégia para o mercado oscilante produziu o seguinte resultado abaixo:

|                 |                  |             |                        |              |             |          |
|-----------------|------------------|-------------|------------------------|--------------|-------------|----------|
| Resultado Final | Invest. Inicial: | R\$3.732,46 | Investimento Total:    | R\$ 3.732,46 | Dias Venda: | 152      |
| Qtde. Ações:    | 41               | -59,00%     | Saldo Final C/C:       | -R\$ 115,00  | Dias Lucro: | 141      |
| Última Cotação: | R\$ 37,20        |             | I.R. Acumulado:        | R\$ 679,67   |             | 92,76%   |
| Total Carteira: | R\$ 1.525,20     | -59,14%     | Carteira + C/C - I.R.: | R\$ 730,53   | -80,43%     | PREJUÍZO |

Quando definimos a tendência de alta como o oposto do que originalmente foi definido, ou seja, admitir que se o Preço de Abertura for menor que o Preço de Abertura anterior então a tendência do dia será de alta, temos um resultado ainda pior: 23 ações ao final e 85,55% de prejuízo total com relação ao investimento inicial, somando-se o valor da carteira de ações, conta corrente e imposto de renda devido.

Todas estas 5 primeiras estratégias foram péssimas. As 4 primeiras são exemplos de *Day-Trade*, enquanto esta última deixa de ser *Day-Trade* em alguns dias, quando compra-se e não vende-se a espera de lucro ou um preço estipulado a partir do preço de abertura (um percentual pré-definido de 1,7%), ou vende-se e não compra-se a espera de preço mais vantajoso para compra (um percentual pré-definido de -1,7% sobre o preço de venda). Neste caso é o que chamei de *Buy and Sell*.

Esta quinta estratégia foi a que mais acertos obteve em comparação com os *Day-Trades*, ou seja, dias de lucro: de 154 dias de venda obteve-se 134 dias de lucro, ou 87,01% das vezes, mas não foi ainda a melhor estratégia.

De todas as vistas até o momento a que proporcionou o menor prejuízo, e a maior quantidade de ações, foi a estratégia 4 (88 ações, 29,85% de prejuízo), que considera inversão de tendência quando incorre-se em prejuízo no dia anterior, mas isto de forma alguma significa que não devemos comprar ações TNLP4 da Telemar (ou outra de comportamento semelhante), pois iríamos inevitavelmente incorrer em prejuízo.

É claro que apenas simulamos compras e vendas diárias, mas na realidade seria impossível existir um investidor que teimasse em continuar numa dessas estratégias perdedoras, baseando-se apenas em poucas informações, a saber, preços de abertura e fechamento do dia anterior e preço de abertura do dia. O dia a dia do mercado é muito mais complexo

e dinâmico, com vários indicadores e informações sendo continuamente analisados ao longo do dia, por exemplo, o Ibovespa, cotação do dólar, taxa de juros, Informações Relevantes sobre as empresas, cenário internacional, etc., além do próprio preço da ação que está sendo negociada, que pode nos dar uma indicação mais exata sobre sua tendência momentânea, de crescimento ou decréscimo.

A cotação mínima da TNLP4 no período analisado ocorreu em 20/12/2007, aos 118 dias de nossa simulação, no valor de R\$ 32,40. As três maiores cotações máximas posteriores a essa data foram de R\$ 46,83, em 01/02/2008 (144 dias de nossa simulação), a seguir de R\$ 47,59, em 31/03/2008 (182 dias de nossa simulação), e finalmente de R\$ 47,80, em 03/04/2008, aos 185 dias de nossa simulação.

Ou seja, houve uma valorização máxima de 47,53% num período de 67 dias úteis, ou cerca de 3 meses e meio, para quem tivesse comprado na cotação mínima de R\$ 32,40 em 20/12/2007 e vendido na cotação máxima de R\$ 47,80 em 03/04/2008, o que significa um excelente investimento, no estilo *Buy and Sell*.

Quem tivesse comprado na cotação mínima de R\$ 32,40 em 20/12/2007, mas praticado apenas *Buy and Hold*, ao término do período em 31/07/2008 (266 dias), com a TNLP4 cotada a R\$ 37,20, teria uma valorização de 14,81% em 148 dias úteis, ou cerca de 7 meses e 1 semana. Também é um bom investimento, embora inferior ao *Buy and Sell* anterior, que valorizou 3,2 vezes mais num período de tempo 2,2 vezes menor.

#### 4.2.6 Versão 6

Aqui temos um exemplo de estratégia vencedora para o modelo de Mercado Oscilante que vimos: o *Buy and Sell*. Tal qual aconteceu com a estratégia vencedora no Mercado em Alta (*Buy and Sell* alavancado), é necessário um bom controle do saldo devedor, do limite de crédito e do limite operacional (da nossa conta na corretora onde movimentamos as ações).

As características desta última estratégia estão a seguir:

- 1) Pode sair do Mercado (zerar sua posição).
- 2) Não realiza prejuízo, exceto se na tendência de alta comprou-se ações mas se está há mais de determinado número de dias com saldo em conta corrente negativo.
- 3) No primeiro dia compra pelo preço de abertura.
- 4) Nos demais dias vende por um percentual pré-definido (1,7%) sobre o preço de compra e compra-se por um percentual pré-definido (-1,7%) sobre o preço de venda .

Definição de Tendência de Alta: Preço de Abertura  $\geq$  Preço de Abertura anterior

Na tendência de alta:

- 1) Usa saldo da C/C para comprar mais ações.

2) Se comprou ações e está com saldo c/c negativo há mais do que um número pré-determinado de dias, pode realizar prejuízo.

Na tendência de baixa:

1) Não vende e nem compra se tiver menos do que 50 ações.

O que difere da estratégia anterior, e que resultou no sucesso da estratégia, é que vendemos por um percentual pré-definido sobre o preço de compra, e compramos por um percentual pré-definido sobre o preço de venda, mesmo que para isso fiquemos um longo período sem vender ou sem comprar. A exceção ocorre se compramos ações na tendência de alta e estamos há mais do que um determinado número de dias com saldo negativo. Neste caso podemos vender mesmo com prejuízo.

O lucro da estratégia varia em função deste número de dias em que se permite estar com saldo negativo.

Para um número ilimitado de dias de saldo devedor, tal como sugere a propriedade “Não realiza prejuízo”, temos o resultado final a seguir:

|                 |                  |             |                        |               |             |        |
|-----------------|------------------|-------------|------------------------|---------------|-------------|--------|
| Resultado Final | Invest. Inicial: | R\$3.732,46 | Investimento Total:    | R\$ 3.732,46  | Dias Venda: | 27     |
| Qtde. Ações:    | 396              | 296,00%     | Saldo Final C/C:       | -R\$ 7.109,65 | Dias Lucro: | 26     |
| Última Cotação: | R\$ 37,20        |             | I.R. Acumulado:        | R\$ 518,84    |             | 96,30% |
| Total Carteira: | R\$ 14.731,20    | 294,68%     | Carteira + C/C - I.R.: | R\$ 7.102,71  | 90,30%      | LUCRO  |

Foram 27 dias de venda e destes, 26 dias de venda com lucro, ou 96,30% de acerto. Obteve-se 396 ações ao final, ou 296 a mais do que nossa posição inicial de 100 ações, com 90,30% de lucro, somando-se valor da carteira, saldo em conta corrente e subtraindo o imposto de renda devido.

Certamente um ótimo investimento em teoria, mas que, tal qual já visto com a MMXM3 e CSNA3, acarreta vários dias de saldo negativo em conta corrente, em especial quando compramos ações e ficamos na espera de vendê-las por um preço que proporcione o lucro que almejamos. Nesta simulação foram 141 dias de saldo negativo, contra 125 dias de saldo maior ou igual a zero.

Mas podemos chegar a uma lucratividade próxima desta, ou até melhor, sem ficarmos “indefinidamente” com saldo negativo: o percentual de lucro de 90,30% é atingido com um patamar de 60 dias seguidos de saldo negativo, com 50 dias atingimos um lucro percentual ainda maior (93,95%) e também com mais ações (402 ações), e com apenas 6 dias consecutivos de saldo negativo atingimos o maior lucro percentual: 100,82% de lucro sobre o investimento inicial, ou R\$ 7.495,39, e um total de 93 dias com saldo negativo (contra 173 positivos). No início do último dia da simulação estávamos com 762 ações em carteira, que foram vendidas por R\$ 36,19.

### 3. Trades perfeitos e Trades prováveis

#### 3.1 Trades perfeitos

Vimos no capítulo anterior várias simulações que nos levaram ao prejuízo, fazendo-nos perder tanto em quantidade de ações quanto no valor total de nosso investimento (valor da carteira de ações mais saldo em conta corrente menos imposto de renda a pagar).

Ao olharmos o gráfico errático do Mercado de Ações vemos o quanto a Bolsa tem de imprevisível, o que tende a nos levar a crer que é mais provável errar do que acertar na Bolsa.

Mas existem algumas premissas do Mercado de Ações que devemos levar em consideração quando passamos a aplicar e operar neste mercado, comprando ou vendendo ações, e que podem nos fazer lucrar.

- 1) Apenas ações de baixa liquidez mantêm sua cotação praticamente invariável ao longo do dia, mas muitas vezes nem mesmo elas.
- 2) Ao longo dos dias, nem mesmo ações de baixa liquidez mantêm o valor de sua cotação invariável (exceto se elas deixaram de ser negociadas).
- 3) As ações mais negociadas da Bolsa, a exemplo das *Blue Chips* (PETR4, VALE5, CSNA3, etc.), tem suas cotações de preço variando constantemente no tempo, de centavos em centavos, para mais e para menos, e podem chegar ao final do dia com uma variação percentual de preço próxima de 5% ou mesmo mais.

Nossa primeira ação analisada, a OGXP3, teve no período uma variação percentual média entre o preço de abertura e o preço máximo de cerca de 4,04%, mas chegou a incríveis 18,46% de variação em um único dia, de R\$ 519,99 a R\$ 616,00, em 18/08/2008 (dia 46 da sua simulação).

Com relação ao preço mínimo, a variação percentual média entre o preço de abertura e o preço mínimo foi de -5,00%, mas também chegou a -20,54% de variação em um único dia, de R\$ 881,00 a R\$ 700,00, em 11/07/2008 (dia 20 da simulação).

Num cálculo estimado, comparando-se os percentuais, vemos que a ação tendeu mais à queda do que à elevação de preço, o que está inteiramente de acordo com a escolha dessa empresa como modelo de Mercado em Baixa.

Se calcularmos a variação percentual média entre o preço mínimo e o preço máximo da ação OGXP3 no período em que simulamos as estratégias para ela veremos que esta variação foi de cerca de 9,67%, pouco acima da soma em módulo dos dois percentuais médios anteriores. Enquanto a menor variação mínimo x máximo foi de apenas 1,44%, de R\$ 570,76 a R\$ 578,98, em 01/09/2008 (dia 56 da simulação), a maior chegou a exorbitantes 37,14%, de R\$ 700,00 a R\$ 960,00, em 11/07/2008 (dia 20 da simulação).

Alguém que decidisse aplicar um único dia na Bolsa e por sorte fizesse apenas um *Day-Trade* e recebesse estas elevadas taxas de retorno, provavelmente não teria mais dúvida alguma sobre qual a melhor estratégia de investimento...

Mas sabemos que na prática seria impossível acertar estes preços tão distantes e executar perfeitamente, no tempo certo, as respectivas ordens de compra e venda, o que não nos impede de simular a respeito desta possibilidade máxima de obtenção de lucro com *Day-Trades*. É o que chamei de *Trade Perfeito*, comprar no preço mínimo do dia e vender no preço máximo do dia, realizando lucro diariamente, e será o objetivo primeiro deste capítulo.

Abaixo está tabelado o resultado final da simulação de *trade* perfeito para cada uma das ações vistas aqui, OGXP3, MMXM3, CSNA3 e TNLP4, e incluindo ainda a ação preferencial nominativa PETR4 da Petrobrás, a ação mais negociada da Bovespa, da empresa que mais ações e acionistas possui, a empresa brasileira de maior valor de mercado e uma das mais lucrativas empresas do mundo.

| Ação  | Investimento Inicial (R\$) | Dias de <i>Trade</i> | Qtde.Final de Ações | Carteira + C/C – I.R. (R\$) | % Lucro   |
|-------|----------------------------|----------------------|---------------------|-----------------------------|-----------|
| OGXP3 | 122.910,37                 | 100                  | 76.483              | 21.033.070,62               | 17.012,53 |
| MMXM3 | 92.308,20                  | 243                  | 54.391              | 51.116.246,43               | 55.275,63 |
| CSNA3 | 6.496,68                   | 245                  | 11.166              | 1.759.423,03                | 26.981,88 |
| TNLP4 | 3.732,46                   | 266                  | 54.340              | 1.189.715,85                | 69.602,27 |
| PETR4 | 8.728,13                   | 249                  | 204.588             | 2.449.709,93                | 67.178,29 |

Tabela 3.1 – Simulação de Trade Perfeito para 5 empresas selecionadas

O período que utilizamos para a PETR4 foram os 249 dias de pregão do ano de 2008, de 2 de janeiro a 30 de dezembro de 2008, que também se constituiu num período de grande baixa para o valor das ações da empresa (e para o mercado como um todo). Sua cotação variou do máximo de R\$ 87,74, em 2 de janeiro, a R\$ 22,84, no fechamento de 30 de dezembro. Levando-se em consideração que houve um desdobramento no período, em 28 de abril, esta cotação equivaleria a R\$ 45,68 caso não houvesse o mencionado desdobramento, uma desvalorização de cerca de 47,94% no ano.

Como toda simulação começou com 100 ações, a quantidade de ações que mais cresceu foi a PETR4, mesmo levando-se em consideração os 2 desdobramentos da MMXM3, e a que menos cresceu em quantidade de ações foi a CSNA3. A exceção da OGXP3, todas tiveram aproximadamente o mesmo número de dias de negociação (*trades*). Em percentual a que mais lucro obteve foi a TNLP4, mas também foi a que teve o maior número de dias de negociação.

Obviamente esta estratégia perfeita que maximiza o lucro é altamente improvável de ser realizada na prática. Teríamos que acertar todos os dias os valores mínimo e máximo do preço da ação, nossas ordens teriam que ser executadas integralmente, sem sobrar nenhuma fração, e também teríamos que acertar qual dos dois tipos de ordem, compra ou venda, seria executado primeiro.

Se não operássemos todo dia, mas apenas uma ou duas vezes por mês e acertássemos sempre o preço mínimo e o preço máximo da ação no mês, todas as vezes comprando no preço mínimo e vendendo no preço máximo, para recomprá-las novamente no preço mínimo do mês seguinte e assim sucessivamente, numa estratégia do tipo *Buy and Sell* perfeito, obteríamos também um grande lucro, embora não tão grande quanto o obtido com o *Trade* perfeito.

Usando apenas uma planilha Excel contendo os valores mínimos e máximos mensais de cada uma das ações que vimos aqui, sem usar recurso de programação VBA, nem levarmos em consideração taxas de corretagem, imposto de renda, quantidade de ações, etc., é possível obter de maneira simplificada uma estimativa (por excesso) para o lucro que teríamos com este tipo de estratégia, conforme tabela abaixo.

| Ação  | Período             | Meses | % Lucro   |
|-------|---------------------|-------|-----------|
| OGXP3 | Out 2008 a Out 2008 | 6     | 1.056,085 |
| MMXM3 | Jan 2007 a Dez 2007 | 12    | 1.474,694 |
| CSNA3 | Jan 2007 a Dez 2007 | 12    | 573,0179  |
| TNLP4 | Jul 2007 a Jul 2008 | 13    | 924,291   |
| PETR4 | Jan 2008 a Dez 2008 | 12    | 3.587,965 |

Tabela 3.2 – Simulação de Trade Perfeito para apenas uma compra e uma venda por mês

Está bastante claro que, mesmo sendo “altamente improvável” conseguirmos realizar na prática estes tipos de estratégias “perfeitas”, *Day-Trades* e *Buy and Sell* são capazes de superar por grande margem a estratégia de *Buy and Hold*.

### 3.2 Trades prováveis

Vamos agora ao segundo objetivo do capítulo: simular *trades* prováveis.

Com *trade* provável quero dizer que embora possa não existir nenhuma regra matemática clara sobre a decisão de comprar ou vender baseada no histórico dos preços das ações, por exemplo, baseada no preço de abertura ou fechamento anterior, ou da relação entre os preços do dia anterior e o preço de abertura do dia corrente, é possível ter uma probabilidade razoável de acerto sobre esta decisão de comprar ou vender, ou seja, sobre

a ocorrência de maior crescimento ou decréscimo do valor da ação ao longo do dia, baseando-se em conhecimentos diversos sobre o mercado naquele momento: cotação do dólar, taxa de juros, Ibovespa, etc., e as possíveis correlações entre eles.

Mas não nos ocuparemos aqui de discutir quais são estas relações, apenas admitiremos que há algum *feeling* pessoal formado ao longo do tempo e capaz de nos indicar, mesmo de maneira subjetiva, sobre a maior probabilidade de ocorrer uma alta ou uma baixa ao longo do dia, ou mesmo a ocorrência dos dois eventos no mesmo dia. Um profissional experiente do mercado de ações pode muito bem compreender e testemunhar sobre a existência real deste *feeling* quase esotérico.

Com “probabilidade razoável de acerto” refiro-me então não a uma probabilidade exata e invariável calculada por matemática rigorosa. Quero apenas dizer que um investidor experiente, um competente operador de mercado, ao longo do tempo adquiriu habilidade e uma determinada quantidade de acertos sobre o total de movimentos que realizou, e é essa razão do número de acertos dividido pelo número total de operações que usaremos para estimar a sua probabilidade de acerto sobre a decisão de comprar ou vender.

As características principais do programa de *Trade Provável* que utilizamos são as seguintes:

- 1) Pode sair do Mercado (zerar sua posição).
- 2) Pode Realizar Prejuízo.
- 3) Não fica sem vender mais que 2 dias, se Saldo C/C negativo.

Na tendência de alta:

- 1) Usa saldo da C/C para comprar mais ações.
- 2) Compra pelo preço de abertura e vende por um percentual pré-definido sobre o preço de abertura (3%).

Na tendência de baixa:

- 1) Não vende se tiver menos do que 50 ações, mas nesse caso compra ações pelo preço de fechamento.
- 2) Vende pelo preço de abertura e compra por um percentual pré-definido sobre o preço de abertura (-2%).

Definição de tendência de alta: acerta a tendência, conforme variou mais para o máximo ou mínimo em relação ao preço de abertura.

Supondo probabilidade máxima de acertar, ou seja, 100% de acerto, com as ações TNLP4 chegamos ao seguinte resultado:

|                 |                  |             |                        |                |             |         |
|-----------------|------------------|-------------|------------------------|----------------|-------------|---------|
| Resultado Final | Invest. Inicial: | R\$3.732,46 | Investimento Total:    | R\$ 3.732,46   | Dias Venda: | 141     |
| Qtde. Ações:    | 6.760            | 6660,00%    | Saldo Final C/C:       | -R\$ 36.927,20 | Dias Lucro: | 141     |
| Última Cotação: | R\$ 37,20        |             | I.R. Acumulado:        | R\$ 40.458,43  |             | 100,00% |
| Total Carteira: | R\$251.472,00    | 6637,43%    | Carteira + C/C - I.R.: | R\$174.086,37  | 4564,12%    | LUCRO   |

Ainda que tenhamos usado a probabilidade máxima, este é um resultado inferior ao obtido anteriormente no *Trade* Perfeito, onde chegamos a 54.340 ações e 69.260,27% de lucro. Isto se explica pelo fato de que nossa probabilidade indica apenas a quantidade de acertos sobre a decisão de comprar (maior tendência de alta) ou vender (maior tendência de baixa), sem levar em consideração o valor dos preços máximo e mínimo da ação.

Se variarmos esta probabilidade de 0,10 (10%) a 1,00 (100%) chegamos a um resultado surpreendente: o maior percentual de lucro obtido foi com a probabilidade de 100%, mas a maior quantidade de ações foi obtida quando a probabilidade de acerto era de 50%, e mesmo com uma pequena probabilidade de acerto sobre a tendência de alta ou baixa obtém-se ainda um lucro muito bom com a estratégia descrita anteriormente, podendo inclusive ser maior do que se a probabilidade de acertos fosse maior do que ela. Por exemplo, com apenas 10% de acertos obteve-se um lucro maior e mais quantidade de ações do que se a probabilidade de acertos fosse de 80% ou 90% (veja tabela 3.3).

Isto pode ser explicado pelo fato de que nossa estratégia não foi *Day-Trade*, e sim *Buy and Sell*, onde pré-definimos o percentual para preço de venda ( $p = 3\%$ ) e para preço de compra ( $q = -2\%$ ), ambos os percentuais calculados sobre o preço de abertura, ou seja, mesmo errando sobre se o preço da ação irá variar mais para a alta ou para a baixa em relação ao preço de abertura podemos acertar a compra e a respectiva venda (ou vice-versa) com lucro.

| p % | q %  | Prob | Saldo Ações | Carteira + C/C - I.R. (R\$) | % Lucro  |
|-----|------|------|-------------|-----------------------------|----------|
| 3,0 | -2,0 | 0,10 | 4.360       | 80.501,74                   | 2056,80% |
| 3,0 | -2,0 | 0,20 | 1.854       | 35.363,61                   | 847,46%  |
| 3,0 | -2,0 | 0,30 | 3.208       | 61.103,79                   | 1537,09% |
| 3,0 | -2,0 | 0,40 | 5.788       | 110.280,23                  | 2854,63% |
| 3,0 | -2,0 | 0,50 | 14.139      | 130.814,84                  | 3404,79% |
| 3,0 | -2,0 | 0,60 | 6.222       | 118.580,08                  | 3077,00% |
| 3,0 | -2,0 | 0,70 | 3.942       | 146.834,37                  | 3833,98% |
| 3,0 | -2,0 | 0,80 | 1.571       | 58.542,88                   | 1468,48% |
| 3,0 | -2,0 | 0,90 | 1.894       | 70.559,82                   | 1790,44% |
| 3,0 | -2,0 | 1,00 | 6.760       | 174.086,37                  | 4564,12% |

Tabela 3.3 – Simulação de Trades Prováveis na TNLP4, estratégia Buy and Sell

Se mudarmos a estratégia para *Day-Trade*, fazendo com que na tendência de alta compremos pelo preço de abertura e vendamos pelo preço de fechamento e na tendência de baixa vendamos pelo preço de abertura e compremos pelo preço de fechamento, mas mantermos a definição de tendência de alta, em uma das simulações chega-se aos resultados tabelados abaixo, menores que os obtidos com a estratégia anterior:

| Prob | Saldo Ações | Carteira+C/C-I.R. | % Lucro  |
|------|-------------|-------------------|----------|
| 0,10 | 428         | 8.163,79          | 118,72%  |
| 0,20 | 672         | 12.809,40         | 243,19%  |
| 0,30 | 752         | 14.355,11         | 284,60%  |
| 0,40 | 568         | 14.111,66         | 278,08%  |
| 0,50 | 1.242       | 23.656,97         | 533,82%  |
| 0,60 | 1.284       | 24.482,61         | 555,94%  |
| 0,70 | 1.184       | 22.565,70         | 504,58%  |
| 0,80 | 611         | 22.770,29         | 510,06%  |
| 0,90 | 1.875       | 46.670,50         | 1150,40% |
| 1,00 | 790         | 29.453,88         | 689,13%  |

Tabela 3.4 – Simulação de Day-Trade na TNLP4 em função da probabilidade de acertar tendência de alta ou baixa

É oportuno lembrar que a cada execução do programa variava a tabela gerada acima, da quantidade de ações e percentual de lucro, uma vez que utilizamos números pseudo-aleatórios para decidir se havia acerto ou erro no *trade*, mas em todas elas manteve-se a tendência do aumento do lucro em função do aumento da probabilidade de acerto, ao contrário do que obtivemos com *Buy and Sell*.

Mesmo o menor dos lucros apontados acima, de 118,27%, correspondendo a um acerto de apenas 10%, é na realidade um lucro muito expressivo, equivalente a mais que dobrar o valor de nosso investimento a cada 13 meses!

Terminaremos este capítulo verificando o que acontece com a PETR4 nessas simulações de *Trades* Prováveis. Usaremos novamente os 249 dias de pregão do ano de 2008.

Supondo a probabilidade máxima de 100% de acerto sobre a decisão de comprar ou vender, repetimos a simulação para várias combinações de p (percentual do preço de venda sobre o preço de abertura, na alta) e q (percentual do preço de compra sobre o preço de abertura, na baixa) obtendo os percentuais de lucro exibidos na tabela 3.5. Conforme já vimos de todas as outras vezes anteriores, este percentual de lucro é calculado levando-se em consideração o total da soma Carteira + Saldo C/C – I.R. devido sobre o valor do investimento inicial.

| p (%) \ q (%) | +1,0   | +2,0     | +3,0     | +4,0     |
|---------------|--------|----------|----------|----------|
| -1,0          | 67,05  | 74,97    | 79,53    | 66,01    |
| -2,0          | 244,53 | 478,74   | 389,68   | 284,42   |
| -3,0          | 328,23 | 576,73   | 542,53   | 1.164,31 |
| -4,0          | 436,80 | 1.003,04 | 1.009,14 | 1.863,95 |

Tabela 3.5 – Percentual de lucro na simulação de Trade Provável na PETR4 com 100% de acerto na tendência em função do percentual para venda (p) e compra (q)

É fácil perceber que os valores dos percentuais de lucro aumentam tanto com o aumento de p quanto com o aumento de q, sendo que o percentual máximo obtido foi de 1.863,95%, com  $(p,q) = (+4,0, -4,0)$ , e o mínimo foi de 67,05%, com  $(p, q) = (+1,0, -1,0)$ .

Tal qual aconteceu com a TNLP4 na estratégia de *Buy and Sell*, estes percentuais de lucro não são necessariamente máximos quando o percentual de acerto é máximo, por estranho que possa ser.

Com uma probabilidade de acerto de 80%, correspondente a 4 dias de acertos em 5 dias na semana, chegamos ao resultado abaixo:

| p (%) \ q (%) | +1,0   | +2,0     | +3,0     | +4,0     |
|---------------|--------|----------|----------|----------|
| -1,0          | 128,23 | 126,45   | 367,30   | 226,56   |
| -2,0          | 208,65 | 1.368,15 | 2.374,07 | 1.466,03 |
| -3,0          | 273,49 | 1.684,25 | 2.065,91 | 2.817,78 |
| -4,0          | 854,11 | 937,89   | 989,73   | 3.461,05 |

Tabela 3.6 – Percentual de lucro na simulação de Trade Provável na PETR4 com 80% de acerto na tendência em função do percentual para venda (p) e compra (q)

E para uma probabilidade “razoável” de somente 50% de acertos, temos o seguinte resultado:

| p (%) \ q (%) | +1,0     | +2,0   | +3,0     | +4,0      |
|---------------|----------|--------|----------|-----------|
| -1,0          | 89,47    | 112,76 | 235,96   | 337,73    |
| -2,0          | 1.278,44 | 687,59 | 1.478,49 | 559,89    |
| -3,0          | 572,07   | 832,80 | 1.397,51 | 3.215,66  |
| -4,0          | 588,90   | 586,76 | 228,28   | 12.127,33 |

Tabela 3.7 – Percentual de lucro na simulação de Trade Provável na PETR4 com 50% de acerto na tendência em função do percentual para venda (p) e compra (q)

Veja que mesmo com apenas 50% de acerto sobre a decisão de comprar e vender obtivemos um excelente (e inimaginável) percentual de lucro quando usamos o par  $(p, q) = (+4,0, -4,0)$ .

Lembrando que em cada execução do programa usamos números pseudo-aleatórios para decidir se havia acerto ou erro nos diversos *trades* de cada simulação, ao rodarmos novamente a geração da tabela anterior já obteríamos números totalmente diferentes dos anteriores, inclusive o elevado percentual de 12.127,33% foi reduzido para próxima da metade numa segunda execução.

Como mais um exemplo do comportamento destes *Trades* prováveis para a estratégia de *Buy and Sell*, obtivemos os resultados abaixo, onde se usaram os percentuais de +4% e -4,0% sobre o preço de abertura para o cálculo do preço de venda na tendência de alta e compra na tendência de baixa, respectivamente.

| p % | q %  | Prob | Saldo Ações | Carteira+C/C-I.R. | % Lucro  |
|-----|------|------|-------------|-------------------|----------|
| 4,0 | -4,0 | 0,1  | 2.302       | 26.110,13         | 199,15%  |
| 4,0 | -4,0 | 0,2  | 4.672       | 53.279,28         | 510,43%  |
| 4,0 | -4,0 | 0,3  | 0           | 122.159,55        | 1299,61% |
| 4,0 | -4,0 | 0,4  | 25.741      | 345.687,39        | 3860,61% |
| 4,0 | -4,0 | 0,5  | 52.490      | 598.494,60        | 6757,08% |
| 4,0 | -4,0 | 0,6  | 20.332      | 275.042,22        | 3051,22% |
| 4,0 | -4,0 | 0,7  | 0           | 525.317,47        | 5918,67% |
| 4,0 | -4,0 | 0,8  | 6.468       | 91.370,37         | 946,85%  |
| 4,0 | -4,0 | 0,9  | 9.634       | 133.750,95        | 1432,41% |
| 4,0 | -4,0 | 1    | 12.996      | 171.416,37        | 1863,95% |

Tabela 3.8 - Simulação de Trades Prováveis na PETR4, estratégia Buy and Sell

Quando mudamos a estratégia de *Buy and Sell* para *Day-Trade*, na tendência de alta comprando pelo preço de abertura e vendendo pelo preço de fechamento, e na tendência de baixa vendendo pelo preço de abertura e comprando pelo preço de fechamento, obtemos a tabela abaixo para os novos percentuais de lucro:

| Prob | Saldo Ações | Carteira+C/C-I.R. | % Lucro  |
|------|-------------|-------------------|----------|
| 0,1  | 6.576       | 75.690,62         | 767,20%  |
| 0,2  | 2.353       | 30.447,94         | 248,85%  |
| 0,3  | 7.008       | 80.919,86         | 827,12%  |
| 0,4  | 9.425       | 178.706,26        | 1947,47% |
| 0,5  | 21.445      | 278.361,29        | 3089,24% |
| 0,6  | 29.704      | 342.973,39        | 3829,52% |
| 0,7  | 7.641       | 101.017,21        | 1057,38% |
| 0,8  | 3.619       | 110.639,06        | 1167,61% |
| 0,9  | 4.613       | 171.362,13        | 1863,33% |
| 1,0  | 2.991       | 113.797,68        | 1203,80% |

Tabela 3.9 - Simulação de Day-Trade na PETR4 em função da probabilidade de acertar a tendência de alta ou baixa

Mais uma vez o percentual máximo de lucro não foi obtido com a probabilidade máxima de acerto, e sim com 60%. Mesmo com a menor probabilidade que foi utilizada, 10%, o percentual de lucro obtido foi bastante significativo, de 767,20%.

## 4. Opções

Em princípio, comprar e vender opções é tão fácil quanto comprar e vender ações de uma empresa, embora o mercado de opções contenha certas particularidades, algumas delas tornando-as mais perigosas e difíceis que operar ações:

- 1) Opções têm data de vencimento e por isso podem “virar pó”, *i.e.*, literalmente deixarem de existir em nossa carteira, fazendo-nos perder todo o dinheiro investido nelas caso não sejam vendidas até a data de seu vencimento nem exercido o direito que elas nos proporcionam (de comprar as respectivas ações subjacentes por um preço pré-determinado, por hipótese menor do que sua cotação atual no mercado, no caso de opções de compra). As opções do estilo americano podem ser exercidas até o dia do vencimento, e as opções do estilo europeu só podem ser exercidas no dia do vencimento. A data de vencimento das opções de ações é sempre na terceira segunda-feira do mês, e caso seja feriado prorroga-se para o próximo dia útil.
- 2) No dia do vencimento só é possível negociar opções até às 14 h da tarde.
- 3) Não existem negociações de opções no *After Market*, *i.e.*, após o fim normal do pregão e a determinação dos preços de fechamento dos ativos. Este é um período que se estende por mais 1 hora e 15 minutos de negociações, com a característica de não permitir variações superiores a 2% (em módulo) no preço das ações, o que já vimos que ocorre com bastante frequência durante o pregão regular. Diria que é um período de reduzida volatilidade.
- 4) Para o mesmo tipo de ação subjacente (PETR4, por exemplo) existem várias opções disponíveis para serem compradas (e depois vendidas ou exercidas!), por exemplo, PETRC18, PETRC20, PETRC22, ..., PETRC42, PETRD20, PETRD22, ..., PETRD40, PETRE24, etc.
- 5) As oscilações percentuais de preços das opções são em geral muito maiores do que as das respectivas ações subjacentes. Por exemplo, se a PETR4 variar de R\$ 25,00 para R\$ 25,20 houve uma variação de 0,8% no preço deste papel, enquanto uma de suas opções disponíveis, a PETRC32, pode ter variado no mesmo período de R\$ 0,03 a R\$ 0,04, *i.e.*, 33,33%, 41,6 vezes mais que a sua correspondente ação.
- 6) É possível lançar opções, *i.e.*, criá-las, fazendo aumentar o número de opções disponíveis em circulação no mercado. Só algumas corretoras disponibilizam esse serviço através do seu *Home Broker*. Aliás, há corretoras que não disponibilizam em seu *Home Broker* nem mesmo as mais simples operações com opções: compra e venda. Para negociá-las é necessário ligar para a mesa de operações da corretora, o que implica na evidente desvantagem de termos que aguardar a ligação ser completada e depois ficarmos na dependência da “agilidade”, boa vontade e confiança de quem nos atendeu.
- 7) Existem opções de compra (*call*) e opções de venda (*put*), ambas podem ser compradas e vendidas, mas no mercado brasileiro só as opções de compra tem

liquidez suficiente para serem negociadas todos os dias, por várias pessoas e em grandes quantidades. No caso das opções de venda o direito que adquirimos é o de vender as ações por um preço pré-determinado, por hipótese maior que sua cotação atual no mercado, procedimento útil quando o mercado está em baixa.

- 8) Não existe o mercado fracionário para opções: o lote mínimo para compra e venda de opções é de 100 opções.
- 9) Opções não pagam proventos: dividendos, juros sobre capital próprio, nem rendimentos.

A maioria das empresas com ações na bolsa não tem nenhuma opção em negociação, mas não há nenhum impedimento para que o contrário possa ocorrer. As opções mais negociadas são as das empresas Petrobrás e Vale, por larga vantagem, e geralmente ocupando o terceiro lugar temos a Telemar (TNLP4).

Nesse capítulo concentraremos nossa atenção exclusivamente nas opções de compra estilo americano da Petrobrás, simulando *Day-Trades* (comprar e vender no mesmo dia, não necessariamente todos os dias, nem com as mesmas opções) e *Buy and Sell* (comprar para vender após algum tempo).

Para opções não há o equivalente ao *Buy and Hold* de ações, comprar e manter “para sempre”. Opções têm data de vencimento, e foram criadas como instrumento de seguro, de *Hedge*, para se adquirir ou vender as ações subjacentes a determinado preço pré-estabelecido (o preço de exercício). O que mais pode se assemelhar a um *Buy and Hold* seria manter as opções até a data de vencimento para então exercê-las se for vantajoso. Não analisaremos aqui se é mais lucrativo exercer uma opção ou não.

#### **4.1 Day-Trade**

No site da Bovespa, clicando-se a partir da página principal em Mercado, Ações, Dados Históricos e a seguir em Cotações Históricas, pode-se baixar um download com todas as cotações (preços de abertura, máximo, mínimo, médio e preço último) dos diversos papéis negociados na Bolsa. Para isso é necessário cadastrar-se no *site* e concordar com um termo de compromisso.

Relativo ao ano de 2008 há um total de 10.900 registros diários de transações de opções de compra da Petrobrás neste arquivo disponibilizado pela Bovespa (COTAHIST\_A2008.TXT). Cada registro está relacionado a uma data de negociação, código da opção (por exemplo, PETRA10), preços de abertura, máximo, mínimo, médio e de fechamento, total de negócios, quantidade total de ações, volume total dos negócios (em R\$), preço do exercício e data de vencimento. Alguns destes registros

indicam apenas uma única negociação, enquanto outros registram mais de 10.000 negócios por dia com determinada opção.

A média de variação percentual diária preço de abertura x preço máximo de todas as opções de compra da Petrobrás no ano de 2008 foi de 18,40%, com uma variação percentual preço mínimo x preço máximo de 52,21%. A variação percentual média preço de abertura x preço de fechamento, entretanto, foi ligeiramente negativa: -0,30%. É sabido que com o passar do tempo a tendência de toda opção é diminuir de valor, por isso não convém comprarmos uma opção e esperarmos muito tempo para vendê-la. A prática mostra que inevitavelmente incorreremos em prejuízo, exceto se o comportamento da opção, por algum motivo específico do mercado, estiver sendo de alta.

Como exemplo, a opção que teve a maior variação diária preço de abertura x preço de fechamento em 2008, a PETRD94, que em 14/04/2008 (há uma semana da data do seu respectivo vencimento) abriu cotada em R\$ 0,02, atingiu naquele dia o máximo de R\$ 0,32 e fechou em R\$ 0,25, uma valorização percentual de 1.150%, chegando ao máximo de 1.500% num único dia! Se houvéssimos comprado a PETRD94 no dia de seu lançamento em 21/01/2008 pelo preço de abertura (R\$ 1,20) teríamos apenas até o dia 04/03/2008 para obter lucro (a opção chegou ao máximo de R\$ 3,80 em 20/02/2008 e 21/02/2008), pois a partir daí o preço da opção ficou sempre abaixo do nosso preço de compra (no gráfico a seguir a representação de todos os seus preços de abertura).

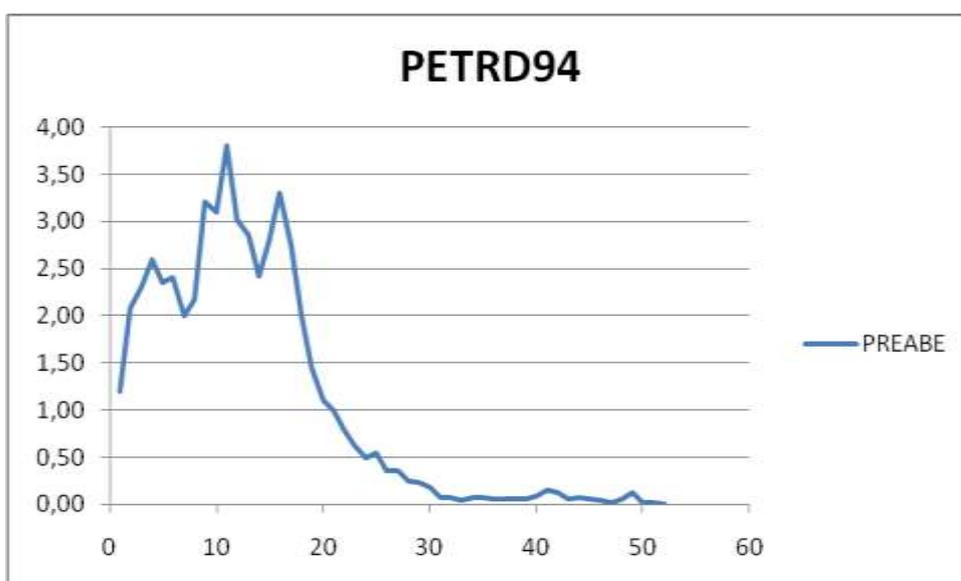


Gráfico 4.1 – Evolução dos preços de abertura da PETRD94 de 21/01/08 a 22/04/08

A maior quantidade de negócios diários em 2008 com opções de compra da Petrobrás foi de 19.937 negociações em 11/12/2008, com a PETRL22. Nesse dia a PETR4 abriu cotada a R\$ 22,20, com mínimo em R\$ 22,05, máximo em R\$ 23,48 e fechou a R\$ 22,33. Foram negociadas 86.738.000 opções PETRL22 (preço de exercício de R\$ 22,00), totalizando R\$ 85.164.534,00: uma média de R\$ 4.271,68 por negócio. Nesse mesmo dia foram realizados 36.553 negócios com a PETR4, movimentando 50.083.300 ações e totalizando R\$ 1.144.489.888,00, ou seja, mais de 1 bilhão de reais num único dia, em uma única empresa, com uma média de R\$ 31.310,42 por negócio. Possuir a PETRL22 nesse dia foi visto como uma grande vantagem, pois você poderia comprar PETR4 por R\$ 22,00, quando ela no mercado principal chegou aos R\$ 23,48, ou seja, um lucro de até 6,72%. Mas a PETRL22 teve uma valorização no dia muito mais expressiva: abriu em R\$ 0,68, chegou aos R\$ 1,58, com mínimo em R\$ 0,48, e fechou cotada em R\$ 0,90, ou seja, teve uma valorização máxima de 229,16% no dia, valorização abertura x máximo de 132,35% e valorização abertura x fechamento de 32,35%. A ação subjacente PETR4, por sua vez, teve uma valorização máxima de “apenas” 6,48% no dia, valorização abertura x máximo de 5,76% e valorização abertura x fechamento de 1,27%. Resumindo todos estes números: admitindo-se compra e venda no momento certo, *Day-trade* com a opção foi muito mais lucrativo que o *day-trade* com a ação subjacente, mas houveram mais negócios e dinheiro envolvido no papel principal, a PETR4. No gráfico a seguir pode-se verificar a evolução dos preços de abertura dessa opção.

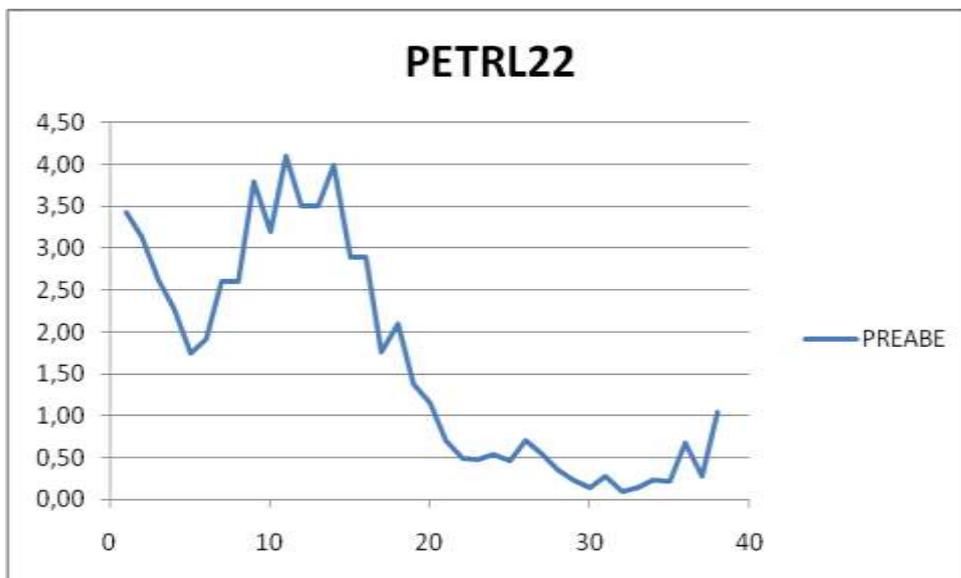


Gráfico 4.2 – Evolução dos preços de abertura da PETRL22 de 22/10/08 a 15/12/08

Vistas estas considerações iniciais, como exemplo de simulações de *Day-trades* escolheremos as 2 opções já mencionadas anteriormente, PETRD94 e PETRL22.

Diferentemente do que fizemos com as simulações de ações, aqui não carregaremos uma posição ao longo de diversos dias para realizarmos vários *trades*, alguns com lucro, outros com prejuízo, nem contabilizaremos a quantidade de opções diárias em nossa carteira, saldo em conta corrente e imposto de renda. Nossa intenção agora é simularmos para diferentes dias uma única compra pelo preço de abertura (uma quantidade simbólica de 100 opções) e calcularmos qual o lucro (ou prejuízo) que obteríamos supondo que as opções foram vendidas no dia, ora pelo preço de fechamento, ora pelo preço máximo.

Se  $V$  é o preço de venda da opção e  $C$  é o seu respectivo preço de compra então a diferença

$$L = V - C$$

é o lucro (ou prejuízo) obtido antes das taxas e impostos.

Supondo uma corretagem de 2,5% por ordem de compra e venda (compatível com a taxa máxima de corretagem da tabela padrão da Bovespa), mais emolumentos e taxas de 0,025% cobrados pela Bovespa e CBLC, o custo da operação *day-trade* por opção é

$$Tx = (V + C) * 0,02525.$$

Sabendo-se que o imposto de renda IR cobrado sobre operações *day-trade* de opções é de 20% sobre o lucro, descontadas as taxas e independentemente do valor total da quantia operada, então

$$IR = (L1 - Tx) * 0,20.$$

A diferença

$$\begin{aligned} L2 &= (L1 - Tx) - IR = (L1 - Tx) * 0,80 = (0,97475 V - 1,02525 C) * 0,80 \\ &= 0,7798 V - 0,8202 C \end{aligned}$$

é o lucro (ou prejuízo) por opção que obtemos com a venda, após taxas e impostos,

donde

$$LP = 100 * L2 / C$$

é o lucro percentual calculado sobre o preço de compra.

Nas tabelas 4.1 e 4.2 a seguir estão registradas estas simulações para a PETRD94 e PETRL22, respectivamente, contendo a data do *day-trade*, os preços de abertura,

máximo e de fechamento, as variações percentuais preço máximo x preço de abertura e preço de fechamento x preço de abertura, e os lucros percentuais LP, supondo venda pelo preço máximo e pelo preço de fechamento.

Tabela 4.1 – Simulação de 52 dias de Day-Trades para a opção PETRD94

| DATA     | PREABE | PREMAX | PREULT | %AbrMax | %AbrFech | LP %<br>Máx | LP %<br>Fech |
|----------|--------|--------|--------|---------|----------|-------------|--------------|
| 20080121 | 1,20   | 1,20   | 1,20   | 0,00    | 0,00     | -4,04       | -4,04        |
| 20080129 | 2,08   | 2,20   | 2,20   | 5,77    | 5,77     | 0,46        | 0,46         |
| 20080211 | 2,31   | 2,50   | 2,50   | 8,23    | 8,23     | 2,37        | 2,37         |
| 20080212 | 2,60   | 2,60   | 2,40   | 0,00    | -7,69    | -4,04       | -10,04       |
| 20080213 | 2,35   | 2,60   | 2,60   | 10,64   | 10,64    | 4,26        | 4,26         |
| 20080214 | 2,40   | 2,50   | 2,33   | 4,17    | -2,92    | -0,79       | -6,31        |
| 20080215 | 2,00   | 2,00   | 2,00   | 0,00    | 0,00     | -4,04       | -4,04        |
| 20080218 | 2,18   | 2,70   | 2,70   | 23,85   | 23,85    | 14,56       | 14,56        |
| 20080219 | 3,20   | 3,54   | 3,34   | 10,63   | 4,38     | 4,25        | -0,63        |
| 20080220 | 3,10   | 3,80   | 3,66   | 22,58   | 18,06    | 13,57       | 10,05        |
| 20080221 | 3,80   | 3,80   | 3,30   | 0,00    | -13,16   | -4,04       | -14,30       |
| 20080222 | 3,02   | 3,10   | 3,05   | 2,65    | 0,99     | -1,97       | -3,27        |
| 20080225 | 2,85   | 2,99   | 2,82   | 4,91    | -1,05    | -0,21       | -4,86        |
| 20080226 | 2,42   | 3,30   | 3,05   | 36,36   | 26,03    | 24,32       | 16,26        |
| 20080227 | 2,80   | 3,09   | 3,00   | 10,36   | 7,14     | 4,04        | 1,53         |
| 20080228 | 3,30   | 3,40   | 2,88   | 3,03    | -12,73   | -1,68       | -13,96       |
| 20080229 | 2,75   | 2,94   | 2,15   | 6,91    | -21,82   | 1,35        | -21,05       |
| 20080303 | 2,00   | 2,00   | 1,71   | 0,00    | -14,50   | -4,04       | -15,35       |
| 20080304 | 1,45   | 1,45   | 1,15   | 0,00    | -20,69   | -4,04       | -20,17       |
| 20080305 | 1,10   | 1,15   | 1,00   | 4,55    | -9,09    | -0,50       | -11,13       |
| 20080306 | 1,00   | 1,11   | 0,84   | 11,00   | -16,00   | 4,54        | -16,52       |
| 20080307 | 0,80   | 0,80   | 0,60   | 0,00    | -25,00   | -4,04       | -23,54       |
| 20080310 | 0,63   | 0,63   | 0,40   | 0,00    | -36,51   | -4,04       | -32,51       |
| 20080311 | 0,50   | 0,61   | 0,59   | 22,00   | 18,00    | 13,12       | 10,00        |
| 20080312 | 0,55   | 0,62   | 0,48   | 12,73   | -12,73   | 5,88        | -13,96       |
| 20080313 | 0,36   | 0,46   | 0,42   | 27,78   | 16,67    | 17,62       | 8,96         |
| 20080314 | 0,36   | 0,39   | 0,38   | 8,33    | 5,56     | 2,46        | 0,29         |
| 20080317 | 0,25   | 0,25   | 0,19   | 0,00    | -24,00   | -4,04       | -22,76       |
| 20080318 | 0,24   | 0,26   | 0,21   | 8,33    | -12,50   | 2,46        | -13,79       |
| 20080319 | 0,19   | 0,23   | 0,09   | 21,05   | -52,63   | 12,38       | -45,08       |
| 20080320 | 0,08   | 0,08   | 0,08   | 0,00    | 0,00     | -4,04       | -4,04        |
| 20080324 | 0,08   | 0,08   | 0,05   | 0,00    | -37,50   | -4,04       | -33,28       |
| 20080325 | 0,05   | 0,12   | 0,10   | 140,00  | 100,00   | 105,13      | 73,94        |
| 20080326 | 0,08   | 0,11   | 0,09   | 37,50   | 12,50    | 25,20       | 5,71         |

|          |      |      |      |         |         |         |        |
|----------|------|------|------|---------|---------|---------|--------|
| 20080327 | 0,08 | 0,08 | 0,07 | 0,00    | -12,50  | -4,04   | -13,79 |
| 20080328 | 0,07 | 0,07 | 0,05 | 0,00    | -28,57  | -4,04   | -26,32 |
| 20080331 | 0,06 | 0,08 | 0,06 | 33,33   | 0,00    | 21,95   | -4,04  |
| 20080401 | 0,07 | 0,07 | 0,05 | 0,00    | -28,57  | -4,04   | -26,32 |
| 20080402 | 0,06 | 0,11 | 0,11 | 83,33   | 83,33   | 60,94   | 60,94  |
| 20080403 | 0,09 | 0,23 | 0,16 | 155,56  | 77,78   | 117,26  | 56,61  |
| 20080404 | 0,16 | 0,21 | 0,12 | 31,25   | -25,00  | 20,33   | -23,54 |
| 20080407 | 0,13 | 0,16 | 0,10 | 23,08   | -23,08  | 13,96   | -22,04 |
| 20080408 | 0,06 | 0,11 | 0,09 | 83,33   | 50,00   | 60,94   | 34,95  |
| 20080409 | 0,08 | 0,11 | 0,09 | 37,50   | 12,50   | 25,20   | 5,71   |
| 20080410 | 0,06 | 0,08 | 0,06 | 33,33   | 0,00    | 21,95   | -4,04  |
| 20080411 | 0,05 | 0,05 | 0,03 | 0,00    | -40,00  | -4,04   | -35,23 |
| 20080414 | 0,02 | 0,32 | 0,25 | 1500,00 | 1150,00 | 1165,66 | 892,73 |
| 20080415 | 0,07 | 0,20 | 0,09 | 185,71  | 28,57   | 140,78  | 18,24  |
| 20080416 | 0,13 | 0,13 | 0,04 | 0,00    | -69,23  | -4,04   | -58,03 |
| 20080417 | 0,02 | 0,03 | 0,03 | 50,00   | 50,00   | 34,95   | 34,95  |
| 20080418 | 0,02 | 0,03 | 0,02 | 50,00   | 0,00    | 34,95   | -4,04  |
| 20080422 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,00    | 0,00    | -4,04   | -4,04  |

Analisando os dados desta primeira tabela verificamos que houve 30 dias de lucro, ou 57,69% das vezes, quando se vendia pelo preço máximo, e apenas 19 dias de lucro, 36,54% das vezes, quando se vendia pelo preço de fechamento. Pode-se notar assim a tendência à queda que as opções têm ao longo do tempo.

O percentual médio de lucro quando se vendia pelo preço máximo foi de 36,60%, com desvio padrão de 162,61%, enquanto o percentual médio de lucro quando se vendia pelo preço de fechamento foi de 13,39%, com desvio padrão de 126,70%. Valores bastante elevados: se generalizássemos para todas as opções da Petrobrás uma lucratividade média de 10% ao dia poderíamos multiplicar nosso capital por 1.000 em cerca de 73 dias úteis!

É interessante observar que este percentual de 10% está muito próximo do percentual médio de lucro quando se compra pelo preço de abertura e se vende pelo preço máximo do dia: o percentual médio de lucro obtido através de todos os 10.900 registros de opções de compra da Petrobrás em 2008 foi de 10,31%, com desvio padrão de 40,15% e correspondendo a 5.291 registros de lucro (48,54% dos casos). Já o percentual médio de lucro quando se vende pelo preço de fechamento ficou negativo em -4,27%, com desvio padrão de 31,96% e correspondendo a 2.714 registros de lucro (24,90% dos casos). Isto mostra que se nossa intenção é apenas *Day-trade* não devemos pensar em vender pelo preço de fechamento: ou vendemos antes, com lucro, ou esperamos novo dia em busca de futura realização de lucro.

Vejam os valores agora como ficam estes valores com a opção PETRL22.

Tabela 4.2 – Simulação de 38 dias de Day-Trades para a opção PETRL22

| DATA     | PREABE | PREMAX | PREULT | %AbrMáx | %AbrFech | LP % Máx | LP % Fech |
|----------|--------|--------|--------|---------|----------|----------|-----------|
| 20081022 | 3,43   | 3,43   | 3,40   | 0,00    | -0,87    | -4,04    | -4,72     |
| 20081023 | 3,14   | 3,30   | 3,30   | 5,10    | 5,10     | -0,07    | -0,07     |
| 20081024 | 2,62   | 2,62   | 2,42   | 0,00    | -7,63    | -4,04    | -9,99     |
| 20081027 | 2,29   | 2,40   | 1,59   | 4,80    | -30,57   | -0,29    | -27,88    |
| 20081028 | 1,75   | 1,88   | 1,85   | 7,43    | 5,71     | 1,75     | 0,42      |
| 20081029 | 1,92   | 2,67   | 2,30   | 39,06   | 19,79    | 26,42    | 11,39     |
| 20081030 | 2,60   | 3,02   | 2,85   | 16,15   | 9,62     | 8,56     | 3,46      |
| 20081031 | 2,60   | 3,59   | 3,50   | 38,08   | 34,62    | 25,65    | 22,95     |
| 20081103 | 3,80   | 3,80   | 2,96   | 0,00    | -22,11   | -4,04    | -21,28    |
| 20081104 | 3,20   | 4,80   | 4,55   | 50,00   | 42,19    | 34,95    | 28,86     |
| 20081105 | 4,10   | 4,80   | 3,80   | 17,07   | -7,32    | 9,27     | -9,75     |
| 20081106 | 3,50   | 3,80   | 3,15   | 8,57    | -10,00   | 2,64     | -11,84    |
| 20081107 | 3,50   | 3,76   | 3,26   | 7,43    | -6,86    | 1,75     | -9,39     |
| 20081110 | 3,99   | 4,14   | 3,22   | 3,76    | -19,30   | -1,11    | -19,09    |
| 20081111 | 2,90   | 3,60   | 3,40   | 24,14   | 17,24    | 14,78    | 9,40      |
| 20081112 | 2,90   | 3,05   | 1,70   | 5,17    | -41,38   | -0,01    | -36,31    |
| 20081113 | 1,77   | 2,00   | 1,90   | 12,99   | 7,34     | 6,09     | 1,69      |
| 20081114 | 2,10   | 2,11   | 1,64   | 0,48    | -21,90   | -3,67    | -21,12    |
| 20081117 | 1,39   | 1,55   | 1,36   | 11,51   | -2,16    | 4,94     | -5,72     |
| 20081118 | 1,15   | 1,28   | 0,76   | 11,30   | -33,91   | 4,78     | -30,49    |
| 20081119 | 0,71   | 0,86   | 0,66   | 21,13   | -7,04    | 12,43    | -9,53     |
| 20081121 | 0,49   | 0,55   | 0,34   | 12,24   | -30,61   | 5,51     | -27,91    |
| 20081124 | 0,48   | 0,70   | 0,63   | 45,83   | 31,25    | 31,70    | 20,33     |
| 20081125 | 0,54   | 0,77   | 0,54   | 42,59   | 0,00     | 29,17    | -4,04     |
| 20081126 | 0,46   | 0,81   | 0,75   | 76,09   | 63,04    | 55,29    | 45,12     |
| 20081127 | 0,71   | 0,80   | 0,60   | 12,68   | -15,49   | 5,84     | -16,12    |
| 20081128 | 0,55   | 0,65   | 0,51   | 18,18   | -7,27    | 10,14    | -9,71     |
| 20081201 | 0,36   | 0,37   | 0,24   | 2,78    | -33,33   | -1,87    | -30,03    |
| 20081202 | 0,24   | 0,25   | 0,18   | 4,17    | -25,00   | -0,79    | -23,54    |
| 20081203 | 0,14   | 0,40   | 0,28   | 185,71  | 100,00   | 140,78   | 73,94     |
| 20081204 | 0,29   | 0,31   | 0,15   | 6,90    | -48,28   | 1,34     | -41,69    |
| 20081205 | 0,10   | 0,11   | 0,09   | 10,00   | -10,00   | 3,76     | -11,84    |
| 20081208 | 0,15   | 0,31   | 0,29   | 106,67  | 93,33    | 79,14    | 68,74     |
| 20081209 | 0,23   | 0,37   | 0,15   | 60,87   | -34,78   | 43,43    | -31,16    |
| 20081210 | 0,22   | 0,65   | 0,53   | 195,45  | 140,91   | 148,38   | 105,84    |
| 20081211 | 0,68   | 1,58   | 0,90   | 132,35  | 32,35    | 99,17    | 21,19     |
| 20081212 | 0,29   | 0,89   | 0,63   | 206,90  | 117,24   | 157,30   | 87,38     |
| 20081215 | 1,05   | 1,40   | 0,15   | 33,33   | -85,71   | 21,95    | -70,88    |

Houve 28 dias de lucro, ou 73,68% das vezes, quando se vendia pelo preço máximo, e apenas 14 dias de lucro, 36,84% das vezes, quando se vendia pelo preço de fechamento. Nota-se mais uma vez que a tendência é fechar em baixa em relação ao preço de abertura.

O percentual médio de lucro quando se vendia pelo preço máximo foi de 25,45%, com desvio padrão de 43,12%, enquanto o percentual médio de lucro quando se vendia pelo preço de fechamento se reduziu para apenas 0,44%, mas mantendo ainda um grande desvio padrão de 36,34%.

É possível perceber em ambas as tabelas que para se obter lucro não basta apenas que o preço de venda seja maior que o preço de compra. É preciso também que a diferença entre os preços compense o que se gastará com os custos da transação e o imposto de renda retido na fonte.

## **4.2 Buy and Sell**

Uma vez que nosso objetivo é decidir entre estratégias, vamos verificar se comprar e não vender no mesmo dia pode ser tão ou mais lucrativo que comprar e vender no mesmo dia, e se em média também é mais lucrativo que *day-trade*.

Já sabemos que a maior variação percentual preço de abertura x preço de fechamento foi obtida com a PETRD94: 1.150% de variação no preço em um único dia, correspondendo a um lucro de 892,73%.

A maior lucratividade obtida quando se comprava pelo preço de abertura e se vendia pelo preço máximo do dia foi com a PETRD92, no mesmo dia 14/04/2008 em que a PETRD94 também atingiu seu excelente resultado: 1.347,61% de lucro, com uma variação correspondente de preço de 1.733,33%. Neste dia o preço de abertura foi de R\$ 0,03, o preço mínimo foi R\$ 0,02 e o preço máximo atingiu R\$ 0,55.

É bem verdade que na prática poderia ser impossível conseguirmos essas lucratividades tão elevadas, pois o preço de uma opção pode sofrer uma grande variação em bem pouco tempo, e nossas ordens de compra ou de venda poderiam não ser executadas. Nesses casos é possível que apenas uma quantidade pequena de opções tenha sido negociada pelo preço inicial de R\$ 0,03 ou mínimo de R\$ 0,02, o mesmo acontecendo com o preço máximo de R\$ 0,55.

Analisando todos os 10.900 registros de opções de compra da Petrobrás do ano de 2008, em um total de 222.471 combinações, houveram 49.398 casos (22,20%) em que o preço de abertura de uma opção em um dia foi menor que o preço de abertura dessa mesma opção em dia posterior, 38.942 casos (17,50%) em que o preço de

abertura de uma opção em um dia foi menor que o preço mínimo dessa mesma opção em dia posterior, e 3 casos (todos com a opção PETRJ72, comprada em 10/09/2008 pelo preço de abertura de R\$ 0,10) em que o preço de abertura da opção em um dia foi mais de 18,33 vezes menor que o preço mínimo dessa mesma opção em um dia posterior (o que supera a variação percentual de 1.733,33% obtida com a PETRD92).

Além disso, houve 33.792 casos em 222.471 (15,19%) em que em que o preço de venda foi pelo menos 10% maior que o preço de compra (supondo compra pelo preço de abertura e venda pelo preço mínimo do dia), 31.296 casos em 222.471 (14,06%) em que em que o preço de venda foi pelo menos 15% maior que o preço de compra, 9.540 casos (4,28%) em que o preço de venda foi maior ou igual que o dobro do preço de compra, 468 casos (0,21%) em que o preço de venda foi maior ou igual a 5 vezes o preço de compra e 22 casos (apenas 0,01%) em que o preço de venda foi maior ou igual a 10 vezes o preço de compra. Na próxima tabela encontramos estes 22 casos, que contém os 3 casos anteriores da opção PETRJ72.

| Opção   | Data Compra | Preço Compra | Data Venda | Preço Venda | Aber  | Mín  | Máx   | Fech  |
|---------|-------------|--------------|------------|-------------|-------|------|-------|-------|
| PETRA14 | 20080103    | 0,90         | 20081216   | 9,64        | 9,93  | 9,64 | 10,06 | 9,64  |
| PETRA14 | 20080103    | 0,90         | 20081217   | 9,50        | 9,95  | 9,50 | 11,00 | 10,50 |
| PETRA14 | 20080103    | 0,90         | 20081218   | 9,60        | 10,70 | 9,60 | 10,90 | 9,60  |
| PETRA14 | 20080103    | 0,90         | 20081230   | 9,20        | 9,45  | 9,20 | 9,79  | 9,69  |
| PETRA40 | 20081103    | 0,04         | 20081104   | 0,50        | 0,58  | 0,50 | 0,58  | 0,50  |
| PETRE11 | 20080326    | 0,02         | 20080418   | 0,25        | 0,35  | 0,25 | 0,35  | 0,27  |
| PETRE11 | 20080326    | 0,02         | 20080422   | 0,21        | 0,30  | 0,21 | 0,30  | 0,27  |
| PETRF10 | 20080408    | 0,31         | 20080521   | 4,30        | 4,50  | 4,30 | 4,90  | 4,42  |
| PETRF10 | 20080408    | 0,31         | 20080526   | 3,30        | 3,42  | 3,30 | 3,66  | 3,59  |
| PETRF18 | 20080430    | 0,19         | 20080521   | 2,00        | 2,00  | 2,00 | 2,65  | 2,40  |
| PETRF2  | 20080414    | 0,55         | 20080521   | 5,82        | 5,99  | 5,82 | 6,50  | 6,00  |
| PETRF3  | 20080402    | 0,47         | 20080521   | 5,01        | 5,29  | 5,01 | 5,88  | 5,12  |
| PETRF5  | 20080509    | 0,12         | 20080521   | 1,32        | 1,35  | 1,32 | 1,92  | 1,71  |
| PETRJ72 | 20080910    | 0,10         | 20080919   | 1,50        | 2,19  | 1,50 | 2,29  | 2,29  |
| PETRJ72 | 20080910    | 0,10         | 20080922   | 2,35        | 2,35  | 2,35 | 2,35  | 2,35  |
| PETRJ72 | 20080910    | 0,10         | 20080924   | 1,52        | 1,52  | 1,52 | 1,52  | 1,52  |
| PETRJ72 | 20080910    | 0,10         | 20080925   | 2,30        | 2,30  | 2,30 | 2,30  | 2,30  |
| PETRJ72 | 20080910    | 0,10         | 20080929   | 1,16        | 1,16  | 1,16 | 1,16  | 1,16  |
| PETRJ72 | 20080910    | 0,10         | 20081001   | 1,89        | 1,89  | 1,89 | 2,09  | 2,09  |
| PETRJ72 | 20080910    | 0,10         | 20081002   | 1,31        | 1,51  | 1,31 | 1,51  | 1,31  |
| PETRK52 | 20080904    | 0,02         | 20080925   | 0,27        | 0,27  | 0,27 | 0,27  | 0,27  |
| PETRK60 | 20080814    | 0,01         | 20080820   | 0,14        | 0,14  | 0,14 | 0,14  | 0,14  |

Tabela 4.3 – Simulação de compra e venda de opções com 900% ou mais de valorização

Concluimos assim que praticar *Buy and Sell* (comprar e vender, mas não vender no mesmo dia...) pode ser bastante lucrativo, inclusive mais lucrativo que *Day-Trade*, embora seja mais provável (frequente) obter lucros com *Day-Trade*.

A variação percentual de preços máxima que obtivemos na estratégia *Day-trade* (comprar pelo preço de abertura e vender pelo preço máximo) foi de 1.733,33%, com a PETRD92, enquanto que com *Buy and Sell* alcançamos até 2.250% de valorização (compra de PETRJ72 em 10/09/2008 por R\$ 0,10 e venda pelo máximo de R\$ 2,35 em 22/09/2008).

Mas já vimos também que com *Day-Trade* o percentual médio de lucro obtido através de todos os 10.900 registros de opções de compra da Petrobrás em 2008 foi de 10,31%, com desvio padrão de 40,15% e correspondendo a 5.291 registros de lucro (48,54% dos casos), admitindo-se venda pelo preço máximo, enquanto que sem adotar *Day-Trade* em apenas 15,19% das 222.471 combinações de dias de compra e venda obtivemos uma variação percentual de preços de pelo menos 10%. Isso está de acordo com o fato de que os preços das opções tendem à queda (e ao “pó”) ao longo do tempo.

Ainda outro dado vem apoiar essa conclusão: em 2.961 registros dentre estes 10.900 registros, ou 27,17% dos casos (portanto mais do que os 15,19% anteriores), o percentual de lucro obtido com a estratégia *Day-Trade* de comprar pelo preço de abertura e vender no mesmo dia pelo preço máximo é maior ou igual que 10%.

## 5 – Conclusão

Ações ou opções? Opções “viram pó”, em geral perdem valor ao longo do tempo, uma minoria das opções lançadas são exercidas, embora também saibamos que podem proporcionar um lucro extraordinário, maior que ações. Vimos que a PETRJ72 teve até 2.250,00% de valorização, quando comprada por R\$ 0,10 e vendida por R\$ 2,35 em menos de duas semanas depois.

A valorização máxima obtida na simulação com *day-trade* em opções foi menor que a valorização acima: 1.733,33% em um único dia, com a PETRD92, equivalendo a 1.347,61% de lucro. Nenhuma das 5 empresas analisadas aqui forneceria este rendimento em um único dia no mercado de ações.

Opções não podem ser compradas e esquecidas. Elas requerem nossa atenção permanente, por isso de forma alguma são indicadas para principiantes, nem para pessoas que não querem se preocupar com as tensões e oscilações do mercado. Quando sabemos o que estamos fazendo e realmente queremos ficar no mercado, poderemos evidentemente utilizar opções, seja como instrumento de *hedge* ou mesmo de especulação.

O investimento mais seguro e conservador na Bolsa são as ações. Elas não “somem” de nossa carteira como pode acontecer com as opções, e no caso das melhores empresas (porque lucram) proporcionam proventos anuais: rendimentos, dividendos e juros sobre capital próprio. Para muitos, a exemplo de BAZIN (2007), a única motivação das ações são os dividendos. Outros fazem do mercado de ações sua profissão, e também é através das ações que se pode comprar fatias de uma empresa, quando ela tem seu capital aberto aos investidores.

Das estratégias com ações vistas aqui verificamos que no mercado em baixa todas as estratégias resultaram em prejuízo, mas o *Buy and Hold* foi o que há de pior. Mercado em permanente baixa não é bom. Se as ações caem só há sentido em comprá-las se temos o conhecimento ou a esperança de que elas subirão em breve. Ou se formos um grande investidor em busca de comprar uma pechincha, uma boa empresa e barata. Fazer *Day-Trade* no mercado em baixa foi melhor que permanecer com as ações intocadas, mas *Buy and Sell* foi melhor que *Day-Trade*. No caso extremo, de fato temos que admitir que a melhor estratégia para o mercado em baixa teria sido se retirar do mercado, mas isso implicaria que desistimos de aplicar em ações. Caso contrário pode ser melhor vender e decidir quando recomprá-las novamente, após a recuperação do mercado. Como a curto prazo tendemos a acreditar que o mercado voltará à subir (o que aliás me parece que já aconteceu no Brasil...), nem sempre precisaremos tentar acertar o fundo do poço e recomprar as ações “na bacia das almas”.

Para o mercado em alta *Buy and Hold* foi de fato melhor que *Day-Trade*, mas *Buy and Sell* foi a estratégia vitoriosa. Compramos e pré-fixamos o percentual de lucro mínimo que queremos obter na venda. Tem o inconveniente de poder nos deixar um longo

tempo com saldo negativo em conta corrente, exceto se cobrirmos periodicamente nossa dívida, formos em busca de empréstimos bancários, etc.

Já o mercado oscilante não é tão ruim quanto parece, se usarmos a estratégia de *Buy and Sell*, comprar e vender. De certa forma no mercado oscilante sabemos (ou pelo menos acreditamos) que o preço da ação irá subir e depois cair, ou cair e depois subir. É de fato o comportamento mais recorrente na Bolsa. Decidindo quando devemos comprar e quando devemos vender, iremos provavelmente obter no longo prazo um rendimento superior ao que teríamos se nossa carteira ficasse intocada.

Pessoalmente fiquei surpreso com os resultados obtidos no capítulo 3, *Trades* perfeitos e *Trades* prováveis. Se acertássemos sempre os pontos de preço mínimo para compra e preço máximo para venda conseguiríamos obter um crescimento excepcional em nossa carteira de ações. Isso pode valer como um estudo teórico, acredito, mas na prática não conseguiríamos acertar tantas coisas ao mesmo tempo: preço mínimo, preço máximo, momento para compra, momento para venda, ordens executadas integralmente; todos os dias.

Mas as simulações de *Trades* prováveis nos mostram também que não precisamos acertar sempre para obter lucro. Verificamos uma boa lucratividade mesmo com uma probabilidade de acerto sobre a decisão de comprar ou vender tão baixa quanto 10%, desde que utilizemos uma boa estratégia.

Por fim gostaria ainda de dizer que certamente não foram exploradas todas as combinações de técnicas, de estratégias, de empresas. As conclusões aqui obtidas foram baseadas apenas em 5 empresas e 2 anos, e pensei apenas em um (inicialmente) pequeno investidor, que começasse com 100 ações, não um profissional do mercado ou grande empresário comprador de empresas. Um trabalho limitado, acho que limitadíssimo, espero ao menos que não contenha muitos erros. Quando comecei a escrevê-lo não sabia o que iria encontrar. Este não foi um trabalho de pesquisa, mas para mim um trabalho de descoberta, e de revelação. Em alguns momentos fiquei bastante decepcionado com os resultados, pois o que eu mais encontrava eram prejuízos e mais prejuízos. Ensaiei combinações (algumas nem relatadas!) até conseguir concluir sobre uma estratégia vencedora. Minha intenção não foi direcionar ninguém para a compra ou para a venda de qualquer ação ou opção na Bolsa. Foi, entretanto, vislumbrado um pouco do que se pode fazer com ações e opções, muito além da angústia frequentemente noticiada nesses momentos de crise financeira.

## Agradecimentos

O agradecimento mais forte que me vem à mente nesse momento é à professora Sônia... Pela sua gentileza em responder todos os meus e-mails, sem economizar palavras, e por me dar “alguns tempinhos” extras para terminar este meu trabalho. Talvez eu tenha escrito temas de 3 TCCs em um, talvez a semente de um mestrado e um doutorado, mas ainda assim as circunstâncias foram compreendidas e pude continuar a escrever, a escrever, a escrever, como se fosse uma missão...

Agradeço também ao meu orientador, o professor Pedro. Homem competentíssimo, ágil e de vivência e experiência tão gigantesca que neste momento sinto-me ainda uma criancinha prestes a descobrir o mundo pela primeira vez. Agradeço por ele ter aceitado rapidamente ser meu orientador, por ter aceitado e gostado de meu pré-projeto, sem alterar uma única linha (o que me deixou bastante orgulhoso!), e por ter me dado toda a liberdade do mundo para fazer este trabalho de formatura. Ele não gosta de George Soros e de Warren Buffett tanto quanto eu, compreensível, mas isso só me fez confirmar que rigor científico e paixão são coisas que não devem ser misturados.

Ao professor José Carlos Simon de Miranda, “quase” meu orientador. Passamos muito tempo (relativamente falando...) conversando sobre a possibilidade dele ser meu orientador, do que eu deveria ou não escrever, propondo alternativas de temas, mas acabei mantendo firme decisão na minha idéia de tema inicial, que me foi tão sublime concebê-la. Agradeço-lhe, pois o tempo todo que tivemos conversando serviu também para uma orientação preliminar, algo raro de se conseguir em decorrência de tantos outros compromissos.

Nessa mesma linha agradeço também ao professor Nelson Mugayar Kuhl, também um quase meu orientador, embora com ele tenha conversado menos do que com o professor Simon. Tenho certeza que se decidisse escrever algo sobre as Black-Scholes ou algum tratamento numérico de equações diferenciais eu teria encontrado um excelente orientador, simpático, amigo, sincero.

De maneira geral agradeço ainda a todos os professores, amigos e colegas do curso. Não exatamente pela influência no trabalho de formatura, mas pela influência desde o primeiríssimo dia em que entrei no IME-USP, por toda colaboração que sempre existe, mesmo quando não percebemos, quando não sabemos. Seja por um simples sorriso.

## Referências Bibliográficas

1. BAZIN, D. *Faça fortuna com ações antes que seja tarde*. 5ª Edição, São Paulo: Editora CLA, 2007.
2. FERRERO, GILBERTO. *Imposto de Renda nas Bolsas de Valores para Pessoas Físicas*. 1ª Edição, São Paulo: Saint Paul Editora, 2008.
3. GUNTHER, MAX. *Os Axiomas de Zurique*. 19ª Edição, Rio de Janeiro: Editora Record, 2007.
4. BUSSAB, W. e MORETTIN, P. A. O. *Estatística Básica*. 5ª Edição, São Paulo: Editora Saraiva, 2006.
5. PAULOS, J. A. *A lógica do Mercado de Ações*. 7ª Edição, Rio de Janeiro: Elsevier Editora, 2004.