

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

**TEORIA DO PROSPECTO:
UMA INVESTIGAÇÃO UTILIZANDO SIMULAÇÃO DE
INVESTIMENTOS**

JURANDIR SELL MACEDO Jr.

FLORIANÓPOLIS – SANTA CATARINA - BRASIL
2003

TEORIA DO PROSPECTO: UMA INVESTIGAÇÃO UTILIZANDO SIMULAÇÃO DE INVESTIMENTOS.

Esta tese foi julgada adequada para obtenção do Título de Doutor, especialidade em Engenharia de Produção, e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina

EDSON PACHECO PALADINI, Dr.
Coordenador

BANCA EXAMINADORA

CRISTIANO JOSÉ CASTRO DE ALMEIDA CUNHA, Dr. RER. POL
Orientador

ROSILENE MARCON, Dra.
Moderadora

GILBERTO DE OLIVEIRA KLOECKNER, Ph.D.
Examinador Externo

LUIZ TORESAN, Dr.
Examinador Externo

EMILIO ARAÚJO MENEZES, Dr.
Examinador

NEWTON CARNEIRO AFFONSO DA COSTA JUNIOR, Dr.
Examinador

JOÃO NEIVA DE FIGUEIREDO, Ph.D.
Examinador

JURANDIR SELL MACEDO Jr.

**TEORIA DO PROSPECTO:
UMA INVESTIGAÇÃO UTILIZANDO SIMULAÇÃO DE
INVESTIMENTOS**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina para obtenção do grau de Doutor em Engenharia de Produção, sob a orientação do Professor Cristiano José Castro de Almeida Cunha, Dr. rer. pol.

**FLORIANÓPOLIS – SANTA CATARINA - BRASIL
2003**

**À Júlia e ao Gustavo
alegria do meu viver.**

**“Na mesma lagoa em que
um cavalo mata a sede,
o outro morre afogado.”**

Ditado campeiro

AGRADECIMENTOS

Ao Professor Doutor Cristiano Cunha, pela orientação fundamental para realização desta tese, pela amizade que a longo tempo tenho a honra de compartilhar e, principalmente, pela coragem e compreensão que teve ao apoiar a quatro anos atrás um estudo em um campo que nem de longe tinha o reconhecimento que tem hoje.

Ao amigo Luiz Toresan pelas longas horas que passou lendo e criticando esta tese desde os primeiros rascunhos. Aos mestres, principalmente os professores Emilio Menezes e Newton da Costa Jr. pelo incentivo e amizade. Aos membros da banca Profa. Rosilene Marcon, Prof. João Neiva de Figueiredo e Prof. Gilberto Kloeckner, pela disponibilidade.

Aos professores, Ana Lopes, Cláudio Pinter, Elizabete Flausino, Francisco Baima, Isabela Muller e novamente Newton Costa por terem cedido suas turmas para a pesquisa. A todos os alunos que participaram da simulação. Ao Vinicius Xavier pela programação do Simulabolsa e ao Marco Antônio Goulart e a Gretel Techera que ajudaram a trabalhar com a montanha de dados acumulados na pesquisa de campo. Ao Banco Itaú que patrocinou a premiação dos sujeitos da pesquisa.

A minha querida companheira Celina, entre outras coisas, por ter me “forçado” a ficar um ano em Montreal, e aos amigos Fernando Seabra e Neri dos Santos e seus familiares pelo apoio e carinho nos momentos que passamos longe de casa.

A minha mãe e meus irmãos e minha avó Cecy, pelo silencioso apoio.

Aos Professores Bernard Andrès e Aparecida Almeida da Université du Québec à Montreal pelo apoio durante meu estágio de pesquisa.

Ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina, pela oportunidade oferecida.

Aos demais colegas e a todas as pessoas que de alguma maneira auxiliaram na concretização deste trabalho.

SUMÁRIO

CAPÍTULO I

INTRODUÇÃO	001
1.1 TEMA DA PESQUISA	010
1.2 PROBLEMA	016
1.3 PERGUNTAS DE PESQUISA	017
1.4 OBJETIVOS	
1.4.1 Geral	018
1.4.2 Específicos	018
1.5 JUSTIFICATIVA	018
1.6 ESTRUTURA DO TRABALHO	021

CAPÍTULO 2

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	022
2.1 CONTEXTUALIZAÇÃO	022
2.2 TEORIA TRADICIONAL DE FINANÇAS (FINANÇAS ANTIGAS)	023
2.2.1 Análise Técnica	024
2.2.2 Análise Fundamentalista	025
2.2.3 Política de Investimentos	027
2.2.4 Crítica à Teoria Tradicional de Finanças	028
2.3 FINANÇAS MODERNAS	029
2.3.1 A Moderna Teoria de Portfólio	032
2.3.2 A Irrelevância dos Dividendos	035
2.3.3 O CAPM	036
2.3.4 O Mercado Eficiente	038
2.3.5 Crítica às Finanças Modernas	040

2.4	FINANÇAS COMPORTAMENTAIS.....	044
2.4.1	A Psicologia Questiona A Racionalidade	044
2.4.2	Psicologia Cognitiva	045
2.4.3	Procurando Entender o Como os Humanos Decidem	047
2.4.4	Atalhos Mentais	048
2.4.5	Estruturas Mentais	050
2.4.6	Teoria do Prospecto	051
2.4.7	O Nascimento das Finanças Comportamentais	058
2.4.8	As Ilusões Cognitivas	060
2.4.9	Ilusões Cognitivas Causadas por Heurísticas	062
2.4.10	Ilusões Cognitivas Causadas por Estruturas Mentais	066
2.4.11	Tendências	070

CAPÍTULO 3

METODOLOGIA	072
3.1 ECONOMIA EXPERIMENTAL	072
3.2 SIMULANDO A ECONOMIA EM LABORATÓRIO	074
3.3 EXPERIÊNCIA ANTERIOR DO AUTOR	076
3.4 FORMATO DAS PESQUISAS ANTERIORES	078
3.5 DESIGN DA PESQUISA	080
3.5.1 As opções de investimento	081
3.5.2 A simulação	082
3.5.3 A concepção do modelo de simulação	083
3.5.3.1 O caso	089
3.5.3.2 As regras da simulação	091
3.5.3.3 A estrutura da simulação	096
3.5.3.4 Apresentação da simulação	097

3.5.3.5	Os critérios para a premiação	098
3.6	CONSTRUÇÃO DAS HIPÓTESES	099
3.7	HIPÓTESES INVESTIGADAS	100
3.8	AMOSTRA E COLETA E ANÁLISE ESTATÍSTICA DOS DADOS .	102

CAPÍTULO 4

	RESULTADOS EMPÍRICOS DO COMPORTAMENTO DOS PARTICIPANTES NA SIMULAÇÃO.....	105
4.1	DADOS DA PESQUISA	105
4.2	INVESTIGAÇÃO DA HIPÓTESE H1 - EFEITO DOAÇÃO	106
4.2.1	Hipóteses para a verificação do Efeito Doação	106
4.2.2	Resultados da investigação da hipótese H1 - Efeito Doação	108
4.2.2.1	Estudo da relação entre o valor médio do patrimônio final e a carteira	108
4.2.2.2	Estudo do percentual final de imóveis nas carteiras	112
4.3	INVESTIGAÇÃO DO EFEITO DISPOSIÇÃO	115
4.3.1	As hipóteses para a verificação do Efeito Disposição	115
4.3.2	Resultados da investigação da hipótese H2 - Efeito Disposição.....	116
4.3.2.1	Comparação do número de vendas efetuadas no domínio dos ganhos com o número de vendas efetuadas no domínio das perdas	116
4.3.2.2	Estudo da relação entre a variação trimestral de preços e a variação trimestral da quantidade total de ações no sistema .	117
4.3.3	Estudo por grupo de ações da relação entre a variação de preços e a variação na quantidade de ações	121
4.3.4	Investigando a venda de ações vencedoras - NCTY4 e AGRI4 .	124
4.3.5	Investigando a manutenção de perdedoras - CMTL4 e INFO4	126
4.4	CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPITULO	128

CAPÍTULO 5

CONSIDERAÇÕES FINAIS	129
5.1 RESPONDENDO AS QUESTÕES CENTRAIS	129
5.1.1 Efeito Doação	130
5.1.2 Efeito Disposição	132
5.2 FOCANDO O EFEITO DOAÇÃO	133
5.3 FOCANDO O EFEITO DISPOSICÃO	136
5.4 RECOMENDAÇÕES	138
5.5 O IMPACTO DA PESQUISA NO PESQUISADOR	139
REFERÊNCIAS	141
BIBLIOGRAFIA	155
APÊNDICE I - Questionário sobre Efeito Disposição	167
APÊNDICE II - Retornos mensais das 4 diferentes carteiras se nenhum negócio fosse efetuado e retornos reais médios das 4 carteiras	171
APÊNDICE III – Percentual de imóveis nas 4 carteiras nos 21 trimestres	172
APÊNDICE IV - Ativos que compuseram o Simula bolsa - gráficos das quantidades totais de ativos possuídos, trimestralmente, pelos participantes <i>versus</i> preços dos ativos e respectivos sistemas de informação	173

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 – Função Hipotética de Valor da Teoria do Prospecto	057
Figura 02 – Função Peso Hipotética da Teoria do Prospecto	057
Figura 03 – Erro Aleatório e Erro Sistemático	061
Figura 04 – Ilusão de Ótica	062
Figura 05 – Gráfico da variação percentual média dos ativos no modelo de simulação	086
Figura 06 – Gráfico da evolução do desempenho das carteiras na ausência de qualquer movimentação ao longo das 21 rodadas	107
Figura 07 – Gráfico dos perfis do patrimônio das carteiras no trimestre 21	110
Figura 08 – Gráfico da dispersão do valor do patrimônio final dos participantes	111
Figura 09 – Gráfico da evolução do desempenho médio dos participantes nas quatro carteiras ao longo das 21 rodadas	112
Figura 10 – Gráfico dos perfis do percentual de imóveis nas carteiras no trimestre 21	113
Figura 11 – Gráfico da evolução do percentual imobiliário nas carteiras	114
Figura 12 – Gráfico das variações percentuais positivas, negativas e neutras nos preços dos ativos no modelo de simulação e gráfico do percentual de vendas efetuados com lucro, prejuízo e pelo mesmo preço de compra efetuadas pelos participantes nos 21 trimestres da simulação	116
Figura 13 - Gráfico em diagrama de dispersão, da variação na quantidade de ações e da variação no preço das ações	118
Figura 14 - Gráfico em diagrama de dispersão, da variação na quantidade de ações e da variação no preço das ações após a retirada de 2 <i>outliers</i>	119
Figura 15 – Gráfico da variação do preço e da quantidade de ações no sistema da NCTY4	125

Figura 16 – Gráfico da variação do preço e da quantidade de ações no sistema da AGRI4	125
Figura 17 – Gráfico da variação do preço e da quantidade de ações no sistema da CMTL4	126
Figura 18 – Gráfico da variação do preço e da quantidade de ações no sistema da INFO4	127

LISTA DE QUADROS

Quadro 01 – Lista das ações no sistema de simulação	087
Quadro 02 – Resumo das principais estatísticas descritivas do patrimônio dos participantes por carteira	109
Quadro 03 – Resumo das principais estatísticas descritivas do percentual de imóveis de cada carteira	113
Quadro 04 – Ações que estavam presentes no portfólio inicial das carteiras 2 e 3 e que caíram de preço	122
Quadro 05 – Ações que estavam presentes no portfólio inicial das carteiras 2 e 3 e que subiram de preço	122
Quadro 06 – Ações que não estavam presentes no portfólio inicial das carteiras 2 e 3 e que caíram de preço	123
Quadro 07 – Ações que não estavam presentes no portfólio inicial das carteiras 2 e 3 e que subiram de preço	123
Quadro 08 – Resumo das hipóteses e seus resultados	128

Resumo

As Finanças Comportamentais são um novo campo de estudos, que se contrapõem ao pressuposto de racionalidade dos tomadores de decisão adotado pelas Finanças Modernas. A Teoria do Prospecto (KAHNEMAN E TVERSKY, 1979), uma teoria basilar das Finanças Comportamentais é um modelo alternativo a Teoria da Utilidade Esperada para descrever a forma como as pessoas decidem frente a probabilidades arriscadas. Segundo a Teoria do Prospecto as pessoas apresentam aversão ao risco nas escolhas que envolvem ganhos seguros e procura por riscos nas escolhas que envolvem perdas seguras, também, definem ganhos e perdas a partir de um dado ponto de referência. Este ponto de referência pode ser definido a partir das expectativas de um dado nível de ganhos aspirados. Estes fatores geram duas tendências comportamentais que foram investigadas neste trabalho: o efeito disposição e o efeito doação. Segundo o efeito disposição os investidores tendem a vender rapidamente os investimentos quando estes sobem de preços após a compra e reter por muito tempo quando eles caem após a compra. O efeito doação faz com que os investidores sejam influenciados por um portfólio recebido como doação pois, normalmente definem suas expectativas de ganhos de acordo com a rentabilidade futura do portfólio recebido e não pela rentabilidade futura do mercado. Utilizando uma simulação de investimentos, neste trabalho testaram-se os efeitos doação e disposição, em 226 estudantes universitários, que estavam cursando a disciplina de mercado de capitais, em 4 universidades de Santa Catarina. Os resultados encontrados demonstraram que a Teoria dos Prospectos descreveu melhor o comportamento dos participantes do que a Teoria da Utilidade Esperada. Pois, os estudantes foram afetados pelos diferentes portfólios iniciais, atribuídos aleatoriamente. Também tenderam a liquidar mais rapidamente seus investimentos quando estes subiam de preços do que quando caíam de preços, ou seja, apresentavam disposição para o risco no campo das perdas e aversão ao risco no campo dos ganhos. Espera-se que os resultados desta pesquisa estimulem novos estudos empíricos do comportamento dos investidores, corroborando, assim, para o desenvolvimento do campo de Finanças Comportamentais, especialmente, no Brasil.

Palavras-Chave: Teoria do Prospecto; Finanças Comportamentais; Efeito doação; Efeito disposição; Economia Experimental.

Abstract

Behavior Finance is a new field of study that is a contrast to the presumed rational decision model adopted by Modern Finance. Prospect Theory (KAHNEMAN & TVERSKY, 1979), a basic theory of Behavior Finance, is an alternative model to the Expected Utility Theory for describing the way in which people decide when faced with risky probabilities. According to Prospect Theory, people have an aversion to risk in choices that involve sure gains and seek risks in choices that involve sure losses. They also define gains and losses based on a given reference point. This reference point can be defined based on the expectations of a given level of aspired gains. These factors generate two behavioral trends that were investigated in this study: the disposition effect and the endowment effect. According to the disposition effect investors tend to sell investments quickly when their prices go up after purchase and keep them for a long time when they fall after a purchase. The endowment effect indicates that investors are influenced by a portfolio received as an endowment because, normally they define their expectation of gains according to the future profitability of the portfolio received and not by the market profitability. Utilizing an investment simulator, this study tested the endowment and disposition effects in 226 university students who are taking classes in Capital Markets in 4 universities of Santa Catarina State. The results demonstrate that Prospect Theory better describes the behavior of participants than Expected Utility Theory. The students were affected by different initial portfolios that were randomly attributed. They also tend to liquidate their investments more quickly when they rise in price than when they fall in price, or that is, they have a disposition for risk in the field of losses and an aversion to risk in the field of gains. It is hoped that the results of this study stimulate new empirical studies of investor behavior, and thus contribute to the development of the field of Financial Behavior, particularly in Brazil.

Key words: Prospect Theory; Behavior Finance, Endowment Effect, Disposition Effect, Experimental Economics.

I

INTRODUÇÃO

Esta seção se propõe a fazer um breve histórico do desenvolvimento das finanças - a começar pelas finanças tradicionais -, para tratar em seguida das finanças modernas e, finalmente, das finanças comportamentais, que, segundo Haugen (2000), podem ser englobadas nas novas finanças, e introduzir os principais conceitos deste trabalho. Também se propõe a discutir os conceitos de racionalidade dos tomadores de decisão e da eficiência dos mercados, além da questão da diversificação ou concentração de investimentos, que representa um ponto de divergência entre as escolas de finanças.

A literatura não é precisa em delimitar o momento em que o estudo de finanças se diferencia do estudo de economia e contabilidade, para se firmar como uma área científica peculiar.

Para muitos estudiosos de finanças, principalmente aqueles ligados ao mercado financeiro, o livro de Gerald M. Loeb (1935) - *The Battle for Investment Survival* - marca o nascimento das finanças. Juntamente com Graham e Dodd (1934), Williams (1938) e Dewing (1953), este livro de Loeb formou algumas gerações de analistas financeiros.

A análise financeira tradicional supõe que o mercado nem sempre está certo e que é possível ganhar dinheiro descobrindo quando o mercado está errado (LOEB, 1935). Entende-se por mercado a soma de todos os investidores que compram e vendem determinado ativo em um mercado organizado.

A teoria financeira tradicional considera que os mercados estão sujeitos a comportamentos irracionais. Considera-se que um mercado se comporta de forma irracional quando muitos investidores estão muito otimistas e dispostos a pagar o que os ativos não valem, ou muito pessimista quando não estão dispostos a pagar o que os ativos valem em relação ao seu fluxo de caixa descontado.

A literatura sobre irracionalidade de mercados é ampla. Em 1841, Charles Mackay (1995¹) publicou um tratado sobre as irracionalidades dos mercados e dos homens de negócios. Kindleberger (1996) procurou descrever a gênese de uma “mania especulativa”. Chancellor (2001) retratou oito casos clássicos de especulação financeira nos quais, aparentemente, a racionalidade dos agentes econômicos não se manifestou.

A idéia de que os mercados pudessem se comportar de forma irracional contrariava os princípios da teoria da utilidade (BERNOULLI, 1954²). De acordo com esta teoria, em condições de incerteza as pessoas racionais processam as informações objetivamente; consideram toda informação disponível e respondem a novas informações com base em um conjunto claramente definido de preferências. Assim, investidores racionais, ao comprar uma ação ou ativo, processam as informações disponíveis objetivamente e os erros que cometem na previsão do futuro são aleatórios e não resultantes de uma tendência de otimismo ou pessimismo (BERNSTEIN, 1997 p. 187).

O conceito de racionalidade do tomador de decisão, presente na Teoria da Utilidade, se fortaleceu significativamente com Von Neumann (1928). Posteriormente, Von Neumann e Morgenstern (1944), em um artigo que tratava da Teoria dos Jogos, consolidaram a idéia de comportamento econômico racional e da racionalidade na tomada de decisões econômicas. Segundo eles, com base na premissa da racionalidade dos tomadores de decisão, os mercados não poderiam ser previstos nem poderiam se comportar irracionalmente. Como se verá na seqüência, a hipótese da racionalidade do tomador de decisão é basilar nas finanças modernas.

A Teoria dos Jogos causou grande impacto na economia e nas finanças. Grandes economistas, como Adam Smith, Irving Fisher e John Maynard Keynes, não trabalhavam com a suposição de que o homem fosse racional (*The Economist*, Dezembro 18-24, 1999). Porém, após essa teoria, a Economia foi dominada pelos chamados economistas racionalistas, que passaram a utilizar intensamente a matemática em seus modelos econômicos.

O pressuposto do homem econômico racional e, principalmente, de mercado racional cresceu muito a partir de Von Neumann e Morgenstern (1944). Um mercado é

¹ Reimpressão do original de 1841

² Reimpressão do original de 1738

considerado racional se o movimento dos preços seguir um caminho aleatório e, portanto, não puder ser previsto.

O movimento chamado de racionalista, desencadeado nas Ciências Econômicas, não tardou a se refletir no campo das finanças. Logo no início dos anos cinquenta, Markowitz (1952) publicou um artigo histórico “*Portfolio selection*”, no “*Journal of Finance*”. Neste artigo, foram colocadas as bases das novas finanças, pois considerava que os mercados não poderiam ser previstos, portanto um investidor individual não poderia ganhar sistematicamente mais do que a média do mercado, ou seja, as bases do conceito de mercado eficiente que só foi formalizado anos mais tarde por Fama (1970). Assim, as finanças incorporam os pressupostos da racionalidade e imprevisibilidade dos mercados desenvolvidos pela teoria dos jogos.

Markowitz (1952) definiu risco, pela primeira vez, como uma variável aleatória e tratava da forma como risco e o retorno se comportavam quando ativos adicionais eram adicionados a uma carteira. Este conceito de risco embasou a idéia de diversificação de investimentos. A defesa da diversificação parte do pressuposto que os mercados não podem ser previstos e que os investidores, portanto, não podem obter uma rentabilidade superior à da média do mercado.

A defesa da imprevisibilidade dos mercados e da diversificação dos investimentos causou uma ruptura nas finanças. As finanças que passaram a adotar as premissas da racionalidade dos tomadores de decisão, da imprevisibilidade dos mercados, passaram a se chamar de Finanças Modernas; em oposição, as finanças que defendiam a previsibilidade dos mercados e a concentração dos investimentos passaram a se chamar Finanças Antigas ou Tradicionais.

Aprimorando a teoria das Finanças Modernas, no início da década de sessenta, Modigliani e Miller (1961) defenderam a irrelevância do pagamento dos dividendos para o preço das ações. Segundo eles, o pagamento de dividendos é irrelevante para a riqueza total dos acionistas.

Sharpe (1964), baseado nas premissas de que o investidor é racional, avesso ao risco e sempre procura maximizar seu bem-estar, formulou um modelo para avaliar ativos em condições de risco: o CAPM (*Capital Asset Pricing Model*).

Fama (1970) formalizou de forma mais precisa um mercado eficiente. Porém, a noção de um mercado eficiente já tinha sido mencionada por Gibson (1889, apud Shiller 2000, p. 162). Gibson afirmou que quando “as ações se tornam publicamente conhecidas no mercado aberto, o valor que elas adquirem pode ser considerado como o julgamento mais inteligente a respeito delas”. Também, corroborando com a idéia de eficiência dos mercados Bachelier (1995³), afirmou que “a esperança matemática do especulador é zero”.

Em um mercado eficiente, os preços dos títulos refletem completamente as informações disponíveis naquele momento. Em um mercado perfeitamente eficiente, não se pode ganhar de forma sistemática mais que a média do mercado.

De acordo com a opinião de Haugen (2.000 p 16 e 17), as Finanças Modernas e a Moderna Teoria de Portfólios sustentam-se nestes quatro paradigmas: 1) Teoria de Portfólio (MARKOWITZ, 1952); 2) Teorema da Irrelevância (MODIGLIANI E MILLER 1961); 3) CAPM (SHARPE, 1963, 1964) e 4) Hipótese do Mercado Eficiente (FAMA, 1970). Além destes trabalhos, também bastante importantes foram: Tobin (1958), Treynor (1961), Lintner (1965), Mossin (1966) e Black (1972).

As Finanças Modernas e a Moderna Teoria de Portfólio (MTP) consideram que os investidores agem racionalmente no mercado financeiro e consideram toda a informação disponível para tomar decisões. Neste ambiente, o investidor não tem como tirar proveito de outros investidores menos informados ou que estejam agindo irracionalmente. Portanto, não consegue ganhar com estratégias especulativas e tem maior retorno aplicando em uma carteira de mercado (SÁ, 1999:24).

De acordo com a opinião de Shiller (2000, p. 163), “A teoria dos mercados eficientes tem por base que habilidades diferentes não levam a desempenhos diferentes nas aplicações. A teoria afirma que as pessoas mais inteligentes não serão capazes de se sair melhor que as menos inteligentes. Em termos de retorno esperado sobre os investimentos, pode-se escolher ações aleatoriamente”.

A discussão sobre a eficiência dos mercados ainda é um dos tópicos não resolvidos em finanças. Também, como se viu, um dos pressupostos da teoria de mercados eficientes é

³ Reimpressão do original de 1900

que os investidores agem racionalmente (FAMA, 1970). Então, a discussão acerca da racionalidade dos tomadores de decisão tem importância capital para as finanças.

Na década de cinquenta, no campo da psicologia também se iniciou um intenso debate sobre a racionalidade dos tomadores de decisão. Na época em que Markowitz formulou seu artigo, a psicologia era dominada pela escola behaviorista. Para os behavioristas, todo o comportamento humano poderia ser explicado pelas relações estímulo-resposta (SKINNER, 1957). Segundo Skinner (1957), as decisões que não levassem em consideração a razão seriam punidas com estímulos negativos. Assim, os estímulos negativos induziriam os humanos a utilizar a razão para tomar decisões.

Porém, a pressuposição de que o comportamento humano pudesse ser sempre explicado por uma sucessão de estímulos e respostas começou a ser duramente criticada. No final da década de 50, alguns psicólogos influentes (MILLER, GALENTER E PRIBRAN, 1960; NEWELL, SHAW E SIMON 1957), insatisfeitos com as explicações dos behavioristas tradicionais para uma série de comportamentos humanos, iniciaram um novo campo de estudos chamado Psicologia Cognitiva.

Um dos campos de estudos da Psicologia Cognitiva trata do processo de tomada de decisão dos humanos (STERNBERG, 2000 p 39). O estudo deste processo foi introduzido como tópico de estudo da Psicologia por Edwards (1954). Ao estudá-lo, os psicólogos verificaram que em algumas situações específicas os seres humanos violavam princípios da racionalidade ao tomarem a decisão.

Simon (1956) propôs um modelo de racionalidade alternativo ao de Von Neumann e Morgenstern (1944). Para Simon, os humanos utilizam uma estratégia de decisão que ele chamou de “*Satisfying*”. Como os humanos, normalmente, têm dificuldades para considerar e avaliar todas as opções envolvidas em uma escolha, eles, normalmente, consideram somente algumas opções para tomar a decisão necessária. Em todo processo decisório humano, somente em casos excepcionais se procura a alternativa ótima; na maior parte dos casos, age-se sob condições de racionalidade limitada (*bounded rationality*).

Também Allais (1953) questionou a o pressuposto de racionalidade dos tomadores de decisão. Em um experimento com prospectos arriscados⁴, ele demonstrou que o axioma da substituição da Teoria da Utilidade era violado pela maioria dos participantes. Segundo o axioma da substituição, se B é preferido em relação a A , então qualquer prospecto com probabilidade p de B (B, p) deve ser preferido a um prospecto com a mesma probabilidade p de A (A, p).

Após o trabalho de Allais, vários outros foram publicados, demonstrando violações dos axiomas da teoria da utilidade esperada (EDWARDS, 1955, 1962; QUIGGIN, 1982; SEGAL, 1987; QUIGGIN e WAKKER, 1994). Estes trabalhos demonstraram que algumas vezes os seres humanos violam os axiomas da racionalidade.

Dois psicólogos cognitivos, Amos Tversky e Daniel Kahneman, foram além da simples demonstração de violação dos axiomas. Eles se preocuparam em criar um modelo descritivo da forma utilizada pelos humanos para tomar decisões (KAHNEMAN e TVERSKY, 1972, 1973; TVERSKY e KAHNEMAN, 1971, 1973, 1974, 1982).

Inicialmente, estes psicólogos notaram que os humanos utilizavam regras heurísticas para tomar decisões. Segundo Sternberg (2000), regras heurísticas são atalhos mentais ou regras empíricas para encontrar uma solução para dado problema. A interferência dessas regras em processos de decisão foi descrita em Tversky e Kahneman (1974).

A utilização de regras heurísticas, na visão destes autores, pode gerar vieses nas decisões. Um viés de decisão (*biases*) é uma tendência sistemática de violar os axiomas da racionalidade ampla. Um fato importante é que o viés pode, igualmente, afetar de forma semelhante um grande número de pessoas.

Um segundo fator gerador de vieses de decisão foi agrupado sob o nome de Teoria do Prospecto - "*Prospect Theory*"⁵ (KAHNEMAN e TVERSKY, 1979). De acordo com essa teoria, os humanos utilizam duas fases no processo de escolha: a primeira, para editar os prospectos arriscados; a segunda, para avaliar estes prospectos. A fase de

⁴ Prospectos arriscados são problemas com alternativas de ganhos ou perdas com probabilidades conhecidas. Algumas vezes, na literatura econômica, estes prospectos são chamados de loterias.

⁵ Em alguns trabalhos em língua portuguesa, "*Prospect Theory*" é traduzida como Teoria das Perspectivas. Neste trabalho será utilizada a tradução Teoria dos Prospectos. Em uma conversa que Bernstein (1997, p. 270) teve com Daniel Kahneman e Amos Tversky, Bernstein perguntou o porquê de um nome tão diferente do assunto tratado. "Apenas quisemos dar um nome que as pessoas notassem e lembrassem", responderam.

editar consiste em uma análise preliminar das probabilidades oferecidas quando, freqüentemente, se faz uma simplificação das probabilidades. Na segunda fase, as probabilidades editadas são avaliadas e a probabilidade de valor mais alto é escolhida.

A separação das decisões em duas fases e, particularmente, a utilização da fase preliminar de editar, que tenta simplificar o processo, muitas vezes gera vieses de decisão ou erros sistemáticos.

A existência de erros sistemáticos no mercado financeiro não é compatível com as Finanças Modernas. A possibilidade de existência de erros sistemáticos no processo de decisão causa uma ruptura nas finanças. Talvez por este fato a *Econometrica*, considerada por muitos como um dos mais prestigiosos periódicos econômicos, tenha aberto espaço para um artigo de Kahneman e Tversky, (1979), que são psicólogos. Kahneman⁶ recebeu o Prêmio Nobel de Economia de 2002 e a Academia Real de Ciências Sueca citou o artigo da *Econometrica* como um dos pontos decisivos para a concessão do prêmio.

A tendência dos investidores a cometer erros sistemáticos de avaliação é chamada de ilusão cognitiva (KAHNEMAN, SLOVIC e TVERSKY, 1982). Segundo Tversky e Kahneman, (1974), da mesma forma que os humanos têm dificuldade para julgar subjetivamente quantidades físicas, também têm dificuldades para julgar subjetivamente probabilidades.

Para Kahneman e Hall (1998), as ilusões cognitivas são como ilusões de ótica; apesar de fáceis de entender, são muito difíceis de eliminar. Para eles, o objetivo de apreender sobre ilusão cognitiva, e sua influência no processo de tomada de decisão, é poder reconhecer as situações em que este erro particular pode se manifestar. Reconhecer as ilusões cognitivas pode ajudar o investidor a evitar erros no processo de alocação de ativos e, por conseqüência, melhorar suas performances como investidor.

Apesar de todos os avanços no estudo da tomada de decisão por parte dos psicólogos cognitivos, faltava alguém para fazer a união entre a Economia e a Psicologia Cognitiva. A união foi feita por Richard Thaler.

⁶ Amos Tversky faleceu em 1996.

Thaler começou a se interessar por anomalias durante a elaboração de sua tese de doutorado na Universidade de Rochester. Em 1978, tomou conhecimento do artigo “*Judgment under uncertainty: Heuristics and biases*”, de Tversky e Kahneman, (1974). Segundo Thaler, após ler o artigo ele mal podia se conter, tamanho fora o impacto (THALER, 1994 p. xii). Um ano após, em 1979, veio a conhecer pessoalmente Tversky e Kahneman.

O primeiro artigo de Thaler (1980) foi recusado por todas as publicações econômicas importantes. Finalmente, foi aceito pelo estreado *Journal of Economic Behavior and Organization*, dedicado à economia comportamental e organizacional. Atualmente, Thaler é professor em Chicago, templo maior da economia, porém algumas de suas idéias até hoje causam um certo desconforto em economistas mais ortodoxos.

Thaler aproximou a Economia da Psicologia e, neste contexto, está na vanguarda de um grupo de economistas acadêmicos que reagiram às falhas do comportamento racional. O artigo de Kahneman e Tversky (1979), na *Econometrica*, considerado um dos jornais de maior prestígio no campo econômico, é um marco da aproximação da Psicologia e da Economia e Finanças. Tversky, Kahneman e Thaler inauguraram um novo campo de estudos, chamado por eles de “Finanças Comportamentais” (BERNSTEIN, 1997, p. 288).

Em seu primeiro artigo publicado, Thaler (1980) observou que um colega, economista e enófilo, tinha comprado algumas garrafas de vinho *Bordeaux* alguns anos antes por US\$ 10,00 (dez dólares americanos); este mesmo vinho era vendido na época por US\$ 200,00 (duzentos dólares americanos) em leilões. O economista, então, bebia algumas garrafas em ocasiões especiais, porém, não comprava novas garrafas e tampouco aceitava vender as garrafas pelos US\$ 200,00 (duzentos dólares americanos). Thaler (1980) nomeou este fenômeno de efeito doação (*endowment effect*).

Tal efeito acontece porque as pessoas freqüentemente exigem um preço muito mais alto para vender um objeto do que estariam dispostos a pagar pelo mesmo objeto (THALER, 1980). Uma demonstração do efeito doação, em laboratório, foi conseguida por Knetsch e Sinden (1984). Eles distribuíram para a metade de um grupo de alunos um ticket de loteria; a outra metade recebeu dois dólares. Algum tempo depois, foi oferecida a

oportunidade de trocar os *tickets* de loteria por dois dólares e vice-versa. Um número muito pequeno de participantes aceitou essa troca.

O efeito doação é a primeira ilusão cognitiva que vai ser testada neste trabalho. Também vai se testar o efeito disposição. Este efeito é resultante do efeito reflexo, descrito na Teoria do Prospecto (KAHNEMAN e TVERSKY, 1979), segundo o qual os humanos tendem a ser avessos ao risco quando estão no campo dos ganhos, e propensos ao risco quando estão no campo das perdas.

O efeito reflexo demonstra uma assimetria no modo como se tomam decisões envolvendo ganhos ou perdas. Uma demonstração do efeito reflexo foi dada por um experimento com prospectos arriscados, conduzido por Kahneman e Tversky (1979). Neste experimento, a maioria das pessoas preferiria um ganho certo de \$3.000 a uma possibilidade de ganhar \$4.000 com 80% de chance. Como o valor esperado de (4.000, 0,8) é de \$3.200, o grupo demonstrou aversão ao risco, como se poderia prever pelo axioma da máxima utilidade esperada da teoria da racionalidade (VON NEUMANN e MORGENSTERN, 1944).

Porém, em um outro prospecto para o mesmo grupo anterior, foi oferecida uma perda segura de \$3.000 ou um prospecto arriscado de 80% de chance de perder \$4.000. A maioria dos participantes preferiu arriscar. Como o valor esperado de (-4.000, 0,8) é de -\$3.200, o grupo apresentava propensão ao risco. Assim, o mesmo grupo no primeiro experimento apresentou aversão ao risco e no segundo experimento apresentou propensão ao risco.

O efeito reflexo pode causar vieses de decisão nos investidores, por exemplo, a aversão a realizar perdas ou efeito disposição - "*disposition effect*" (SHEFRIN e STATMAN 1985). Segundo o efeito disposição, os investidores tendem a manter por muito tempo em carteira ações com desempenho baixo e a venderem muito rápido aquelas com desempenho positivo (SHEFRIN e STATMAN 1985; ODEAN, 1998).

As finanças comportamentais estudam o comportamento do investidor, particularmente no que tange à forma como ele toma a decisão. Ela considera que os investidores não agem sempre racionalmente e que muitas vezes são afetados por ilusões cognitivas que na maioria das vezes são prejudiciais aos investidores. A identificação e a compreensão

das ilusões cognitivas, bem como seus efeitos e formas de evitar estes efeitos, são os principais objetivos das finanças comportamentais (NOFSINGER, 2001).

Hauguen (2000) passou a chamar as finanças que aceitam a irracionalidade dos investidores de Novas Finanças; elas têm como base a Estatística, a Econometria, fatores *ad hoc*, e a Psicologia. Ele considera que as finanças comportamentais estão inseridas nas novas finanças.

De acordo com as novas finanças, o mercado é ineficiente e, assim, a melhor combinação entre risco e retorno não é obtido com a de carteira mercado. Hauguen (2000, p. 20) diz que “o mercado ineficiente comete muitos erros ao determinar o preço das ações. Estes erros resultam em *tendências*. Ações com características específicas *tendem* a gerar retornos maiores”. Assim, nas novas finanças a melhor carteira não é a de mercado e a diversificação não é mais o objetivo básico dos investidores.

Neste trabalho se utilizará a denominação finanças comportamentais, já que se ocupará apenas da parte comportamental das finanças. Pretende-se testar o efeito de duas ilusões cognitivas - o efeito disposição e o efeito doação - em um mercado financeiro simulado.

1.1 TEMA DA PESQUISA

A influência de duas ilusões cognitivas em investidores - o efeito disposição (*disposition effect*) e o efeito doação (*endowment effect*) – constituirá o tema deste trabalho.

Segundo Kahneman e Hall (1998), as decisões financeiras são tomadas em situações de alta complexidade e alta incerteza. Frequentemente, a carga emocional do momento da decisão financeira é enorme. Este ambiente leva o investidor a confiar na intuição, que, muitas vezes, tem um papel crucial na maioria das decisões financeiras. Neste ambiente surgem preconceitos de julgamento que o afastam da plena racionalidade. Assim, uma ilusão cognitiva é um agrupamento de preconceitos e vieses de decisão que afetam um grande número de investidores de forma semelhante.

A primeira ilusão cognitiva que se pretende estudar é o efeito disposição. O efeito disposição é resultado do efeito reflexo. O efeito reflexo faz os investidores apresentarem aversão ao risco quando estão ganhando e propensão ao risco quando estão perdendo (KAHNEMAN E TVERSKY, 1979).

Uma das tendências que o efeito reflexo pode gerar nos investidores é a venda muito rápida de ações com desempenho positivo (vencedoras) e manutenção por muito tempo de ações com desempenho negativo (perdedoras). Este fenômeno também é conhecido como aversão a realizar perdas, ou efeito disposição - “*disposition effect*” (SHEFRIN e STATMAN, 1985; BARBER e ODEAN, 1999).

Normalmente, a recomendação dos analistas profissionais é vender rapidamente as ações com perdas e manter as ações com ganhos (CONSTANTINIDES, 1983 e 1984). Klipp (1995, p. 102) diz: “Para ser um negociador de sucesso, eu devo amar perder dinheiro e odiar ganhar dinheiro... O primeiro prejuízo é o melhor prejuízo⁷”, ou seja, ele recomenda que os investidores rapidamente vendam as ações perdedoras.

Os analistas profissionais normalmente criticam a tendência de realização de ganhos muito rápido. Ao contrário de realizar ganhos, os analistas sugerem que os investidores coloquem ordens de “*Stop Loss*”⁸ para proteger os ganhos⁹. Supondo que um investidor compre uma ação por R\$ 1,00, se algumas semanas depois ela estiver sendo negociada a R\$ 1,20, os analistas recomendam que ele coloque uma ordem de “*stop*” a R\$ 1,15. Se a ação cair de preço, o investidor garante 15% de retorno, porém, se a ação subir para R\$,1,40 o investidor poderá alterar a ordem de “*stop*” para R\$,1,30. A idéia básica é deixar os ganhos aumentarem e criar barreiras para proteger os ganhos em caso de queda.

Diversos trabalhos demonstraram que os investidores realmente têm tendências a vender rápido as ações com ganhos e a reter por longo tempo as ações com perdas.

Shefrin e Statman (1985) trabalharam com dados de negociação com ações colhidas entre os anos de 1964 e 1970 por Schlarbaum, Lewellen e Lease (1978). Nestes dados, 58% das negociações realizadas em até 30 dias após a compra foram feitas com ações que subiram de preço (vencedoras). Entre um e seis meses, 57% das negociações foram feitas com ações vencedoras e entre 7 e 12 meses, as negociações com ações vencedoras representaram 59% das transações. Shefrin e Statman (1985) também trabalharam com

⁷ “...to be a successful trader, I must love to lose money and hate to make money....The first loss is the best loss; there is no better loss than the first loss..”.

⁸ Ordens de “*Stop Loss*” ou simplesmente “*Stop*” são ordens que o investidor dá para a corretora para que venda uma ação a mercado (pela melhor oferta da hora) assim que uma determinada cotação pré-determinada for atingida. Também se pode dar a ordem de compra, por exemplo, se uma ação determinada atingir uma cotação x compre esta ação a mercado (pela melhor oferta de venda da hora).

⁹ Ver questionário no apêndice 1.

dados de fundos de investimentos e os resultados foram semelhantes. Eles concluíram que a tendência de vender ações ou fundos vencedores era forte e contrariava a recomendação comum dos analistas financeiros e as recomendações de ordem fiscal.

Segundo a teoria dos mercados eficientes, os preços devem descrever um caminho aleatório (*random walk*). Assim, em um mercado estável, as vendas com lucro devem se igualar às vendas com prejuízo. No período compreendido na pesquisa de Shefrin e Statman (1985), o mercado ficou relativamente estável e subiu 9,51% nos sete anos da pesquisa. A variação média diária foi de apenas 0,0074% ao dia, com um desvio padrão de 0,00659; houve 842 dias de baixa e 886 dias de alta e em 8 dias o mercado fechou estável.

Odean (1998) também testou a tendência dos investidores de vender as ações vencedoras e manter as perdedoras. O estudo foi feito utilizando uma amostra de 10.000 contas em uma grande corretora americana. Ele chegou à conclusão de que os investidores tinham a tendência de vender muito cedo as vencedoras e a manter por muito tempo as perdedoras; porém, esta tendência se invertia no mês de dezembro. Segundo ele, a inversão da tendência no mês de dezembro provavelmente ocorreu devido à legislação do imposto de renda americano, que permite que os investidores compensem o prejuízo durante o ano fiscal.

Barber e Odean (1999), em um amplo estudo sobre o efeito reflexo, trabalharam com 10.000 contas de investimentos em ações selecionadas aleatoriamente entre as que tinham realizado pelo menos uma transação em 1987. Analisando 162.948 transações de ações, no período de janeiro 1987 a janeiro de 1993, eles concluíram que os investidores eram significativamente afetados pelo efeito disposição. Segundo a metodologia adotada por Barber e Odean, a proporção média mensal de perdas realizadas (PLR) foi de 0,098 e a proporção de ganhos realizados (PGR) foi de 0,148.

Boebel e Taylor (2000) analisaram 125 contas-clientes de uma grande corretora de ações da Nova Zelândia entre 1º de junho de 1988 e 30 de abril de 1999. Estes dados diferiam dos utilizados por Odean por dois motivos: o primeiro, é que a legislação de imposto de renda da Nova Zelândia não permite que os prejuízos em negociações com ações sejam abatidos do imposto e o segundo é que a corretora analisada oferecia aconselhamento de “*experts*” em mercado de ações aos seus clientes. Boebel e Taylor

não identificaram o efeito disposição nos clientes mais ativos (que realizam mais negócios), porém identificaram o efeito nos clientes menos ativos.

Locke e Mann (2000) trabalharam com dados do mercado de commodities da *Chicago Mercantile Exchange* (CME) durante o ano de 1995. Eles analisaram negociações de marco alemão, franco suíço, gado vivo e carne de porco. Normalmente, nestes mercados somente profissionais atuam. Locke e Mann concluíram que os *traders* profissionais também eram afetados pelo efeito disposição, pois realizavam rapidamente os ganhos e retinham por mais tempo os prejuízos.

Chiu, Chen, Yeh e Shu (2001) conduziram um estudo com 13.337 investidores de fundos mútuos de uma *Investment Trust Company* em Taiwan. Os investidores foram selecionados aleatoriamente entre os clientes e o estudo compreendeu o período de janeiro de 1996 a dezembro de 2000. Eles verificaram forte influência do efeito disposição nos investidores. Este efeito foi atenuado nos meses de janeiro e fevereiro. Segundo os autores, esta alteração nesses meses pode ter ocorrido pela forte necessidade de dinheiro por parte dos investidores para fazer frente aos gastos com a celebração do ano novo lunar chinês.

Outros estudos (JACOBSEN e BROUWER, 2001; BROWN *et al.*, 2002; GRINBLATT e HAN, 2001) também comprovaram que o efeito disposição afeta os investidores.

A segunda ilusão cognitiva que se pretende estudar é o efeito doação. O efeito doação (*endowment effect*) foi descrito pela primeira vez por Thaler (1980). De acordo com ele, as pessoas costumam exigir por um objeto um preço muito mais alto do que elas estariam dispostas a pagar por este mesmo objeto.

Como visto anteriormente, Thaler (1980) identificou o efeito doação a partir de uma observação do apego por algumas garrafas de vinho por um colega economista e enófilo. Também Knetsch e Sinden (1984), como relatado anteriormente, conseguiram uma demonstração do efeito doação em laboratório com um experimento com ticket's de loteria.

Em um outro teste do efeito doação, Kahneman, Knetsch e Thaler (1990) distribuíram canecas de café decoradas para metade dos estudantes de uma classe de uma universidade americana e não deram nada para a outra metade. A seguir, eles distribuíram um questionário em que perguntavam para aqueles que tinham recebido as

canecas por que valor eles estariam dispostos a vender este objeto, e, para aqueles que não tinham recebido nada, quanto eles estariam dispostos a pagar pelas canecas. Os vendedores exigiam um preço médio de \$ 7,12 e os compradores estavam dispostos a pagar, em média, \$ 3,12. Canecas semelhantes poderiam ser compradas na livraria da universidade por \$ 5,00.

Samuelson e Zeckhauser (1998) também verificaram que no momento de decidir a tendência é preferir a situação corrente a uma proposta de alteração. Eles chamaram este fenômeno de tendência ao *status quo*, “*status quo bias*”. Chegaram a esta conclusão estudando uma alteração no sistema de planos de saúde promovido pela Universidade de Harvard. A universidade introduziu uma nova opção de plano de saúde para os professores novos; a maioria dos que ingressavam em Harvard preferia o plano novo, porém, os antigos, que tinham a opção de mudar de plano, raramente faziam esta opção.

Johnson *et al.* (1993) estudaram uma alteração do sistema de seguros obrigatórios de automóveis, promovida simultaneamente pelos estados norte-americanos da Pennsylvania e Nova Jersey. Os dois estados estavam criando uma alternativa mais barata, limitada às pessoas seguradas; em cada um dos estados, porém, a opção *default* era diferente. No estado em que a opção mais barata era *default*, a maior parte dos segurados permaneceu nesta opção. Onde a opção mais completa era *default*, a maior parte dos segurados permaneceu com o seguro mais caro, demonstrando uma exagerada preferência pelo *status quo*.

Kahneman, Knetsch e Thaler (1991) consideram que tanto a tendência ao *status quo* quanto o efeito doação são a manifestação da assimetria de valor descrita por Kahneman e Tversky (1984) chamada de aversão a perdas: “*loss aversion*”.

Segundo a aversão a perdas, os homens tendem a sentir mais dor por uma perda do que o prazer por um ganho semelhante. Igualmente, parecem sentir mais dor por perder um objeto do que pela utilidade que julgam que ele tenha (KAHNEMAN e TVERSKY, 1984).

Assim, segundo Kahneman, Knetsch e Thaler (1991), a tendência ao *status quo* e o efeito doação são resultantes da aversão a perdas.

Knez, Smith e Williams (1985) argumentaram que a discrepância entre o preço de venda e o preço de compra poderia ser explicada pelos impensados hábitos de barganha

de sub-avaliar a disposição para pagar - “*willingness to pay*” (WTP) - e superestimar o mínimo preço aceitável para vender - “*willingness to accept*” (WTA).

Coursey, Hovis e Schultze (1987) relataram que a discrepância entre WTP e WTA diminuía à medida que os negociantes ganhassem experiência. Knetsch e Sinden (1987) verificaram que a discrepância entre WTP e WTA realmente diminuía com a experiência dos negociantes, porém nunca era eliminada.

Kahneman, Knetsch e Thaler (1990) efetuaram vários experimentos para verificar se a discrepância entre WTP e WTA poderia ser eliminada pela experiência. Eles concluíram que a discrepância não poderia ser eliminada.

Porém, a literatura não é conclusiva sobre a possibilidade de o efeito doação ou discrepância entre WTP e WTA desaparecer com a experiência. Knez Smith e Williams (1985), Coursey, Hovis e Schulze (1987), Brookshire e Coursey (1987) e Shogren *et al.* (1994) chegaram à conclusão de que, com a experiência dos negociadores, a discrepância entre WTP e WTA e o conseqüente efeito doação tende a desaparecer ou ficar muito pequeno.

Kahneman, Knetsch e Thaler (1991) efetuaram novos testes e reafirmaram que o efeito doação e a tendência do *status quo* permanecem mesmo com a experiência.

Mais recentemente, teorias alternativas tentaram explicar a divergência entre WTP e WTA, incluindo custos de compromisso (ZHAO e KLING, 2001) e custo de aquisição de informação (KOLSTAD e GUZMAN, 1999). Assim, as teorias mais recentes acreditam que o efeito doação é apenas uma das possibilidades para explicar a divergência entre WTP e WTA, que também poderia ser explicada pelos custos de compromisso e o custo de informação.

Uma das tendências que o efeito doação pode gerar nos investidores é a de permanecer por muito tempo com um portfólio que ele tenha recebido pronto. Por exemplo: um herdeiro que tenha recebido uma herança integralmente alocada em um determinado ativo tende a permanecer com este portfólio por longo tempo.

Nofsinger (2001) relata, como exemplo do efeito doação, o caso de sua esposa, que recebeu uma herança integralmente aplicada em U.S. *savings bonds*, que são investimentos ultraconservadores e de baixa rentabilidade. Apesar de ter grande

conhecimento financeiro e concordar que, em função de sua idade e de seu patrimônio, a melhor aplicação para o montante recebido seria em investimentos mais arriscados e de melhor rentabilidade, ela permaneceu com o investimento recebido como doação.

Krahnem, Rieck e Theissen (1997) conduziram um experimento em um mercado financeiro artificial¹⁰ com estudantes de graduação de Economia e Administração da Universidade de Giessen. Com a finalidade de testar o efeito doação, eles distribuíram para metade dos participantes um portfólio composto de investimentos em ações e para a outra metade um investimento em dinheiro. Ao final de 14 rodadas do mercado artificial, eles notaram que os participantes que tinham recebido somente ações tinham maiores proporções em ações do que aqueles que tinham recebido somente dinheiro. Assim, eles concluíram que o portfólio inicial tinha influência na composição final da carteira mesmo após 14 rodadas, e assim aceitaram a hipótese de que o efeito doação interfere nos investidores.

Com a presente pesquisa, pretende-se verificar a influência do efeito disposição e do efeito doação em decisões de investimento. Isto será feito utilizando um ambiente simulado de mercado de capitais, em que os participantes terão por missão gerir uma carteira de investimentos por um período, simulado, de 60 meses ou 20 rodadas trimestrais.

1.2 PROBLEMA

Um dos campos de estudos mais importantes de finanças é o processo de alocação de investimentos. Este processo, normalmente, é diferente quando se refere a empresas, fundos institucionais ou pessoas físicas.

Bayston e Droms (2000, p. 1) consideram que “as características, circunstâncias e oportunidades que são enfrentadas pelo investidor pessoa física são mais variadas e complexas do que para qualquer outra classe de investidor”. Segundo eles, os investimentos feitos por pessoas físicas ou para pessoas físicas são um processo intrigante, pois cada indivíduo é diferente e a maioria não tem uma idéia bem definida dos objetivos e da tolerância a riscos. Além disto, as características psicológicas têm um papel fundamental na administração de investimentos para pessoas físicas.

¹⁰ Um mercado financeiro artificial é um jogo de empresas em que os participantes negociam ações ou outros investimentos dentro de determinadas regras que procuram imitar o mercado financeiro.

Raiffa (1968) divide a análise de decisões em três categorias:

- análise normativa: preocupada com a solução racional para os problemas de decisão, define o processo de decisão ideal;
- análise descritiva: relacionada à maneira como as pessoas reais tomam decisões de fato;
- análise prescritiva: relacionada ao aconselhamento prático para ajudar as pessoas a tomar decisões mais racionais.

A economia e as finanças modernas diferem de outras ciências sociais pela crença de que a maioria dos comportamentos das pessoas, ou agentes econômicos, pode ser explicada assumindo que elas têm um estável e bem-definido padrão de preferências e sempre fazem escolhas racionais e claras (KAHNEMAN, KNETSCH e THALER, 1991). Porém, em inúmeras situações, humanos fazem escolhas não-rationais.

Daniel Kahneman e Amos Tversky (KAHNEMAN e TVERSKY, 1972, 1990; TVERSKY e KAHNEMAN, 1971, 1983) sugeriam que as pessoas podem tomar decisões baseadas em vieses e heurísticas e que estes processos podem afetar um grande número de pessoas de forma bastante semelhante. Estes vieses e heurísticas que afastam os tomadores de decisão da racionalidade são conhecidos como ilusões cognitivas.

Conhecer as ilusões cognitivas pode ajudar os investidores a melhorarem sua capacidade de decidir. Também pode melhorar a capacidade prescritiva de analistas e conselheiros profissionais do mercado financeiro (THALER, 1993).

1.3 PERGUNTAS DE PESQUISA

Os investidores agem de forma racional ou são afetados por ilusões cognitivas no processo de alocação de investimentos, conforme descrito na Teoria do Prospecto (KAHNEMAN e TVERSKY, 1979)?

Para responder à pergunta anterior, é preciso responder a duas perguntas específicas: a) Os investidores são afetados pela ilusão cognitiva do efeito doação (*endowment effect*)? b) Os investidores tendem a reter os investimentos quando o preço cai após a compra e vender rapidamente os investimentos quando estes sobem de preço de acordo com o descrito no efeito disposição (*disposition effect*)?

As hipóteses do trabalho, inseridas no capítulo de metodologia, foram estabelecidas a partir da formulação da pergunta de pesquisa.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Geral

Testar, através de uma simulação de investimentos, evidências levantadas pela teoria do prospecto (KAHNEMAN e TVERSKY, 1979) de que os investidores são afetados pela tendência ao *status quo* e pelo efeito reflexo que podem causar nos investidores as ilusões cognitivas do efeito doação e disposição, violando, assim, a teoria da utilidade esperada.

1.4.2 Específicos

- Avaliar a validade da teoria de utilidade esperada, como um modelo normativo de escolha racional, na análise de decisão sob condições de risco.
- Avaliar se os participantes de uma simulação de investimentos serão afetados pela ilusão cognitiva do efeito doação.
- Avaliar se os participantes de uma simulação de investimentos serão afetados pela ilusão cognitiva do efeito disposição.

1.5 JUSTIFICATIVA

A teoria da utilidade esperada tem dominado a análise de tomada de decisões sob risco. Ela tem sido aceita como um modelo normativo de escolha racional (KEENEY e RAIFFA, 1976) e amplamente aplicada como um modelo descritivo de comportamento econômico (ARROW, 1971; FRIEDMAN e SAVAGE, 1948). A teoria assume que todas as pessoas sensatas gostariam de obedecer aos axiomas da racionalidade (SAVAGE, 1954; VON NEUMANN e MORGENSTERN 1944) e que, na maior parte das vezes, a maioria das pessoas realmente obedece.

Inúmeros trabalhos, porém, têm demonstrado que os humanos em situações cotidianas não se comportam de maneira totalmente racional (ALLAIS, 1953; SIMON, 1957;

EDWARDS, 1955 e 1962; TVERSKY e KAHNEMAN, 1971, 1973, 1974, KAHNEMAN e TVERSKY, 1979).

As falhas no processo racional de decisão fazem com que os humanos cometam erros sistemáticos de avaliação de probabilidades e, por consequência, de riscos (TVERSKY e KAHNEMAN, 1974; KAHNEMAN e TVERSKY 1979). Estas falhas são chamadas, em Finanças Comportamentais, de ilusões cognitivas.

As ilusões cognitivas, na opinião de Kahneman e Hall (1998), são como ilusões de ótica; apesar de fáceis de entender, são muito difíceis de eliminar. Para eles, o objetivo de apreender sobre ilusão cognitiva, e sua influência no processo de tomada de decisão, é poder reconhecer as situações em que este erro particular pode se manifestar. Reconhecer as ilusões cognitivas pode ajudar o investidor a evitar erros no processo de alocação de ativos e, por consequência, melhorar sua performance futura.

Diversos estudos empíricos têm demonstrado os efeitos das ilusões cognitivas (KAHNEMAN, KNETSCH e THALER, 1991; SMITH, FRANCIOSI, KUJAL, MICHELITSCH e DENG, 1996; BARBER e ODEAN, 2000). Thaler (1990) considera que os estudiosos de finanças estarão cometendo um erro se continuarem a supor dogmaticamente que os investidores são sempre racionais. Na visão de Shiller (1999), os mais significativos estudos em finanças empíricas incorporam modelos de comportamento humano provenientes da psicologia, sociologia e antropologia. Nofsinger (2001) afirma que algumas decisões de investimentos são afetadas por preconceitos psicológicos, e estas decisões podem ter grande impacto na riqueza, ou na falta dela, dos investidores.

Em um artigo com o sugestivo nome de: O fim das finanças comportamentais, Thaler (1999) afirma que a questão atual não é saber se as finanças modernas estão corretas ou não; a grande questão é reconhecer que alguns investidores não agem racionalmente. Ele considera que se pode enriquecer a compreensão do mercado financeiro somando aos modelos um elemento humano que é diferente do homem econômico racional.

Para Thaler (1999, p. 16), em pouco tempo o termo Finanças Comportamentais não fará mais sentido porque seus conceitos vão ser necessariamente incorporados à teoria financeira dominante, posto que não considerar as evidências apresentadas nos últimos 15 anos seria irracional. O assunto Finanças Comportamentais continua; atualmente já

não é mais controverso, pois os analistas se acostumaram a pensar no comportamento humano como motriz do preço de ações. Para eles, em pouco tempo as pessoas ficarão surpresas com a forma espalhafatosa¹¹ com que os artigos sobre finanças comportamentais eram recebidos na academia.

A maior parte dos trabalhos sobre finanças comportamentais focaliza os erros que os humanos cometem. Porém, segundo Cohen (1981), a irracionalidade humana também é limitada, pois agimos racionalmente em inúmeras circunstâncias. Assim como salientou Cohen (1981), os investidores podem melhorar suas performances, principalmente se obtiverem um feedback específico quanto à forma de melhorar suas decisões futuras.

O conhecimento, por parte do investidor, das ilusões cognitivas que podem afetar o processo de decisão financeira permite-lhe evitar suas conseqüências. Desta forma, conhecer e fazer os investidores conhecerem as ilusões cognitivas às quais eles estão sujeitos tem fundamental importância para a melhoria do processo de alocação de investimentos.

O estudo do efeito disposição é importante porque, de acordo com uma consulta feita à especialistas em mercado financeiro¹² brasileiro e também em função da experiência do pesquisador esta ilusão cognitiva representa um dos principais fatores de redução da rentabilidade dos investidores pessoas físicas na bolsa de valores. Até onde se tem conhecimento, nenhum estudo do efeito disposição foi efetivado no Brasil e também ele nunca foi estudado através de uma simulação de investimentos.

O efeito doação também pode interferir fortemente na rentabilidade futura de uma carteira, já que muitos herdeiros podem ter tendência a permanecer com a carteira que receberam como herança. O efeito doação pode imobilizar estes investidores que, algumas vezes, poderiam ganhar mais alterando o patrimônio recebido. O efeito doação foi estudado através de um mecanismo de leilão eletrônico por Krahn, Rieck e Theissen (1997). Por quanto se sabe, nenhum estudo do efeito doação foi feito em um ambiente de simulação de investimentos no Brasil.

A utilização de simulações de investimentos, seja em mercados reais seja em mercados artificiais, pode ajudar os investidores a melhorar suas performances sem os enormes

¹¹ Tradução do termo em inglês *Fuss*.

¹² Ver apêndice 1.

custos dos erros em investimentos reais. Assim, mesmo considerando que a simulação de investimentos, neste trabalho, é apenas um método para testar ilusões cognitivas, não se pode deixar de salientar as virtudes deste efeito colateral.

Com esta pesquisa pretende-se contribuir nos estudos das finanças comportamentais, especialmente na área de aplicação de recursos de pessoas físicas, área em que as pesquisas ainda são incipientes. Pretende-se verificar, especificamente, se em um ambiente simulado de mercado de capitais, onde inexitem custos de transação, os investidores tendem a reter os investimentos perdedores por muito tempo e a liquidar investimentos lucrativos muito cedo. Também se pretende investigar se o portfólio inicial recebido como doação interfere no desempenho dos investidores e saber por quanto tempo dura este efeito.

1.6 ESTRUTURA DO TRABALHO

Esta pesquisa foi organizada em cinco capítulos. Este primeiro capítulo introduziu o tema de pesquisa, expôs o problema, os objetivos e a justificativa do trabalho. O capítulo dois forneceu a literatura acadêmica necessária à compreensão e fundamentação do trabalho. O capítulo três mostrou o design e o método de pesquisa.

A descrição da simulação de mercado de capitais, os resultados alcançados, a análise dos resultados foram apresentados no capítulo quatro.

As conclusões, limitações e recomendações de pesquisa foram apresentadas no capítulo cinco.

II

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

Neste capítulo será feita uma revisão da literatura de finanças, ressaltando as peculiaridades relativas à gestão de investimentos, das finanças antigas, modernas e comportamentais.

O processo de gestão de investimentos está inserido no campo de finanças, embora se deva fazer uma distinção entre finanças e administração financeira.

Normalmente, a administração financeira compreende a gestão de recursos internos da empresa (ROSS, WESTERFIELD e JAFFE, 1995; SANVICENTE, 1995; GITMAN, 1987). Segundo Gitman (1987), a administração financeira está ligada à economia e à contabilidade, porém, é distinta destas duas ciências, pois, segundo este autor, a gestão de caixa e a solvência da empresa constituem o papel principal da administração financeira.

Brealey e Myers (1992, p. 4) têm uma visão um pouco mais ampla. Segundo eles, o gestor financeiro é um mediador entre as operações da empresa e o mercado de capitais. Eles afirmam, porém, que “o *gestor financeiro* é o responsável por uma decisão significativa de investimento ou financiamento na empresa” (BREALEY e MYERS, 1992, p. 5). Apesar de considerarem que o administrador financeiro tem compromissos com o mercado, eles fixam claramente o escopo da atuação deste profissional como interno à empresa. Assim, a gestão de investimentos é parte do estudo de finanças, mas não da administração financeira.

Segundo Miller (1999), o enorme corpo de pesquisa em finanças nos últimos quarenta anos se divide em dois caminhos: o da escola de economia e o da escola de administração, que ele prefere à tradicional divisão entre gestão de patrimônio e finanças corporativas.

Para Miller (1999), ainda hoje são poucas as universidades que têm um departamento de finanças específico e não há consenso em que área exatamente o Departamento de Finanças deva ser alojado.

Em algumas das grandes universidades mundiais ele está subordinado ao Departamento de Economia; em outras, dentro do Departamento de Administração.

Neste trabalho, entende-se que as finanças englobam toda a gestão de recursos do mercado de capitais, incluindo a administração financeira. Desta forma trabalha-se no campo que Miller (1999) classifica como escola de economia, ou, de acordo com a visão tradicional, no campo da gestão patrimonial “*asset management*”.

2.2 TEORIA TRADICIONAL DE FINANÇAS (FINANÇAS ANTIGAS)

A base da análise financeira tradicional é a formação de carteiras de investimentos capazes de oferecer retornos superiores aos índices médios de mercado.

Os modelos de avaliação de ações tentam revelar a ocorrência de má precificação dos preços dos ativos pelo mercado, o que permite ao investidor “ganhar” do mercado através da incorporação ou eliminação da má precificação dos ativos que, porventura, forem identificados como subavaliados ou sobrevalorizados, respectivamente (BUENO, 2002). Ganhar do mercado significa ter uma remuneração maior que a média do desempenho do mercado.

O desempenho do mercado normalmente é representado por um índice de mercado. Segundo Leite e Sanvicente (1995), um índice de mercado avalia a flutuação média do nível geral das cotações de um dado mercado. Normalmente, os índices de mercado são construídos de tal maneira que refletem o comportamento geral de um mercado de ativos, como, por exemplo, o Índice da Bolsa de Valores de São Paulo (Ibovespa), que mede o desempenho médio das ações negociadas na Bolsa de Valores de São Paulo (Bovespa), ou um grupo peculiar de ativos em um mercado geral, como o Índice de Energia Elétrica (IEE), que mede o desempenho das ações de empresas de energia elétrica na Bovespa.

A tônica do estudo de finanças na teoria tradicional é a formação de portfólios que possam render acima do retorno médio de mercado. Os investidores que gerenciam uma

carteira baseados nos preceitos da teoria tradicional são chamados de investidores ativos, pois tentam vencer o mercado.

Dentre os investidores ativos, há duas categorias: os observadores de mercado “*market timers*” e os selecionadores de títulos “*stock picking*” (DAMODARAN, 1997).

Os observadores de mercado confiam em sua habilidade de prever a direção dos mercados financeiros. São chamados de analistas técnicos ou analistas gráficos. O analista técnico tem como instrumento de trabalho séries históricas de preços, que lhe permitem traçar gráficos e projetar o comportamento da massa de investidores (DAMODARAN, 1997, p. 5).

Os selecionadores de títulos acreditam que suas habilidades se concentram em encontrar títulos sub ou sobreavaliados. Os selecionadores de títulos são chamados de analistas fundamentalistas e seus instrumentos básicos de trabalho são as demonstrações contábeis e os planos de investimento das empresas e do setor em que elas atuam (DAMODARAN, 1997, p. 5).

Apesar de fazerem parte da mesma escola de finanças, analistas fundamentalistas e analistas técnicos têm enormes divergências. Na prática diária do mercado financeiro, é comum que analistas técnicos desprezem o trabalho dos analistas fundamentalistas e vice-versa.

Os analistas técnicos e os analistas fundamentalistas são enquadrados na mesma escola porque, apesar de divergirem nos métodos, acreditam que o mercado pode ser previsto e que, portanto, é possível ganhar mais que o mercado.

2.2.1 Análise Técnica

A análise técnica nasceu no Japão, há mais de 200 anos, em torno das negociações com arroz. No final do século 19, um editor do *Wall Street Journal*, chamado Charles H. Dow, começou a notar que o preço das ações tinha a tendência de se mover em conjunto e iniciou um trabalho com índices de ações¹³. Charles Dow, além de ter colocado seu

¹³ Charles H. Dow criou em 26 de maio em 1896 o *Dow Jones Industrial Average* (DJIA), o mais antigo indicador de mercado em atividade e o principal índice de ações da *New York Stock Exchange* (NYSE). Ao longo do tempo, o Dow Jones se tornou o índice mais conhecido dos EUA e do mundo. O Dow Jones tem sido atualizado por décadas para melhor refletir as mudanças verificadas nas corporações americanas e na economia, de uma forma geral. No início, em 1896, o índice era composto por 12 ações, tendo sido aumentado para 20 ações em 1916 e 30 em 1928, quantidade mantida até hoje.

nome no mais famoso índice de mercado de ações do mundo – o Dow Jones –, também ficou conhecido pela Teoria Dow, que é um dos fundamentos da análise técnica.

Segundo Magee e Edwards (1966), Charles Dow não escreveu nenhuma teoria. A “Teoria Dow” surgiu após sua morte, quando William P. Hamilton assumiu o seu lugar no *Wall Street Journal* e passou a publicar as idéias que deram origem à Teoria Dow¹⁴. Estas idéias foram posteriormente publicadas por Hamilton (1922) e Rhea (1932). A teoria, segundo Hamilton (1922), se sustenta em três premissas básicas:

- qualquer fato que possa vir a afetar o preço de uma ação ou de um ativo já está refletido no preço corrente do ativo, o que quer dizer que a única coisa que interessa é estudar o comportamento desse preço;
- os preços se movem em tendências: o propósito da análise técnica é identificar as tendências nos seus primeiros estágios, para recomendar operações que se beneficiem dessas tendências, que são: acumulação, subida ou descida sensível, euforia ou pânico e, finalmente, a distribuição ou nova fase de acumulação;
- a história se repete: os padrões dos gráficos refletem quadros da psicologia altista ou baixista dos mercados; uma vez que esses padrões funcionaram bem no passado, assume-se que continuarão funcionando bem no futuro.

Os analistas técnicos consideram que todas informações relevantes para projeção do preço de uma ação se encontram nas séries de preços e qualquer outra informação é irrelevante. Segundo Ross, Westerfield e Jaffe, (1995, p. 267) John Magee, um dos mais famosos analistas técnicos, trabalhava em um escritório com janelas tapadas para que nenhuma informação externa, que não os preços das ações, pudesse entrar.

2.2.2 Análise Fundamentalista

Os analistas fundamentalistas não acreditam que todos os fatos que possam influenciar os preços estejam imediatamente refletidos nos preços correntes dos ativos. O analista fundamentalista acredita que muitas vezes o mercado não avalia corretamente as

¹⁴ Extremamente importante para a divulgação da Teoria Dow foi a Comissão Cowles para Pesquisa em Economia, fundada em 1932, por Alfred Cowles, no Colorado. Esta comissão patrocinou inúmeros estudos sobre os métodos de previsão no mercado financeiro. Em 1939, a Comissão Cowles se mudou para a Chicago University, e, posteriormente, em 1955, se transformou em uma fundação e se transferiu para o Departamento de Economia da Yale University, onde permanece até hoje.

empresas, e assim ele se debruça sobre os dados contábeis das empresas para enxergar aquelas que não estejam sendo negociadas por um valor justo.

A análise fundamentalista busca calcular o valor presente dos fluxos de caixa futuro que um determinado investimento possa trazer.

Os métodos da análise financeira tradicional buscam encontrar um valor presente justo dos fluxos de caixa futuro de um dado investimento (DAMODARAN, 1997, p.1). Um dos postulados da análise financeira tradicional é que um investidor nunca deve pagar mais por um ativo do que o valor presente dos fluxos de caixa futuros deste investimento (GRAHAM e DODD, 1934).

Para Damodaran (1997, p.5), o “valor real de uma empresa pode ser relacionado às suas características financeiras – suas perspectivas de crescimento, perfil de risco e fluxo de caixa.” Assim, considera ele que: “qualquer desvio deste valor verdadeiro é sinal de que as ações estão sub ou supervalorizadas”.

Damodaran (1997) considera também que três pressuposições sustentam as estratégias de investimento baseadas na análise fundamentalista:

- o relacionamento entre o valor e os fatores financeiros subjacentes pode ser medido;
- o relacionamento se mantém estável ao longo do tempo;
- desvios do relacionamento são corrigidos dentro de um período de tempo razoável.

Os instrumentos básicos de trabalho dos analistas fundamentalistas são as demonstrações contábeis das empresas. A análise fundamentalista consiste na utilização de ferramentas analíticas para verificar os fundamentos das empresas, ou seja, avalia de que forma os números, o grau de endividamento, o histórico da empresa e as perspectivas para o setor impactam no preço do ativo. Tais indicadores, confrontados com o cenário macroeconômico e o preço de mercado do papel, são utilizados para definir se determinada ação é ou não um bom investimento.

Para Graham e Dodd (1934), a fonte de valor de uma empresa são os dividendos que ela irá pagar no futuro. Um dos métodos para a seleção de ações, propostos a partir desta constatação, foi o das taxas de retorno em dividendos de uma ação, ou *dividend yield*. Assim, a fonte de valor de uma ação é o fluxo de caixa descontado dos valores futuros dos dividendos projetados.

A análise fundamentalista verifica se a estrutura de ativos de uma empresa é compatível com a estrutura de passivos, se os investimentos feitos são suficientemente lucrativos para pagar os juros e remunerar o patrimônio líquido.

Segundo a análise fundamentalista, existe uma relação ideal entre as contas do balanço de uma empresa. O ativo circulante deve ser maior que o passivo circulante. Também o ativo realizável em longo prazo deve ser maior que o exigível em longo prazo. Existe um nível considerado aceitável de endividamento e capital próprio. Considera-se um desvio financeiro o imobilizado com endividamento, pois este, por ter caráter permanente, deve ser financiado com patrimônio líquido que, por não ser exigível, é mais apropriado para aplicações sem liquidez.

2.2.3 Política de Investimentos

Apesar das diferenças em seus métodos, a análise técnica e a fundamentalista procuram formar carteiras que possam render mais que a média do mercado. Tanto a análise fundamentalista quanto a técnica defendem a concentração de investimentos e, portanto, são contrárias à diversificação.

Keynes (1939, apud Bernstein, 1992, p. 48) também defendia a diversificação: “Sou a favor de concentrar meus investimentos tanto quanto o mercado permita [...] Supor que segurança consiste em se fazer pequenas apostas num grande número de companhias sobre as quais eu não tenho informações para fazer um bom julgamento, comparada a uma posição substancial numa companhia sobre a qual eu tenho uma informação adequada, parece-me uma paródia”.

Loeb (1935 p 18) afirma que “uma vez que você obtenha confiança, a diversificação é indesejável. Diversificação é uma admissão de quem não sabe o que fazer e um esforço para ter uma performance média”. Ele considerava que o bom investidor deveria ter uma atitude especulativa e procurar encontrar opções de investimentos que rendessem acima da média de mercado. Loeb aconselhava os investidores a comprarem duas ou três e no máximo quatro diferentes ações ou títulos, e dizia que o bom investidor nunca poderia ficar satisfeito em obter uma rentabilidade ligeiramente superior à do mercado.

2.2.4 Crítica à Teoria Tradicional de Finanças

A principal crítica feita à teoria das finanças tradicionais é que tanto a análise fundamentalista quanto a análise técnica consideram informações do passado para projetar o futuro.

Esta suposição está em desacordo com o princípio da descontinuidade temporal, segundo o qual os sistemas complexos (as empresas, as sociedades e os mercados) não se comportariam no futuro como se comportaram no passado (ANSOFF, 1965).

A análise técnica considera que os preços do passado são a melhor previsão para os preços no futuro. A análise fundamentalista projeta resultados futuros, lucros, por exemplo, baseados em dados do passado das empresas.

Num estudo do relacionamento entre taxas de crescimento passadas e taxas de crescimento futuras, Little (1962) descobriu que poucas evidências sustentavam a hipótese de que crescimento rápido em um período projetava crescimento no período seguinte. Para explicar este fenômeno, ele cunhou o termo de “crescimento desordenado”.

Uma segunda crítica importante é que não existem provas concretas de que se possa obter, de forma consistente e contínua, uma rentabilidade superior à do mercado. Ou seja, não existe um método específico que possa ser repetido obtendo sempre um retorno superior ao do mercado. Desta forma, os mercados seriam, por natureza, eficientes.

Um mercado é eficiente se a cada momento o preço corrente é a melhor estimativa para o preço dos ativos naquele momento. Isto não significa que os preços de mercado estejam sempre corretos. Em um mercado eficiente, os preços podem estar errados, porém, não pode existir uma tendência no erro, ou seja, os erros de avaliação devem ser aleatórios (DAMODARAN, 1997, p. 184).

A hipótese de o mercado ser eficiente só foi definida claramente por Fama (1970), porém, a ideia já existia há muito tempo. Em 1889, George Gibson (apud Shiller, 2000, p. 162) dizia: “as ações se tornam publicamente conhecidas no mercado aberto; o valor que elas adquirem pode ser considerado como o julgamento mais inteligente a respeito

delas”. Também Poincaré, em 1900 (apud Bernstein, 1997, p. 200), já afirmava que “a expectativa matemática do especulador é zero”.

De acordo com a teoria dos mercados eficientes, as ações ou títulos refletem toda a informação disponível a seu respeito (ROSS, WESTERFIELD e JAFFE, 1995, p. 263). Em um mercado eficiente, qualquer estratégia de negociação baseada em informações passadas não gera lucros extraordinários. Assim, para os defensores dos mercados eficientes, analisar demonstrações contábeis, como faz o analista fundamentalista, não faz qualquer sentido, considerando que o mercado sempre precifica corretamente os ativos.

Em um mercado eficiente, os preços das ações seguem um caminho aleatório e, portanto, as séries de preços não contêm nenhum conteúdo informacional (ROSS, WESTERFIELD e JAFFE, 1995, p. 266). Observe-se que uma possível confirmação do modelo do caminho aleatório implicaria que as técnicas de análise gráfica e os modelos econométricos de previsão de preços de ativos consistiriam em esforço inútil na busca de lucros extraordinários.

Considerando o princípio da descontinuidade temporal e a eficiência dos mercados, toda análise, seja fundamentalista ou técnica, é inútil. Talvez exista aí um paradoxo, pois se os investidores gastam muito dinheiro, há muito tempo, com alguma coisa que é inútil, eles são irracionais. E se os investidores são irracionais, como podem o mercado ser eficiente?

As finanças tradicionais nasceram no dia-a-dia do mercado, com homens de mercado. Segundo os críticos, ela carece de uma estrutura teórica consistente. Não existe método de aplicação financeira que possa ser aplicado e que de forma sistemática gere uma rentabilidade superior à média do mercado. Com base neste fato, as finanças modernas recomendam que os investidores não tentem obter uma rentabilidade superior à do mercado e sim que procurem uma rentabilidade igual à do mercado ou uma rentabilidade de acordo com o nível de risco que o investidor esteja disposto a suportar.

2.3 FINANÇAS MODERNAS

Diferentemente das finanças tradicionais, as finanças modernas nasceram dentro da academia e de lá seguiram para o mundo do mercado financeiro.

As finanças modernas se desenvolveram dentro dos departamentos de economia das universidades no início dos anos 50. Nesta época, a economia passava a ser fortemente influenciada pela teoria dos jogos de Von Neumann e Morgenstern (1944) e pelas suposições implícitas nesta teoria de que os agentes econômicos são racionais e os mercados são eficientes.

Até a década de 40, economistas famosos, como Adam Smith, Irving Fisher e John Maynard Keynes, fizeram uso da irracionalidade e outros aspectos da psicologia em suas teorias. Porém, nos anos pós-guerra, a economia foi dominada pela idéia do homem econômico racional e pelo crescente uso da matemática na economia, o que era enormemente facilitado pela teoria da racionalidade.

A microeconomia, com sua teoria do comportamento do consumidor, e a teoria dos jogos forneceram o arcabouço teórico para a idéia de racionalidade do investidor. Segundo Pindyck & Rubinfeld (1994), a teoria do comportamento do consumidor está baseada em três premissas básicas a respeito das preferências das pessoas por uma determinada cesta de mercadorias em relação a outra:

1. as preferências são completas: dois consumidores poderiam comparar e ordenar todas as cestas do mercado; para quaisquer duas cestas A e B, um consumidor preferirá A em vez de B, B em vez de A, ou estaria igualmente satisfeito (indiferente) em relação a ambas;
2. as preferências são transitivas: se um consumidor prefere a cesta A em vez da B, e prefere B em vez de C, logo também prefere A em vez de C;
3. as mercadorias são desejáveis: consumidores sempre preferem levar uma quantidade maior de uma mercadoria.

Fazendo analogia do consumidor com o investidor, pode-se dizer que:

1. as preferências são completas: dois investidores poderiam comparar e ordenar todos os portfólios de investimentos possíveis; para quaisquer dois portfólios A e B, um investidor preferirá A em vez de B, B em vez de A, ou estaria igualmente satisfeito (indiferente) em relação a ambos;
2. as preferências são transitivas: se um investidor prefere o portfólio A em vez do B, e prefere B em vez de C, logo também prefere A em vez de C;

3. os retornos são desejáveis: investidores sempre preferem portfólios com maior retorno esperado e maior segurança (menor risco).

Segundo Kritzman (1992, p. 17), uma decisão ótima equivale à maximização da utilidade esperada do investidor (maior retorno com menor risco). Investidores racionais sempre buscam maximizar sua utilidade esperada, ou seja, obter mais retorno com menor risco. Uma definição precisa e clara da racionalidade foi dada por Bernstein (1997):

“Sob condições de incerteza, a racionalidade e a medição são essenciais para a tomada de decisões. As pessoas racionais processam as informações objetivamente: os erros que cometem na previsão do futuro são erros aleatórios, e não o resultado de uma tendência obstinada para o otimismo ou o pessimismo. Elas respondem às novas informações com base em um conjunto claramente definido de preferências. Elas sabem o que querem, e lançam mão das informações em apoio às suas preferências” (p. 187).

Markowitz, o fundador das finanças modernas, não tinha nenhum interesse em investimentos em ações e, até escrever “*Portfólio Selection*”, nada conhecia sobre o mercado de ações (BERNSTEIN, 1997, p. 249). Até o momento em que se interessou por investimentos em ações, Markowitz trabalhava no nascente ramo de programação não-linear, onde teve contato com as idéias de Von Neumann e Morgenstern (1944) e a teoria dos jogos.

De acordo com essa teoria (VON NEUMANN e MORGENSTERN, 1944), os agentes econômicos alternam constantemente seus comportamentos para evitar que os seus oponentes lucrem ao conhecerem seus movimentos. Segundo eles, não é possível fazer previsões econômicas, pois o comportamento dos agentes econômicos é constantemente alterado, buscando garantir a imprevisibilidade de seus atos.

Um dia, enquanto Markowitz esperava para falar com seu orientador de doutorado na sala de espera da Universidade de Chicago, teve contato com um corretor de ações. Deste encontro surgiu a idéia de aplicar a programação quadrática aos problemas de seleção de ações com que os investidores se deparam cotidianamente (BERNSTEIN, 1997, p. 250). Dois anos depois foi publicado no *Journal of Finance* o artigo “*Portfólio*

Selection” (MARKOWITZ, 1952), que marca o nascimento das finanças modernas e da moderna teoria de portfólios (MTP).

2.3.1 A Moderna Teoria de Portfólio

Segundo Markowitz (1952), todo investimento apresenta um retorno esperado e uma variância de possíveis resultados em torno deste retorno esperado. Ele considerou o retorno como desejável e a variância, como indesejável. Assim, montou um modelo de programação quadrática capaz de maximizar os retornos e minimizar a variância dado um nível de retorno.

Para montar seu modelo de programação, precisou adotar algumas premissas. De acordo com Sharpe, Alexander e Bailey, (1998, p. 263) e Sanvicente e Mellagi Filho (1995, p. 41), as principais premissas adotadas por Markowitz são:

1. Os investidores avaliam portfólios apenas com base no valor esperado e na variância (ou desvio padrão) das taxas de retorno sobre o horizonte de um período.
2. Os investidores nunca estão satisfeitos. Quando postos a escolher entre dois portfólios de mesmo risco, sempre escolherão o de maior retorno.
3. Os investidores são avessos ao risco. Quando postos a escolher entre dois portfólios de mesmo retorno, sempre escolherão o de menor risco.
4. Os ativos individuais são infinitamente divisíveis, significando que um investidor pode comprar a fração de ação, se assim o desejar.
5. Existe uma taxa livre de risco, na qual um investidor pode tanto emprestar, quanto tomar emprestado.
6. Os custos de transação e impostos são irrelevantes.
7. Os investidores estão de acordo quanto à distribuição de probabilidades das taxas de retorno dos ativos, o que assegura a existência de um único conjunto de carteiras eficientes.

Em que pese o fato de que estas premissas não terem sido colocadas no artigo de Markowitz, ele identificou o retorno sobre um investimento como o valor esperado ou a probabilidade do valor esperado dos retornos futuros de um dado ativo. O valor

esperado é o somatório de todos os possíveis retornos multiplicado pela probabilidade de ocorrência de cada um destes retornos.

Markowitz definiu o risco como a variabilidade dos retornos possíveis em torno do retorno médio esperado. Em seu artigo, ele não fez nenhuma menção à palavra risco, simplesmente tratou da variância como indesejável. Desta forma, após a publicação do artigo, variância passou a definir risco.

Ele apresentou a redução da variância, ou risco, como fator inerente às decisões de investimentos, contrariando o senso comum de concentração dos recursos em único ativo de maior retorno esperado. Nasceu daí uma ruptura no campo das finanças, pois, como se viu anteriormente, a teoria tradicional de finanças considerava a diversificação uma atitude não-desejável.

Como aluno de economia da Universidade de Chicago, Markowitz teve sua formação influenciada pelas idéias de racionalidade dos agentes econômicos presentes no departamento de economia naquela época. Ele, implicitamente, incorporou na sua teoria os postulados da racionalidade dos agentes econômicos.

Também não citou¹⁵ Von Neumann e Morgenstern, ou a teoria dos jogos, em seu trabalho, porém existe uma forte correlação entre a diversificação proposta e essa teoria. Considerava que os investidores também mudavam constantemente suas estratégias para evitar que os outros investidores pudessem ganhar ao conhecer suas estratégias.

Como exemplo, considere-se que uma determinada estratégia recomende investimentos em ações que tenham tido três dias seguidos de queda na bolsa de valores. Caso esta estratégia funcione, os investidores irão alterar seu comportamento e comprar as ações já no final do terceiro dia de negociações com preços em queda. Isto iria influenciar o mercado e inviabilizar a estratégia.

Apesar de não o ter definido explicitamente, Markowitz considerava que existiam dois riscos no mercado financeiro: o risco sistemático e o risco não-sistemático.

O risco sistemático se refere ao risco do mercado como um todo, ou seja, a eventos que podem afetar todos os ativos negociados, mesmo que com intensidades diferentes. Uma guerra ou uma súbita elevação da inflação, por exemplo, afeta todo o mercado. Este

¹⁵ Markowitz (1952) fez apenas três referências a outros autores nas 14 páginas de seu artigo.

risco não pode ser minimizado pela diversificação de investimentos, por isto algumas vezes ele é chamado de risco não-diversificável.

O risco não-sistemático se refere ao risco que afeta somente um ativo ou um grupo específico de ativos, lembrando que, para Markowitz, risco era a variabilidade em torno da média. Este risco pode ser minimizado pela diversificação; por isto, algumas vezes é chamado de risco diversificável.

Como Markowitz considerava que a variância era indesejável, ele propunha que se construíssem carteiras que tivessem a menor variância possível, ou seja, carteiras diversificadas que acompanhassem muito de perto a média do mercado. Por isto, algumas vezes o modelo proposto por ele é chamado de modelo de mínima variância.

Apesar de defender a diversificação, Markowitz liquidou as concepções ingênuas de diversificação, segundo as quais bastava colocar os ovos em vários cestos diferentes e, quanto maior o número de cestos, maior a segurança. Ele mostrou que, se existir uma forte correlação positiva entre os retornos dos ativos, os vários cestos imaginários se comportariam com um único cesto.

O portfólio que ele propunha minimizaria a variância da carteira em torno do retorno médio do mercado, ou seja, aquela que tivesse o menor risco não-diversificável.

De acordo com Markowitz (1952), ao analisar um determinado ativo, um investidor deveria preocupar-se não com o risco do ativo individual, mas com a sua contribuição ao risco total da carteira. A combinação de todos os ativos com risco resultaria numa curva, na qual seria possível detectar uma fronteira eficiente. A fronteira eficiente é o conjunto de carteiras com a melhor relação entre risco e retorno.

A teoria de portfólio causou uma ruptura nas finanças, pois recomendava a diversificação e considerava que os investidores não poderiam obter, de forma consistente, uma rentabilidade superior à do mercado.

As finanças que seguiram as idéias propostas por Markowitz passaram a ser chamadas de modernas finanças, e as finanças existentes até então passaram a ser chamadas de finanças antigas ou tradicionais.

As finanças modernas, porém, não se fundamentam apenas nas idéias de Harry Markowitz. De acordo com Robert A. Haugen (2000), existem mais três grandes pilares que as sustentam:

1. a irrelevância da política de dividendos, proposta por Merton M Miller e Franco Modigliani (1961);
2. o Modelo de Determinação dos Preços de Ativos (*Capital Asset Pricing Model* — CAPM), proposto por Sharpe (1964), Lintner (1965) e Black (1972);
3. a teoria dos mercados eficientes, formulada por Fama (1970).

2.3.2 A Irrelevância dos Dividendos

O segundo grande paradigma das finanças modernas foi formulado por Modigliani e Miller (1961). Em seu artigo, eles defendiam que o pagamento de dividendos era irrelevante para os acionistas. O artigo “*Dividend Policy, Growth and the Valuation of Shares*”, escrito por eles, ficou conhecido como Teoria da Irrelevância dos Dividendos.

No escopo das finanças tradicionais, na década de 50, um interessante debate ocorria sobre o impacto da política de dividendos sobre o preço das ações.

Uma corrente defendia que ao pagar dividendos a empresa estaria diminuindo a riqueza dos acionistas. Os defensores deste ponto de vista argumentavam que a melhor forma de aumentar a riqueza do acionista era a empresa encontrar projetos rentáveis para investir os seus lucros. Dizia que, ao distribuir dividendos, a empresa criava muitos transtornos aos acionistas que, se quisessem continuar investindo naquela empresa, teriam de ir ao mercado comprar novas ações, devendo, neste processo, pagar imposto por uma renda que de fato não queriam ter tido. Ou seja, estavam coercitivamente transformando patrimônio em renda. Argumentavam que se o acionista quisesse renda, bastaria ele ir ao mercado e vender uma pequena parte das suas ações e estaria assim obtendo liquidez no momento que lhe parecesse mais apropriado.

Uma outra corrente defendia que, ao distribuir dividendos, a empresa estava contribuindo para o aumento do valor da empresa e, conseqüentemente, para a riqueza dos acionistas. O principal argumento desta corrente era que os dividendos tinham um alto conteúdo informacional, ou seja, informavam ao mercado que a empresa estava em boa saúde financeira. Os defensores da distribuição de dividendos consideravam que o

anúncio da distribuição dos dividendos era uma “boa notícia” e que além de demonstrarem lucros passados, indicavam maiores possibilidades de lucros futuros. Argumentavam que quando a empresa distribui seus lucros como dividendos e propõe novas subscrições para projetos de investimentos futuros está dando ao acionista a oportunidade para julgar a relevância destes projetos.

Modigliani-Miller (1961) apresentaram uma nova visão a esta discussão ao afirmar que a política de dividendos era totalmente irrelevante. Eles afirmavam que uma empresa não pode alterar o valor total de seus títulos mudando as proporções de sua estrutura de capital. Segundo Ross, Westerfield, e Jaffe (1995, p. 302), “o valor da empresa é sempre o mesmo, qualquer que seja a estrutura de capital. Em outras palavras, nenhuma estrutura de capital é melhor ou pior do que qualquer outra para os acionistas da empresa”.

De acordo com Brealey e Myers (1992), além de considerarem os dividendos como irrelevantes, Modigliani-Miller (1961) afirmavam que a natureza e a composição do lado direito do balanço patrimonial de uma empresa — suas dívidas e patrimônio — não eram relevantes para o valor da empresa. O que realmente importava era a natureza e a composição do lado esquerdo — seus ativos e investimentos.

2.3.3 O CAPM

William Sharpe (1964) estabeleceu o terceiro grande pilar das finanças modernas, com um artigo publicado no *Journal of Finance*: “*Capital Asset Prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk*”. Este artigo originou o *capital asset pricing model* (CAPM).

O CAPM¹⁶ especifica as condições de equilíbrio no mercado de títulos de renda variável. Apesar de ter sido descrito por Sharpe (1964), são também importantes os trabalhos de Tobin (1958), Lintner (1965), Treynor (1961), Mossin (1966) e Black (1972).

De acordo com Tobin (1958), em uma situação de equilíbrio, o retorno de um investimento em determinado ativo deve apresentar dois prêmios: o do tempo e o do risco corrido. O prêmio pelo tempo representa uma recompensa pelo não-consumo

¹⁶ Atualmente, o Modelo APT (*arbitrage pricing theory*), proposto por Ross (1976), é bastante utilizado como alternativa ao CAPM.

imediatamente de uma renda. O prêmio do risco é equivalente à diferença entre os retornos pagos e a taxa livre de risco. Assim, os investidores somente aceitarão comprar um ativo com risco se o retorno esperado compensar adequadamente o risco corrido.

Além das premissas adotadas por Markowitz (1952), Sharpe (1964) adotou novas premissas para formular o CAPM. Segundo Sharpe, Alexander e Bailey (1998, p. 263), as premissas adicionais adotadas no CAPM são:

1. todos os investidores possuem o mesmo horizonte de um período;
2. a taxa livre de risco é a mesma para todos os investidores;
3. a informação é livre e instantaneamente disponível para todos os investidores;
4. investidores têm expectativas homogêneas, o que significa que eles têm as mesmas perspectivas em relação aos retornos esperados, desvios-padrão e covariâncias dos ativos.

O próprio Sharpe considerou algumas premissas como pouco realistas, porém, argumentou que a montagem de um modelo muitas vezes requer algumas simplificações. Esta consideração está de acordo com concepção econômica neoclássica, pois, como afirmou Friedman (1953): “embora os pressupostos do modelo microeconômico neoclássico não sejam realistas as previsões o são”. Assim mais importante do que as premissas do CAPM, são seus resultados.

De acordo com as premissas assumidas pelo CAPM, existe concordância completa entre os investidores sobre os retornos esperados dos ativos, suas variâncias e covariâncias, e sobre o nível da taxa livre de risco. Desta forma, todos os investidores obtêm equilíbrio no mesmo portfólio de tangência à fronteira eficiente. A fronteira eficiente é o portfólio que apresenta a melhor relação risco-retorno. Considerando que, de acordo com Markowitz (1952), o risco é medido pela variância dos retornos dos títulos, o portfólio da fronteira eficiente é aquele que apresenta a menor covariância em relação ao desempenho médio do mercado.

Esta covariância entre o retorno de um título individual e o retorno do mercado é chamada de Beta (β). Segundo Sá (1999, p. 127), o beta pode ser estimado pelo coeficiente de regressão da reta que melhor ajusta o retorno de um título com o retorno

da carteira de mercado, ou seja, é um indicador que mede como reage o preço de um título às oscilações do índice representativo do seu mercado.

Desta forma, a carteira com a menor covariância ou beta é a própria carteira de mercado ou a que reflete o índice médio de mercado. Os investidores só teriam motivos para investirem em carteiras diferentes da carteira de mercado em função de diferentes graus de aversão ao risco de cada investidor. A carteira de mercado é aquela que apresenta somente o risco não-diversificável e onde o risco diversificável tende a zero.

Assim, investidores avessos ao risco deveriam investir em uma carteira de mercado, ou seja, sem nenhuma covariância em relação ao desempenho médio do mercado ou índice médio representativo do mercado.

O CAPM, na prática do mercado financeiro, originou os fundos passivos de investimentos. Fundos passivos não tentam obter um desempenho superior à média do mercado, mas um desempenho igual ao do mercado ou seja um beta tendendo a um.

2.3.4 O Mercado Eficiente

O quarto grande pilar das finanças modernas foi sistematizado por Fama (1970), em um artigo do *Journal of Finance*: “*Efficient capital markets: a review of theory and empirical work*”.

Fama deu uma definição precisa para uma idéia antiga, que é a da eficiência dos mercados. Segundo Fama (1970, p. 383), “um mercado no qual os preços dos ativos sempre reflitam completamente todas as informações disponíveis é chamado de eficiente.”

Ele constatou, através de testes empíricos, que o preço das ações parecia mudar aleatoriamente de um período para o seguinte. Todos os testes de eventos revelaram que era impossível uma estratégia de negociação gerar lucros adicionais com base em novas informações divulgadas pelas empresas.

Para Van Horne (1995, p. 51), um mercado financeiro eficiente existe quando os preços dos ativos refletem o consenso geral sobre todas as informações disponíveis sobre a economia, os mercados financeiros e sobre a empresa específica envolvida, ajustando rapidamente essas informações aos preços. De acordo com Brealey e Myers (1992, p.

289), em mercados eficientes a compra ou venda de qualquer título pelo preço vigente no mercado nunca será uma transação com valor presente líquido positivo.

Em um mercado eficiente, os preços dos ativos *flutuam* em torno do seu valor intrínseco, pelo qual novas informações ocasionam rápidas mudanças nesse valor. Após o ajuste para a nova informação, o movimento do preço do ativo voltaria a flutuar aleatoriamente ou seguiria um caminho aleatório, ou “*random walk*”.

Os preços de um ativo descrevem um caminho aleatório se as mudanças de preço são independentes e identicamente distribuídas em relação aos preços anteriores (FAMA, 1970, p. 386). Se os preços de um ativo em um dado período são dependentes dos retornos anteriores ou posteriores deste ativo, então a série de preços não descreve um caminho aleatório.

Quando os preços descrevem um caminho aleatório, a melhor previsão para o preço futuro de um ativo é seu preço atual e este preço representa todas as informações disponíveis sobre este ativo.

O mercado eficiente, porém, não pressupõe que os preços de mercado estejam sempre iguais ao valor real. Como afirmou Damodaran (1997, p. 184), o importante é que não sejam tendenciosos, ou seja, os desvios em torno do valor de mercado e o valor real devem ser aleatórios. Assim, se os desvios forem aleatórios, nenhum grupo de investidores é capaz de, consistentemente, encontrar ações sub ou supervalorizadas utilizando qualquer estratégia de investimentos.

Fama (1971) trouxe uma nova visão para a questão da eficiência dos mercados. Ele afirmou que os mercados não são sempre totalmente eficientes; na verdade, os mercados podem, eventualmente, se comportar com alguma ineficiência. Fama descreveu três diferentes níveis de eficiência:

- **Forma fraca de eficiência:** nenhum investidor poderia obter retornos em excesso mediante a análise dos preços históricos. Em outras palavras, as informações contidas nos preços (ou retornos) passados não seriam úteis ou relevantes na obtenção de retornos extraordinários.
- **Forma semiforte de eficiência:** nenhum investidor poderia obter retornos extraordinários baseados em quaisquer informações públicas (relatórios anuais

de empresas, notícias publicadas em jornais, revistas, etc.). Os preços rapidamente se ajustariam às novas informações.

- **Forma forte de eficiência:** nenhum investidor poderia obter retornos anormais usando qualquer informação, mesmo com base em dados confidenciais que não tenham sido tornados públicos.

As principais implicações da hipótese do mercado eficiente, de acordo com Damodaran (1997, p. 185), são as seguintes:

1. Em um mercado eficiente, a pesquisa e a avaliação do patrimônio líquido seriam uma tarefa cara que não traria benefícios. As probabilidades de encontrar uma ação subvalorizada seriam sempre 50:50, refletindo a aleatoriedade dos erros de precificação. Na melhor das hipóteses, os benefícios da coleta de informações e da pesquisa de capital cobririam os custos de se fazer a pesquisa.
2. Em um mercado eficiente, uma estratégia de diversificação aleatória do perfil de ações ou de indexação aleatória ao mercado, com pouco ou nenhum custo de informações e custos de execução mínimos, seria superior a qualquer outra estratégia que criasse mais informações e maiores custos de execução. Não haveria agregação de valor pelos gerentes de carteiras e estrategistas de investimentos.
3. Em um mercado eficiente, uma estratégia de se minimizarem as negociações, ou seja, criar uma carteira e não negociar, a menos que houvesse necessidade de caixa seria superior a qualquer estratégia de investimento.

Ele esclarece ainda que, em um mercado eficiente, os preços podem eventualmente se desviar dos valores justos; porém, este desvio deve ser aleatório e não tendencioso. Também diz que aproximadamente metade dos investidores vai ter um desempenho superior ao do mercado, e que, eventualmente, alguns investidores podem ter um desempenho superior ao do mercado por um longo tempo, mas isto não será devido a suas estratégias de investimento, mas decorrentes da lei das probabilidades.

2.3.5 Crítica às Finanças Modernas

As primeiras críticas às finanças modernas foram feitas a partir da constatação através de estudos empíricos que demonstraram que os preços de alguns ativos, em alguns

momentos, poderiam apresentar tendências e isto contraria a hipótese da eficiência dos mercados (ROSEFF e KINNEY, 1976; FAMA e FRENCH, 1992; COSTA, 1993).

Estas tendências receberam o nome de anomalias. Na visão de Haugen (2000, p. 19), anomalia é uma “evidência de comportamento que contradiz a previsão teórica aceita”; no caso das finanças modernas, a hipótese da eficiência de mercado. Para Shiller (2000), uma anomalia é uma evidência estatística da determinação incorreta dos preços de ativos pelo mercado.

Um dos primeiros estudos sobre anomalias foi feito por Roseff e Kinney (1976). Partindo do trabalho de Dyl (1973), eles descobriram que o mercado de ações americano nos meses de janeiro apresentava sistematicamente retorno médio superior ao dos demais meses do ano, ou seja, existia uma tendência de que o mercado de ações apresentasse rentabilidade maior em janeiro do que nos demais meses do ano.

Após os estudos de Roseff e Kinney, vários estudos passaram a identificar situações em que os preços apresentavam tendências. Basu (1977) constatou que empresas com relação preço/lucro elevada tendiam a apresentar um desempenho fraco subsequente.

Banz (1981), Reinganum (1981) Lakonishok e Shapiro (1984), Lakonishok e Shapiro (1986) identificaram que empresas pequenas, com um menor valor de mercado, seriam sistematicamente subavaliadas por grandes investidores institucionais, possibilitando a obtenção de retornos anormais.

Stattman (1980), Rosemberg, Reid e Lanstein (1985), Chan, Hamao e Lakonishok (1991), Fama e French (1992) identificaram que as ações com maiores relações Valor Patrimonial/Valor de mercado apresentam, sistematicamente, maiores retornos.

Diversos outros estudos sobre anomalias têm sido publicados, porém, um artigo do *Journal of Finance* de junho de 1992 foi o que provocou maior impacto nos defensores das finanças modernas. Neste artigo, Fama e French (1992) concluíram que não haviam encontrado relação entre retornos e betas, ou seja, o CAPM tinha falhado. Como Fama sempre foi um dos grandes defensores das finanças modernas, o impacto do artigo foi enorme.

Comentando esse artigo, Haugen (1995, p. 65), um crítico das finanças modernas, afirmou que o “papa disse que Deus estava morto”, ou seja, segundo Haugen, Fama

teria dito que o CAPM estava morto. Para Chan e Lakonishok (1993), o artigo de Fama e French apenas confirmou os vários trabalhos dos anos 80 sobre anomalias e tem sido interpretado como o “último prego do caixão” do CAPM.

Para Grundy e Malkiel (1996, p. 39), as evidências expostas por Fama e French “pareceram destruir todos os suportes do beta na comunidade acadêmica e profissional”. As evidências seriam claras: betas e retornos médios de longo prazo não seriam correlacionados.

Apesar das críticas mais incisivas, não se pode dizer que o CAPM e as finanças modernas tenham acabado. São inúmeros os investidores que o seguem; praticamente todos os grandes fundos de pensão seguem a política de diversificação e aplicação passiva de portfólio. Nos Estados Unidos, o *The Vanguard Group*, maior administrador de fundos americanos, administrava um patrimônio de US\$ 560 bilhões somente em fundos passivos¹⁷.

Uma segunda fonte de críticas às finanças modernas partiu dos pesquisadores que testavam a racionalidade dos tomadores de decisão.

Daniel Kahneman e Amos Tversky, que pesquisavam sobre comportamento humano na hora da tomada de decisões, identificaram várias situações em que o ser humano tomava decisões com vieses que o afastavam da racionalidade plena. Isto contraria os pressupostos básicos da teoria dos mercados eficientes, que considera que quem decide se comporta sempre de forma racional.

Simon (1957) verificou que os humanos não analisam todas as alternativas antes de tomar uma decisão. Suspendem a busca por uma alternativa ótima tão logo encontrem uma alternativa satisfatória. Isto contraria o pressuposto de que os investidores comparam e ordenam todas as alternativas de investimentos possíveis antes de decidir.

Também Tversky (1972) notou que os humanos algumas vezes não consideram todas as possibilidades de escolha no processo de decisão.

¹⁷ Já ao anunciar sua filosofia de investimentos, o Vanguard Group deixa claro que não pode vencer o mercado porque não consegue prever o futuro deste mesmo mercado: “*Though we cannot predict what the financial markets have in store for investors over the next year — or over the next several years or the next decade.*” <http://flagship.vanguard.com/web/corpccontent/CorporatePortal.html>

Kahneman e Tversky (1979) notaram que, em experimentos com prospectos arriscados, muitas vezes os humanos escolhiam alternativas com um menor valor esperado, o que contrariava o pressuposto adotado por Markowitz (1952) de que os investidores sempre preferem maior retorno esperado a menor retorno esperado.

Tversky e Kahneman (1974) demonstraram que os humanos procuram simplificar o processo de decisão e, na tentativa de tornar a tarefa mais simples e mais rápida, fazem uso de “atalhos mentais” ou regras heurísticas para tomar decisões. Segundo eles, esta prática pode levar os tomadores de decisão a cometer erros sistemáticos e graves. A possibilidade de que os investidores cometam erros sistemáticos, como, por exemplo, o do otimismo exagerado, é incompatível com as finanças modernas.

As inúmeras anomalias encontradas no mercado financeiro e a possibilidade de que o investidor não seja sempre racional e que existam possibilidades de que ele cometa erros sistemáticos na hora de alocar seus investimentos geraram uma crescente tensão no campo das finanças modernas. Segundo Haugen (2000, p. 20), as bases das finanças modernas estão cedendo e está nascendo o que ele chama de “Novas Finanças”.

Apesar de Haugen tentar incorporar os estudos comportamentais no escopo das novas finanças, os pesquisadores da área comportamental têm preferido a denominação de finanças comportamentais. Neste trabalho, utilizar-se-á a denominação finanças comportamentais.

A idéia de eficiência dos mercados e da racionalidade dos investidores sempre encontrou mais opositores no mercado financeiro que na academia, porém, a situação começa a mudar lentamente. Fischer Black, um teórico pioneiro das finanças modernas, que se mudou do MIT para *Wall Street*, comentou: “Os mercados parecem bem menos eficientes nas margens do Hudson do que nas margens do Charles” (BERNSTEIN, 1997, p. 6).

Os pontos de vista das Finanças Comportamentais serão adotados neste trabalho.

2.4 FINANÇAS COMPORTAMENTAIS

Como se viu, as finanças modernas consideram que os mercados financeiros são eficientes. Um de seus pressupostos é que os agentes econômicos agem racionalmente, pois obedecem aos axiomas da teoria da utilidade esperada. Consideram ainda que, se houver investidores que não agem racionalmente, eles serão levados para fora do mercado por investidores racionais que poderiam lucrar negociando contra os investidores irracionais.

A teoria da utilidade esperada assume que o comportamento de mercado é movido por incentivos materiais, e as decisões econômicas são governadas principalmente por egoísmo e racionalidade. A teoria da utilidade esperada tem dominado a análise de tomada de decisões sob risco. Ela tem sido aceita como um modelo normativo de escolha racional e amplamente aplicada como um modelo descritivo de comportamento econômico (FRIEDMAN e SAVAGE, 1948; ARROW, 1971; KEENEY e RAIFFA, 1976; VON NEUMANN e MORGENSTERN, 1944; SAVAGE, 1954).

Neste contexto, racionalidade significa que se usam as informações disponíveis de um modo lógico e sistemático para fazer escolhas ótimas, dadas as alternativas de que dispõem os que decidem e os objetivos a serem alcançados. Também indica que as decisões são tomadas levando em conta as conseqüências futuras de decisões atuais. Em outras palavras, admite-se que incentivos extrínsecos amoldam o comportamento econômico.

Na literatura de finanças, porém, existem vários relatos de comportamento de investidores e de mercados pouco racionais (MACKAY, 1841; SHILLER, 2000; CHANCELLOR, 2001; KINDLEBERGER, 1996; BERNSTEIN, 1992).

2.4.1 A Psicologia Questiona a Racionalidade

A idéia de um homem econômico racional, incorporada às finanças no início dos anos 50, poderia encontrar uma forte sustentação no ramo da psicologia dominante nesta época. Os anos 50 marcaram o apogeu da Psicologia Behaviorista. Para os behavioristas, todo comportamento humano poderia ser explicado pelas relações estímulo-resposta (SKINNER, 1957).

Skinner acreditava que o comportamento humano era resultado de um sistema de condicionamentos, envolvendo o fortalecimento ou enfraquecimento de determinadas atitudes mediante a presença ou ausência de reforços externos, fossem eles recompensas ou punições.

Utilizando as idéias da Psicologia Behaviorista, poder-se-ia supor que os agentes econômicos que agissem irracionalmente seriam punidos com perda de dinheiro e que, assim, logo assumiriam uma postura racional.

Mesmo antes do apogeu da Psicologia Behaviorista Tolman (1932) já acreditava que nem todo comportamento poderia ser explicado por estímulo e resposta. Segundo ele, muitas vezes, os seres humanos agem procurando fugir rapidamente de uma situação desagradável. Pode-se lembrar que para inúmeras pessoas a necessidade de tomar uma decisão é um ato profundamente desagradável e que por este motivo elas podem tentar abreviar ao máximo esta tarefa.

Ao contrário do propugnado por Skinner e pela teoria da racionalidade, Tolman (1932) afirma que estímulos internos dos próprios seres humanos também podem moldar o comportamento dos decisores.

Em uma outra crítica ao behaviorismo, Bandura (1977) observou que a aprendizagem poderia se dar também pela observação do comportamento dos outros seres humanos, ou seja, pode-se aprender também pelo exemplo e não apenas por estímulo e resposta.

Alguns psicólogos (MILLER, GALENTER e PRIBRAN, 1960; NEWELL, SHAW e SIMON, 1957) afirmavam que as explicações dos behavioristas tradicionais eram insatisfatórias e não explicavam uma série de comportamentos humanos. Argumentavam eles que os behavioristas não entendiam a forma como os seres humanos pensam e não se preocupavam com ela.

2.4.2 A Psicologia Cognitiva

Do interesse em compreender como os seres humanos pensam, decidem e como ocorrem eventos importantes na mente humana, nasceu, no início dos anos sessenta, a Psicologia Cognitiva.

Os psicólogos cognitivos passaram a realizar experimentos no sentido de testar os teoremas econômicos sobre o comportamento de quem toma decisões (EDWARDS,

1962). Com esta iniciativa, o comportamento decisório individual, que tem raízes nas teorias estatísticas da decisão e nas teorias econômicas do comportamento racional (MARCH e SHAPIRA, 1988), passou a ser estudado também pela psicologia cognitiva, que rejeitava os postulados apriorísticos da racionalidade do decisor, originários da economia e da estatística.

Newell e Simon (1972) propuseram modelos detalhados do pensamento humano e da resolução de problemas. Durante os anos setenta, a psicologia cognitiva foi amplamente reconhecida como um importante campo de estudo, com um conjunto de métodos de pesquisa próprios.

A psicologia cognitiva é o ramo da Psicologia que estuda os processos da atividade do cérebro e tem como expectativa observar o comportamento dos indivíduos para tentar identificar os fatores que afetam este comportamento. A abordagem do tratamento da informação e tomada de decisão constitui sua perspectiva maior (STERNBERG, 2000).

A definição de cognição está freqüentemente relacionada ao termo conhecimento. De forma mais precisa, a cognição pode ser entendida como um conjunto de atividades mentais implicadas nas relações dos humanos com o meio ambiente: na percepção de uma situação, na memorização, na recordação, na resolução de problemas ou na tomada de decisão (FORTINE ROUSSEAU, 1999).

Na psicologia cognitiva, um ser humano geralmente é considerado como um sistema que codifica e interpreta informações disponíveis de um modo consciente e racional. Assim, aceita-se que incentivos extrínsecos governem uma parte significativa de seu comportamento. Porém, também se admite que outros fatores, menos conscientes, possam direcionar o comportamento humano. Estes fatores menos conscientes são, tipicamente, incentivos intrínsecos, que também moldam parte do comportamento dos humanos (REED, 1999).

Em contraste com a visão da teoria da utilidade esperada (VON NEUMANN e MORGENSTERN, 1944; SAVAGE, 1953), a psicologia cognitiva considera a decisão como um processo interativo em que vários fatores não-triviais têm influência. Estes fatores não-triviais incluem percepções, convicções e modelos mentais do próprio decisor, que interferem na ação ou decisão escolhida. Motivos intrínsecos, como emoções, estado da mente, tendências e atitudes psicológicas em relacionar um

fenômeno ao outro, peculiares de cada decisor, podem influenciar uma decisão tanto quanto os incentivos externos. Além disso, a memória de decisões anteriores e as conseqüências destas decisões representam uma função cognitiva crítica que também tem uma influência forte em decisões atuais. Devido a esta visão complexa, o comportamento humano é condicionado por uma determinada situação. Ou, mais propriamente, o comportamento é adaptável, é dependente do contexto e das condições percebidas.

2.4.3 Procurando Entender como os Humanos Decidem

No início dos anos setenta, ao estudar a forma como os humanos decidem, Amos Tversky (1972) observou que às vezes eles usam estratégias de análise diferentes quando têm à disposição muitas alternativas e têm um tempo limitado e quando procuram tomar decisões em um tempo que consideram razoável. Nestas situações, não tentam manipular mentalmente todos os atributos ponderados e todas as opções disponíveis.

Tversky (1972) verificou que, normalmente, em decisões que envolvem escolhas entre várias alternativas, os humanos utilizam um processo de eliminação por aspecto. Primeiro, focalizam um aspecto ou atributo das diversas opções disponíveis e formam um critério mínimo para ele. Eliminam todas as outras opções que não satisfaçam este aspecto. Logo a seguir, selecionam um segundo aspecto que é aplicado às opções remanescentes. Este processo, segundo Tversky, é repetido até que reste apenas uma alternativa.

Como exemplo, pode-se considerar um investidor que tenha de escolher uma ação para comprar. Como primeiro critério, ele estabelece que a relação preço da ação dividido por seu lucro deve ser maior que zero e menor que seis. Seleciona, então, um grupo de ações. A seguir, ele determina que a relação entre preço e valor patrimonial da ação deve ser inferior a um, reduz o grupo de ações ainda mais. Determina, a seguir, que a ação deve ter liquidez, ou ter em média mais que dez negócios diários no último ano. E vai selecionando até restar apenas uma ação para comprar.

Apesar de aparentemente estar utilizando um critério racional no processo de eliminação por aspectos, na verdade não estará fazendo escolhas ótimas. Talvez uma ação que tivesse uma relação preço/lucro ligeiramente maior que seis poderia ter uma

performance muito superior pelos outros critérios, o que acabaria tornando esta, dada uma estratégia de investimento definida, a melhor escolha. ,

2.4.4 Atalhos Mentais

Ao estudar a eliminação por critério, Tversky e Kahneman observaram que muitos dos sujeitos da pesquisa utilizavam atalhos mentais (regras heurísticas) que muitas vezes limitavam ou distorciam a capacidade de tomar decisões racionais.

A partir das observações em laboratório, eles mudaram a configuração da pesquisa sobre julgamento e tomada de decisão. Notaram que as pessoas freqüentemente tomam decisões com base em regras heurísticas e, ainda, que estas heurísticas conduzem a importantes vieses de decisão (TVERSKY e KAHNEMAN, 1972; KAHNEMAN e TVERSKY, 1973).

Heurística pode ser definida como um conjunto de regras e métodos que conduzem à resolução de problemas, ou, ainda, como metodologia ou algoritmo usado para resolver problemas por métodos que, embora não rigorosos, geralmente refletem o conhecimento humano e permitem obter uma solução satisfatória.

Tversky e Kahneman (1974) argumentam que muitas das decisões diárias são baseadas em crenças com relação a probabilidades de eventos incertos. Estas crenças, geralmente, são expressas em afirmações como: “eu penso que...”, “há possibilidades...”, e “é improvável que...”. Algumas vezes, as crenças em relação a eventos incertos também são expressas sob fórmulas numéricas, como probabilidades subjetivas ou vantagens. Os autores citados partiram das seguintes perguntas: O que determina tais crenças? Como as pessoas calculam a probabilidade de um evento ou o valor de uma quantidade incerta?

Eles demonstraram que as pessoas confiam em um número limitado de princípios heurísticos, que reduzem as tarefas complexas de calcular as probabilidades e prever valores até operações decisivas mais simples. Segundo eles, em geral, as regras heurísticas são bem úteis, mas, às vezes, elas levam a erros sistemáticos graves.

A noção básica da interferência de regras heurísticas no processo de decisão é que as pessoas, freqüentemente, não são habilitadas para analisar completamente situações econômicas que envolvam julgamento de probabilidades. Em tais situações, os humanos

confiam em certos atalhos mentais que às vezes geram decisões tendenciosas, ou seja, afastadas da racionalidade plena (TVERSKY e KAHNEMAN, 1974).

Os processos heurísticos são considerados como modelos cognitivos por excelência. Eles se constituem como regras baseadas na experiência anterior do tomador de decisões ou no senso comum de uma determinada coletividade. Eles diferem dos métodos baseados na procura algorítmica que chega a soluções ótimas depois de ter combinado o problema com todas as soluções possíveis (STERNBERG, 2000). Geralmente, ao se considerar o tomador de decisão como racional, supõe-se que ele utilize métodos algorítmicos.

Os métodos heurísticos procuram adequar uma ação (decisão) a uma determinada situação vivida ou anteriormente conhecida pelo decisor. Como o processo heurístico exige, muitas vezes, menos tempo que o processo algorítmico, tende a ser mais utilizado pelos decisores em situações que exigem uma ação rápida. O método heurístico funciona como atalho para o processo algorítmico.

O cálculo subjetivo das probabilidades, na visão de Tversky e Kahneman (1974), assemelha-se ao cálculo subjetivo de quantidades físicas, tais como distância ou tamanho. Estes julgamentos são baseados em dados de validade limitada, que são processados de acordo com as regras heurísticas. Por exemplo, a distância aparente de um objeto é determinada em parte pela sua claridade. Quanto mais nitidamente o objeto é visto, mais próximo ele parece estar. Esta regra tem alguma validade, pois, em determinada cena, quanto mais distante os objetos são vistos, menos precisamente eles parecem do que os objetos mais próximos. Contudo, a confiança nesta regra leva a erros sistemáticos na estimativa da distância. Especificamente, distâncias são freqüentemente superestimadas quando a visibilidade é pobre, ou seja, quando os contornos dos objetos estão borrados. Por outro lado, as distâncias são freqüentemente subestimadas quando a visibilidade é boa, pois os objetos são vistos com maior precisão. Assim, a confiança na visibilidade como indicação de distância leva a tendências comuns de erro de avaliação. Estas tendências também são encontradas no julgamento intuitivo de probabilidade.

Regras heurísticas tendem a ser reforçadas à medida que mais vezes sejam utilizadas com sucesso. Assim, um investidor que comprou ações de uma empresa depois de uma grande queda de preços e teve sucesso tende a acreditar que se fizer isto novamente vai

obter o mesmo resultado. Quanto mais repetir esta ação e mais sucesso obtiver, mais forte será este atalho mental.

Pesquisas em psicologia cognitiva sugerem que decisões baseadas em processos heurísticos têm raízes na evolução humana (BARROW, 1992). O processo de decisão heurística, apesar de ser mais rápido, pode resultar em decisões mais pobres, ou seja, muitas vezes os atalhos mentais induzem a decisões errôneas.

2.4.5 Estruturas Mentais

Além da interferência da heurística no processo de decisão, um segundo, importante, grupo de ilusões cognitivas, é resultante da utilização de estruturas mentais no processo de decisão.

A utilização de estruturas mentais no processo de decisão resulta, freqüentemente, em erros sistemáticos no processo decisório. Estruturas mentais são modelos de instrução ou modelos informais capazes de facilitar a tomada de decisão (REED, 1999).

Segundo Fialho e Santos (1995), os modelos mentais representam o conjunto dos conhecimentos disponíveis em um indivíduo, compreendendo as relações preferenciais entre certas configurações da realidade e as ações que serão efetuadas e os conhecimentos que permitem uma manipulação mental desta realidade.

Os modelos mentais são formados porque os humanos, na maioria das vezes, não podem considerar todas as alternativas disponíveis em cada problema cotidiano. A necessidade de rapidez no processo de decisão fez com que os homens, em seu processo evolutivo, construíssem modelos da realidade que os cerca, permitindo-lhes assim manipular mentalmente a realidade, gerando decisões predefinidas para situações mentalmente semelhantes (REED, 1999). Esta capacidade de manipular mentalmente a realidade e tomar decisões é o chamado poder de dedução ou, eventualmente, intuição¹⁸.

Todos os indivíduos, através da experiência, da formação e da instrução acumulada criam estruturas mentais que lhes permitem reagir com rapidez quando o tempo de decisão não permite analisar cartesianamente todas as opções e resultados da decisão ou

¹⁸ A maioria dos gestores nega de forma veemente o uso da intuição em suas decisões, porém, R. E. McMaster, uma lenda viva nos mercados de commodities americano, declarou que: “sinto intuitivamente o que devo fazer. É natural como movimentar um pé atrás do outro e andar pela sala” (Schultz, 1994, p. 132). O site da empresa de McMaster é: <http://thereaper.com>.

quando as opções e resultados possíveis não são completamente conhecidos (REED, 1999).

Na visão de Sternberg (2000, p. 357), alguns modelos mentais, mais provavelmente, levam a uma conclusão dedutivamente válida do que outros. Alguns modelos mentais podem ser ineficientes para negar uma conclusão inválida. Uma conclusão inválida ou errada pode interferir de forma significativa e contínua por um tempo longo se, para a resolução deste problema, forem usadas estruturas mentais.

2.4.6 Teoria do Prospecto

Em 1979, Daniel Kahneman e Amos Tversky publicaram um artigo na *Econometrica*, em que relataram suas pesquisas referentes à interferência de estruturas mentais em tomada de decisões para escolhas simples com resultados monetários e probabilidades declaradas¹⁹.

Neste trabalho, Kahneman e Tversky (1979) fizeram uma crítica à teoria da utilidade esperada como modelo descritivo de tomada de decisões sob risco e desenvolveram um modelo alternativo, chamado de Teoria do Prospecto.

Utilizando problemas simples ou prospectos arriscados (loterias), eles testaram a validade da teoria da utilidade esperada e obtiveram vários padrões de comportamento que são inconsistentes com os princípios desta teoria.

Foram apresentados a estudantes problemas do tipo ilustrado abaixo:

Qual a opção entre A e B você preferiria?

Alternativa A: 50% de chance de ganhar \$1.000 e 50% chance de não ganhar nada.

Alternativa B: Um ganho certo de \$450.

Segundo Kahneman e Tversky (1979), a generalização dos resultados de respostas a questões hipotéticas para comportamento em decisões reais pode ser questionado. Porém, eles defendem o método de escolhas hipotéticas como procedimento mais simples pelo qual um grande número de questões teóricas pode ser investigado. Segundo eles, o método baseia-se na suposição de que as pessoas freqüentemente sabem

¹⁹ Comumente chamados na literatura econômica de “loterias”.

como se comportariam em situações de escolhas reais. Além dos mais, não têm nenhuma razão especial para falsearem suas próprias preferências.

Uma das primeiras demonstrações de violação dos paradoxos da teoria da utilidade esperada foi relatada por Allais (1953). Esta violação ficou conhecida como paradoxo de Allais.

Este paradoxo foi demonstrado em um experimento com prospectos arriscados. Em um deles, a maioria dos entrevistados preferiu um ganho seguro de \$3.000 a uma possibilidade de 80% de ganhar \$4.000. Porém, a maioria dos mesmos entrevistados preferiu a chance de ganhar \$4.000, com probabilidade de 20%, à chance de ganhar \$3.000, com 25% de probabilidade. Note que o padrão modal se altera, embora as probabilidades de ganhos tenham sido reduzidas na mesma proporção de 0,25 para ambas as alternativas ($80\% \times 0,25 = 20\%$ e $100\% \times 0,25 = 25\%$). Tal padrão de preferência viola o axioma da substituição da teoria da utilidade esperada, que diz que os decisores que preferirem uma loteria A em relação a B devem também preferir a probabilidade combinada $pA + (1-p)C$ em relação à probabilidade combinada $pB + (1-p)C$ para todas as loterias.

A violação do axioma da substituição foi comprovada também por Kahneman e Tversky, (1979); Tversky e Kahneman (1991 e 1992); Kahneman e Lovallo (1993) e Kahneman, Knetsch e Thaler (1990).

Kahneman e Tversky (1979) não só confirmaram as suposições de Allais, como colheram várias evidências indicativas de que o julgamento e a tomada de decisão sob incerteza diferem de modo sistemático das predições da teoria econômica tradicional. Em particular, muitas decisões sob incerteza divergem das predições da teoria da utilidade esperada, preconizada por Von Neumann e Morgenstern (1944) e Savage (1953).

De acordo com a teoria do prospecto, as pessoas dão peso inferior aos resultados prováveis em comparação aos que são obtidos com certeza. Esta tendência, chamada de efeito certeza, contribuiu para a aversão ao risco nas escolhas que envolvem ganhos seguros.

Kahneman e Tversky (1979) perguntaram a um grupo de estudantes se eles preferiam um ganho seguro de \$3.000 a uma possibilidade de 80% de ganhar \$4.000. Oitenta por

cento dos entrevistados preferiram o ganho seguro, apesar do fato de que todos poderiam facilmente calcular que o ganho esperado do prospecto seria maior ($\$4.000 \times 0,8 = 3.200$). Este fato pode ser explicado pela aversão ao risco presente na teoria da utilidade esperada (RABIN, 2000).

Por outro lado, a aversão ao risco nas escolhas que envolvem ganhos seguros é acompanhada pela procura por riscos nas escolhas que envolvem perdas seguras. A tendência de aversão ao risco no campo dos ganhos, combinada com procura pelo risco no campo das perdas, é chamada de efeito reflexo.

Em um outro experimento, com o mesmo grupo que havia preferido um ganho seguro a uma possibilidade de 80% de ganhar \$4.000, foi oferecido um prospecto de 80% de perder \$4.000 ou uma perda segura de \$3.000. A grande maioria (92%) dos entrevistados preferiu o risco de perder \$4.000.

A constatação de que os decisores têm propensão ao risco no campo das perdas é inconsistente com suposição de aversão ao risco da teoria da utilidade esperada (RABIN, 2000).

Além disso, de acordo com a teoria do prospecto, as pessoas geralmente descartam componentes que são compartilhados por todas as probabilidades em consideração. Esta tendência, chamada efeito isolamento, leva a preferências inconsistentes quando a mesma escolha é apresentada de formas diferentes.

O pressuposto básico da teoria da utilidade é que para todo decisor existe uma função de valor real u , definido em um x fixo e pertinente aos resultados x_1, x_2, \dots, x_I , tal que se uma ação disponível a resulta na probabilidade p_i para todos os resultados x_i (para $i=1, \dots, I$) e outra ação disponível b resulta em probabilidades q_i nos mesmos resultados, então, estritamente o decisor prefere a ação a em relação à ação b se e somente se o valor estatisticamente esperado da função de utilidade u é maior que a sob b . Formalmente, o critério de escolha racional é:

$$\sum_i p_i u(x_i) > \sum_i q_i u(x_i)$$

Porém, de acordo com a teoria do prospecto, as pessoas freqüentemente são muito mais sensíveis ao modo como um resultado difere de algum nível de referência não-constante (como o *status quo*), do que ao resultado medido em condições absolutas. Este foco em

mudanças de riqueza ou bem-estar, ao invés de condições absolutas de níveis de riqueza, é particularmente relacionado a bem estabelecidas leis da cognição, segundo as quais os humanos são mais sensíveis a mudanças do que a níveis de condições externas, como temperatura ou luz.

Assim, de acordo com a teoria do prospecto, os portadores de valor são mais comparados na mudança de riqueza ou bem-estar do que nas condições finais do patrimônio do decisor. Para Kahneman e Tversky (1979), esta suposição é compatível com os princípios básicos de percepção e julgamento.

De acordo com os princípios de percepção e julgamento, o aparelho perceptivo humano é mais apto para avaliar mudanças ou diferenças do que avaliar alterações de magnitude absoluta. Quando se responde a atributos como luminosidade, altura de ruído ou temperatura, o contexto de experiência do passado ou do presente define um nível de adaptação ou ponto de referência. Estímulos são percebidos em relação a este ponto de referência (HELSON 1964). Assim, um objeto, a uma dada temperatura, pode ser quente ou frio ao toque, dependendo da temperatura a que se está adaptado. O mesmo princípio se aplica aos atributos não-sensoriais, tais como saúde, prestígio e riqueza. Assim, um determinado ganho para uma pessoa pode significar uma grande quantia ou uma quantia desprezível, dependendo do estado de riqueza atual desta pessoa.

Muitas dimensões perceptivas e sensoriais compartilham a propriedade de que a resposta psicológica é uma função côncava da magnitude de mudança física. Por exemplo, é mais fácil discriminar entre uma mudança de 3 para 6 graus na temperatura da sala, do que entre uma mudança de 13 para 16 graus. A teoria do prospecto supõe que este princípio se aplique, especificamente, à avaliação das mudanças monetárias. Assim, a diferença em valor entre um ganho de \$100 e de \$200 parece ser maior do que a diferença entre um ganho de \$1.100 e de \$1.200.

Por este motivo, quando se fala em um determinado ganho ou prejuízo, é mais apropriado relacionar este ganho ao estado atual de riqueza, ou *status quo* atual, do tomador de decisões.

Da mesma forma, a diferença entre uma perda de 100 e uma perda de 200 parece maior do que a diferença entre uma perda de 1.100 e uma perda de 1.200, a menos que a perda maior seja intolerável. Assim, a hipótese da teoria do prospecto é de que a função valor

para mudanças de riqueza é normalmente côncava acima do ponto de referência, e convexo abaixo dele. Isto significa que o valor marginal dos ganhos e perdas geralmente diminui com suas magnitudes.

Enquanto a teoria da utilidade esperada é axiomática, a teoria do prospecto de Kahneman e Tversky é descritiva. Ela foi desenvolvida através de um modelo indutivo de observações empíricas, ao invés da teoria da racionalidade, que foi desenvolvida através da dedução de axiomas atraentes.

Tversky e Kahneman (1986), pós publicar a teoria do prospecto, afirmaram, em novo artigo, que esta teoria não visava substituir a teoria da utilidade esperada; segundo eles, as duas são importantes para descrever a realidade e deveriam ser consideradas para descrever de um modo mais preciso o comportamento dos agentes econômicos. Embora a teoria da utilidade esperada forneça uma aproximação razoável da forma como os humanos decidem, alguns problemas de decisão aparentemente simples podem, segundo eles, ser bastante complexos devidos a interferências em seu comportamento.

Quais são então as diferenças entre as duas teorias? No caso de ganhos e perdas monetárias, o critério de decisão na teoria da utilidade esperada presume a existência de uma função de valor real u referente à riqueza atual w , que, para quem decide, se refere à situação atual. Se ação a induz a probabilidades p_i acima de um diferente nível de riqueza w_i , e a ação b induz a probabilidades q_i , então o tomador de decisão deve preferir estritamente a em relação a b se e somente se:

$$\sum_i p_i u(w_i) > \sum_i q_i u(w_i)$$

Em contraste, a teoria do prospecto postula a existência de duas funções, v e π , devendo o investidor preferir especificamente a ação a em relação à ação b se e somente se:

$$\sum_i \pi(p_i) v(\Delta w_i) > \sum_i \pi(q_i) v(\Delta w_i)$$

Onde $\Delta w_i = w_i - w_0$ é a derivação do estado de riqueza em relação a determinado ponto de referência, que tanto pode ser a riqueza inicial quanto a riqueza aspirada em dada situação.

A primeira escala, π , é associada com cada probabilidade p um peso de decisão $\pi(p)$, o qual reflete o impacto de p no valor total de probabilidade. Contudo, π não é uma

medida de probabilidade, pois $\pi(p) + \pi(1-p)$ é tipicamente menos do que um. A segunda escala, v , aponta a cada resultado x um número $v(x)$, que reflete o valor subjetivo daquele resultado (lembrando que os resultados são definidos em relação ao ponto de referência, o qual serve como ponto zero da escala de valor). Desta forma, v mede o valor do desvio do ponto de referência, isto é, ganhos e perdas em relação a um dado ponto de riqueza atual ou almejada.

Existem três diferenças entre os dois modelos. Primeiro, na teoria do prospecto, os investidores não estão apenas interessados no estado final de riqueza em si, mas em relação à alteração de riqueza w relativa a um dado ponto de referência. Este ponto de referência é freqüentemente seu nível atual de riqueza; desta forma, ganhos e perdas são definições relativas ao *status quo* atual. Porém, além do *status quo*, o ponto de referência também pode ser um nível de riqueza aspirado.

Kahneman e Tversky argumentam que os problemas de decisão são processados em dois estágios. No primeiro, ele é editado de forma que se estabeleça um ponto de referência próximo da decisão. Os resultados desta edição são codificados como ganhos quando excedem este ponto e como perdas quando os resultados são menores do que o ponto de referência. Somente após o estágio de edição as alternativas seguem para um segundo estágio, onde são processadas.

A segunda diferença da teoria do prospecto em relação à teoria da utilidade esperada é referente à função de valor v . Além de v ser definido em relação a mudanças do estado de riqueza, é uma função com forma de “S”. Assim, é côncavo para ganhos e convexo para perdas e exibe uma redução de sensibilidade tanto no que se refere a ganhos, quanto a perdas, ou seja, nas duas direções. Além disso, tem uma curvatura no ponto zero, sendo mais íngreme para perdas pequenas que para ganhos pequenos. A função u , na teoria da utilidade esperada, em contraste, normalmente é mais plana em ambas as direções.

Figura 01 – Função Hipotética de Valor da Teoria do Prospecto

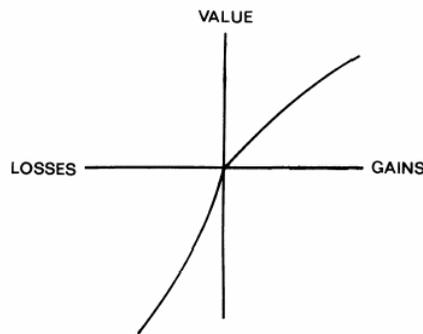


FIGURE 3.—A hypothetical value function.

(Figura 3, em Kahneman e Tversky, 1979).

A terceira diferença é a função de peso de decisão π , que é a transformação das probabilidades objetivas p e q . Esta função aumenta monotonicamente e contém descontinuidades em 0 e 1, ou entre certeza e probabilidades muito pequenas. Desta forma, as pessoas sistematicamente dão um sobrepeso a pequenas probabilidades e um peso pequeno a grandes probabilidades. A forma típica é ilustrada na figura abaixo.

Figura 02 – Função Peso Hipotética da Teoria do Prospecto

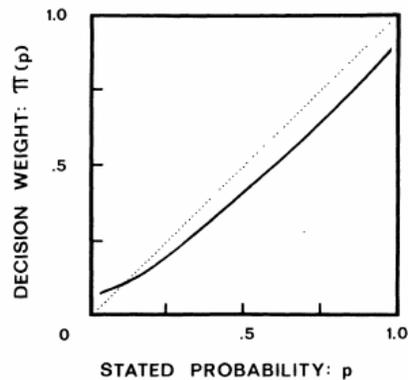


FIGURE 4.—A hypothetical weighting function.

(Figura 4, em Kahneman e Tversky, 1979).

Estas diferenças tornam a teoria do prospecto consistente, com amplas evidências experimentais relatadas por Kahneman e Tversky, (1979). Como as pessoas avaliam prospectos arriscados com base em mudanças de riqueza relativa a algum ponto de referência, as suposições sobre a fase de editar fazem o modelo consistente com a observação comum de que as pessoas podem fazer escolhas diferentes, dependendo de

como o problema é apresentado. Ou seja, para um mesmo prospecto podem existir diferentes escolhas, dependendo de como este prospecto é apresentado.

Isto, porém, fere o axioma da transitividade e da invariância, segundo o qual escolhas devem ser independentes do modo como são apresentadas as probabilidades. Por exemplo, uma escolha racional não deveria ser afetada pela forma de apresentar o problema ou os possíveis resultados, não importando que sejam apresentados na forma de ganhos ou perdas relativamente a um dado *status quo*, ou ao estado de riqueza (McKERNAN e O'DONNELL, 1996).

A curvatura da função de valor no ponto de referência, em que a função é muito mais íngreme para pequenas perdas que para pequenos ganhos, implica que as escolhas são consistentes com a aversão a perdas. À medida que uma das conseqüências da redução da sensibilidade marginal se altera em v , os investidores se tornam risco-aversos em ganhos, e risco-propensos em perdas. Além do mais, o fato de darem um sobrepeso a pequenas probabilidades e um subpeso a grandes probabilidades pode explicar o paradoxo de Allais.

A teoria do prospecto também pode capturar vários fatos que aparecem como anomalias dentro da perspectiva de teoria econômica tradicional. O trabalho empírico de Kahneman e Tversky (1979) provê um modelo para se capturar diversos comportamentos e erros comuns cometidos pelos tomadores de decisão no dia-a-dia dos mercados.

A teoria do prospecto deu passos importantes para uma descrição mais precisa do comportamento individual dos tomadores de decisão em situações de risco do que a teoria da utilidade esperada e forma a base para trabalhos empíricos, principalmente dentro do campo de finanças comportamentais.

2.4.7 O Nascimento das Finanças Comportamentais

Esta visão mais complexa do comportamento humano, em que incentivos extrínsecos e intrínsecos interferem nas decisões econômicas, tem-se infiltrado em recentes desenvolvimentos da teoria econômica. O estudo da interferência dos incentivos intrínsecos no comportamento econômico dos humanos é campo de estudo de uma nova ciência, chamada de Economia Comportamental ou Finanças Comportamentais.

As finanças comportamentais se fundamentam fortemente nos trabalhos de dois psicólogos israelenses: Amos Tversky e Daniel Kahneman, este último laureado com o Prêmio Nobel de Economia de 2002.

Seus trabalhos de 1974 e 1979 formaram a base teórica para a análise do comportamento de investidores e tiveram importância seminal para as finanças comportamentais, porém, este novo campo do estudo só surgiu realmente com os trabalhos de Richard Thaler.

A partir dos trabalhos destes psicólogos, o economista Richard Thaler se pôs na vanguarda de um grupo de economistas acadêmicos que reagiu às falhas do modelo racional e inaugurou o novo campo de estudos das finanças comportamentais (BERNSTEIN, 1997).

Ele teve a coragem de desafiar o *status quo* acadêmico de economia e finanças e persistiu com suas idéias mesmo após ter seu primeiro artigo, de 1980, recusado por inúmeras publicações econômicas.

Atualmente, como professor do Departamento de Economia da *University of Chicago*, onde leciona a cadeira de finanças comportamentais, está à frente deste novo campo de estudos. Segundo ele, pode-se enriquecer o entendimento do funcionamento do mercado financeiro adicionando a compreensão do elemento humano (THALER, 1999, p. 16).

De acordo com Thaler (1994 e 1999), no mercado existem duas classes de investidores: os totalmente racionais e os quase-rationais (*quasi-rational*). Os quase-rationais tentam tomar boas decisões de investimento, mas cometem erros previsíveis. A maior parte destes erros, segundo o autor, é resultante de falhas no processo racional devido a interferências de motivações intrínsecas dos humanos. Descobrir, estudar e demonstrar aos investidores quando estes motivos os podem prejudicar é o principal objetivo das finanças comportamentais.

As finanças comportamentais fundem conceitos de economia, finanças e psicologia cognitiva na tentativa de construir um modelo mais detalhado do comportamento humano nos mercados financeiros.

Admitem a existência de vieses de decisão e consideram que a maioria deles pode e deve ser eliminada. A idéia básica não é rejeitar todos os postulados das finanças

tradicionais ou modernas, mas aprimorar os modelos financeiros incorporando tendências de comportamento identificadas nos humanos. Ainda mais, as finanças comportamentais têm validado várias hipóteses das finanças tradicionais, inclusive os modelos da análise técnica (GOLDBERG e NITZSCH, 2001; THALER, 1994; TVEDE, 1999).

Embora existam diversas definições de finanças comportamentais, há uma certa convergência entre elas. Lintner (1998, p. 7) define finanças comportamentais como “o estudo de como os humanos interpretam e agem frente às informações para decidir sobre investimentos”. Thaler (1993, p. xvii) define finanças comportamentais como “simples finanças de cabeça aberta” e diz que “algumas vezes para achar a solução para um quebra-cabeça financeiro empírico é necessário aceitar a possibilidade que alguns dos agentes na economia se comportem, em alguns momentos, de forma não completamente racional”. Olsen (1998, p.11) afirma que “finanças comportamentais não tentam definir comportamento “racional” ou rotular decisões como parciais ou defeituosas; buscam entender e prever as implicações da sistemática psicológica dos processos de decisão para o mercado financeiro”. Ele ainda mostra que a maior ênfase na literatura até aqui tem sido identificar o comportamento do tomador de decisões e como as características destas decisões podem ter efeitos sistemáticos no comportamento do mercado.

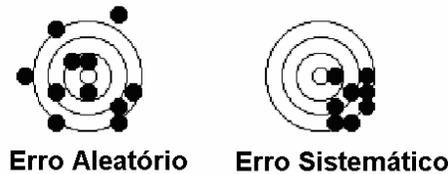
Apesar de até o momento não existir nenhuma teoria unificada de finanças comportamentais, a maioria dos estudos neste campo tem-se concentrado no estudo das ilusões cognitivas, em seus reflexos no comportamento dos decisores e nas formas como estas ilusões podem interferir no mercado financeiro.

2.4.8 As Ilusões Cognitivas

Ilusão cognitiva é a tendência de erro sistemático no processo de decisão dos humanos (Kahneman e Hall, 1998). A possibilidade de que os investidores cometam erros sistemáticos é incompatível com as finanças modernas, pois estas só aceitam que os investidores possam cometer erros aleatórios.

O erro aleatório é aquele que se encontra disperso sobre o valor desejado, sem precisão, existindo uma grande variação com relação ao valor correto. O erro sistemático é aquele em que a dispersão é suficientemente pequena, mas com um desvio do valor principal.

Figura 03 –Erro Aleatório e Erro Sistemático



O somatório de inúmeros erros aleatórios não interfere na eficiência do mercado, pois a média não é alterada. O mesmo não ocorre com o erro sistemático, se uma parte considerável dos participantes do mercado estiver sujeita a uma determinada tendência; esta pode influenciar o mercado como um todo.

As ilusões cognitivas levam investidores a cometerem erros sistemáticos. Elas são, normalmente, resultantes da interferência de motivações intrínsecas dos investidores na hora de decidir o investimento. Como se viu, uma das diferenças entre as finanças comportamentais e as finanças modernas é que as finanças modernas consideram que apenas incentivos extrínsecos (ganhos e perdas) motivam os investidores. As finanças comportamentais reconhecem que incentivos extrínsecos são extremamente importantes para os investidores, porém, consideram que incentivos intrínsecos também moldam parte de seu comportamento.

As ilusões cognitivas, na visão de Tversky e Kahneman (1974), ocorrem porque, da mesma forma que os humanos têm dificuldade para julgar subjetivamente quantidades físicas, também têm dificuldades para julgar subjetivamente probabilidades.

Por exemplo, alguém não-experiente pode julgar um objeto maior ou menor dependendo do ângulo de observação e das condições de visibilidade no momento da observação. Somente com treinamento pode-se fazer com que as pessoas apreendam a compensar o ângulo de observação e a visibilidade para calcular o tamanho de um objeto distante. Com os investidores pode ocorrer algo semelhante. Somente conhecendo a ilusão cognitiva é que eles podem tentar se prevenir do erro de julgamento que estariam sujeitos a cometer.

Porém, de acordo com Kahneman e Hall (1998), assim como acontece com uma ilusão de ótica, supõe-se que, mesmo quando se sabe que se está diante de uma ilusão cognitiva, ainda assim não se podem evitar completamente comportamentos não-

racionais. Observe-se a figura a seguir:

Figura 04 – Ilusão de Ótica



Uma verificação atenta vai constatar que as linhas são, de fato, paralelas, porém, mesmo sabendo-o, o observador continuará vendo curvas onde existem retas.

Os estudiosos de ótica certamente não tentam eliminar as ilusões de ótica, eles apenas ensinam os humanos a não confiarem completamente na sua visão, pois ela pode induzir a erros graves de julgamento.

Ao mostrar as ilusões cognitivas que podem interferir no processo de decisão, as finanças comportamentais podem evitar que os investidores cometam erros comuns e desta forma melhorem suas performances futuras. Segundo Alpert e Raiffa (1982), o estudo dessas ilusões pode ajudar assessores financeiros e investidores a melhorar sua capacidade decisória e assim melhorar a performance individual.

Segundo Fuller (1998), ainda não existe uma taxionomia para classificar as ilusões cognitivas. Geralmente, tais tendências são colocadas em dois grandes grupos: as ilusões resultantes da utilização de regras heurísticas nos processos de decisão (TVERSKY e KAHNEMAN, 1974) e as ilusões causadas pela adoção de estruturas mentais descritas na teoria do prospecto (KAHNEMAN e TVERSKY, 1979).

2.4.9 Ilusões Cognitivas Causadas por Heurísticas

Cada indivíduo, por suas experiências anteriores, pode construir diferentes atalhos mentais. No mercado financeiro, um atalho mental que afeta um número pequeno de

investidores tem um pequeno potencial de afetar o mercado. Alguns atalhos mentais podem afetar um grande número de investidores e isto pode levar o mercado a se movimentar de forma tendenciosa.

Voltando ao exemplo do cálculo de distância dado por Tversky e Kahneman (1974), uma parcela muito significativa da população tende a cometer o mesmo erro de superestimar a distância de um objeto quando a visibilidade é baixa e a subestimar a distância quando a visibilidade é alta. Somente pessoas com alto conhecimento parecem criar formas para compensar mentalmente a percepção de proximidade ou distância em relação à visibilidade do objeto observado.

Se uma determinada regra heurística é utilizada por uma porcentagem significativa de investidores e esta regra heurística conduzir a erros, ela poderá afetar o mercado fazendo com que determinados preços se afastem dos valores justos.

Tversky e Kahneman (1974) propuseram três grupos de tendências de erro causadas pela heurística: heurística da representatividade (*Representativeness*), tendência da disponibilidade (*Availability biase*) e tendência de ancoragem e ajuste (*Anchoring and Adjustment*).

Em várias situações cotidianas, a heurística da representatividade se manifesta quando as pessoas têm de responder a questões do tipo: qual é a probabilidade de que o objeto A pertença à classe B? Qual é a probabilidade de que o evento A se origine do processo B? Qual é a probabilidade de que o processo B gere o evento A? Ao responder a estas questões, as pessoas, tipicamente, confiam na representatividade heurística, na qual as probabilidades são avaliadas pelo grau em que A seja representativo de B, que significa o grau pelo qual A se assemelha a B.

Uma demonstração da heurística da representatividade foi dada por Tversky e Kahneman com o seguinte exemplo: Steve foi descrito por seu antigo vizinho como muito tímido e introspectivo, invariavelmente prestativo, mas com pouco interesse nas pessoas ou no mundo real. Uma alma humilde e elevada, ele tem necessidades de ordem e estrutura e paixão por detalhes. A seguir, eles perguntaram a um grupo de pessoas se a profissão de Steve era fazendeiro, piloto aéreo, bibliotecário ou médico. A maioria das pessoas disse que Steve era bibliotecário, já que a descrição corresponde ao estereótipo

de um bibliotecário. Porém, era muito mais provável que Steve fosse fazendeiro, já que existem mais fazendeiros que bibliotecários no mundo.

Shleifer (2000) sugere que heurística da representatividade pode explicar certas anomalias em mercados financeiros. Por exemplo, o excesso de volatilidade nos preços das ações pode ser resultado de exagerada sensibilidade a notícias boas ou ruins (SHILLER, 1981).

A heurística da representatividade, freqüentemente, faz com que as pessoas confundam bons investimentos com boas companhias. Nem sempre uma boa companhia é um bom investimento. Uma boa companhia tem altos lucros e vendas em crescimento, porém, um bom investimento é aquele que custa menos que seu fluxo de caixa futuro descontado a uma dada taxa de juros. Assim, empresas em destaque na mídia como boas companhias podem ter preços mais elevados que o normal e assim se tornar maus investimentos (GREETHER, 1980; BARBERIS, SHLEIFER e VISHNY, 1998).

A heurística da disponibilidade ocorre porque as pessoas têm uma forte tendência a concentrar sua atenção em um fato particular ao invés da situação completa, somente porque este fato particular está mais presente em sua mente (BRABAZON, 2000; TVERSKY e KAHNEMAN, 1973).

Ela costuma se manifestar em situações nas quais as pessoas avaliam a freqüência de uma classe ou a probabilidade de um evento pela facilidade com a qual exemplos ou acontecimentos podem ser trazidos à mente. Por exemplo, pode-se avaliar o risco de ataque de coração entre pessoas de meia-idade através da lembrança destes acontecimentos entre pessoas de suas relações (SCHWARZ, BLESS, STRACK e KLUMPP, 1991). Da mesma forma, pode-se avaliar a probabilidade de uma dada especulação financeira falhar ou dar certo em função de acontecimentos recentes com o investidor ou com pessoas de sua relação.

A busca de correlações ilusórias também é um efeito da heurística da disponibilidade. Ela faz com que as pessoas busquem correlações entre informações que lhe são mais familiares ou mais presentes em suas mentes. Isto pode contribuir para as altas ou baixas exageradas (*overreaction*) de preços de ações ou de mercado (BRABAZON, 2000).

A heurística da disponibilidade tende a ser reforçada por uma outra ilusão cognitiva que não decorre de heurística chamada de dissonância cognitiva. Ela ocorre porque os humanos parecem favorecer evidências positivas em detrimento das evidências negativas e tendem a negligenciar evidências inconsistentes ou contraditórias em relação às escolhas realizadas. Este fenômeno ocorre, normalmente, quando as pessoas tentam aliviar a angústia da contradição entre suas próprias crenças e as evidências contrárias (BREHM e COHEN, 1962; FESTINGER, 1957).

A heurística da disponibilidade e a dissonância cognitiva podem explicar as bolhas de preços (KINDLEBERGER, 1996) ou a exuberância irracional (SHILLER, 2000).

A terceira ilusão cognitiva causada pela utilização de regras heurísticas é a da ancoragem e ajuste. Ela se manifesta quando as pessoas têm de fazer uma estimativa a começar por um valor inicial que é ajustado para revelar a resposta final. O valor inicial, ou o ponto de partida, pode ser sugerido pela formulação do problema, ou pode ser o resultado de uma computação parcial. Em ambos os casos, os ajustes são insuficientes.

Um caso de ajuste e ancoragem acontece quando se vai comprar um objeto de cujo valor real não se tem uma noção clara. A sugestão do valor inicial pode influenciar no resultado final da negociação. Uma sugestão inicial alta pode fixar uma âncora de valor na mente dos compradores. Northcraft e Neale (1987) demonstraram que a estratégia de âncora pode funcionar mesmo com negociadores experientes. Em um experimento com profissionais do ramo imobiliário, eles solicitaram avaliações de casas, porém, informavam antes quanto estava sendo pedido pelo imóvel. O preço pedido era manipulado pelos pesquisadores. Todos os corretores profissionais negavam veementemente qualquer influência do valor inicial em suas estimativas, porém, o preço calculado de fato acabava sendo influenciado pelo pedido inicial. Sugestões iniciais altas costumavam gerar avaliações mais altas.

A tendência à ancoragem (*Anchoring*) pode fazer com que investidores marquem uma determinada “âncora” mental para comprar ou vender uma ação. Esta âncora pode ser um preço atingido em dada época, uma venda ou compra anterior ou uma previsão de algum analista. Formada a âncora, os investidores tendem a dar pouco valor a novas informações, mesmo que estas alterem o perfil da empresa (FULLER, 1998; NORTHCRAFT e NEALE, 1987).

2.4.10 Ilusões Cognitivas Causadas por Estruturas Mentais

Segundo Tversky (1990, p. 75), a característica mais significativa e dominante da máquina de prazer humana é, provavelmente, o fato de que as pessoas são muito mais sensíveis a estímulos negativos do que positivos. Para exemplificar este fato, ele propõe o seguinte exercício: “Pense sobre o quão bem você se sente hoje e, depois, tente imaginar quão melhor você *podia* se sentir... Existem algumas coisas que o fariam sentir-se melhor, mas o número de coisas que o fariam sentir-se pior é ilimitado”.

Na teoria do prospecto este fato é explicado pela função de valor e pelo efeito reflexo. Como os humanos parecem mais interessados nas alterações do estado de riqueza em relação a um dado ponto de referência do que no seu estado final de riqueza e parecem dispostos a aceitar correr muito risco para manter um *status quo* antigo (efeito reflexo), eles cometem diversos erros de avaliação de probabilidades na tentativa de manter um dado *status quo*.

Além da tendência ao *status quo*, a teoria do prospecto demonstra que existe uma descontinuidade na extremidade da função peso. Isto faz com que as pessoas tenham dificuldade em lidar com probabilidades extremamente baixas ou extremamente altas. Isto faz com que elas dêem um elevado valor a resultados obtidos com certeza em relação aos resultados extremamente prováveis.

Estes fatores geram diversas ilusões cognitivas, entre as quais as mais conhecidas são: efeito disposição (*disposition effect*), custos afundados (*sunk costs*), contabilidade mental (*mental accounting*), efeito doação (*endowment effect*), medo do arrependimento (*avoiding regret*), procura do orgulho (*seeking pride*), ilusão de controle ou de conhecimento (*illusion of Knowledge* ou *illusion of control*).

Como sugerem as pesquisas, os humanos têm muito medo de se arrepender (*avoiding regret*) e vontade de sentir orgulho (*seeking pride*) (ODEAN, 1998; SCHLARBAUM, LEWELLEN e LEASE, 1978; CLARKE; KRASE e STATMAN, 1994). Isto parece explicar, em parte, o grande medo que uma parcela considerável da população tem de aplicar em bolsas de valores. O sistema de exibir as cotações diariamente, resultado da elevada liquidez dos ativos, demonstra de forma muito direta quando o investidor acertou e quando cometeu um erro. Quando um investidor compra um terreno, por exemplo, este bem é único; mesmo que seu vizinho venda um terreno semelhante por

um preço inferior, o investidor pode se auto-iludir achando argumentos para dizer que seu bem é diferente. Isto não acontece com uma ação; no momento seguinte à sua compra, ele já pode verificar se acertou ou errou.

O medo de sentir arrependimento pode explicar por que tantos potenciais investidores preferem oferecer a gestão de seu patrimônio a um terceiro, mesmo sem exigir uma comprovação clara de sua capacidade. Isto parece acontecer porque, em caso de erro, os investidores podem atribuir a culpa a outro. Procurar um culpado pelos erros cometidos parece ser uma constante para muitos investidores, inclusive alguns muito experientes (BELSKY e GILOVICH, 1999).

Distribuir a culpa para terceiros pode ser um poderoso tônico mental, mas não contribui para o desenvolvimento da capacidade de decidir dos investidores. Além de procurarem distribuir a culpa pelos erros, os investidores tendem a se auto-atribuir os acertos.

Assim, as pessoas parecem ter grande facilidade em superestimar seus conhecimentos e em se tornarem excessivamente confiantes em sua capacidade como gestoras. Isto costuma ocorrer depois de algumas aplicações bem-sucedidas, mesmo que elas tenham ocorrido por puro acaso ou como resultado de um mercado favorável (LICHTENSTEIN e FISCHHOFF, 1977). Esta ilusão, chamada de ilusão de conhecimento ou ilusão de controle (*illusion of Knowledge* ou *illusion of control*), faz com que muitos investidores percam grandes somas de dinheiro por se tornarem superconfiantes e aceitem riscos maiores do que aceitariam se não estivessem neste estado de alteração da confiança (WANG, 2001; HVIDE 2002).

A tendência em não aceitar as perdas para não reconhecer um erro pode ainda causar um dos maiores erros financeiros que um investidor pode fazer: investir cada vez mais dinheiro em um investimento que não vem dando certo só para tentar reverter este resultado. Isto ocorre porque, como afirma a teoria do prospecto, os investidores são propensos ao risco em caso de perda. Desta forma, uma perda de inicial de 100 parece mais dolorosa do que a perda adicional de mais 100. Esta ilusão cognitiva, denominada por Arkes e Blumer (1985) de custos afundados (*sunk costs*), pode causar enormes prejuízos e poucos investidores parecem imunes a ela.

Um exemplo divertido dos custos afundados foi dado pelo próprio Kahneman quando comprou uma nova casa; já na semana seguinte comprou toda a mobília só porque assim

o gasto adicional pareceria uma extensão do primeiro (McKEAN, 1985, p. 30). Apesar de cômico, o exemplo explica como inúmeros patrimônios foram perdidos pelo efeito dos custos afundados, e ainda por que muitas pessoas ficaram muito endividadas pelos seus efeitos (ARKES e BLUMER, 1985; GOURVILLE e SOMAN, 1998).

O fenômeno dos custos afundados frequentemente faz os investidores investirem cada vez mais dinheiro na tentativa de salvar um investimento antigo mal feito. Os investidores parecem muito mais propensos a colocar um milhão para tentar salvar um investimento já iniciado do que a colocar este mesmo milhão em um novo negócio. No mercado de ações, os custos afundados explicam as danosas “pirâmides invertidas”, em que um investidor compra uma ação que vem a ter um desempenho pobre; então ele compra mais para baixar o custo médio do lote de ações.

Uma outra ilusão cognitiva leva as pessoas a separar uma parte do portfólio de investimentos como se este fosse um outro portfólio. O processo de separação do patrimônio em compartimentos mentais diferentes é chamado, na literatura de finanças comportamentais, de contabilidade mental (*mental accounting*).

Apesar de extremamente comum, a separação do patrimônio em diferentes compartimentos fere o princípio econômico de fungibilidade (THALER, 1999). O princípio da fungibilidade ou da completeza diz que todo o patrimônio, incluindo ativos e passivos, é analisado de forma única e este princípio é básico na teoria do portfólio de Markowitz. A separação em diferentes compartimentos interfere de forma significativa no estabelecimento da fronteira eficiente (PRELEC e LOEWENSTEIN, 1998; HIRST, JOYCE e SCHADEWALD, 1994; THALER, 1980).

A contabilidade mental interfere nas decisões de alocação de portfólio de inúmeras formas. Algumas vezes, a contabilidade mental é bastante positiva, como, por exemplo, a separação a cada início de mês de uma parte do orçamento para poupança com a finalidade de adquirir uma casa, para o estudo dos filhos ou para as próximas férias. Porém, algumas vezes faz com que as pessoas paguem juros muito altos tomando empréstimos só para não mexer em algum compartimento “sagrado”, como a poupança para a compra da casa própria, por exemplo. Então o indivíduo pode ter parte do seu portfólio de investimentos rendendo 9% ao ano e estar pagando 40% ao ano para pegar emprestado um recurso para tapar um furo do orçamento doméstico.

Algumas pessoas costumam considerar que um bem recebido de forma inesperada, talvez como um prêmio, seja tratado de forma diferente no que tange ao risco (NOFSINGER 2001). Ela pode pensar: “eu não esperava por este dinheiro mesmo, então posso correr todos os riscos com ele”.

As pessoas Também parecem preferir a situação atual a uma nova que não conheçam bem, mesmo que a atual não lhes pareça a mais apropriada. Isto faz com que as pessoas demandem um preço muito mais alto por seus ativos (*willingness to accept* - WTA) do que aquilo que estariam dispostos a pagar por eles (*willingness to pay* - WTP). Esta ilusão cognitiva é chamada de efeito herança ou doação. Ela pode prejudicar muito os investidores que têm em mãos portfólios de investimentos com projeção de fraco desempenho futuro (THALER, 1980; KNETSCH e SINDEN, 1984; KAHNEMAN, KNETSCH e THALER, 1990).

Muitas vezes, os bens recebidos como herança ou doação são classificados como partes distintas do patrimônio e são gerenciados de forma diferente do todo. Os investidores parecem pensar que como não foram eles que alocaram aquela parte do patrimônio recebida em doação, eles não têm responsabilidade sobre seu desempenho futuro. Os investidores parecem às vezes esquecer que não agir, por si só, já é uma decisão. De acordo com Nofsinger (2001), mesmo quando um investidor não tem qualquer relação afetiva com uma dada herança, ainda assim ele tende a não se desfazer de um patrimônio recebido.

Finalmente, os investidores são afetados pelo efeito disposição. Este efeito afeta particularmente investidores muito avessos a perdas, pois eles podem ser extremamente relutantes em realizar perdas (*book the loss*). O efeito disposição faz com que eles se tornem muito mais propensos a vender suas ações com boa performance recente e a manter as ações com performances medíocres (ODEAN 1998, BARBER e ODEAN, 2000, e SHEFRIN, 2000).

Algumas vezes, o investidor “esquece” uma ação que caiu muito de preço e vende muito rápido todas as ações com boa performance (BARBER e ODEAN, 2000). Isto faz com que alguns investidores tenham carteiras que são verdadeiras amostras de empresas que não deram certo, ou o que se denomina no mercado financeiro de “*jaula de micos*”. E porque fazem isto? Basicamente para sentir prazer ou se sentir inteligente ao vender

um investimento com lucro e não ter de vender um investimento no qual tiveram prejuízos, pois, como afirmou Tversky (1990), os estímulos negativos são muito mais potentes nos humanos que os positivos.

A aversão a perdas e o conseqüente efeito disposição estão associados a um estado da mente do indivíduo que tem dificuldade para reconhecer seus erros, ou, em outras palavras, os indivíduos costumam se achar muito mais expertos do que realmente são (ODEAN, 1998). A idéia básica é de que a penalidade mental associada a uma determinada perda é muito maior que a recompensa mental de um ganho do mesmo tamanho.

Muitos investidores costumam vender muito cedo títulos em alta para poder realizar um ganho certo e costumam manter títulos com queda significativa na esperança de uma reversão da situação para não ter de realizar a perda (SHEFRIN e STATMAN, 1985). Note-se que se o preço caiu, eles efetivamente já perderam, pois eles poderiam ter vendido com o preço anterior maior e comprado com o preço atual menor. Porém, como eles não venderam, eles, mentalmente, não consideram que perderam.

Não só pequenos e inexperientes investidores são propensos ao efeito disposição. Dennis e Strickland (2000) demonstraram que, mesmo investidores institucionais, como gestores de fundos de pensão e de fundos de investimento, são comumente afetados pelo efeito disposição.

2.4.11 Tendências

Raiffa (1968) divide a análise de decisões em três categorias: normativa, descritiva e prescritiva. A análise normativa preocupa-se com a solução racional dos problemas de decisão e define o processo de decisão ideal. A análise descritiva está relacionada à maneira pela qual as pessoas reais tomam decisões de fato. A análise prescritiva está relacionada ao aconselhamento prático para ajudar as pessoas a tomar decisões mais racionais. As finanças comportamentais buscam entender de forma descritiva as decisões e podem servir para o enriquecimento das prescrições dadas aos investidores.

Quando um analista financeiro trabalha com um investidor, ele normalmente idealiza um investidor racional, capaz de entender claramente que uma perda de parte do patrimônio é algo absolutamente esperado dentro de um investimento de risco, alguém capaz de dizer claramente o que quer e o que não quer. Porém, o investidor real, muitas

vezes, é alguém muito diferente do ideal; freqüentemente, ele está cheio de intenções ocultas, medos e expectativas que não são explicadas, ou sequer conhecidas dele próprio.

Como afirmou Thaler (1999), talvez em um futuro próximo falar em finanças comportamentais possa parecer redundância, já que as finanças devem incorporar em seus modelos os avanços na compreensão da forma como os investidores realmente tomam decisões. Apesar de alguns autores considerarem que as finanças comportamentais podem destruir as finanças modernas, na realidade o estudo das ilusões cognitivas pode ajudar os investidores a se tornarem mais racionais. Talvez as finanças comportamentais, ao forçar os teóricos das finanças modernas a reverem os pressupostos de racionalidade e eficiência dos mercados, possam favorecer uma integração com as finanças tradicionais e, assim, caminhar no sentido de uma teoria unificada em finanças.

III

METODOLOGIA

Neste capítulo são apresentados os aspectos metodológicos que norteiam a pesquisa. Inicialmente, apresenta-se os fundamentos metodológicos da economia experimental e a experiência do autor na área. Na seqüência, é evidenciado o desenho do experimento e são descritas as hipóteses investigadas, assim como os métodos utilizados, com as respectivas técnicas de tratamento e análise dos dados.

3.1 ECONOMIA EXPERIMENTAL

Tradicionalmente, a economia tem sido vista como uma ciência não-experimental, que se fundamenta unicamente em dados de campo. Esta visão pode ser reconhecida na afirmação de Samuelson e Nordhaus (1985, p. 8), de que “em economia não se podem fazer experiências controladas em laboratório, como fazem os químicos ou os biólogos, porque não é fácil controlar importantes fatores. Assim como astrônomos ou meteorologistas, os economistas devem se contentar em observar”.

Muitos estudiosos percebem isto como um obstáculo para o desenvolvimento continuado da economia como ciência. Se teoria econômica não pode submeter-se a testes controlados, é difícil decidir se, e quando, a teoria falha e definir os aspectos responsáveis pelo fracasso. Evidentemente, seria bem mais fácil o trabalho do economista se ele pudesse exercer, de forma efetiva e não somente teórica, a cláusula do *coeteris paribus*²⁰ sobre o seu objeto de pesquisa.

As finanças incorporaram a visão de ciência não-experimental da economia, razão pela qual, durante muitos anos, foram feitos poucos experimentos controlados em finanças. O sistema de avaliação da teoria através de experimentos controlados parecia, durante muitos anos, indisponível em economia e finanças.

²⁰ Na análise de um mercado específico, a teoria microeconômica se vale da hipótese *coeteris paribus*, que significa, em latim: tudo o mais permanecendo constante. Adotando-se tal hipótese, é possível o estudo de um determinado mercado selecionando-se apenas as variáveis que influenciam os agentes econômicos nesse particular mercado.

Nos últimos anos, porém, estabeleceu-se e cresceu um novo campo de pesquisa chamado economia experimental. Os economistas experimentais estudam o comportamento humano em experimentos controlados de laboratório que reproduzem interações da vida econômica cotidiana.

Só recentemente, a economia experimental vem ganhando importância; porém, as pesquisas experimentais em economia já existem há muito tempo. Alvim Roth (*apud* Bernstein, 1997, p. 282) observou que Nicolaus Bernoulli conduziu a primeira experiência psicológica conhecida há mais de 250 anos, com o jogo de moedas entre Pedro e Paulo, e que possibilitou ao tio Daniel Bernoulli descobrir a teoria da utilidade. Chamberlin (1948) testou a teoria neoclássica de competição perfeita em laboratório. Sauerman e Selten (1960), também em experimentos de laboratório, testaram a formação de preços em oligopólios.

Os primeiros testes do poder descritivo da teoria dos jogos foram feitos com experimentos controlados (KALISCH, MILNOR, NASH e NEHRIG, 1954; FLOOD, 1958). Siegel e Fouraker (1960), Fouraker e Siegel (1963) também relataram resultados de testes experimentais para explicar hábitos de negociação e barganha.

A pesquisa experimental, porém, de fato se desenvolveu com Vernon Smith, que dividiu com Daniel Kahneman o prêmio Nobel de economia em 2002. Por suas importantes contribuições, Smith é atualmente a figura central do campo de economia experimental. Ele estabeleceu os fundamentos da economia experimental ao desenvolver métodos e padrões para a realização de experimentos confiáveis em laboratório. Seu trabalho inicial testou o estabelecimento de um preço de equilíbrio definido em função da oferta e da demanda, que é um preceito fundamental da teoria econômica.

Smith (1962) conduziu um experimento no qual atribuiu o papel de vendedor e comprador aos participantes de uma negociação simulada. Eles estimaram diferentes valores para um dado bem: os vendedores estabeleceram o mais baixo preço de venda aceitável, e os compradores, o mais alto valor tolerável para compra. Os resultados permitiram que Smith determinasse um preço teórico de equilíbrio, aceito por vendedores e compradores. Para sua surpresa, os preços de equilíbrio obtidos em laboratório eram próximos aos previstos pela teoria econômica.

Em outros experimentos, sua equipe confirmou e refutou uma série de previsões teóricas aplicadas a leilões. Determinou em laboratório, por exemplo, os tipos de leilão mais rentáveis para os vendedores. Seu método experimental permitiu ainda avaliar a desregulamentação do mercado de energia na Austrália e Nova Zelândia. Os resultados dos experimentos com o mercado de energia elétrica tiveram profundo impacto em todo o mundo e atualmente vários países, inclusive o Brasil, utilizam os modelos propostos a partir dos estudos de laboratório (SMITH, BACKERMAN, DENTON e RASSENTI, 2001).

Com mais de 200 artigos e 12 livros publicados, Vernon Smith formou toda uma geração de pesquisadores e deu credibilidade à pesquisa econômica experimental. Especificamente no campo de finanças, ele tem importantes trabalhos, entre os quais se destacam: Smith, Franciosi, Kujal, Michelitsch e Deng, 1996; Smith, Caginalp e Porter 2000; Boening, Smith, e Wellford 2000.

Apesar dos avanços nos últimos tempos, ainda existe uma forte controvérsia sobre a possibilidade de extrapolação dos resultados de laboratório para a economia real. Os defensores do comportamento racional dão pouco valor a esses experimentos, argumentando merecerem pouca confiança, principalmente por serem feitos com jovens estudantes, para os quais são mínimas as penalidades pelos erros incorridos (BERNSTEIN, 1997, p. 282).

Mesmo considerando a oposição dos racionalistas, o campo da pesquisa experimental vem crescendo significativamente nos últimos anos.

3.2 SIMULANDO A ECONOMIA EM LABORATÓRIO

Os experimentos econômicos em laboratório variam muito em forma e complexidade. Podem-se citar desde prospectos simples, como os apresentados por Kahneman e Tversky, até simulações complexas, como o *Santa Fè Artificial Stock Market (ASM)* (LeBARON, 2000).

O programa de simulação ASM nasceu no *Santa Fè Institute*²¹ (SFI), no final dos anos 80, e se originou da vontade de Brian Arthur e John Holland de construir um mercado financeiro artificial para testar estratégias de negociação em bolsa de valores. Com base

²¹ <http://www.santafe.edu>

em algoritmos genéticos e sistemas de classificação, tentaram, através de inteligência artificial, modelar o comportamento do mercado financeiro eficiente. Sofrendo constantes aperfeiçoamentos, o ASM é atualmente o sistema mais sofisticado para pesquisas em laboratório no campo financeiro (LeBARON, 2000; LeBARON, ARTHUR e PALMER, 1999; MARGARITA e BELTRATTI, 1993; ROUTLEDGE, 1994).

Um mercado artificial é um modelo complexo de simulação. Uma simulação é um modelo, geralmente implementado em um programa de computador que tenta imitar o comportamento de um sistema real (PIDD, 1984). Os simuladores têm várias utilidades e finalidades, sendo usados desde simulação de comportamento de circuitos eletrônicos até operação de vôos de aeronaves. As finalidades vão do treinamento à pesquisa econômica.

A simulação sempre foi procedimento aceito em engenharia, porém, só recentemente tem sido nas usado ciências sociais, pois considerava-se que, por trabalhar com inúmeras variáveis e com o fator humano que muda constantemente seu comportamento, seria muito difícil simular a realidade social.

Esta forma de compreender a aplicação de simulação, particularmente no campo econômico, tem sido repensada desde a segunda metade do século XX, sobretudo depois da *Theory of Games and Economic Behaviour* (VON NEUMANN e MORGENSTERN, 1944). Segundo Roth (1995), esta obra serviu como estímulo para o surgimento de trabalhos que se pautavam pela abordagem do comportamento dos agentes por meio de testes experimentais, ou seja, a chamada Economia Experimental.

A simulação por computador é, por essência, uma forma de trabalho em laboratório, pois, permite modelar um dado sistema, buscando reproduzir suas características reais observadas e mensuradas (OLIVEIRA, MÜLLER e SILVEIRA, 2001). Ela viabiliza a experimentação controlada - a alteração de variáveis exógenas e hipóteses adotadas -, com a finalidade de observar o efeito nas variáveis endógenas, livre das flutuações indesejáveis das outras variáveis que compõem o sistema real simulado. A simulação, portanto, permite a experimentação com a manutenção da cláusula *coeteris paribus*, o que a torna atrativa enquanto abordagem de problemas científicos. Ainda segundo os autores, deve-se segregar a simulação simples à simulação computacional.

Na simulação, o investigador manipula o valor de variáveis exógenas do modelo, dadas as hipóteses adotadas, como forma de construir cenários simulados. Já na simulação computacional existe a possibilidade de, uma vez construído o modelo, permitir-se uma direta manipulação das próprias hipóteses do modelo, dados os valores das variáveis exógenas, como forma de testar teorias e a relevância das hipóteses adotadas nos resultados finais alcançados.

Naylor (1971) define a simulação como uma técnica numérica para a condução de experimentos com certos tipos de modelos matemáticos que descrevem o comportamento de um sistema complexo ao longo do tempo em um computador. Segundo ele, um modelo *a*, para ser um simulador do sistema real *b*, tem de obedecer a três condições: 1) *a* deve ser uma boa representação de *b*; 2) *a* deve ser usado para conduzir experimentos com o objetivo de representar como *b* iria reagir sob condições experimentais aplicadas a *a*; 3) um computador deve ser usado para a efetivação dos experimentos.

Um tipo especial de simulação são os jogos de empresas. De acordo com Gibbs (1974), um jogo de empresas é um simulador escrito de forma a dar caráter competitivo ao sistema, explorando a sinergia entre a capacidade do simulador de replicar a realidade e o ambiente competitivo controlado.

Neste trabalho, pretende-se utilizar uma simulação em computador, em que o sistema simulado vai ser o mercado financeiro para pessoas físicas. O mercado financeiro será representado pelo programa de computador e as pessoas físicas serão representadas por estudantes universitários sem experiência prévia com o mercado financeiro.

O sistema proposto se diferencia de um mercado artificial porque as decisões dos participantes não irão interferir no comportamento do sistema por retro-alimentação, ou alterá-lo. Também não é um jogo de empresas, porque o sistema não terá um caráter competitivo.

3.3 EXPERIÊNCIA ANTERIOR DO AUTOR

O autor deste trabalho, entre os anos de 1997 e 2000, aplicou uma simulação de investimentos para mais de dois mil profissionais financeiros. Aquela simulação tinha

por objetivo ensinar os participantes a aplicarem em renda variável e, principalmente, demonstrar na prática a relação risco-retorno.

A simulação levou-os a gerenciar uma quantia equivalente a dez mil dólares americanos, de um hipotético cliente, por um período de dez anos. Os participantes tomaram dez decisões de alocação do portfólio de investimentos em nove horas de simulação, que equivaliam a dez anos de investimentos. As decisões eram feitas sempre em equipes de três ou quatro pessoas e todos os dados utilizados eram dados reais de empresas abertas negociadas na Bovespa.

Os participantes deveriam aplicar seus recursos em no máximo cinco alternativas escolhidas entre 30 empresas, dois fundos de investimentos, ouro e caderneta de poupança. Os resultados das aplicações eram apresentados ao final de cada rodada, que equivalia a um ano de mercado; toda a carteira poderia ser movimentada livremente, sem custos de transação. Para que as equipes pudessem decidir, apresentavam-se as demonstrações financeiras, os indicadores contábeis, as recomendações de analistas e as reportagens de revistas que realmente tinham sido publicadas no início dos anos em que os participantes deveriam tomar as decisões.

Durante as mais de 500 horas em que o jogo foi aplicado, foi possível verificar diversas situações em que os participantes se comportavam de maneira que parecia irracional. Um dos exemplos mais claros desta possível irracionalidade foi que muitos deles, que já tinham atingido o objetivo de rentabilidade proposto inicialmente, continuavam aplicando em opções de investimentos bastante arriscadas.

Uma outra situação peculiar ocorria quando alguma pessoa divergia da forma como o grupo alocava seus investimentos. Pela estrutura do jogo, todas as decisões deveriam ser tomadas em consenso. Algumas vezes, as equipes decidiam que um membro, que discordava de forma muito pronunciada da maneira com que os outros alocavam os investimentos, deveria ceder e concordar com a decisão dos demais. Algumas vezes, era dada ao membro discordante uma compensação em que ele isoladamente poderia tomar uma decisão de alocação do portfólio em uma rodada futura. Na grande maioria destas situações, o participante individual que divergia do grupo fazia pequenas alterações no portfólio que ele recebia, mesmo quando a performance da equipe era insatisfatória.

Parecia que o participante preferia continuar com o portfólio que ele tinha recebido inicialmente.

Também era visível a dificuldade que as equipes tinham em vender ações com rentabilidade negativa; eram comuns afirmações como: “esta ação está me devendo”, ou “o que ela me tirou vai dar em dobro”. Várias equipes compravam mais ações quando estas caíam muito de preço. Também tinham a tendência de vender a ação tão logo estas tivessem o primeiro ou segundo aumento de preços.

O objetivo da simulação relatada não era de testar a racionalidade dos investidores; tinha somente como objetivo treinar os participantes para vender produtos de renda variável.

Também este autor implementou no Núcleo de Informações e Suporte Econômico do Departamento de Ciência Econômicas da Universidade Federal de Santa Catarina a primeira simulação de mercado de capitais via internet do Brasil. Esta simulação chegou a envolver equipes de 11 universidades do Sul do Brasil. Esta simulação, que poderia ser classificada como um jogo de empresas, por seu caráter competitivo, baseava-se em dados reais obtidos das negociações da Bovespa. Apesar de não ter evoluído tecnologicamente, ela ainda hoje permanece funcionando.

Nesta simulação, o autor percebeu que a estrutura competitiva pode distorcer o comportamento dos participantes. É bastante comum que os mais mal colocados passem a tomar riscos cada vez maiores para tentar chegar às primeiras colocações. Assim, o que é racional em termos competitivos pode levar a comportamentos econômicos irracionais. Por este motivo, a simulação proposta neste trabalho não vai ter caráter competitivo.

Os dados daquelas simulações não vão ser utilizados neste trabalho. Entretanto, forneceram um precioso conhecimento prévio que, de forma indireta, vai se incorporar ao modelo proposto.

3.4 FORMATO DAS PESQUISAS ANTERIORES

As pesquisas anteriores, com o efeito reflexo de que se tem conhecimento, foram feitas com dados reais colhidos de corretoras. Nestes trabalhos, normalmente, os pesquisadores selecionam aleatoriamente uma amostra de correntistas de uma dada

corretora e verificam a quantidade de vendas ocorridas quando as ações apresentavam ganhos e quando representavam perdas, e comparam os resultados colhidos.

Shefrin e Statman (1985) trabalharam com dados referentes a negociações com ações e fundos de investimento em ações colhidos em uma grande corretora norte-americana entre 1964 e 1970. Em uma pesquisa semelhante, Odean (1998) utilizou uma amostra de 10.000 contas, também em uma corretora americana, entre 1987 e 1993. Locke e Mann (2000) trabalharam com dados do mercado de commodities da *Chicago Mercantile Exchange* (CME) durante o ano de 1995 e Chiu *et al.* (2001) conduziram um estudo com 13.337 investidores de fundos mútuos de uma *Investment Trust Company* em Taiwan. Todos eles encontraram o efeito disposição entre os investidores.

Entretanto, Boebel e Taylor (2000) analisaram 125 contas-cliente de uma grande corretora de ações da Nova Zelândia entre primeiro de junho de 1988 e 30 de abril de 1999, e não encontraram o efeito disposição entre os clientes mais ativos, porém, encontraram-no nos clientes menos ativos.

Nesta pesquisa, trabalhou-se com dados obtidos em uma simulação de investimentos não-interativa. Em que pese a desvantagem de não se estar trabalhando com dados reais, pode-se destacar uma vantagem em relação a outros estudos. Em um ambiente real, normalmente a restrição da liquidez na economia incentiva as vendas em bolsas de valores; assim, parte do efeito reflexo encontrado pode ter sido influenciada pela necessidade de caixa dos investidores em um momento particular de liquidez apertada.

Na simulação, os participantes não sofrem qualquer pressão de orçamento que os obrigue a fazer vendas em um momento de baixa. Neste ambiente, puderam ser isolados todos os outros motivos para uma venda de ações que não a vontade exclusiva de vender ou comprar dos participantes. Desta forma, a cláusula do *coeteris paribus* foi respeitada, o que não ocorre quando se trabalha com dados reais.

Já as pesquisas anteriores com o efeito doação foram feitas sempre com o enfoque de verificar este efeito em um ambiente de barganha. Foram assim os trabalhos de Kahneman, Knetsch e Thaler (1990 e 1991); Knez Smith e Williams, (1985); Coursey, Hovis e Schulze (1987) e Brookshire e Coursey (1987). Nestes trabalhos, o que se buscou foi verificar se a diferença entre a disposição para pagar (WTP) e a disposição para vender (WTA) tendia a sumir com a experiência dos compradores e vendedores.

Em negociações em bolsas de valores, porém, os investidores não têm poder de barganha significativo. Normalmente, o pequeno investidor só pode decidir comprar e vender por um dado preço de mercado, já que ele não tem como influenciá-lo significativamente.

A primeira pesquisa da influência do efeito doação em bolsas de valores foi feita com estudantes da Universidade de Giessen, na Alemanha. Krahen, Rieck e Theissen (1997) utilizaram um mercado artificial e distribuíram para metade dos participantes uma carteira composta integralmente de ações e, para a outra metade, somente dinheiro. Eles verificaram que após 14 rodadas aqueles que tinham recebido dinheiro tendiam a ter menos ações do que aqueles que tinham recebido somente ações.

A pesquisa que se fez neste trabalho difere da realizada em Giessen, pois, em um mercado artificial, os negócios só se realizam quando existe um comprador e um vendedor; portanto, a diferença entre WTP e WTA ainda pode explicar parte do efeito doação.

Diferente da pesquisa realizada na universidade de Giessen, nesta simulação não existiu diferença entre o preço de compra e o preço de venda que eram os mesmos e apresentados para todos, em todos os momentos. Assim, o efeito doação não foi afetado pela diferença entre WTP e WTA. A falta de discrepância entre o preço de compra e o preço de venda é uma vantagem pois, elimina a interferência da diferença entre WTP e WTA, como explicação para o efeito doação.

No modelo utilizado, as compras e vendas de ações foram sempre feitas pelo preço de mercado estabelecido no sistema. Todos os que quiseram vender ou comprar foram atendidos, não dependendo da existência de vendedores e compradores na ponta oposta.

3.5 DESIGN DA PESQUISA

Nesta pesquisa utilizou-se um programa de computador que simulava o mercado financeiro e tinha como objetivo fundamental colocar os participantes diante de situações que testavam o efeito doação (*endowment effect*) e o efeito disposição (*disposition effect*).

Os preços das ações, que faziam parte da simulação, foram baseados no preço reais das ações negociadas na Bovespa, colhidos no período compreendido entre janeiro de 1997

e dezembro de 2001. Os participantes, porém, não sabiam em que época haviam sido colhidos. Os participantes foram incumbidos de gerenciar um portfólio de investimentos pelo período hipotético de cinco anos; cada decisão equivalia a um trimestre de mercado. Na simulação, cada trimestre equivalia a até dez minutos. Cada participante tomou 21 decisões de alocação do seu portfólio de investimentos. Assim, cada participante podia completar a simulação em até 3 horas e 30 minutos. Todavia, em média, cada aluno demorou 87,4 minutos de tempo corrido (excluído o tempo em que o programa era pausado) para concluir a simulação, ou 4,16 minutos por trimestre. Os alunos que concluíram a simulação em menos de 50 minutos foram eliminados da amostra.

3.5.1 As opções de investimento

No modelo era possível escolher entre 31 opções de alocação do patrimônio. Estas opções eram: 28 diferentes ações, um flat, um terreno e dinheiro. Os dados sobre preço de ações foram baseados em empresas reais negociadas na Bovespa; porém, os nomes destas empresas foram trocados por nomes fictícios.

Na montagem do sistema de simulação buscou-se mesclar empresas com variações de preços bastante diferentes. Algumas empresas tiveram grandes quedas ou aumentos de preços, em outras os preços sofreram pequenas variações.

Foi apresentado para cada ativo um sistema simplificado de informações em que se apresentavam os principais indicadores fundamentalistas, uma breve descrição da empresa, um sistema de recomendações baseado no consenso de mercado, pontos positivos e pontos negativos e, ainda, notícias relacionadas à evolução média do mercado.

O sistema de informações foi desenhado de modo a não interferir de maneira significativa nas decisões dos participantes; no caso de uma possível interferência, procurava ir em sentido contrário ao da possível corroboração da hipótese do efeito disposição e efeito doação a serem testados. Assim, na média, as recomendações resultavam em um desempenho médio de mercado.

3.5.2. A simulação

Para iniciar a simulação os participantes tiveram que sortear em uma caixa com papéis com números de 1 a 4 a carteira com que iniciariam a simulação. Cada número representava uma carteira diferente, e todas as carteiras tinham ativos que podiam ser vendidos por R\$ 300.000,00 na primeira rodada da simulação.

A carteira 1 era composta por 93,3% de imóveis e 6,6% de dinheiro. As carteiras 2 e 3 estavam integralmente aplicadas em ações e a carteira 4 só tinha dinheiro. As ações que compunham a carteira 2 tinham um desempenho abaixo da média e as que compunham a carteira 3 tinham um desempenho muito superior a média das demais ações disponíveis para aplicação na simulação.

Cada participante pôde, antes da primeira rodada, vender e comprar todos os ativos que quis, de tal maneira que sua carteira podia ser recomposta, sem nenhum custo de transação, com os ativos que o participante julgasse adequados. Assim, o efeito prático é que todos os participantes podiam ter os trezentos mil reais alocados como julgassem apropriado no início da simulação.

Na simulação inexistiam custos de transações, porque o interesse metodológico da simulação é de que os participantes transacionem livremente, não contribuindo assim para a manifestação do efeito doação e do efeito disposição. Também não existiam impostos sobre o lucro, para evitar interferir nas decisões de venda com lucros ou prejuízos.

Os participantes não foram informados dos desempenhos futuros das suas carteiras e não sabiam se as ações que eles receberam, por sorteio, teriam uma rentabilidade baixa ou alta durante a simulação, de forma que os participantes estavam em um ambiente bastante semelhante ao de um pequeno investidor, operando no sistema de *Home Broker*²² da Bovespa, devendo aplicar hoje para o futuro. A diferença é que não existia interação entre oferta e procura, ou seja, a oferta e procura por ativos não influenciava os preços. O preço de negociação, tanto para venda como para compras, era fixado pelo sistema, sem nenhum *spread*.

²² O sistema home brokers (corretora em casa) interliga investidores e corretoras de valores ao sistema de negociação da Bovespa e permite que o investidor envie, automaticamente, através da Internet, ordens de compra e venda de ações.

3.5.3 A concepção do modelo de simulação

A primeira consideração que se fez ao projetar o Simulabolsa foi de que o comportamento dos participantes dentro do programa de simulação não seria o mesmo daquele que poderia ocorrer se estes mesmos participantes estivessem negociando ações em um mercado real e com dinheiro real.

Considerando esta limitação, procurou-se construir um modelo em que fosse muito menos provável que as tendências testadas (efeito doação e disposição) se manifestassem na simulação do que em uma situação real. Assim, não existiam custos de transação, impostos, limitações para compras e vendas, diferenças entre preço de compra e de venda, sendo a atribuição de diferentes carteiras dada aleatoriamente.

Neste sentido, elaborou-se uma simulação de investimentos com a apresentação de um caso em que os participantes foram inseridos em um contexto próximo da realidade. Desta forma, a simulação criou um ambiente no qual era possível avaliar os efeitos doação e disposição.

O caso teve por finalidade homogeneizar as expectativas e objetivos dos participantes. Por isso, decidiu-se pela construção de um caso em que os participantes tivessem de gerir uma pequena parcela do patrimônio de outra pessoa.

Fazer com que os participantes gerissem um patrimônio de terceiro visava eliminar ou amenizar as diferenças de percepção do valor do dinheiro em função do patrimônio atual de cada um, individualmente. Em outras palavras, visava-se reduzir o efeito da utilidade do dinheiro, ou da riqueza, descrito por Bernoulli (1954). Também se procurava fazer com que todos tivessem a exata noção do patrimônio total do “cliente” e da participação do portfólio sob a gestão individual de cada “gestor” e da duração do trabalho.

Logo no início, o caso demonstrava que os participantes estavam trabalhando com um grande patrimônio: *“Todos os cinco amigos tiveram muito sucesso econômico e profissional. Mas, sem dúvida, Pin era o mais bem-sucedido. Seu patrimônio beirava quase uma dezena de milhões de reais”*.

O caso apresentado distribuía uma parcela de 8,11% do patrimônio de um órfão de pai para quatro gestores. Sugeria ainda que 67,57% do patrimônio, provavelmente, seria

gerido de forma bastante conservadora pela mãe do órfão, sem contar que, em relação ao patrimônio do casal, a parcela a ser gerida correspondia a menos de 4% do patrimônio total.

Para a investigação do efeito doação, foram criadas quatro carteiras iniciais diferentes que teriam variações significativamente diferentes ao longo da simulação. A carteira 1 tinha 93,33% do total aplicado em imóveis e o restante em dinheiro; a carteira 2 e a 3 estavam integralmente aplicadas em ações, porém, o desempenho da carteira 3 seria significativamente superior ao da carteira 2 ao longo dos 20 trimestres; finalmente, a carteira 4 tinha apenas dinheiro.

O caso apresentado procurava levar os participantes a entenderem que a vontade do amigo que tinha morrido era que eles tivessem dinheiro para investir livremente. O testamento de Robert Pin procurava deixar claro que ele não esperava que os amigos tivessem compromisso com suas estratégias de investimentos passadas:

“Deixo, também, uma conta corrente no Banco Itaú, com um saldo de R\$ 1.200.000,00. Esta conta deverá ser dividida em quatro partes, cada uma de R\$ 300.000,00. Cada parte deverá ser administrada, individualmente, por cada um dos meus 4 amigos, por um período de 5 anos, até a maioridade de Paulo.

Tanto Maria Clara, minha esposa, quanto meus velhos e fiéis companheiros terão total liberdade para administrar o patrimônio de Paulo.”

Para reforçar este fato, apresentou-se, na seqüência, a conduta da esposa, que não era muito normal. Esta, ao invés de conversar com os amigos, fez uma proposta por meio do advogado de que o dinheiro fosse substituído pelas ações e imóveis.

Ainda com o intuito de amenizar o possível compromisso com imóveis ou ações recebidos para administrar, um dos amigos reafirma que todos deveriam receber dinheiro para administrar: *“fora contrária à substituição não por um motivo particular, mas que lhe desagradava o fato de a vontade do amigo morto não ser totalmente cumprida.”*

Então, todo o caso culmina com a idéia de um sorteio no qual se procurou deixar claro para os participantes que eles receberam aleatoriamente diferentes carteiras. Com isto, esperava-se que o efeito doação fosse significativamente minimizado.

Assim, criou-se um caso extremo em que seria pouco provável que as carteiras iniciais, atribuídas aleatoriamente, tivessem influência no desempenho final dos participantes, ou seja, que o efeito doação se manifestasse.

Nesta forma de experimento, a constatação da existência de efeito doação pode sugerir que ele também deva ocorrer na vida real, pois é muito menos provável que o efeito doação se manifeste nesta situação hipotética do que na realidade.

Na vida real, uma herança ou uma doação pode embutir questões emocionais e afetivas que tendem a reforçar o efeito doação, ou seja, a tendência é de que o gestor permaneça com o mesmo portfólio recebido.

Procurou-se também fugir da possível interferência WTP e WTA. Esta diferença poderia ser uma interferência que explicaria parte do efeito doação como aconteceu no trabalho com um mercado artificial conduzido na Universidade de Giessen por Krahn, Rieck e Theissen (1997). Assim, na simulação aplicada, não existia diferença entre o preço de compra e o preço de venda, que eram os mesmos, de modo que o possível efeito doação não poderia ser explicado pela diferença entre WTP e WTA.

Além disto, não existiam limitações de quantidade a ser negociada, ou seja, todos que quisessem vender ou comprar podiam fazê-lo até o limite de seu patrimônio. No modelo, as compras e vendas foram sempre feitas pelo preço de mercado estabelecido no sistema; desta forma, todos os que quiseram vender ou comprar foram atendidos, independente da existência de vendedores e compradores na ponta oposta.

Também não existiam impostos para venda com lucro ou possibilidade de compensar prejuízos na venda de ativos. Assim, procurou-se eliminar todas as outras possíveis explicações para o efeito de disposição descritas por Shefrin e Statman (1985), que não a Teoria do Prospecto.

A experiência do corrente trabalho procurou aprofundar dois aspectos do experimento realizado na Universidade de Giessen. Neste experimento foram feitas 7 rodadas a

mais e também foram colocados 4 diferentes portfólios enquanto em Giessen existiam apenas dois diferentes portfólios, sendo um em dinheiro e outro em ações.

Para testar o efeito disposição, também se utilizou uma situação limite, na qual não existiam custos de transação e na qual sempre havia mercado para qualquer venda e qualquer compra a todo momento, excetuando três trimestres em que não havia mercado para compras e vendas de terrenos.

No seu conjunto, os 30 ativos, nos 20²³ trimestres do modelo, tiveram 593 variações de preço, sendo 271 variações negativas (45,7%), 296 positivas (49,92%) e 26 períodos sem variação de preços (4,38%). Em três trimestres, os terrenos não apresentaram mercado e em quatro, a ação CMTL4 ficou fora do mercado por ter ido à falência.

As variações dos preços dos ativos no modelo aproximam-se de uma distribuição normal e existem situações de grandes variações positivas e negativas. Estas situações-limite visam a testar a tendência de compra ou venda após grandes variações de preços.

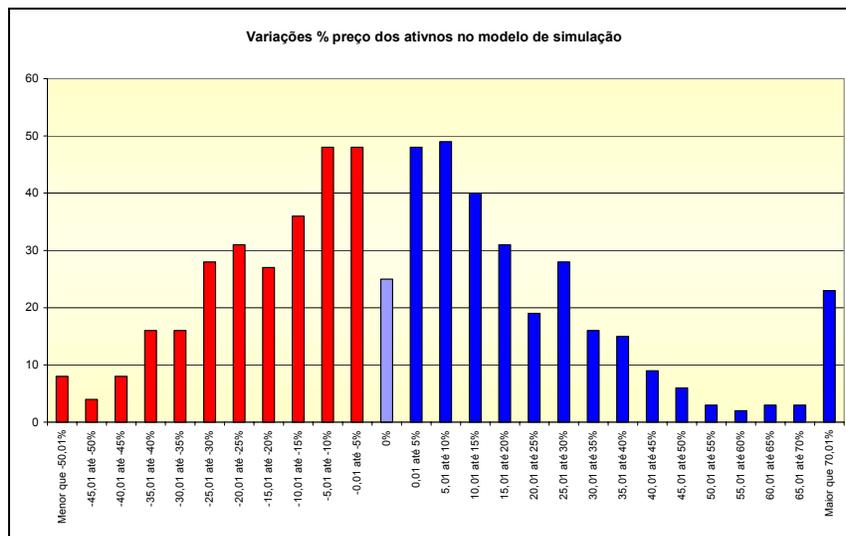


Figura 05 – Gráfico da variação percentual média dos ativos no modelo de simulação

As variações de preço das ações da simulação, bem como os indicadores fundamentalistas, foram baseados em ações reais negociadas na Bovespa entre 1º de janeiro de 1997 e 31 de dezembro de 2001. A única adaptação foi feita com CMTL4,

²³ No modelo existiam 21 rodadas em 20 trimestres, pois, no momento inicial, trimestre zero, podiam ser feitos negócios. Após o vigésimo trimestre, existia mais uma variação de preços que aparecia como trimestre 21, porém, neste ponto já não era mais possível fazer negócios.

considerada falida no sistema quando os preços ficaram abaixo de um centavo²⁴. As ações que alimentaram o sistema foram:

Quadro 01 – Lista das ações no sistema de simulação.

Empresa real	Código Bovespa	Empresa Fictícia	Código na Simulação
Banespa PN	BESP4	National City	NCTY4
Embraer PN	EMBR4	Agricultor	AGRI4
Bemge PN	BEMG4	Patagonia	PATA4
Bunge Brasil PN	MSAN4	Linear Tech	LLTC3
Metal Leve PN	LEVE4	Mattel	MATT4
Weg PN	ELMJ4	Cibis	CBIS4
Bco Itaú PN	ITAU4	Cedro PNB	CEDO6
Ambev PN	AMBV4	Melon	MELN3
Vale Rio Doce PNA	VALE5	Cintac	CINT4
Belgo Mineira PN	BELG4	Mony Group	MNYG3
Ipiranga Dist PN	DPPI4	Geral de Concreto	GCON4
Marcopolo PN	POMO4	Hollywood	HLYW4
Braskem PNA	BRKM5	NICOR	NICO4
Cesp PN	CESP4	Inverdica	INVR3
Copesul ON	CPSL3	Iron Mountain	IRON4
Cemig PN	CMIG4	Jabil Circuit	JBLC4
Bahia Sul PNA	BSUL5	Kopolar	KOPO3
Cim Itaú PN	ICPI3	Apollo	APOL6
Brasil ON	BBAS3	Lubrizol	LUBZ4
Ipiranga Pet PN	PTIP4	Lucchetti	LCHT4
Bardella PN	BDLL4	Cablevision	CABV3
Sultepa PN	SULT4	Maytag	MYTG4
Coelba ON	CEEB3	Micrel	MCRL4
Brasmotor PN	BMTO4	Citrix Sys	CTXS3
Multibras PN	MTBR4	Acindar	ACIN4
Net PN	PLIM4	Inforsa	INFO4
Iochp-Maxion PN	MYPK4	Nortel Inversora	NORT6
Sharp PN	SHAP4	Cementos Lima	CMTL4

Os preços de todas as ações foram deflacionados pelo IGPDI, corrigidos por proventos, incluindo os dividendos, e padronizados para que todos custassem um real no início da simulação.

A escolha destas ações foi feita de forma discricionária, procurando mesclar ações com grandes oscilações de preço tanto positivas quanto negativas com outras que tinham pequenas variações.

²⁴ Este artifício foi utilizado para ressaltar a possibilidade de prejuízos com o efeito disposição e verificar a permanência deste efeito mesmo após o “trauma” da falência.

Além disto, foram escolhidas, quatro ações específicas, entre aquelas negociadas na BOVESPA, e colocadas no sistema para testar o efeito disposição em situações-limite. Estas ações foram: NCTY4, AGRI4, da CMTL4 e INFO4.

Para verificar a tendência dos investidores de venderem as ações na alta, conforme propugnado pelo efeito disposição, as ações NCTY4 tiveram uma grande variação positiva, saindo de R\$ 1,00 no primeiro trimestre, para R\$ 24,44 no décimo trimestre.

Desejava-se também saber se, caso a tendência de vender as vencedoras se tivesse manifestado com a NCTY4, a tendência permaneceria após esta grande alta. Para isto, os preços da AGRI4 só começaram a subir após o décimo trimestre. No décimo trimestre, a AGRI4 custava R\$ 1,57 (inferior à média das outras ações, que era de R\$ 2,12), quando, então, começou a ter a maior alta do sistema, passando a custar R\$ 20,80 no décimo oitavo trimestre.

Durante todo o período de alta das duas ações, as recomendações do sistema de informações variavam da compra (2) à manutenção (3). Isto foi feito para ir em sentido contrário a uma possível tendência de venda destas ações.

Para verificar a tendência dos investidores de reterem as ações na baixa, foi escolhida uma ação com fortes quedas na qual se fundamentaram os preços da CMTL4. A ação teve quedas significativas até ir à falência no décimo sexto trimestre.

Após a falência da CMTL4 a INFO4 custava R\$ 1,08 (inferior à média de preços das outras ações, que era de R\$ 2,76). Então, a ação da INFO4 começa a cair significativamente, até atingir o mínimo de R\$ 0,30 no vigésimo trimestre.

Durante os períodos de queda das duas ações, as recomendações do sistema de informações variavam entre manutenção (3), baixo desempenho (4) e venda (5). Isto foi feito para ir em sentido contrário ao de uma possível tendência de manutenção destas ações.

Com estas quatro ações será possível descrever a tendência propugnada pelo efeito disposição, de vender ações vencedoras e manter ações perdedoras. Assim, o modelo de simulação proposto procura cobrir, além das hipóteses testadas, outros aspectos do comportamento dos participantes.

3.5.3.1 O caso

Todos os alunos receberam com antecedência média de uma semana o seguinte caso, em que se procurava contextualizar a simulação:

GESTOR POR ACASO

Dia 30 de julho de 2009, uma notícia inesperada marcou para sempre a sua memória. Seu grande amigo Robert Pin faleceu, vítima de câncer.

Você ficou surpreso, pois você não sabia que ele estava doente. Uma certa revolta ou algum remorso lhe preencheu o coração. Por que ele não tinha contado que estava doente? Como você gostaria de ter compartilhado mais os últimos dias com seu amigo!

Retornando um pouco no tempo, você lembra o dia em que vocês se conheceram, era o ano de 2000 e vocês estavam ainda na universidade. Foi durante uma disciplina de Mercado de Capitais que se formou o quinteto, que até ontem mantinha uma forte amizade e laços profundos de respeito e carinho. O mercado de capitais era um forte elo de ligação e interesse entre os cinco amigos. Eram frequentes as discussões que todos vocês mantinham sobre estratégias de investimentos. Pin, que era um pouco mais velho, já aplicava no mercado financeiro há quase uma década.

Todos os cinco amigos tiveram muito sucesso econômico e profissional. Mas, sem dúvida, Pin era o mais bem-sucedido. Seu patrimônio beirava quase uma dezena de milhões de reais.

Na universidade, Pin era o único membro da turma que já tinha um filho. Hoje o menino tem 13 anos. A esposa dele é uma médica de renome. Apesar de ela ser muito tímida, vocês sempre tiveram bom relacionamento. Em todos os anos, era comum os cinco amigos passarem com seus companheiros e filhos um final de semana juntos. Porém, eram encontros formais, já que a verdadeira amizade era de vocês cinco.

Em cada almoço mensal todos vocês conversavam muito, principalmente sobre investimentos. Pin adorava comprar e vender ações e imóveis; ele tinha um talento especial para a especulação. Porém, a esposa dele não gostava nada disto. Algumas vezes Pin e sua esposa divergiam bastante sobre o assunto. Ele desejava que seu filho Paulo Pin seguisse seus passos e se interessasse pelo mercado financeiro. A mãe de Paulo, porém, sempre se opunha. Talvez ela esperasse que o seu único filho também se tornasse um médico, como ela.

Algumas semanas após a morte de Pin, uma estranha notícia foi dada a você e aos seus amigos: tão logo o Robert soube que estava doente, e que tinha poucos meses de vida, elaborou um testamento. O advogado convidou os quatro amigos e a viúva para se reunir para a abertura do testamento.

Algo parecia estranho. Por que Robert deixaria um testamento?

No dia da leitura do testamento todos estavam presentes. O advogado iniciou a leitura:

Caros amigos, o patrimônio que eu e Maria Clara construímos foi avaliado por minha solicitação em 7,6 milhões de reais representados por ações, fundos de investimentos, imóveis e dinheiro.

Como casei com comunhão universal de bens, cabe a Maria Clara 50% do patrimônio. Em comum acordo, decidimos que a ela caberiam o apartamento em que moramos, o prédio das clínicas médicas, a casa na praia e a fazenda com todos os seus animais e equipamentos, todos estes bens somando 3,8 milhões de reais.

Dos 50% que me cabem, gostaria de doar a chácara denominada recanto dos canários, avaliada em R\$ 100.000,00, para a creche Lar dos Meninos. Os 3,7 milhões restantes serão destinados a meu filho único Paulo, que receberá a condução dos negócios assim que completar 18 anos. Até a maioridade de Paulo, Maria Clara irá administrar os imóveis e ações (conforme lista anexa), avaliados em R\$ 2.500.000,00.

Deixo, também, uma conta corrente no Banco Itaú, com um saldo de R\$ 1.200.000,00. Esta conta deverá ser dividida em quatro partes, cada uma de R\$ 300.000,00. Cada parte deverá ser administrada, individualmente, por cada um dos meus 4 amigos, por um período de 5 anos, até a maioridade de Paulo.

Tanto Maria Clara, minha esposa, quanto meus velhos e fiéis companheiros terão total liberdade para administrar o patrimônio de Paulo. Pois, do fundo do meu coração, sei o quanto todos são leais e que todos farão o que for melhor para o futuro do meu filho.

Todos os presentes ficaram surpresos e relativamente preocupados. Era, sem dúvida, uma situação inusitada. No fundo, parecia acertada. Seria mais seguro dividir aquela função em cinco administradores; assim, muito provavelmente, o futuro do filho estaria garantido.

Maria Clara ficou ligeiramente incomodada. No entanto, não manifestou sua contrariedade no momento.

Alguns dias depois, os quatro amigos receberam uma convocação para ir ao escritório do advogado. O advogado tinha uma proposta da esposa, Maria Clara, que alegava que o grande patrimônio do casal gerava muitas despesas e que seria importante ter dinheiro líquido. Ela dizia que precisava de dinheiro líquido para os trâmites e impostos do inventário. Segundo ela, uma parte do dinheiro depositado seria necessária imediatamente e ela não gostaria de vender ações ou imóveis de forma apressada, até porque ela não estava acostumada com esta atividade.

A proposta de Maria Clara era de que 880 mil reais da conta corrente de 1,2 milhão do Itaú fossem direcionados a ela e que então este valor seria substituído por uma carteira de imóveis e ações com valor equivalente.

Márcia foi frontalmente contrária à proposta. Os outros amigos temporizaram e disseram que as ações e imóveis poderiam ser rapidamente vendidos e aplicados em qualquer outro investimento que cada um julgasse apropriado. Márcia permaneceu irredutível.

O advogado disse que então Márcia poderia ficar com seus 300 mil em dinheiro, já que do valor total sobriam ainda 320 mil em dinheiro. Ela se calou; então, o advogado apresentou a lista de bens.

Resolveu-se elaborar três carteiras a sortear entre os amigos, que deveriam se empenhar ao máximo para ter a melhor rentabilidade possível e assim fazer jus à confiança que o amigo Robert tinha depositado em cada um.

As carteiras elaboradas foram:

Carteira 1: Dois Flats de R\$ 90 mil cada, dois terrenos de R\$ 50 mil cada e R\$ 20 mil em dinheiro.

Carteira 2: R\$ 300 mil em ações, sendo: Acindar - ACIN4 - R\$ 50 mil; Cibis - CBIS4 - R\$ 50 mil; Lima - CMTL4 - R\$ 50 mil; Kopolar - KOPO3 - R\$ 50 mil; Linear Tech - LLTC3 - R\$ 50 mil; Maytag - MYTG4 - R\$ 50 mil.

Carteira 3: R\$ 300 mil em ações, sendo: Agricultor - AGRI4 - R\$ 50 mil; Cintac - CINT4 - R\$ 50 mil; Mattel - MATT4 - R\$ 50 mil; Melon - MELN3 - R\$ 50 mil; National City - NCTY4 - R\$ 50 mil; Patagônia - PATA4 - R\$ 50 mil.

Após o término da discussão, Márcia voltou a se manifestar. Ela disse que fora contrária à substituição não por um motivo particular, mas que lhe desagradava o fato de a vontade do amigo morto não ser totalmente cumprida. Dizia ela, então, já que era minoria e que, pensando melhor, não julgava totalmente descabida a demanda de Maria Clara, que ela gostaria de abrir mão de ficar somente com o dinheiro e que gostaria de participar também do sorteio.

Como todos concordaram, resolveu-se colocar os 300 mil como a quarta carteira e então efetuar o sorteio.

Carteira 4: R\$ 300 mil em dinheiro.

O advogado agradeceu a compreensão de todos e ressaltou que todos teriam total liberdade para gerir seus investimentos como quisessem. Disse ainda que esperava que todos tivessem sucesso na gestão do patrimônio deixado por seu estimado cliente, Robert Pin. Para descontrair, disse convidava para um jantar o amigo que, após os cinco anos, obtivesse a melhor rentabilidade, pois gostaria de então contar com um conselheiro financeiro para poder se aposentar tranquilamente.

Foi efetuado o sorteio e coube a você a carteira

Antes de iniciar a simulação, os participantes eram questionados sobre a leitura do caso. Aqueles que tinham lido, retiravam de uma caixa um papel com números de um a quatro, que indicavam com que carteira ele iniciaria o jogo.

Poucos participantes não tinham lido o caso; portanto, tinham tempo para efetuar a leitura e somente no final da leitura sorteavam a carteira e iniciavam a simulação.

3.5.3.2 As regras da simulação

Da mesma forma que o caso, os alunos receberam com antecedência as seguintes regras para trabalhar com a simulação:

REGRAS

Agora, você deve gerenciar os R\$ 300 mil da herança de Pin, da melhor forma possível. Você vai iniciar sua gestão em 1/01/ 2010 e terminar no dia 31/12/2015.

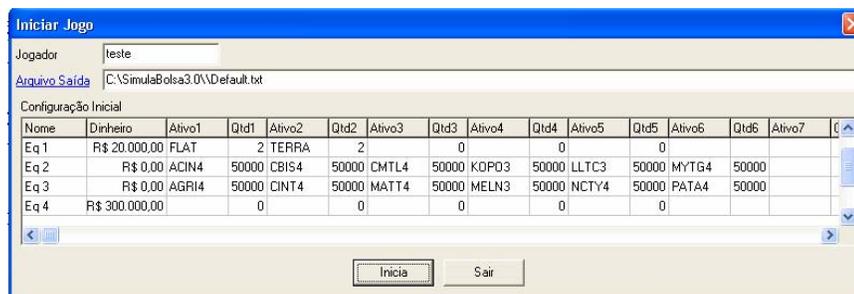
Estão à sua disposição para aplicação ações de 28 empresas, terrenos e flat's. Você somente pode comprar e vender seus ativos a cada 3 meses. Todos os ativos podem ser vendidos livremente e sem custos de transação. Todos os preços e informações das ações e dos imóveis são baseados em dados reais, recolhidos em anos passados, porém todos os nomes de empresas foram modificados e você não vai ser informado sobre o período em que os dados foram recolhidos.

Em alguns trimestres, alguns ativos podem não ter liquidez; então, o ativo não poderá ser vendido nem comprado.

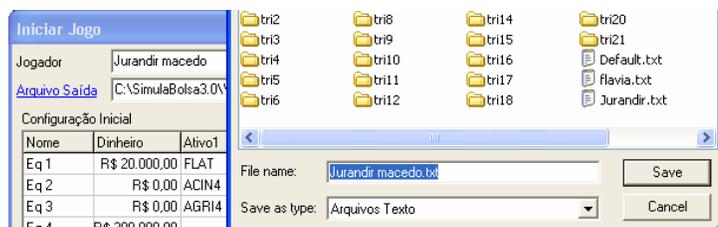
Você só pode comprar os ativos se tiver dinheiro em caixa. Assim, é recomendável que você efetue no trimestre todas as vendas que você deseje fazer, e só então efetue as compras. Você pode ter um máximo de 10 ativos diferentes em sua carteira.

Cada trimestre pode durar, no máximo 10, minutos e no mínimo 3 minutos. O tempo máximo é controlado pelo sistema, porém o tempo mínimo deverá ser controlado por você.

No início do jogo você verá uma tela como esta:

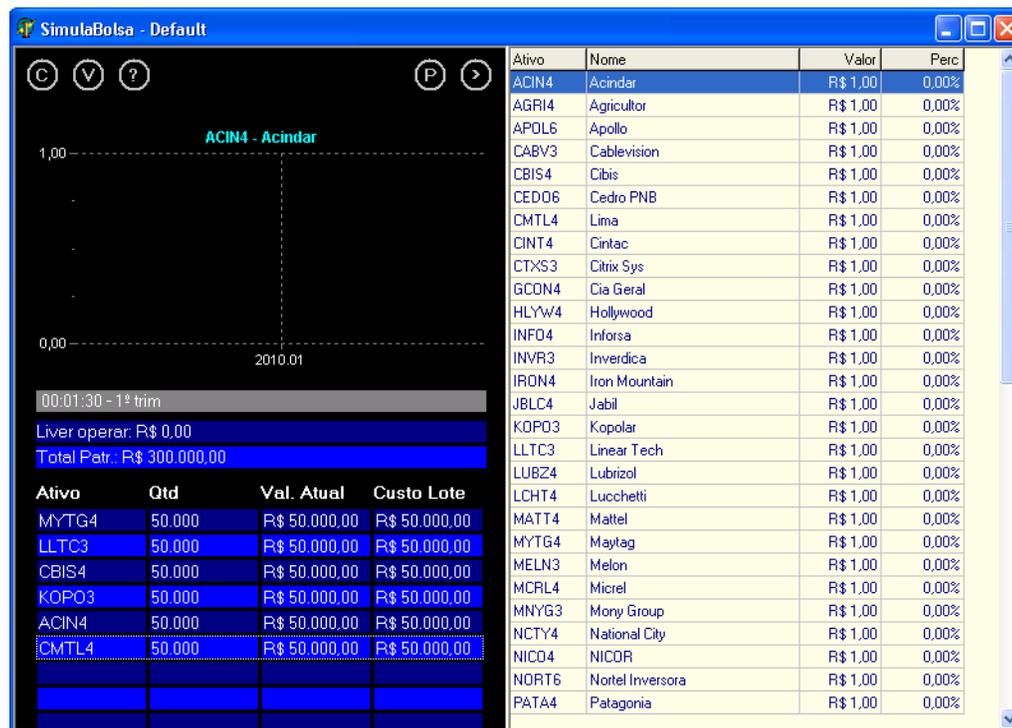


Você deverá colocar seu nome e um sobrenome no campo jogador sem utilizar acentos ou cedilhas. Após colocar seu nome, você deverá clicar no link arquivo de saída e aceitar a sugestão do sistema:



Primeiramente, clique em “Save” ou “Salvar” e depois posicione o cursor sobre a “eq 1”, “eq 2”, “eq 3” ou “eq 4”, conforme o sorteio realizado. Feito isto, clique em iniciar.

A seguir, você verá a seguinte tela:



Na coluna valor atual, você tem o quanto vale neste trimestre sua posição em dado ativo. Na coluna custo do lote, você tem o valor do custo daquele lote até o trimestre. O custo é calculado pela soma de todas as compras efetuadas, subtraído o resultado de todas as vendas. Como exemplo, se você comprou 10.000 ações de XYZ4 por R\$ 1,00, depois vendeu 8.000 destas ações por R\$ 2,00, seu custo do lote de 2.000 ações restantes será de R\$-6.000,00, pois: $((1 \times 10.000) - (2 \times 8.000)) = -6.000$

Todo o controle do jogo é feito por cinco botões, conforme a figura abaixo:



Os botões têm as seguintes funções:

	Para COMPRAR um ativo, você deve posicionar o cursor no ativo que você deseja comprar e então clicar no botão “C”.
--	--

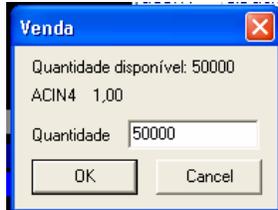
Após clicar neste botão, você receberá a seguinte tela:



Você deverá, primeiramente, escolher a quantidade de ações que deseja comprar e, em seguida, clicar em OK. O saldo disponível para a compra é indicado; caso você extrapole este valor, você vai receber uma mensagem indicando que seu dinheiro não é suficiente. Caso desista da operação, você clica em CANCELAR.

 Para VENDER um ativo, você deve posicionar o curso no ativo que você deseja vender e então clicar no botão “V”.

Após clicar no botão “V”, você receberá a seguinte tela:



Você deverá, então, escolher a quantidade de ações que deseja vender e clicar em OK. O sistema sempre coloca a quantidade total do ativo em carteira, porém, você pode alterar esta quantidade se quiser vender apenas parte da quantidade total daquele ativo.

 Para saber INFORMAÇÕES sobre um dado ativo, você deve posicionar o cursor no ativo que você deseja conhecer e então clicar no botão “?”.

Após clicar no botão “?”, você receberá a seguinte tela:



Nesta tela, você receberá um conjunto de informações referentes à empresa ou ao imóvel:

Preço/Lucro = Indica a relação entre o preço da ação sobre o lucro da ação. Demonstra em quanto tempo o investidor obterá o retorno do capital aplicado na aquisição de ações se fosse mantido o lucro, por ação, verificado no último ano. Quanto menor esta relação, teoricamente mais rápido o capital investido deverá retornar para os acionistas. Quando este indicador está negativo, significa que no último balanço a empresa teve prejuízo.

Preço/Val Patrim = Indica relação entre o preço da ação em uma data sobre o valor patrimonial da ação no último balanço da empresa. Demonstra a proporção entre o preço da ação e seu respectivo valor patrimonial. Quanto menor esta relação, teoricamente mais barata estaria sendo vendida e empresa em relação aos investimentos feitos.

Rent. Patrim. Liq. = Indica quanto a empresa obteve de lucro no último balanço para cada \$ 1 de capital investido. Quanto maior for a rentabilidade do PL, melhor.

Rent. Ativo = Quanto a empresa obteve de lucro no último balanço para cada \$ 1 de investimento total, ou seja, em relação ao ativo total da empresa. Quanto maior for a rentabilidade do ativo, melhor.

Liquidez Geral = O índice de liquidez geral mostra a folga excedente na empresa entre recursos disponibilizáveis e suas dívidas, ou seja, evidencia o capital circulante próprio da empresa (CCP). Quanto maior for o índice de liquidez da empresa, mais improvável é a hipótese de que a empresa não consiga honrar o pagamento de suas dívidas.

Estes índices referem-se aos últimos 6 balancetes ou balanços apresentados pela empresa. Como se referem ao passado, não são um indicador seguro de que a empresa vá continuar assim no futuro. Lembre-se: do futuro só sabemos uma coisa – é que ele não será igual ao passado.

Os terrenos terão um custo de manutenção mensal que será debitado no início de cada trimestre na conta corrente dos investidores que tiverem este ativo na carteira. Os flat's poderão apresentar uma receita ou despesa nos trimestres que serão creditados ou debitados também no início de cada trimestre. Os valores e a descrição da receita ou despesa serão apresentados para os investidores no quadro de informações.

Os pontos positivos e negativos são apontados para ressaltar algum aspecto competitivo ou fato do balanço; também são sempre referentes ao passado da empresa ou do imóvel. Uma coisa que você deve ter em mente, no momento de decidir, é que existe diferença entre uma boa empresa e um bom investimento. Lembre-se de que nem sempre uma boa empresa significa um bom investimento.

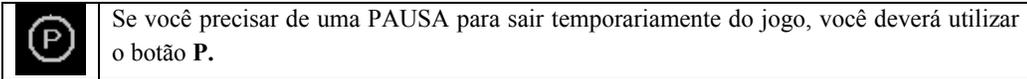
A coluna recomendação é resultado da média das opiniões de analistas e instituições (bancos de investimentos e corretoras de valores) que cobrem a empresa, a respeito de suas projeções de lucro para as empresas negociadas em bolsa. As recomendações são convertidas em um índice, cuja escala varia de 1 a 5. O indicador tem escala em décimos (0,1) e, conforme o intervalo em que está situado, indica um determinado grau de atratividade, onde:

- (1) forte compra;
- (2) compra;
- (3) manutenção;
- (4) baixo desempenho;
- (5) venda.

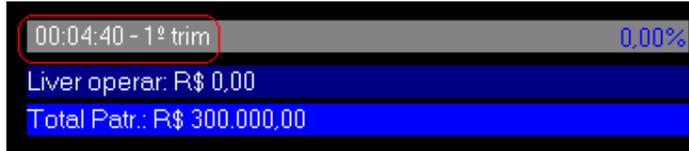
Como exemplo, uma empresa, coberta por 10 instituições, em que todos recomendam “forte compra”, será apresentada como: “recomendação 1; instituições consultadas, 10”. Porém, uma empresa para a qual uma instituição recomende “venda” e outra, “forte compra”, será apresentada como “recomendação 2,5; instituições consultadas, 2”. Ou ainda, uma empresa coberta por 6 instituições com as seguintes recomendações individuais: 5/ 1,2 / 2 / 2 / 1, vai ser apresentada como “recomendação 2,2; instituições consultadas, 6”.

Atenção. As análises são meramente informativas, não podendo, assim, ser entendidas como recomendações ou sugestões de investimento. A empresa que elabora não se responsabiliza por erros de avaliação ou omissões, nem por sua utilização para realização de investimentos sob qualquer forma.

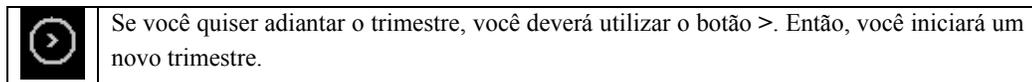
Em notícias relacionadas, você vai ter a variação média do Índice Bovespa no trimestre. Finalmente, no campo outros, você vai ter um breve histórico da empresa.



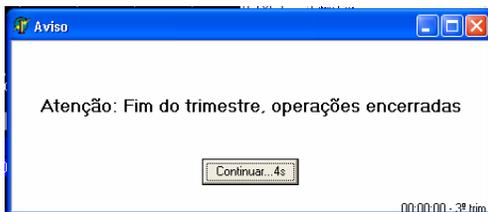
Finalmente, se você já terminou de tomar as decisões do trimestre, você pode fazer com que o trimestre seja encerrado antes dos 10 minutos máximos. O relógio do trimestre é marcado conforme figura abaixo:



Você só deverá adiantar o trimestre depois de decorridos, no mínimo, 3 minutos.



Se você não adiantar o trimestre após 10 minutos, o sistema irá gerar a seguinte mensagem:



3.5.3.3 A estrutura da simulação

A simulação de investimentos utilizada neste trabalho, como já foi dito, recebeu o nome de “SimulaBolsa”. Esta simulação foi programada em Linguagem Delphi 6 e especialmente desenvolvida para o contexto deste trabalho. A concepção do programa foi deste autor; a programação foi feita por Marcus Vinicius Cruz Xavier, aluno da quarta fase do curso de Ciências da Computação da UFSC.

Toda a alimentação dos dados da simulação é feita a partir de arquivos gerados no programa Microsoft Excel. Desta forma, os dados podem ser facilmente alterados em caso de utilização do programa SimulaBolsa para futuras pesquisas ou mesmo para treinamento.

O sistema de informações consta de 630 arquivos diferentes, cobrindo as 21 rodadas e os 30 ativos disponíveis. Os indicadores fundamentalistas e os preços das ações foram retirados do programa Economática. A maior parte das recomendações, pontos positivos

e negativos presentes no sistema de informação, foi baseada em relatórios de pesquisas antigos, referentes aos anos em que os negócios reais aconteceram.

A descrição das empresas constante da coluna “outros”, do sistema de informações, procurava situar os participantes quanto ao ramo de atividade da empresa e quanto a detalhes relevantes para a tomada de decisões. Porém, o que se procurou fazer foi que o sistema de informações interferisse o menos possível nas decisões dos participantes e, principalmente, que as informações não incentivassem os possíveis efeitos de doação e disposição.

Na aplicação, cada participante utilizou, individualmente, um computador e em cada laboratório de informática em que se aplicava o teste existia sempre uma pessoa responsável para auxiliar nas dúvidas de utilização do sistema. Este monitor jamais dava qualquer opinião sobre compras ou vendas e não esclarecia dúvidas sobre o sistema de informações. Ele apenas esclarecia eventuais dúvidas sobre o funcionamento do sistema.

Para cada participante, o sistema gera um arquivo de texto (.txt), identificado com o nome do aluno. Este arquivo pode ser lido em Excel e nele constam todas as compras e vendas efetuadas, o tempo decorrido entre cada decisão (trimestre), a composição das carteiras em cada trimestre e a diferença entre o valor de compra e o valor de venda de cada lote de ativos.

Como estímulo aos participantes, ofereceram-se palestras sobre “Finanças Comportamentais” ou “Como investir na bolsa por Internet”. Também se ofereceram pequenos brindes, como chaveiros e canetas. Além disso, como motivação para que todos levassem a sério a tarefa de gerir as carteiras simuladas, todos concorreram a duas visitas-estágio, de uma semana, na Corretora do Banco Itaú, em São Paulo.

3.5.3.4 Apresentação da simulação

Antes do início de cada simulação, os alunos recebiam a seguinte carta:

Caro participante, inicialmente gostaríamos de agradecer sua disposição em participar desta pesquisa. Sua contribuição é extremamente importante.

O ensaio que lhe estamos propondo é uma simulação de gestão de uma carteira de investimentos. Com este experimento pretendemos pesquisar o comportamento de investidores iniciantes.

Pedimos que você tente se colocar na situação proposta e que participe da simulação com seriedade e disposição. Assim, além de estar contribuindo para as pesquisas de finanças comportamentais, vai poder tirar vários ensinamentos que lhe serão úteis em sua vida futura como investidor.

O campo que estamos pesquisando, as finanças comportamentais, é resultado de uma união entre finanças e psicologia comportamental e está inserido dentro da área de economia experimental.

Você não precisa ficar preocupado em acertar, até porque não existe um comportamento “correto”. Após fazermos os agrupamentos necessários, o arquivo com suas decisões será transformado em um código e seu nome jamais será citado. Sua privacidade será totalmente preservada.

Como uma pequena retribuição por sua contribuição científica, você terá o direito de participar de uma palestra intitulada “Como investir pela internet” e estará concorrendo a duas visitas/estágio na Itaú Corretora, em São Paulo, com as despesas de deslocamento e hospedagem pagas pela Itaú Corretora.

A palestra será oferecida na sua universidade e você receberá um certificado de participação.

A escolha dos dois alunos que irão receber o estágio na Itaú Corretora será feita por uma comissão composta pelos seguintes professores: professora Elisabet Simão Flausino; da UFSC; professor Francisco de Resende Baima, da UNICA, e professora Rosilene Marcon, da Univali, todos eles membros da Apimec Sul - Santa Catarina. Para não interferir nos objetivos desta pesquisa, os critérios da escolha dos alunos não poderão ser divulgados aos participantes.

Esperamos que você se coloque na situação proposta pelo caso e faça o melhor possível para o futuro do patrimônio, gerido por você.

Procuramos fazer uma simulação que, além de respeitar o aspecto científico, também lhe proporcione divertidos momentos de aprendizagem.

Muito obrigado por sua disposição.

Professor Jurandir Sell Macedo Junior

3.5.3.5 Os critérios para a premiação

Ao não divulgar os critérios de premiação, procurou-se evitar que os alunos adotassem uma postura muito voltada para o risco e, também, que não adotassem uma postura de tudo ou nada nas rodadas finais da simulação.

A maioria dos alunos ficou muito motivada para participar e manteve o ânimo durante a simulação. Vários alunos ressaltaram a similaridade com a realidade e mostraram-se motivados para começar a aplicar no mercado financeiro.

3.6 CONSTRUÇÃO DAS HIPÓTESES

As finanças modernas supõem que o ser humano tome decisões racionais e que respeite a teoria da utilidade esperada (FRIEDMAN e SAVAGE, 1948; ARROW, 1971; KEENEY e RAIFFA, 1976; VON NEUMANN e MORGENSTERN, 1944; SAVAGE, 1954).

Kahneman e Tversky, (1979) observaram que os investidores violam sistematicamente a teoria da utilidade esperada. Eles propuseram um novo modelo de comportamento dos investidores, chamado de Teoria do Prospecto.

De acordo com esta teoria, uma das violações da teoria da utilidade esperada que os investidores cometem é que eles têm aversão ao risco nas escolhas que envolvem ganhos e propensão ao risco nas escolhas que envolvem perdas. Segundo a Teoria do Prospecto, a aversão ao risco no campo dos ganhos, combinada com procura pelo risco no campo das perdas, é chamada de efeito reflexo.

O efeito reflexo causa uma ilusão cognitiva chamada efeito disposição. Sob o efeito disposição, os investidores apresentam tendência de venda muito rápida de ações quando o preço sobe após a compra (vencedoras) e manutenção por muito tempo de ações quando o preço cai após a compra (perdedoras).

Ainda de acordo com a teoria da utilidade esperada, os investidores não têm qualquer apego “emocional” por seu atual portfólio de investimentos. Um investidor racional avalia todas as opções de investimento, independentemente de elas possuírem ou não este investimento em sua carteira. A Teoria do Prospecto discorda deste ponto de vista, pois, segundo ela, os investidores tendem a apresentar um forte apego ao *status quo* atual.

A tendência do *status quo* faz com que as pessoas demandem um preço muito mais alto por seus ativos do que aquilo que estariam dispostos a pagar por eles. A tendência do *status quo* gera uma ilusão cognitiva chamada de efeito herança ou efeito doação. Segundo o efeito doação, um portfólio inicial de investimentos recebido pronto afeta a forma com que os investidores gerenciam este portfólio, afetando, assim, a rentabilidade final.

A simulação aplicada testou, especificamente, o efeito doação e o efeito disposição. Para verificar se os investidores seriam afetados pelo efeito doação, foram distribuídos diferentes portfólios iniciais com o intuito de saber se eles iriam interferir na rentabilidade e na composição final do portfólio dos participantes.

Para verificar se os investidores seriam afetados pelo efeito disposição, criou-se um sistema no qual os participantes podiam comprar livremente todos os ativos que quisessem por um dado preço de mercado e sem qualquer custo de transação ou de impostos.

De acordo com a Teoria da Utilidade Esperada, o portfólio inicial não deveria ter qualquer influência na rentabilidade final das equipes. Porém, a Teoria do Prospecto considera que o portfólio inicial iria influenciar a rentabilidade final dos investidores.

Segundo a Teoria da Utilidade Esperada, o número de vendas realizadas com prejuízo deveria ser proporcional ao número de vendas realizadas com lucro, pois a rentabilidade passada não carrega qualquer conteúdo informacional futuro. Entretanto, pela Teoria do Prospecto, o número de vendas realizadas com lucro deveria ser significativamente superior ao número de vendas realizadas com prejuízo, pois os investidores deveriam reter por mais tempo suas aplicações perdedoras.

3.7 HIPÓTESES INVESTIGADAS

Foram testadas duas hipóteses alternativas (H1 e H2) contra a hipótese nula (H0). Sendo H0 uma hipótese composta, só a rejeição de ambas (H1 e H2) conduz à aceitação de H0.

Hipótese zero (H0): os tomadores de decisão irão se comportar de forma racional e não serão afetados por ilusões cognitivas, ou seja, a Teoria da Utilidade Esperada descreverá melhor o comportamento dos investidores do que a Teoria do Prospecto.

Para comprovar esta hipótese, três condições serão analisadas: 1) não deverá haver diferença tendenciosa entre as rentabilidades obtidas pelas diferentes carteiras iniciais; 2) não deverá haver diferença tendenciosa entre o percentual de imóveis entre as diferentes carteiras; 3) não se terá uma diferença estatisticamente significativa entre as vendas efetuadas com prejuízo e as vendas efetuadas com lucro.

Hipótese um (H1): os tomadores de decisão serão afetados pela ilusão cognitiva do efeito herança, ou seja, o portfólio inicial dos gestores irá influir em sua rentabilidade final.

Para comprovar esta hipótese, deverá haver uma diferença tendenciosa entre a rentabilidade das diferentes carteiras e o percentual de imóveis no total do patrimônio das diferentes carteiras.

A hipótese um será testada estatisticamente através dos seguintes procedimentos: processa-se uma ANOVA sobre um desenho fatorial com um fator, sendo a variável de resposta o patrimônio final de cada participante e tendo como fator a carteira. Se o resultado do teste de Fisher for significativo, prova-se que todas as carteiras não terão o mesmo patrimônio médio a longo prazo.

Uma vez detectada a existência de diferenças entre os patrimônios médios das carteiras, processam-se testes de comparação múltipla para verificar as diferenças entre os patrimônios médios das carteiras.

Verificadas estas diferenças, realizam-se uma ANOVA e testes de comparação múltipla sobre um desenho fatorial com um fator, no qual a variável de resposta é o percentual final de imóveis de cada participante, e o fator é a carteira. Combinando estes procedimentos, detecta-se se existem diferenças entre o percentual médio de imóveis das carteiras; no caso de existir, determinam-se quais são as diferenças entre os percentuais médios de imóveis das diferentes carteiras.

Caso existam diferenças significativas no desempenho das diferentes carteiras e no percentual de imóveis das diferentes carteiras, a hipótese um será aceita.

Hipótese dois (H2): os investidores serão afetados pelo efeito disposição e tenderão mais a liquidar seus investimentos quando estiverem ganhando do que quando estiverem perdendo.

Para comprovar esta hipótese, as vendas de ações vencedoras (que subiram de preço após a compra) deverão ser estatisticamente diferentes das vendas de ações perdedoras (que caíram de preço após a compra), sendo as vendas de vencedoras maiores que as de perdedoras.

Além da diferença de vendas de vencedoras e perdedoras, de acordo com a hipótese dois, deverá haver uma correlação negativa entre a variação no preço do ativo e na variação da quantidade total do ativo no sistema.

A hipótese dois será testada estatisticamente através dos seguintes procedimentos: comparação do número de vendas efetuadas no domínio dos ganhos com o número de vendas efetuadas no domínio das perdas. Paralelamente, realizar-se-á uma análise de correlação entre a variação trimestral dos preços das ações e a variação trimestral na quantidade de ações possuídas pelos participantes. Esta análise permitirá explorar se as oscilações no comportamento dos preços das ações estão em relação linear com as variações das compras e vendas dessas ações.

3.8 AMOSTRA, COLETA E ANÁLISE ESTATÍSTICA DOS DADOS

Nesta seção, apresentam-se a população e o plano de amostragem, bem como os dados necessários para a verificação das hipóteses desta pesquisa.

A escolha do método de amostragem dos dados processados e das técnicas de análise estatística fundamentaram-se nos objetivos desta pesquisa. Estes objetivos consistiram em verificar o comportamento de investidores potenciais no mercado financeiro dentro de uma simulação de investimentos, procurando por possíveis tendências comportamentais, particularmente o efeito herança e o efeito disposição.

A população investigada era constituída por estudantes universitários que estivessem freqüentando a cadeira de Mercado de Capitais e que não aplicassem regularmente em bolsas de valores. Foi selecionada em quatro universidades de quatro diferentes cidades catarinenses. As diferentes amostras serão comparadas para verificar possíveis diferenças entre as diversas universidades.

De acordo com o princípio da aleatorização (PEÑA, 1995) para evitar uma possível influência da universidade sobre os resultados, a adjudicação de uma das quatro carteiras a cada participante será aleatória e proporcional por universidade, de modo a que haja um número equilibrado de participantes para receber cada uma das quatro carteiras iniciais.

O efeito herança caracteriza-se pela influência de um dado portfólio inicial sobre as decisões futuras de um dado investidor.

Para testar o efeito herança, procurou-se reforçar a idéia de que as carteiras eram atribuídas aleatoriamente aos participantes, pois o que se buscava era saber se diferentes carteiras gerariam diferentes comportamentos ao longo de 20 trimestres simulados. O comportamento dos participantes foi medido através de duas variáveis quantitativas (percentual de imóveis na carteira e patrimônio total na carteira) sobre as quais se avaliou a variabilidade, comparando, a seguir, com uma variável qualitativa (carteira 1, 2, 3 ou 4), procurando verificar a influência desta variável qualitativa sobre as variáveis quantitativas, ou seja, o comportamento dos participantes.

Este modelo corresponde a um desenho com um fator (carteira) que pode ser controlado pelo pesquisador. Em modelos deste tipo, o método estatístico utilizado para testar o efeito do fator (carteira) sobre as variáveis de resposta do experimento (patrimônio total, por exemplo) é a Análise de Variância (ANOVA) (BOX, HUNTER e HUNTER 1989). Este método compara as médias das variáveis de resultados das quatro carteiras e permite estabelecer se existe evidência suficiente para afirmar que elas não são iguais.

Para garantir a validade do contraste realizado pela ANOVA, o tamanho mínimo da amostra a ser observada, de acordo com o Teorema do Limite Central, deve ser de no mínimo 30 unidades experimentais por carteira (SPIEGEL, 1994 p. 216). Outro requisito para realização da ANOVA é que o número de observações por carteira deve ser equilibrado (PEÑA, 1995 p. 147). Neste sentido, estas condições determinaram uma amostra de no mínimo 120 participantes com 30 estudantes de cada carteira.

O efeito disposição é a tendência de vender rapidamente ações quando elas sobem de preço após a compra (vencedoras) e manter por muito tempo as ações em carteira quando elas caem de preço após a compra (perdedoras).

O comportamento dos participantes, frente ao efeito disposição, foi medido através de duas variáveis qualitativas, uma controlada pelo pesquisador (variação positiva ou negativa de preços) e outra controlada pelo participante (venda com lucro ou com prejuízo).

Finalmente, ressalta-se que todos os testes estatísticos serão realizados com nível de significância de 5%. Definidos os critérios de seleção da amostra e estabelecidas as hipóteses, foi desenhada a estrutura das tabelas de dados pelos quais serão realizadas as análises estatísticas para provar as hipóteses.

Para o estudo estatístico de H1, construiu-se uma tabela com 4 colunas e n linhas, sendo n o tamanho da amostra. Na coluna 1 será colocado o número seqüencial do participante na simulação; na coluna dois o número da carteira; na coluna 3 o patrimônio no 21º trimestre e, finalmente, na coluna 4 o percentual imobiliário na carteira no 21º trimestre definido pela seguinte fórmula:

$$\% \text{ imob} = \frac{\text{Valor dos imóveis no trimestre 21}}{\text{Valor total da carteira no trimestre 21}} \times 100$$

Para o estudo estatístico de H2, foi definida uma tabela constituída de 5 colunas e 593²⁵ linhas, correspondendo ao total de variações de preço no sistema. Na coluna 1 será colocado o número seqüencial da variação; na coluna 2 o ativo; na coluna 3 o trimestre da variação; na coluna 4 a variação nos preços entre o trimestre t e o trimestre $t-1$, e na coluna 5, a variação na quantidade de ações entre o trimestre t e o trimestre $t-1$.

A variação nos preços será dada pela seguinte fórmula.

$$\text{Var}\$ = \left(\frac{\text{preço do ativo em } t}{\text{preço do ativo em } t-1} \right) - 1$$

$$\text{Var Quant Ativos} = \left(\frac{\text{quantidade do ativo em todas as carteiras em } t}{\text{quantidade do ativo em todas as carteiras em } t-1} \right) - 1$$

Os dados foram processados com o software estatístico SPSS *for* Windows. Para a etapa de descrição da informação coletada, foram usados os procedimentos descritivos univariados analíticos e gráficos tais como: cálculo de estatísticas, tabelas de freqüências, histograma, diagrama de caixas e diagrama de dispersão. Estes procedimentos foram essenciais para a verificação dos pressupostos das diversas análises utilizadas, na etapa confirmatória. Para o contraste das hipóteses foram utilizadas as técnicas de análise de variância, testes de comparações múltiplas, teste de diferença de proporções e análise de correlação. Todos estes contrastes foram realizados com um nível de significância de 5%.

²⁵ De um total de 30 ativos, em 3 trimestres não existiu mercado para os terrenos e em 5 trimestres as ações da CMTL4 ficaram fora do mercado porque tinham ido a falência. Assim tivemos nos 20 trimestres 593 variações de preços ((30x20)-7=593).

IV

RESULTADOS EMPÍRICOS DO COMPORTAMENTO DOS PARTICIPANTES NA SIMULAÇÃO

Neste capítulo são apresentados os resultados encontrados na simulação, visando evidenciar as influências do efeito doação e do efeito disposição no comportamento dos participantes da simulação.

Ao final, as hipóteses formuladas serão comparadas com os resultados encontrados.

4.1 DADOS DA PESQUISA

Foram pesquisados 252 sujeitos, dos quais 26 foram eliminados por problemas nos dados amostrais²⁶. Assim, foram considerados 226 sujeitos, 53 da carteira 1, 58 das carteiras 2 e 3 e 57 da carteira 4. Todos os pesquisados eram alunos de cursos superiores e estavam iniciando a disciplina de mercado de capitais.

Antes do início da simulação, todos responderam a um pequeno questionário, no qual, além de se identificarem, respondiam a algumas perguntas que serão listadas na seqüência.

A amostra foi composta por 107 mulheres e 119 homens, com idade média de 24,84 anos. Dos participantes, 162 eram alunos de cursos de Administração de Empresas, 48 do cursos de Economia e 16, do curso de Contabilidade. As pesquisas foram feitas em quatro universidades, sendo: 98 alunos da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC); 60 alunos da Universidade do Sul de Santa Catarina (UNISUL); 48 alunos da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC) e 20, da Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI).

Dos alunos participantes, 4 responderam que já tinham aplicado em Bolsa de valores, e 12 alunos responderam que seus pais aplicam em bolsa. Dois alunos que aplicam em Bolsa tinham pais que também eram aplicadores.

²⁶ Dentre os eliminados, 21 o foram por terem terminado a simulação antes do tempo mínimo previsto e 5, por problemas nos computadores em que trabalhavam.

Os participantes foram solicitados a descrever seus conhecimentos do mercado financeiro: 149 classificaram seus conhecimento como alto; 65 como médio e 12 como baixo²⁷.

Perguntados se lêem algum jornal diariamente, 83 declararam não ler nenhum jornal; 111 lêem um jornal; 30 lêem dois jornais e 2 alunos declararam ler três jornais regularmente. Os jornais de leitura regular citados pelos alunos foram: o Diário Catarinense, (94); a Folha de SP (34); a Gazeta Mercantil (14), o Jornal Zero Hora (10), o Jornal Notisul (8), o Valor Econômico (5); 12 lêem outros jornais.

No quesito risco, 151 alunos disseram que gostavam de correr riscos e 75 disseram que não gostavam de correr riscos. Finalmente, perguntados se gostariam de concorrer à premiação de um estágio na corretora do Itaú, 221 alunos responderam afirmativamente, e apenas 5 se desinteressaram.

Estes sujeitos realizaram 12.527 operações de compra e 9.341 operações de venda, totalizando 22.221 operações. Em média, cada sujeito realizou 55,43 compras e 41,33 vendas, ou 2,64 compras e 1,96 vendas por trimestre. O lote médio de ações compradas foi de 32.483; o lote de venda médio foi de 28.709 ações. Nos negócios com imóveis, o lote médio foi de 1,58 flat's e 1,89 terrenos por compra e 1,47 flat's e 1,87 terrenos por venda.

Em média, cada aluno demorou 87,4 minutos de tempo corrido (excluído os tempos de pausa do programa) para concluir a simulação, ou 4,16 minutos por trimestre.

4.2 INVESTIGAÇÃO DA HIPÓTESE H1 - EFEITO DOAÇÃO

4.2.1 Hipóteses para a verificação do Efeito Doação

Segundo a teoria da utilidade esperada (FRIEDMAN e SAVAGE, 1948; ARROW, 1971; KEENEY e RAIFFA, 1976; VON NEUMANN e MORGENSTERN, 1944; SAVAGE, 1954), os investidores não têm qualquer apego “emocional” por seu portfólio de investimentos atual.

²⁷ Talvez nesta resposta se tenha uma demonstração de uma tendência chamada de *overconfidence* (Barber, Odean 2001). Segundo ela, as pessoas tendem a superestimar seus conhecimentos, e é o que parece acontecer com grande número de pessoas que consideram seus conhecimentos de mercado financeiro como elevados.

Ao contrário da teoria da utilidade esperada, a Teoria do Prospecto (KAHNEMAN e TVERSKY, 1979) discorda deste ponto de vista, pois, segundo ela, os investidores tendem a apresentar um forte apego a um dado *status quo*, ou a um dado portfólio recebido como herança.

As quatro carteiras iniciais, distribuídas aleatoriamente entre os participantes, tinham um desempenho significativamente diferente quando nenhuma movimentação era feita ao longo de toda a simulação.

O gráfico a seguir permite visualizar o desempenho de cada carteira nesta situação, ou seja, na ausência de alterações ao longo dos 21 trimestres:

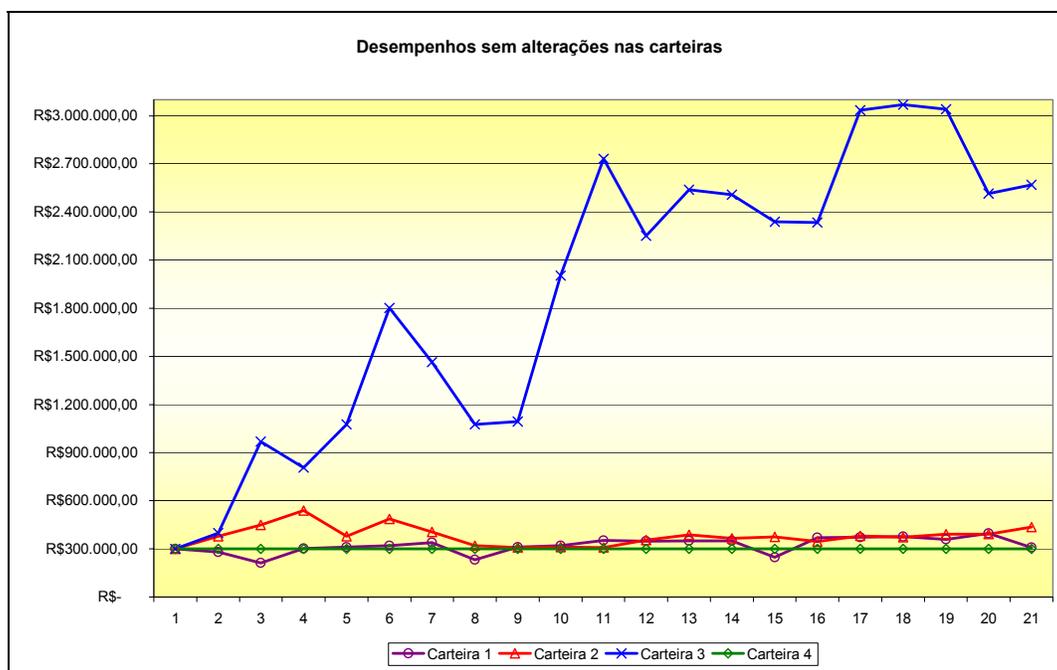


Figura 06 – Gráfico da evolução do desempenho das carteiras na ausência de qualquer movimentação ao longo das 21 rodadas²⁸.

Segundo a Teoria da Utilidade Esperada, os participantes da simulação deveriam, a cada rodada, avaliar todas as opções de investimento, independentemente de possuírem ou não este investimento em sua carteira no momento passado. Desta forma, a atribuição de qualquer uma das quatro carteiras não deveria influir de modo algum sobre a rentabilidade final dos participantes.

²⁸ Os dados originais deste gráfico estão no apêndice II.

A Teoria do Prospecto, porém, diz que os participantes seriam significativamente influenciados pelo portfólio inicial.

Assim para confirmar a hipótese zero da racionalidade dos investidores, o valor final do patrimônio de cada participante deveria ser distribuído aleatoriamente, independentemente da carteira inicial.

Para aceitar a hipótese 1, deveria existir uma relação entre os desempenhos na simulação e as diferentes carteiras iniciais.

Segundo a metodologia estabelecida, a hipótese 1 seria aceita se os participantes que recebessem a carteira 2 tivessem um desempenho significativamente inferior ao dos que recebessem a carteira 3, e ainda que os participantes da carteira 4 (somente dinheiro) tivessem um desempenho intermediário, já que não teriam qualquer apego a nenhum ativo da simulação. Adicionalmente, esperava-se que o percentual de bens imobiliários da carteira 1 fosse maior que o percentual das outras três carteiras ao longo de toda a simulação.

4.2.2 Resultados da investigação da hipótese H1 - Efeito Doação

4.2.2.1 Estudo da relação entre o valor médio do patrimônio final e a carteira

Com o objetivo de detectar se existem diferenças entre o patrimônio médio final das carteiras, processou-se uma ANOVA colocando como variável de resposta o patrimônio dos participantes no trimestre 21º e, como fator, a carteira inicial dos participantes. Como existem quatro carteiras diferentes, a ANOVA compara as quatro médias dos patrimônios finais dos participantes de cada carteira.

Realizou-se previamente a verificação do procedimento de obtenção da amostra. Os dados colhidos foram agrupados por universidade, fazendo-se um controle estatístico para verificar uma possível influência da universidade na variável de resposta. Isto se fez mediante uma ANOVA, que considerou como variável de resposta o patrimônio dos participantes no trimestre 21º; com dois fatores (carteira, universidade), e a interação dos dois fatores (carteira x universidade). O teste F resulta significativo ($p < 0,01$); mas o único fator significativo é a carteira ($p < 0,01$), não sendo significativos o efeito do fator universidade ($p = 0,839$) nem a interação entre universidade e carteira ($p = 0,125$). Isto

significa que as médias de desempenho das carteiras são diferentes, sendo a carteira o único fator relacionado com o patrimônio final dos participantes, e não a universidade.

Não havendo diferenças significativas no fator universidade, os dados foram agrupados apenas pelo critério carteira. Comprovadas as condições experimentais, estudou-se o efeito específico da carteira inicial sobre os patrimônios médios dos participantes.

No quadro 02 estão resumidas as principais estatísticas descritivas do patrimônio dos participantes por carteira.

Quadro 02 – Resumo das principais estatísticas descritivas do patrimônio dos participantes por carteira

Carteira	N	Media	Desvio-padrão	Mínimo	Máximo
Carteira 1	53	535.279,3583	408.191,2527	44.180,00	2.360.625,71
Carteira 2	58	622.988,9531	360.395,7561	90.972,48	2.086.798,04
Carteira 3	58	1.218.317,0897	659.992,0203	103.220,00	2.569.359,63
Carteira 4	57	640.976,8653	844.460,7900	708,00	5.750.960,30
Total	226	759.739,9902	658.572,7488	708,00	5.750.960,30

Na análise de variância processada sobre o patrimônio final, tendo como fator a carteira, este efeito resulta significativo ($p < 0,05$). Prova-se, então, que todas as carteiras não têm o mesmo patrimônio médio a longo prazo, ou seja, que existem diferenças entre o patrimônio médio das carteiras.

Para determinar quais são as diferenças entre as carteiras, utiliza-se o teste de comparações múltiplas de Bonferroni, que permitirá verificar se as quatro médias são diferentes entre si e se alguma das médias é maior que as outras. Os resultados do teste revelam que a média da carteira 3 tem diferenças significativas ($p < 0,05$) em relação às médias das carteiras 1, 2, e 4.

A figura 07 do gráfico dos perfis das carteiras permite visualizar as diferenças nas médias de patrimônio das quatro carteiras. Nele, pode-se apreciar que a média do patrimônio final da carteira 3 é notoriamente superior ao das médias das outras três carteiras, seguida da média da carteira 4, da carteira 2 e da carteira 1.

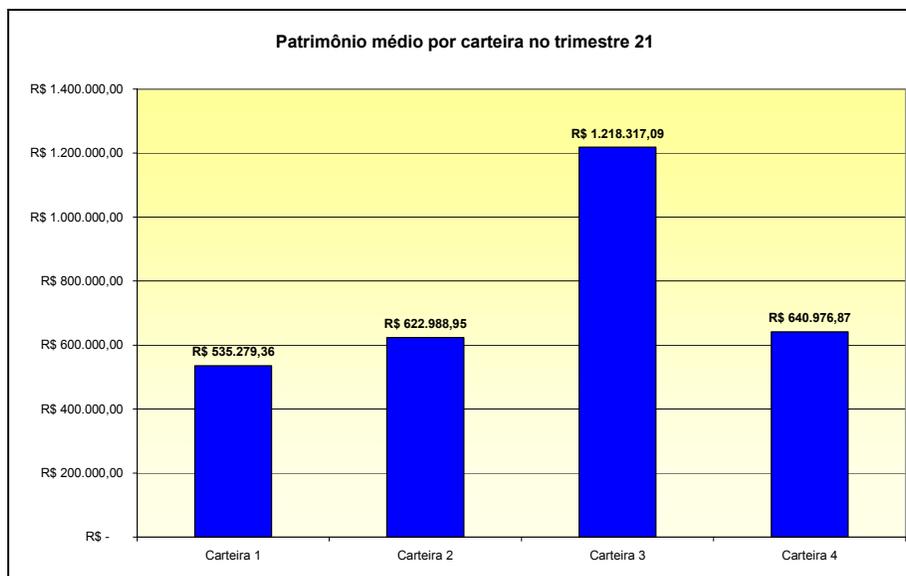


Figura 07 – Gráfico dos perfis do patrimônio das carteiras no trimestre 21

Assim, estatisticamente, pode-se afirmar que a média do patrimônio da carteira 3 é significativamente diferente e maior do que a média do patrimônio da carteira 2. Porém, em que pese o fato de a carteira 4 ter ficado com um patrimônio final intermediário entre as carteiras 2 e 3, não existe significância estatística para se afirmar que a carteira 4 é diferente da carteira 2.

Desta forma, o primeiro critério para provar a existência do efeito doação foi parcialmente aceito.

Para verificar, de forma gráfica, a dispersão de resultados em torno da média, pode-se observar o gráfico a seguir:

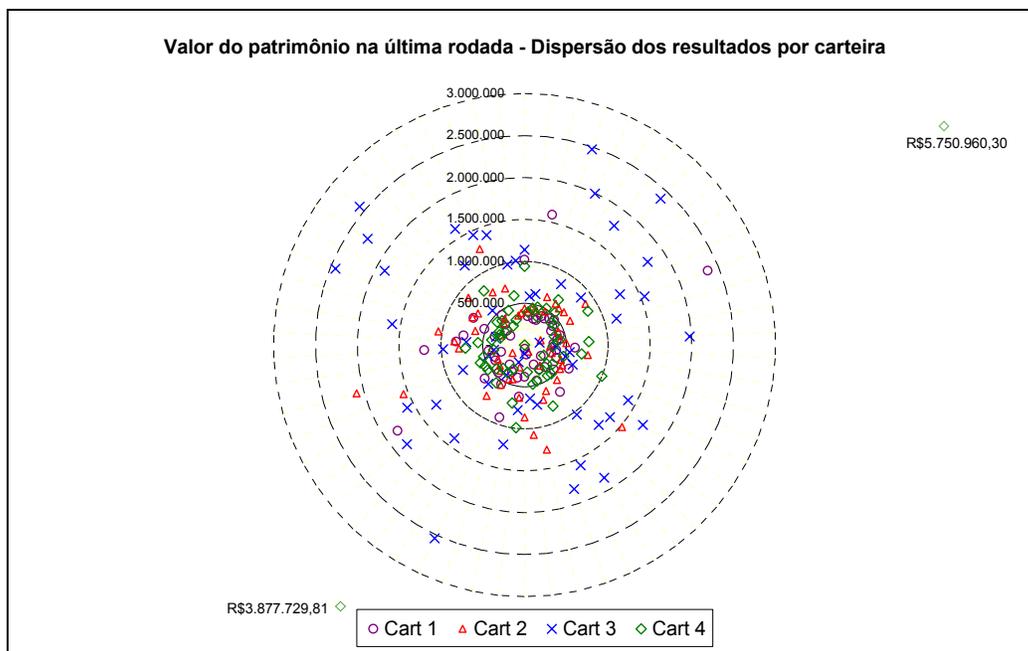


Figura 08 – Gráfico da dispersão do valor do patrimônio final dos participantes.

Neste gráfico, pode-se verificar o retorno final de todos os participantes e notar a nítida vantagem da carteira 3. Também se destaca o elevado retorno de dois participantes que receberam a carteira 4, que era composta somente por dinheiro.

O desenvolvimento dos patrimônios médios das quatro carteiras ao longo da simulação pode ser visualizado no gráfico seguinte.

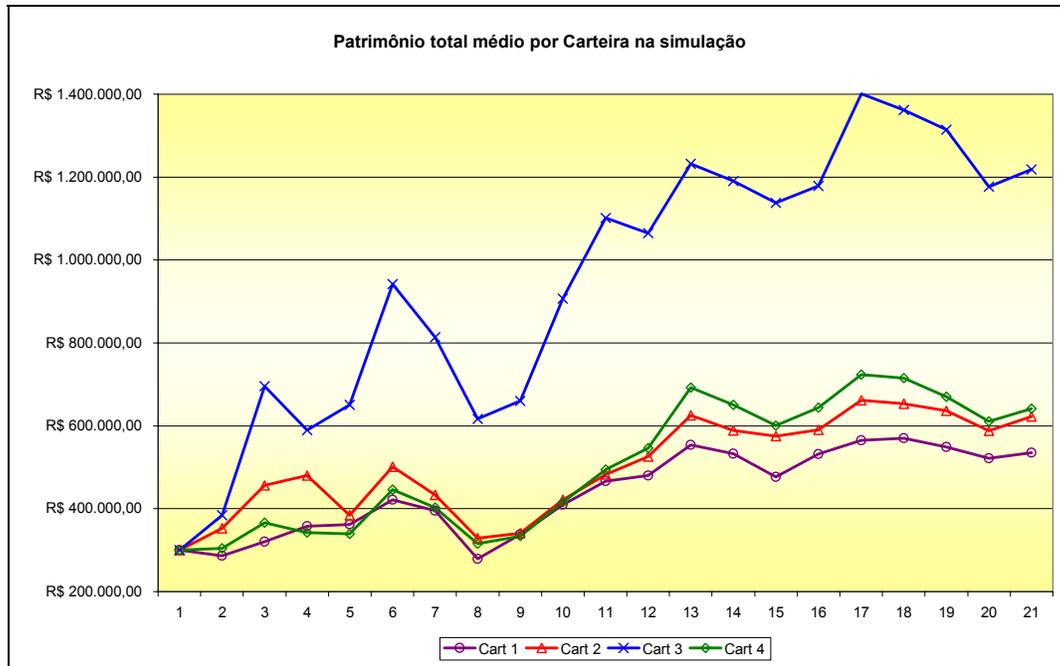


Figura 09 – Gráfico da evolução do desempenho médio dos participantes nas quatro carteiras ao longo das 21 rodadas²⁹.

Em que pese o fato de se estar trabalhando nesta tese apenas com valores finais e não com evolução das carteiras, torna-se interessante a observação visual desta evolução ao longo da simulação. Pode-se destacar o comportamento da carteira 4, composta somente por dinheiro nos trimestres iniciais; ao contrário do que se poderia esperar, tem um desempenho menor que o da carteira dois. Uma explicação é que possivelmente os participantes podem ter demorado a compor suas carteiras e, assim, ter ficado com uma parcela significativa do patrimônio aplicado em dinheiro nos primeiros trimestres.

Caso o número de observações (trimestres) fosse suficiente, seria interessante aplicar um método ARIMA para estudar a evolução das carteiras ao longo do tempo. Este método, porém, exige no mínimo 36 observações (URIEL, 1985 p. 81).

4.2.2.2 Estudo do percentual final de imóveis nas carteiras

Para detectar a possível existência de diferenças entre o percentual final de imóveis das carteiras foi processada uma ANOVA, colocando como variável de resposta (dependente) o percentual de imóveis dos participantes no 21º trimestre, e como fator (variável independente) a carteira.

²⁹ Os dados desta tabela estão no apêndice II.

As médias comparadas através da ANOVA, e as demais estatísticas descritivas do percentual de imóveis de cada carteira, estão descritas no quadro a seguir:

Quadro 03 – Resumo das principais estatísticas descritivas do percentual de imóveis de cada carteira

Carteira	N	Media	Desvio padrão	Mínimo	Máximo
Carteira 1	53	,2558456	,3069445	,00000	,99553
Carteira 2	58	,1055759	,2123272	,00000	,94216
Carteira 3	58	4,370181E-02	,1448090	,00000	,68674
Carteira 4	57	4,743796E-02	,1089664	,00000	,44388
Total	226	,1102739	,2204602	,00000	,99553

A análise de variância realizada tendo como variável de resposta o percentual final de imóveis dos participantes e como fator a carteira, provou que este fator é significativo ($p < 0,05$). Uma vez detectado que existem diferenças entre o percentual médio de imóveis das carteiras, através do teste de comparações múltiplas de Bonferroni, verificou-se quais são estas diferenças. Os resultados verificam que a média do percentual de imóveis da carteira 1 tem diferenças estatisticamente significativas em relação às médias das carteiras 2, 3 e 4 ($p < 0,05$).

A figura 10 do gráfico de perfil das carteiras permite visualizar as diferenças nas médias do percentual de imóveis das quatro carteiras. Nele, pode-se apreciar que a média do patrimônio final da carteira 1 é notoriamente superior ao das médias das outras três carteiras.

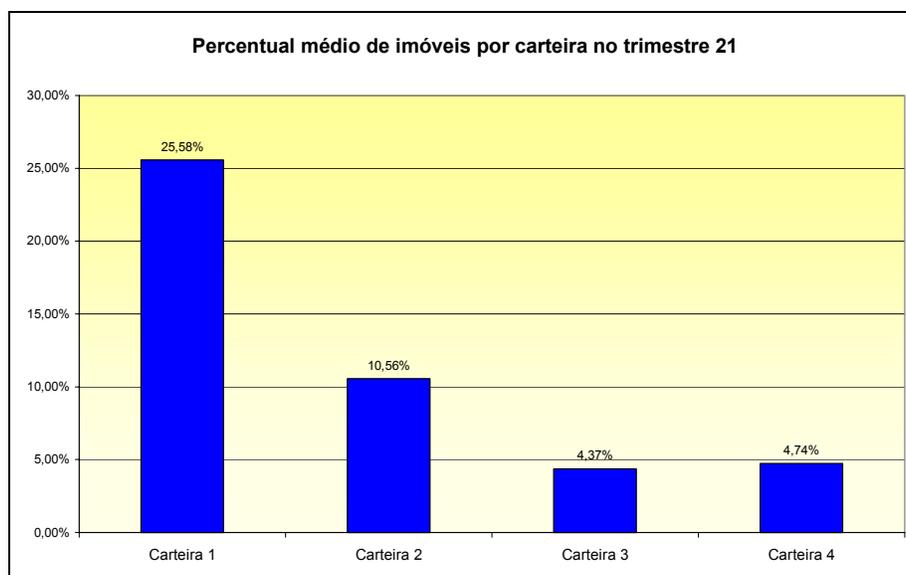


Figura 10 – Gráfico dos perfis do percentual de imóveis nas carteiras no trimestre 21

Considerando os resultados, pode-se afirmar que o percentual médio de imóveis da carteira um no 21º trimestre é significativamente diferente e maior do que o das outras três carteiras que não tinham recebido imóveis no início da simulação.

Desta forma, o segundo critério para provar a existência do efeito doação na amostra foi totalmente aceito.

A figura 11 permite visualizar a evolução do percentual imobiliário presente em cada uma das carteiras ao longo dos 21 trimestres da simulação.

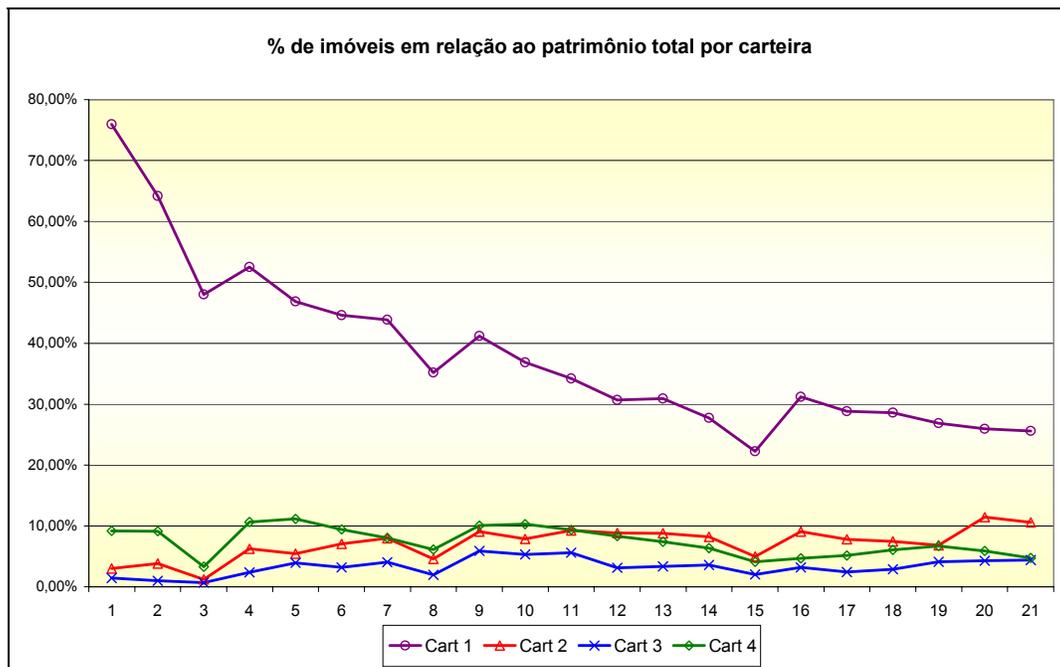


Figura 11 – Gráfico da evolução do percentual imobiliário nas carteiras³⁰

De acordo com o gráfico e os resultados estatísticos, fica evidenciado que o percentual de imóveis foi superior entre os participantes que receberam a carteira 1. Pode-se verificar que, mesmo após 21 rodadas, o percentual de imóveis na carteira 1 era significativamente maior que o das três outras carteiras.

O efeito doação fez com que uma simples atribuição aleatória interferisse na quantidade de imóveis que os participantes mantiveram em sua carteira por todo o período da simulação. Segundo a Teoria da Utilidade, os investidores deveriam determinar a quantidade de imóveis em suas carteiras apenas pela atratividade destes ativos em

³⁰ Os dados desta tabela estão no apêndice III.

relação às demais alternativas de investimento e não pelo fato de terem ou não recebido este ativo no início da simulação.

4.3 INVESTIGAÇÃO DO EFEITO DISPOSIÇÃO

4.3.1 As hipóteses para a verificação do Efeito Disposição

Segundo a Teoria da Utilidade Esperada (FRIEDMAN e SAVAGE, 1948; ARROW, 1971; KEENEY e RAIFFA, 1976; VON NEUMANN e MORGENSTERN, 1944; SAVAGE, 1954), os investidores a cada momento avaliam seus investimentos com base na perspectiva de rentabilidade futura dos ativos, independente do custo passado destes investimentos.

Segundo Odean (1998), porém, os investidores relutam em realizar suas perdas, ou seja, tendem a reter as ações quando elas caem de preço após a queda e tendem a vender rapidamente as ações se elas subirem de preço após a compra.

Uma das explicações para este comportamento é a Teoria do Prospecto (KAHNEMAN e TVERSKY, 1979). Segundo esta teoria, os investidores são mais preocupados com as alterações do estado de riqueza, em relação a um dado ponto de referência (o preço de compra), do que no seu estado final de riqueza, por este motivo, estão mais dispostos a aceitar correr riscos para manter um *status quo* antigo e, algumas vezes, se recusam a vender uma ação quando ela cai de preço depois da compra.

Assim, segundo a hipótese zero, o número de vendas no domínio das perdas (quando o preço de venda do ativo foi inferior ao preço de compra) e o número de vendas no domínio dos ganhos (quando o preço de venda do ativo foi superior ao do preço de compra) deveriam ser semelhantes³¹.

A hipótese dois (H2) será aceita se o número de vendas no domínio dos ganhos for significativamente maior do que as vendas efetuadas no domínio das perdas, pois, segundo o efeito disposição, os investidores resistem a realizar vendas com prejuízo e assim mantêm por muito tempo ações perdedoras nas carteiras e vendem rapidamente as ações vencedoras.

³¹ Ações que caem de preço após a venda serão chamadas de ações perdedoras e aquelas que sobem de preço após a venda de ações vencedoras.

Além da diferença de vendas de vencedoras e perdedoras, para validar a hipótese dois, deverá haver uma correlação negativa entre a variação no preço do ativo e a variação na quantidade total do ativo no sistema.

4.3.2 Resultados da investigação da hipótese H2 - Efeito Disposição.

4.3.2.1 Comparação do número de vendas efetuadas no domínio dos ganhos com o número de vendas efetuadas no domínio das perdas.

No modelo de simulação, o preço dos ativos variou positivamente em 296 períodos (49,92% do total); variou negativamente em 271 períodos (45,70% do total) e não apresentou variação em 26 períodos.

Foram feitas 5.438 vendas com lucro (58,22% do total), 3.066 vendas com prejuízo (32,82% do total) e 837 vendas pelo mesmo preço de compra (8,96% do total).

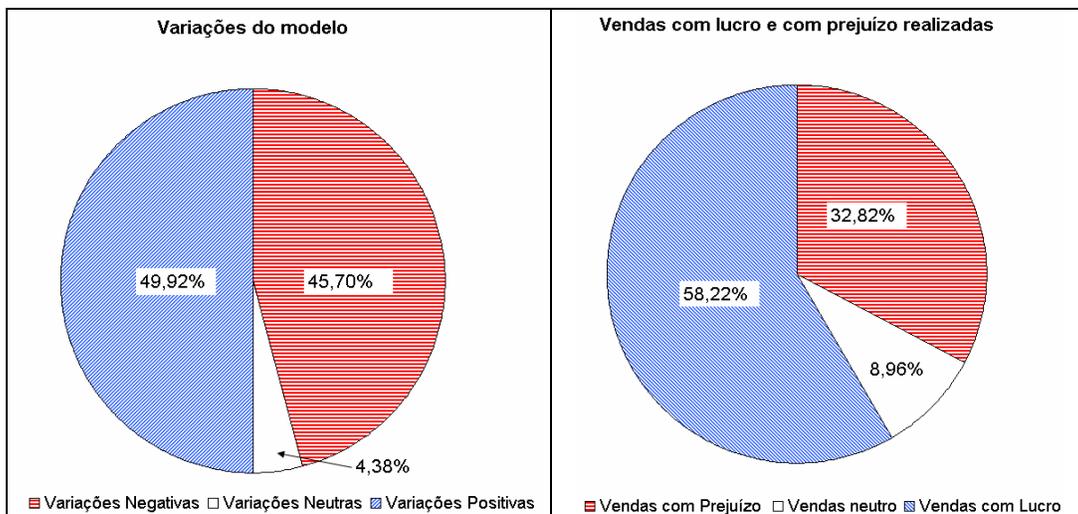


Figura 12 – Gráfico das variações percentuais positivas, negativas e neutras nos preços dos ativos no modelo de simulação e gráfico do percentual de vendas efetuados com lucro, prejuízo e pelo mesmo preço de compra efetuadas pelos participantes nos 21 trimestres da simulação.

Para realizar a comparação entre o número de vendas efetuadas no domínio dos ganhos e o número de vendas efetuadas no domínio das perdas, desconsideraram-se as vendas realizadas pelo mesmo valor da compras e calculou-se somente a proporção das vendas efetuadas no domínio dos ganhos (0,582) e a proporção das vendas efetuadas no domínio das perdas (0,328), ambas em relação ao número de vendas totais. Esta diferença entre as proporções (0,2539) foi submetida a um teste t de diferença de

proporções, resultando estatisticamente significativa ($p < 0,05$), provando que existiram mais vendas de ações vencedoras do que de ações perdedoras.

Desta forma, pode-se, estatisticamente, afirmar que as vendas de ações vencedoras são maiores que as de ações perdedoras. Assim, o primeiro quesito da hipótese H2 foi aceito.

Segue-se então a verificação de uma possível correlação negativa entre a variação no preço do ativo e a variação na quantidade total do ativo no sistema.

4.3.2.2 Estudo da relação entre a variação trimestral de preços e a variação trimestral da quantidade total de ações no sistema

Constatado que o número de vendas no domínio dos ganhos foi significativamente maior do que o das vendas efetuadas no domínio das perdas, procurou-se verificar se existiu uma correlação negativa entre as variações de preços e a variação na quantidade de ações no sistema.

Para estudar a relação entre a variação trimestral dos preços das ações e a variação trimestral da quantidade total de ações, procedeu-se a uma análise de correlação, calculando o coeficiente de correlação de Pearson e plotando os dados em um digrama de dispersão.

O coeficiente de correlação calculado sobre todos os dados resulta próximo de 0 ($r = -0,02$) e não é estatisticamente significativo ($p = 0,246$).

Ao plotar os gráficos em um diagrama de dispersão, contendo a variação na quantidade de ações no eixo dos Y e a variação no preço no eixo dos X, nota-se a existência de três *outliers* que estão afetando a análise.

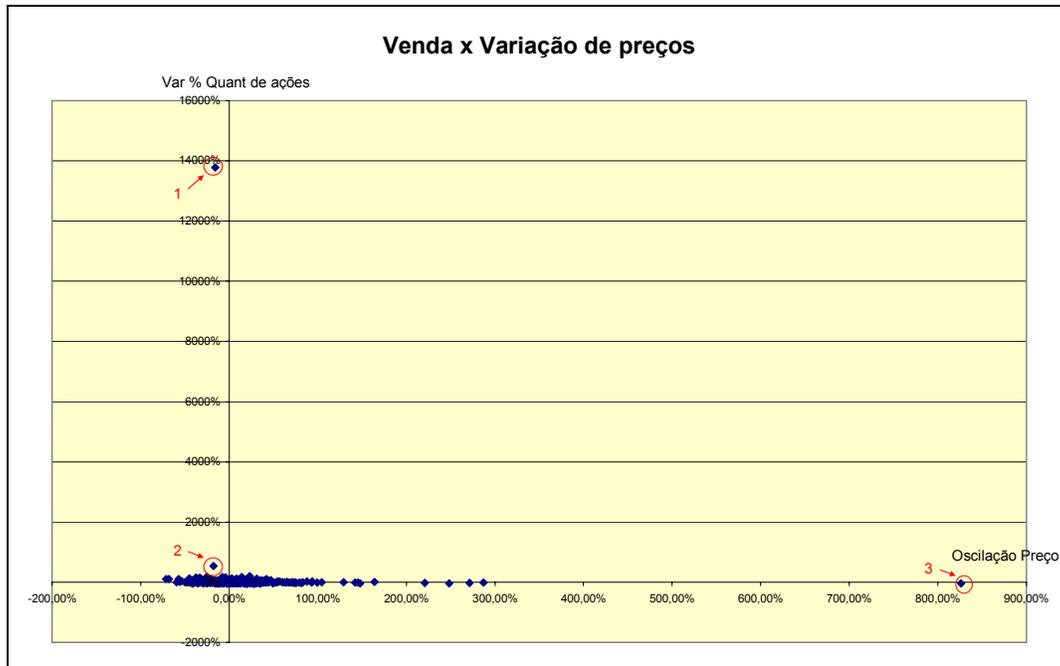


Figura 13 - Gráfico em diagrama de dispersão, da variação na quantidade de ações e da variação no preço das ações.

Identificando esses *outliers*, verificou-se que os pontos que aparecem afastados do conjunto são os seguintes:

- LUBZ4_trim_2, com oscilação de preços de -16% e variação na quantidade de ações de 13.777,14%.
- MNYG3_trim_3, com oscilação de preços de -17,70% e variação na quantidade de ações de 538,49%.
- PATA_trim_3, com oscilação de preços de 826,09% e variação na quantidade de ações de - 30,62%.

Analisando estes pontos, verificou-se que as variações na quantidade das ações LUBZ4 e MNYG3 aconteceram no início da simulação, quando suas bases de comparação nos trimestres anteriores ainda eram muito pequenas e, portanto, variações normais nas quantidades absolutas resultaram em variações percentuais elevadas; assim, decidiu-se considerar os dados como *outlier* e retirá-los da amostra.

As ações da PATA_trim_3 tiveram um aumento de preços elevado, porém, este era um dado do sistema e não um dado originado de experimento. Assim, preferiu-se não eliminar este dado, apesar de ele ter as características de um *outlier*.

Colocando um filtro lógico (variação na quantidade de ações menor ou igual a 6), eliminando assim os dados LUBZ4_trim_2 e MNYG3_trim_3, repetiu-se a análise de correlação.

O coeficiente de correlação calculado dessa forma deu um resultado negativo com valor de ($r = -0,146$), e estatisticamente significativo ($p < 0,01$). Isto implica que existe uma relação linear inversa entre as duas variáveis, ou seja, quando a variação de preços é positiva, a variação na quantidade de ações totais tende a ser negativa. Porém, quando o preço do ativo subir, a variação na quantidade de ações tende a subir.

A visualização da relação entre as duas variáveis é obtida através do diagrama de dispersão, onde se incluiu uma linha de tendência linear, conforme apresentado a no gráfico a seguir:

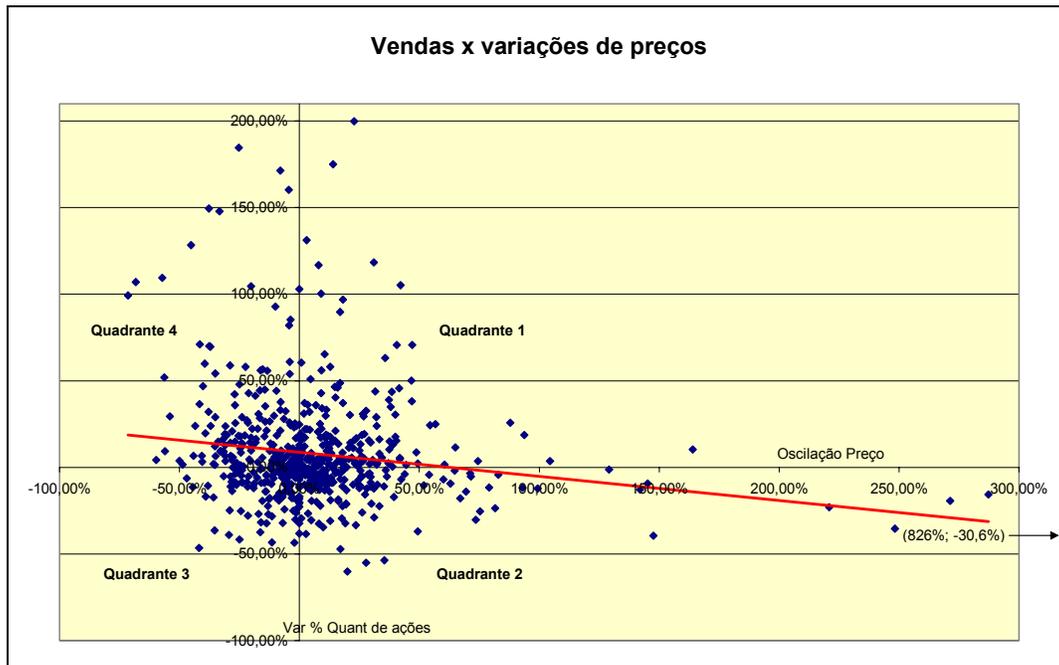


Figura 14 - Gráfico em diagrama de dispersão, da variação na quantidade de ações e da variação no preço das ações após a retirada de 2 *outliers*

A correlação significativa e negativa da variável oscilação de preços e variação na quantidade de ações confirma a segunda parte da hipótese (H2).

O gráfico da figura 14 permite a visualização de uma tendência à realização dos negócios nos quadrantes dois (oscilações de preços positiva e variação na quantidade de ações negativa) e quadrante quatro (oscilações de preços negativas e variação na quantidade de ações positiva).

A concentração de negócios nos quadrantes dois e quatro pode indicar que, além da tendência de manter ações perdedoras, os participantes podem ter efetuado compras adicionais nos períodos de baixa das ações. Este fato indica, possivelmente, que os investidores, ao perceberem que os preços de suas ações cairão após a compra, tenderão, além de mantê-las em carteira, a comprar mais ações após as quedas de preços.

A tendência de aumentar o lote de ações que caem de preço após a compra é conhecida no mercado financeiro como formação de “*pirâmides invertidas*”, ou seja, comprar cada vez mais ações para diminuir o preço médio pago por cada ação.

Para explicar uma “*pirâmide invertida*” pode-se recorrer a um exemplo de investidor que compra 100 ações a R\$ 1,00 (um real) cada. Após um período, a ação caiu para R\$ 0,70; então o investidor compra um lote de 200 ações ao preço corrente para assim ter um preço médio de R\$ 0,80 ($100 \times R\$1,00 + 200 \times R\$0,70 = R\$240 \div 300 = R\$0,80$). Assim, à medida que o preço cai, o investidor compra lotes cada vez maiores para recuperar seu investimento inicial.

O nome é pirâmide invertida porque vai contra a lógica do mercado que diz que “*o investidor deve deixar os ganhos aumentarem e prevenir-se contra as perdas, ..., se um investimento vai mal o investidor não deve aumentar suas perdas comprando ainda mais. Procure vendê-las e buscar outras alternativas, mantendo as lucrativas*” (BASSO, 1994 p 66).

A idéia de comprar mais ações quando elas caem de preço após a compra é antiga no mercado financeiro e já tinha sido identificada por Lefevre (1995)³², no início do século 20. Segundo Bernstein (1997, p. 171), uma razão para se tentar comprar mais ações após uma queda de preços, tentando reduzir o preço médio pago, é a crença do retorno à

³² Originalmente publicado em 1923.

média baseado nas idéias de Galton (1883). Galton previa o retorno à média, porém, trabalhava com genética; no mercado financeiro, o retorno à média não é tão esperado como parece ser nas ciências naturais.

Também pode ter-se manifestado uma outra ilusão cognitiva, denominada custos afundados (ARKES e BLUMER, 1985). Segundo ela, os investidores podem sentir mais pesar por uma perda inicial de 100 do que por uma perda adicional de mais 100.

Com base nesta observação, resolveu-se aprofundar os estudos referentes ao efeito disposição para verificar a relação entre a variação de preços e a variação da quantidade de ações para grupos específicos de ações. Esta análise pode revelar especificidades das ações que não se detectam através da análise geral. Além do mais, a análise pode fornecer uma explicação ao fato de que a quantidade de ações sobe quando os preços caem.

4.3.3 Estudo por grupo de ações da relação entre a variação de preços e a variação na quantidade de ações

Até este ponto estávamos comparando o efeito disposição trimestre a trimestre, ou seja, comparando as variações nos preços de um trimestre em relação ao anterior e a respectiva variação na quantidade de ações neste trimestre. Nesta seção vamos agrupar as ações e comparar as variações de preços e da quantidade de ações entre o início e o final da simulação, ou seja, entre o trimestre 1 e o trimestre 21.

Inicialmente, vamos estudar apenas as ações que estavam presentes no portfólio inicial das carteiras 2 e 3. Destas ações quatro caíram de preço (CMTL4, ACIN4, MYTG4 e KOPO3) e oito subiram de preço ao longo da simulação (CINT4, MELN3, LLTC3, CBIS4, MATT4, PATA4, AGRI4 e NCTY4).

Para todas as ações deste grupo, em que o preço final era menor que o preço inicial, a quantidade total de ações possuídas pelos participantes no final da simulação era maior que a inicial.

Quadro 04 – Ações que estavam presentes no portfólio inicial das carteiras 2 e 3 e que caíram de preço

Ação	Preço inicial	Preço Final	oscilação \$ (A)	Quant. Inicial	Quant Fina	oscilação Quant (B)
CMTL4	R\$ 1,00	R\$ -	-100,0%	2.900.000	96.024.452	3211,2%
ACIN4	R\$ 1,00	R\$ 0,45	-55,0%	2.900.000	4.927.657	69,9%
MYTG4	R\$ 1,00	R\$ 0,50	-50,0%	2.900.000	3.498.684	20,6%
KOPO3	R\$ 1,00	R\$ 0,97	-3,0%	2.900.000	3.356.180	15,7%
Correlação A e B =						-0,813

Calculando o índice de correlação de Pearson entre a oscilação de preços ocorrida entre o trimestre 1 e o trimestre 21 e a oscilação entre a quantidade de ações ocorrida entre o trimestre 1 e o trimestre 21, conforme os itens A e B do quadro 04, chegamos ao valor de -0,812, o que demonstra que quanto menor o preço no último trimestre, maior o número de ações no sistema.

Nas ações em que o preço no final da simulação era maior que o preço inicial a quantidade de ações possuídas pelos participantes no último trimestre era menor que no trimestre inicial, conforme se pode ver na tabela seguinte.

Quadro 05 – Ações que estavam presentes no portfólio inicial das carteiras 2 e 3 e que subiram de preço

Ação	Preço inicial	Preço Final	oscilação \$ (A)	Quant. Inicial	Quant Fina	oscilação Quant (B)
NCTY4	R\$ 1,00	R\$ 23,87	2287,0%	2.900.000	615.104	-78,8%
AGRI4	R\$ 1,00	R\$ 11,39	1039,0%	2.900.000	1.308.382	-54,9%
LLTC3	R\$ 1,00	R\$ 3,08	208,0%	2.900.000	1.412.849	-51,3%
PATA4	R\$ 1,00	R\$ 7,15	615,0%	2.900.000	1.680.539	-42,1%
MELN3	R\$ 1,00	R\$ 2,70	170,0%	2.900.000	1.841.267	-36,5%
CBIS4	R\$ 1,00	R\$ 3,74	274,0%	2.900.000	1.939.379	-33,1%
MATT4	R\$ 1,00	R\$ 4,12	312,0%	2.900.000	2.421.969	-16,5%
CINT4	R\$ 1,00	R\$ 2,15	115,0%	2.900.000	2.593.962	-10,6%
Correlação A e B =						-0,820

A correlação da coluna A do quadro 05 (oscilação de preços ocorrida entre o trimestre 1 e o trimestre 21) e da coluna B (oscilação entre a quantidade de ações ocorrida entre o trimestre 1 e o trimestre 21) foi de -0,820, demonstrando que quanto maior o preço final, menor tendia a ser a quantidade de ações no sistema no trimestre 21.

Dezesseis ações não faziam parte das carteiras iniciais; assim, não foi possível correlacionar a variação na quantidade de ações entre o início e o final, pois esta resultaria infinita. Assim, calculou-se apenas a oscilação dos preços, que foi comparada com a quantidade final de ações no sistema, conforme os quadros 06 e 07.

O quadro 06 agrupa nove ações em que o preço final era menor que o preço inicial. Neste grupo de ações, a correlação entre o preço final e a quantidade de ações é de -0,610, ou seja, quanto menor o preço, maior a quantidade de ações no final da simulação, demonstrando também a tendência de acumular ações na baixa dos preços.

Quadro 06 – Ações que não estavam presentes no portfólio inicial das carteiras 2 e 3 e que caíram de preço

	Quant Final (A)	Preço final (B)
NORT6	5.216.612	R\$ 0,26
CTXS3	5.023.691	R\$ 0,53
MCRL4	4.891.670	R\$ 0,54
CABV3	3.334.691	R\$ 0,47
JBLC4	3.070.132	R\$ 0,79
APOL6	1.971.732	R\$ 0,91
INFO4	1.766.074	R\$ 0,36
LCHT4	1.731.041	R\$ 0,80
LUBZ4	1.173.466	R\$ 0,86
	Correlação	-0,609879617

Entre as 16 ações que não constavam das carteiras iniciais, em sete ações os preços subiram, conforme tabela abaixo:

Quadro 07 – Ações que não estavam presentes no portfólio inicial das carteiras 2 e 3 e que subiram de preço

	Quant Final	Preço final
CEDO6	2.705.208	R\$ 2,86
HLYW4	2.701.598	R\$ 1,69
MNYG3	1.732.759	R\$ 1,73
INVR3	1.225.069	R\$ 1,05
NICO4	1.210.513	R\$ 1,73
GCON4	991.699	R\$ 1,97
IRON4	982.685	R\$ 1,25
	Correlação	0,603486824

Para este grupo de ações, em média, no trimestre 21, existiam no sistema 1.649.933 ações, significativamente menos que nas ações agrupadas no quadro 06 em que a quantidade final média era de 3.131.012, o que é coerente com a tendência observada de acumular ações que caem de preço.

Nas ações agrupadas no quadro 07, ou seja, aquelas em que o preço subiu e que não estavam presentes nas carteiras iniciais 2 e 3, a correlação entre o preço final e a quantidade de ações é positiva em 0,603, ou seja, quanto maior o preço maior a

quantidade final de ações no trimestre 21. Este dado contraria o esperado pelo efeito disposição.

Nesta pesquisa não se têm dados suficientes para explicar por que isto aconteceu, mas parecem indicar que os participantes conseguem tirar mais vantagens de pequenos aumentos de preços do que de grandes flutuações nos preços das ações. Um desenho experimental apropriado poderia verificar esta inferência.

4.3.4 Investigando a venda de ações vencedoras - NCTY4 e a AGRI4

Objetivando verificar uma possível tendência dos investidores em vender rapidamente as ações vencedoras, a escolha das ações que alimentaram o sistema foi feita de modo a que duas ações tivessem um comportamento extremo e apropriado para verificar esta tendência. Estas ações eram a NCTY4 e a AGRI4.

As ações NCTY4 tiveram uma grande variação positiva, saindo de R\$ 1,00 no primeiro trimestre, para R\$ 24,44 no décimo trimestre. No décimo trimestre, a ação da AGRI4 custava R\$ 1,57 (inferior à média das outras ações, que era de R\$ 2,12) começou a ter a maior alta do sistema, passando a custar 20,80 no 18º trimestre.

O que se pretendia verificar com a NCTY4 era se os participantes iriam reduzir a quantidade inicial até o décimo trimestre. Também se desejava saber se, após este evento, os investidores iriam persistir com a tendência de vender ações vencedoras; isto foi feito com a AGRI4.

A NCTY4 fazia parte da carteira inicial 3, e como 58 participantes iniciaram a simulação com esta carteira, a quantidade inicial no sistema foi de 2.900.000 ações. No décimo trimestre, existiam apenas 920.705 ações, com uma redução de 68,25% no número de ações possuídas pelos participantes. Ou seja, existiu uma forte tendência em reduzir a quantidade de ações na alta, conforme demonstrado no gráfico 15.

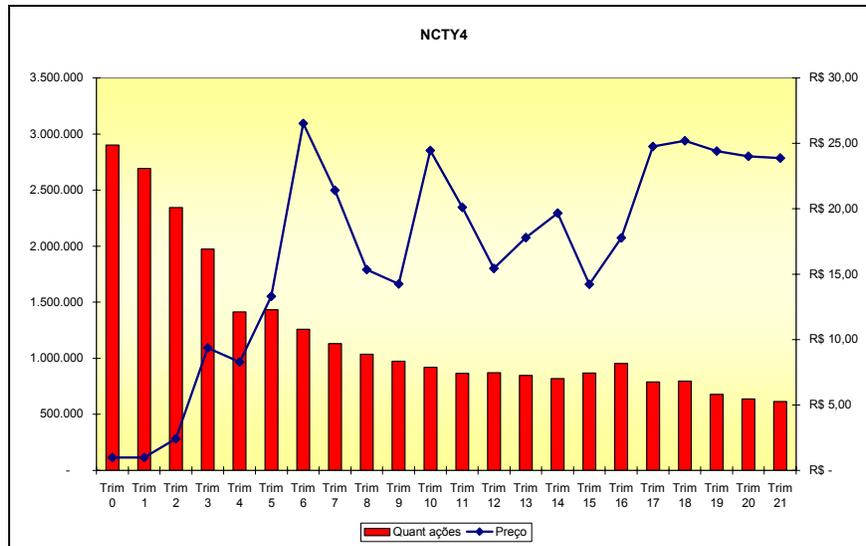


Figura 15 – Gráfico da variação do preço e da quantidade de ações no sistema da NCTY4.

Para verificar se permanecia a tendência de vender na alta mesmo após o aumento da NCTY4, verificaremos as ações da AGRI4, que só começaram a subir após o décimo trimestre.

No décimo trimestre, o número de ações da AGRI4 no sistema era praticamente o mesmo do início da simulação, apenas 0,13% maior, ou seja, 2.903.811 ações. Do décimo ao 18º, enquanto a ação teve um aumento de preços de 1.224,84% a quantidade de ações no sistema se reduziu para 1.701.364, ou 41,41% de redução na quantidade de ações.

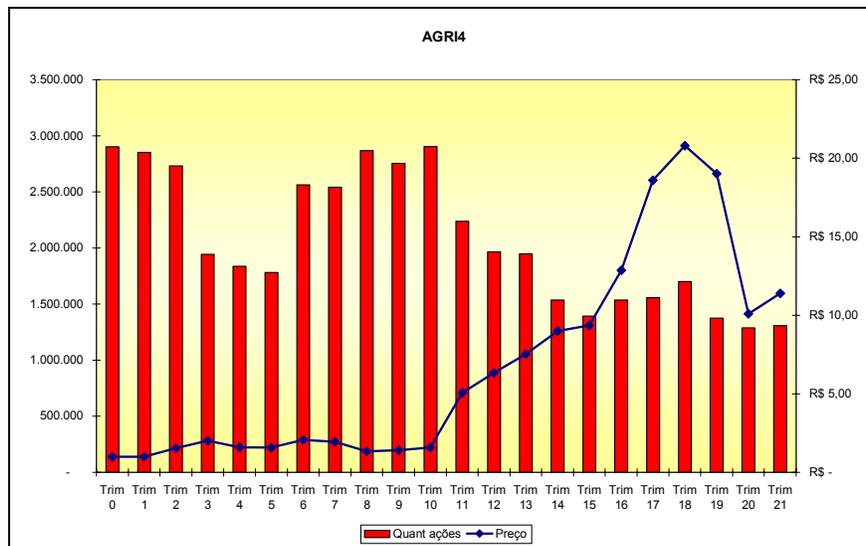


Figura 16 – Gráfico da variação do preço e da quantidade de ações no sistema da AGRI4.

Assim, pode-se supor que a tendência em vender as ações na alta foi significativa e persistiu mesmo após os participantes terem tido a oportunidade de vivenciar o caso da NCTY4.

4.3.5 Investigando a manutenção de perdedoras - CMTL4 e INFO4

Além da tendência em vender rapidamente as ações quando elas sobem de preço, o efeito disposição diz que os investidores tendem a manter ações quando estas caem de preços. Para investigar a tendência de reter ações perdedoras, selecionaram-se as ações da CMTL4 e a INFO4.

A ação da CMTL4 teve quedas significativas até ir à falência no 16º trimestre. A quantidade de ações desta empresa subiu significativamente, saindo de 2,9 milhões para mais de 96 milhões quando a empresa foi à falência.

O preço da ação da CMTL4 teve significativas quedas, chegando a custar R\$ 0,01 até ir à falência quando deixou de ser negociada. Nos 16 trimestres de negociação, a quantidade de ações variou 3.211,2%. Ou seja, os investidores demonstraram, além da tendência de manter as ações à medida que o preço caía, a tendência em aumentar a quantidade destas ações. Isto pode ser visualizado no gráfico a seguir:

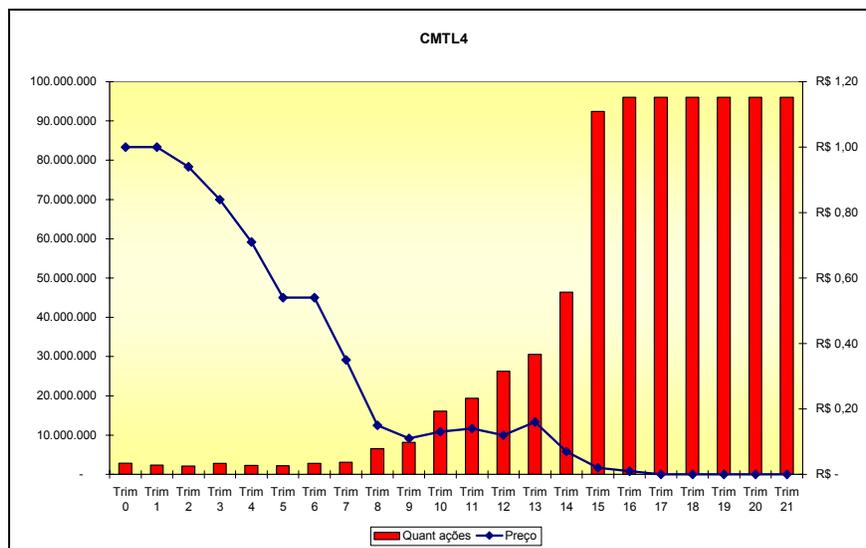


Figura 17 – Gráfico da variação do preço e da quantidade de ações no sistema da CMTL4.

Após o “trauma da falência” da CMTL4, as ações da INFO4 custavam R\$ 1,08 e existiam no sistema 1.363.531 ações. Então a ação começou a cair significativamente de preço até atingir o mínimo de R\$ 0,30 no 20º trimestre, quando existiam no sistema

4.426.764 ações. Enquanto o preço caiu 72,22%, a quantidade de ações no sistema subiu 224,56%, conforme pode ser visualizado no gráfico seguinte:

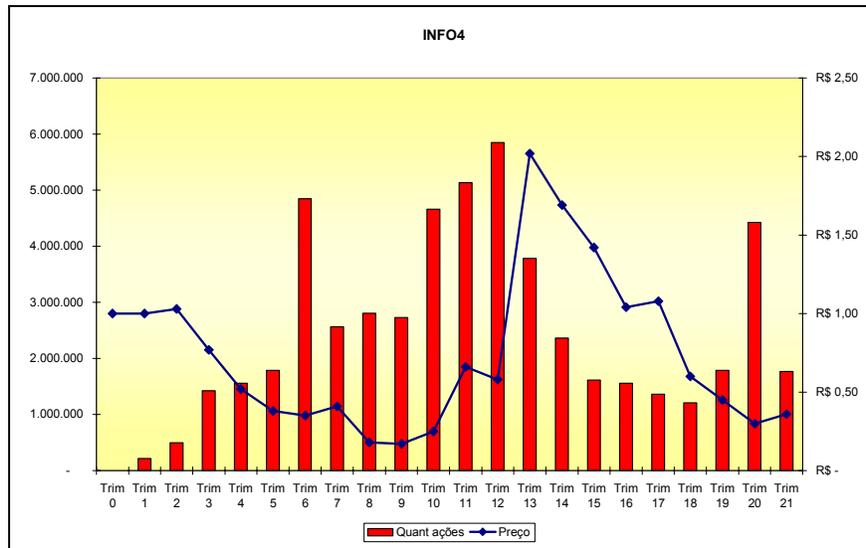


Figura 18 – Gráfico da variação do preço e da quantidade de ações no sistema da INFO4.

A falência da CMTL4 ocasionou um grande prejuízo para vários participantes e poderia ter sido um alerta que comprar ações na baixa pode se transformar em um péssimo negócio; porém, mesmo após esta falência, os participantes repetiram a estratégia, aumentando a quantidade de ações da INFO4 enquanto esta caía de preço.

A estratégia de vender rapidamente as ações que subiam de preço foi bastante prejudicial ao desempenho dos participantes que receberam a carteira 3. Se os 58 participantes tivessem ficado com sua carteira inicial até o final da simulação, seu patrimônio total seria de R\$ 149.002.000,00; porém, o valor final foi de apenas R\$ 70.662.391,2052,6%, ou seja, 52,6% menor.

Também, na média, os participantes de todas as carteiras não conseguiram um retorno superior ao da média do “mercado”, ou seja, a rentabilidade que teriam aplicando em uma carteira teórica totalmente diversificada pelas opções disponíveis. O retorno do “mercado” foi de 176,7% ao longo da simulação, enquanto o patrimônio médio de todos os participantes subiu 153,2%.

4.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO

No quadro 08 pode-se observar as hipóteses testadas e os resultados encontrados no tocante a suas confirmações ou rejeições.

Quadro 08 – Resumo das hipóteses e seus resultados

Hipótese	Condição de aceitação	Resultado
H1: os tomadores de decisão serão afetados pela ilusão cognitiva do efeito herança, ou seja, o portfólio inicial dos gestores irá influenciar sua rentabilidade final.	Deverá haver uma diferença tendenciosa entre a rentabilidade das diferentes carteiras.	Confirma
	Deverá haver uma diferença tendenciosa do percentual de imóveis no total do patrimônio das diferentes carteiras.	Confirma
H2: os investidores serão afetados pelo efeito disposição e tenderão mais a liquidar seus investimentos quando estiverem ganhando do que quando estiverem perdendo.	As vendas de ações vencedoras (que subiram de preço após a compra) deverão ser estatisticamente diferentes das vendas de ações perdedoras (que caíram de preço após a compra), sendo as vendas de vencedoras maiores que as de perdedoras.	Confirma
	Deverá haver uma correlação negativa entre a variação no preço do ativo e na variação na quantidade total do ativo no sistema.	Confirma
H0: os tomadores de decisão irão se comportar de forma racional e não serão afetados por ilusões cognitivas, ou seja, a Teoria da Utilidade Esperada descreverá melhor o comportamento dos investidores do que a Teoria do Prospecto.	Para comprovar esta hipótese nula, três condições deverão ser confirmadas: 1) não deverá haver diferença tendenciosa entre as rentabilidades obtidas pelas diferentes carteiras iniciais; 2) não deverá haver diferença tendenciosa entre o percentual de imóveis entre as diferentes carteiras; 3) não se terá uma diferença estatisticamente significativa entre as vendas efetuadas com prejuízo e as vendas efetuadas com lucro.	Rejeita



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste capítulo, procura-se responder as questões centrais desta tese: a influência de duas ilusões cognitivas em investidores - o efeito doação e o efeito disposição.

Inicialmente, são tratados os objetivos principais da tese, em seguida, são apresentados os resultados do seu experimento constituinte - o Simulabolsa.

Para finalizar, são tecidas considerações sobre os impactos da pesquisa aqui realizada no pesquisador como, também, comentários e sugestões a respeito de pesquisas futuras no campo das finanças comportamentais.

5.1 RESPONDENDO ÀS QUESTÕES CENTRAIS

A principal pergunta de pesquisa desta tese foi saber se os investidores agem racionalmente, de acordo com os pressupostos da Teoria da Utilidade Esperada (VON NEUMANN e MORGENSTERN 1944; SAVAGE, 1954) ou se são afetados por ilusões cognitivas no processo de alocação de investimentos, conforme descrito na Teoria do Prospecto (KAHNEMAN e TVERSKY, 1979).

Adotando como pressuposto que os investidores agem racionalmente, este trabalho investigou, com o apoio de uma simulação de investimentos, duas possíveis ilusões cognitivas: o efeito doação e o efeito disposição.

Elaboraram-se, assim, as hipóteses centrais desta pesquisa. A hipótese zero foi fundamentada na Teoria da Utilidade Esperada. A condição de aceitação de H_0 era a rejeição de H_1 e H_2 , sendo, portanto, H_0 uma hipótese composta.

A hipótese alternativa um – H_1 – investigou o efeito doação. Segundo esta hipótese, os participantes da simulação teriam diferentes comportamentos, e, por conseguinte, teriam diferentes rentabilidades e diferentes composições de portfólio em função de sua carteira inicial de investimentos.

A hipótese alternativa dois – H_2 – investigou o efeito disposição, segundo o qual, os participantes da simulação teriam uma tendência mais forte a liquidar seus

investimentos quando estes subissem de preço após a compra do que quando caíssem de preço.

Para testar estas hipóteses utilizou-se uma simulação de investimentos tendo como população amostral estudantes universitários que estivessem iniciando a Disciplina de Mercado de Capitais. Esta população foi escolhida porque, teoricamente, constitui-se em investidores potenciais do mercado de capitais, e portanto tendo já adquirido os conhecimentos fundamentais para atuar nesse mercado.

Os resultados alcançados conduziram à aceitação das hipóteses alternativas – H1 e H2 – e, por conseguinte, à rejeição da hipótese nula – H0.

5.1.1 Efeito Doação – H1

Para investigar o efeito doação, os participantes da pesquisa receberam um caso que relatava uma situação peculiar na qual quatro gestores, que inicialmente deveriam receber um portfólio de trezentos mil reais em dinheiro para ser gerido por um período de 5 anos ou 21 rodadas trimestrais, tiveram que participar de um sorteio através do qual receberam um dos quatro diferentes portfólios, ou carteiras, propostos no caso.

A carteira 1 tinha 280 mil reais alocados em imóveis e 20 mil em dinheiro. As carteiras 2 e 3 estavam integralmente alocadas em ações, porém, as ações da carteira 2 tiveram um desempenho significativamente inferior ao da carteira 3. Finalmente, a carteira 4 estava totalmente alocada em dinheiro.

O caso apresentado era bastante enfático em dizer que todos os gestores deveriam receber apenas dinheiro e não imóveis e ações, como aqueles que compunham a carteira 1, 2 e 3.

Na simulação, não havia custos de transação. Todos os investimentos tinham liquidez imediata e os preços de compra e venda eram iguais. Neste ambiente, segundo a Teoria da Utilidade Esperada, os participantes não pautariam suas decisões pela carteira recebida inicialmente, pois, os investidores olham para os resultados futuros de um investimento e não para o passado. Assim, já na primeira rodada, cada participante deveria alocar seus 300 mil reais no que julgasse mais apropriado. Portanto, ao final das 21 rodadas que compunham a simulação, o efeito da carteira inicial já não seria percebido.

Porém, segundo a Teoria do Prospecto, os participantes seriam afetados pelo portfólio inicial. Assim, partindo do pressuposto de que o efeito doação se manifestasse, ao final da simulação, aqueles participantes que tivessem iniciado com imóveis – carteira 1 – deveriam ter ainda um percentual significativamente maior de imóveis do que as outras carteiras. Também se esperava que os participantes que recebessem a carteira 3 tivessem um desempenho significativamente maior do que aqueles que recebessem a carteira 2, pois as ações que inicialmente compunham a carteira 3 tiveram, ao longo da simulação, um desempenho superior ao da carteira 2. Finalmente, esperava-se que a carteira 4, composta somente por dinheiro, tivesse um desempenho intermediário entre o da carteira 2 e da 3.

A investigação da hipótese alternativa – H1 – mostrou que o percentual de imóveis que compunha a carteira um, no último trimestre, foi significativamente maior do que nas demais carteiras. Demonstrou, também, que a carteira 3 teve uma rentabilidade significativamente maior em comparação com as demais carteiras.

A carteira 4 teve uma rentabilidade intermediária, entre a da carteira 2 e a da 3. Estatisticamente, porém, esta rentabilidade não foi significativamente diferente da carteira 2 ao nível de significância estabelecido.

Assim, concluiu-se que o fator carteira interferiu na rentabilidade e na composição dos diferentes portfólios e aceitou-se a hipótese alternativa – H1.

A interferência do portfólio inicial, segundo a Teoria do Prospecto, decorre do elevado apego que as pessoas, normalmente, têm a um dado *status quo*. Na simulação, os participantes consideraram que o portfólio inicial era o ponto de referência ao qual “deveriam” retornar. O comprometimento com o *status quo* inicial se manteve, mesmo diante do caso apresentado, que procurava eliminá-lo. O caso deixava claro que a carteira era atribuída aleatoriamente e dizia que, originalmente, todos deveriam ter recebido apenas dinheiro.

5.1.2 Efeito Disposição – H2

Para investigar o efeito disposição, a simulação foi estruturada de modo que o número de trimestres em que os ativos subiam de preços eram proporcionais aos trimestres em que os preços destes ativos caíam ou permaneciam constantes.

Segundo a Teoria da Utilidade Esperada, os investidores decidem se querem comprar ou vender um ativo em função de suas expectativas futuras de lucro e não com base em seu comportamento passado.

A Teoria do Prospecto, porém, diz que as pessoas tendem a apresentar aversão ao risco no campo dos ganhos e propensão ao risco no campo das perdas. Este comportamento gera o efeito disposição, que faz com que os investidores tendam a vender, rapidamente, os investimentos quando eles sobem de preço após a compra (vencedores) e a manter por muito tempo os investimentos quando eles caem de preço após a compra (perdedores).

Assim, para aceitação da hipótese dois – H2 –, esperava-se que as vendas de ações vencedoras deveriam ser estatisticamente diferentes das vendas de ações perdedoras, sendo as vendas de vencedoras maiores do que as vendas de perdedoras. Esperava-se ainda que houvesse uma correlação negativa entre a variação no preço do ativo em relação ao somatório das posições, daquele ativo, na carteira dos participantes.

A investigação da hipótese alternativa H2 mostrou que as vendas de ações vencedoras foram significativamente superiores às das vendas de ações perdedoras. Mostrou, também, que existiu uma correlação significativa e negativa entre as variações nos preços de um ativo e o somatório das quantidades do ativo possuído pelos participantes, ou seja, quando os preços sobem, as vendas superam as compras e, quando os preços caem, as compras superam as vendas. Assim sendo, a hipótese dois foi confirmada no nível de significância estabelecido.

Estes resultados estão de acordo com o propugnado pela Teoria do Prospecto, que diz que os humanos tendem a ser avessos ao risco quando estão no campo dos ganhos e propensos ao risco quando estão no campo das perdas. Ou, conforme a explicação de Kahneman e Tversky (1979 p 287), *“uma pessoa que não tenha feito as pazes com suas perdas tende a aceitar jogos que seriam inaceitáveis a ele antes desta perda”*.

Na simulação, na maior parte das vezes, quando um participante percebia que seus ativos subiam de preço, tornava-se avesso ao risco e realizava, rapidamente, o lucro. Porém, quando o preço caía, o participante comprava mais ações, aceitando, desta forma, correr mais riscos com aquele ativo. Neste sentido, concluiu-se que, além de o investidor reter as perdas, ele demonstrou uma tendência a aumentar o lote da ação perdedora. Assim, a hipótese – H2 – foi aceita ao nível de significância estabelecido.

Esta conclusão corrobora a idéia comum no mercado financeiro, evidenciada pelos questionários do apêndice 1, de que os investidores tendem a não aceitar seus erros e a não aproveitar seus acertos na totalidade e demonstra que os investidores potenciais tendem a cometer um dos maiores erros que se podem cometer no mercado financeiro, que é tentar fazer compras cada vez maiores para reduzir o preço médio de um lote de ações.

5.2 FOCANDO O EFEITO DOAÇÃO

O efeito doação foi descrito pela primeira vez por Thaler (1980), a partir da observação do apego de um amigo por garrafas de vinho. O efeito doação faz com que as pessoas tenham um excessivo apego a um dado *status quo*, sendo por isso também conhecido como tendência ao *status quo*.

Kahneman, Knetsch e Thaler (1991) avaliaram que a tendência ao *status quo* e o efeito doação poderiam ser resultantes da aversão a perdas, pois, segundo a Teoria do Prospecto (KAHNEMAN e TVERSKY, 1979), os homens tendem a sentir mais dor por uma perda do que prazer por um ganho semelhante; além disto, as pessoas avaliam sua riqueza não pelo seu nível absoluto, mas relativamente a um dado ponto de referência. Assim, em muitas situações as pessoas consideram a situação atual de riqueza como um ponto de referência ao qual elas devem retornar.

Desta forma, uma pessoa que receba um terreno como herança tende a sempre comparar seus ganhos relativamente ao preço daquele imóvel no futuro. Como as pessoas parecem sentir mais dor por uma perda resultante de uma decisão sua do que pelas perdas resultantes de uma decisão que possa ser creditada a outros, freqüentemente ficam apegadas a um portfólio que não foi construído por elas, pois assim não precisam se culpar por um eventual insucesso do investimento. Este comportamento é irracional, uma vez que não se pode esquecer que permanecer com o mesmo portfólio também

representa uma decisão, ou, ainda, que aceitar uma decisão de outrem também é uma decisão.

Porém além da Teoria do Prospecto, existem outras explicações para o efeito doação. Knez, Smith e Williams (1985) argumentaram que o efeito doação poderia ser resultante de antigos hábitos de barganha, pois as pessoas tentam subavaliar a disposição para pagar - “*willingness to pay*” (WTP) - e superestimar o mínimo preço aceitável para vender - “*willingness to accept*” (WTA).

Uma das questões que se levantam ao considerar que o efeito doação é causado pela discrepância entre WTP e WTA é saber se esta diferença pode ser eliminada com a experiência dos participantes.

Krahen, Rieck e Theissen (1997) conduziram um experimento em um mercado financeiro artificial, tendo como sujeitos de pesquisa estudantes de graduação de Economia e Administração da Universidade de Giessen. Eles testaram o efeito doação distribuindo dois diferentes portfólios, sendo um composto por ações e outro, por dinheiro. Ao final de 14 rodadas do mercado artificial, eles notaram que os participantes que tinham recebido somente ações tinham maiores proporções em ações do que aqueles que tinham recebido somente dinheiro. Assim, observaram que a atribuição inicial ainda afetava os participantes, mesmo após 14 rodadas, e concluíram que a diferença entre WTP e WTA não desaparecia com a experiência.

Mas uma questão não foi respondida no experimento de Giessen. Será que, além da discrepância entre WTP e WTA, a aversão a perdas descrita na Teoria do Prospecto não poderia ter afetado os participantes fazendo com que permanecessem fiéis à doação inicial?

Para responder a esta pergunta, no experimento desta tese eliminou-se a interferência entre WTP e WTA. Isto foi feito igualando os preços de compra e de venda e também fazendo com que as ofertas de compra e venda dos participantes não interagissem, pois, o sistema sempre realizava todos os negócios desejados.

Outra característica peculiar do experimento desta tese foi eliminar qualquer apego afetivo que determinados bens ou “presentes” poderiam ter. Por exemplo, para demonstrar o efeito doação, Kahneman, Knetsch e Thaler (1990) doavam canecas para metade dos alunos e dinheiro para a outra metade e perguntava quem gostaria de trocar

as canecas por dinheiro e vice-versa. Segundo algumas críticas, os participantes podem não ter executado a troca por questões culturais, como o costume de não recusar um presente ou de procurar demonstrar contentamento por presente.

No experimento desta tese, portanto, o único fator que pode explicar o efeito doação é a aversão a perdas descrita em Kahneman e Tversky (1984). Isto ocorre porque, na simulação, a atribuição das carteiras era feita aleatoriamente e existia todo um caso ressaltando que o gestor não tinha nenhum motivo para ser fiel a esta escolha aleatória. Como não existia diferença entre o preço de compra e de venda, a interferência da carteira inicial não pode ser explicada pela diferenças entre WTP e WTA. Finalmente, não havia questões afetivas com ativos nem a interferência de hábitos culturais de não trocar presentes.

A comprovação do efeito doação em um ambiente do qual foram eliminadas as discrepâncias entre WTP e WTA e as questões culturais representa um significativo avanço na compreensão deste fenômeno. Pois, somente a aversão a perdas pode ter afetado os participantes da simulação.

Para explicar como a aversão a perdas afetou os participantes, pode-se recorrer a um depoimento de uma estudante que demonstra um sentimento aparentemente comum: “eu fiquei muito chateada porque recebi os flat’s e eu queria aplicar em ações”. Quando lembrada de que poderia vender os imóveis e comprar ações, sem nenhum custo, ela disse: “mas e se eu perdesse o dinheiro e não pudesse mais comprar o que eu tinha vendido?”.

Vários participantes atribuíam seu baixo desempenho ao “azar” de terem recebido determinado portfólio, esquecendo de que eles permaneceram com o portfólio devido a uma decisão sua.

Quando se efetuava o sorteio das carteiras, era comum as pessoas “torcerem” para receber um portfólio. Mas isto não fazia sentido, já que todos podiam alterar livremente seus investimentos de modo a ter qualquer um dos portfólios, sem custos.

Também vários participantes, no final da simulação, comemoravam por poder comprar o portfólio que tinham recebido no início da simulação³³. Ao mesmo tempo, alguns participantes que tiveram desempenho muito superior ao da média do mercado lamentavam por não poder recomprar as ações que tinham recebido inicialmente. Foram várias as manifestações dos participantes de que, de uma forma consciente ou inconsciente, se sentiam “obrigados” a recompor seu *status quo* inicial.

Além de os resultados estatísticos terem demonstrado que o portfólio inicial afetou a carteira mesmo após 21 rodadas, vários depoimentos indicaram que os participantes preferiram não alterar muito o portfólio recebido inicialmente. Parece que isto acontecia porque, em caso de erro, poderiam culpar a má sorte, ao invés de terem que assumir o erro. Ajudar investidores a entenderem que permanecer com um dado portfólio também é uma decisão pode ajudá-los a melhorar suas performances futuras.

De acordo com os resultados do experimento, espera-se que o comportamento do investidor seja influenciado por um portfólio recebido como doação. Assim, alguém que receba uma herança composta de imóveis tem a tendência a ficar um longo tempo com este ativo na carteira. Alguém que receba uma carteira de ações tem a tendência a ser influenciado pelo desempenho futuro destas ações.

5.3 FOCANDO O EFEITO DISPOSIÇÃO

Segundo o efeito disposição, descrito por Shefrin e Statman (1985), os investidores tendem a vender muito rápido ações com desempenho positivo (vencedoras) e a manter por muito tempo ações com desempenho negativo (perdedoras). Este comportamento é o oposto da recomendação comum do mercado, que diz para vender rapidamente as perdedoras e manter as ganhadoras (KLIPP, 1995; CONSTANTINIDES, 1984).

Uma das possíveis explicações para o efeito disposição é a tendência que os investidores têm de apresentarem aversão ao risco quando estão ganhando e propensão ao risco quando estão perdendo, descrito Teoria do Prospecto (KAHNEMAN e TVERSKY, 1979).

Diversos trabalhos feitos com investidores reais comprovam a interferência do efeito disposição; entre eles, podem-se citar: Shefrin e Statman (1985); Odean (1998); Barber

³³ Isto foi particularmente comum com os participantes que receberam a carteira 1, composta de dois flat's e dois terrenos.

e Odean (1999), Boebel e Taylor (2000), Locke e Mann (2000), Chiu *et al.* (2001); Jacobsen e Brouwer, (2001); Grinblatt e Han, 2001 e Brown *et al.* (2002).

Mesmo considerando que os trabalhos citados já comprovaram a interferência do efeito disposição, eles não conseguiram atribuir totalmente à Teoria do Prospecto a causa deste comportamento. Em um ambiente real, alguns fatores, como a legislação do imposto de renda, a necessidade de fazer caixa ou a recomendação de analistas, podem interferir e potencializar o efeito disposição.

Em alguns países, é vantajoso vender com prejuízo para compensar ganhos de capital em outros investimentos, o que pode provocar o efeito disposição.

Chiu *et al.* (2001) observaram que, para fazer frente aos gastos com a celebração do ano novo lunar chinês, muitos investidores da amostra que eles analisavam tiveram que liquidar seus investimentos independentemente dos preços dos ativos. Assim, uma necessidade de caixa de muitos participantes de um mercado pode fazer com que os investidores tenham que vender seus investimentos no mesmo momento, afetando o mercado como um todo e, assim, a causa e o efeito podem se confundir. Um exemplo disto poderia ser dado com o Plano Collor, no Brasil, que bloqueou diversos ativos da economia e então muitos investidores precisaram vender suas ações para fazer caixa, independentemente do baixo preço de mercado.

Recomendações de analistas ou corretores também podem interferir no comportamento dos investidores, eventualmente contribuindo para a manifestação do efeito disposição.

Na simulação, deste trabalho, não haviam impostos; na maior parte do tempo, as recomendações dos analistas eram contrárias à manifestação do efeito disposição e os participantes podiam comprar e vender o quanto quisessem sem nunca ter necessidade de caixa.

Esta tese, por ser um experimento de laboratório, permitiu que todos estes fatores mencionados fossem controlados, permitindo um avanço na compreensão do efeito disposição.

Como a simulação permitiu analisar a fundo o comportamento dos participantes, já que todos os movimentos foram registrados, pode-se observar que, além de manter as ações perdedoras, o investidor potencial ainda tende a comprar mais destas ações perdedoras.

Este comportamento, apesar de há muito tempo ser percebido por profissionais que trabalham com pequenos investidores, até onde se sabe, nunca tinha sido demonstrado experimentalmente.

O experimento permitiu que fossem analisados todos os movimentos dos participantes, tal como a intensidade das compras e vendas em relação à amplitude de um movimento de preço. Além disto, possibilitou a manipulação do sistema de informações e recomendações, o que possibilitou criar situações específicas, como, por exemplo, a falência de uma empresa. Neste sentido, esta metodologia abre enormes possibilidades de pesquisas futuras, particularmente para se dimensionar o efeito disposição. Serve, também, para treinar os investidores a evitarem este comportamento sem os custos de apreender em um ambiente real de negociação.

5.4 RECOMENDAÇÕES

O estudo do comportamento dos investidores deverá ser um campo promissor para trabalhos em finanças em finanças nos próximos anos. Assim, recomenda-se a utilização de estudos com experimentos controlados, sejam eles jogos, simulações, mercados artificiais ou experimentos vivenciais pois, se supõe que estes métodos possam expandir, significativamente, a atual compreensão da forma como os investidores se comportam no mercado real.

Sugere-se a utilização do programa Simulabolsa, eventualmente com algumas alterações, em novos estudos, entre eles, recomenda-se:

- aplicação para investidores experientes e comparação dos resultados com os alcançados nesta tese;
- verificação das diferenças de comportamento entre homens e mulheres;
- verificação da duração do efeito disposição com a utilização do método ARIMA.
- teste da persistência do efeito disposição após um treinamento em que os participantes sejam alertados para as conseqüências deste comportamento;
- verificação da Dissonância Cognitiva pelo aprimoramento do sistema de informações;

- teste da influência da análise técnica no comportamento de investidores pela incorporação de um módulo de análise técnica no programa.

Para facilitar a consecução dos estudos sugeridos, o programa Simulabolsa será disponibilizado livremente para pesquisadores interessados.

5.5 O IMPACTO DA PESQUISA NO PESQUISADOR

O principal impacto que tive, neste trabalho, foi notar que os participantes apresentaram um desempenho inferior ao que teriam se aplicassem em uma carteira diversificada. O patrimônio médio de todos os participantes no último trimestre foi de R\$ 646.680,07, enquanto que uma carteira teórica perfeitamente diversificada geraria um patrimônio final de R\$ 805.817,00.

Devo reconhecer que uma das expectativas que tinha quando comecei a estudar finanças comportamentais era de que estas pudessem abalar os alicerces das finanças modernas. Porém, a recomendação de diversificação, pilar principal da análise prescritiva das finanças modernas, ficou intacta. Era melhor uma carteira diversificada do que toda a análise feita pelos participantes.

Entretanto, longe de desestimular o estudo da área de Finanças Comportamentais, esta observação demonstra o quanto é importante entender o investidor. A suposição de que a maioria dos investidores age racionalmente, adotada pelas Finanças Modernas, pode fazer com que muitos pequenos investidores percam dinheiro em aplicações de maior risco, como a bolsa de valores. Isto ocorre porque os efeitos de muitas ilusões cognitivas, decorrentes da dificuldade natural de avaliar riscos que a maioria das pessoas apresentam, são prejudiciais aos investidores.

Assim, se os pequenos investidores não forem treinados para evitar as armadilhas comportamentais, decorrentes da convivência com o risco, eles acabam perdendo dinheiro rápido e saindo do mercado de capitais.

Supor que todos os investidores ajam racionalmente pode ser uma forma de permitir que os investidores iniciantes, que têm tendências a um comportamento não-racional, sejam prejudicados e percam, constantemente, dinheiro para aqueles que, de fato, agem racionalmente.

No mercado de capitais existe uma máxima que diz: “a bolsa é um lugar em que poucos ganham muito e muitos perdem pouco”. É normal que investidores iniciantes entrem na bolsa de valores com muita empolgação e, algumas vezes, com grandes conhecimentos técnicos. Mesmo assim, muitos deles acabam tendo perdas elevadas e, por isto, acabam se afastando do mercado.

Como o mercado de capitais é importante para a economia brasileira, ajudar novos investidores a ingressar e a permanecer neste mercado é relevante para o País.

Penso que a maior contribuição que as pesquisas em Finanças Comportamentais podem dar é na área da análise prescritiva, ou seja, ela deve ajudar não somente o investidor a melhorar a compreensão do risco e da forma com que este risco interfere nas suas decisões financeiras, mas também no seu estado de riqueza ou falta dela.

As pessoas que se ocupam em auxiliar investidores³⁴ também podem ganhar muito estudando Finanças Comportamentais, pois ela pode ajudá-los no aconselhamento de clientes, na elaboração de relatórios e novos produtos financeiros que ajudem os investidores a fugir das armadilhas causadas por tendências comportamentais, prejudiciais à sua saúde financeira.

Desta forma, concordo com Thaler (1999) que no futuro não fará sentido falar em finanças comportamentais, pois, não fará sentido falar em finanças que não considerem as emoções dos investidores.

Chego, ao final deste estudo, profundamente convencido de que um investidor sem treinamento não age racionalmente na condução de seus investimentos. Tenho dúvidas se, com treinamento, o investidor possa tornar-se um tomador de decisão racional.

Agora, depois de quatro anos de estudos e três anos longe das salas de aula, penso que chegou a hora de voltar a dividir com meus alunos as inúmeras dúvidas e as raras certezas que adquiri neste trabalho.

³⁴ Profissionais de Investimentos ou Planejadores Financeiros (CFP).

VI

REFERÊNCIAS

- ALLAIS, M. Le compartement de l'homme rationnel devant le risque, critique des postulats et axiomes de l'ecole Americaine. **Econometrica**, Vol. 21, pp. 503-546, 1953.
- ALPERT, Marc; RAIFFA, Howard. **A Progress Report on the Training of Probability Assessors. In Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases**. Editado por Daniel Kahneman, Paul Slovic, e Amos Tversky. Cambridge, U.K., New York: Cambridge University Press:294-305, 1982.
- ANSOFF, H. I. **Estratégia Empresarial**. São Paulo McGraw-Hill do Brasil, 1965.
- ARKES, H. R.; BLUMER, C. The psychology of sunk cost. **Organizational Behavior and Human Decision Processes**, 35, p. 124-140, 1985.
- ARROW, K. J. **Essays in the theory of risk-bearing**. Chicago, Markham, 1971.
- Bachelier, Louis. **Théorie de la spéculation**. Annales Scientifiques de L'École Normale Supérieure, III-17:21–86, 1900. Thesis for the Doctorate in Mathematical Sciences (defended March 29, 1900). Reprinted by editions Jacques Gabay, Paris, 1995.
- BANDURA, A. **Social Learning theory**. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1977.
- BANZ, R. W. The relationship between return and market value of common stocks. **Journal of Financial Economics**, p. 3-18,1981.
- BARBER B. M.; ODEAN T. Trading Is Hazardous to Your Wealth: The Common Stock Investment Performance of Individual Investors. **The Journal of Finance**, vol. LV, N°. 2 p. 773-806, 2000.
- BARBER Brad M.; ODEAN Terrance. The Courage of Misguided Convictions. **Financial Analysts Journal**, November/December p 41-55, 1999.
- BARBERIS Nicholas; SHLEIFER Andrei; VISHNY Robert. A model of investor sentiment. **Journal of Financial Economics**, 49, 307-43, 1998.
- BARROW, J. **The adapted mind**. Oxford Press, New York, 1992.
- BASSO, Thomas F. **Panic-Proof Investing: Lessons in Profitable Investing from a Market Wizard**. John Wiley & Sons, New York, 1994.

- BASU, Sanjoy. Investment performance of common stocks in relation to their price-earnings ratios: a test of market efficiency. **Journal of Finance**, 32, p. 663-682, junho 1977.
- BAYSTON, M. B.; DROMS, W. G. **Alocação de ativos para o investidor pessoa física**. ABAMEC. São Paulo. 2000.
- BELSKY G.; GILOVICH T. **Why Smart People Make Big Money Mistakes-And How to Correct Them: Lessons from the New Science of Behavioral Economics**. Paperback Nova York, 1999.
- BERNOULLI, D. Exposition of a new theory on the measurement of risk. **Econometrica**, 22, 23-36. 1954. (Reimpressão do original publicado em 1738)
- BERNSTEIN, P. L. **Capital ideas**. New York : Free Press, 1992.
- BERNSTEIN, P. L. **Desafio aos deuses : a fascinante história do risco**. Rio de Janeiro : Campus, 1997.
- BLACK, F. Capital market equilibrium with restricted borrowing, **Journal of Business**, July, p. 444-455, 1972.
- BLACK, F.; JENSEN, M. C.; SHOLES, M. **The capital asset pricing model: some empirical tests**. In M. C. Jensen (Org.). Studies in the theory of capital markets. New York : Praeger, 1972.
- BOEBEL Richard B.; TAYLOR Luke. **The disposition effect: do New Zealand investors keep their mistakes?** Working Paper Department of Finance and Quantitative Analysis, University of Otago, New Zealand, March 2.000. Disponível em <http://www.behaviouralfinance.net/>
- BOENING, Van M; SMITH Vernon; WELLFORD, C. Dividend Timing and Behavior in Laboratory Asset Markets. **Economic Theory**, 3, 567-583, 2000.
- BOX, George; HUNTER, William; HUNTER, J. Stuart. **Estatística para investigadores**. Reverté. Barcelona, 1989.
- BRABAZON Tony. **Behavioural Finance: A new sunrise or a false dawn?** Working Paper, Summer School 2000, University of Limerick, 2000.
- BREALEY, R. A.; MYERS, S. C. **Princípios de finanças empresariais**. 3 ed. Portugal, McGraw Hill de Portugal, 1992.
- BREHM, J.; COHEN, A. **Explorations in Cognitive Dissonance**. New York: Wiley, 1962.

BROOKSHIRE, David S.; e COURSEY, Don L. Measuring the Value of a Public Good: An Empirical Comparison of Elicitation Procedures. **American Economic Review**, 77(4), p 554-566, 1987.

BROWN, Stephen J.; GOETZMANN, William N.; HIRAKI, Takato; SHIRAISHI, Noriyoshi; WATANABE, Masahiro. **Investor Sentiment in Japanese and U.S. Daily Mutual Fund Flows**. Working Paper, NYU Stern School of Business , Yale School of Management, International Center for Finance , International University of Japan - General , Rikkyo University - School of Social Relations and Yale School of Management, International Center for Finance 2002 disponível em http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=302829

BUENO, A. Franco. Os dividendos como estratégia de investimentos em ações. **Revista Contabilidade & Finanças - USP**, São Paulo, n. 28, p. 39 - 55, jan./abr. 2002.

CHAMBERLIN, Edward H. An Experimental Imperfect Market, **Journal of Political Economy**, Vol. 56 (2), pp9 5-108 1948.

CHAN, L.; HAMAOKA, Y.; LAKONISHOK, J. Fundamental and stocks returns in Japan. **Journal of Finance**, p. 1739 – 1789, 1991.

CHAN, L.; LAKONISHOK, J. Are reports of beta's death premature? **Journal of Portfolio Management**, summer, p. 51-62, 1993.

CHANCELLOR, Edward. **Salve-se quem puder – uma história da especulação financeira**. Companhia das Letras. São Paulo, 2001.

CHIU, Shean-Bii; CHEN, Hsuan-Chi; YEH Yin-Hua; SHU Pei-Gi. **Does Yearend Sweep Ameliorate the Disposition Effect of Mutual Fund Investors?** Working Paper Department of Finance, National Taiwan University December 2001. Disponível em <http://www.behaviouralfinance.net/>.

CLARKE, Roger G.; KRASE Stock; STATMAN, Meir. Tracking errors, regret, and tactical assets allocation. **Journal of Portfolio Management**, 20-3: 16-24, 1994.

CONSTANTINIDES, George M. Optimal Stock Trading with personal taxes: implications for prices and the abnormal January returns. **Journal of Financial Economics**, 65-89, 1984.

CONSTANTINIDES, George M. Capital market equilibrium with tax. **Econometrica**, 51, 611-646 1983.

COSTA Jr., Newton C.A. Overreaction in the Brazilian Stock Market. **Journal of Banking and Finance**, 18, 633-642, 1993.

- COURSEY, Don L.; HOVIS, John J.; SCHULZE, William D. The Disparity Between Willingness to Accept and Willingness to Pay Measures of Value. **The Quarterly Journal of Economics**, 102(3), p. 679-690, 1987.
- DAMODARAN, Aswath. **Avaliação de investimentos – ferramentas e técnicas para a determinação do valor de qualquer ativo**. Ed Qualitymark, Rio de Janeiro, 1997.
- DENNIS P J.; STRICKLAND D. **Who Blinks in Volatile Markets, Individuals or Institutions?** 2000, Disponível em http://www.afajof.org/Pdf/October_02/DennisStrickland.pdf
- DEWING Arthur S. **The Financial Policy Of Corporations**. 5th ed., 2 vols, New York: Ronald Press Company, 1953.
- DYL, E. **The effect of capital gains taxation on the stock market**. Tese de doutorado apresentada à Stanford University Graduate School of Business, agosto 1973.
- EDWARDS, W. Behavioral decision theory. **Annual Review of Psychology** 12, 473-98, 1954.
- EDWARDS, W. Subjective Probabilities Inferred from Decisions. **Psychological Review**, 69, 109-135. 1962.
- EDWARDS, W. The Prediction of Decisions among Bets. **Journal of Experimental Psychology**, 50, 201-214, 1955.
- FAMA, E. F. Components of investment performance. **Journal of Finance**, junho, 27 (3), p. 551-567, 1972.
- FAMA, E. F. Efficient capital markets: a review of theory and empirical work. **Journal of Finance**, p. 383-417, maio, 1970.
- FAMA, E. Risk, Return and Equilibrium. **Journal of Political Economy**, 30-55, 1971.
- FAMA, E. F.; FRENCH, K. R. The cross-section of expected stock returns. **Journal of Finance**, junho, p. 427-465, 1992.
- FESTINGER, L. A. **Theory of Cognitive Dissonance**. Stanford, CA: Stanford University Press, 1957.
- FIALHO, F.; SANTOS, N. **Manual de análise ergonômica no trabalho**. Genesis Brasil. 1995.
- FLOOD, Merrill M. Some Experimental Games. **Management Science**, 5, 5-26, 1958.
- FORTIN, C.; ROUSSEAU, R. **Psychologie Cognitive: une approche de traitement de l'information**. Presses de l'Université du Québec, Montréal 1999.

FOURAKER, Lawrence E.; SIEGEL, Sidney. **Bargaining Behavior**, McGraw Hill, New York, 1963.

FRIEDMAN, M.; SAVAGE L. J. The utility analysis of choices involving risks. **Journal of Political Economy**, 56, 279-304, 1948.

FRIEDMAN, Milton. **The Methodology of Positive Economics**. In Milton Friedman, Essays in Positive Economics. Chicago: University of Chicago Press, 1953.

FULLER, Russell J. Behavioral Finance and the Sources of Alpha, **Journal of Pension Plan Investing**, Vol. 2, No. 3, 1998.

GALTON, F. Inquiries into human faculty and its development. Londres, Macmillan, 1883.

GIBBS, G.I. **Handbook of games and simulation**. WCM, 1974.

GIBSON, George. **The stock markets of London, Paris and New York**. Nova York: G. P. Putnam's Sons, 1889.

GITMAN, L. Princípios de administração financeira. 3a ed. São Paulo: Harbra, 1987.

GOLDBERG Joachim; NITZSCH Rüdiger von. **Behavioral Finance**. John Wiley Chichester, New York, 2001.

GOURVILLE, John; SOMAN Dilip. Payment depreciation: the behavioral effects of temporally separating payments from consumption. **Journal of Consumer Research**, 1998.

GRAHAM Benjamin; DODD David L. **Security Analysis: The Classic 1934 Edition**, McGraw-Hill Trade, Nova York, 1996.

GREYER, David M. Bayes rule as a descriptive model: the representativeness heuristic. **Quarterly Journal of Economics**, 95:3 537-557, 1980.

GRUNDY, K.; MALKIEL, B. G. Reports of beta's death have been greatly exaggerated. **Journal of Portfolio Management**, spring, p. 36-44, 1996.

HAMILTON, P. William. **The stock market barometer: a study of its forecast value based Charles H. Dow's theory of the price movement**. Barron's, New York, NY. 1922.

HAUGEN, R. A. **Os segredos da bolsa, como prever resultados e lucrar com ações**. São Paulo: Pearson Educação, 2000.

HAUGEN, R. A. **The new finance: the case against efficient markets**. New Jersey: Prentice-Hall, 1995.

HELSON, H. **Adaptation level theory**. Harper & Row, New York, 1964.

HIRST, Eric; JOYCE, Edward; SCHADEWALD, Michael. Mental accounting and outcome contiguity in consumer borrowing decisions. **Organizational Behavioral and Human Decision Processes**, 58: 136-52. 1994.

HVIDE, Hans K. Pragmatic beliefs and overconfidence. **Journal of Economic Behavior & Organization**. Vol. 48,15–28, 2002.

JOHNSON, Eric; HERSHEY, Jack; MESZAROS, Jacqueline; HOWARD Kunreuther. Framing, probability distortions, and insurance decisions. **Journal of Risk and Uncertainty**. 7, 35-51, 1993.

KAHNEMAN, Daniel; TVERSKY, Amos. Subjective probability: a judgment of representativeness. **Cognitive Psychology**, 3: 430-454. 1972.

KAHNEMAN, Daniel; TVERSKY, Amos. On the psychology of prediction. **Psychological Review**, 80: 237, 1973.

KAHNEMAN, Daniel; TVERSKY, Amos. Prospect theory: An analysis of decision under risk. **Econometrica**, 47, 263-291, 1979.

KAHNEMANN, Daniel.; SLOVIC, Paul; TVERSKY, Amos. (eds.) **Judgement Under Uncertainty: Heuristics and Biases**. Cambridge: Cambridge University Press, 1982.

KAHNEMAN, Daniel; TVERSKY, Amos. Choices, values and frames. **American Psychologist**, 39, 341-350, 1984.

KAHNEMAN, Daniel; KNETSCH Jack L.; THALER Richard. Experimental test of the endowment effect and the coase theorem. **Journal of Political Economy**. 1325-1348, December 1990.

KAHNEMAN, D; KNETSCH, J. L.; THALER, R. Anomalies: the endowment Effect, loss aversion, and status quo bias, **Journal of Economic Perspectives** 5:1 193-206, 1991.

KAHNEMAN, D.; LOVALLO, D. Timid choices and bold forecasts: A cognitive perspective on risk taking. **Management Science**, 39, 17-31, 1993.

KAHNEMAN, Daniel; HALL R. Aspects of Investor Psychology - Beliefs, preferences, and biases investment advisors should know about. **Journal of Portfolio Management**, Vol. 24 No. 4, 1998.

KAHNEMAN, Daniel; TVERSKY, Amos. **Choices, Values and Frames**. Cambridge University press. Cambridge UK, 2000.

KALISCH, Gerhard K.; MILNOR, J. W.; NASH, John F.; NERING, E. D. **Some Experimental n-Person Games**, Decision Processes, edited by R.M. Thrall, C.H. Coombs, e R.L. Davis, Wiley, New York, 301-327, 1954.

- KEENEY, R. L.; RAIFFA, H. **Decisions with Multiple Objectives: Preferences and Value Tradeoffs**. New York, USA: Ed. John Wiley & Sons, 1976.
- KINDLEBERGER, Charles P. **Manias, Panics, and Crashes. A History of Financial Crises**. New York, John Wiley & Sons, Inc, 1996.
- KLIPP, Everett. **Making Money (and Losing It)**. Futures, p. 102 May, 1999.
- KNETSCH, Jack L.; SINDEN J. A. Willingness to Pay and Compensation Demanded: Experimental Evidence of an Unexpected Disparity in Measures of Value, **Quarterly Journal of Economics**, 99:3 (August), 507-521, 1984.
- KNETSCH, Jack L.; SINDEN J. A. The Persistence of Evaluation Disparities, **Quarterly Journal of Economics**, 102:3, August, 691-695. 1987.
- KNEZ, Peter; SMITH Vernon L.; WILLIAMS Arlington W. Individual Rationality, Market Rationality, and Value Estimation. **American Economic Review**, 75(2), p. 397-402, 1985.
- KOLSTAD C. D.; Guzman. R. M. **A Model of Auction Equilibrium with Costly Information Acquisition**. Working Papers University of California Santa Bárbara, maio de 1999. Disponível em <http://netec.mcc.ac.uk/WoPEc/data/Papers/fthcalaec30-98.html>
- KRAHNEN Jan P.; RIECK, Christian; THEISSEN Erik. **Insider trading and portfolio structure in experimental asset markets with a long-lived asset**. Working Paper Series: Finance & Accounting, Johann Wolfgang Goethe-Universität, Frankfurt am Main Fachbereich Wirtschaftswissenschaften, No. 1 July 1997. Disponível em <http://ideas.repec.org/p/fra/franaf/1.html>
- LAKONISHOK, J.; SHAPIRO, A. C. Stock returns, beta, variance and size: an empirical analysis. **Financial Analysts Journal**. julho/agosto, p. 36-41, 1984.
- LAKONISHOK, J.; SHAPIRO, A. C. Systematic risk, total risk and size as determinants of stock market returns. **Journal of Banking and Finance**, p. 115- 132, 1986.
- LeBARON, Blake. Agent based computational finance: Suggested readings and early research. **Journal of Economic Dynamics and Control**. 24(5-7), 679–702, 2000.
- LeBARON, Blake; ARTHUR W. Brian; PALMER Richard. Time series properties of an artificial stock market. **Journal of Economic Dynamics & Control** 23, 1487-1516, 1999.
- LEFEVRE, Edwin. **Reminiscências de um especulador financeiro**, Makron Books do Brasil Editora Ltda, São Paulo 1995. (original publicado em 1923).

- LICHTENSTEIN, S.; FISCHHOFF, B. Do Those Who Know More Also Know More about How Much They Know? **Organizational Behavior and Human Performance**, New York: Academic Press, v. 20, p. 159-183, 1977.
- LINTNER, J. Security prices, risk, and maximal gains from diversification. **Journal of Finance**, p. 587-615, 1965.
- LINTNER, G. Behavioral finance: Why investors make bad decisions, **The Planner**, 13(1):7-8, 1998.
- LITTLE, I. M. D. **Higgledy piggedly growth**. Oxford: Institute of Statistical, 1962.
- LOCKE Peter R.; MANN, Steven C. **Do professional traders exhibit loss realization aversion?** Working Paper Finance Department, School of Business and Public Management, The George Washington University, Washington DC, November 2.000. Disponível em <http://www.behaviouralfinance.net/>
- LOEB, Gerald M. **The Battle for Investment Survival**. New York, NY: Wiley, 320 p. 1996. (Originalmente publicado em 1935)
- MACKAY, Charles. **Extraordinary Popular Delusions and the Madness of Crowds**. Wordsworth Reference. Weymouth UK, 1995. (Originalmente publicado em 1841)
- MAGEE, John; EDWARDS, Robert D.; **Technical Analysis of Stock Trends**. 5th edition, Boston, MA, 1966.
- MARCH, James G.; SHAPIRA, Zur. **Managerial perspectives on risk and risk-taking**. In: MARCH, James G. (org.). *Decisions and Organizations*. New York: Basil Blackwell, 1988.
- MARGARITA, S.; BELTRATTI, A. **Stock prices and volume in an artificial adaptive stock market**. New Trends in Neural Computation. International Workshop on Artificial Networks. Springer, Berlin, pp. 714-719, 1993.
- MARKOWITZ, H. Portfolio selection. **Journal of Finance**, junho, p. 77 - 91. 1952.
- McKEAN, Kevin. Decisions, decisions. **Discover**. 6,6, June, pp 22-31, 1985.
- McKERNAN, John F.; O'DONNELL, Patrick. **Creative accounting and the creation of value**. Working Paper of Department of Accounting and Finance, The University of Glasgow, 1996.
- MELLAGI, Filho A. **Mercado financeiro e de capitais**. São Paulo: Atlas, 1995.
- MILLER, G. A.; GALENTER E. H.; PRIBRAN K. H. **Plans and the structure of behavior**. Nova York: Holt, Rinehart and Winston, 1960.

- MILLER, Merton H. The History of Finance. **Journal of Portfolio Management**, Volume 25, Number 4, P 95–101. Summer 1999.
- MODIGLIANI F.; MILLER Merton H. Dividend Policy, Growth and the Valuation of Shares, **Journal of Business**, 34:411-433, Outubro de 1961.
- MOSSIN, Jan. Equilibrium in a capital asset market. **Econometrica**, outubro, p. 768 – 783, 1966.
- NAYLOR, T. **Computer Simulation Experiments with Models of Economic Systems**. N. York: J.Wiley & Sons, 1971.
- NEUMANN J. VON. **Zur Theorie der Gessellschaftspiele**, Mathematische Annalen 1928.
- NEUMANN, J. VON. e MORGENSTERN, O. **Theory of Games and Economic Behavior**. Princeton University Press, 1944.
- NEWELL, A.; SIMON H. A. **Human problem solving**. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1972.
- NEWELL, A.; SHAW, J. C.; SIMON H. A. **Empirical exploration of the logic theory machine: a case study in heuristics**. Proceedings of the Western Joint Computer Conference, 230-240, 1957.
- NOFSINGER, J. R. **Investment madness. How psychology affects your investing... and what to do about it**. Prentice Hall. Upper Saddle River, New Jersey, 2001.
- NORTHCRAFT, G. B.; NEALE, M. A. Expert, amateurs, and real estate: An anchoring-and-adjustment perspective on property pricing decisions. **Organizational Behavior and Human Decision Processes**, 39, 228-241, 1987.
- ODEAN, Terrance. Are investors reluctant to realize their losses? **The Journal of Finance** – p. 1775 October 1998.
- ODEAN, Terrance. Do investors trade too much? **American Economic Review**, 89, 1279-1298, 1999.
- OLIVEIRA A. V. Marques.; MÜLLER Carlos; SILVEIRA José M. F. J. Aplicação de simulação computacional em OI: modelagem de estratégias de Gerenciamento de Receitas de companhias aéreas. **Revista de Economia Aplicada - EA/USP**, Vol. 5 - 4 2001.
- OLSEN, R. Behavioral finance and its implications for stock price volatility. **Financial Analysts Journal**, 54(2):10-18, 1998.

- PEÑA, Daniel. **Estatística. Modelos y Métodos. Modelos lineales y series temporales**, Alianza Editorial. Madrid, 1995.
- PIDD, Michael, **Computer Simulation In Computer Science**. John Wiley & Sons, 1984.
- PINDYCK, R. S.; RUBINFELD, D. L. **Microeconomia**. São Paulo: McGraw-Hill, 1994.
- PRELEC, Drazen; LOEWENSTEIN, George. The red and the black: mental accounting of savings and debt. **Marketing Science** 17(1), 4-28, 1998.
- QUIGGIN, J. A. Theory of Anticipated Utility, **Journal of Economic Behavior and Organization** 3, 323-343, 1982.
- QUIGGIN, J.; WAKKER P. The Axiomatic Basis of Anticipated Utility: A Clarification, **Journal of Economic Theory** 64, 486-499, 1994.
- Rabin M. Risk Aversion and Expected-Utility Theory: A Calibration Theorem. **Econometrica**, 68, 1281-1292, 2000.
- RAIFFA, Howard. **Decision Analysis: Introductory lectures on choices under uncertainty**. Addison-Wesley, Reading, Mass, 1968.
- REINGANUM, M. R. A new empirical perspective on the CAPM. **Journal of Financial and Quantitative Analysis**, p. 439-462, 1981.
- RHEA, Robert. **The Dow theory**. Barron's, New York, NY. 1932.
- ROSEFF, M.; KINNEY, W. Capital market seasonality: the case of stock returns. **Journal of Financial Economics**, nov, 1976.
- ROSEMBERG, B.; REID, K.; LANSTEIN, R. Persuasive evidence of market inefficiency. **Journal of Portfolio Management**, p. 1981, 1985.
- ROSS, S. A.; WESTERFIELD, R. W.; JAFFE, J. J. **Administração financeira: corporate finance**. São Paulo: Atlas, 1995.
- ROUTLEDGE, B. R. **Artificial selection: genetic algorithms and learning in a rational expectations model**. Technical Report, GSIA, Carnegie Mellon, Pittsburgh, Penn, 1994.
- SÁ Tosta De, G. **Administração de investimentos, teoria de carteiras e gerenciamento de risco**. Qualitymark, Rio de Janeiro, 1999.
- SAMUELSON, P.; NORDHAUS W. **Economics**. New York: McGraw Hill Inc., 1985.
- SAMUELSON, William; ZECKHAUSER Richard J. Status Quo Bias in Decision Making. **Journal of Risk and Uncertainty**, 1, 7-59, March 1988.
- SANVICENTE, A. Z. **Administração financeira**. 3a ed. São Paulo : Atlas, 1995.

- SANVICENTE, A. Z.; MELLAGI Filho, A. **Mercado de capitais e estratégias de investimento**. São Paulo : Atlas, 1988.
- SAVAGE L. J. **The foundations of statistics**. New York. Wiley. 1954.
- SCHLARBAUM, G. G.; LEWELLEN W. G.; LEASE R. C. Realized returns on common stock investments: the experience of individual investors. **Journal of Business**, 299-235, 1978.
- SCHULTZ, Ron. **Sabedoria e intuição**. São Paulo, Cultrix, 1994.
- SCHWARZ, N.; BLESS, H.; STRACK, F.; KLUMPP, G. Ease of retrieval as information: Another look at the availability heuristic. **Journal of Personality and Social Psychology**, 61, 195-202, 1991.
- SEGAL, U. Axiomatic Representation of Expected Utility with Rank-Dependent Probabilities. **Annals of Operational Research**, 19, 359-373, 1987.
- SHARPE, W. F. A simplified model for portfolio analysis. **Management Science**, p. 277-293, 1963.
- SHARPE, W. F. Capital asset prices : A theory of market equilibrium under conditions of risk. **Journal of Finance**, setembro, p. 425-443, 1964.
- SHARPE, W. F.; ALEXANDER, G. J.; BAILEY, J. V. **Investments**. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 6 ed. 1998.
- SHEFRIN, H. **Beyond Greed and Fear: Understanding behavioral finance and the psychology of investing**. Harvard Business School Press, Boston, USA. 2000
- SHEFRIN, H.; STATMAN Meir. The disposition to sell winners too early and to ride losers too long: Theory and evidence. **Journal of Finance**, 40:777-790, 1985.
- SHILLER Robert J. **Exuberância irracional**. Makron Books, São Paulo, 2000.
- SHILLER, Robert J. Do Stock Prices Move Too Much to be Justified by Subsequent Changes in Dividends? **American Economic Review** 71, 421-436, 1981.
- SHILLER, Robert J. **Human Behavior and the Efficiency of the Financial System**. in J. Taylor, and M. Woodford, ed. Handbook of Macroeconomics, Elsevier, Amsterdam, 1999.
- SHLEIFER, Andrei. **Inefficient Markets: An Introduction to Behavioral Finance**. Oxford University Press Inc., New York, 2000.
- SHOGREN, Jason F.; SHIN, Seung Y.; HAYES Dermot; KLIEBENSTEIN James B. Resolving Differences in Willingness to Pay and Willingness to Accept. **American Economic Review**, p. 255-270, 1994.

- SIEGEL, Sidney; FOURAKER, Lawrence E. **Bargaining and Group Decision Making: Experiments in Bilateral Monopoly**, McGraw-Hill, New York, 1960.
- SIMON, Herbert A. **Administrative behavior**. Totowa, NJ: Littlefield, Adams, 2 ed, 1957.
- SIMON, Herbert A. Rational choice and the structure of the environment. **Psychological Review** 63, 129-138, 1956.
- SKINNER, B. F. **Verbal behaviour**. Appleton-Century-Crofts, New York, 1957.
- SMITH, Vernon L.; FRANCIOSI, R.; KUJAL, P.; MICHELITSCH R.; DENG, G. Experimental Tests of the Endowment Effect. **Journal of Economic Behavior and Organization**, 30, pp. 213-227, 1996.
- SMITH, Vernon L.; CAGINALP G.; PORTER D. Momentum and Overreaction in Experimental Asset Markets, **International Journal of Industrial Organization** 18, pp. 187-204, 2000.
- SMITH, Vernon L. An Experimental Study of Competitive Market Behavior. **Journal of Political Economy**, 70, 111- 137, 1962.
- SMITH, Vernon L. Effect of Market Organization on Competitive Equilibrium. **Quarterly Journal of Economics**, 78, 181-201, 1964.
- SMITH, Vernon L.; BACKERMAN, S.; DENTON, M.; RASSENTI, S. Market power in a deregulated electrical industry. **Journal of Decision Support Systems** 30, No. 3, 357-381, 2001.
- SPIEGEL, Murray R. **Estatística**, MAKRON Books, São Paulo, 1994
- STERNBERG, Robert J. **Psicologia Cognitiva**, Artmed Editora 2000.
- THALER, Richard. H. Toward a positive theory of consumer choice. **Journal of Economic Behavior and Organization**, 1, 39-60, 1980.
- THALER, Richard H. Saving, Fungibility, and Mental Accounts. **Journal of Economic Perspectives**. Winter p.193-205, 1990.
- THALER, Richard H. **The Winner's Curse: Paradoxes and Anomalies of Economic Life**, Free Press, 1991, Princeton University Press paperback, 1993.
- THALER, Richard H. ed. **Advances in Behavioral Finance**, Russell Sage Foundation, 1993.
- THALER, Richard H. **Quasi rational economics**, paperback ed. New York: Russell Sage Foundation, 1994.

- THALER, Richard. H. Mental accounting matters. **Journal of Behavioral Decision Making**, 12, 183-206, 1999.
- THALER, Richard. H. The end of behavioral finance, **Financial Analysts Journal**, 55-61- 1999.
- The Economist, **Rethinking thinking**. December 18-24, 1999, disponível em <http://www.wright.edu/~tdung/irrationality.htm> .
- TOBIN, J. Liquidity preference as a behavior toward risk. **Review of Economic Studies**, p. 65-86, 1958.
- TOLMAN, E.C. **Purposive Behavior in animals and men**. Nova York, Appleton-Century-Crofts, 1932.
- TREYNOR, J. **Toward a Theory of the Market Value of Risky Assets**. unpublished manuscript, 1961.
- TVEDE, Lars. **The psychology of finance**, John Wiley& Sons. 1999.
- TVERSKY, Amos; KAHNEMAN, Daniel. Belief in the law of small numbers. **Psychological Bulletin**, 76, 105-110, 1971.
- TVERSKY, Amos; KAHNEMAN, Daniel. Elimination by aspects: A theory of choice. **Psychological Review**, 79: 281-299, 1972-b.
- TVERSKY, Amos; KAHNEMAN, Daniel. Availability: a heuristic for judging frequency and probability. **Cognitive Psychology**, 5: 207-232, 1973.
- TVERSKY, Amos; KAHNEMAN, Daniel. Judgment under uncertainty: Heuristics and biases. **Science**, 185, 1124-1131, 1974.
- TVERSKY, Amos; KAHNEMAN, Daniel. **Evidential impact of base rates**. In D. Kahneman, P. Slovic; A. Tversky (eds.), Judgment under uncertainty: Heuristics and biases p. 153-160. Cambridge: Cambridge University Press, 1982.
- TVERSKY, Amos; KAHNEMAN, Daniel. Rational choice and the framing of decisions. **Journal of Business**, 59, S251-S278, 1986.
- TVERSKY, Amos. The psychology of risk. In Sharpe, p 73:-77, 1990.
- TVERSKY, Amos; KAHNEMAN, Daniel. Loss aversion in riskless choice: A reference-dependent model. **The Quarterly Journal of Economics**, 106, 1039-1061, 1991.
- TVERSKY, Amos; KAHNEMAN, Daniel. Advances in prospect theory: Cumulative representation of uncertainty. **Journal of Risk and Uncertainty**, 5, 297-323, 1992
- URIEL, Ezaquiel. **Análisis de series temporales. Modelos ARIMA**. Paraninfo, Madrid, 1985.

VAN HORNE, J. C. **Financial management and policy**. 10 ed. New Jersey: Prentice Hall, 1995.

WANG F. Albert. Overconfidence, investor sentiment, and evolution. **Journal of Financial Intermediation**. 10, 138–170, 2001.

WILLIAMS, Burr, J. **The Theory of Investment Value**. Burlington, Vermont: Fraser Publishing. Cambridge: Harvard University Press, (Reprint 1997 Amsterdam: North-Holland Publishing Company 1997), 1938.

ZHAO, J.; KLING, C. L. A New Explanation for the WTP/WTA Disparity. **Economics Letters** 73, 293-300, 2001.

VII

BIBLIOGRAFIA

ALHADEFF, D. A. **Microeconomics and Human Behavior: Toward a New Synthesis of Economics and Psychology**. Berkeley, CA, University of California Press, 1982.

AMIHUD, Y.; MENDELSON, H. Asset pricing and the bid-ask spread. **Journal of Financial Economics**, dezembro , p. 223-249 1986a.

AMIHUD, Y.; MENDELSON, H. Liquidity and stock returns. **Financial Analysts Journal**, maio/junho, p. 43-48, 1986b.

AMIHUD, Y.; MENDELSON, H. Liquidity, assets prices and financial policy. **Financial Analysts Journal**, novembro/dezembro, p. 56-66, 1991.

BALL, R. Anomalies in relationships between securities yields and yields-surrogates. **Journal of Financial Economics**, 6, p. 103-126, 1978.

BARBER B. M.; ODEAN T. Boys Will Be Boys: Gender, Overconfidence, And Common Stock Investment, **The Quarterly Journal of Economics**. V 116 p. 261-292, 2001.

BARON, J. **Thinking and Deciding**. 2nd Edition. New York: Cambridge University Press, 1994.

BASU, Sanjoy. The relationship between earnings yield, market value and return for NYSE common stocks : further evidence. **Journal of Financial Economics**, p. 129-156, 1983.

BAUMAN, W.S.; CONOVER, C.M.; MILLER, R. E. Investor overreaction in international stock markets: value stock outperform outside the U.S. **Journal of Portfolio Management**, p. 102-111, Summer 1999.

BAZERMAN, M. H.; MAGLIOZZI, T.; NEALE, M. A. Integrative bargaining in a competitive market. **Organizational Behavior and Human Decision Processes**, 34, 294-313, 1985.

BENARTZI, S.; THALER R. Myopic Loss-Aversion and the Equity Premium Puzzle, **Quarterly Journal of Economics**, Vol. 110.1, p. 73-92, 1995.

BERNARD, V.; JACOB K. T. Evidence that Stock Prices Do Not Fully Reflect the Implications of Current Earnings for Future Earnings. **Journal of Accounting and Economics**, 13, 305-340 1990.

- BERNARD, V.; THOMAS, J.; WAHLEN, J. Accounting-based stock price anomalies: Separating market inefficiencies from risk, **Contemporary Accounting Research**, 14(2):89-136, 1997.
- BHANDARI, L. C. Debt/equity ratio and expected common stock returns: Empirical evidence. **Journal of Finance**, p. 507-528, 1988.
- BLACK, F. Beta and return. **Journal of Portfolio Management**, outono, p. 8-18, 1993.
- BLACK, F. Noise. **Journal of Finance**, 41, p. 529-543, 1986.
- BLACK, F.; SCHOLES, M. The effects of dividend yield and dividend policy on common stock prices and returns. **Journal of Financial Economics**, 1, p. 1-22, 1974.
- BLUME, M. E. On the assessment of risk. **Journal of Finance**, 26 (1), p. 1- 10, 1971.
- BLUME, M. E. Betas and their regressions tendencies. **Journal of Finance**, junho, 30 (3), p. 785-795, 1975.
- BLUME, M. E.; FRIEND, I. A new look at the capital asset pricing model. **Journal of Finance**, p. 19-33, 1973.
- BLUME, M. E.; STAMBAUGH, R. F. Biases in computed returns. **Journal of Financial Economics**, p. 387-404, 1983.
- BOLDT, B. L.; ARBIT, H. L. Efficient markets and the professional investor. **Financial Analysts Journal**, julho, p. 22-34, 1984.
- BOOTH, D.; FAMA, E. Diversification returns and asset contributions. **Financial Analysts Journal**, maio/junho, p. 26-32, 1992.
- BRITO, N. R. O. **Gestão de investimentos**. São Paulo: Atlas 1989.
- BROWN, S. The number of factors in security returns. **Journal of Finance**, 44 (5), dezembro, p. 1247-1262, 1989.
- BROWN, S.; WEINSTEIN, M. A new approach to testing asset pricing models: the bilinear paradigm. **Journal of Finance**, 38(3), junho, p. 711-743, 1983.
- BRUNI, Adriano. L. **Risco, Retorno e Equilíbrio : Uma Análise do Modelo de Precificação de Ativos Financeiros na Avaliação de Ações Negociadas na Bovespa (1988-1996)**. Dissertação de Mestrado FEA USP 1998.
- BRUNI, Adriano L; FAMÁ, Rubens. **Mercados eficientes, CAPM e anomalias: uma análise das ações negociadas na bovespa (1988-1996)**, Anais do III SemeAd - Seminários de Administração da FEA/USP, 1998.
- BUEHLER, R.; GRIFFIN, D.; ROSS, M.; Exploring the "planning fallacy": Why people underestimate their task completion times. **Journal of Personality and Social Psychology**, 67, 366-381, 1994.

- CAMERER C. **Prospect Theory in the Wild: Evidence From the Field**. Working Papers from California Institute of Technology, 1998. Disponível em: <<http://www.hss.caltech.edu/SSPapers/wp1037.pdf>>
- CAMERER, Colin F.; THALER Richard H. Anomalies: Ultimatums, Dictators and Manners, **Journal of Economic Perspectives**, 9:2 209-219, 1995.
- CASTRO, Jr.; Francisco H. F.; FAMÁ, Rubens. As Novas Finanças e a teoria comportamental no contexto da tomada de decisão sobre investimentos, **Caderno de Pesquisas em Administração**, São Paulo, v. 09, nº 2, abril/junho 2002.
- CHAN, L.; CHEN, N. An unconditional asset-pricing test and the role of firm size as an instrumental variable for risk. **Journal of Finance**, 43, p. 309-325, 1988.
- CHAN, L.; CHEN, N. Structural and return characteristics of small and large firms. **Journal of Finance**, p. 1467 – 1484, 1991.
- CHAPMAN, G. B.; JOHNSON, E. J. Anchoring, activation, and the construction of values. **Organizational Behavior and Human Decision Processes**, 79, 115-153, 1999.
- CHAPMAN, G. B.; JOHNSON, E. J. The limits of anchoring. **Journal of Behavioral Decision Making**, 7, 223-242, 1994.
- CHEN, N.; ROLL, R.; ROSS, S. A. Economic forces and the stock market. **Journal of Business**, p. 383-403, 1986.
- CHERNOFF, J. Hot investment concept leaves managers cold, **Pensions Investments**, 28(13):3-53, 2000.
- CONNELLY, T. The rational irrational behavior hypothesis, **Journal of Financial Planning**, 10(2):32-34, 1997.
- COPELAND, T. E.; WESTON, F. J. **Financial theory and corporate policy**. 3a. edição. Nova Iorque : Addison Wesley, 1992.
- COWLES, Alfred. Can stock market forecasters forecast? **Econometrica**, 1, 309-324, 1934.
- DAWES, R.M. The robust beauty of improper linear models. **American Psychologist**, 34, 571-582, 1979.
- DeBONDT, Werner F. M.; THALER, Richard H. Do Security Analysts Overreact? **American Economic Review** 80, 52-57, 1990.
- DeBONDT, Werner F. M.; THALER, Richard H. **Financial Decision-Making in Markets and Firms: A Behavioral Perspective**, in Jarrow, R. et al (eds), Handbook of Finance, Elsevier, 1994.
- DeBONDT, Werner F. M.; THALER, Richard H. Further Evidence on Investor Overreaction and Stock Market Seasonality. **Journal of Finance** 42, 557-581, 1987.

- DeBONDT, Werner F. M.; THALER, Richard. Does the Stock Market Overreact? **Journal of Finance**, XI (3), July, 793-808, 1985.
- EARL, P.E. (ed.). **Psychological Economics**. Boston, MA, Kluwer Academic, 1988.
- Economica: software de apoio a investidores.
- EDLUND, A.; SVENSON, O. **Judgment and decision making under time pressure: Studies and findings**. In O. Svenson; A. J. Maule (Eds.) Time Pressure and Stress in Human Judgment and Decision Making. New York: Plenum Press. P. 27-40, 1993.
- EDWARDS, W. **Conservatism in human information processing**. Em D. Kahneman, D.; Slovic P.; Tversky A. (Eds.) Judgment under Uncertainty: Heuristics and biases. New York: Cambridge University Press. P. 359-369, 1982.
- EREV, I.; WALLSTEN, T. S.; BUDESCU, D. V. Simultaneous over- and underconfidence: The role of error in judgment processes. **Psychological Review**, 101, 519-527, 1994.
- FAMA, E. F. **Foundations of finance**. New York: Basic Books, 1976.
- FAMA, E. F. Market efficiency, long-term returns, and behavioral finance. **Journal of Financial Economics**, 49(3):283-306, 1998.
- FAMA, E. F. Random Walks in Stock Market Prices. **Financial Analysts Journal**, September/October 1965.
- FAMA, E. F. Risk, return and equilibrium : some clarifying comments. **Journal of Finance**, p. 29-40, 1968.
- FAMA, E. F.; FRENCH, K. R. Multifactor explanations of asset pricing anomalies. **Journal of Finance**, 51, p. 55-84, 1996a.
- FAMA, E. F.; FRENCH, K. R. Size and book-to-market factors in earnings and returns. **Journal of Finance**, março, p. 131-155, 1995.
- FAMA, E. F.; FRENCH, K. R. The CAPM is wanted, dead or alive. **Journal of Finance**, dezembro, p. 1947-1958, 1996b.
- FAMA, E. F.; MACBETH, J. D. Risk, return and equilibrium : empirical tests. **Journal of Political Economy**, (vol. 81), p. 607-637, 1973.
- FAMA, E. F.; McCORMICK Robert R. Efficiency survives the attack of the anomalies. **GSB Chicago Alumni Magazine**, (Winter):14-16, 1998.
- FERRIS, S. P.; HAUGEN, R.A.; MAKHIJA, D. Predicting Contemporary Volume with Historic Volume at Differential Price Levels: Evidence Supporting the disposition Effect, **Journal of Finance**, 43(3): 677-697, 1988.
- FISCHER, Irving. **The theory of Interest**. Macmillan, New York, 1930.

- FRIEND, I.; BLUME, M. Measurement of portfolio performance under uncertainty. **American Economic Review**, setembro, 1970.
- FRIEND, I.; WESTERFIELD, R. Risk and capital assets prices. **Journal of Banking and Finance**, setembro, p. 291-315, 1981.
- FULLER, Russell J.; HUBERTS, Lex; LEVINSON, Michael. Returns to E/P Strategies, Higgledy-Piggledy Growth, Analysts Forecast Errors and Omitted Risk Factors. **Journal of Portfolio Management**, 19 p. 13-24 Winter, 1993.
- FURNHAM, A.; ARGYLE, M. **The Psychology of Money**. London Routledge, 1998.
- FURNHAM, A.; LEWIS, A. **The Economic Mind: The Social Psychology of Economic Behaviour**, Brighton, Wheatsheaf, 1986.
- GALBRAITH, J. K. **The Short Story of Financial Euphoria**. Makron Books, New York. 1996.
- GIGERENZER, G. How to make cognitive illusions disappear: Beyond "Heuristics and biases." In W. Stroebe; M. Hewstone (Eds.) **European Review of Social Psychology**, Vol. 2. Chichester, England: Wiley. p. 83-115, 1991.
- GIGERENZER, G. On content-blind norms and vague heuristics: Rebuttal to Kahneman e Tversky. **Psychological Review**, 103, 592-596, 1996.
- GIGERENZER, G. On narrow norms and vague heuristics: A reply to Kahneman and Tversky (1996). **Psychological Review**, 103, 592-596, 1996.
- GIGERENZER, G.; HOFFRAGE, U.; KLEINBOLTING, H. Probabilistic mental models: A Brunswikean theory of confidence. **Psychological Review**, 98, 506-528, 1991.
- GIGERENZER, G.; GOLDSTEIN, D. G. Reasoning the fast and frugal way: Models of bounded rationality. **Psychological Review**, 103, 650-669, 1996.
- GILBERT, D. T. How mental systems believe. **American Psychologist**, 46, 107-119, 1991.
- GILOVICH, T.; VALLONE, R.; TVERSKY, A. The hot hand in basketball: On the misperception of random sequences. **Cognitive Psychology**, 17, 295-314, 1985.
- GONZÁLEZ-VALLEJO, C. C.; WALLSTEN, T. S. Effects of probability mode on preference reversal. **Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory; Cognition**. 18, 855-864, 1992.
- GORDON, A. J.; FRANCIS, J. C. **Portfolio analysis**. New Jersey : Prentice-Hall, 1986.
- GRIFFIN, D.; TVERSKY, Amos. The weighing of evidence and the determinants of confidence. **Cognitive Psychology**, 24, 411-435, 1992.
- GROSSMAN, S.; STIGLITZ, J. E. On the impossibility of informationally efficient markets. **Econometrica**, p. 393-408, 1982.

- GUNTHER, Max. **The Zurich axioms**. Penguin, New York, USA, 1985.
- HAWAWINI, G.; KEIM, D. **The cross section of common stock returns: A review of the evidence and some new findings**. Working paper, University of Pennsylvania, 1998.
- HIRSHLEIFER, David. Investor Psychology and Asset Pricing. **Journal of Finance** 56(4) August, 1533-1598, 2001.
- HOGARTH, R. M.; EINHORN, H. J. Venture theory: a model of decision weights. **Management Science**, 36, 780-803, 1990.
- HOGARTH, R. M.; KUNREUTHER, H. Decision making under ignorance: Arguing with yourself. **Journal of Risk and Uncertainty**, 10, 15-36, 1995.
- HUANG, Chi-fu; LITZERNBERGER R. **Foundations for Financial Economics**, Prentice-Hall, 1988.
- JEGADEESH, N.; TITMAN, S. Returns to buying winners and selling losers: implications for stock market efficiency. **Journal of Finance**, março, p. 65-91, 1993.
- JENSEN, M. C. Capital markets : theory and evidence. **Journal of Economics and Management Science**, outono, p. 357-398, 1972.
- JENSEN, M. C. Some anomalous evidence regarding market efficiency. **Journal of Financial Economics**, p. 95-101, 1978.
- JOHNSON-LAIRD, P. N. **Mental models**. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1983.
- JOHNSON-LAIRD, P. N.; SHAFIR, E. **The interaction between reasoning and decision making: An introduction**. In P. N. Johnson-Laird & E. Shafir (Eds.), Reasoning and Decision Making. Cambridge, MA: Blackwell. p. 1-9, 1993.
- KAHNEMAN, Daniel; TVERSKY, Amos. **The simulation heuristic**. In D. Kahneman, P. Slovic; A. Tversky (eds.), Judgment under uncertainty: Heuristics and biases p. 201-208. Cambridge University Press, 1982.
- KAHNEMAN, Daniel; THALER, Richard H. Economic Analysis and the Psychology of Utility: Applications to Compensation Policy. **American Economic Review**, Vol. 81 (2) pp. 341-46, 1991.
- KAHNEMAN, Daniel. Reference points, anchors, norms, and mixed feelings. **Organizational Behavior and Human Decision Processes**, 51, 296-312, 1992.
- KAHNEMAN, Daniel; KNETSCH, J. L. Valuing Public Goods: The Purchase of Moral Satisfaction. **Journal of Environmental Economics and Management**, 22: 57-70, 1992.

KAHNEMAN, Daniel; FREDRICKSON, B. L.; SCHREIBER, C. A.; REDELMEIER, D. A. When more pain is preferred to less: Adding a better end. **Psychological Science**, 4, 401-405, 1993.

KAHNEMAN, Daniel; TVERSKY, Amos. On the reality of cognitive illusions. **Psychological Review**, 103, 582-591, 1996.

KEENEY, R. L. A Group Preference Axiomatization with Cardinal Utility. **Management Science**, v. 23, n. 2, p. 140-145, 1976.

KEENEY, R. L. An Illustrated Procedure for Assessing Multiattribute Utility Functions. **Sloan Management Review**, v. 14, p. 37-50, 1972.

KEENEY, R. L. et al. Eliciting Public Values for Complex Policy Decisions. **Management Science**, v. 36, n. 9, p. 1011-1030, 1990.

KEENEY, R. L. Measurement Scales for Quantifying Attributes. **Behavioral Science**, v. 26, p. 29-36, 1981.

KNETSCH, Jack. L. The endowment effect and evidence of nonreversible indifference curves, **The American Economic Review** 79 (5), 1277 – 84, 1989.

KNIGHT, F. H. **Risco, incerteza e lucro**. Rio de Janeiro : Expressão e Cultura, 1972.

KOENING, J. Behavioral finance: Examining thought processes for better investing. **Trust & Investments**, Vol. 69, May/June:17-23, 1999.

KORIAT, A.; LICHTENSTEIN, S; FISCHHOFF, B. Reasons for Confidence. **Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory**. American Psychological Association, v. 6, n. 2, p. 107-118, 1980.

KOTHARI, S. P.; SHANKEN, J.; SLOAN, R. G. Another look at the crosssection of expected stock returns. **Journal of Finance**. março, p. 185-224, 1995.

LAKONISHOK, J.; SHLEIFER, A.; VISHNY, R. W. Contrarian investment, extrapolation, and risk. **Journal of Finance**. December, p. XLIX, 51541-1579, 1994.

LEIBENSTEIN, H. **Beyond Economic Man**, Cambridge, MA, Harvard University Press, 1976.

LEVY, H. Equilibrium in an imperfect market: a constraint on the number of securities in the portfólio. **American Economic Review**, setembro, p. 643-658, 1978.

LÉVY-GARBOUA, Louis; MONTMARQUETTE, Claude. **Cognition in Seemingly Riskless Choices and Judgments**. Preliminary research from CIRANO, Montréal January 1996.

LICHTENSTEIN, S.; FISCHHOFF, B. Training for Calibration. **Organizational Behavior and Human Performance**, New York: Academic Press, v. 26, p. 149-171, 1980.

- LINTNER, J. The aggregation of investors diverse judgments and preferences in perfectly competitive security markets. **Journal of Financial and Quantitative Analysis**, december, p. 347-400, 1969.
- LINTNER, J. The valuation of risk assets and the selection of risk investments in stock portfolios and capital budgets. **Review of Economics and Statistics**, fevereiro, p. 13-37, 1965.
- LITZENBERGER, R. H.; RAMASWAMY, K. The effect of limited information and estimation risk on optimal portfolio diversification. **Journal of Financial Economics**, 7 (junho), p. 163-195, 1979.
- LLOYD, John W., **Use of Business Simulations and Games in Higher Education**. Rochester Area Colleges Workshop on the Use of Computers in Instruction Rochester, New York, October 23, 1973.
- LOEWENSTEIN, George; THALER Richard H, Anomalies: Intertemporal Choice. **Journal of Economic Perspectives**, Vol. 3, No. 4. pp. 181-193. Autumn, 1989.
- MARCH, J. G; SIMON, H. A. **Teoria das organizações**. Rio de Janeiro: FGV, 1970.
- MARKOVSKY, D. M. Anchoring justice. **Social Psychology Quarterly**, 51, 213-224, 1988.
- MARKOWITZ, H. The utility of wealth. **The Journal of Political Economy** Vol LX, N° 2 1952.
- MARKOWITZ, H. Foundations of portfolio theory. **Journal of Finance**, junho, p. 469 – 477, 1991.
- MILL, John Stuart. **The Logic of moral science a repress of A System of Logic**. Book VI, Ducksworth, Londres, 1987.
- MILLER, Merton H.; SCHOLLES, M. **Rates of return on the market : an exploratory investigation**. In M. C. Jensen (Org.). Studies in the theory of capital markets. New York: Praeger, 1972.
- MOSER, D.V. Does memory affect judgment? Self-generated versus recall memory measures. **Journal of Personality and Social Psychology**, 62, 555-563, 1992.
- NEISSER Ulric, **Cognitive Psychology** Nova York: Appleton-Century Crofts, 1967.
- NOVEMSKY, N.; KRONZON, S. How are base-rates used, when they are used: A comparison of additive and Bayesian models of base-rate use. **Journal of Behavioral Decision Making**, 12, 55-69, 1999.
- OLSEN, R. Implications of herding behavior for earnings estimation, risk assessment, and stock returns, **Financial Analysts Journal**, 52(4):37-44,1996.

- PAYNE, J. W.; BETTMAN, J. R.; JOHNSON, E. J. Adaptive strategy selection in decision making. **Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition**, 14, 534-552, 1988.
- PAYNE, J. W.; BETTMAN, J. R.; JOHNSON, E. J. **The Adaptive Decision Maker**. New York: Cambridge University Press, 1993.
- PETERSON, C. R.; BEACH, L. R. Man as an intuitive statistician. **Psychological Bulletin**, 68, 29-46, 1967.
- PRATT, J. W. Risk aversion in the small and in the large. **Econometrica**, 32, 122-136, 1964.
- PRESTON, M. G.; BARATTA, P. The auction value of an uncertain outcome. **American Journal of Psychology**, 61, 183-193, 1948.
- PUGGINA, W. A. **Analysis of rates of return and risk for common and preferred stocks; the brazilian experience**. Tese de doutorado, Michigan State University, 1974.
- RABIN M. Diminishing Marginal Utility of Wealth Cannot Explain Risk Aversion. **Journal of Economic Perspectives**. v:1121-54, 1987.
- RAIFFA, H., Risk, Ambiguity and the Savage Axioms: Comment, **Quarterly Journal of Economics**, p. 690, November 1961.
- READ, D.; LOEWENSTEIN, G.; KALYANARAMAN, S. Mixing virtue and vice: Combining the immediacy effect and the diversification heuristic. **Journal of Behavioral Decision Making**, 12, 257-273, 1999.
- REED, Stefen K. **Cognition Théories et applications**. De Boeck Université 1999.
- REINGANUM, M. R. Misspecification of capital asset pricing : empirical anomalies based on earnings yields and market values. **Journal of Financial Economics**, 9, p. 19 –46, 1981.
- RITTER, J. R.; CHOPRA, N. Portfolio rebalancing and the turn of year effect. **Journal of Finance**, março, 44 (1), p. 149-166, 1989.
- ROLL, R. Ambiguity when performance is measured by the securities market line. **Journal of Finance**, setembro, p. 1051-1069, 1978.
- ROLL, R.; ROSS, S. A. An empirical investigation of the arbitrage pricing theory. **Journal of Finance**, 35 (5), dezembro, p. 1073-1103, 1980.
- ROLL, R. On computing mean returns and the small firm premium. **Journal of Financial Economics**, p. 371-386, 1983.
- ROLL, R.; ROSS, S. A. The arbitrage pricing theory approach to strategic portfolio planning. **Financial Analysts Journal**, maio, p. 14-26, 1984.
- ROSEMBERG, B. The capital asset pricing model and the market model. **Journal of Portfolio Management**, inverno, p. 5-16, 1981.

- ROSS, M e SICOLY F. Egocentric biases in availability and attribution. *Journal of Personality and Social Psychology*, 37 p 322-336, 1979.
- ROSS, S. A. The arbitrage theory of capital asset pricing. **Journal of Economic Theory**, vol. 13, p. 341-360, 1976.
- ROSS, Stephen. The arbitrage pricing theory of capital asset pricing. **Journal of Economic Theory**. 13:341-360, Dez 1976.
- ROZEFF M. S.; KINNEY W R. Jr., Capital Market Seasonality: The Case of Stock Returns. **Journal of Financial Economics** 3, no. 4: 379-402. October 1976.
- ROZEFF, Michael; ZAMAN Mir. Overreaction and Insider Trading: Evidence from Growth and Value Portfolios, **The Journal of Finance**, LIII, 2, 701-716, 1998.
- RUBIN, J.; BROWN, B. **The social psychology of bargaining and negotiation**. New York: Academic Press, 1975.
- SANVICENTE, A. Z.; LEITE H. P. **Índice BOVESPA: um padrão para os investimentos brasileiros**. São Paulo : Atlas, 1995.
- SAUERMAN, Heinz; SELTEN Reinhard. **An Experiment in Oligopoly**, General Systems, Yearbook of the Society for General Systems Research, 5, 85-114, 1960.
- SECURATO, J. R. **Decisões financeiras em condições de risco**. São Paulo: Atlas, 1996.
- SECURATO, J. R. O modelo de Markowitz na administração de carteiras. **Revista Brasileira de Mercado de Capitais**, 64, p. 17-20, 1997.
- SHAFIR, E.; SIMONSON, I.; TVERSKY, A. Reason-based choice. **Cognition**, 49, 11-36, 1993.
- SHARPE, W. F.; COOPER, G. M. Risk-return classes of New York stock exchange common stocks, 1931-1967. **Financial Analysts Journal**, março/abril, 28(2), p. 46-54, 1972.
- SHARPE, W. F; BRITO, N. R. O. Mercados de capitais eficientes : preços em equilíbrio sob condições de risco. **Revista Brasileira de Mercado de Capitais**, 1 (2), maio/agosto, p. 38-50, 1975.
- SHILLER, Robert J. **Stock prices and social dynamics**. Brookings papers on Economic Activity, p. 457-498, 1984.
- SIMON, Herbert A. **From Substantive to Procedural Rationality**. in Simon, Models of Bounded Rationality, MIT Press, Boston 1976.
- SLOMAN, S. A. The empirical case for two systems of reasoning. **Psychological Bulletin**, 119, 3-22, 1996.
- SLOVIC, P. Psychological study of human judgement: Implications for investment decision making. **Journal of Finance**, 27:779-801, 1972.

- SLOVIC, P. **Choice**. In D. N. Osherson & E.E. Smith (eds) An invitation to cognitive science, v. 3. Thinking (p. 89-116). Cambridge, MA: MIT Press, 1990.
- SLOVIC, P. The construction of preference. **American Psychologist**, 50, 364-371, 1995.
- SLOVIC, P.; LICHTENSTEIN, S. Comparison of Bayesian and regression approaches to the study of information processing in judgement. **Organizational Behavior and Human Performance**, 6, 649-744, 1971.
- SLOVIC, P.; TVERSKY, A. Who accepts Savage's axiom? **Behavioral Science**, 19, 368-373, 1974.
- SOLOMON, Ezra; PRINGLE, John. **Introdução a administração financeira Atlas**, 1981.
- STATMAN, M. Behavior finance: Past battles and future engagements, **Financial Analysts Journal**, 55(6):18-27, 1999.
- THALER, Richard. H.; SHEFRIN H. An economic theory of self control. **Journal of Political Economy**, 89(2):392-410, 1981.
- THALER, Richard. H. Mental Accounting and Consumer Choice, **Marketing Science**, 4:199-124 1985.
- THALER, Richard H. The January Effect. **Journal of Economic Perspectives**. p.197-201 Summer 1987.
- THALER, Richard H. Anomalies: The Winner's Curse. **Journal of Economic Perspectives**, p.191-202, Winter 1988.
- THALER, Richard H. The Ultimatum Game. **Journal of Economic Perspectives**. p.195-206 Fall 1988.
- THALER, Richard H. Psychology and Savings Policies. **American Economic Review**, p.186-92 May 1994.
- THALER, Richard H; IRVING, Fisher. Modern behavioral economist, **The American Economic Review**, p.439-41 May 1997.
- THALER, Richard H. The effect of myopia and loss aversion on risk taking: An experimental test, **The Quarterly Journal of Economics**, p.647-61, 1997.
- THALER, Richard. H.; MULLAINATHAN, Sendhil. **Behavioral Economics**. National Bureau of Economic Research, Working Paper 7948, 2000.
- The Economist. **A survey of the frontiers of finance**. 09/10/93, p. 1-20, 1993.
- TVERSKY, Amos. Utility theory and additivity analysis of risky choices. **Journal of Experimental Psychology**, 75, 27-36, 1967.

- TVERSKY, Amos. Intransitivity of preferences. **Psychological Review**, 76, 31-48, 1969.
- TVERSKY, Amos; KAHNEMAN, Daniel. Extensional versus intuitive reasoning: The conjunction fallacy in probability judgment. **Psychological Review**, 90, 293-315, 1983.
- TVERSKY, Amos; THALER, Richard H, Anomalies: Preference Reversals **Journal of Economic Perspectives**; 4(2), pages 201-11, Spring 1990.
- VAN RAAIJ, W. F. Economic Psychology, **Journal of Economic Psychology**, 1: 1-24, 1985.
- WAKKER, Peter P.; THALER, Richard H.; TVERSKY, Amos. Probabilistic Insurance. **Journal of Risk and Uncertainty**. p.7-28 October 1997.
- WALLSTEN, T. S. Subjectively expected utility theory and subjects' probability estimates: Use of measurement-free techniques. **Journal of Experimental Psychology**, 88, 31-40, 1971.
- WALLSTEN, T. S. **The theoretical status of judgmental heuristics**. In R. W. Scholz (Ed.), *Decision making under uncertainty* Amsterdam: North Holland Publishing Company, p. 21-38, 1983.
- WILSON, T. D.; WHEATLEY, T.; MEYERS, J. M.; GILBERT, D. T.; AXSOM, D. Focalism: A source of durability bias in affective forecasting. **Journal of Personality and Social Psychology**, 78, 821-836, 2000.

Apêndice I – Questionário sobre Efeito Disposição.

Para verificar se o Efeito Disposição era um assunto importante foi enviado um e-mail para sete analistas de cinco corretoras e gestoras de recursos e um gestor independente.

Os analistas consultados foram:

1. Christian T Klemt / Solidus S/A CCVM
2. Ivan Wagner de Souza / Leme Investimentos
3. Rafael Costa da Silva / Somma Investimentos
4. Donizetti / Corretora Souza Barros SA.
5. Clodoir Gabriel Vieira / Corretora Souza Barros SA.
6. Rafael Valdivia / Hedging-Griffo Corretora de Valores
7. Ricardo Laguna Treptow / Gestor Independente

O texto do e-mail foi o seguinte:

Olá como acho que já te comentei estou escrevendo minha tese e trabalhando com Finanças Comportamentais.

Um dos temas que penso em pesquisar é a tendência dos investidores em vender muito rápido as ações que estão subindo de preço e manter por muito tempo àquelas que o preço está caindo.

Não sei se este é um problema realmente importante. Gostaria da tua opinião.

Um grande abraço e obrigado.

Jurandir

Os sete e-mails foram respondidos. As respostas estão descritas abaixo:

Nome: Christian T Klemt

Empresa: Solidus S/A CCVM

Oi Jurandir

Em primeiro lugar, obrigado pelo texto enviado há dias atrás, achei muito interessante.

Com relação ao assunto da tua tese, sem dúvida, é muito interessante, mas complexo, pois pode ter diversos pontos de vista. Por experiência própria, posso te dizer que esta é um das maiores dificuldades dos investidores em geral, principalmente de vender com perdas. O problema, na minha opinião, realmente parece bem mais psicológico, do que técnico. Me parece, que vender com perdas significa para muitos "admitir um erro ou fracasso", fato que deveria ser considerado comum num mercado de risco e tão volátil. E este certamente é um fato preponderante para o sucesso do investidor no longo prazo. É muito comum o investidor se desfazer de um papel com perdas, apenas quando a perda já é MUITO grande, ou seja, quando a "esperança" de recuperar o prejuízo já estiver se esgotada. E que, inclusive, pode ser a hora de comprar, não de vender.

Para evitar isto, eu geralmente procuro questionar o investidor sobre "qual estratégia foi utilizada para comprar a ação?"

Por exemplo, se ele comprou baseado num gráfico, uma ação que está a R\$ 45 projetando valorização para R\$ 65 e a projeção não se confirmou e o papel foi para R\$ 40, ele deveria vender imediatamente. Como foi feita uma análise errada do gráfico não tem sentido insistir no erro. E eu vejo muitas vezes o investidor buscar justificativas, que não tem nada haver com a estratégia, para segurar o papel, como expectativa de lucro, venda futura da empresa etc. Ou seja, desvia da estratégia inicial, para não realizar uma perda, e que muitas vezes tende a aumentar. Isto não parece mais psicológico do que técnico?

Não sei se te ajudei, mas este certamente é um assunto muito interessante e do qual podemos discutir horas e horas. Se eu encontrar algum material sobre o assunto, te mando.

Um abraço Christian christian@solidus.com.br

Nome: Ivan Wagner de Souza

Empresa: Leme Investimentos

Jurandir,

Precisamos classificar os investidores:

Pessoa física - É comum acontecer este problema. Quando estão com perdas, é complicado assumi-las, na maioria das vezes não assumem. Quando estão com ganhos, e se principalmente estão batendo o CDI, o cara fica louco para realizar os lucros. Lucros esses que podem ser bem maiores. O problema está no perfil do investidor, na cultura, se tem uma visão de longo prazo acaba realizando pouco os lucros.

Institucionais - No caso de carteira administrada para fundos de pensão, por exemplo, a realização de lucros é bem lenta, só ocorre em momentos em que o mercado está bem esticado. No caso de perdas, a venda com prejuízo dificilmente é feita, uma vez que a instituição contabiliza papel por papel, e aí o prejuízo tem que ser registrado.

FITVM - No caso de gestão de fundos de renda variável, este tipo de problema não existe. Nós mesmo aqui na Leme vendemos papéis com prejuízo se o comportamento não for o esperado, ou seja, usa-se o Stop.

Um abraço,

Ivan Wagner de Souza
Leme Investimentos Ltda
tel.(48) 223-2757 / fax 223-2306
e-mail: ivan@lemeinvestimentos.com.br

Nome: Rafael Costa da Silva

Empresa: Somma Investimentos

Olá Jurandir,

Vender boas ações e ficar com as ruins é uma dos comportamentos que são mais difíceis para um investidor não aderir, por isso é uma das coisas mais comuns de encontrarmos. É um grande problema.

E acho que você poderá detectar isso com facilidade na sua base de dados de simulações realizadas pelo Nispe.

Isso deve estar relacionado com a educação das pessoas para sempre adquirir e não se desfazer. Aqui no Brasil dá para pensar um pouco nisso quando se nota que quase não existe mercado para opções de venda.

Hoje pela manhã, após revisar todas as carteiras que temos gestão ou damos consultoria, estava comentando com o Ivan sobre esse fato, boa parte dos papéis que estão com perdas poderiam/deveriam ter sido vendidos com 10% de stop no máximo.

Quando fiz isso raramente me arrependi, é claro que isso tem funcionado bem nos últimos três anos porque o mercado tem sido de baixa, daí é boa a chance de quem vendeu antes tenha vendido melhor que hoje.

No mercado atual acredito que isso é um dos principais fatores de sucesso. As ações estão mudando muito de volatilidade, e quando começa a cair não temos muito como prever qual o espaço de queda, acredito que quanto maior a volatilidade menor deveria ser o percentual de stop. Acho que não deve funcionar muito com empresa com ações com pouca volatilidade.

Existem algumas variações da idéia, alguns colocam que isso deveria fazer parte de uma estratégia de investimento chamada de balanceamento, alguns gestores de fundos de pensão pregam isso, ou seja, o que está com lucro acima da meta deve ser realizado e aquilo que está com prejuízo maior que o limite de perda também vendido. Particularmente, acho que isso só vai gerar um ganho abaixo da média, na melhor das hipóteses próximo da média do mercado.

Outra variação, daí como um stop de alta, que os caras de gestão do Loyds chamavam de "ratchet", é estabelecer que o quanto que o papel poderia recuar da última máxima como um sinal de venda, se o papel recuasse abaixo desse limite de queda, seria melhor vender. Isso evita vender muito cedo, quando após uma máxima, o papel naturalmente realiza um pouco dos lucros e volta a subir.

Nome: Donizetti

Empresa: Corretora Souza Barros SA.

Em resposta à sua solicitação tenho observado ao longo dos anos em que atuo no mercado (26 anos) que, quando se trata de investidor conservador/ longo prazo, o mesmo é extremamente resistente em realizar prejuízo em sua carteira, com o argumento de que a qualquer hora o mercado se recupera e as perdas serão compensadas. Mesmo quando vc mostra que a situação da empresa mudou, que os resultados não se repetirão, ou que o setor será prejudicado, e que é aconselhável trocar de posição, há resistência.

Quando o investidor tem um estilo mais arrojado, mesmo com uma visão de longo prazo, é mais fácil vc convencê-lo a realizar lucro ou prejuízo diante de uma situação nova.

O argumento que muitas me utilizo é estabelecer objetivos de rentabilidade para um determinado período - observando custo de oportunidade- para se realizar lucros rápidos, amparado por análises de gráficos.

No caso de assunção de prejuízos, consigo meu objetivo, na maioria das vezes, com operações de arbitragem aproveitando distorções existentes dentro do mercado.

Atualmente necessário se faz este tipo de atuação pois, especificamente no mercado brasileiro, sempre há exageros em virtude de nervosismo gerado pelo noticiário internacional e que traz muita volatilidade para nós, o que acaba propiciando grandes oportunidades de compra ou venda de papéis.

Mas reconheço que, de modo geral, podemos afirmar que o investidor é muito resistente em realizar prejuízos. A sensação de perda é muito estressante para a grande maioria.

Permaneço à disposição para quaisquer dúvidas.

Um abraço,

Donizetti Marques

donizetti@souzabarros.com.br

Souza Barros Corretora Câmbio e Títulos SA.

Nome: Clodoir Gabriel Vieira

Empresa: Corretora Souza Barros SA.

R. eu considero um problema sim.

Os investidores muitas vezes quando as ações estão em alta eles procuram sair muito rápido realizando o lucro que muitas vezes até pequeno, mas quando as ações estão caindo, não acostumam colocar um "stop de baixa" e com isso contribui muito para o insucesso, que leva até a comprometer a rentabilidade da carteira.

Clodoir Gabriel Vieira

Fone: 11 3242 2233 R.291

clodoir@souzabarros.com.br

Nome: Rafael Valdivia

Empresa: Hedging-Griffo Corretora de Valores

Com absoluta certeza este é de fato um dos grandes problemas dos investidores que tive contato e com impacto no sucesso de seus investimentos. Aparentemente o problema reside no reconhecimento do erro, onde a esperança exerce o papel de bloquear a racionalidade. Os investidores sempre acreditam estarem certos e o mercado errado, se recusando a realizar prejuízos e recuperar o capital em outros ativos/estratégias.

Também é comum o oposto, clientes que "zeram" posições ate então perdedoras e com grande potencial de recuperação simplesmente porque não as toleram mais, migrando para os ativos/mercados que mais se valorizaram mesmo sabendo que o potencial de ganho já fora no passado.

Para você ter uma idéia desses comportamentos, as ordens "Stop" em nosso sistema representam menos de 2% das ordens "VAC" (Validas Ate Cancelar), estamos falando apenas de ordens que teoricamente são planejadas para execução sem acompanhamento e de pessoas que entendem seu funcionamento, posto que quem não as conhece acabam por enviar ordens limitadas, mais simples e padrão do sistema.

Estamos sempre falando dos clientes com o nosso perfil, ou seja, pessoas que pertencem a altas classes da sociedade, teoricamente instruídas, e orientadas por profissionais, e mesmo assim estes casos ocorrem com frequência.

Um grande abraço,

Rafael

Hedging-Griffo Corretora de Valores.

RVALDIVIA@griffo.com.br

Nome: Ricardo Laguna Treptow

Empresa: Gestor Independente

Caro Jurandir ,

Eu enquadraria a questão considerando dois tipos de investidores. Um, aquele que somente olha para gráficos na hora de fazer uma operação em bolsa , o famoso grafista e o outro é aquele que opera em bolsa olhando os fundamentos da empresa e da economia .

Tenho observado que todo investidor grafista respeita a questão dos stops e quando da formação de alguma figura gráfica que caracterize uma iminente suba ou queda de bolsa, fazendo, ou melhor , vendendo (stop) mesmo com prejuízo, e, dobrando a posição , comprando quando na alta. Ao mesmo tempo que afirmo isso , me dou por conta também que dos grafistas que observei até hoje poucos ganharam dinheiro aplicando estes métodos.

O investidor que se utiliza dos fundamentos das empresas e observa a economia em geral , normalmente quando faz uma compra e o papel cai , não vende , muitas vezes (a maioria) compra mais papel e faz média para baixo (média portuguesa , nada contra os portugueses mas é assim que é conhecida essa média no mercado) , são investidores de longo prazo , que olham a história cíclica de bolsa e esperam , mesmo que demoradamente uma nova alta .esses investidores quando o mercado está num ciclo de alta , estipulam um valor alvo que lhes satisfazem e quando atinge este valor normalmente vendem . muitas vezes o papel continua subindo e o lamento é geral . talvez essa seja uma outra questão a ser analisada , por que vender ? por que não dobrar a posição num ciclo de alta? se no ciclo de baixa dobra-se .

Eu mesmo me incluo nessa categoria de investidor que tem uma grande dificuldade de vender com prejuízo e muitas vezes , deixei de ganhar muito por não dobrar posição num ciclo de alta.

Por enquanto era isso, desculpe a demora , é que essa semana a coisa por aqui foi bem corrida, só hoje consegui terminar essa mensagem .

um grande abraço !

Apêndice II – Retornos mensais das 4 diferentes carteiras se nenhum negócio fosse efetuado e retornos reais médios das 4 carteiras.

Trimestre	Carteira 1	Carteira 2	Carteira 3	Carteira 4
1	R\$ 300.000,00	R\$ 300.000,00	R\$ 300.000,00	R\$ 300.000,00
2	R\$ 280.200,00	R\$ 378.500,00	R\$ 400.000,00	R\$ 300.000,00
3	R\$ 212.400,00	R\$ 449.000,00	R\$ 969.000,00	R\$ 300.000,00
4	R\$ 302.360,00	R\$ 539.000,00	R\$ 806.000,00	R\$ 300.000,00
5	R\$ 310.560,00	R\$ 379.500,00	R\$ 1.076.500,00	R\$ 300.000,00
6	R\$ 320.752,00	R\$ 486.500,00	R\$ 1.802.000,00	R\$ 300.000,00
7	R\$ 340.604,00	R\$ 406.500,00	R\$ 1.464.500,00	R\$ 300.000,00
8	R\$ 232.456,00	R\$ 319.000,00	R\$ 1.077.000,00	R\$ 300.000,00
9	R\$ 310.308,00	R\$ 309.000,00	R\$ 1.094.000,00	R\$ 300.000,00
10	R\$ 321.168,00	R\$ 311.000,00	R\$ 2.004.000,00	R\$ 300.000,00
11	R\$ 352.224,00	R\$ 310.000,00	R\$ 2.732.500,00	R\$ 300.000,00
12	R\$ 348.480,00	R\$ 354.500,00	R\$ 2.251.500,00	R\$ 300.000,00
13	R\$ 350.362,00	R\$ 387.500,00	R\$ 2.538.500,00	R\$ 300.000,00
14	R\$ 351.698,00	R\$ 366.500,00	R\$ 2.507.000,00	R\$ 300.000,00
15	R\$ 246.742,00	R\$ 375.500,00	R\$ 2.339.000,00	R\$ 300.000,00
16	R\$ 369.502,00	R\$ 346.500,00	R\$ 2.334.000,00	R\$ 300.000,00
17	R\$ 372.512,00	R\$ 381.500,00	R\$ 3.034.500,00	R\$ 300.000,00
18	R\$ 378.040,00	R\$ 372.000,00	R\$ 3.069.500,00	R\$ 300.000,00
19	R\$ 358.564,00	R\$ 393.500,00	R\$ 3.041.000,00	R\$ 300.000,00
20	R\$ 396.218,00	R\$ 392.500,00	R\$ 2.514.000,00	R\$ 300.000,00
21	R\$ 308.600,00	R\$ 437.000,00	R\$ 2.569.000,00	R\$ 300.000,00

Quadro resumo dos retornos mensais das 4 diferentes carteiras se nenhum negócio fosse efetuado.

trimestre	carteira 1	carteira 2	carteira 3	carteira 4
1	R\$ 300.000,00	R\$ 300.000,00	R\$ 300.000,00	R\$ 300.000,00
2	R\$ 286.381,76	R\$ 353.040,53	R\$ 383.803,85	R\$ 304.577,79
3	R\$ 320.670,90	R\$ 456.564,10	R\$ 696.036,70	R\$ 366.030,35
4	R\$ 357.938,86	R\$ 480.366,35	R\$ 589.828,21	R\$ 342.506,82
5	R\$ 362.185,03	R\$ 383.905,15	R\$ 650.787,94	R\$ 339.444,52
6	R\$ 421.420,04	R\$ 500.930,07	R\$ 941.842,09	R\$ 445.688,74
7	R\$ 395.605,27	R\$ 433.353,18	R\$ 813.387,79	R\$ 403.165,43
8	R\$ 278.801,82	R\$ 329.233,38	R\$ 616.646,68	R\$ 315.019,13
9	R\$ 338.519,46	R\$ 340.652,06	R\$ 659.976,94	R\$ 333.997,34
10	R\$ 409.538,44	R\$ 421.896,98	R\$ 907.091,10	R\$ 415.631,09
11	R\$ 466.560,48	R\$ 482.537,57	R\$ 1.100.885,08	R\$ 494.766,72
12	R\$ 479.794,34	R\$ 526.067,29	R\$ 1.064.837,82	R\$ 546.254,09
13	R\$ 553.599,98	R\$ 625.200,47	R\$ 1.231.861,01	R\$ 691.943,03
14	R\$ 532.837,93	R\$ 588.345,70	R\$ 1.190.616,28	R\$ 650.869,07
15	R\$ 476.286,39	R\$ 574.759,10	R\$ 1.138.139,08	R\$ 600.630,42
16	R\$ 531.403,77	R\$ 590.628,52	R\$ 1.178.187,81	R\$ 644.058,36
17	R\$ 564.819,69	R\$ 661.447,23	R\$ 1.400.838,71	R\$ 723.309,29
18	R\$ 570.276,14	R\$ 653.008,22	R\$ 1.362.187,10	R\$ 714.755,32
19	R\$ 549.028,79	R\$ 636.191,94	R\$ 1.314.018,13	R\$ 670.084,83
20	R\$ 521.358,54	R\$ 588.038,30	R\$ 1.176.700,25	R\$ 610.493,40
21	R\$ 535.279,36	R\$ 622.988,95	R\$ 1.218.317,09	R\$ 640.976,87

Quadro resumo dos retornos mensais médios das 4 diferentes carteiras.

Apêndice III – Percentual de imóveis nas 4 carteiras nos 21 trimestres.

Trimestre	Carteira 1	Carteira 2	Carteira 3	Carteira 4
1	75,97%	2,99%	1,44%	9,18%
2	64,16%	3,79%	0,96%	9,10%
3	47,98%	1,22%	0,71%	3,28%
4	52,51%	6,24%	2,40%	10,62%
5	46,84%	5,44%	3,92%	11,17%
6	44,58%	7,02%	3,16%	9,40%
7	43,81%	7,97%	4,02%	8,01%
8	35,17%	4,55%	1,97%	6,15%
9	41,20%	9,09%	5,90%	10,07%
10	36,86%	7,87%	5,34%	10,29%
11	34,18%	9,23%	5,60%	9,34%
12	30,66%	8,84%	3,14%	8,31%
13	30,89%	8,75%	3,36%	7,39%
14	27,74%	8,23%	3,60%	6,35%
15	22,24%	4,95%	2,01%	4,09%
16	31,17%	9,09%	3,20%	4,68%
17	28,82%	7,82%	2,43%	5,12%
18	28,59%	7,42%	2,87%	6,09%
19	26,88%	6,83%	4,09%	6,71%
20	25,94%	11,46%	4,29%	5,88%
21	25,58%	10,56%	4,37%	4,74%

Quadro resumo do percentual de imóveis nas 4 diferentes.

Apêndice IV – Ativos que compuseram o Simula bolsa - gráficos das quantidades totais de ativos possuídos, trimestralmente, pelos participantes *versus* preços dos ativos e respectivos sistemas de informação.

ACIN4

A Acindar fazia parte da carteira inicial 2, e como 58 participantes iniciaram a simulação com esta carteira a quantidade inicial no sistema foi de 2.900.000 ações. No trimestre 21 existiam 4.927.657 ações sendo que o preço final era de R\$0,45. Frente a uma variação de no preço de -55% e a quantidade de ações subiu 69,9%. A correlação entre a variação do preço e a variação de quantidade de ações no sistema foi de -0,492.

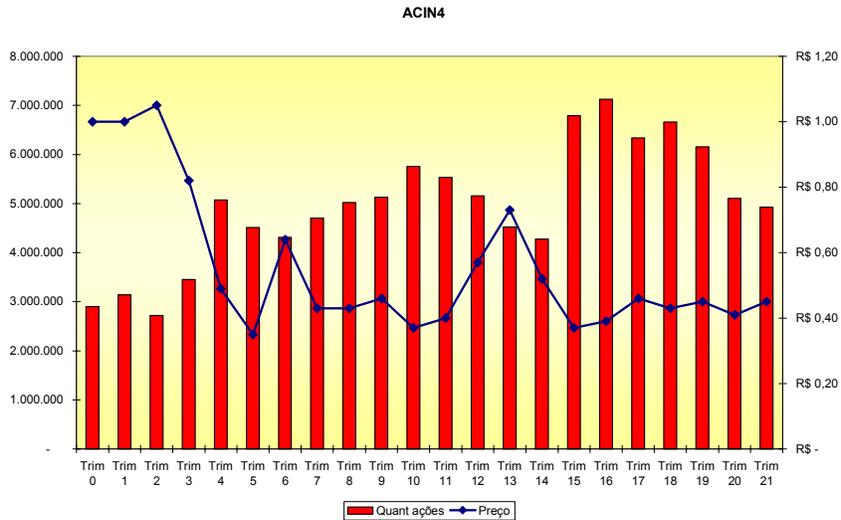


Gráfico da variação do preço e da quantidade de ações no sistema da ACIN4.

ACIN4	PL	PVP	Ren PL	Ren At	Liq	Recomendação
Início	5,9	1,5	32,30%	17,00%	1,80	"recomendação 3,1; instituições consultadas 2"
Trim 1	6	1,5	26,10%	14,70%	1,80	"recomendação 2,8; instituições consultadas 2"
Trim 2	6,1	1,3	19,70%	11,90%	1,80	"recomendação 2,5; instituições consultadas 3"
Trim 3	5,3	0,9	13,10%	8,40%	1,70	"recomendação 2,5; instituições consultadas 3"
Trim 4	4,2	0,5	10,80%	6,90%	1,60	"recomendação 3,6; instituições consultadas 2"
Trim 5	6,8	0,7	8,90%	5,60%	1,50	"recomendação 3,2; instituições consultadas 2"
Trim 6	6	0,5	7,70%	4,80%	1,40	"recomendação 3; instituições consultadas 2"
Trim 7	4,4	0,3	9,60%	5,90%	1,40	"recomendação 3; instituições consultadas 2"
Trim 8	5,5	0,5	-0,90%	-0,60%	1,20	"recomendação 3; instituições consultadas 2"
Trim 9	-47,4	0,4	-2,10%	-1,30%	1,20	"recomendação 3; instituições consultadas 2"
Trim 10	-31,1	0,7	-2,20%	-1,40%	1,20	"recomendação 3; instituições consultadas 2"
Trim 11	-33,9	0,8	-2,90%	-2,00%	1,20	"recomendação 2,5; instituições consultadas 2"
Trim 12	-33,2	1	3,80%	2,70%	1,50	"recomendação 2,5; instituições consultadas 2"
Trim 13	20,8	0,8	5,30%	3,60%	1,40	"recomendação 2,5; instituições consultadas 2"
Trim 14		0	5,80%	4,00%	1,40	"recomendação 2,5; instituições consultadas 2"
Trim 15	9,9	0,6	9,50%	6,10%	1,40	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 16	5	0,4	8,10%	5,30%	1,40	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 17	9,3	0,7	10,40%	7,00%	1,40	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 18	6,4	0,6	14,90%	9,80%	1,40	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 19	4,1	0,5	0,90%	0,60%	1,30	"recomendação 2; instituições consultadas 2"
Trim 20	70	0,6	-2,70%	-2,00%	1,50	"recomendação 2; instituições consultadas 2"

Quadro resumo sistema de informações ACIN4.

AGRI4

A Agricultor fazia parte da carteira inicial 3, e como 58 participantes iniciaram a simulação com esta carteira a quantidade inicial no sistema foi de 2.900.000 ações. No trimestre 21 existiam 1.308.382 ações sendo que o preço era de R\$11,39. Frente a uma variação de no preço 1.039% e a quantidade de ações variou -54,9%. A correlação entre a variação do preço e a variação de quantidade de ações no sistema foi de -0,231.

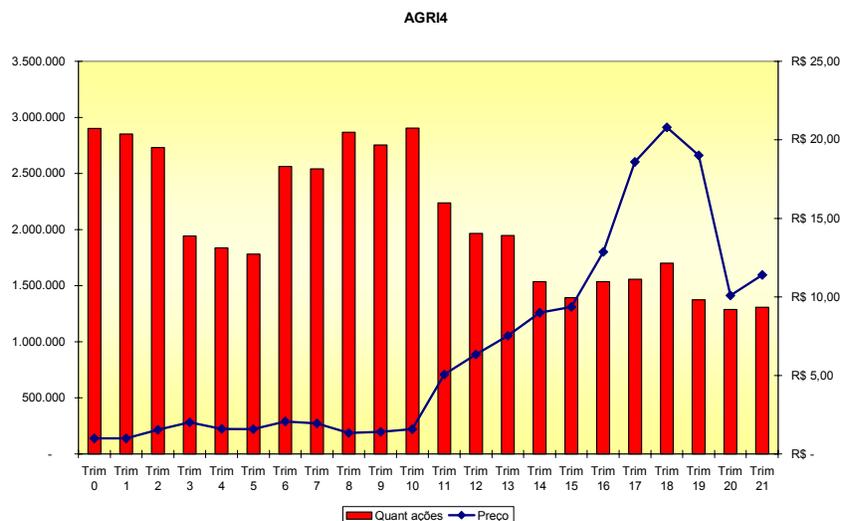


Gráfico da variação do preço e da quantidade de ações no sistema da AGRI4.

AGRI4	PL	P/VP	Ren PL	Ren At	Liq	Recomendação
Início	-2,4	1,9	-55,10%	-10,50%	0,30	"recomendação 2,2; instituições consultadas 5"
Trim 1	-6,9	3,6	-66,20%	-9,90%	0,40	"recomendação 2,3; instituições consultadas 6"
Trim 2	-7	10	-24,10%	-7,70%	0,50	"recomendação 2,2; instituições consultadas 5"
Trim 3	-6,1	2,2	-7,80%	-2,20%	0,70	"recomendação 1,8; instituições consultadas 6"
Trim 4	-27,6	2,3	13,60%	3,00%	0,70	"recomendação 1,7; instituições consultadas 6"
Trim 5	11,3	2,3	37,50%	6,70%	0,70	"recomendação 1,8; instituições consultadas 6"
Trim 6	6	2,5	46,00%	7,40%	0,80	"recomendação 1,9; instituições consultadas 6"
Trim 7	4,8	1,5	47,70%	6,70%	0,80	"recomendação 1,8; instituições consultadas 6"
Trim 8	5,1	1,6	45,50%	5,00%	0,90	"recomendação 2; instituições consultadas 5"
Trim 9	5,6	1,8	62,10%	6,80%	0,90	"recomendação 2,1; instituições consultadas 4"
Trim 10	7,1	2,7	79,00%	8,10%	1,00	"recomendação 2; instituições consultadas 4"
Trim 11	10	4,4	139,90%	11,80%	1,00	"recomendação 2; instituições consultadas 6"
Trim 12	9,1	5,3	148,60%	13,20%	1,10	"recomendação 2,5; instituições consultadas 5"
Trim 13	7,7	4,7	160,80%	12,20%	1,00	"recomendação 2,6; instituições consultadas 5"
Trim 14	9,2	5,8	75,40%	13,50%	1,20	"recomendação 2,6; instituições consultadas 5"
Trim 15	11,5	5,2	71,10%	12,90%	1,20	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 16	14,8	6,2	78,00%	13,20%	1,20	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 17	15	6,5	88,50%	14,00%	1,20	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 18	13,5	6,5	82,20%	12,70%	1,20	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 19	4,2	2	78,60%	14,40%	1,20	"recomendação 3,4; instituições consultadas 4"
Trim 20	7,3	3,2	67,00%	13,80%	1,30	"recomendação 3,4; instituições consultadas 4"

Quadro resumo sistema de informações AGRI4.

APOL6

A Apolo não fazia parte das carteiras iniciais, portanto a quantidade inicial era zero. No trimestre 21 existiam 1.971.732 ações sendo que o preço era de R\$0,91. A correlação entre a variação do preço e a variação de quantidade de ações no sistema foi de -0,123.

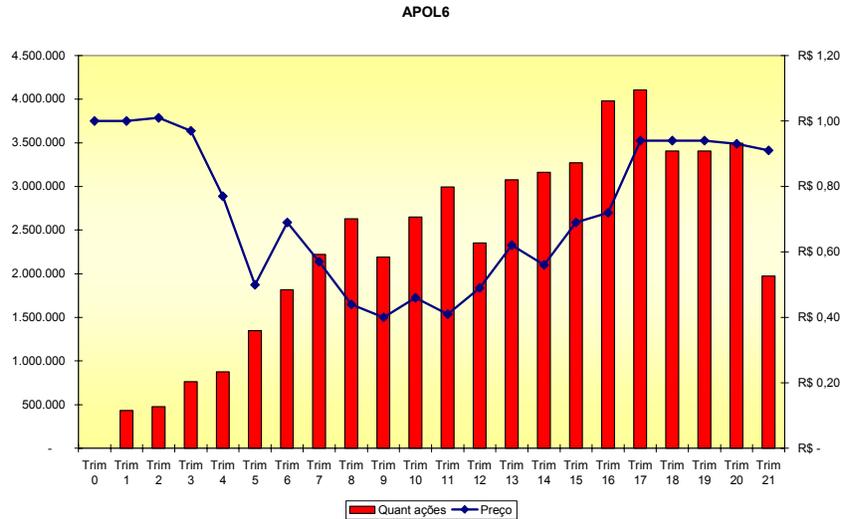


Gráfico da variação do preço e da quantidade de ações no sistema da APOL6.

APOL6	PL	P/VP	Ren PL	Ren At	Liq	Recomendação
Início	37,3	1,5	4,20%	2,90%	0,80	"recomendação 4; instituições consultadas 1"
Trim 1	40,1	1,6	5,40%	3,70%	0,80	"recomendação 3,5; instituições consultadas 1"
Trim 2	30,8	1,6	5,80%	4,00%	0,90	"recomendação 3,5; instituições consultadas 1"
Trim 3	24,4	1,3	7,30%	5,10%	1,00	"recomendação 3,5; instituições consultadas 1"
Trim 4	12,8	0,9	9,00%	6,20%	1,00	"recomendação 3,5; instituições consultadas 1"
Trim 5	12,5	1	10,50%	7,30%	1,10	"recomendação 3,2; instituições consultadas 2"
Trim 6	7,7	0,7	11,40%	8,00%	1,20	"recomendação 3,2; instituições consultadas 2"
Trim 7	5,8	0,6	10,40%	6,90%	0,90	"recomendação 3,2; instituições consultadas 2"
Trim 8	5,7	0,5	8,80%	6,00%	0,90	"recomendação 3,2; instituições consultadas 2"
Trim 9	7,6	0,6	8,00%	5,70%	1,00	"recomendação 3,2; instituições consultadas 2"
Trim 10	8,7	0,6	8,50%	5,90%	0,90	"recomendação 3,2; instituições consultadas 2"
Trim 11	8,2	0,6	12,70%	8,40%	1,00	"recomendação 3,2; instituições consultadas 2"
Trim 12	7,6	0,9	16,10%	10,50%	1,00	"recomendação 3,2; instituições consultadas 2"
Trim 13	5,7	0,8	18,90%	13,30%	2,00	"recomendação 3,2; instituições consultadas 2"
Trim 14	5	0,8	23,30%	15,80%	2,20	"recomendação 3,2; instituições consultadas 2"
Trim 15	5	1	27,60%	16,60%	2,90	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 16	4,1	0,9	30,90%	18,40%	3,10	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 17	4,6	1,1	33,00%	20,40%	3,70	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 18	4,1	1	32,60%	20,50%	3,80	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 19	3,9	1	35,70%	21,60%	3,70	"recomendação 3; instituições consultadas 3"
Trim 20	3,5	0,9	36,30%	22,20%	3,90	"recomendação 3; instituições consultadas 3"

Quadro resumo sistema de informações APOL6.

CABV3

A Cablevision não fazia parte das carteiras iniciais, portanto a quantidade inicial era zero. No trimestre 21 existiam 3.334.691 ações sendo que o preço era de R\$0,47. A correlação entre a variação do preço e a variação de quantidade de ações no sistema foi de 0,184.

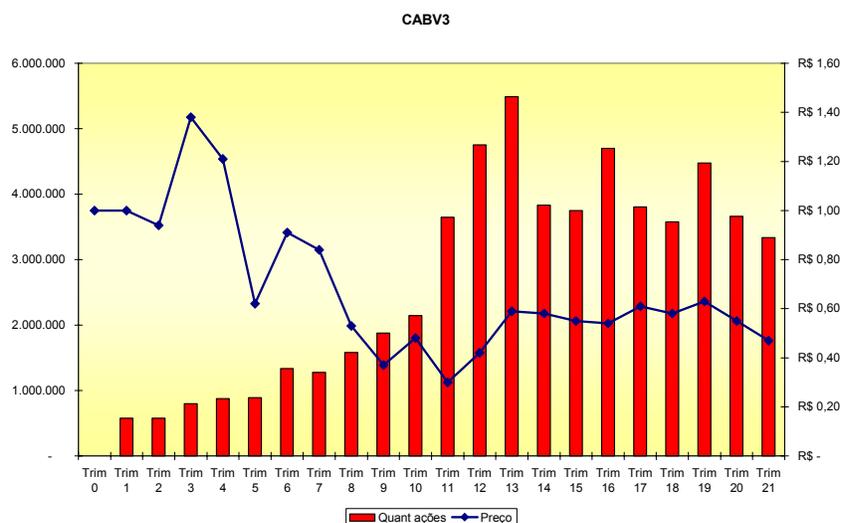


Gráfico da variação do preço e da quantidade de ações no sistema da CABV3.

CABV3	PL	P/VP	Ren PL	Ren At	Liq	Recomendação
Início	15,4	0,7	2,50%	1,30%	1,80	Nenhuma instituição cobre a empresa
Trim 1	45,2	1,1	4,50%	2,50%	1,90	Nenhuma instituição cobre a empresa
Trim 2	26	1,1	6,20%	3,70%	2,10	Nenhuma instituição cobre a empresa
Trim 3	21,1	1,2	10,70%	6,10%	2,10	Nenhuma instituição cobre a empresa
Trim 4	8,8	0,9	13,00%	7,30%	2,20	Nenhuma instituição cobre a empresa
Trim 5	7,2	0,8	12,20%	7,40%	2,40	Nenhuma instituição cobre a empresa
Trim 6	7,2	0,8	9,70%	5,80%	2,20	Nenhuma instituição cobre a empresa
Trim 7	4,4	0,4	9,40%	6,10%	2,50	Nenhuma instituição cobre a empresa
Trim 8	3,8	0,3	11,10%	7,30%	3,00	Nenhuma instituição cobre a empresa
Trim 9	4	0,4	9,80%	6,70%	3,20	Nenhuma instituição cobre a empresa
Trim 10	3,6	0,3	8,10%	5,20%	2,60	Nenhuma instituição cobre a empresa
Trim 11	4	0,3	8,90%	6,20%	3,20	Nenhuma instituição cobre a empresa
Trim 12	5,5	0,4	4,70%	3,40%	3,10	Nenhuma instituição cobre a empresa
Trim 13	11,8	0,5	4,10%	2,80%	2,70	Nenhuma instituição cobre a empresa
Trim 14	10,3	0,4	5,70%	3,60%	2,40	Nenhuma instituição cobre a empresa
Trim 15	8,4	0,5	8,20%	5,00%	2,30	"recomendação 3; instituições consultad
Trim 16	5,5	0,4	9,20%	5,20%	2,00	"recomendação 3; instituições consultad
Trim 17	5,2	0,4	7,40%	4,00%	1,90	"recomendação 3; instituições consultad
Trim 18	6,3	0,4	4,80%	2,80%	2,10	"recomendação 3; instituições consultad
Trim 19	8,9	0,4	2,60%	1,70%	2,30	Nenhuma instituição cobre a empresa
Trim 20	14,2	0,4	1,70%	1,20%	2,40	Nenhuma instituição cobre a empresa

Quadro resumo sistema de informações CABV3.

CBIS4

A Cibis fazia parte da carteira inicial 2, e como 58 participantes iniciaram a simulação com esta carteira a quantidade inicial no sistema foi de 2.900.000 ações. No trimestre 21 existiam 1.939.379 ações sendo que o preço era de R\$3,74. Frente a uma variação de no preço 274% e a quantidade de ações variou -33,1%. A correlação entre a variação do preço e a variação de quantidade de ações no sistema foi de -0,103.

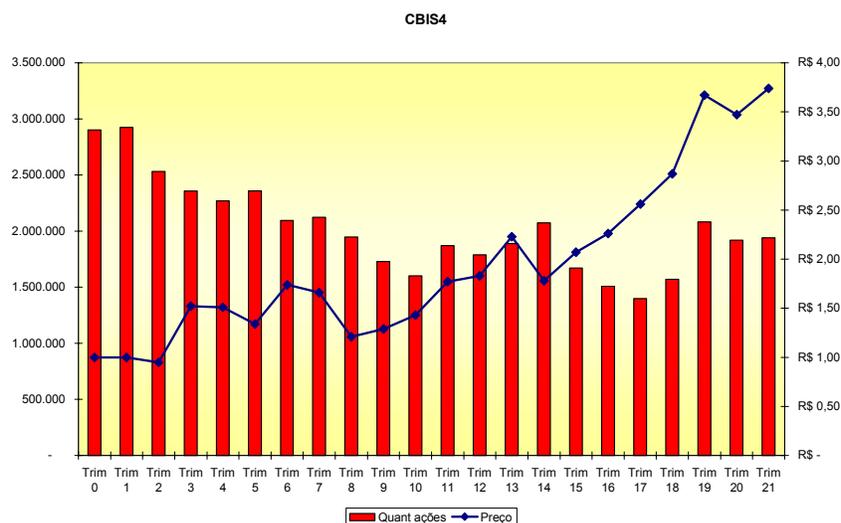


Gráfico da variação do preço e da quantidade de ações no sistema da CBIS4.

CBIS4	PL	P/VP	Ren PL	Ren At	Liq	Recomendação
Início	8,1	1,2	21,80%	12,00%	1,00	"recomendação 1,5; instituições consultadas 3"
Trim 1	7,9	1,4	23,00%	11,40%	0,80	"recomendação 1,5; instituições consultadas 3"
Trim 2	9,2	1,7	22,30%	11,60%	0,90	"recomendação 1,5; instituições consultadas 3"
Trim 3	10	1,8	24,70%	14,80%	1,50	"recomendação 1,5; instituições consultadas 3"
Trim 4	7,5	1,5	26,50%	16,30%	1,60	"recomendação 1,4; instituições consultadas 3"
Trim 5	7,8	1,6	29,30%	15,30%	1,20	"recomendação 1,8; instituições consultadas 3"
Trim 6	7,4	1,7	30,80%	16,40%	1,30	"recomendação 2; instituições consultadas 3"
Trim 7	6,1	1,4	38,10%	18,20%	1,20	"recomendação 2; instituições consultadas 3"
Trim 8	3,7	1	33,30%	16,10%	1,20	"recomendação 2; instituições consultadas 3"
Trim 9	5,3	1,3	33,10%	13,40%	1,10	"recomendação 2; instituições consultadas 3"
Trim 10	5,4	1,3	29,50%	12,50%	1,10	"recomendação 2; instituições consultadas 3"
Trim 11	6,2	1,4	25,10%	18,50%	1,50	"recomendação 2; instituições consultadas 3"
Trim 12	8,6	1,7	26,70%	19,80%	1,40	"recomendação 2; instituições consultadas 3"
Trim 13	6,4	1,4	30,10%	20,50%	0,60	"recomendação 3; instituições consultadas 4"
Trim 14	6,1	1,4	36,20%	23,40%	0,40	"recomendação 3; instituições consultadas 4"
Trim 15	6,4	1,7	36,80%	22,30%	1,00	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 16	6,6	1,8	36,80%	24,80%	1,00	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 17	7,2	1,9	41,50%	27,20%	1,20	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 18	7,4	2,1	42,40%	29,40%	2,50	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 19	6,3	1,9	44,10%	28,20%	1,20	"recomendação 2,5; instituições consultadas 3"
Trim 20	6,8	2,1	40,60%	27,40%	1,30	"recomendação 2,5; instituições consultadas 3"

Quadro resumo sistema de informações CBIS4.

CEDO6

A Cedro não fazia parte das carteiras iniciais, portanto a quantidade inicial era zero. No trimestre 21 existiam 2.705.208 ações sendo que o preço era de R\$2,86. A correlação entre a variação do preço e a variação de quantidade de ações no sistema foi de 0,058.

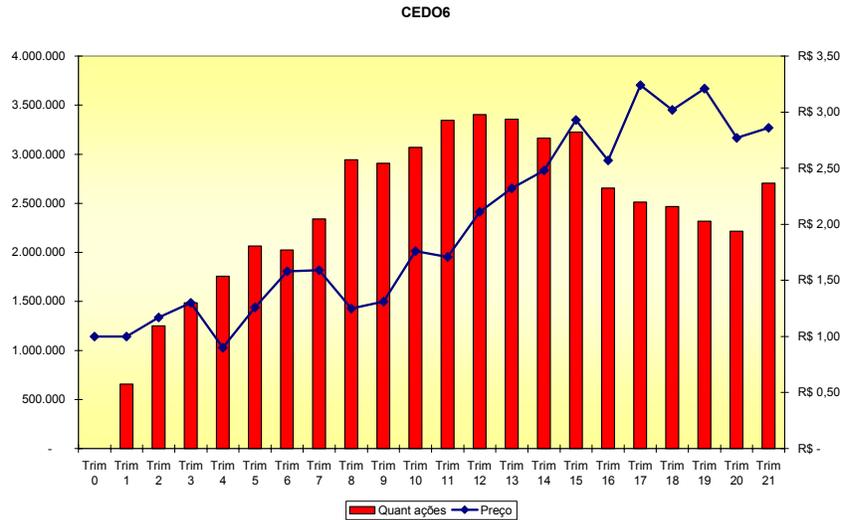


Gráfico da variação do preço e da quantidade de ações no sistema da CEDO6.

CEDO6	PL	P/VP	Ren PL	Ren At	Liq	Recomendação
Início	9,8	1,5	18,40%	2,10%	1,00	"recomendação 2,1; instituições consultadas 8"
Trim 1	11,9	1,8	19,20%	2,10%	1,00	"recomendação 1,9; instituições consultadas 9"
Trim 2	12,1	1,8	19,90%	2,40%	1,00	"recomendação 2,1; instituições consultadas 10"
Trim 3	13,3	2,1	20,70%	2,00%	1,00	"recomendação 1,8; instituições consultadas 9"
Trim 4	10	1,7	20,70%	2,00%	1,00	"recomendação 1,8; instituições consultadas 9"
Trim 5	11,8	2,1	20,80%	1,90%	1,00	"recomendação 1,8; instituições consultadas 9"
Trim 6	10,5	1,8	20,80%	2,10%	1,00	"recomendação 2,1; instituições consultadas 8"
Trim 7	7,8	1,3	34,40%	3,30%	0,90	"recomendação 2,2; instituições consultadas 8"
Trim 8	5,4	1,4	49,90%	4,10%	1,00	"recomendação 2,3; instituições consultadas 8"
Trim 9	5,6	1,9	49,50%	4,20%	1,00	"recomendação 2,1; instituições consultadas 10"
Trim 10	5,7	1,9	53,70%	4,90%	1,00	"recomendação 2,1; instituições consultadas 9"
Trim 11	5,5	1,9	43,80%	4,40%	1,00	"recomendação 2,2; instituições consultadas 9"
Trim 12	9,5	2,9	30,50%	3,30%	1,00	"recomendação 2,5; instituições consultadas 8"
Trim 13	12	2,8	31,70%	3,30%	1,00	"recomendação 2,6; instituições consultadas 8"
Trim 14	11,5	2,8	30,80%	3,30%	1,00	"recomendação 2,6; instituições consultadas 8"
Trim 15	11,6	2,7	34,40%	3,20%	0,90	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 16	11,9	3,1	39,90%	3,30%	0,90	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 17	9,5	2,7	46,60%	3,90%	0,90	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 18	9,5	3	52,40%	4,10%	0,90	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 19	6,6	2,3	50,50%	4,10%	0,90	"recomendação 3; instituições consultadas 8"
Trim 20	7	2,3	44,80%	3,90%	0,90	"recomendação 3; instituições consultadas 8"

Quadro resumo sistema de informações CEDO6.

CINT4

A Cintac fazia parte da carteira inicial 3, e como 58 participantes iniciaram a simulação com esta carteira a quantidade inicial no sistema foi de 2.900.000 ações. No trimestre 21 existiam 2.593.962 ações sendo que o preço era de R\$2,15. Frente a uma variação de no preço 115% e a quantidade de ações variou -10,6%. A correlação entre a variação do preço e a variação de quantidade de ações no sistema foi de -0,179.

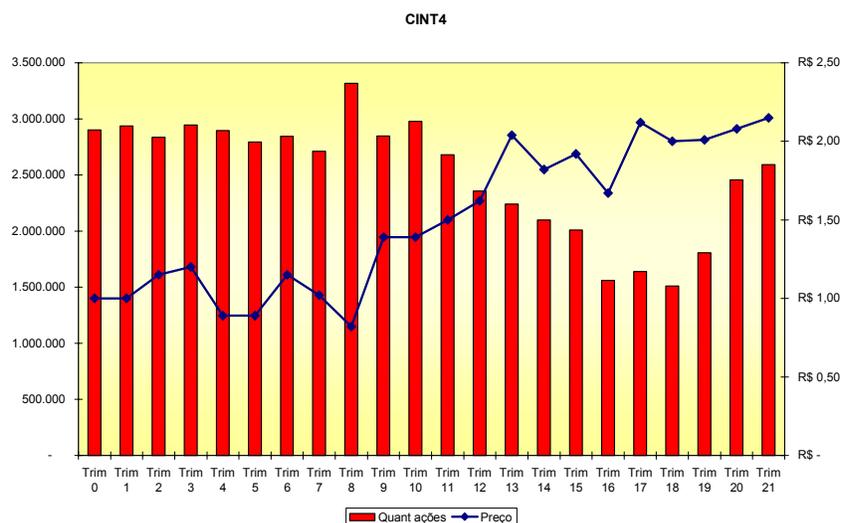


Gráfico da variação do preço e da quantidade de ações no sistema da CINT4.

CINT4	PL	P/VP	Ren PL	Ren At	Liq	Recomendação
INÍCIO	15	0,8	5,90%	3,90%	0,90	"recomendação 2,8; instituições consultadas 5"
Trim 1	16,6	0,9	6,80%	4,40%	0,90	"recomendação 2,7; instituições consultadas 5"
Trim 2	14,2	0,9	8,20%	5,40%	0,90	"recomendação 2,8; instituições consultadas 5"
Trim 3	13,2	1	8,70%	5,40%	0,90	"recomendação 2,6; instituições consultadas 5"
Trim 4	11,5	0,9	10,80%	6,30%	0,90	"recomendação 2,4; instituições consultadas 5"
Trim 5	11,5	1,1	11,90%	6,90%	0,90	"recomendação 2,6; instituições consultadas 5"
Trim 6	9,1	1	12,60%	7,30%	0,90	"recomendação 2,2; instituições consultadas 6"
Trim 7	6,1	0,7	11,90%	7,10%	0,90	"recomendação 2,2; instituições consultadas 6"
Trim 8	5,7	0,6	12,00%	6,80%	0,90	"recomendação 2,1; instituições consultadas 6"
Trim 9	8,9	1	12,10%	6,70%	0,90	"recomendação 2,4; instituições consultadas 5"
Trim 10	12,2	1,3	11,30%	6,40%	0,90	"recomendação 2,4; instituições consultadas 5"
Trim 11	14,8	1,5	13,50%	7,50%	0,90	"recomendação 2,4; instituições consultadas 5"
Trim 12	15,5	1,8	17,10%	9,10%	0,90	"recomendação 2,4; instituições consultadas 5"
Trim 13	11,8	1,7	20,30%	9,80%	0,70	"recomendação 2,4; instituições consultadas 5"
Trim 14	11,3	1,9	24,00%	11,00%	0,70	"recomendação 2,4; instituições consultadas 5"
Trim 15	8,8	1,7	25,30%	10,60%	0,70	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 16	8	1,6	24,60%	10,90%	0,70	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 17	9,6	1,9	25,00%	10,40%	0,80	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 18	9,1	1,8	35,80%	12,50%	0,60	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 19	7	1,8	35,00%	13,60%	0,60	"recomendação 2,3; instituições consultadas 7"
Trim 20	6,8	1,8	33,40%	12,70%	0,60	"recomendação 2,1; instituições consultadas 7"

Quadro resumo sistema de informações CINT4.

CMTL4

A Lima fazia parte da carteira inicial 2, e como 58 participantes iniciaram a simulação com esta carteira a quantidade inicial no sistema foi de 2.900.000 ações. No trimestre 21 existiam 96.024.452 ações sendo que no trimestre 16 a empresa faliu, portanto o preço era zero. Frente a uma variação de no preço -100% e a quantidade de ações variou -3.211,2%. A correlação entre a variação do preço e a variação de quantidade de ações no sistema foi de -0,358.

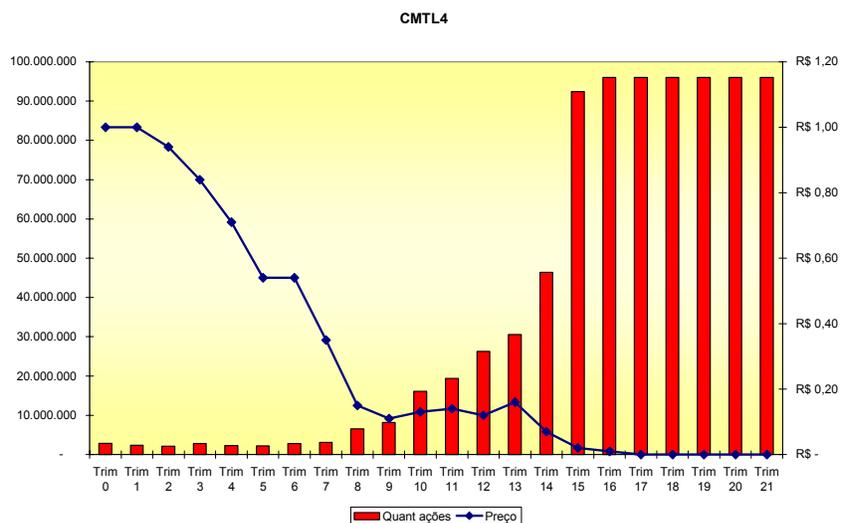


Gráfico da variação do preço e da quantidade de ações no sistema da CMTL4.

CMTL4	PL	P/VP	Ren PL	Ren At	Liq	Recomendação
Início	10,6	1	35,80%	16,20%	0,10	"recomendação 2,8; instituições consultadas 3"
Trim 1	3,5	0,9	38,60%	17,10%	0,10	"recomendação 3,1; instituições consultadas 3"
Trim 2	2,8	0,8	31,50%	14,80%	-	"recomendação 3,2; instituições consultadas 3"
Trim 3	3,1	0,7	11,70%	6,50%	0,20	"recomendação 3,8; instituições consultadas 3"
Trim 4	5,1	0,5	-9,00%	-5,40%	0,20	"recomendação 3,8; instituições consultadas 3"
Trim 5	-6,6	0,7	-21,10%	-14,10%	-	"recomendação 4; instituições consultadas 3"
Trim 6	-1,6	0,4	-29,90%	-20,90%	-	"recomendação 4; instituições consultadas 1"
Trim 7	-0,6	0,3	-56,70%	-46,40%	-	"recomendação 4; instituições consultadas 1"
Trim 8	-0,2	0,3	-81,90%	-67,10%	0,10	"recomendação 5; instituições consultadas 1"
Trim 9	-0,2	0,8	-98,50%	-88,30%	-	"recomendação 5; instituições consultadas 1"
Trim 10	-0,2	10,3	0,00%	0,00%	-	"recomendação 5; instituições consultadas 1"
Trim 11	-0,2	11,4	0,00%	0,00%	-	"recomendação 4,5; instituições consultadas 2"
Trim 12	-0,2	13,6	0,00%	0,00%	-	"recomendação 4,5; instituições consultadas 2"
Trim 13	-0,2	10,3	0,00%	0,00%	-	"recomendação 4,5; instituições consultadas 2"
Trim 14	-0,1	3,8	0,00%	0,00%	-	"recomendação 4,5; instituições consultadas 2"
Trim 15		0	0,00%	0,00%	-	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 16		0	0,00%	0,00%	-	
Trim 17		0	0,00%	0,00%	-	
Trim 18		0	0,00%	0,00%	-	
Trim 19		0	0,00%	0,00%	-	
Trim 20		0	0,00%	0,00%	-	

Quadro resumo sistema de informações CMTL4.

CTXS3

A Citrix Sys não fazia parte das carteiras iniciais, portanto a quantidade inicial era zero. No trimestre 21 existiam 5.23.691 ações sendo que o preço era de R\$0,53. A correlação entre a variação do preço e a variação de quantidade de ações no sistema foi de 0,408.

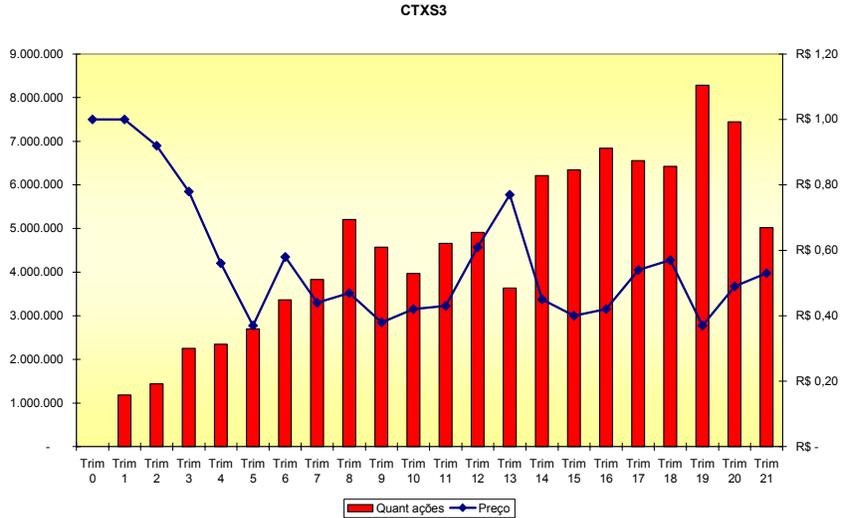


Gráfico da variação do preço e da quantidade de ações no sistema da CTXS3.

CTXS3	PL	P/VP	Ren PL	Ren At	Liq	Recomendação
Início	6	1,2	24,50%	19,20%	4,80	"recomendação 1,8; instituições consultadas 2"
Trim 1	6,1	1,2	20,20%	16,10%	3,10	"recomendação 1,8; instituições consultadas 2"
Trim 2	6	1	15,30%	13,00%	5,00	"recomendação 1,9; instituições consultadas 2"
Trim 3	6,3	0,8	10,80%	9,50%	3,10	"recomendação 2,2; instituições consultadas 2"
Trim 4	4,5	0,4	8,60%	7,80%	5,00	"recomendação 2,2; instituições consultadas 2"
Trim 5	8,1	0,6	6,30%	5,80%	3,60	"recomendação 2,3; instituições consultadas 2"
Trim 6	6,8	0,4	5,90%	5,50%	6,00	"recomendação 2,2; instituições consultadas 2"
Trim 7	6,7	0,4	7,30%	6,70%	3,40	"recomendação 1,8; instituições consultadas 2"
Trim 8	6,7	0,5	-1,70%	-1,70%	5,40	"recomendação 2; instituições consultadas 2"
Trim 9	-30,6	0,5	-2,50%	-2,50%	5,40	"recomendação 2; instituições consultadas 2"
Trim 10	-21,8	0,6	-2,80%	-2,90%	4,20	"recomendação 2; instituições consultadas 2"
Trim 11	-22,5	0,7	-3,70%	-3,80%	4,80	"recomendação 2; instituições consultadas 2"
Trim 12	-26	1	2,50%	2,40%	5,30	"recomendação 2; instituições consultadas 2"
Trim 13	18,3	0,5	3,80%	3,60%	5,20	"recomendação 2; instituições consultadas 2"
Trim 14	12,2	0,5	5,40%	5,00%	5,80	"recomendação 2; instituições consultadas 2"
Trim 15	11,7	0,6	9,10%	8,10%	2,50	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 16	6,6	0,5	7,00%	6,50%	5,30	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 17	10,9	0,7	9,30%	8,40%	5,40	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 18			13,00%	11,40%	5,60	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 19	5	0,6	0,40%	0,40%	2,00	"recomendação 2; instituições consultadas 2"
Trim 20	176,4	0,7	-2,20%	-2,20%	6,10	"recomendação 2; instituições consultadas 2"

Quadro resumo sistema de informações CTXS3.

FLAT

A carteira 1 tinha 2 Flats, e como 53 participantes iniciaram a simulação com esta carteira a quantidade inicial no sistema foi de 106 flat's ao valor unitário de R\$90.000,00. No trimestre 21 existiam 144 flat's sendo que o preço era de R\$87.300,00. Frente a uma variação de no preço -3% e a quantidade de unidades variou 35,8%. A correlação entre a variação do preço e a variação de quantidade de flat's no sistema foi de -0,096.

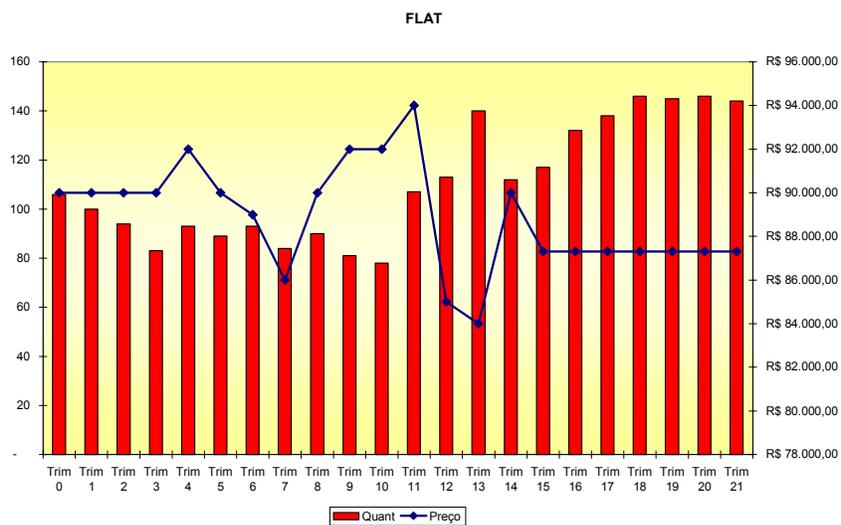


Gráfico da variação do preço e da quantidade de flat's no sistema.

GCON4

A Geral não fazia parte das carteiras iniciais, portanto a quantidade inicial era zero. No trimestre 21 existiam 991.699 ações sendo que o preço era de R\$1,97. A correlação entre a variação do preço e a variação de quantidade de ações no sistema foi de -0,015.

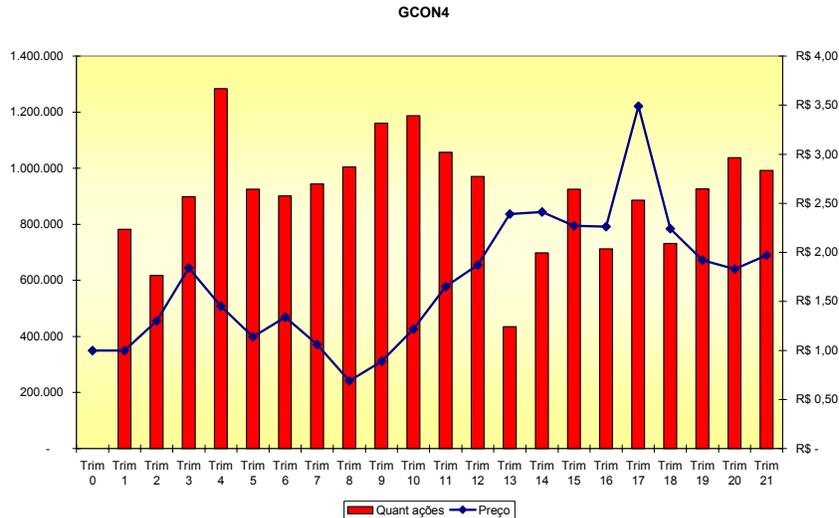


Gráfico da variação do preço e da quantidade de ações no sistema da GCON4.

GCON4	PL	P/VP	Ren PL	Ren At	Liq	Recomendação
Início	4,9	0,8	18,90%	12,70%	1,30	Nenhuma instituição cobre a empresa
Trim 1	6,4	1	21,20%	14,10%	1,30	Nenhuma instituição cobre a empresa
Trim 2	5,9	1	23,60%	15,80%	1,50	Nenhuma instituição cobre a empresa
Trim 3	5,2	1	30,60%	19,60%	1,50	Nenhuma instituição cobre a empresa
Trim 4	3,3	0,8	33,50%	21,60%	1,70	Nenhuma instituição cobre a empresa
Trim 5	3,3	0,8	36,70%	22,40%	1,60	Nenhuma instituição cobre a empresa
Trim 6	2,3	0,6	32,80%	22,20%	2,00	Nenhuma instituição cobre a empresa
Trim 7	1,4	0,3	29,50%	20,40%	2,00	Nenhuma instituição cobre a empresa
Trim 8	1,7	0,4	27,70%	19,50%	2,30	Nenhuma instituição cobre a empresa
Trim 9	2,6	0,6	27,60%	18,70%	2,00	Nenhuma instituição cobre a empresa
Trim 10	3,4	0,7	25,50%	17,90%	2,20	Nenhuma instituição cobre a empresa
Trim 11	3,7	0,7	27,40%	17,70%	1,70	Nenhuma instituição cobre a empresa
Trim 12	5,5	1,2	25,30%	17,30%	2,00	Nenhuma instituição cobre a empresa
Trim 13	4,8	1	22,50%	14,40%	1,60	Nenhuma instituição cobre a empresa
Trim 14	5,5	1	20,40%	13,20%	1,60	Nenhuma instituição cobre a empresa
Trim 15	6,1	1	16,20%	11,10%	1,70	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 16	7,9	1,1	11,30%	7,90%	1,70	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 17	10,7	1,1	10,20%	7,00%	1,60	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 18	9	0,8	12,60%	8,60%	1,70	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 19	6,7	0,7	16,30%	10,10%	1,50	"recomendação 2; instituições consultadas 1"
Trim 20	6,1	0,9	20,30%	13,00%	1,70	"recomendação 2; instituições consultadas 1"

Quadro resumo sistema de informações GCON4.

HLYW4

A Hollywood não fazia parte das carteiras iniciais, portanto a quantidade inicial era zero. No trimestre 21 existiam 2.701.598 ações sendo que o preço era de R\$1,69. A correlação entre a variação do preço e a variação de quantidade de ações no sistema foi de 0,216.

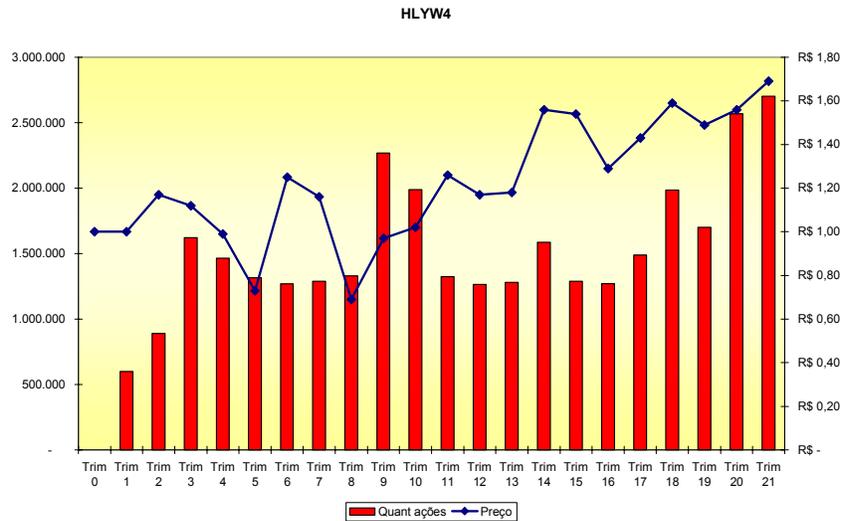


Gráfico da variação do preço e da quantidade de ações no sistema da HLYW4.

HLYW4	PL	P/VP	Ren PL	Ren At	Liq	Recomendação
Início	6,5	0,8	11,70%	7,20%	1,90	"recomendação 1; instituições consultadas 1"
Trim 1	10,6	1,1	12,00%	6,90%	1,80	"recomendação 1; instituições consultadas 1"
Trim 2	7,7	0,8	14,30%	7,90%	1,80	"recomendação 1; instituições consultadas 1"
Trim 3	7,1	0,9	18,60%	10,50%	1,90	"recomendação 1; instituições consultadas 1"
Trim 4	3,8	0,6	21,80%	10,80%	1,70	"recomendação 1; instituições consultadas 1"
Trim 5	4,4	0,8	20,30%	9,70%	1,60	"recomendação 1; instituições consultadas 1"
Trim 6	4,8	0,8	17,00%	8,00%	1,50	"recomendação 1; instituições consultadas 1"
Trim 7	3,7	0,5	18,10%	8,90%	1,60	"recomendação 2; instituições consultadas 2"
Trim 8	3	0,5	16,90%	7,70%	1,40	"recomendação 2; instituições consultadas 2"
Trim 9	4,2	0,6	12,30%	5,70%	1,40	"recomendação 2; instituições consultadas 2"
Trim 10	7,3	0,8	8,90%	3,90%	1,30	"recomendação 2,7; instituições consultadas 2"
Trim 11	9,2	0,7	6,10%	3,00%	1,40	"recomendação 2,5; instituições consultadas 2"
Trim 12	15	0,9	5,10%	2,80%	1,50	"recomendação 2,5; instituições consultadas 2"
Trim 13	18,8	0,9	6,70%	3,80%	1,60	"recomendação 2,5; instituições consultadas 2"
Trim 14	17	1,1	7,30%	4,10%	1,60	"recomendação 2; instituições consultadas 1"
Trim 15	13,4	0,9	9,50%	5,10%	1,60	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 16	10,1	0,9	13,90%	6,20%	1,50	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 17	7,3	0,9	18,40%	7,80%	1,50	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 18	6	0,9	26,20%	9,10%	1,30	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 19	4,1	0,8	23,90%	7,20%	1,20	"recomendação 2; instituições consultadas 1"
Trim 20	6,3	1,2	6,90%	2,50%	1,30	"recomendação 2; instituições consultadas 1"

Quadro resumo sistema de informações HLYW4.

INFO4

A Inforsa não fazia parte das carteiras iniciais, portanto a quantidade inicial era zero. No trimestre 21 existiam 1.766.074 ações sendo que o preço era de R\$0,36. A correlação entre a variação do preço e a variação de quantidade de ações no sistema foi de -0,214.

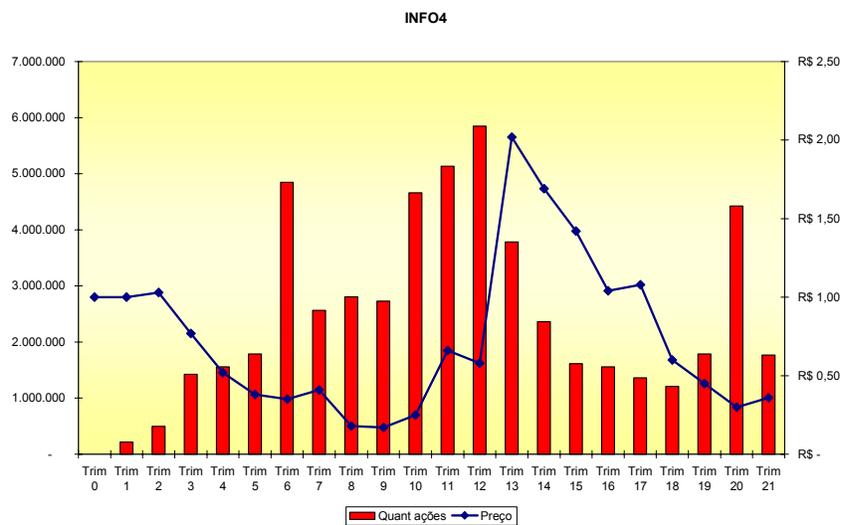


Gráfico da variação do preço e da quantidade de ações no sistema da INFO4.

INFO4	PL	P/VP	Ren PL	Ren At	Liq	Recomendação
Início	-44	4,1	-9,30%	-6,00%	1,80	"recomendação 2,4; instituições consultadas 6"
Trim 1	-47,8	4,7	-11,20%	-7,20%	1,80	"recomendação 2,4; instituições consultadas 6"
Trim 2	-43,6	5,1	-16,90%	-10,90%	1,70	"recomendação 2,6; instituições consultadas 6"
Trim 3	-22,1	4,3	-26,00%	-17,90%	1,70	"recomendação 2,4; instituições consultadas 6"
Trim 4	-8,4	2,9	-33,40%	-21,70%	1,50	"recomendação 2,3; instituições consultadas 6"
Trim 5	-5,5	2,8	-41,60%	-27,60%	1,40	"recomendação 2,4; instituições consultadas 5"
Trim 6	-4,5	3,2	-30,20%	-22,40%	1,30	"recomendação 2,9; instituições consultadas 6"
Trim 7	-2,8	1,4	-43,30%	-30,50%	1,10	"recomendação 3,4; instituições consultadas 4"
Trim 8			-81,30%	-53,00%	0,80	"recomendação 3; instituições consultadas 5"
Trim 9	-1	3,9	-102,50%	-63,90%	0,70	"recomendação 2,8; instituições consultadas 6"
Trim 10	-2,7	-99,1	-137,90%	-75,30%	0,60	"recomendação 3,1; instituições consultadas 6"
Trim 11	-3,1	-11,2	-60,40%	-47,60%	1,20	"recomendação 3; instituições consultadas 6"
Trim 12	-14,1	21,6	-52,80%	-25,60%	1,10	"recomendação 2,8; instituições consultadas 6"
Trim 13	-24,9	22,9	-56,00%	-23,60%	0,90	"recomendação 2,9; instituições consultadas 5"
Trim 14	-25,2	23	-44,20%	-18,50%	0,90	"recomendação 2,9; instituições consultadas 6"
Trim 15	-53,2	19,7	-61,50%	-26,50%	0,80	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 16	-16,2	25,9	-90,80%	-36,30%	0,70	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 17	-7,5	73,2	-125,70%	-45,10%	0,70	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 18	-4,9	-22,9	-94,50%	-46,80%	0,80	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 19	-2,1	36,2	-69,20%	-46,40%	0,80	"recomendação 3,1; instituições consultadas 6"
Trim 20	-3,3	7,3	-71,00%	-37,20%	0,80	"recomendação 3,4; instituições consultadas 6"

Quadro resumo sistema de informações INFO4.

INVR3

A Inveridica não fazia parte das carteiras iniciais, portanto a quantidade inicial era zero. No trimestre 21 existiam 1.225.069 ações sendo que o preço era de R\$1,05. A correlação entre a variação do preço e a variação de quantidade de ações no sistema foi de -0,127.

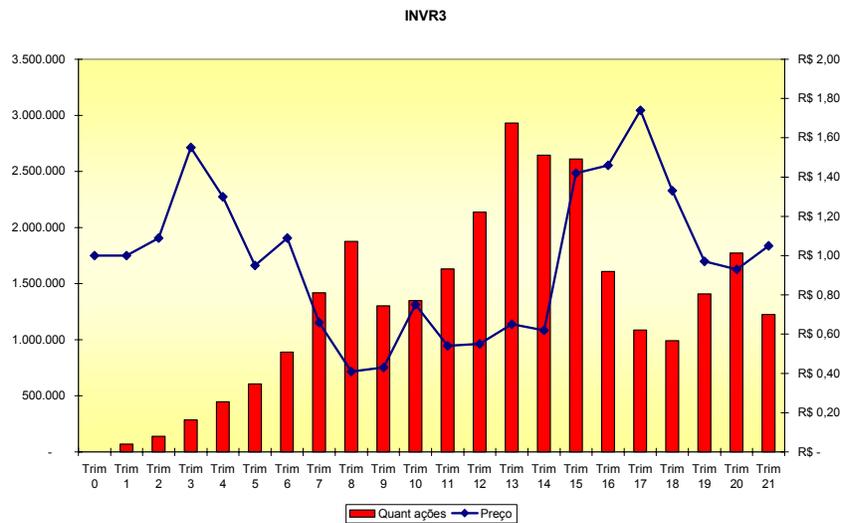


Gráfico da variação do preço e da quantidade de ações no sistema da INVR3.

INVR3	PL	P/VP	Ren PL	Ren At	Liq	Recomendação
Início	-7,4	0,3	-3,50%	-1,90%	0,10	"recomendação 3,4; instituições consultadas 4"
Trim 1	-10,5	0,4	-2,50%	-1,30%	0,10	"recomendação 3,3; instituições consultadas 4"
Trim 2	-21,1	0,5	-2,10%	-1,10%	0,10	"recomendação 3,4; instituições consultadas 4"
Trim 3	-32,5	0,7	9,50%	4,70%	0,20	"recomendação 3,4; instituições consultadas 5"
Trim 4	5	0,4	10,30%	5,20%	0,20	"recomendação 3,4; instituições consultadas 5"
Trim 5	3,8	0,4	10,80%	5,60%	0,20	"recomendação 3,2; instituições consultadas 4"
Trim 6	2,1	0,2	17,70%	8,70%	0,20	"recomendação 3,1; instituições consultadas 4"
Trim 7	0,6	0,1	5,70%	3,10%	0,20	"recomendação 3,2; instituições consultadas 5"
Trim 8	2,8	0,2	4,30%	2,20%	0,20	"recomendação 3,0; instituições consultadas 6"
Trim 9	5	0,2	2,40%	1,20%	0,30	"recomendação 2,9; instituições consultadas 6"
Trim 10	12,6	0,3	-7,60%	-4,30%	0,30	"recomendação 3; instituições consultadas 6"
Trim 11	-0,9	0,1	0,30%	0,10%	0,30	"recomendação 3; instituições consultadas 6"
Trim 12	36,6	0,1	2,60%	1,40%	0,30	"recomendação 2,9; instituições consultadas 6"
Trim 13	6,5	0,1	4,70%	2,50%	0,30	"recomendação 3; instituições consultadas 6"
Trim 14	8,8	0,1	6,60%	3,40%	0,30	"recomendação 2,9; instituições consultadas 6"
Trim 15	2,7	0,2	-3,70%	-2,10%	0,20	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 16	-4	0,2	-7,70%	-4,10%	0,30	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 17	-2,4	0,2	-9,00%	-5,10%	0,20	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 18	-1,4	0,1	-15,30%	-8,30%	0,20	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 19	-0,4	0,1	-7,60%	-4,00%	0,20	"recomendação 2,8; instituições consultadas 6"
Trim 20	-1,7	0,1	-4,30%	-2,20%	0,20	"recomendação 2,9; instituições consultadas 6"

Quadro resumo sistema de informações INVR3.

IRON4

A Iron Mountain não fazia parte das carteiras iniciais, portanto a quantidade inicial era zero. No trimestre 21 existiam 982.685 ações sendo que o preço era de R\$1,25. A correlação entre a variação do preço e a variação de quantidade de ações no sistema foi de -0,276.

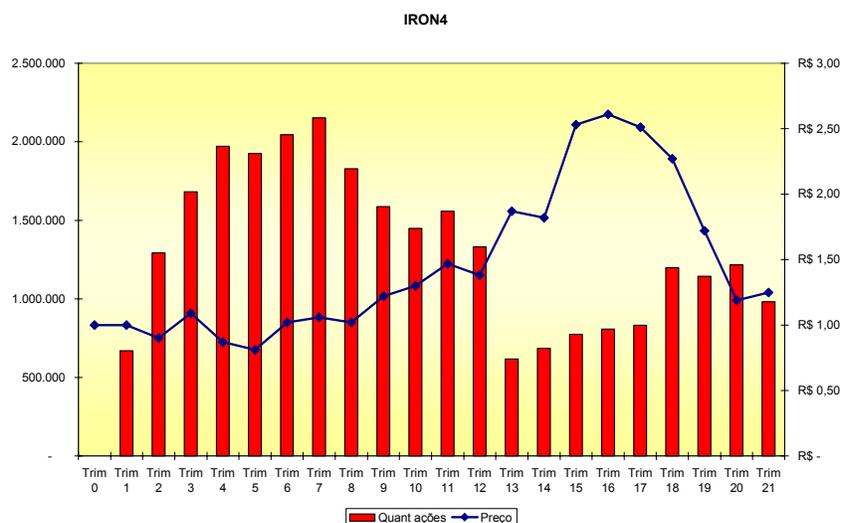


Gráfico da variação do preço e da quantidade de ações no sistema da IRON4.

IRON4	PL	P/VP	Ren PL	Ren At	Liq	Recomendação
Início	10,4	1	10,00%	5,90%	1,20	"recomendação 2,4; instituições consultadas 2"
Trim 1	8,3	0,8	12,60%	6,70%	1,10	"recomendação 2,2; instituições consultadas 2"
Trim 2	6,2	0,7	15,00%	7,80%	1,00	"recomendação 2,1; instituições consultadas 2"
Trim 3	5,8	0,8	16,10%	8,50%	0,80	"recomendação 2,1; instituições consultadas 2"
Trim 4	4,8	0,7	16,10%	7,20%	0,70	"recomendação 2,2; instituições consultadas 2"
Trim 5	5,1	0,7	16,20%	6,90%	0,70	"recomendação 2; instituições consultadas 1"
Trim 6	4,8	0,7	14,00%	5,40%	0,60	"recomendação 2; instituições consultadas 1"
Trim 7	5,1	0,6	12,50%	4,80%	0,50	"recomendação 2; instituições consultadas 1"
Trim 8	5,7	0,6	13,90%	4,40%	0,50	"recomendação 2; instituições consultadas 1"
Trim 9	6,7	0,8	12,10%	3,80%	0,40	"recomendação 2; instituições consultadas 1"
Trim 10	8,8	1	9,50%	3,00%	0,40	"recomendação 2; instituições consultadas 1"
Trim 11	11	1	18,20%	5,80%	0,40	"recomendação 2,5; instituições consultadas 2"
Trim 12	8,3	1,3	20,20%	6,40%	0,50	"recomendação 2,5; instituições consultadas 2"
Trim 13	6,6	1,1	24,50%	7,10%	0,50	"recomendação 2,5; instituições consultadas 2"
Trim 14	7,5	1,5	25,70%	7,60%	0,50	"recomendação 2,5; instituições consultadas 2"
Trim 15	7,2	1,5	12,40%	4,10%	0,50	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 16	15,1	1,7	-0,50%	-0,20%	0,50	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 17	-268,1	1,3	-10,50%	-4,10%	0,50	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 18	-12	1,4	-21,50%	-8,60%	0,40	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 19	-3,7	1	-2,10%	-0,80%	0,40	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 20	-39,2	0,9	3,70%	1,40%	0,50	"recomendação 3; instituições consultadas 1"

Quadro resumo sistema de informações IRON4.

JBLC4

A Jabil Circuit não fazia parte das carteiras iniciais, portanto a quantidade inicial era zero. No trimestre 21 existiam 3.070.132 ações sendo que o preço era de R\$0,79. A correlação entre a variação do preço e a variação de quantidade de ações no sistema foi de -0,070.

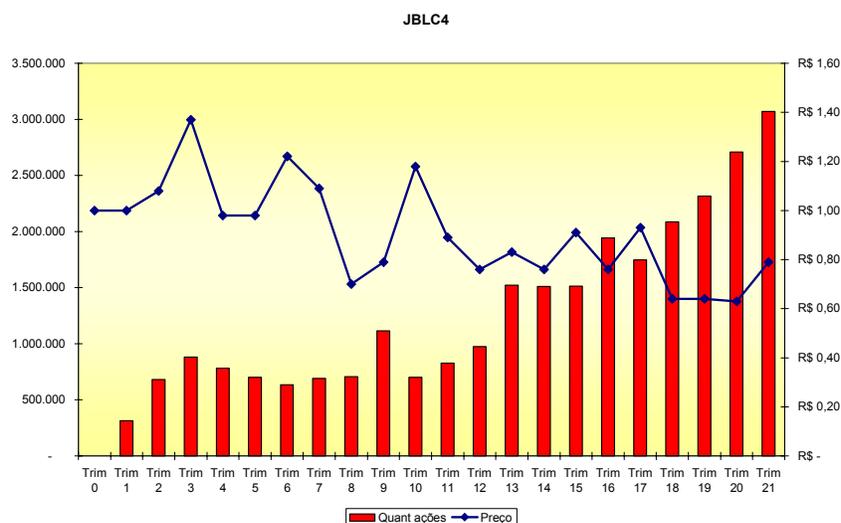


Gráfico da variação do preço e da quantidade de ações no sistema da JBLC4.

JBLC4	PL	P/VP	Ren PL	Ren At	Liq	Recomendação
Início	21,8	0,5	2,30%	1,60%	0,50	"recomendação 1,6; instituições consultadas 5"
Trim 1	29	0,6	2,10%	1,50%	0,50	"recomendação 1,7; instituições consultadas 5"
Trim 2	40	0,8	2,10%	1,40%	0,50	"recomendação 1,6; instituições consultadas 5"
Trim 3	43,9	0,9	4,10%	2,80%	0,60	"recomendação 1,8; instituições consultadas 5"
Trim 4	20,3	0,8	4,60%	3,20%	0,60	"recomendação 1,9; instituições consultadas 5"
Trim 5	20,5	0,9	5,10%	3,50%	0,60	"recomendação 1,9; instituições consultadas 6"
Trim 6	15	0,7	6,90%	4,60%	0,60	"recomendação 1,9; instituições consultadas 6"
Trim 7	7,1	0,5	6,40%	4,30%	0,60	"recomendação 1,9; instituições consultadas 6"
Trim 8	7,6	0,5	1,30%	0,80%	0,50	"recomendação 1,9; instituições consultadas 6"
Trim 9	63,4	0,8	0,70%	0,50%	0,50	"recomendação 1,9; instituições consultadas 6"
Trim 10	106,6	0,8	0,20%	0,10%	0,60	"recomendação 2; instituições consultadas 6"
Trim 11	342,3	0,6	0,40%	0,30%	0,60	"recomendação 2,2; instituições consultadas 6"
Trim 12	191	0,8	6,00%	3,70%	0,60	"recomendação 2; instituições consultadas 6"
Trim 13	11,2	0,6	7,10%	4,30%	0,60	"recomendação 2,2; instituições consultadas 6"
Trim 14	10	0,7	6,90%	4,20%	0,60	"recomendação 2; instituições consultadas 6"
Trim 15	9,8	0,6	5,60%	3,50%	0,60	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 16	10,8	0,6	5,10%	2,50%	0,60	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 17	13,6	0,7	3,30%	1,60%	0,60	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 18	20,6	0,7	-1,60%	-0,80%	0,60	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 19	-37,8	0,6	7,40%	3,60%	0,80	"recomendação 1,6; instituições consultadas 6"
Trim 20	11	0,8	11,10%	5,30%	0,90	"recomendação 1,6; instituições consultadas 5"

Quadro resumo sistema de informações JBLC4.

KOPO3

A Kopolar fazia parte da carteira inicial 2, e como 58 participantes iniciaram a simulação com esta carteira a quantidade inicial no sistema foi de 2.900.000 ações. No trimestre 21 existiam 3.356.180 ações sendo que o preço era de R\$0,97. Frente a uma variação de no preço -3% e a quantidade de ações variou 15,7%. A correlação entre a variação do preço e a variação de quantidade de ações no sistema foi de -0,222.

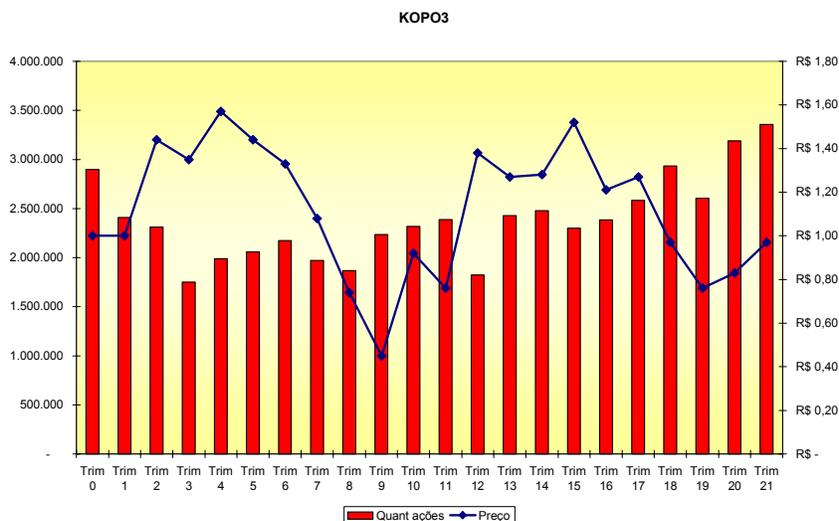


Gráfico da variação do preço e da quantidade de ações no sistema da KOPO3.

KOPO3	PL	P/VP	Ren PL	Ren At	Liq	Recomendação
Início	-1,1	0,2	-11,70%	-6,50%	0,20	"recomendação 2; instituições consultadas 3"
Trim 1	-1,2	0,2	-11,70%	-6,50%	0,10	"recomendação 2,3; instituições consultadas 3"
Trim 2	-1,8	0,2	-11,00%	-5,90%	0,10	"recomendação 2,2; instituições consultadas 3"
Trim 3	-2,3	0,3	-11,60%	-5,90%	0,10	"recomendação 2,3; instituições consultadas 3"
Trim 4			-9,30%	-5,60%	0,20	"recomendação 2,4; instituições consultadas 3"
Trim 5	-2,6	0,4	-8,20%	-4,70%	0,20	"recomendação 2,4; instituições consultadas 3"
Trim 6			-8,80%	-5,10%	0,20	"recomendação 2,3; instituições consultadas 3"
Trim 7	-2,2	0,3	-9,70%	-5,50%	0,20	"recomendação 2,3; instituições consultadas 3"
Trim 8	-1,3	0,1	-9,50%	-5,20%	0,20	"recomendação 2,2; instituições consultadas 3"
Trim 9	-1,5	0,2	-9,60%	-5,10%	0,30	"recomendação 2,2; instituições consultadas 3"
Trim 10	-3,5	0,5	-6,80%	-3,50%	0,40	"recomendação 2,1; instituições consultadas 2"
Trim 11	-6,6	0,6	2,30%	1,20%	0,40	"recomendação 2,2; instituições consultadas 2"
Trim 12	34,2	0,8	10,80%	5,40%	0,50	"recomendação 2,2; instituições consultadas 2"
Trim 13	8,3	0,8	16,90%	8,40%	0,50	"recomendação 2,4; instituições consultadas 3"
Trim 14	5,3	0,8	21,50%	10,70%	0,50	"recomendação 2,4; instituições consultadas 3"
Trim 15	4,3	0,8	18,50%	9,10%	0,50	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 16	3,4	0,5	14,00%	7,00%	0,60	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 17	4,2	0,5	10,90%	5,60%	0,60	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 18	4,7	0,5	3,10%	1,60%	0,60	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 19	14	0,4	7,00%	3,70%	0,70	"recomendação 2; instituições consultadas 3"
Trim 20	7,9	0,5	7,10%	3,60%	0,50	"recomendação 2; instituições consultadas 3"

Quadro resumo sistema de informações KOPO3.

LCHT4

A Lucchetti não fazia parte das carteiras iniciais, portanto a quantidade inicial era zero. No trimestre 21 existiam 1.731.041 ações sendo que o preço era de R\$0,80. A correlação entre a variação do preço e a variação de quantidade de ações no sistema foi de 0,113.

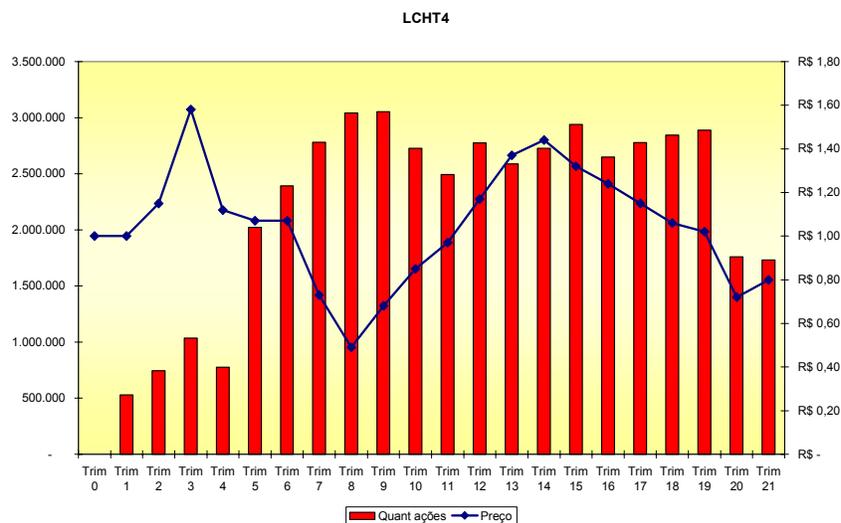


Gráfico da variação do preço e da quantidade de ações no sistema da LCHT4.

LCHT4	PL	P/VP	Ren PL	Ren At	Liq	Recomendação
Início	7,5	1,2	17,00%	9,60%	1,60	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 1	8,6	1,3	18,20%	10,00%	1,50	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 2	8,7	1,3	21,40%	11,60%	1,60	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 3	7	1,2	27,40%	14,40%	1,60	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 4	5,3	1,1	30,00%	16,20%	1,80	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 5	4,5	1	34,70%	17,40%	1,60	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 6	2,6	0,7	31,20%	15,50%	1,20	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 7	1,7	0,4	27,90%	14,20%	1,20	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 8	1,8	0,4	24,60%	12,80%	1,30	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 9	3,2	0,6	18,10%	9,60%	1,20	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 10	4,8	0,7	12,40%	6,90%	1,30	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 11	6,6	0,7	11,10%	6,30%	1,30	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 12	10,6	1,1	10,10%	6,10%	1,40	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 13	12,2	1,1	9,10%	5,20%	1,30	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 14	11,5	1	9,20%	4,90%	1,30	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 15	11,8	1	4,90%	2,90%	1,40	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 16	18,4	0,9	-1,70%	-1,10%	1,40	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 17	-54,1	0,9	-4,40%	-2,80%	1,40	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 18	-21,6	1	-0,60%	-0,40%	1,30	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 19	-101,9	0,6	2,70%	1,50%	1,20	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 20	27,3	0,7	9,40%	4,90%	1,30	"recomendação 3; instituições consultadas 1"

Quadro resumo sistema de informações LCHT4.

LLTC3

A Linear Tech fazia parte da carteira inicial 2, e como 58 participantes iniciaram a simulação com esta carteira a quantidade inicial no sistema foi de 2.900.000 ações. No trimestre 21 existiam 1.412.849 ações sendo que o preço era de R\$3,08. Frente a uma variação de no preço 208% e a quantidade de ações variou -51,37%. A correlação entre a variação do preço e a variação de quantidade de ações no sistema foi de -0,074.

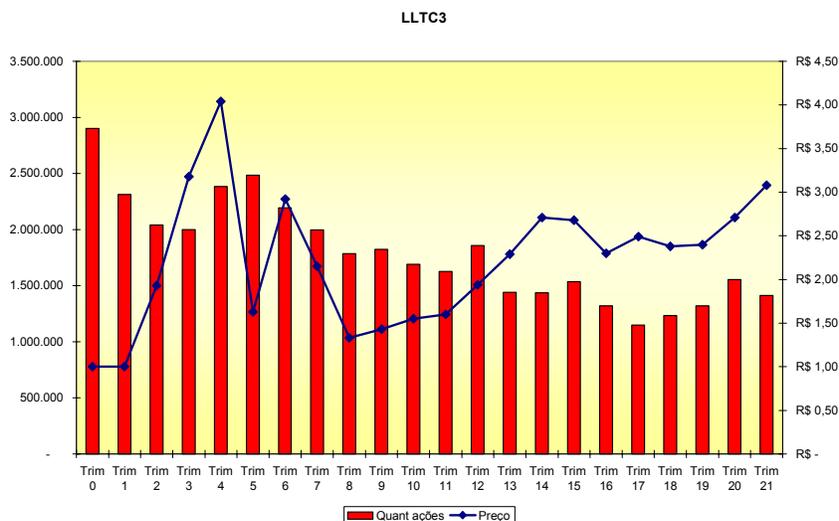


Gráfico da variação do preço e da quantidade de ações no sistema da LLTC3.

LLTC3	PL	P/VP	Ren PL	Ren At	Liq	Recomendação
Início	17	0,8	7,00%	5,30%	0,70	"recomendação 3; instituições consultadas 6"
Trim 1	37,8	0,6	9,50%	7,00%	0,70	"recomendação 2,7; instituições consultadas 6"
Trim 2	25,3	0,9	9,70%	7,30%	0,60	"recomendação 2,5; instituições consultadas 6"
Trim 3	14,3	1	11,00%	8,10%	0,60	"recomendação 2,5; instituições consultadas 6"
Trim 4	4,3	0,4	10,90%	8,00%	0,60	"recomendação 2,8; instituições consultadas 6"
Trim 5	6,9	0,7	7,30%	5,60%	0,60	"recomendação 3; instituições consultadas 7"
Trim 6	7,2	0,5	4,70%	3,70%	0,60	"recomendação 3; instituições consultadas 7"
Trim 7	9,2	0,4	-23,10%	-22,90%	2,00	"recomendação 3; instituições consultadas 7"
Trim 8	-1,6	0,5	-30,50%	-33,90%	2,80	"recomendação 3; instituições consultadas 7"
Trim 9	-1,2	0,5	-30,50%	-33,80%	2,80	"recomendação 3; instituições consultadas 7"
Trim 10	-1,4	0,6	-22,50%	-22,40%	2,70	"recomendação 3; instituições consultadas 7"
Trim 11	-1,8	0,5	17,20%	10,60%	0,80	"recomendação 3,1; instituições consultadas 6"
Trim 12	5,3	0,8	35,80%	18,70%	0,80	"recomendação 3,1; instituições consultadas 6"
Trim 13	3,2	0,9	22,80%	13,30%	0,80	"recomendação 3,1; instituições consultadas 6"
Trim 14	2,6	0,8	23,10%	14,90%	0,70	"recomendação 3,1; instituições consultadas 6"
Trim 15	2,8	0,7	13,30%	9,00%	0,80	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 16			9,00%	6,20%	0,70	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 17	9,9	0,8	15,30%	11,40%	0,90	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 18	6,2	0,8	10,90%	8,40%	0,90	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 19	7,6	0,7	8,00%	6,90%	0,70	"recomendação 3,3; instituições consultadas 6"
Trim 20	2,6	0,2	10,50%	8,10%	0,30	"recomendação 3,1; instituições consultadas 6"

Quadro resumo sistema de informações LLTC3.

LUBZ4

A Lubrizol não fazia parte das carteiras iniciais, portanto a quantidade inicial era zero. No trimestre 21 existiam 1.173.466 ações sendo que o preço era de R\$0,86. A correlação entre a variação do preço e a variação de quantidade de ações no sistema foi de -0,165.

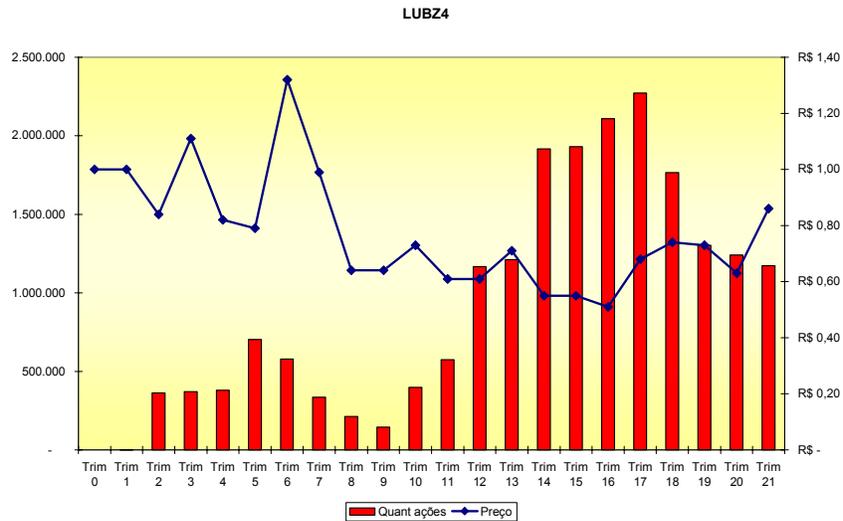


Gráfico da variação do preço e da quantidade de ações no sistema da LUBZ4.

LUBZ4	PL	P/VP	Ren PL	Ren At	Liq	Recomendação
Início	-0,9	1,2	-50,70%	-7,00%	1,00	"recomendação 4; instituições consultadas 8"
Trim 1	-1,1	1,1	10,30%	0,50%	1,00	"recomendação 4,1; instituições consultadas 8"
Trim 2	15,9	1,5	9,20%	0,50%	1,00	"recomendação 4; instituições consultadas 8"
Trim 3	15	1,3	10,60%	0,50%	1,00	"recomendação 3,9; instituições consultadas 8"
Trim 4	8,9	0,9	11,80%	0,60%	1,00	"recomendação 4; instituições consultadas 9"
Trim 5	11,3	1,2	12,50%	0,60%	1,00	"recomendação 4,2; instituições consultadas 9"
Trim 6	9,9	1,1	14,60%	0,60%	1,00	"recomendação 4; instituições consultadas 8"
Trim 7	5,5	0,7	15,10%	0,70%	1,00	"recomendação 3,4; instituições consultadas 8"
Trim 8	5,7	0,8	21,40%	0,90%	1,00	"recomendação 3,5; instituições consultadas 8"
Trim 9	3,8	0,7	17,10%	0,80%	1,00	"recomendação 3,4; instituições consultadas 8"
Trim 10	4,8	0,7	24,90%	1,10%	1,00	"recomendação 3,8; instituições consultadas 8"
Trim 11	2,7	0,5	13,10%	0,70%	1,00	"recomendação 3,4; instituições consultadas 8"
Trim 12	7,1	0,8	5,20%	0,30%	1,00	"recomendação 3,5; instituições consultadas 8"
Trim 13	12,5	0,6	9,60%	0,50%	1,00	"recomendação 3,4; instituições consultadas 8"
Trim 14	7	0,6	3,90%	0,20%	1,00	"recomendação 3,8; instituições consultadas 8"
Trim 15	14,9	0,6	13,90%	0,70%	1,00	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 16	4,4	0,5	14,70%	0,70%	1,00	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 17	5	0,6	12,20%	0,60%	1,00	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 18	7,7	0,8	12,50%	0,60%	1,00	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 19	5,2	0,6	14,10%	0,60%	1,00	"recomendação 3,9; instituições consultadas 9"
Trim 20	7	0,9	16,60%	0,80%	1,00	"recomendação 3,8; instituições consultadas 8"

Quadro resumo sistema de informações LUBZ4.

MATT4

A Mattel fazia parte da carteira inicial 3, e como 58 participantes iniciaram a simulação com esta carteira a quantidade inicial no sistema foi de 2.900.000 ações. No trimestre 21 existiam 2.421.969 ações sendo que o preço era de R\$4,12. Frente a uma variação de no preço 312% e a quantidade de ações variou -16,5%. A correlação entre a variação do preço e a variação de quantidade de ações no sistema foi de -0,274.

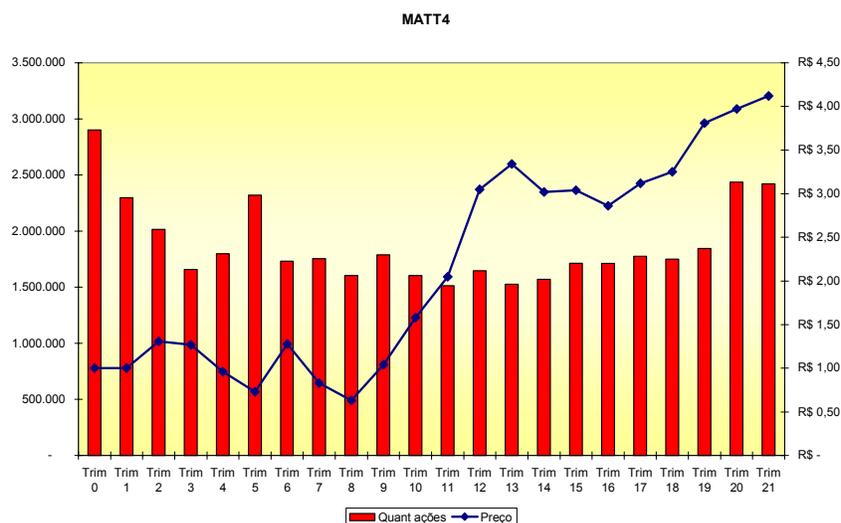


Gráfico da variação do preço e da quantidade de ações no sistema da MATT4.

MATT4	PL	PVP	Ren PL	Ren At	Liq	Recomendação
Início	-0,7	0,3	-29,50%	-16,30%	0,90	"recomendação 3,4; instituições consultadas 3"
Trim 1	-1,1	0,5	-15,00%	-8,00%	0,90	"recomendação 3,4; instituições consultadas 3"
Trim 2	-2,5	0,4	-9,60%	-4,90%	1,00	"recomendação 3,4; instituições consultadas 3"
Trim 3	-3,4	0,4	3,20%	1,40%	1,10	"recomendação 3,8; instituições consultadas 2"
Trim 4	7,8	0,2	3,00%	1,60%	1,10	"recomendação 3,8; instituições consultadas 2"
Trim 5	9,5	0,3	-19,70%	-11,90%	0,90	"recomendação 3,8; instituições consultadas 2"
Trim 6	-1,6	0,4	-12,70%	-7,80%	1,10	"recomendação 3,8; instituições consultadas 2"
Trim 7	-1,8	0,3	-6,40%	-4,30%	1,30	"recomendação 3,8; instituições consultadas 2"
Trim 8	-5,1	0,4	1,50%	0,90%	1,30	"recomendação 3,5; instituições consultadas 2"
Trim 9	26	0,7	24,50%	12,20%	1,40	"recomendação 3,6; instituições consultadas 2"
Trim 10	3,2	0,9	30,20%	13,90%	1,40	"recomendação 3,4; instituições consultadas 2"
Trim 11	5,3	1,2	26,00%	12,30%	1,40	"recomendação 3,1; instituições consultadas 2"
Trim 12	6,6	1,4	26,00%	13,10%	1,40	"recomendação 2,9; instituições consultadas 2"
Trim 13	5,5	1,1	26,70%	13,70%	1,50	"recomendação 2,8; instituições consultadas 2"
Trim 14	5	1	28,20%	14,20%	1,60	"recomendação 2,9; instituições consultadas 2"
Trim 15	4,6	1	36,00%	16,80%	1,40	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 16	4,1	1,1	40,10%	18,30%	1,50	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 17	3,8	1,1	42,10%	20,70%	1,80	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 18	3,6	1,1	40,70%	20,10%	2,00	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 19	3,4	1	41,50%	19,50%	1,60	"recomendação 3; instituições consultadas 2"
Trim 20	4,3	1,3	35,40%	17,30%	1,70	"recomendação 3,1; instituições consultadas 2"

Quadro resumo sistema de informações MATT4.

MCRL4

A Micrel não fazia parte das carteiras iniciais, portanto a quantidade inicial era zero. No trimestre 21 existiam 4.891.670 ações sendo que o preço era de R\$0,86. A correlação entre a variação do preço e a variação de quantidade de ações no sistema foi de -0,091.

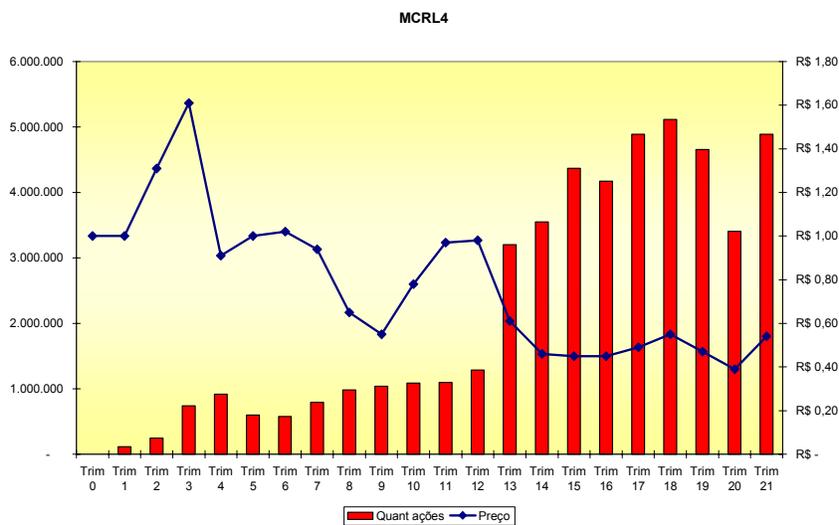


Gráfico da variação do preço e da quantidade de ações no sistema da MCRL4.

MCRL4	PL	P/VP	Ren PL	Ren At	Liq	Recomendação
Início	-2,5	0,7	-21,20%	-14,90%	0,50	"recomendação 4; instituições consultadas 5"
Trim 1	-3,5	1	-18,00%	-12,30%	0,50	"recomendação 3,9; instituições consultadas 5"
Trim 2	-5,2	1,4	-13,50%	-10,00%	0,70	"recomendação 4,1; instituições consultadas 5"
Trim 3	-4,7	1,2	9,20%	4,30%	0,30	"recomendação 4; instituições consultadas 5"
Trim 4	14,9	1,3	12,80%	5,90%	0,30	"recomendação 4,1; instituições consultadas 5"
Trim 5	10,4	1,2	22,70%	10,40%	0,40	"recomendação 4; instituições consultadas 5"
Trim 6	3,8	0,7	19,90%	9,10%	0,40	"recomendação 4; instituições consultadas 5"
Trim 7	3,2	0,5	20,00%	8,20%	0,40	"recomendação 4; instituições consultadas 5"
Trim 8	4,2	0,7	2,40%	1,00%	0,40	"recomendação 3,9; instituições consultadas 5"
Trim 9	40	0,9	-7,70%	-3,60%	0,40	"recomendação 3,8; instituições consultadas 5"
Trim 10	-9,6	0,8	-10,40%	-4,80%	0,40	"recomendação 3,9; instituições consultadas 5"
Trim 11	-9,7	1,1	-7,20%	-3,30%	0,30	"recomendação 4,1; instituições consultadas 5"
Trim 12			7,10%	2,80%	0,30	"recomendação 4; instituições consultadas 5"
Trim 13			6,60%	3,10%	0,60	"recomendação 3,9; instituições consultadas 6"
Trim 14	4,8	0,3	11,50%	5,00%	0,50	"recomendação 3,8; instituições consultadas 5"
Trim 15	4,2	0,4	11,20%	4,50%	0,50	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 16	3,4	0,3	9,10%	3,60%	0,50	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 17	5	0,4	8,00%	3,30%	0,60	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 18	5	0,4	3,60%	1,50%	0,60	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 19	9	0,3	17,40%	6,70%	0,70	"recomendação 4; instituições consultadas 5"
Trim 20	2,7	0,4	18,60%	7,00%	0,80	"recomendação 4; instituições consultadas 5"

Quadro resumo sistema de informações MCRL4.

MELN3

A Melon fazia parte da carteira inicial 3, e como 58 participantes iniciaram a simulação com esta carteira a quantidade inicial no sistema foi de 2.900.000 ações. No trimestre 21 existiam 1.841267 ações sendo que o preço era de R\$2,70. Frente a uma variação de no preço -36,5% e a quantidade de ações variou -170%. A correlação entre a variação do preço e a variação de quantidade de ações no sistema foi de 0,381.

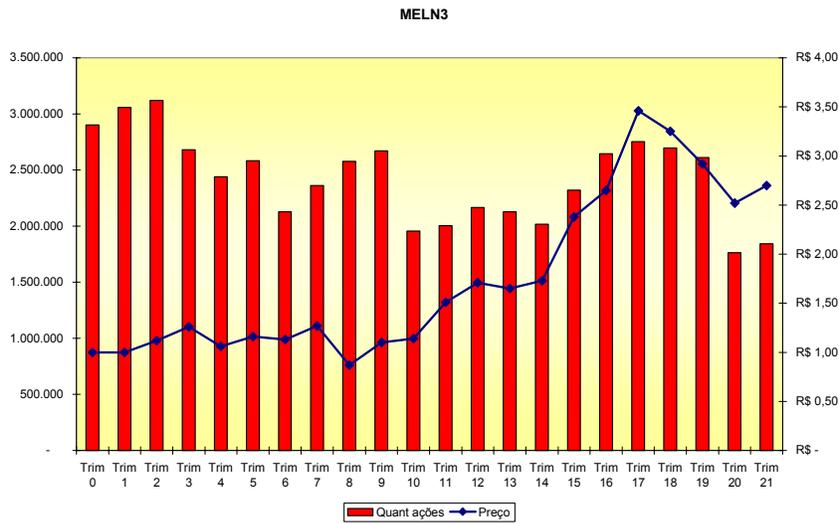


Gráfico da variação do preço e da quantidade de ações no sistema da MELN3.

MELN3	PL	P/VP	Ren PL	Ren At	Liq	Recomendação
Início	12,9	3,3	30,10%	10,40%	0,50	Nenhuma instituição cobre a empresa
Trim 1	16,4	3,8	42,30%	13,60%	0,50	Nenhuma instituição cobre a empresa
Trim 2	14,8	4,3	45,80%	12,80%	0,50	Nenhuma instituição cobre a empresa
Trim 3	14,6	4,5	51,00%	12,40%	0,50	Nenhuma instituição cobre a empresa
Trim 4	11,9	4	44,70%	11,60%	0,60	Nenhuma instituição cobre a empresa
Trim 5	14,5	4,6	40,60%	10,70%	0,50	Nenhuma instituição cobre a empresa
Trim 6	12,9	3,8	40,90%	10,30%	0,40	Nenhuma instituição cobre a empresa
Trim 7	8	2,4	29,90%	8,10%	0,50	Nenhuma instituição cobre a empresa
Trim 8	11,7	2,7	28,40%	8,10%	0,50	Nenhuma instituição cobre a empresa
Trim 9	17,5	3,9	28,80%	8,50%	0,50	Nenhuma instituição cobre a empresa
Trim 10	20,5	4,5	27,80%	8,00%	0,50	Nenhuma instituição cobre a empresa
Trim 11	23,3	5	25,10%	7,20%	0,50	Nenhuma instituição cobre a empresa
Trim 12	28	5,6	26,20%	8,30%	0,70	Nenhuma instituição cobre a empresa
Trim 13	25,4	5,3	25,30%	8,10%	0,70	Nenhuma instituição cobre a empresa
Trim 14	28,2	5,7	10,40%	8,60%	0,10	Nenhuma instituição cobre a empresa
Trim 15	53,6	5,2	18,00%	13,70%	0,20	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 16	38,6	5,9	21,40%	15,90%	0,60	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 17	34,1	5,9	21,70%	16,20%	0,50	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 18	37,1	6,4	33,50%	22,30%	0,40	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 19	19,5	4,9	28,70%	16,40%	0,40	Nenhuma instituição cobre a empresa
Trim 20	23,8	5,3	29,30%	15,40%	0,40	Nenhuma instituição cobre a empresa

Quadro resumo sistema de informações MELN3.

MNYG3

A Mony Group não fazia parte das carteiras iniciais, portanto a quantidade inicial era zero. No trimestre 21 existiam 1.732.759 ações sendo que o preço era de R\$1,73. A correlação entre a variação do preço e a variação de quantidade de ações no sistema foi de 0,016.

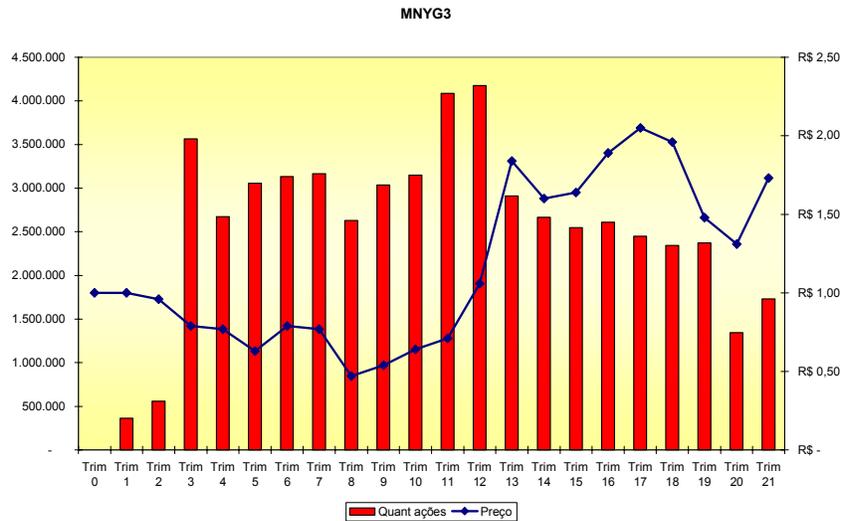


Gráfico da variação do preço e da quantidade de ações no sistema da MNYG3.

MNYG3	PL	P/VP	Ren PL	Ren At	Liq	Recomendação
Início	12,8	0,2	2,80%	2,10%	1,00	"recomendação 2,1; instituições consultadas 2"
Trim 1	9,9	0,3	3,30%	2,50%	1,00	"recomendação 2,2; instituições consultadas 2"
Trim 2	7,9	0,3	3,80%	2,90%	1,00	"recomendação 2,1; instituições consultadas 2"
Trim 3	7,3	0,3	4,00%	3,00%	0,90	"recomendação 1,9; instituições consultadas 2"
Trim 4	4,5	0,2	4,10%	3,00%	0,90	"recomendação 1,9; instituições consultadas 2"
Trim 5	5,8	0,2	4,40%	3,30%	0,80	"recomendação 2,1; instituições consultadas 2"
Trim 6	5	0,2	3,90%	2,90%	0,70	"recomendação 2,5 instituições consultadas 2"
Trim 7	4,9	0,2	4,40%	3,30%	0,80	"recomendação 2,5 instituições consultadas 2"
Trim 8	3,8	0,2	2,50%	1,70%	0,80	"recomendação 2,5 instituições consultadas 2"
Trim 9	9,3	0,2	0,70%	0,50%	0,70	"recomendação 2,5 instituições consultadas 2"
Trim 10	-50,6	0,2	-1,50%	-1,00%	0,70	"recomendação 2,5 instituições consultadas 2"
Trim 11	-21,1	0,3	-2,70%	-1,90%	0,60	"recomendação 2,1; instituições consultadas 2"
Trim 12	-18,4	0,5	-0,20%	-0,10%	0,70	"recomendação 2,1; instituições consultadas 2"
Trim 13	-310,8	0,6	30,40%	12,60%	0,70	"recomendação 2,5 instituições consultadas 2"
Trim 14	2,3	0,5	36,30%	14,60%	0,80	"recomendação 2,5 instituições consultadas 2"
Trim 15	2,6	0,7	43,70%	18,30%	0,90	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 16	1,5	0,5	43,40%	18,10%	1,00	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 17	2	0,6	10,90%	5,50%	1,00	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 18	4,7	0,5	11,50%	6,30%	1,20	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 19	3,3	0,3	10,80%	5,90%	1,20	"recomendação 2,5 instituições consultadas 2"
Trim 20	5,1	0,5	12,80%	6,90%	1,20	"recomendação 2,5 instituições consultadas 2"

Quadro resumo sistema de informações MNYG3.

MYTG4

A Maytag fazia parte da carteira inicial 2, e como 58 participantes iniciaram a simulação com esta carteira a quantidade inicial no sistema foi de 2.900.000 ações. No trimestre 21 existiam 3.498.684 ações sendo que o preço era de R\$0,50. Frente a uma variação de no preço -50% e a quantidade de ações variou 20,60%. A correlação entre a variação do preço e a variação de quantidade de ações no sistema foi de -0,201.

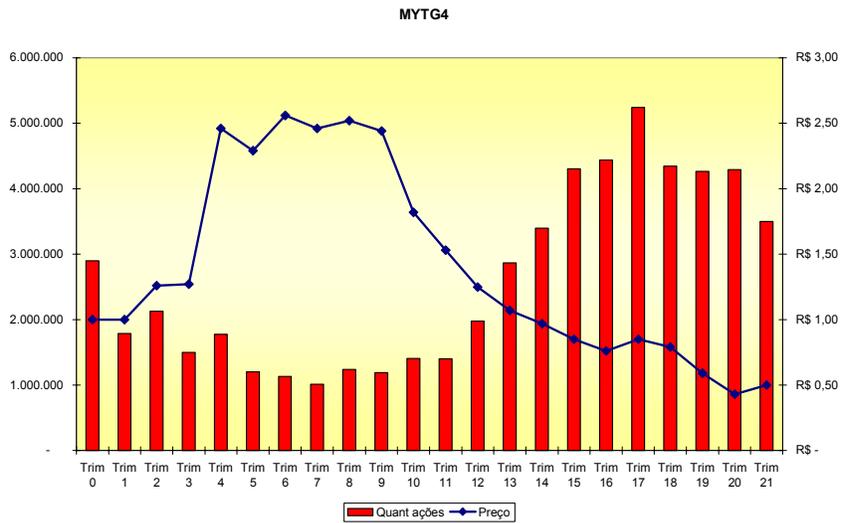


Gráfico da variação do preço e da quantidade de ações no sistema da MYTG4.

MYTG4	PL	P/V/P	Ren PL	Ren At	Liq	Recomendação
Início	3,7	0,2	4,80%	2,50%	1,40	Nenhuma instituição cobre a empresa
Trim 1	4,8	0,2	4,40%	2,30%	1,40	Nenhuma instituição cobre a empresa
Trim 2	6,2	0,3	5,70%	2,90%	1,40	Nenhuma instituição cobre a empresa
Trim 3	9,3	0,5	7,60%	3,40%	1,50	Nenhuma instituição cobre a empresa
Trim 4	7,6	0,5	8,50%	3,80%	1,50	"recomendação 2; instituições consultadas 1"
Trim 5	5,6	0,4	13,70%	5,70%	1,50	"recomendação 2,5; instituições consultadas 1"
Trim 6	3,6	0,4	13,70%	5,70%	1,50	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 7	3,7	0,4	3,20%	1,40%	2,00	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 8	10,5	0,3	-1,40%	-0,60%	1,90	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 9	-20,6	0,3	-1,70%	-0,80%	2,00	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 10	-11,4	0,2	-1,00%	-0,40%	1,90	"recomendação 4; instituições consultadas 1"
Trim 11	-18,6	0,2	6,00%	3,00%	1,40	Nenhuma instituição cobre a empresa
Trim 12	3,2	0,2	10,10%	5,10%	1,40	Nenhuma instituição cobre a empresa
Trim 13	1,6	0,1	6,70%	3,40%	1,30	Nenhuma instituição cobre a empresa
Trim 14	1,6	0,1	8,00%	4,10%	1,30	Nenhuma instituição cobre a empresa
Trim 15	1,3	0,1	0,50%	0,30%	0,90	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 16	16,2	0,1	0,30%	0,20%	1,00	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 17	29,3	0,1	-0,20%	-0,10%	1,00	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 18	-39,8	0,1	-2,20%	-1,10%	1,00	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 19	-2,3	0,1	1,20%	0,60%	1,00	Nenhuma instituição cobre a empresa
Trim 20	4,9	0,1			-	Nenhuma instituição cobre a empresa

Quadro resumo sistema de informações MYTG4.

NCTY4

A National City fazia parte da carteira inicial 3, e como 58 participantes iniciaram a simulação com esta carteira a quantidade inicial no sistema foi de 2.900.000 ações. No trimestre 21 existiam 615.104 ações sendo que o preço era de R\$23,87. Frente a uma variação de no preço 2.287% e a quantidade de ações variou -78,8%. A correlação entre a variação do preço e a variação de quantidade de ações no sistema foi de -0,275.

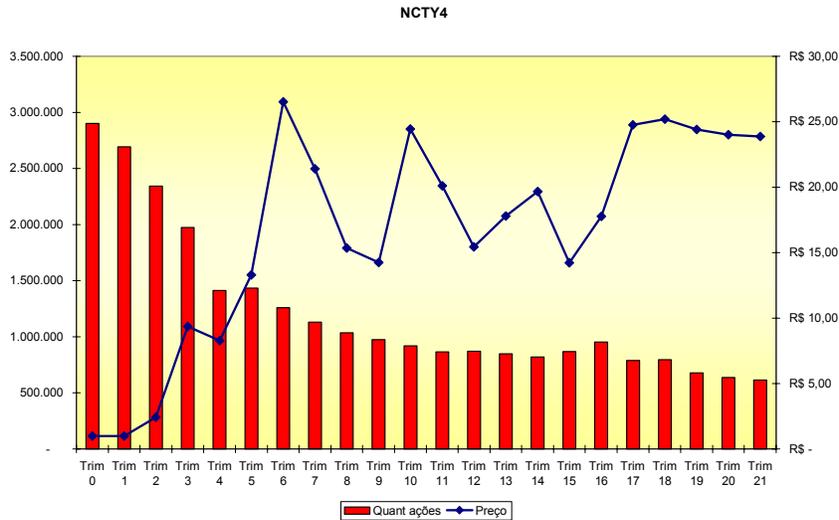


Gráfico da variação do preço e da quantidade de ações no sistema da NCTY4.

NCTY4	PL	P/VP	Ren PL	Ren At	Liq	Recomendação
Início	0,1	0,1			-	"recomendação 2,4; instituições consultadas 4"
Trim 1	0,2	0,1	112,20%	2,50%	1,00	"recomendação 2,4; instituições consultadas 4"
Trim 2	0,6	0,3			1,00	"recomendação 2,4; instituições consultadas 4"
Trim 3		0,5	107,70%	3,50%	1,00	"recomendação 2,4; instituições consultadas 4"
Trim 4	0,8	0,4			1,10	"recomendação 2,1; instituições consultadas 5"
Trim 5		0,7	35,70%	4,00%	1,10	"recomendação 2,4; instituições consultadas 5"
Trim 6	2	0,5	6,80%	0,90%	1,10	"recomendação 3; instituições consultadas 4"
Trim 7	5,8	0,4	4,00%	0,60%	1,10	"recomendação 3; instituições consultadas 4"
Trim 8	11,8	0,5	8,60%	1,50%	1,20	"recomendação 3; instituições consultadas 4"
Trim 9	8,1	0,6	20,10%	3,20%	1,20	"recomendação 3; instituições consultadas 4"
Trim 10	3,6	0,6	37,10%	5,40%	1,20	"recomendação 3; instituições consultadas 4"
Trim 11	1,2	0,3	0,50%	0,10%	1,10	"recomendação 3; instituições consultadas 4"
Trim 12	112	0,6	-6,20%	-1,00%	1,10	"recomendação 3; instituições consultadas 4"
Trim 13	-9,4	0,6	-5,00%	-0,80%	1,10	"recomendação 3; instituições consultadas 4"
Trim 14	-8,6	0,5	-1,10%	-0,20%	1,10	"recomendação 3; instituições consultadas 4"
Trim 15	-38,8	0,4	-50,60%	-7,10%	1,00	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 16	-1,1	1,1	-49,70%	-7,00%	1,00	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 17	-1,7	1,6	-48,90%	-7,20%	1,00	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 18	-1,6	1,6	-47,90%	-8,10%	1,00	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 19	-1,6	1,4	57,20%	3,70%	1,10	"recomendação 3; instituições consultadas 5"
Trim 20	3,3	1,2	75,40%	5,40%	1,10	"recomendação 3; instituições consultadas 5"

Quadro resumo sistema de informações NCTY4.

NICO4

A Nicor não fazia parte das carteiras iniciais, portanto a quantidade inicial era zero. No trimestre 21 existiam 1.210.513 ações sendo que o preço era de R\$1,73. A correlação entre a variação do preço e a variação de quantidade de ações no sistema foi de 0,044.

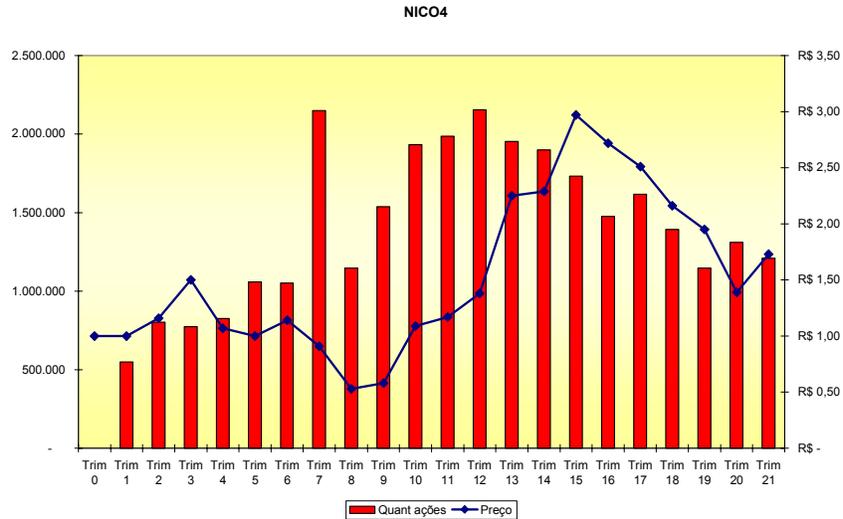


Gráfico da variação do preço e da quantidade de ações no sistema da NICO4.

NICO4	PL	P/VP	Ren PL	Ren At	Liq	Recomendação
Início	113	0,3	-0,60%	-0,40%	0,50	"recomendação 1,5; instituições consultadas 2"
Trim 1	-42,9	0,2	0,50%	0,30%	0,50	"recomendação 1,5; instituições consultadas 2"
Trim 2	56,8	0,3	2,10%	1,50%	0,60	"recomendação 1,5; instituições consultadas 2"
Trim 3	11,8	0,2	2,40%	1,60%	0,60	"recomendação 1,5; instituições consultadas 2"
Trim 4	9,3	0,2	4,10%	2,50%	0,60	"recomendação 1,5; instituições consultadas 2"
Trim 5	7,9	0,3	0,70%	0,40%	0,60	"recomendação 1,5; instituições consultadas 2"
Trim 6	37	0,2	-1,40%	-0,90%	0,60	"recomendação 2; instituições consultadas 2"
Trim 7	-10,3	0,1	-0,20%	-0,10%	0,70	"recomendação 2,5; instituições consultadas 2"
Trim 8	-54,8	0,1	0,80%	0,40%	0,70	"recomendação 2,5; instituições consultadas 2"
Trim 9	24,6	0,2	6,30%	3,50%	0,70	"recomendação 2,5; instituições consultadas 2"
Trim 10	4,1	0,2	6,30%	3,50%	0,70	"recomendação 2,5; instituições consultadas 2"
Trim 11	5,1	0,3	8,60%	4,70%	0,90	"recomendação 2,5; instituições consultadas 2"
Trim 12	6,5	0,5	12,40%	6,70%	1,00	"recomendação 2,8; instituições consultadas 2"
Trim 13	4,4	0,5	14,00%	7,50%	1,00	"recomendação 2,8; instituições consultadas 2"
Trim 14	4,3	0,5	14,90%	7,80%	1,00	"recomendação 2,8; instituições consultadas 2"
Trim 15	4,5	0,6	11,20%	6,00%	1,00	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 16	4,7	0,5	5,60%	3,10%	1,00	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 17	9	0,5	2,80%	1,60%	1,00	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 18	16,6	0,4	3,20%	1,20%	0,40	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 19	8,7	0,3	-1,10%	-0,50%	0,40	"recomendação 3; instituições consultadas 2"
Trim 20	-33,8	0,4	-3,30%	-1,40%	0,40	"recomendação 3; instituições consultadas 2"

Quadro resumo sistema de informações NICO4.

NORT6

A Nortel Inversora não fazia parte das carteiras iniciais, portanto a quantidade inicial era zero. No trimestre 21 existiam 5.216.612 ações sendo que o preço era de R\$0,26. A correlação entre a variação do preço e a variação de quantidade de ações no sistema foi de -0,526.

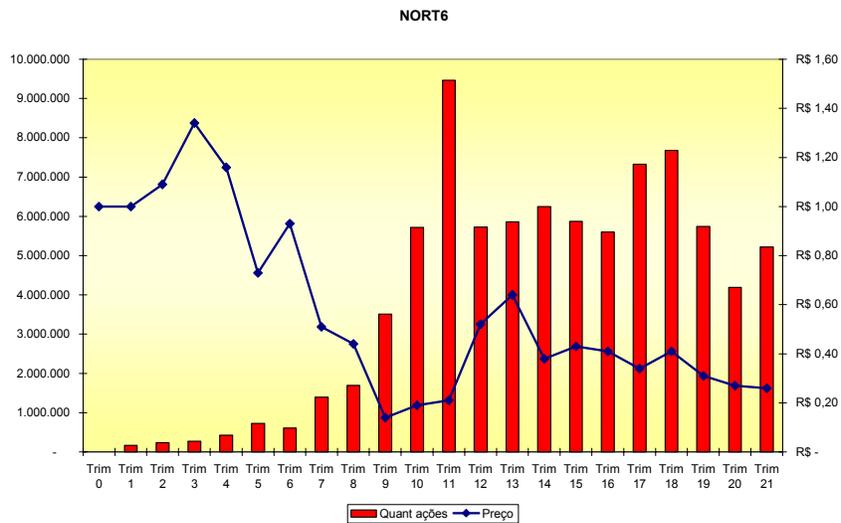


Gráfico da variação do preço e da quantidade de ações no sistema da NORT6.

NORT6	PL	P/VP	Ren PL	Ren At	Liq	Recomendação
Início	-0,7	0,2	-22,30%	-9,60%	1,00	"recomendação 1; instituições consultadas 1"
Trim 1	-1,3	0,4	-14,20%	-5,50%	1,00	"recomendação 1; instituições consultadas 1"
Trim 2	-3,1	0,5	-20,90%	-9,10%	0,90	"recomendação 1; instituições consultadas 1"
Trim 3	-1,9	0,6	-24,70%	-12,40%	1,00	"recomendação 1; instituições consultadas 1"
Trim 4	-1,4	0,5	-28,10%	-13,50%	1,00	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 5	-1,6	0,6	-32,40%	-16,90%	0,90	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 6	-0,8	0,4	-29,40%	-17,30%	0,80	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 7	-0,6	0,3	-38,00%	-39,00%	1,30	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 8	-0,2	0,1	-42,40%	-38,80%	1,00	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 9	-0,2	0,1	-42,70%	-38,30%	0,90	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 10	-0,3	0,2	-47,10%	-41,60%	0,80	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 11	-1,1	0,6	-22,50%	-12,00%	0,80	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 12	-3,7	1,1	-1,90%	-0,90%	1,00	"recomendação 5; instituições consultadas 1"
Trim 13	-42,8	0,8	2,20%	1,00%	1,00	"recomendação 5; instituições consultadas 1"
Trim 14	28,8	0,6	17,60%	6,60%	1,00	"recomendação 5; instituições consultadas 1"
Trim 15	4,5	0,7	8,80%	3,00%	0,90	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 16	6,8	0,6	21,00%	7,20%	1,20	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 17	3,4	0,6	25,10%	8,10%	1,10	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 18	2,3	0,5	18,50%	5,70%	1,00	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 19	2,3	0,4	15,70%	5,60%	1,10	Nenhuma instituição cobre a empresa
Trim 20	3,3	0,4	-13,00%	-5,70%	1,00	Nenhuma instituição cobre a empresa

Quadro resumo sistema de informações NORT6.

PATA4

A Patagonia fazia parte da carteira inicial 3, e como 58 participantes iniciaram a simulação com esta carteira a quantidade inicial no sistema foi de 2.900.000 ações. No trimestre 21 existiam 615.104 ações sendo que o preço era de R\$7,15. Frente a uma variação de no preço 615% e a quantidade de ações variou -42,18%. A correlação entre a variação do preço e a variação de quantidade de ações no sistema foi de -0,658.

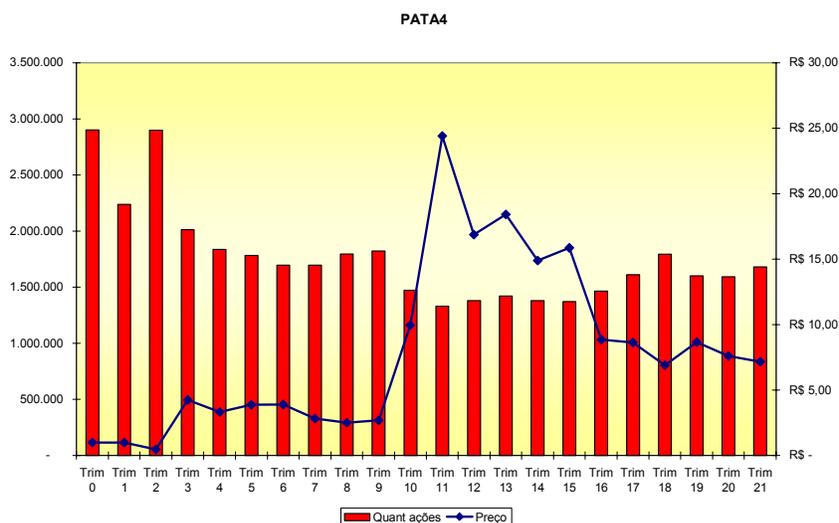


Gráfico da variação do preço e da quantidade de ações no sistema da PATA4.

PATA4	PL	P/VP	Ren PL	Ren At	Liq	Recomendação
Início	-0,7	0,3			1,00	Nenhuma instituição cobre a empresa
Trim 1		0,3			1,00	Nenhuma instituição cobre a empresa
Trim 2		0,6	-27,00%	-0,30%	1,00	Nenhuma instituição cobre a empresa
Trim 3	-5	1,9	-48,10%	-0,60%	1,00	Nenhuma instituição cobre a empresa
Trim 4	-2,8	2,6	-47,40%	-0,40%	1,00	Nenhuma instituição cobre a empresa
Trim 5	-4,9	4,4	-58,20%	-10,30%	1,00	Nenhuma instituição cobre a empresa
Trim 6	-1,4	2,4	-50,20%	-12,40%	1,00	Nenhuma instituição cobre a empresa
Trim 7	-0,9	1	7,20%	4,60%	3,00	Nenhuma instituição cobre a empresa
Trim 8	13,5	0,9	75,00%	8,40%	1,20	Nenhuma instituição cobre a empresa
Trim 9	3,5	1	204,10%	20,80%	0,90	Nenhuma instituição cobre a empresa
Trim 10	2,3	1,6	232,70%	30,90%	0,70	Nenhuma instituição cobre a empresa
Trim 11	4,6	3,2	74,00%	18,80%	0,70	Nenhuma instituição cobre a empresa
Trim 12	7,5	3,2	41,10%	13,20%	0,70	Nenhuma instituição cobre a empresa
Trim 13	10,4	3	22,50%	11,50%	2,40	Nenhuma instituição cobre a empresa
Trim 14	11,7	2,2	16,60%	9,10%	2,50	Nenhuma instituição cobre a empresa
Trim 15	13,9	2	7,70%	3,90%	2,00	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 16	18,9	1,4	6,00%	3,10%	2,10	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 17	22,5	1,3	5,80%	3,20%	2,20	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 18	24,2	1,3	7,20%	4,40%	2,60	"recomendação 3; instituições consultadas 1"
Trim 19			11,50%	6,70%	2,70	Nenhuma instituição cobre a empresa
Trim 20	11,2	1,2	11,50%	6,80%	2,80	Nenhuma instituição cobre a empresa

Quadro resumo sistema de informações PATA4.

TERRA

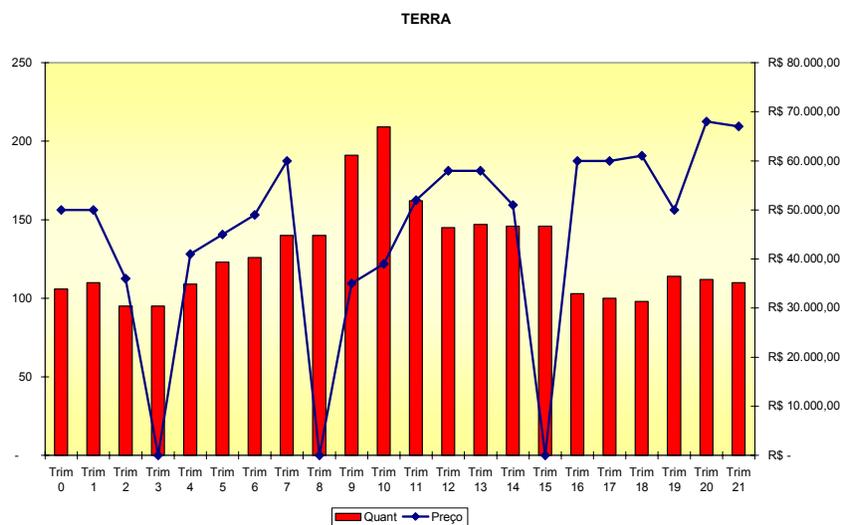


Gráfico da variação do preço e da quantidade de ações no sistema da .