



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
Instituto de Economia

**“Limites da Arbitragem no Mercado de Capitais: Abordagem
das Finanças Comportamentais”**

Vitor Kamada

Dissertação de Mestrado apresentada ao
Instituto de Economia da UNICAMP para
obtenção do título de **Mestre em Ciências
Econômicas**, sob a orientação do **Prof. Dr.
Paulo Sérgio Fracalanza**.

*Este exemplar corresponde ao original da
dissertação defendida por **Vitor Kamada**, em
12/08/2010 e orientada pelo **Prof. Dr. Paulo
Sérgio Fracalanza**.*

CPG, 12/08/2010.

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Paulo Sérgio Fracalanza", written over a horizontal line.

Campinas, 2010

**Ficha Catalográfica elaborada pela Biblioteca
do Instituto de Economia/UNICAMP**

K127L	Kamada, Vitor. Limites da arbitragem no mercado de capitais: abordagem das finanças comportamentais/ Vitor Kamada . – Campinas, SP: [s.n.], 2010. Orientador: Paulo Sergio Fracalanza. Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Economia. 1. Finanças comportamentais. 2. Arbitragem. 3. Mercadores de boatos. 4. Long-term capital management. 5.Venda a descoberto. I. Fracalanza, Paulo Sergio.II. Universidade Estadual de Campinas. Instituto de Economia. III.Título. 10-044-BIE
---------------------	--

Título em Inglês: Limits to arbitrage in the capital market: behavioral finance approach.

Keywords: Behavioral finance ; Arbitrage ; Noise trader ; Long-term capital management ; Short Selling.

Área de Concentração: -----

Titulação: Mestre em Ciências Econômicas

Banca examinadora: Prof. Dr. Paulo Sérgio Fracalanza

Profa. Dra. Simone Silva de Deos

Prof. Dr. Dante Mendes Aldrighi

Data da defesa: 12-08-2010

Programa de Pós-Graduação: Ciências Econômicas

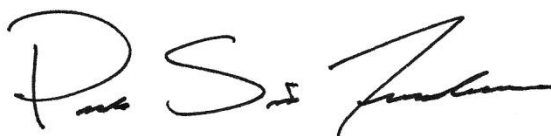
Dissertação de Mestrado

Aluno: Vitor Kamada

**“Limites da Arbitragem no Mercado de Capitais:
Abordagem das Finanças Comportamentais”**

Defendida em 12 / 08 / 2010

COMISSÃO JULGADORA



Prof. Dr. Paulo Sérgio Fracalanza
Instituto de Economia / UNICAMP



Prof. Dr.ª Simone Silva de Deos
Instituto de Economia / UNICAMP



Prof. Dr. Dante Mendes Aldrighi
USP / SP

Agradecimentos

Agradeço ao prof. Paulo Sérgio Fracalanza por ter acreditado no meu trabalho. À profa. Ana Rosa Ribeiro de Mendonça pelas sugestões durante o processo de qualificação. À banca de defesa composta pela profa. Simone Silva de Deos e pelo prof. Dante Mendes Aldrighi. Especialmente, manifesto minha gratidão ao prof. Rodolfo Hoffmann que apoiou verdadeiramente meus desígnios acadêmicos. Por fim, apresento ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) os meus votos de elevada estima e distinta consideração.

Resumo

Esta dissertação trata dos limites à arbitragem no mercado de capitais. A idéia básica subjacente ao processo de arbitragem é comprar ativos financeiros desvalorizados e vender ativos financeiros supervalorizados. A finalidade é obter ganhos pecuniários mediante o diferencial dos preços. A economia neoclássica supõe que a arbitragem é processo instantâneo sem custos e riscos realizado por agentes atomísticos. No presente trabalho, essa hipótese é contestada com base nos avanços teóricos das Finanças Comportamentais. Na realidade, a arbitragem é sofisticada estratégia de investimento planejada por poucos profissionais altamente especializados em determinados mercados. Não obstante a arbitragem envolver substanciais custos e riscos, não há garantias de sucesso. A análise de casos concretos sugere que a concepção de arbitragem proposta pelas Finanças Comportamentais é mais realista. Três casos paradigmáticos foram analisados neste trabalho, a saber: I) empresas controladoras que valiam menos do que suas subsidiárias, como o exemplo da 3Com/Palm; II) ações gêmeas cujos preços desviavam-se da paridade teórica, como o exemplo da Royal Dutch/Shell; e III) o colapso do hedge fund Long-Term Capital Management (LTCM). No primeiro caso, os altos custos para efetuar a venda a descoberto inibiam completamente a arbitragem. As altas taxas de juros para se tomar emprestadas as ações da Palm parecem explicar o alto custo da venda a descoberto. No segundo caso, os riscos causados pelos mercados de boatos impediam a convergência dos preços das ações gêmeas. O terceiro caso ilustra que agentes especializados com vultosas somas de capital enfrentam dificuldades em explorar os lucros arbitrais. Antes que os preços das ações gêmeas Royal Dutch/Shell convergissem, o fundo LTCM foi forçado a fechar suas posições, amargando enormes prejuízos. Em suma, os casos concretos mostraram os limites da arbitragem.

Palavras-chave: 3Com/Palm, Ações Gêmeas, Arbitragem, Finanças Comportamentais, Mercadores de Boatos, Long-Term Capital Management, Royal Dutch/Shell, Venda a Descoberto.

Abstract

This thesis deals with the limits to arbitrage in the capital market. The basic idea underlying the process of arbitrage is to buy undervalued financial assets and sell the overvalued ones. The purpose is to obtain pecuniary gain by the difference in prices. Neoclassical economics assumes that arbitrage is a fast process without costs and risks undertaken by atomistic agents. In this essay, this hypothesis is refuted on the basis of theoretical advances in Behavioral Finance. In fact, arbitrage is a sophisticated investment strategy designed by a few experts with deep knowledge in certain markets. Notwithstanding arbitrage involves substantial costs and risks, it does not necessary imply success. The analysis of cases suggests that the concept of arbitrage proposed by Behavioral Finance is more realistic. Three cases were analyzed in this essay, namely: I) parent companies were worth less than the subsidiaries, as the example of 3Com/Palm; II) twin shares whose prices deviated from the theoretical parity, as the example of Royal Dutch/Shell; and III) the collapse of hedge fund Long-Term Capital Management (LTCM). In the first case, the high costs of short selling completely inhibited the arbitrage. The high interest rates to borrow the shares of Palm appear to explain the high cost of short selling. In the second case, the noise trader risk prevented the convergence of twin shares prices. The third case illustrates that professionals with vast amounts of capital face difficulties in exploring opportunities of arbitrage. Before the prices of Royal Dutch/Shell converge, the LTCM was forced to close his positions, suffering huge losses. In summary, the cases revealed the limits of arbitrage.

Keywords: 3Com/Palm, Arbitrage, Behavioral Finance, Long-Term Capital Management, Noise Trader, Royal Dutch/Shell, Short Selling, Twin Shares.

Sumário

1. Introdução	1
1.1. Justificativa da Importância do Tema	1
1.2. Objetivos	3
1.3. Metodologia Empregada	4
1.4. Delimitação do Conceito de Arbitragem	6
1.5. Resumo dos Capítulos	8
Parte I – Finanças Tradicionais X Finanças Comportamentais	11
2. Hipótese dos Mercados Eficientes: Paradigma Tradicional	13
2.1. Conceituação de Mercados de Capitais Eficientes	13
2.1.1. Hipótese do Passeio Aleatório (“ <i>Random Walk</i> ”)	16
2.1.2. Expectativas Racionais: Modelo de Equilíbrio	19
2.2. Níveis de Eficiência Informacional	22
2.2.1. Ruído como Solução do Paradoxo da “Não Transação”	24
2.3. Arbitragem como Mecanismo de Correção de Preços	26
3. Economia Comportamental: Paradigma Emergente	29
3.1. Teoria do Prospecto (“ <i>Prospect Theory</i> ”)	30
3.1.1. Dependência da Forma (“ <i>Frame Dependence</i> ”)	31
3.2. Heurísticas e Erros Sistemáticos	34
3.2.1. Heurística da Representatividade (“ <i>Representativeness</i> ”)	36
4. Avanços Teóricos das Finanças Comportamentais Relativos à Arbitragem	41
4.1. Críticas à Hipótese dos Mercados Eficientes	41
4.2. Limites da Arbitragem no Mercado de Capitais	44

4.2.1. Custos da Venda a Descoberto	45
4.2.2. Custos Associados ao “Problema da Agência”	48
4.2.3. Risco Fundamental	50
4.2.4. Risco dos Mercadores de Boatos (“ <i>Noise Trader Risk</i> ”)	51
4.2.5. Risco de Sincronização (“ <i>Synchronization Risk</i> ”)	52
Parte II – Casos Interpretados à Luz das Finanças Comportamentais	55
5. Controladoras X Subsidiárias - Quando o Todo Vale Menos do que a Parte?	59
5.1. Constatação Empírica da Distorção de Preços	60
5.2. Estudo do Caso da 3Com/Palm	63
5.2.1. Custos para Implementar a Venda a Descoberto	66
5.2.2. Construção de Ações Sintéticas	68
5.3. Conclusão	69
6. Ações Gêmeas: Violação da Lei do Preço Único	71
6.1. Constatação Empírica dos Desvios da Paridade Teórica	72
6.2. “ <i>Noise Traders</i> ” Locais e Segmentação de Mercado	77
6.3. Vantagens Analíticas das Ações Gêmeas sobre os Fundos Fechados	79
6.4. Conclusão	81
7. Hedge Fund Long-Term Capital Management (LTCM)	83
7.1. Resumo Histórico da Ascensão e Crise do Fundo LTCM	84
7.2. Real Alavancagem do Fundo LTCM	88
7.3. Estratégia de Arbitragem do Fundo LTCM	90
7.4. Conclusão	93
8. Considerações Finais	95
9. Bibliografia	99

Lista de Tabelas

Tabela 1: Arquitetura da Cognição Humana: Dois Sistemas	35
Tabela 2: Volume, Liquidez e Taxa de Juros	62
Tabela 3: Custo Máximo Anual para Tomar Emprestadas as Ações	67
Tabela 4: Ações Gêmeas Analisadas por Jong et al. (2009)	76
Tabela 5: Distribuição da Propriedade das Ações Royal Dutch/Shell e Unilever NV/PLC (1980-1992)	78
Tabela 6: Razão de Alavancagem em 1998	88
Tabela 7: Valor Nominal dos Contratos de Derivativos em 1998	89

Lista de Gráficos

Gráfico 1: O Valor da Parte da 3Com Excluído o Valor da Palm	65
Gráfico 2: Desvios da Paridade das Ações Royal Dutch/Shell (Amsterdã/Londres)	73
Gráfico 3: Desvios da Paridade das Ações Unilever NV/Unilever PLC (Amsterdã/Londres)	75
Gráfico 4: Mapeamento das Perdas do Fundo LTCM	86

1. Introdução¹

A presente dissertação trata dos limites da arbitragem no mercado de capitais. Com base em avanços teóricos e empíricos promovidos pelas Finanças Comportamentais, contestamos a concepção tradicional de arbitragem pressuposta pelas Finanças Tradicionais e apresentamos uma teorização alternativa com maior poder explicativo. Do ponto de vista teórico, argumentamos que as Finanças Comportamentais superam as Finanças Tradicionais como Programa de Pesquisa Científico. Sob a perspectiva empírica, recorreremos ao estudo de casos concretos para apontar os limites da arbitragem.

A justificativa da importância do tema, os objetivos perseguidos nessa pesquisa, a metodologia empregada, a delimitação do conceito de arbitragem e o resumo dos capítulos desta dissertação seguem nos próximos itens.

1.1. Justificativa da Importância do Tema

O tema da arbitragem permeia importantes pilares da moderna teoria das finanças, como a Hipótese dos Mercados Eficientes e os modelos de precificação de ativos financeiros, derivativos e opções. Deve-se mencionar também que a arbitragem ocupa papel fundamental na teoria macroeconômica referente à dinâmica da formação de bolhas especulativas.

O perfeito funcionamento da arbitragem é usualmente pressuposto nos principais manuais de finanças e de teoria econômica utilizados nos cursos de graduação e

¹ Trabalho realizado mediante o suporte financeiro do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

pós-graduação de renomadas universidades. John Hull (2009: 15), na introdução de seu livro, *“Options, Futures and Other Derivatives”*, profere a seguinte advertência:

“In this book most of the arguments concerning futures prices, forward prices, and the values of option contracts will be based on the assumption that no arbitrage opportunities exist”.

Varian (2006: 204; 1992: 368) explica com acuidade o termo acima *“no arbitrage opportunities”* (condição de não-arbitragem) em seu manual intermediário de Microeconomia, bem como em seu manual de pós-graduação²:

*“This kind of operation - buying some of one asset and selling some of another to realize a sure return - is known as **riskless arbitrage**, or **arbitrage** for short. As long as there are people around looking for "sure things" we would expect that well-functioning markets should quickly eliminate any opportunities for arbitrage. Therefore, another way to state our equilibrium condition is to say that in equilibrium there should be no opportunities for arbitrage. We'll refer to this as the **no arbitrage condition**”.*

*“In a world of certainty, the analysis of asset market is very simple: the price of an asset is simply the present discounted value of its stream of returns. If this were not so, there would be a possibility for riskless **arbitrage**”.*

O conceito de arbitragem supracitado encontra-se implicitamente no Teorema de Modigliani-Miller (Modigliani e Miller, 1958), na Hipótese dos Mercados Eficientes (Fama, 1965), no *“Capital Asset Pricing Model”* - CAPM (Sharpe, 1964), e na Fórmula de Black-Sholes (Black e Sholes, 1973). Em suma, encontra-se implícito em quase todas as teorias e modelos das finanças ortodoxas.

Ademais, o estudo do processo da arbitragem é por si próprio justificável e relevante na prática diária do mercado financeiro. Tanto a revisão do conceito tradicional de arbitragem, quanto a sugestão de limites nesse processo são necessários para a adequada

² A formalização matemática do conceito de arbitragem encontra-se no decorrer do capítulo 20, *“Asset Markets”*, do livro *“Microeconomics Analysis”* (Varian, 1992: 368-85). Ver também Mas-Colell et al. (1995: 699-708).

compreensão do funcionamento do mercado de capitais. O arcabouço teórico fornecido pela literatura dos limites da arbitragem permite explicar e prever com maior realismo uma gama de anomalias nos mercados de capitais inexplicáveis segundo as Finanças Tradicionais.

É necessário salientar dois exemplos notórios de anomalias que não são satisfatoriamente apreendidas pelo instrumental tradicional, apesar de afetarem consideravelmente a economia real: I) violações da Lei do Preço Único – consoante esta lei econômica, ativos financeiros perfeitamente substitutos devem apresentar preços iguais em diferentes mercados, se os custos de transação forem desprezados; e II) a formação de “bolhas especulativas” - situações onde os preços dos ativos financeiros excedem substancialmente o valor das suas contrapartidas em ativos reais da economia, ou melhor, superam o nível esperado pela análise dos seus fundamentos, seja microeconômico, setorial ou macroeconômico. Ambas as anomalias, tanto a distorção dos preços de determinados ativos financeiros, quanto à distorção de preços em nível agregado afetam a alocação dos recursos escassos dentro da economia.

1.2. Objetivos

O objetivo geral desta dissertação é defender que há limites para a arbitragem no mercado de capitais. Tradicionalmente, a arbitragem é entendida como processo instantâneo, sem risco e sem custo realizado por uma miríade de investidores racionais. Se esse processo funcionasse perfeitamente como mecanismo automático de correção de preços, não deveria existir qualquer distorção de preços entre ativos financeiros e, conseqüentemente, a Hipótese do Mercado Eficiente representaria uma descrição fiel do mercado de capitais. Todavia, as Finanças Comportamentais defendem que a arbitragem pode ser inviabilizada em razão de substanciais custos e riscos. Mesmo investidores sofisticados enfrentariam dificuldades para executá-la, podendo sofrer grandes prejuízos.

Em suma, as Finanças Tradicionais apresentam visão normativa da arbitragem, isto é, como esse processo “deveria ser”; enquanto que as Finanças Comportamentais descrevem realisticamente a arbitragem, ou seja, como esse processo é realmente realizado na prática.

Os objetivos específicos desta dissertação interligados à tese central dos limites da arbitragem consistem em mostrar:

I) algumas evidências de violações da Lei do Preço Único e dificuldades de explorar os lucros arbitrais surgidos dessas violações;

II) os altos custos de implementação da venda a descoberto que inviabilizam a arbitragem;

III) os riscos causados pelos “*noise traders*” que impedem a convergência dos preços de ativos financeiros substitutos em diferentes mercados; e

IV) algumas evidências que sustentam a hipótese de segmentação dos mercados.

1.3. Metodologia Empregada

Em termos metodológicos, o presente estudo baseia-se nos avanços promovidos pelas Finanças Comportamentais (“*Behavioral Finance*”). Primeiramente, é introduzido o contexto teórico da Hipótese do Mercado Eficiente, no qual o processo de arbitragem está circunscrito. Posteriormente, as consequências da transição do paradigma neoclássico para o paradigma da Economia Comportamental (“*Behavioral Economics*”) são ressaltadas, tanto para a Hipótese do Mercado Eficiente, quanto para o processo de arbitragem. Por fim, o estudo de casos concretos é adotado, a fim de elucidar pontos específicos dos limites da arbitragem.

A Economia Comportamental questiona as premissas da Economia Neoclássica, principalmente no que se refere à racionalidade do “*homo economicus*”. Essa escola é metodologicamente eclética, incorporando “*insights*” da biologia, psicologia, sociologia e de diversos ramos das ciências econômicas como a economia institucional, experimental e a neuroeconomia. Entretanto, o seu traço distintivo e característico é a incorporação dos “*insights*” da psicologia cognitiva.

Teóricos da psicologia cognitiva, como Herbert Simon (1955, 1959 e 1986), Daniel Kahneman e Amos Tversky (2000) defendem que os agentes econômicos, inclusive os arbitradores, são apenas “*homo sapiens*”, isto é, pessoas normais com racionalidade limitada sujeitas a cometer os mais diversos erros cognitivos. Partindo dessa premissa, os adeptos das Finanças Comportamentais construíram uma teoria da arbitragem mais realista do que aquela pressuposta pela economia neoclássica (Ross, 1976; Dybvig e Ross, 2008).

Didaticamente, o processo da arbitragem exige a compreensão de três aspectos fundamentais: I) os custos; II) os riscos; e III) a natureza do agente arbitrador. Os três casos práticos apresentados, respectivamente, nos capítulos 5, 6 e 7 foram escolhidos especificamente com a finalidade de ilustrar com maior clareza esses três aspectos fundamentais do processo de arbitragem. Esses três casos são apenas ilustrativos, pois seguramente há uma infinidade de outras anomalias que podem evidenciar os limites da arbitragem.

A princípio, qualquer tipo de distorção de preços no mercado de capitais pode ser utilizado como evidência de problemas de arbitragem. Situações radicais de distorções de preços, especificamente o aumento excessivo dos preços sem base no aumento real da atividade produtiva, como a bolha das tulipas na Holanda em 1630, a “*South Sea bubble*” na Inglaterra em 1719-1720, a bolha norte-americana antes da crise de 1929, a bolha japonesa em 1986-1990 e a bolha da internet entre 1995-2000 são exemplos notórios de que o processo de arbitragem não funciona adequadamente como mecanismo automático de correção dos preços (Kindleberger, 1978).

Entretanto, não há capítulo específico nesta dissertação sobre as bolhas especulativas. Não obstante os impedimentos na arbitragem criarem condições propícias para o surgimento de bolhas especulativas, a análise dessas situações extremas de preços inflacionados é complexa. Muitos autores concebem as bolhas especulativas nos moldes de um sistema caótico complexo (Smith et al., 1988; Arthur, 1995; Arthur et al. 1996), visto que inúmeras variáveis interagem em sua formação, tornando extremamente difícil o isolamento da direção das causalidades entre as variáveis chaves.

Assim, optamos em concentrar nosso estudo em casos concretos específicos de impedimentos na arbitragem, a saber: os casos da 3Com/Palm, da Royal Dutch/Shell e do Hedge Fund Long-Term Capital Management. Esses casos empíricos apresentam vantagens analíticas particulares que serão pormenorizadamente descritas nos capítulos 5, 6 e 7 desta dissertação. Portanto, o método utilizado e o corte epistemológico foram escolhidos de modo a satisfazer os objetivos perseguidos no presente trabalho.

1.4. Delimitação do Conceito de Arbitragem

Freqüentemente, a arbitragem é definida em contraposição à especulação. Apesar de ambas serem caracterizadas pela possibilidade de ganhos imediatos, livros textos elementares tendem a enfatizar o aspecto espacial da primeira e a dimensão temporal da segunda. Em outras palavras, na arbitragem haveria a exploração do diferencial de preços entre dois mercados diferentes; ao passo que na especulação a exploração do diferencial de preços seria realizada no decorrer do tempo, a exemplo da compra de determinado ativo com a expectativa de poder vendê-lo por preço mais alto no momento seguinte. Entretanto, essa distinção entre arbitragem e especulação carece de rigor conceitual, conforme será mostrado nos próximos parágrafos.

Em termos genéricos, a especulação é definida como a arte de antecipar a psicologia dos mercados (Keynes, 1936). Nesse sentido, o objetivo do especulador é

antecipar o comportamento convencional e mimético dos agentes do mercado, a fim de prever possíveis ondas exacerbadas de otimismo ou pessimismo. Em termos específicos, a definição clássica de especulação refere-se ao ganho pecuniário resultante da antecipação das mudanças de preços (Kaldor, 1939). No decorrer da história, principalmente, no que concerne às primeiras bolhas especulativas, o termo especulação esteve associado à compra ou venda de mercadorias com o intuito de revenda ou recompra da mesma no curto prazo. O lucro dessas operações devia-se às alterações dos preços e não ao uso ou transferência da mercadoria para outro mercado.

Erroneamente, alguns autores acreditam que as expectativas de alterações de preços são características exclusivas da especulação. Vale ressaltar que as expectativas sobre as variações de preços permeiam inúmeras operações financeiras inclusive a arbitragem, ou seja, a dimensão temporal é inerente a qualquer operação financeira. O traço distintivo da especulação é a falta de cobertura por posição oposta. Desse modo, especulação é posição líquida comprada ou vendida em determinado ativo sem cobertura por outra posição oposta no mesmo ativo financeiro ou em ativo substituto.

Feita essas considerações sobre a especulação, é possível definir adequadamente o conceito de arbitragem por contraposição. Segue abaixo a definição de arbitragem de Farhi (1999: 107):

“As operações de arbitragem são compostas de duas pontas opostas seja no mesmo ativo com temporalidade diferente (cash and carry), seja em praças diferentes, envolvendo derivativos diferentes, seja ainda em ativos diversos, mas com um determinado grau de correlação nos movimentos de seus preços”.

Assim, a arbitragem é operação composta por duas posições opostas e, conseqüentemente, cobertas a princípio. Entretanto, isso não significa que a arbitragem é estratégia de investimento sem risco e sempre lucrativa. Se o ativo X é substituto do ativo Y, isto é, há correlação de preços entre os dois ativos, a posição vendida do ativo X pode ser coberta pela posição comprada do ativo Y. Caso os agentes econômicos errem na avaliação dessa correlação, a arbitragem estará sujeita a enormes prejuízos.

Ao iniciar a arbitragem, os agentes apenas possuem estimativas dos potenciais lucros ou prejuízos da operação. Teoricamente, a variância do lucro ou prejuízo potencial da arbitragem deveria ser bem menor do que as posições puramente especulativas. No entanto, considerando que o mercado de capitais é ambiente de incerteza, a magnitude das perdas ou lucros da arbitragem assemelha-se à operação de especulação. De fato, caso fatores externos aleatórios como crises globais eliminem a correlação de preços entre o ativo X e o ativo Y, a posição arbitral inicial transforma-se em duas posições especulativas.

Na literatura especializada, tanto das Finanças Tradicionais, quanto das Finanças Comportamentais, os termos arbitragem e especulação são frequentemente intercambiáveis. Ao longo da história, a palavra especulação foi adquirindo sentido pejorativo e o termo arbitragem passou a ser utilizado indiscriminadamente pelos investidores. Por exemplo, muitos administradores de recursos de terceiros que possuem posições puramente especulativas, alegam que detém posições arbitrais. O administrador que afirma deter posições arbitrais parece cumprir função social muito mais relevante do que o investidor com posições especulativas.

Portanto, a visão antagônica entre arbitragem (espaço) X especulação (tempo) é demasiadamente simplista e desconsidera que várias sofisticadas operações financeiras possuem características de arbitragem e especulação. Ademais, para os objetivos da presente dissertação, não é necessário traçar contornos nítidos entre ambas as atividades como se fossem categorias puras. A inovação crescente de produtos financeiros tende a tornar indistintas as fronteiras entre arbitragem e especulação.

1.4. Resumo dos Capítulos

Segue abaixo resumo dos capítulos desta dissertação.

No capítulo 2, a Hipótese do Mercado Eficiente é introduzida sob perspectiva histórica. Na década de 60, a idéia de mercados eficientes renasceu sob a rubrica de “passeio aleatório” nas Finanças. Na década de 70, o conceito se tornou mais robusto sob a roupagem teórica das expectativas racionais. Após sofrer fortes contestações empíricas na década de 80, essa hipótese evoluiu para a versão fraca de expectativas racionais que admite os problemas de assimetria de informação. Posta a Hipótese do Mercado Eficiente como “*background*”, no qual o processo da arbitragem está circunscrito, a consequência imediata é concebê-la como mecanismo instantâneo e eficiente de correção de preços.

No capítulo 3, um resumo das principais contribuições da Economia Comportamental é apresentado. Embora o “*homo economicus*” da Economia Neoclássica seja a descrição perfeita de como um computador moveria as peças em jogo de damas, ele é péssima descrição de como os agentes tomam decisões de investimento. Não há dúvida que excelente programa de computador efetua jogadas lógicas e consistentes em jogo de damas. Entretanto, evidências acumuladas pela Economia Comportamental atestam que o “*homo sapiens*” tipicamente toma decisões sem consistência lógica. Em outras palavras, o processo decisório não é puramente racional, mas, sim, composto por emoções, sentimentos e erros cognitivos.

No capítulo 4, são apresentados os avanços teóricos das Finanças Comportamentais em relação ao paradigma tradicional descrito no capítulo 2. Tanto a Hipótese dos Mercados Eficientes, quanto a concepção tradicional de arbitragem são criticadas. Ainda nesse capítulo, a arbitragem é descrita como processo custoso e arriscado realizado por poucos profissionais altamente especializados em determinado mercado. Além do risco fundamental, do “*noise trader risk*” e do risco de sincronização, a arbitragem está sujeita à variedade de custos explícitos e implícitos.

No capítulo 5, são analisadas situações anômalas em ofertas públicas parciais em que as empresas controladoras valiam menos do que as subsidiárias. Muitas explicações podem ser oferecidas para essas situações de flagrante violação da Lei do Preço

Único. No entanto, o principal fator parece ser os altos custos da venda a descoberto. Caso o arbitrador não possua a ação supervalorizada da subsidiária a ser vendida, ele primeiramente deve tomá-la emprestada mediante determinada taxa de juros para seguidamente vendê-la a preço de mercado. Assim, altas taxas de juros podem inviabilizar a venda a descoberto e, conseqüentemente, prejudicar o funcionamento da arbitragem.

No capítulo 6, as ações gêmeas ou ações listadas em mais de uma bolsa de valores são investigadas. Foi constatado que os preços de várias ações gêmeas desviavam-se substancialmente da paridade teórica, violando a Lei do Preço Único. Esses desvios podem ser explicados pelo “*noise trader risk*” e pela hipótese da segmentação dos mercados de capitais. Dessa forma, a influência dos “*noise traders*” locais é entendida como o principal fator que justifica a correlação de preços das ações com os locais onde elas são mais transacionadas. Nesse caso, os preços das ações gêmeas não convergem em direção à paridade teórica, impedindo que a arbitragem seja bem-sucedida.

No capítulo 7, o caso paradigmático do “*hedge fund Long-Term Capital Management*” (LTCM) é apresentado. Nenhum agente ou fundo de investimento jamais havia assumido posição de arbitragem de tal magnitude. A estratégia de investimento do Fundo LTCM consistia basicamente em apostar na convergência das taxas de juros de títulos públicos e na convergência dos preços das ações gêmeas. Apesar de possuir corpo administrativo altamente especializado e capacidade de mobilizar grandes recursos, o fundo LTCM perdeu vultosas somas de capital nessas posições de arbitragem.

Por fim, as considerações finais desta dissertação encontram-se no capítulo 8.

Parte I – Finanças Tradicionais X Finanças Comportamentais

A primeira parte desta dissertação introduz o embate teórico entre as Finanças Tradicionais e as Finanças Comportamentais. Inicialmente, é apresentado o processo de arbitragem inserido no contexto da Hipótese do Mercado Eficiente. Posteriormente, é descrito a transição do paradigma tradicional para o paradigma comportamental, ressaltando as fragilidades dessa hipótese e os limites da arbitragem.

Dois significados são geralmente atribuídos à Hipótese do Mercado Eficiente: I) a impossibilidade de obter sistematicamente retornos superiores ao mercado; e II) os preços acabam se tornando corretos ou fundamentados. Os adeptos das Finanças Comportamentais podem até concordar com a primeira proposição, já que dificilmente determinado investidor supera sempre o mercado. Complementariam afirmando que, em qualquer mercado, é muito difícil haver número suficiente de investidores racionais para a exploração dos lucros arbitrários. Entretanto, a segunda proposição é o centro das divergências entre os dois paradigmas.

O primeiro paradigma está fundado nos cânones do “*homo economicus*”; enquanto que o segundo está baseado na premissa do “*homo sapiens*”. Segundo a Economia Neoclássica, as leis econômicas podem ser deduzidas diretamente do comportamento dos indivíduos atomísticos. Assim, a Lei da Oferta e Demanda seria resultado da interação de agentes racionais dotados de preferências estáveis que maximizam o interesse próprio. Por outro lado, os adeptos da Economia Comportamental entendem que a racionalidade substantiva não é a única dimensão do comportamento humano. Emoções, sentimentos, e normas sociais afetariam consideravelmente as preferências e as decisões dos agentes econômicos.

Consoante as Finanças Tradicionais, a segunda proposição é verdadeira, visto que a arbitragem funcionaria perfeitamente, corrigindo de modo rápido quaisquer distorções de preços entre os ativos financeiros. Essa visão está respaldada na crença de que

a arbitragem é processo sem custo e sem risco realizado por miríade de agentes atomísticos. Entretanto, as Finanças Comportamentais defendem que a arbitragem é sofisticada estratégia de investimento que pode ser inibida por altos custos e riscos. Ademais, essa estratégia sofisticada é tipicamente planejada por agentes coletivos com conhecimentos especializados, pois agentes atomísticos geralmente não possuem tempo, conhecimento e capital suficientes para executá-la.

Portanto, a primeira parte desta dissertação apresentará o embate teórico entre dois paradigmas, fornecendo a fundamentação teórica para análise dos casos empíricos da segunda parte desse trabalho.

2. Hipótese do Mercado Eficiente: Paradigma Tradicional

Esse capítulo visa apresentar a Hipótese do Mercado de Capitais Eficientes sob perspectiva histórica. Na década de 60, a idéia de mercado eficiente esteve muito associada à Hipótese do Passeio Aleatório. A partir de meados da década de 70, a idéia de eficiência passou a ser sustentada por modelos de equilíbrio baseados em expectativas racionais. No decorrer do tempo, principalmente após a década de 80, a hipótese de eficiência dos mercados passou a sofrer fortes contestações empíricas, evoluindo para a *versão fraca* de expectativas racionais combinada com os problemas de assimetria de informação.

Supostamente, agentes com expectativas racionais, conhecidos como arbitradores, rapidamente identificariam situações de distorção de preços e as corrigiriam. Dessa forma, a arbitragem é entendida como mecanismo de autocorreção dos preços, desempenhando papel crucial na sustentação da hipótese da eficiência dos mercados de capitais.

2.1. Conceituação de Mercados de Capitais Eficientes

A conceituação mais difundida de mercado de capitais eficiente é que os preços refletem toda a informação disponível. Apesar das informações estarem dispersas na realidade, o mecanismo de preços incorporaria toda a informação disponível, sinalizando os preços corretos. Nenhum indivíduo atomístico por si próprio teria informação completa para saber o ponto de equilíbrio entre oferta e demanda dos ativos financeiros. Entretanto, qualquer indivíduo poderia observar o preço de mercado no lócus centralizador de informação, como a bolsa de valores.

Em situação onde os preços estão corretos ou em equilíbrio, não há oportunidade de lucro econômico. Supondo que o preço justificado do ativo X seja R\$ 10 reais, vender esse ativo por preço superior a R\$ 10 reais é tarefa árdua. Também é difícil de imaginar que alguém consiga comprar esse ativo por menos que R\$ 10 reais. Diferenças marginais entre o preço fundamentado e o preço de compra/venda podem existir desde que justificadas por custos de transações. Se o ouro custa mais caro em Nova York do que em Londres, essa diferença de preço pode ser explicada, por exemplo, pelos custos de corretagem e pelos custos de transporte envolvidos na movimentação dessa mercadoria.

Historicamente, o conceito de mercados eficientes é idéia antiga que renasceu nas décadas de 50 e 60 sobre a rubrica de passeio aleatório nas finanças e expectativas racionais na teoria econômica dominante. Essas duas hipóteses distintas podem ser combinadas ou utilizadas de forma independente para sustentar a teoria dos mercados de capitais eficientes. Ambas as hipóteses serão tratadas com profundidade nos próximos subitens.

Independentemente, Eugene F. Fama (1965) e Paul A. Samuelson (1965) contribuíram consideravelmente para o desenvolvimento da Hipótese do Mercado Eficiente. Enquanto que o primeiro concentrou-se na análise empírica das propriedades estatísticas dos preços das ações a fim de tentar resolver o embate entre a *análise fundamentalista*³ e a *análise técnica*⁴, o segundo orientou-se por abordagem mais teórica nos moldes da física clássica, efetuando o estudo da mecânica e cinemática dos preços.

Em geral, os trabalhos empíricos precederam o desenvolvimento da teoria. Fama (1965) realizou exaustiva revisão da literatura do “passeio aleatório” até aquela data,

³A *análise fundamentalista* supõe que as ações possuem valor intrínseco correspondente aos ganhos potenciais futuros. Vale ressaltar que o significado de valor intrínseco é algo deveras problemático na literatura econômica, podendo ser usualmente concebido de duas formas distintas: I) como situação de equilíbrio de preços, conforme modelo de equilíbrio geral; e II) como convenção concernente aos inúmeros fatores tangíveis e intangíveis (valor da marca, direitos de propriedade intelectual, etc.) que afetam o valor de determinada empresa.

⁴A *análise técnica ou grafista* supõe que alterações dos preços são eventos dependentes, de modo que o padrão passado de preços de determinada ação tende a recorrer no futuro, possibilitando oportunidades de ganhos acima da média. De acordo com os adeptos da análise técnica, ganhos acima da média são possíveis, porque os preços não refletem os fundamentos econômicos, mas, sim, a psicologia dos mercados e suas tendências irracionais otimistas ou pessimistas.

concluindo que os dados amplamente sustentavam a imprevisibilidade dos preços das ações no curto prazo. Do ponto de vista teórico, o trabalho de Samuelson (1965) representou a formalização matemática da hipótese de que os preços são imprevisíveis num mundo ocupado por agentes racionais, onde não há custo de transação e nem problemas de assimetria de informação. Em resumo, sua contribuição pode ser apreendida pelo título de seu artigo de 1965: *“Proof that Properly Anticipated Prices Fluctuate Randomly”*.

Por longo tempo, a imprevisibilidade dos preços das ações foi apresentada como principal evidência da eficiência do mercado de capitais. Se as alterações dos preços das ações seguem processo aleatório, obter ganho extraordinário é tarefa tão difícil quanto sair de cassino sem perder nada. No entanto, a partir do final da década de 70, começaram a aparecer estudos empíricos⁵ realizados por autores adeptos da idéia de relativa eficiência dos mercados que rejeitavam a hipótese do passeio aleatório.

Concomitantemente, a Teoria das Expectativas Racionais tornava-se o centro das atenções dos economistas ortodoxos. A principal idéia subjacente a essa teoria é que os agentes formam avaliações corretas das variáveis econômicas. Se os agentes não cometem erros sistemáticos e avaliam corretamente toda a informação disponível, parece intuitivo acreditar em suas capacidades de acertar os preços e, conseqüentemente, de corrigir quaisquer distorções de preços.

Dessa forma, as expectativas racionais representariam sofisticado conceito de equilíbrio, no qual agentes hiper-rationais ao buscarem o interesse próprio fazem com que as forças de demanda e oferta se equilibrem (Sargent, 2008: 877). Em verdade, a hipótese dos mercados de capitais eficientes pode ser entendida como a generalização do conceito de equilíbrio competitivo para situação de risco e incerteza no mercado de capitais (Jensen, 1978: 3). Como o lucro econômico é zero em situação de equilíbrio, os ganhos extraordinários seriam impossíveis em mercado de capitais eficiente. Essa idéia pode ser resumida na seguinte proposição:

⁵ Excelente resumo desses estudos empíricos pode ser encontrado no livro de Lo e MacKinlay (1999). Ver também o artigo desses autores (1988): *“Stock market prices do not follow random walks: evidence from a simple specification test”*.

- I) Mercado é eficiente no tocante ao conjunto de informação Φ_t , se for impossível a realização de lucro econômico com base nesse conjunto de informação Φ_t .

Semelhantemente, Malkiel (2003: 60) define mercado de capitais eficiente como aquele onde não é possível que os agentes obtenham retorno acima da média sem aceitar risco acima da média. Assim, risco e retorno seriam duas variáveis positivamente relacionadas, ou seja, rendimento superior de determinado investimento somente poderia ser justificado em razão de risco igualmente superior.

Nos próximos subitens, serão apresentadas com maior profundidade as duas hipóteses que fundamentaram a noção de eficiência de mercado, a saber: Hipótese do Passeio Aleatório e Hipótese das Expectativas Racionais.

2.1.1. Hipótese do Passeio Aleatório (“*Random Walk*”)

O mercado de capitais pode ser concebido como jogo de roleta. Em roleta com 37 números, a probabilidade teórica do sorteio de qualquer número é 1/37. Os sorteios são eventos independentes de modo que sorteios passados não influenciam os sorteios futuros. O aparecimento do número 5 em três sorteios consecutivos não afeta a probabilidade teórica de 1/37 de que esse número seja sorteado na próxima rodada. Sendo assim, o conhecimento da série de números sorteados no passado não melhora a previsão futura⁶.

A idéia nuclear da Hipótese do Passeio Aleatório é que as alterações dos preços das ações são eventos independentes e, conseqüentemente, imprevisíveis no curto

⁶ É certo que essa especulação é apenas teórica. No mundo real, as roletas não são perfeitas e a probabilidade de sorteio dos diversos números não é a mesma. Sobre as dificuldades de se produzirem resultados aleatórios no mundo real, ver Mlodinow (2008).

prazo. A conjectura de que os preços futuros não seriam mais previsíveis do que uma sequência acumulada de números randômicos pode ser formalizada na seguinte equação:

$$P_{t+1} = P_t + u_{t+1}, \quad (1)$$

onde P_{t+1} e P_t são respectivamente os preços de determinada ação nos períodos $t+1$ e t ; já u_{t+1} é o ruído branco. Este apresenta as seguintes propriedades: I) $E(u_{t+1}) = 0$, média igual a zero; II) $E(u_{t+1}^2) = \sigma_u^2$, variância constante; e III) $\text{cov}(u_{t+1}, u_{t+k}) = 0$ para $k \neq 0$, sem covariância entre valores referentes a dois períodos distintos. Do ponto de vista matemático, tais propriedades são necessárias para que as alterações de preços das ações sejam consideradas eventos independentes.

A equação 1 estabelece que o preço futuro da ação é igual ao preço corrente mais o erro aleatório. Deve-se atentar que a variação de preço entre os períodos t e $t+1$ é explicada exclusivamente pelo erro aleatório, u_{t+1} . Desse modo, o passeio aleatório é processo estatístico sem memória, no qual o valor esperado de variável futura independe do valor passado dessa variável. Em outras palavras, não é possível prever os preços futuros com base na análise das séries passadas dos preços.

Historicamente, a criação do primeiro modelo de passeio aleatório aplicado ao estudo dos preços das ações é atribuída ao matemático Bachelier (1900)⁷. Este autor comparou o comportamento dos preços das ações ao movimento aleatório de partículas suspensas em fluido – mais tarde conhecido por movimento browniano⁸. Em suma, o mesmo aparato teórico da física de partículas utilizado para estudar a dispersão de gás em sala fechada foi empregado para estudar o comportamento dos preços das ações.

Posteriormente, Osborne (1959) retomou os estudos de Bachelier (1900) e propôs modelo em que: I) novas informações surgem de modo independente no decorrer do tempo; e II) os ruídos sobre os valores fundamentais tendem a não seguir padrão

⁷ Um resumo rigoroso do modelo de Bachelier pode ser encontrando em Samuelson (1973: 5-9).

⁸ Ver Samuelson (1973: 11-5) para maiores informações sobre o movimento browniano ou processo de Wiener aplicado à dinâmica da formação dos preços dos ativos financeiros.

consistente, isto é, as notícias otimistas e pessimistas se contrabalanceariam. Esse modelo Bachelier-Osborne pode ser chamado de *versão forte* da hipótese do passeio aleatório.

Entretanto, Fama (1965: 37-39) apresentou *versão fraca* desse modelo, supondo que: I) as informações não são geradas de modo independente, visto que há tendência de notícias otimistas serem seguidas mais provavelmente por outras notícias otimistas, assim como notícias pessimistas tendem a ser seguidas por outras notícias pessimistas; e II) os indivíduos se influenciam mutuamente na estimação dos valores fundamentais, por exemplo, as recomendações de megaespeculadores e agências classificadoras de riscos que influenciam a opinião alheia.

Não obstante Fama considerar que as notícias são correlacionadas e formam tendências pessimistas ou otimistas, esse autor defende que os preços das ações seguem passeio aleatório. Fama (1965: 35) admite que a série temporal caracterizada por perfeita independência não é descrição fiel da realidade, porém ele considera a hipótese aceitável no sentido de que eventuais dependências seriam estatisticamente desprezíveis. Na visão de Fama, as tendências formadas são marginais e não culminam em situações extremas de bolhas especulativas.

Vale ressaltar que a literatura especializada do passeio aleatório se desenvolveu posteriormente em torno desse embate: se as alterações de preços das ações são eventos independentes ou dependentes. Sofisticados testes estatísticos foram utilizados para defender ambas as posições (Lo and MacKinlay, 1988 e 1999). Os estudos subsequentes majoritariamente seguiram essa linha de efetuar testes estatísticos com o intuito de mensurar o nível de eficiência informacional dos mercados de capitais, isto é, como as informações encontram-se disseminadas no mercado e como os agentes reagem em face dessas informações.

Por fim, duas importantes implicações de conceber o mercado de capitais como passeio aleatório devem ser mencionadas. Do ponto de vista prático, representa resposta em favor da *análise fundamentalista*, relegando a *análise técnica* como mera prática esotérica sem fundamento científico. O estudo minucioso das séries passadas dos

preços das ações com a finalidade de obter retorno acima da média seria equivalente a consultar a opinião de astrólogo.

Sob uma perspectiva teórica, o mercado de capitais seria espécie de “*fair game*”. Exemplo de jogo justo seria a aposta em torno dos lançamentos sucessivos de moeda com as seguintes regras: R\$ 10,00 reais é a recompensa, se aparecer cara; por outro lado, se aparecer coroa, o agente perde R\$ 10,00 reais. O retorno médio esperado desse jogo é zero, supondo que a moeda não é viciada. Semelhantemente, o mercado de capitais seria jogo onde não haveria diferença sistemática entre o retorno efetivo e o retorno esperado. Sendo assim, não é possível esperar por retorno consistentemente acima da média.

2.1.2. Expectativas Racionais – Modelo de Equilíbrio

Por longo tempo, a controvertida hipótese de que os preços das ações seguiam passeio aleatório foi utilizada como a principal evidência da eficiência do mercado de capitais. Entretanto, em meados da década de 70, começaram a surgir trabalhos com base em expectativas racionais que teorizavam mercados eficientes sem a necessidade dos preços se comportarem como passeio aleatório (LeRoy, 1973 e Lucas, 1978).

Lucas (1978: 1444) alega categoricamente que a Hipótese do Passeio Aleatório não é condição necessária e nem suficiente para a eficiência do mercado de capitais. Tanto a previsibilidade, quanto a imprevisibilidade dos preços não afetariam o razoável funcionamento do mercado, visto que os investidores com expectativas racionais ao perseguirem o interesse próprio evitariam o descolamento dos preços de seus fundamentos intrínsecos.

Freqüentemente, a Teoria das Expectativas Racionais é concebida como própria da escola de pensamento Novo-Clássica. Entretanto, para Sargent (2008: 877), é mais bem descrita como técnica de modelagem onipresente no tratamento de diversos

problemas econômicos. Desse modo, partiremos do seguinte modelo de formação de expectativas:

$$Y_t = E_{sub}[Y_{t+1}/t] + u_t, \quad (2)$$

onde Y_t é a variável de interesse, $E_{sub}[Y_{t+1}/t]$ é a expectativa subjetiva dos agentes (distribuição probabilística subjetiva dos eventos futuros) no período t de Y_{t+1} e u_t é o erro aleatório.

Supondo a hipótese de expectativas racionais, temos que:

$$E_{sub}[Y_{t+1}/t] = E[Y_{t+1}/\Phi_t], \quad (3)$$

onde $E[Y_{t+1}/\Phi_t]$ é igual a esperança matemática condicional da distribuição objetiva dos eventos futuros, dado o conjunto de informações Φ_t no período t .

A idéia subjacente a esse modelo é que a probabilidade teórica dos eventos futuros coincide com a probabilidade subjetiva formada nas mentes dos indivíduos. Essa idéia apresenta certo apelo intuitivo, se pensarmos no lançamento de dado com 6 faces, no qual a probabilidade teórica do aparecimento de qualquer número é $1/6$. Não há dúvidas que agentes racionais conhecem essa probabilidade teórica. A inovação da Teoria das Expectativas Racionais consistiu em considerar a complexa realidade econômica como simples jogo de lançamento de dados. Nesses termos, Muth (1961: 316) afirma:

"... expectations, since they are informed predictions of future events, are essentially the same as the predictions of the relevant economic theory... expectations of firms (or, more generally, the subjective probability distribution of outcomes) tend to be distributed, for the same information set, about the prediction of the theory (or the "objective" probability distributions of outcomes)".

Na passagem supracitada, Muth sugere que as expectativas dos agentes sobre as variáveis econômicas coincidem com a previsão da teoria econômica “relevante”⁹. Como se os agentes formassem expectativas sobre os fluxos de caixa de determinado ativo financeiro de acordo com algum “relevante” modelo de precificação de ativo tal como o CAPM (Sharpe, 1964) e suas variações (Merton, 1973).

Erroneamente, muitos críticos consideram que os agentes com expectativas racionais são clarividentes. É necessário frisar que mesmo a previsão baseada na versão forte das expectativas racionais não precisa revelar acuidade perfeita ou precisão absoluta. Ela somente precisa ser a “melhor possível” em função das informações disponíveis, estando correta na média.

A Teoria das Expectativas Racionais supõe que os agentes cometerão erros nas suas previsões, porém esses erros serão em média iguais a zero e não estarão correlacionados com o conjunto de informação disponível no tempo de formação das expectativas. Em outras palavras, os agentes não formarão expectativas sistematicamente errôneas no decorrer do tempo. Ainda que houvesse a formação de expectativas sistematicamente errôneas, os agentes aprenderiam rapidamente com seus erros e corrigiriam o modo de como as suas expectativas são formadas.

Não há diferenças substanciais entre a *versão fraca* e a *versão forte* das expectativas racionais. Ambas utilizam o mesmo arcabouço teórico. A única diferença relevante é que a *versão fraca* incorpora a teorização dos custos de transação e da assimetria de informação (Grossman, 1981). Em razão do alto custo de adquirir e processar as informações, os agentes teriam incentivos em utilizar as informações disponíveis até o exato ponto em que o custo marginal de adquiri-las fosse igual ao benefício marginal em termos de melhora na acurácia da previsão (Feige & Pierce, 1976: 502).

A *versão fraca* não nega que, na média, as expectativas dos agentes tende a coincidir com a probabilidade objetiva dos eventos futuros. Ela somente estabelece que

⁹ Nota-se que para Muth (1961) as expectativas são endógenas e formadas de modo racional sem a interferência de fatores não-econômicos. Em contraste, para Keynes (1936) as expectativas são exógenas e preponderantemente determinadas pelo “*animal spirits*”.

desvios marginais em relação à média podem ocorrer devido aos custos de adquirir as informações. Assim como a *versão forte*, a *versão fraca* não oferece arcabouço teórico para tratar das situações de incerteza, nas quais não é possível formular a distribuição probabilística dos eventos futuros.

Os adeptos da teoria das expectativas racionais tendem a se concentrar na *versão fraca*, pois a versão forte exige hiper-racionalidade e capacidade computacional ilimitada dos agentes, que a tornam bem irrealista (Simon, 1959). Vale salientar que a *versão fraca* já implica relativa eficiência do mercado de capitais, evocando todos os problemas advindos da assimetria de informação (Grossman e Stiglitz, 1980).

2.2. Níveis de Eficiência Informacional

Se o conceito de passeio aleatório não deve ser confundido como sinônimo de eficiência de mercado, por outro lado, o termo expectativas racionais pode ser entendido como equivalente à Hipótese do Mercado Eficiente. Corroborando essa assertiva, Lucas (1978: 1429) chama de expectativa racional a proposição de que os preços refletem completamente toda a informação disponível.

Tendo em vista a generalidade dessa proposição, Fama (1970: 388; 1991: 1575-76) argumenta que a hipótese da eficiência de mercados não pode ser testada “*per se*”, mas deve ser testada conjuntamente com algum modelo de equilíbrio ou precificação de ativos. É necessário também especificar e classificar com maior precisão o processo de formação de preços, isto é, como as informações estão refletidas nos preços.

Nesse sentido, Fama (1970: 388) com o intuito de mensurar o nível de eficiência informacional¹⁰ no mercado de capitais, propôs a seguinte classificação para os

¹⁰ Vale salientar que a eficiência concernente à informação não implica necessariamente eficiência de Pareto (eficiência alocativa), tão somente significa que toda informação disponível já está incorporada nos preços. Entretanto, a eficiência informacional não é uma idéia totalmente divorciada da eficiência alocativa (alocação

testes estatísticos: I) *forma fraca* – inicialmente o conjunto de informação de interesse era o histórico dos preços passados, testados exaustivamente por meio dos modelos de passeio aleatório; II) *forma semi-forte* – a hipótese testada passou a ser quão rápido os preços se ajustavam às informações publicamente disponíveis; e III) *forma forte* – teste concernente ao acesso à informação privilegiada, ou seja, se alguns investidores possuem monopolisticamente alguma informação relevante que possa afetar os preços das ações.

A partir dos testes estatísticos supracitados é possível elaborar classificação dos níveis de eficiência informacional dos mercados de capitais baseada no conjunto de informação Φ_t incorporado aos preços.

Na *versão fraca*, o conjunto de informação Φ_t está limitado aos preços passados. Todo preço passado que teria alguma implicação para o preço futuro das ações, já está incorporado aos preços correntes. Assim, a análise técnica seria prática inútil. Na *versão semi-forte*, o conjunto de informação Φ_t é toda a informação pública disponível. Nesse caso, nem a análise fundamental teria alguma serventia, visto que os preços já estariam corretos. Na *versão forte*, inclusive toda a informação privada já estaria incorporada aos preços. Nessa situação, nem mesmo agentes com informações privilegiadas (“*insider trading*”) conseguiriam obter retorno acima da média do mercado.

Posteriormente, Fama (1991: 1577) agrupou as categorias II e III sobre o título de “estudos de eventos”. A sistemática dessa classificação remete nas devidas proporções à *versão fraca* e à *versão forte* da Hipótese da Eficiência dos Mercados. Na primeira, as informações estariam parcialmente incorporadas aos preços; enquanto que na segunda, as informações estariam completamente refletidas nos preços.

Grande parte dos adeptos da eficiência de mercados tende a se concentrar na *versão fraca*, admitindo os problemas de custo de transação e assimetria de informação. A *versão forte* é por demais exigente, e não passa bem em testes de aderência estatística. O próprio Fama (1970: 387) estabelece condições suficientes de modo muito restritivo para se

de capitais escassos para as atividades que resultem em maior retorno marginal). Supõe-se que as diferenças dos retornos marginais entre as empresas estejam refletidas nos preços das ações, de modo que empresas com maiores perspectivas de retorno apresentem preços de ações mais altos.

configurar a *versão forte*: I) não haver custo de transação; II) fácil acesso a toda informação disponível; e III) convergência interpretativa ou expectativas homogêneas sobre o impacto das informações disponíveis nos retornos de cada título.

No entanto, Grossman e Stiglitz (1980: 404) mostraram que as condições suficientes supracitadas levariam o mercado ao colapso. A radicalização das condições propostas por Fama (1970: 387) simplesmente idealizaria certo mercado perfeito sem nenhuma transação. Em outras palavras, mercados eficientes no tocante à informação perfeita são impossíveis, visto que algum nível de ineficiência é condição necessária para a existência do mercado de capitais, conforme será mostrado no próximo subitem.

2.2.1. Ruído como Solução do Paradoxo da “Não Transação”

Grossman (1976: 574) define genericamente “*noise*” (ruído) como sinônimo de incerteza. Ainda em termos gerais, Grossman (1977: 431) entende o ruído como resultado de inúmeros fatores que impedem que os preços correntes reflitam toda a informação disponível. Shiller (1984: 480) argumenta que os ruídos originam-se de caprichos, manias, e modelos populares errôneos sobre o funcionamento da economia. Black (1986: 529) define ruído em contraposição à informação, afirmando que “*noise traders*” são agentes desinformados que acreditam serem informados. Semelhantemente, Shleifer e Summers (1990: 24) defendem que as decisões dos agentes são mais influenciadas pelos ruídos do que pelas informações.

Não obstante as mais diversas concepções mencionadas acima, a noção de ruído foi especificamente desenvolvida para resolver o problema da impossibilidade de mercados com informações perfeitas explicitado no trabalho de Grossman e Stiglitz (1980). Modo simples de compreender esse problema é mediante o paradoxo da “não transação” que segue abaixo:

Se algum vendedor oferece determinado ativo X por preço p , ao qual o comprador está disposto a pagar, esse vendedor pode intuir que o valor do ativo X excede o preço p para o comprador. Ademais, se o vendedor supõe que o comprador é racional e os preços refletem toda a informação disponível, ele pode concluir que não vender o ativo é decisão pelo menos tão boa quanto vender o ativo. O mesmo raciocínio é válido da perspectiva do comprador. No limite não haveria razão alguma para a ocorrência de transações.

Em situação hipotética em que os preços refletissem toda a informação disponível, nenhum agente teria vantagem informacional sobre os demais. A informação fluiria perfeitamente dos agentes informados para os agentes desinformados. Ninguém incorreria em custo de adquirir informação, pois a informação seria espécie de mercadoria gratuita como o ar. Ademais, se os preços estão corretos, não há motivo para que os agentes formem crenças ou expectativas divergentes sobre os preços. Em outras palavras, não há incentivos para que ocorram transações, porque não há oportunidades de lucros derivadas da diferença informacional entre os agentes.

Alternativamente, a presença de ineficiências no mercado permite que os agentes formem crenças e expectativas divergentes sobre os preços. Há motivos para que as transações ocorram. Os agentes têm incentivos para buscar superioridade informacional, pois há oportunidades de lucros. Ao mesmo tempo em que a informação é custo, ela também representa oportunidades de lucros (Grossman e Stiglitz, 1980: 405).

Nível mínimo de ruído que cause assimetria de informação entre os agentes é necessário para que o mecanismo de preço funcione (Grossman, 1976: 585). Supondo que os preços também reflitam os ruídos das mais variadas fontes, o alto custo de adquirir informação é recuperado nas transações com os “*noise traders*” que, na média, acumulariam prejuízos. Assim, os agentes não podem apenas observar passivamente os preços, mas devem buscar informações sobre as divergências dos preços. Paradoxalmente, se o mecanismo de preço funcionar perfeitamente, agregando toda a informação disponível e eliminando todo o ruído, o mercado entra em colapso.

Em resumo, Grossman e Stiglitz (1980) mostraram que a combinação da *versão forte* das expectativas racionais com a hipótese da informação perfeita, simplesmente geraria mercado perfeito sem nenhuma transação. Dessa forma, Black (1986: 530) assevera que o ruído torna o mercado de capitais possível, mas também, o torna imperfeito.

2.3. Arbitragem como Mecanismo de Correção de Preços

Segundo Dybvig e Ross (2008: 188), a arbitragem pura é estratégia de compra e venda simultânea em dois diferentes mercados, com a finalidade de obter ganho pecuniário mediante a exploração da diferença de preços entre os ativos financeiros.

Alguns ativos financeiros como os títulos da dívida pública oferecem taxa de juros pré-determinada; já as ações apresentam rendimentos incertos em função dos dividendos e variações de seus preços em bolsa de valores. Em teoria, a realização da arbitragem é possível entre quaisquer ativos financeiros, porém é mais facilmente empregada no caso de ativos idênticos ou perfeitamente substitutos. O argumento é simples, se o preço do ouro for mais alto em Nova York do que em Londres, seria possível obter ganho certo e sem risco, comprando ouro em Londres e vendendo-o imediatamente em Nova York.

Por outro lado, supondo a arbitragem de ativos financeiros diferentes: I) seja o ativo X determinado investimento entre o período 0 e 1 remunerado por taxa de juros r ; e II) seja o preço inicial p_0 e o preço final p_1 do ativo Y. O investimento de R\$ 1,00 no ativo X, gerará retorno de $1+r$; ao passo que R\$ 1,00 real investido no ativo Y gerará retorno de p_1/p_0 . Portanto, a condição de equilíbrio é:

$$1 + r = p_1/p_0 \quad (4)$$

Se a equação acima for violada, há possibilidade de lucros arbitrários. Imagine que o ativo X seja título da dívida pública remunerado com taxa de juros de 20%; enquanto que o ativo Y seja ação que custa R\$ 1,00 e pode ser vendida no próximo período por R\$ 1,10. Supondo que essa violação da equação 4 não perdurará indefinidamente, as taxas de retorno dos investimentos X e Y deverão convergir em algum momento, isto é, a taxa de juros do ativo X deve diminuir ou o preço de venda do ativo Y deve aumentar. Nesse caso, a arbitragem consiste simplesmente em vender o ativo X (supervalorizado) e em comprar o ativo Y (desvalorizado).

A Teoria Neoclássica prediz que os arbitradores rapidamente identificariam situações de descompasso de preços e prontamente as corrigiriam, vendendo os ativos valorizados e comprando os desvalorizados. Em outras palavras, as forças da demanda e da oferta se ajustariam em processo contínuo até que os preços convergissem para o preço de equilíbrio. Especificamente, a teoria tradicional supõe que milhares de agentes racionais, coletivamente, tomam posições marginais contra as disparidades de preços em diferentes mercados. Tendo em vista que as posições tomadas são infinitesimais, praticamente não há risco e nem restrição de capital.

Caso determinados agentes sem expectativas racionais avaliassem incorretamente os fluxos de caixa dos ativos financeiros e iniciassem a compra de ativos financeiros supervalorizados, eles estariam na prática transferindo capital para os arbitradores. Assim como é possível que alguns indivíduos possam deixar certo cassino com algum ganho, é possível que agentes irracionais ganhem às vezes. Entretanto, não é razoável supor que o dono do cassino tenha prejuízos.

Se a arbitragem pura descrita acima funciona perfeitamente na realidade, duas consequências decorrem imediatamente: I) não há oportunidade de lucro econômico (“*no free lunch*”); e II) os preços estão corretos, refletindo os fundamentos econômicos.

Não há dúvidas que a segunda proposição implica a primeira proposição. Se os preços estão corretos, então não há oportunidade de lucros extraordinários. No entanto, o raciocínio inverso não é verdadeiro. Se não há oportunidade de lucros extraordinários, não

é possível concluir necessariamente que os preços estão corretos. Os contra-exemplos são casos de ineficiências de mercado, nos quais a exploração de lucros arbitrais pode ser difícil, apesar dos preços divergirem de seus fundamentos. Exemplos dessas situações de desajustes de preços serão apresentados nos capítulos 5, 6 e 7 desta dissertação.

Assim, a hipótese de que os preços estão corretos não pode ser sustentada por evidências de que profissionais especializados ou fundos de investimento¹¹ não conseguem consistentemente obter retorno acima da média em relação aos índices das bolsas de valores (Rubinstein, 2001). Em outras palavras, evidências que investidores não obtêm consistentemente retornos acima da média (“*no free lunch*”), simplesmente podem indicar o quanto é difícil a exploração de lucros arbitrais.

Portanto, os preços estarão corretos somente se a arbitragem funcionar perfeitamente como mecanismo de correção de preços. Caso contrário, os preços se descolarão dos seus fundamentos econômicos.

¹¹ Especificamente, no caso dos “*hedge funds*”, Ackerman et al. (1999: 871) concluíram em estudo econométrico detalhado que: “*Despite their advantage over mutual funds, hedge funds are unable to consistently beat the market when absolute or total risk-adjusted returns are used*”.

3. Economia Comportamental: Paradigma Emergente

A Economia Comportamental pode ser considerada como ramo da psicologia cognitiva. Esta surge em contraposição às concepções errôneas sobre o comportamento humano difundidas pela psicologia behaviorista reinante na década de 50. Dentro do paradigma clássico da psicologia behaviorista, os homens eram praticamente concebidos como autômatos e o cérebro humano como máquina de estímulo-resposta. Entretanto, com o advento da psicologia cognitiva, o cérebro humano passou a ser visto como processador de informações e, conseqüentemente, os processos mentais envolvidos nas tomadas de decisões foram estudados com maior profundidade. Enquanto que os behavioristas estavam muito preocupados em estudar a exterioridade do comportamento humano sob o esquema estímulo-resposta, os cientistas cognitivos realizaram inúmeros experimentos para compreender os processos mentais concernentes à memorização, atenção, percepção, representação do conhecimento, criatividade e resolução de problemas.

Em meados da década de 70, os psicólogos cognitivos Daniel Kahneman e Amos Tversky (1974 e 1979) publicaram dois trabalhos considerados fundadores da Economia Comportamental, que questionavam a racionalidade substantiva pressuposta pela Economia Neoclássica. No trabalho de 1974, publicado na “*Science*”, os dois psicólogos mostraram como os agentes econômicos ignoravam princípios elementares de estatística e tomavam decisões baseados em heurísticas. Já no trabalho de 1979, publicado na “*Econometrica*”¹², eles apontaram inúmeras situações onde os axiomas da Teoria da Utilidade Esperada eram violados e propuseram teoria alternativa com fundamentação na psicologia cognitiva, a saber: Teoria do Prospecto (“*Prospect Theory*”).

Vale assinalar que o objetivo desse capítulo não é esgotar as contribuições da psicologia cognitiva, mas, sim, apresentar parte do embate teórico entre a Economia Neoclássica e a Economia Comportamental, no que se refere à tomada de decisões dos

¹² Esse trabalho foi e continua sendo um dos mais citados da revista “*Econometrica*”. Ademais, foi determinante para que o psicólogo Kahneman ganhasse o prêmio Nobel em Economia no ano de 2002. Caso, o psicólogo Tversky estivesse vivo na ocasião, certamente ganharia também o prêmio Nobel em Economia.

agentes econômicos. O primeiro paradigma estabelece que: I) as preferências dos agentes em relação ao risco podem ser representadas por uma função de utilidade Von Neumann-Morgenstern (1944); e II) os agentes realizam adequados julgamentos estatísticos com base na inferência bayesiana. Entretanto, o segundo paradigma refuta ambas as hipóteses supracitadas, propondo: I) a Teoria do Prospecto; e II) os julgamentos baseados em heurísticas. Ambos os itens serão descritos com profundidade nos próximos tópicos.

3.1. Teoria do Prospecto (“*Prospect Theory*”)

Kahneman e Tversky (1979) preocupados em descrever com maior realismo o processo de tomada de decisão dos agentes econômicos em situações de riscos e incertezas, propuseram a Teoria do Prospecto (ou “do que esperar”). Esta teoria representa forte crítica à Teoria da Utilidade Esperada de Von Neumann-Morgenstern (1944). Enquanto que esta última possui valor normativo no sentido de prescrever como os agentes deveriam tomar suas decisões, se fossem hiper-rationais, a primeira não visa ser normativa, mas tão somente descritiva.

De acordo com os preceitos de Von Neumann-Morgenstern (1944), as preferências dos agentes são racionais, se atendem os seguintes axiomas: completude, transitividade, continuidade e independência¹³. Em outras palavras, a Teoria da Utilidade Esperada supõe que o processo de tomada de decisões seja tão lógico e consistente como a teoria dos conjuntos da matemática. Vale ressaltar que para os economistas neoclássicos, as preferências são estáveis e preexistentes. Nesse sentido, as preferências explicam o comportamento dos agentes econômicos. Em contraste, para os psicólogos as preferências são desenvolvidas e construídas sem a necessidade de manter qualquer coerência lógica.

¹³ Resumo rigoroso dos axiomas pode ser encontrado em Mas-Colell et al. (1995: 6-14). Ver também Kahneman e Tversky (1986: S252-S254), porém atentar que esses psicólogos utilizam outra terminologia para os axiomas, a saber: “*cancellation, transitivity, dominance, and invariance*”.

Tendo em vista que a Teoria do Prospecto é teoria com fundamentação psicológica, ela consegue captar especificidades do comportamento humano, que são totalmente ignoradas pela Teoria da Utilidade Esperada como: I) os ganhos e as perdas atrelados a certo referencial importam mais do que o estado de riqueza final; II) as pessoas são normalmente mais avessas aos riscos em situações de ganhos e tomadoras de riscos em situações de perdas; e III) a maior sensibilidade dos agentes em relação às perdas do que aos ganhos (“*loss aversion*”).

As especificidades acima são extremamente importantes na explicação de inúmeros problemas das Finanças, tais como: I) o “*equity premium puzzle*” – se os retornos médios das ações são consideravelmente superiores aos retornos médios dos títulos públicos no longo prazo, o que justificaria o fato de tantas pessoas comprarem esses últimos em vez de investirem em ações? (Mehra e Prescott, 1985; Benartzi e Thaler, 1995); II) a relutância dos investidores em venderem ações que acumularam perdas (Shefrin e Statman, 1985; Odean, 1998); e III) a tendência dos investidores de alocarem mais capital em ações do que em títulos públicos, se observarem expressivos históricos das ações, ou seja, sentimentos que causam impressão ou se fixam em relação aos desempenhos das ações no longo prazo, em vez da volatilidade dessas ações no curto prazo (Benartzi e Thaler, 2001).

Por fim, deve ser salientado que a Teoria do Prospecto capta o fenômeno da dependência da forma (“*frame dependence*”) que será descrito no próximo subitem.

3.1.1. Dependência da Forma (“*Frame Dependence*”)

A teoria econômica tradicional supõe, erroneamente, que as decisões dos agentes não são afetadas pela forma de como os problemas são estruturados e apresentados (“*frame independence*”). Os agentes econômicos teriam percepções objetivas dos riscos e retornos em inúmeros problemas financeiros independentemente do contexto. A Teoria da

Escolha Racional formaliza a idéia acima sob a rubrica do axioma da invariância: formulações equivalentes do mesmo problema não alteram a ordem das preferências.

Por outro lado, Kahneman e Tversky (1981 e 1986) realizaram inúmeros experimentos que mostravam a existência de preferências reversas – variações no contexto das opções produzem diferenças sistemáticas nas preferências dos agentes. Segue abaixo descrição resumida do clássico experimento sobre o efeito contexto, realizado por Kahneman e Tversky (1981: 453):

“Dois tratamentos alternativos são propostos para combater grave doença que ameaça a vida de 600 pessoas”.

“Se o tratamento 1 for adotado, 200 pessoas serão salvas”. [72%]

“Se o tratamento 2 for adotado, há 1/3 de probabilidade de que 600 pessoas sejam salvas e 2/3 de que nenhuma pessoa seja salva”. [28%]

Conforme pesquisas empíricas, a maioria das pessoas (72%) sente aversão ao risco nessa situação, preferindo a certeza de salvar 200 vidas. No entanto, a maior parte das pessoas (78%) passa a ser tomadora de riscos, se as mesmas alternativas forem reformuladas de outro modo (“*reframing*”). Segue abaixo a reformulação das questões:

“Se o tratamento 3 for adotado, 400 pessoas morrerão”. [22%]

“Se o tratamento 4 for adotado, há 1/3 de probabilidade que nenhuma pessoa morra e 2/3 de probabilidade que 600 pessoas morrerem”. [78%]

Apesar da fácil constatação de que os tratamentos 1 e 2 são respectivamente idênticos aos tratamentos 3 e 4, as pessoas tendem a enxergar ambas as situações de formas diferentes. Se as preferências das pessoas fossem consistentes, os indivíduos que escolheram o tratamento 1, deveriam escolher o tratamento 3. Do mesmo modo, os indivíduos que escolheram o tratamento 2, deveriam escolher o tratamento 4. A mudança do contexto “salvar vidas” para o contexto negativo “perder vidas”, transformam os agentes avessos aos riscos em tomadores de riscos.

Em suma, o experimento acima mostra que as preferências dos indivíduos podem ser inconsistentes por causa do efeito contexto. Este pode ser potencializado pelo efeito certeza (“*certainty effect*”) e o efeito isolamento (“*isolation effect*”). O primeiro é a tendência dos agentes em atribuir peso excessivo a eventos muito prováveis relativamente a eventos meramente prováveis. O segundo é a tendência dos indivíduos de simplificarem o processo de decisão, focando nos aspectos distintos das opções disponíveis e ignorando os aspectos semelhantes. Vale ressaltar que Kahneman e Tversky (1979: 265 e 271) apresentaram experimentos nos quais ambos os efeitos causavam a violação do axioma da transitividade da Teoria da Utilidade Esperada.

Ademais, o efeito contexto não é apenas algo externo ao indivíduo. O modo como as pessoas formulam (“*framing*”) para si próprias os problemas é chamado contabilidade mental (“*mental accounting*”). Frequentemente, os agentes organizam mentalmente as informações de modo compartimentado, a fim de obscurecerem suas perdas (Thaler, 2000b; Barberis e Huang, 2001), visto que estão mais preocupados em evitar as perdas do que obter ganhos. Isso explica em parte o motivo das empresas continuarem a pagar dividendos em vez de simplesmente computarem ganhos de capitais que estão sujeitos à tributação menor. O recebimento de dividendos facilita a segregação entre perdas e ganhos na mente dos indivíduos (Shefrin e Statman, 1984). Por exemplo, as pessoas com problemas de autocontrole sentem-se mais confortáveis em mentalizar os dividendos como renda e não capital. Assim, elas confortavelmente podem gastar o fluxo de renda “sem diminuir o capital”.

Neste subitem, foi mostrado que as preferências dos agentes não são racionais como a Teoria da Utilidade Esperada pressupõe, mas, sim, são afetadas pelo contexto. No próximo item, serão apresentados alguns problemas concernentes aos julgamentos realizados pelos agentes.

3.2. Heurísticas e Erros Sistemáticos

Originalmente, a Teoria da Utilidade Esperada de Von Neumann-Morgenstern (1944) abrangia apenas situações envolvendo riscos. O conceito de risco supõe espaço amostral definido com probabilidades objetivas, a exemplo do lançamento de dado de seis faces, no qual a probabilidade teórica do aparecimento de qualquer número é $1/6$. Posteriormente, Savage (1954) desenvolve a Teoria da Utilidade Esperada Subjetiva, que engloba situações de incerteza. A idéia de incerteza está baseada na possibilidade de atribuir probabilidades subjetivas aos eventos futuros, conforme o Teorema de Bayes.

Se A e B são dois eventos, então a versão mais simples desse Teorema é dada pela seguinte fórmula:

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{P(A)P(B|A)}{P(B)}, \quad (5)$$

onde, $P(A)$ e $P(B)$ são respectivamente as probabilidades *a priori* dos eventos A e B; $P(A|B)$ e $P(B|A)$ são respectivamente a probabilidade condicional de A dado B e a probabilidade condicional de B dado A. A fórmula de Bayes estabelece modo lógico de como atualizar probabilidades *a priori*, quando novas informações são recebidas.

Segundo Barberis e Thaler (2003: 1053), o conceito de racionalidade pressuposto pelos economistas neoclássicos significa que: I) os agentes tomam decisões consistentes e normativamente aceitáveis com a Teoria da Utilidade Esperada Subjetiva; e II) os agentes atualizam suas crenças corretamente de acordo com a Lei de Bayes, quando recebem novas informações. Do ponto de vista prático, ambas as proposições são equivalentes à afirmação de que os agentes possuem expectativas racionais. De fato, os teóricos das expectativas racionais supõem que os agentes econômicos utilizam as ferramentas estatísticas apropriadas ao processarem as informações.

Entretanto, Kahneman e Tversky (1974) mostraram inúmeras situações de incerteza, em que os agentes realizavam julgamentos com base em heurísticas, violando

sistematicamente a Lei de Bayes. Em contraposição à racionalidade bayesiana, as heurísticas também são chamadas de sentimentos dos agentes (Shleifer, 2000: 12). Elas podem ser consideradas como “regras de bolso” ou princípios elementares que simplificam complicadas tarefas como a avaliação de probabilidades e a predição de valores. Frequentemente, os problemas enfrentados pelos agentes demandam soluções satisfatórias e não soluções ótimas baseadas em complexos algoritmos (Simon, 1959: 262-4).

De acordo com a tabela abaixo, a arquitetura da cognição humana pode ser dividida entre sistema intuitivo e sistema racional. Cada sistema representa um tipo ideal de apreender a realidade, porém ambos estão entrelaçados, gerando julgamentos híbridos. Apesar de as heurísticas estarem mais associadas ao sistema intuitivo, elas afetam consideravelmente o sistema racional, ou seja, as decisões humanas não são produtos puros do sistema racional.

Tabela 1
Arquitetura da Cognição Humana: Dois Sistemas

	Percepção	Sistema 1 Intuitivo	Sistema 2 Racional
Processo	Rápido Paralelo Automático Sem esforço Associativo		Lento Serial Controlado Com esforço Dedutivo
Conteúdo	Afetivo Propensão Natural Concreto		Neutro Estatístico Abstrato
	Percepções Estímulo Corrente Limitado ao Estímulo	Representações Conceituais Passado, Presente e Futuro Pode ser Evocado pela Linguagem	

Tabela baseada em Kahneman e Frederick (2002: 51) e Kahneman (2003: 1451)

A princípio, as heurísticas são muito úteis em diversas circunstâncias cotidianas, especialmente naquelas atividades que exigem respostas rápidas com economia

de esforço mental. Contudo, elas podem levar os agentes a cometer erros sistemáticos. No próximo subitem, a heurística da representatividade será detalhadamente descrita, a fim de ilustrar os erros de julgamentos cometidos pelos agentes.

3.2.1. Heurística da Representatividade (“*Representativeness*”)

Quando questionadas sobre qual a probabilidade do objeto A pertencer à classe B ou qual a probabilidade do evento A ser gerado pelo processo B, as pessoas geralmente respondem com base na heurística da representatividade. De acordo com esta heurística, as probabilidades subjetivas são estimadas pelo grau, no qual o objeto ou evento A é representativo da classe ou processo B (Kahneman e Tversky, 1974: 1124). Nesse sentido, a probabilidade de que A originou-se de B é julgada alta, quando A reflete saliências de B. Por outro lado, a probabilidade de que A originou-se de B é julgada baixa, se A não reflete características salientes de B. Em outras palavras, as pessoas realizam julgamentos baseadas em estereótipos.

Kahneman e Tversky (1982: 92) apresentaram o experimento abaixo¹⁴, a fim de mostrar como a heurística da representatividade poderia levar os agentes a cometer graves erros de julgamento. Primeiramente, eles apresentaram a seguinte descrição de mulher chamada Linda e, subseqüentemente, as proposições A e B:

“Linda tem 31 anos, solteira, sincera e muito inteligente. Ela graduou-se em filosofia. Como estudante, ela estava profundamente preocupada com problemas de discriminação e justiça social. Ela também participou de manifestações anti-nucleares”.

“Proposição A: Linda é caixa de banco”.

“Proposição B: Linda é caixa de banco e ativista do movimento feminista”.

¹⁴ Para maiores detalhes do experimento, ver também Kahneman e Frederick (2002: 62) e Kahneman (2003: 1462).

Quando questionadas sobre qual proposição apresentava probabilidade mais alta, aproximadamente 85% das pessoas assinalaram probabilidade mais alta para a Proposição B do que para a Proposição A. Tendo em vista que a descrição de Linda remete ao estereótipo de feminista, grande parte das pessoas escolheu a Proposição B. No entanto, essa resposta é totalmente errônea do ponto de vista lógico. Sem dúvida alguma, Linda pode parecer mais caixa de banco feminista do que caixa de banco, porém a probabilidade dela ser caixa de banco feminista não pode ser maior que a probabilidade dela ser caixa de banco. Esse erro cometido pelos agentes é conhecido como falácia da conjunção - crença errônea de que a combinação de dois eventos é mais provável de ocorrer do que somente um deles.

Conforme a fórmula de Bayes, a probabilidade da Proposição B pode ser calculada da seguinte forma:

$$P(\text{Proposição B}|\text{Descrição}) = \frac{P(\text{Proposição B})P(\text{Descrição}|\text{Proposição B})}{P(\text{Descrição})}, \quad (6)$$

Na verdade, as pessoas utilizam a Lei de Bayes de forma incorreta. Os agentes tendem a subestimar a probabilidade inicial $P(\text{Proposição B})$ e a superestimar a probabilidade $P(\text{Descrição}|\text{Proposição B})$. Ou melhor, eles negligenciam completamente a probabilidade a priori $P(\text{Proposição B})$ e colocam peso excessivo na probabilidade condicional $P(\text{Descrição}|\text{Proposição B})$, a qual captura o fenômeno da representatividade. Em suma, o experimento acima mostra que as pessoas não estão acostumadas a fazer julgamentos de probabilidade, mas, sim, julgamentos de similaridade.

As pessoas não apenas negligenciam a probabilidade inicial dada, mas, também, incorrem no erro de desconsiderar o tamanho da amostra. Elas tendem a acreditar na “Lei dos Pequenos Números”, isto é, amostra pequena é tão representativa da população quanto a amostra grande (Kahneman e Tversky, 1971). O seguinte experimento abaixo foi realizado por Kahneman e Tversky (1974: 1125), a fim de mostrar evidências de como as pessoas ignoram o tamanho da amostra:

“Determinada cidade é servida por dois hospitais. No hospital maior, nascem em torno de 45 bebês por dia; ao passo que no hospital menor, nascem aproximadamente 15 bebês por dia. Como é sabido, cerca de 50% dos bebês são meninos. Entretanto, a porcentagem exata varia de dia para dia. Às vezes, essa porcentagem pode ser mais alta que 50% por cento, outras vezes mais baixa”.

“Durante 1 ano, os hospitais registraram os dias, nos quais mais de 60% dos bebês nascidos eram meninos. Qual hospital você acha que registrou maior número desses dias?”

“A - Hospital maior”. [22%]

“B - Hospital menor”. [22%]

“C - Aproximadamente o mesmo para ambos os hospitais”. [56%]

A maior parte dos entrevistados (56%) escolheu a alternativa C, indicando que as pessoas crêem que a amostra de 15 bebês é tão representativa quanto a amostra de 45 bebês. Número razoável de pessoas (22%) cometeu erro mais grave de escolher a alternativa A. De acordo com estatística elementar, a alternativa B é a correta. Entre amostra menor e maior, a primeira apresenta probabilidade mais alta de desviar-se da média da população.

Em suma, as pessoas esperam que mesmo sequências curtas de eventos geradas por processo randômico devem representar características do processo gerador (Kahneman e Tversky, 1974: 1125). Em lançamentos de moedas, as pessoas acreditam que a sequência C-K-C-K-K-C é mais provável de ocorrer do que a sequência C-C-C-K-K-K, porque a primeira parece mais aleatória do que a segunda. Além disso, elas consideram que a sequência C-C-C-C-K-C é menos provável de ocorrer do que as duas sequências anteriores, pois parece representar moeda viciada.

Em situações onde as pessoas desconhecem o processo gerador de dados ou sequência, a “Lei dos Pequenos Números” causa dois erros de predição. O primeiro erro refere-se à “falácia do jogador” (“*gambler’s fallacy*”) – se, em lançamentos de moeda,

aparecer três caras consecutivas, as pessoas tendem a acreditar que a probabilidade teórica de aparecer coroa aumentou no próximo lançamento. Esse erro é tipicamente cometido por investidores institucionais, que interpretam erroneamente o conceito de regressão em direção à média. O segundo erro consiste na extrapolação de padrões. Frequentemente, as pessoas enxergam padrões em seqüências ou dados gerados de forma aleatória. Esse erro é comumente cometido por investidores individuais, que identificam erroneamente padrões de alta dos preços de ações e prevêm tendências de alta.

Portanto, a heurística da representatividade pode levar os agentes a cometer erros sistemáticos. Em suma, os agentes não estão acostumados a efetuar julgamentos de probabilidade, mas, sim, julgamentos baseados em estereótipos ou similaridades.

4. Avanços Teóricos das Finanças Comportamentais Relativos à Arbitragem

O presente capítulo tem como objetivo apresentar os avanços teóricos promovidos pelas Finanças Comportamentais no tocante à arbitragem. Tendo em vista que o “*background*” do tradicional processo de arbitragem é a Hipótese do Mercado Eficiente, inicialmente são apresentadas as deficiências teóricas dessa hipótese. Para tanto, são utilizadas as contribuições da Economia Comportamental descritas no capítulo anterior.

Posteriormente, a visão normativa da arbitragem pressuposta pelas Finanças Tradicionais é contestada. Em seu lugar, é apresentada uma descrição realista desse processo sob a perspectiva das Finanças Comportamentais. Nesse sentido, particular atenção é conferida aos custos e riscos que representam graves empecilhos para o funcionamento da arbitragem.

4.1. Críticas à Hipótese dos Mercados Eficientes

Sob a perspectiva da racionalidade dos agentes, a Hipótese dos Mercados Eficientes pode ser dividida entre a *versão forte* e a *versão fraca*. A primeira baseia-se na premissa de que o mercado de capitais é composto exclusivamente por agentes racionais; enquanto que a segunda admite a existência de agentes não tão racionais, ou melhor, “*noise traders*” (mercadores de boatos). Também conhecidos como arbitradores, os agentes com expectativas racionais avaliam corretamente os preços dos ativos financeiros, calculando com precisão as projeções dos fluxos de caixa ajustadas aos riscos. Caso surjam informações novas, eles recalculam instantaneamente o valor presente dos fluxos de caixa futuros.

Por outro lado, os agentes irracionais (“*noise traders*”) não conseguem efetuar sofisticados cálculos sobre situações de incerteza. Tampouco costumam responder

racionalmente ao advento de novas informações. Ao contrário, são profundamente influenciados por emoções e sentimentos (Shleifer e Summers, 1990: 19-20), seguindo tendências pessimistas ou otimistas de modismos (Shiller, 1984).

Antes do advento das Finanças Comportamentais em meados da década de 80, o termo “*noise traders*” estava muito relacionado com os problemas de assimetria de informação. Esse termo podia ser traduzido como agentes desinformados, sem implicar irracionalidade, isto é, poderia significar agentes racionais desinformados. O avanço teórico promovido pelas Finanças Comportamentais consistiu em apontar que as ineficiências de mercado não se resumem apenas aos problemas de informação assimétrica e custo de transação. A partir disso, o termo “*noise traders*” passou a significar agentes que cometem os erros cognitivos descritos no capítulo anterior.

Conforme mostrado no capítulo anterior, a racionalidade presumida na *versão forte* da Hipótese dos Mercados Eficientes é devastadoramente criticada pela Economia Comportamental. Os agentes não são completamente racionais e nem formam julgamentos racionais como está pressuposto pela Teoria Neoclássica. Ademais, erros cognitivos não são características exclusivas dos investidores irracionais, mas, sim, de todos os investidores, inclusive investidores institucionais, como fundos de pensão e fundos de derivativos.

Diante das robustas evidências apresentadas pela Economia Comportamental, a maioria dos adeptos da eficiência de mercado admite a existência de “*noise traders*”, isto é, defende a *versão fraca* da Hipótese dos Mercados Eficientes. Todavia, eles argumentam em duas linhas de defesa que: I) as transações dos investidores irracionais são aleatórias e se cancelam mutuamente; e II) os arbitradores eliminariam as possíveis influências nos preços causadas pelos investidores irracionais.

Em princípio, poder-se-ia argumentar que transações efetuadas pelos investidores irracionais baseadas em diferentes crenças populares, conselhos de gurus financeiros, etc., se cancelariam mutuamente sem alteração do preço de equilíbrio. Entretanto, há fortes evidências de que essas transações não são aleatórias, mas

correlacionadas devido ao cometimento de erros cognitivos similares. Diversos experimentos realizados em laboratório atestam que os agentes persistem em cometer o mesmo erro sistematicamente e não de forma randômica (Barber et al., 2009).

A título de exemplo, em estudos de calibração de probabilidade subjetiva, Alpert e Raiffa (1982) descobriram que os agentes tendem a superestimar a precisão de seus conhecimentos. Os agentes não apenas superestimam seus conhecimentos sobre determinados assuntos, mas, também, superestimam suas habilidades cognitivas e suas capacidades de controlar eventos.

Esse excesso de confiança (“*overconfidence*”) leva os agentes a cometer constantemente os mesmos erros de julgamento (Barber e Odean, 2001). Além disso, o cometimento dos mesmos erros cognitivos em determinada direção pode ser fomentado pela retroalimentação positiva (De Long et al., 1990b) e pelo comportamento mimético baseado em rumores e modismos dos “*noise trades*” (Shiller, 1984).

A segunda linha de defesa representa o principal baluarte de resistência da Hipótese do Mercado Eficiente. Dybvig e Ross (2008) afirmam que, em determinado sentido, o conceito de arbitragem é mais geral do que o conceito de equilíbrio, pois não requer que todos os agentes sejam racionais. Pequena quantidade de agentes racionais, que não estão sujeitos a cometer os erros cognitivos descritos pela Economia Comportamental, seria suficiente para explorar, rapidamente, toda a oportunidade de lucro arbitral. Nesse processo, os arbitradores conduziriam os preços em direção aos seus fundamentos econômicos.

Especificamente, o argumento de Friedman (1953) e de Fama (1965) consiste em afirmar que o mercado operaria uma espécie de seleção natural, eliminando a influência dos agentes irracionais. Friedman (1953: 175) alega que como os investidores irracionais não podem perder dinheiro para sempre, eles serão, mais dias ou menos dias, eliminados do mercado. Em resumo, agentes irracionais e arbitradores travariam “jogo de soma zero”, onde, em média, os últimos acumulariam ganhos em detrimento das perdas dos primeiros.

Entretanto, Figlewski (1979) apontou que poderia levar longo tempo até que os “*noise traders*” perdessem todo seu capital. Inúmeros modelos adotam como agentes representativos tanto os irracionais quanto os racionais, não sendo possível concluir que os últimos eliminarão os primeiros (Campbell e Kyle, 1993; De Long et al., 1990a; De Long et al., 1991).

Na realidade, os “*noise traders*” podem obter maiores ganhos do que os arbitradores avessos aos riscos (De Long et al., 1990a; Shleifer e Summers, 1990). Tendo em vista que os “*noise traders*”, erroneamente, superestimam os retornos e subestimam os riscos, eles provavelmente assumirão mais riscos. Uma das consequências prevista pela teoria tradicional das Finanças é que maiores riscos implicam retorno médio maior, porque senão ninguém incorreria neles.

As argumentações precedentes concernentes aos limites da arbitragem basearam-se substancialmente nas características e comportamentos dos agentes que compõem o mercado de capitais. No próximo item, será enfatizando o processo propriamente dito, ou seja, será mostrado que a arbitragem não é processo instantâneo sem custo e sem risco.

4.2. Limites da Arbitragem no Mercado de Capitais

As Finanças Tradicionais supõem que a arbitragem é processo simples sem custo e sem risco. Milhares de agentes racionais coletivamente tomariam posições marginais contra as disparidades de preços em diferentes mercados. Como as posições tomadas são infinitesimais, praticamente não haveria restrição de capital e nem risco.

Desse modo, a arbitragem pode ser empreendida sem limites de escala, bastando tão somente a identificação das disparidades de preços. Essa é a concepção de arbitragem encontrada explicitamente nos livros textos de Finanças e, implicitamente, na

Hipótese do Mercado Eficiente (Fama, 1965), e nos modelos CAPM (Sharpe, 1964) e “*Arbitrage Pricing Theory*” (Ross, 1976).

Diferentemente, as Finanças Comportamentais defendem que a arbitragem é processo complexo que pode envolver custos altíssimos e substanciais riscos. Inúmeros agentes atomísticos sem vultosas somas de capital são os típicos arbitradores dos livros textos de Finanças, porém não são facilmente encontrados na realidade. Na prática, os arbitradores são profissionais altamente especializados em determinado mercado que administram recursos de terceiros (Shleifer e Vishny, 1997).

Ademais, não basta apenas a identificação de distorções de preços para a realização da arbitragem. Esta estratégia de investimento pode não funcionar adequadamente em virtude de diversos tipos de riscos, que serão explicados nos próximos subitens, a saber: risco fundamental, “*noise trader risk*” e o risco de sincronização.

No tocante aos custos de implementação da arbitragem, há custos explícitos passíveis de serem contabilizados, por exemplo: impostos, comissões, corretagens e diferenças entre o preço de compra e o preço de venda. Além disso, há custos implícitos de difícil mensuração pecuniária, tais como: custo de oportunidade, custo de aprendizagem e custo de procurar situações de descompasso de preços. Dentre a infinidade de custos existentes, dois de maior relevância para esse trabalho serão explorados nos próximos subitens: I) os custos de realizar a venda a descoberto; e II) os custos associados ao “problema da agência”.

4.2.1. Custos da Venda a Descoberto

O funcionamento da arbitragem depende de duas operações aparentemente simétricas: I) compra de ativos desvalorizados; e II) venda de ativos supervalorizados. Entretanto, a venda não é processo simétrico à compra. Na prática, é mais fácil efetuar a

operação I do que a operação II. O arbitrador pode facilmente identificar ativos supervalorizados, porém enfrenta dificuldades em explorar essas oportunidades.

Se o arbitrador quiser vender determinada ação que não possui, ele pode recorrer à venda a descoberto. Esta operação financeira pode ser decomposta em duas etapas.

Na primeira etapa, o indivíduo X toma emprestadas as ações Z do prestador Y, a fim de vendê-las pelo preço p_1 em bolsa de valores no período t_1 . Ademais, o indivíduo X acorda em pagar taxas de juros j e devolver as ações Z ao prestador Y no período t_n .

Na segunda etapa, o indivíduo X compra as ações Z por p_2 em bolsa de valores no período t_2 ($t_1 < t_2 < t_n$) e devolve-as ao prestador Y no período t_n . Em suma, a venda a descoberto consiste em tomar emprestado ativo financeiro e vendê-lo em bolsa de valores com a expectativa de que o preço futuro seja inferior ao preço corrente. Desse modo, é lucrativo recomprá-lo no futuro e devolvê-lo ao proprietário.

Se $p_1 > p_2 + j$, então o lucro operacional é dado por $p_1 - p_2 - j$. O lucro da operação é a diferença de preço entre as transações das duas etapas, depois de descontados os custos de transação. Na exposição acima, os custos de transação foram desprezados, exceto a taxa de juros. Autores como D'Avolio (2002), Lamont e Thaler (2003), Ofek e Richardson (2003) sugerem que altas taxas de juros podem inviabilizar completamente a primeira etapa da venda a descoberto.

Antes de iniciar a explicação para as altas taxas de juros, é necessário descrever o contrato de empréstimo de ações. De acordo com contrato padrão dos Estados Unidos, o tomador do empréstimo X deve apresentar colaterais ao prestador Y. A garantia deverá ser de 102% do valor de mercado das ações emprestadas. Caso X opte em apresentar depósito em dinheiro e a taxa de juros do empréstimo das ações for menor do que o custo do capital, o prestador Y deverá pagar o diferencial para X. Por exemplo: se o custo de capital é 6% e o custo de tomar emprestada a ação Z for 2%, Y deve pagar 4% a

X; porém se o custo de capital é 2% e o custo de tomar emprestada a ação Z for 6%, é X que deverá pagar 4% a Y.

Em geral, o tomador de empréstimo X apresentará títulos da dívida pública ou utilizará a própria ação emprestada para satisfazer parte da garantia requerida. Assim, X acabará pagando a taxa de juros do empréstimo da ação Z ao prestador Y. Ademais, X deverá repassar a Y qualquer distribuição ou pagamento de dividendos da ação Z.

Vale assinalar que Y tem o direito de finalizar o contrato a qualquer momento e receber as ações Z em 3 dias¹⁵. Caso X não devolva as ações Z em 5 dias, Y pode iniciar a execução dos colaterais. As prerrogativas legais conferidas ao prestador Y causam distorções no funcionamento do mercado de empréstimos de ações. A posição do tomador de empréstimo X é demasiadamente temerária, visto que o prestador Y pode a qualquer momento requerer a devolução das ações Z.

O problema das altas taxas de juros parece ser explicado pelo funcionamento inadequado do mercado de empréstimos de ações. Este apresenta baixo nível de organização e centralização. A dificuldade de encontrar instituições ou indivíduos dispostos a emprestar as ações não deve ser subestimada. Em certas circunstâncias, o empréstimo de ações é proibido. Algumas classes de investidores institucionais sofrem restrições legais para efetuar-lo. Em suma, a taxa de juros cobrada pode ser exorbitante devido à alta demanda e à baixa oferta.

Portanto, os altos custos para a implementação da venda a descoberto impedem a venda dos ativos supervalorizados. A consequência imediata é que os preços dos ativos tendem a não refletir o pessimismo dos agentes, mas somente o otimismo (Miller, 1977). Nesse caso, os arbitradores não são capazes de impedir a valorização dos ativos financeiros causada pelos “*noise traders*” (Russell e Thaler, 1985; Chen et al., 2002).

¹⁵ No tocante aos fundos de investimento, o direito de finalizar o contrato de empréstimo e requerer o retorno das ações está explícito na lei “*Investment Company Act of 1940*”. Já para os fundos de pensão é direito garantido pela *ERISA (The Employee Retirement Income Security Act of 1974)*.

Especialmente nos casos de “*carve-outs*” (oferta pública parcial de ações de subsidiária por parte da empresa matriz), o alto custo de efetuar a venda a descoberto ocupa papel nuclear na explicação da distorção de preços entre as ações das matrizes e as ações das subsidiárias. Lamont e Thaler (2003) descreveram situações, nas quais as ações das subsidiárias estavam muito valorizadas em relação às ações das empresas controladoras. Em alguns casos notórios, como da 3Com/Palm, a subsidiária valia mais do que a controladora, indicando incoerentemente que a parte valia mais de que o todo.

4.2.2. Custos Associados ao “Problema da Agência”

. Os custos associados ao “problema da agência” são de difícil mensuração contábil, por isso, são constantemente ignorados. Todavia, esses custos influenciam consideravelmente o comportamento de investidores institucionais. Em termos gerais, os “problemas de agência” referem-se aos conflitos de interesses que podem surgir entre os gestores de recursos de terceiros e os proprietários desses recursos (Berle e Means, 1932; Shleifer e Vishny, 1997). Esse problema também é conhecido pela expressão: divisão entre “*brains and resources*”, isto é, os agentes com conhecimentos especializados para efetuar a arbitragem não são proprietários do capital, mas tão somente o administram.

No contexto da agência, a constrição de capital pode inibir completamente o processo de arbitragem. Frequentemente, os proprietários do capital não têm conhecimento exato e nem entendem a estratégia perseguida pelos arbitadores. Por exemplo, caso o descompasso de preços aumente no curto prazo, os administradores de recursos de terceiros devem computar perdas nos relatórios mensais, trimestrais e semestrais.

Os proprietários podem interpretar essas perdas como gerenciamento inadequado de seu capital e sacá-lo, justamente quando os ganhos potenciais apresentam-se mais altos. Nessa situação de constrição de capital, o arbitrador pode ser forçado a fechar posições, antecipadamente, com enormes perdas. Vale ressaltar que quanto maior a delonga

na convergência de preços, maior é o custo de manter a posição em aberto e, conseqüentemente, maior o risco de ser obrigado a liquidá-la, prematuramente, com perdas.

Além disso, os proprietários podem simplesmente adotar regras de bolsos como alocar o capital para aqueles investimentos que apresentaram os maiores retornos nos últimos 6 meses. A alocação de capital para os fundos de investimento tende a ser realizada com base nos rendimentos passados (Shleifer e Summers, 1990: 21). Agarwal et al. (2005) mostraram que os fundos de investimentos que obtiveram excelente resultado em determinado ano tendiam a receber fluxo de capital maior no ano subsequente.

O temor de saques sucessivos no momento em que o capital é mais necessário explica o conservadorismo dos arbitradores em apostar na convergência de preços. De fato, os “problemas de agência” potencializam duas características dos arbitradores descritas por Shleifer e Vishny (1990 e 1997) e De Long et al. (1990a: 705), a saber: I) aversão ao risco; e II) horizonte temporal curto.

Enquanto que em modelos sem “problemas de agência”, os arbitradores costumam ser mais agressivos, conseguindo manter as posições originais ainda que os preços se desloquem consideravelmente dos fundamentos (Grossman e Miller, 1988; De Long et al., 1991; Campbell e Kyle, 1993); no caso de modelos com “problemas de agência”, os arbitradores estão mais preocupados em evitar possível constrição de capital do que obter ganhos arbitrais (Shleifer e Vishny, 1997: 38-43).

Portanto, altos custos associados ao “problema da agência” não apenas inviabilizam a arbitragem, mas também afetam o comportamento dos investidores institucionais. Em vez dos administradores de recursos de terceiros tomarem posições ofensivas contra as disparidades de preços, eles podem adotar estratégias defensivas contra a possível restrição de capital. Isso significa arbitradores com maior aversão ao risco e menor horizonte temporal.

4.2.3. Risco Fundamental

A efetividade da arbitragem depende, primeiramente, da existência de substitutos perfeitos ou próximos dos ativos financeiros a serem transacionados. Segundo a visão tradicional, se há substitutos perfeitos, a arbitragem é processo sem risco.

Todavia, mesmo no caso de haver substitutos perfeitos, parte do risco fundamental não desaparece. Se a ação X valorizada é substituída perfeita da ação Y desvalorizada, a arbitragem simplesmente consiste em vender X e comprar Y. Caso o agente não possua a ação X e por algum motivo não consiga comprar a ação Y, ele pode recorrer às diversas operações do mercado futuro e de opções, como vender a descoberto a ação X ou comprar opções de compra da ação Y. A aposta nesse movimento relativo de preços sempre incorre no risco da imprevisibilidade dos preços futuros. Por exemplo, há possibilidade de surgirem notícias surpreendentemente otimistas da ação X ou notícias pessimistas da ação Y, aprofundando a diferença de preços entre ambas.

Na realidade, o mais comum é encontrar casos de substitutos próximos, como as ações de setor industrial específico. Se o arbitrador acredita que as ações da Ford estão valorizadas em relação às ações da General Motors e da Chrysler, ele pode se proteger dos riscos da indústria automobilística, vendendo a descoberto ações da Ford e comprando as ações da General Motors e da Chrysler (Shleifer, 2000).

Entretanto, esse arbitrador permanece ainda exposto ao risco das ações da Ford subirem e as ações da General Motors e Chrysler baixarem por inúmeras razões. Em outras palavras, uma parte do risco fundamental pode ser minimizada, aquela parte que afeta a indústria automobilística como um todo, porém aquilo que afeta determinada montadora em específico não pode (Barberis and Thaler, 2003).

Vale salientar que, quanto menos próximos os substitutos, maior é o risco. Nesse caso, Shleifer (2000: 14) e Shleifer e Vishny (1997: 36) costumam utilizar o termo “arbitragem de risco”, com o intuito de enfatizar que se trata de probabilidade estatística e

não estado de certeza com probabilidade igual a 1 de que os preços relativos convergirão. Sendo assim, a arbitragem não poder ser processo completamente sem risco.

4.2.4. Risco dos Mercadores de Boatos (“Noise Trader Risk”)

Mesmo supondo a existência de substitutos perfeitos e a eliminação do risco fundamental, ainda há o “*noise trader risk*”. Esse termo foi introduzido por De Long et al. (1990a) e significa o risco de aumento do desajustes de preços no curto prazo em virtude das ondas irracionais de pessimismo e otimismo dos “*noise traders*” (Dow e Gorton, 1994; Shleifer e Vishny, 1997).

Duas observações sobre o “*noise trader risk*” devem ser ressaltadas: I) especuladores pragmáticos e arbitradores podem potencializar esse risco; e II) os “*noise traders*” podem obter maiores retornos mediante os riscos que eles próprios criaram.

Freqüentemente, a estratégia de “pegar carona” nas ondas de otimismo exacerbado dos “*noise traders*” no curto prazo é muito mais eficiente do que tentar contê-las (George Soros, 1987; Abreu e Brunnermeier, 2003). A última parte dessa sentença representa grande embate teórico. Assim como empreendedores inteligentes constroem cassinos para explorar a ganância dos apostadores, as Finanças Tradicionais acreditam que os arbitradores constroem bancos de investimentos e corretoras para prever e tomar posições contra os caprichos dos “*noise traders*”.

Por outro lado, há evidências de que muitos arbitradores canalizam seus esforços e recursos na tentativa de prever as ondas de pessimismo e otimismo dos “*noise traders*” não para combatê-las, mas, sim, para aproveitá-las, obtendo lucros no curto prazo com mais rapidez e segurança (De Long et al., 1990a: 735; Shleifer e Summers, 1990: 26).

Ironicamente, aqueles agentes sofisticados que possuem conhecimentos especializados em determinado mercado e administram vultosas somas de capital podem

não estar dispostos a tomar posições contra o descompasso dos preços. Em vez dos arbitradores corrigirem os preços conforme a teorização tradicional, eles podem reforçar a disparidade dos preços.

Ademais, se os agentes irracionais subestimam os riscos e superestimam os retornos de determinado ativo financeiro, provavelmente eles assumirão mais riscos e investirão mais nesse ativo do que os arbitradores, conseqüentemente, podem obter maiores ganhos decorrentes do próprio risco que eles criaram (De Long et al., 1990a: 706; Shleifer e Summers, 1990: 24-5).

O ganho inicial mínimo pode ser o estopim para desencadear um processo de retroalimentação positiva em que os “*noise traders*” se tornam cada vez mais agressivos assumindo maiores riscos (De Long et al., 1990b). Obviamente que esses altos riscos levarão alguns para bancarrota, porém outros obterão altíssimos ganhos. O resultado desse processo é que os “*noise traders*” podem apresentar, na média, maiores ganhos do que os arbitradores avessos aos riscos.

Portanto, o “*noise trader risk*” representa empecilho para o funcionamento adequado da arbitragem. Esta estratégia de investimento não deve ser considerada isenta de risco na presença de investidores irracionais.

4.2.5. Risco de Sincronização (“*Synchronization Risk*”)

Recentemente, Abreu e Brunnermeier (2002) desenvolveram a idéia de risco de sincronização, a fim de explicar o surgimento e a persistência de bolhas especulativas (Abreu e Brunnermeier, 2003). Enquanto que o “*noise trader risk*” origina-se do comportamento dos mercadores de boatos, o risco de sincronização origina-se da incerteza dos arbitradores, conforme será elucidado a seguir.

Supondo que mesmo o investidor institucional não seja suficientemente grande para sozinho corrigir os preços, um número mínimo de arbitradores é necessário para combater determinado desajuste de preços. Se esse ponto crítico não for atingido, aqueles arbitradores que tentaram explorar a situação de descompasso de preço poderão sofrer grandes prejuízos.

Conjecturando adicionalmente que os arbitradores tenham expectativas heterogêneas, eles formarão opiniões divergentes sobre o tempo exato da correção de preços ou “estouro” de bolha especulativa. Ademais, essa divergência de opinião é reforçada pela assimetria de informação. Nem todos ficam sabendo simultaneamente que o preço de determinado ativo não reflete os fundamentos econômicos.

Problema de sincronização das ações decorre das duas hipóteses supracitadas. Por exemplo, se um número pequeno de arbitradores ataca a bolha especulativa no período t_1 pensando que a bolha “estourará” no período t_2 , porém a bolha somente “estoura” no período t_{10} , eles sofrerão vultosos prejuízos, caso não possuam horizonte temporal suficientemente longo que inclua t_{10} .

Esse problema surge porque os arbitradores não sabem quando os outros começarão a tomar posições contra o desajuste de preços e, conseqüentemente, quando a correção de preços ocorrerá. Assim, o risco de sincronização pode ser definido como o risco associado à incerteza de quando os preços serão corrigidos (Abreu e Brunnermeier, 2002: 343). Vale ressaltar que a incerteza dos arbitradores e o “*noise trader risk*” estão positivamente relacionados, isto é, o aumento do primeiro causa, automaticamente, o aumento do segundo e vice-versa.

O risco de sincronização não apenas oferece explicação alternativa para severas situações de desajustes de preços como bolhas especulativas (Abreu e Brunnermeier, 2003), mas, também, oferece “*insights*” sobre a lentidão da arbitragem. É razoável supor que como os arbitradores não sabem o tempo exato de atuarem, eles tendem a ser reticentes, postergando ao máximo o início da arbitragem. Nesse ínterim, os preços podem se descolar dos seus fundamentos intrínsecos ainda mais.

Portanto, risco de sincronização representa grave entrave para o funcionamento da arbitragem, tornando os arbitradores mais avessos aos riscos e mais passivos em situações de desajustes de preços.

Parte II – Casos Interpretados à Luz das Finanças Comportamentais

Conforme exposto na primeira parte desta dissertação, as Finanças Comportamentais são compostas por dois “*building blocks*”: I) Economia Comportamental; e II) limites da arbitragem. O primeiro bloco cataloga os desvios da racionalidade, ao passo que o segundo bloco mostra como investidores racionais ou arbitradores enfrentam dificuldades em explorar esses desvios. A segunda parte desta dissertação visa analisar casos empíricos que apontem especificidades do segundo bloco.

Didaticamente, o processo de arbitragem pode ser dividido em três aspectos, a saber: custos, riscos e a natureza do agente arbitrador. Os casos descritos nos capítulos 5, 6 e 7 englobam simultaneamente todos os três aspectos. No entanto, no capítulo 5, são salientados os altos custos para efetuar a “venda a descoberto”, operação necessária para realizar a arbitragem. No capítulo 6, é destacado como o “*noise trader risk*” impede a convergência dos preços relativos das ações gêmeas, impondo grandes obstáculos à efetivação da arbitragem. No capítulo 7, as reais características do agente arbitrador são ressaltadas.

A princípio, qualquer caso de violação da Lei do Preço Único representa oportunidade de arbitragem. Supõe-se que ativos financeiros iguais ou substitutos perfeitos devam possuir o mesmo preço. Caso contrário, é patente a oportunidade de obtenção de lucros arbitrários. As Finanças Comportamentais já acumularam inúmeros exemplos de violações da Lei do Preço Único, porém somente dois casos de maior relevância serão apresentados na segunda parte desta dissertação: I) ações de controladoras que valiam menos do que as ações das subsidiárias; e II) ações gêmeas ou ações listadas em mais de uma bolsa de valores.

Freqüentemente, os casos dos fundos fechados são apresentados como importantes exemplos de violações da Lei do Preço Único. Entretanto, decidimos

concentrar a análise nos casos I e II mencionados acima. No tópico 6.3., serão explicadas as razões analíticas dessa opção.

Os adeptos da Hipótese do Mercado Eficiente consideram inúmeras anomalias de preços como ilusórias. Eles alegam que as distorções de preços identificadas devem-se ao cálculo errôneo do valor fundamental. Entretanto, essa objeção não é aplicável aos casos I e II, visto que ambos os casos são concernentes ao descompasso de preços relativos.

A mensuração do valor fundamental é questão complexa de difícil solução. Qual teoria do valor deve ser utilizada? Como calcular o valor fundamental de alguma empresa? Qual o critério ou medida a ser utilizada na avaliação dos ativos tangíveis, ativos intangíveis e o potencial de lucro das empresas? Como calcular os fluxos de caixa futuros ajustados aos riscos?

As Finanças Tradicionais respondem essas questões, apontando para os modelos de precificação de ativos. Entretanto, essa resposta não é satisfatória, pois o problema original ainda permanece. Qual modelo de precificação deve ser utilizado? CAPM (Sharpe, 1964) ou suas variações (Merton, 1973)? “*Arbitrage Pricing Theory*” (Ross, 1976)? “*Three-Factor Models*” (Fama e French, 1996)? Todos esses modelos dependem da variável risco. Como mensurar objetivamente essa variável em face da incerteza dos retornos das ações?

Essas questões podem ser evitadas nos casos supracitados, pois não é necessário adotar como referencial qualquer valor fundamental. Basta somente identificar a paridade teórica que os preços relativos devem seguir. Geralmente, essa paridade teórica é dada institucionalmente, conforme será mostrada nos capítulos 5 e 6 desta dissertação. Desse modo, qualquer indivíduo poderia rapidamente compreender que havia problemas nos preços relativos das ações da 3Com/Palm e da Royal Dutch/Shell.

No primeiro exemplo, o valor total das ações da 3Com deveria valer pelos menos 1,5 vezes o valor total das ações da Palm, ao passo que no segundo exemplo, o valor

total das ações da Royal Dutch deveria valer exatamente 1,5 vezes o valor total das ações da Shell. Dessa forma, não são necessários sofisticados modelos de precificação de ativos financeiros para compreender que: I) a subsidiária Palm não deveria valer mais do que a controladora 3Com, visto que cada ação desta gerava, automaticamente, o direito a 1,5 ações da Palm; e II) o valor da empresa Royal Dutch deveria valer exatamente 50% mais do que o valor da empresa da Shell, porquanto ambas fundiram seus interesses mediante contrato que dividia o fluxo de caixa total na proporção de 60: 40.

Ademais, o estudo do descompasso dos preços relativos é mais promissor para apontar os limites da arbitragem do que o estudo do descolamento dos preços em nível agregado. No contexto da bolha especulativa da internet, os preços das ações da 3Com e Palm estavam supervalorizados em relação aos seus fundamentos econômicos, porém não é essa a distorção de preços a ser analisada nesta dissertação. Se os preços das ações 3Com e Palm estivessem supervalorizados e em conformidade com a paridade teórica, a arbitragem não seria possível entre essas duas ações.

No tocante ao terceiro caso analisado na segunda parte desta dissertação, o fundo LTCM foi escolhido por ser o agente representativo mais próximo do ideal de “arbitrador racional”. O fundo LTCM não era agente atomístico que sofria de constrição de capital, mas, sim, agente institucional composto por corpo de profissionais especializados com acesso a vultosas somas de capital. Esse fundo detinha posições arbitrais, inclusive posições substanciais nas ações gêmeas Royal Dutch/Shell, comparáveis aos maiores bancos de investimentos do mundo.

Em suma, o fundo LTCM representa excelente exemplo de agente racional que reunia todos os instrumentos necessários para realizar a tradicional arbitragem. Entretanto, mesmo munido com os modelos mais avançados de precificação de ativos financeiros e avaliação de riscos, o fundo LTCM conseguiu perder 90% do capital aportado pelos seus cotistas.

Portanto, serão apresentados casos empíricos analisados à luz das Finanças Comportamentais na segunda parte desta dissertação. Cada caso visa apontar particularidades dos limites da arbitragem.

5. Controladoras X Subsidiárias: Quando o Todo Vale Menos do que a Parte?

Antes de efetuar a cisão jurídica propriamente dita, algumas empresas simplesmente desmembram determinada divisão ou departamento mediante oferta pública parcial (“*carve-outs*”). A possibilidade de monitorar as condições iniciais do mercado, bem como averiguar o momento exato para levantar a maior quantia de capital com o menor custo, justificam a realização de oferta pública parcial antes da cisão.

A empresa controladora pode simplesmente desejar mais capital para si própria ou para empregar na subsidiária. De qualquer forma, o acesso a fontes de capital via o desmembramento de determinada subsidiária em vez da emissão própria de ações é excelente estratégia, se a empresa controladora avaliar que as ações da subsidiária estarão supervalorizadas (Nanda, 1991; Ferraro et al., 1995).

Cornell e Liu (2001), Schill e Zhou (2001) e Mitchell et al. (2002) analisaram as ofertas públicas parciais em que a parte da empresa-mãe excluída a subsidiária era negativa, isto é, casos em que as subsidiárias valiam mais do que as controladoras. Lamont e Thaler (2003: 232) também realizaram essa análise, porém concentraram seus esforços somente nos casos, nos quais havia intenção explícita de efetuar a cisão completa após a oferta pública parcial. Uma data explícita para a distribuição do restante das ações minimiza os riscos causados pelos “*noise traders*” e alguns problemas de agência.

Vale ressaltar que a cisão completa com a distribuição das ações restantes aos acionistas da controladora é isenta de tributação, se cumprir os requisitos da seção 355 do *Internal Revenue Code (IRC)*¹⁶. Primeiramente, essa operação não deve ter como objetivo principal a distribuição de lucros [§355(a)(1)(B)], especificamente com o intuito de evitar o pagamento do imposto de renda [§355(a)(1)(D)(ii)]. Segundo, a oferta pública

¹⁶ A referência completa é: “TITLE 26—INTERNAL REVENUE CODE, Subtitle A—Income Taxes, CHAPTER 1—NORMAL TAXES AND SURTAXES, Subchapter C—Corporate Distributions and Adjustments, PART III—CORPORATE ORGANIZATIONS AND REORGANIZATIONS, Subpart B—Effects on Shareholders and Security Holders, §355. Distribution of stock and securities of a controlled corporation”.

parcial não pode ser caracterizada pela perda do poder de controle sobre a subsidiária. O poder de controle é definido de modo taxativo no §368(c), do IRC:

“...the term “control” means the ownership of stock possessing at least 80 percent of the total combined voting power of all classes of stock entitled to vote and at least 80 percent of the total number of shares of all other classes of stock of the corporation”.

A permanência do poder de controle visa: I) mostrar que a controladora mantém o interesse na perpetuação dos negócios da subsidiária; e II) caracterizar venda parcial e não venda total com ganhos de capital sujeitos à tributação.

Feitas essas considerações iniciais sobre a oferta pública parcial antes da cisão completa, serão mostrados os desajustes de preços entre as ações das controladoras e subsidiárias no próximo item deste capítulo.

5.1. Constatação Empírica da Distorção de Preços

O valor da parte da empresa controladora excluída a subsidiária (V_t) pode ser calculada mediante a seguinte equação:

$$V_t = P_t^C - rP_t^S, \quad (7)$$

onde P_t^C é preço da ação da empresa controladora, P_t^S é o preço da ação da subsidiária e r é a razão da paridade teórica entre ambas as ações, sendo que todas as variáveis são calculadas em dado tempo t . Não é necessário que V_t seja negativo para se configurar a violação da Lei do Preço Único, valores positivos próximos de zero já são suficientes para concluir que há alguma distorção de preços entre as ações da controladora e subsidiária.

Em estudo bastante abrangente, Mitchell et al. (2002) identificaram 82 situações em que as subsidiárias valiam mais do que as controladoras entre 1985 a 2000.

Em estudo mais restrito, Cornell e Liu (2001) analisaram 7 casos¹⁷ de empresas controladoras que valiam menos do que as subsidiárias.

Dentre os casos emblemáticos analisados por Cornell e Liu (2001: 342-3), vale ressaltar o caso da Medical Manager/Careinsite. Em janeiro de 2000, a Medical Manager detinha 100% da propriedade da Medical Manager Health Systems - MMHS (empresa especializada em programas de computador para médicos), 100% da propriedade da Porex (empresa de plásticos) e 72% da propriedade da Careinsite (empresa de comércio eletrônico). Em 3 de janeiro de 2000, o valor de mercado da Medical Manager era de U\$ 2,92 bilhões de dólares, enquanto que o valor da Careinsite era de U\$ 5,87 bilhões. Os 72% das ações da Careinsite representava aproximadamente U\$ 4,23 bilhões, quantia ainda muito superior ao valor total da Medical Manager, principalmente, levando em consideração que a MMHS e a Porex eram duas empresas lucrativas com históricos de excelentes retornos.

Em estudo recente, Lamont e Thaler (2003) analisaram os seguintes casos de V_t negativo: Creative Computers/UBID, HNC Software/Retek, Daisytek/PFSWeb, Metamor Worldwide/Xpedior, 3Com/Palm, e Methode Electronics/Stratos Lightwave. Tanto as empresas controladoras, quantos as subsidiárias tinham em comum o fato de atuarem em setores de alta tecnologia e estarem listadas na NASDAQ. Segue tabela abaixo com dados dessas empresas.

¹⁷As empresas controladoras e subsidiárias eram respectivamente: Cordant Technologies/Howmet International, Flowers Industries/Keebler Foods, The Limited/Intimate Brands, IPC Communications/IXnete, Medical Manager/Careinsite, 3Com/Palm e Seagate/Veritas.

Tabela 2
Volume, Liquidez e Taxa de Juros

	Volume		Diferença de Compra e Venda		Taxa de Juros do Primeiro Mês	
	Matriz (I)	Subsidiária (II)	Matriz (III)	Subsidiária (IV)	Matriz (V)	Subsidiária (VI)
Creative/UBID	23,98	106,47	,69	,93	4,2	8,5
HNC/Retek	3,68	22,19	,32	,26	7,5	19,8
Daisytek/PFSWeb	2,42	25,53	,62	,81	1,6	17,7
Metamor/Xpedior	2,13	11,79	,42	,49	4,9	17,2
3Com/Palm	4,54	19,18	,09	,14	2,6	19,4
Methode/Stratos	2,63	41,67	,42	,20	1,5	31,8
Média	6,56	37,80	,43	,47	3,7	19,1

Fonte: Dados extraídos de Lamont e Thaler (2003: 251 e 261)

Os dados contidos na coluna I a IV referem-se aos primeiros 20 dias depois da data da oferta pública parcial. A coluna I mostra o volume médio diário dividido pela totalidade das ações da matriz; ao passo que a coluna II apresenta o volume médio diário dividido pelo total das ações emitidas na oferta pública parcial da subsidiária. O volume médio negociado das ações das subsidiárias é cerca de cinco vezes maior do que as ações das matrizes. Isso significa que a rotação das ações das subsidiárias é muito mais rápida e os seus investidores possuem horizonte temporal mais curto. A princípio, alta rotatividade também indica alta liquidez.

Os dados das colunas I e II parecem sugerir que as ações das subsidiárias são mais líquidas do que as ações das matrizes. Os prêmios de liquidez poderiam explicar parte da valorização das ações das subsidiárias. No entanto, utilizando o diferencial entre o preço de compra e o preço de venda como medida de liquidez (coluna III e IV), Lamont e Thaler (2003: 261) concluíram que não havia diferenças significativas de liquidez entre as ações das matrizes e as ações das subsidiárias.

O alto volume de negociação das ações das subsidiárias está de acordo com a hipótese de que os agentes sabem da distorção de preços e tentam se aproveitar dessa situação. Eles identificam a formação de bolhas especulativas no setor de alta tecnologia e

compram o ativo valorizado, a fim de vendê-lo dentre de alguns dias na tentativa de realizar lucro rápido. Tais agentes não estão interessados em comprar o ativo valorizado por um meio menos dispendioso, visto que atuam no curtíssimo prazo, eles pretendem apenas “pegar carona” rápida na valorização.

As colunas V e VI mostram, respectivamente, as taxas de juros cobradas nos empréstimos das ações das matrizes e das subsidiárias. Os dados referem ao primeiro mês após a oferta pública parcial¹⁸. Vale ressaltar que a taxa de juros cobrada nos primeiros meses é geralmente muito superior a cobrada nos meses subseqüentes. A taxa de juros média para se tomar emprestadas as ações das subsidiárias é cerca de 5 vezes maior do que para as matrizes, indicando que os custos da venda a descoberto das ações das subsidiárias podem ser suficientemente altos para inibir o processo de arbitragem.

Segundo Cornell e Liu (2001: 343-6) e Schill e Zhou (2001: 17-21), a distorção de preços entre as ações das matrizes e das subsidiárias pode ser explicada conjuntamente por inúmeros fatores, tais como: problemas de liquidez das ações, custo de agência, imposto, “*noise trader risk*” e alta taxa de juros para efetuar a venda a descoberto. Entretanto, autores como Lamont e Thaler (2003), D’Avolio (2002) e Ofek e Richardson (2003) enfatizam mais o último fator.

Portanto, constatados os desajustes de preços entre as ações das controladoras e subsidiárias, bem como possíveis explicações para esses desajustes, passaremos a analisar com maior profundidade o caso da 3Com/Palm no próximo item.

5.2. Estudo do Caso da 3Com/Palm

Um dos exemplos mais notórios de subsidiária valer mais do que a controladora foi a oferta pública parcial das ações da Palm, empresa produtora de

¹⁸ Sobre a metodologia empregada para o cálculo da taxa de juros, ver Lamont e Thaler (2003: 251).

computadores de mão, pela controladora 3Com, fabricante muito conhecida por produzir componentes para rede de computadores.

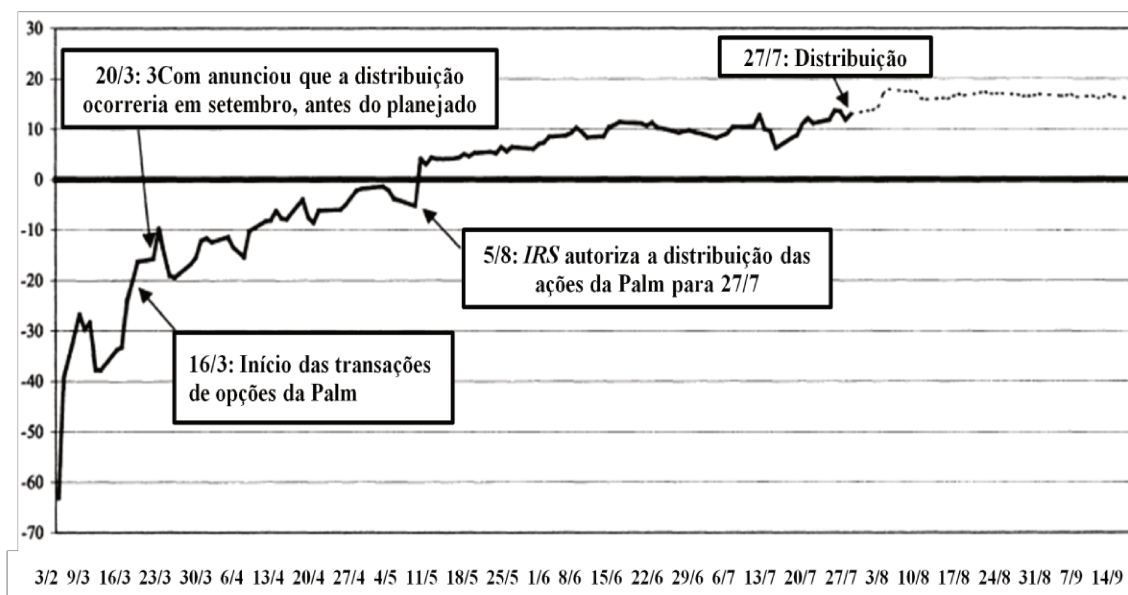
Em 2 de março de 2000, a 3Com vendeu 5% das ações da Palm mediante oferta pública em bolsa de valores, anunciando que a cisão completa seria efetuada até o final do ano, desde que a *Internal Revenue Service (IRS)* concedesse a autorização. Os 95% das ações restantes da Palm seriam distribuídos entre os acionistas da 3Com na seguinte proporção: cada ação da 3Com conferia o direito a 1,5 ações da Palm.

Depreende-se facilmente que a totalidade das ações da 3Com deveria valer pelos menos 50% mais do que a totalidade das ações da Palm, visto que a compra de 1 ação da primeira gerava automaticamente a propriedade de 1,5 ações da segunda. Todavia, essa relação foi flagrantemente violada a ponto das ações da Palm valerem mais do que as ações da 3Com.

No dia anterior da oferta pública parcial da Palm, a ação da 3Com fechou em U\$ 104,13. No dia subsequente a ação da 3Com caiu para U\$ 81,81; ao passo que a ação da Palm fechou no impressionante valor de U\$ 95,06. Os preços das ações sinalizavam que os investidores em agregado estavam vendendo ações da 3Com e comprando ações da Palm. Esse comportamento dos investidores em agregado é totalmente incoerente, pois uma ação da 3Com já garantia o direito a 1,5 ações da Palm. Simples cálculo ($1,5 \times 95,06 = 142,59$) mostra que caso a ação da 3Com fechasse em U\$ 142,59, a parte da 3Com excluída a Palm valeria zero, o que já seria absurdo. O valor de U\$ 81,81 por ação da 3Com sinaliza erroneamente que os ativos da 3Com exceto a Palm teriam valor negativo.

O gráfico abaixo exhibe a parte do valor da 3Com, na qual o valor da Palm foi excluído. A linha negra mostra o V_t entre o período da oferta pública parcial das ações da Palm até a efetuação da cisão com a distribuição das ações restantes; já a linha pontilhada revela o valor da 3Com depois da cisão completa.

Gráfico 1
O Valor da Parte da 3Com Excluindo o Valor da Palm



Fonte: Gráfico alterado e extraído de Lamont e Thaler (2003: 240).

Nas devidas proporções, o gráfico da 3Com/Palm é representativo de outros casos de ofertas públicas parciais seguidas por cisões. Em geral, é possível identificar alguns padrões que se repetem nessas operações: O V_t começa negativo, cresce gradualmente em direção a zero e depois alcança valores positivos. A velocidade desse crescimento parece depender do anúncio da data em que a distribuição ocorrerá e da aprovação da cisão isenta de tributação por parte da *IRS*. Tanto o anúncio quanto a aprovação parecem ser informações relevantes que não estavam refletidas nos preços.

Em suma, o gráfico mostra que as forças do mercado estão interagindo na direção correta, porém de forma extremamente lenta, se adotarmos como referência a arbitragem rápida e sem custo da teoria dos mercados eficientes. Vale assinalar que o arcabouço teórico tradicional não explica adequadamente a anomalia da primeira parte do gráfico em que o V_t é negativo por pelo menos três meses. Tal situação a princípio não era para existir, muito menos para perdurar por três meses.

5.2.1. Custos para Implementar a Venda a Descoberto

Constatada a substancial discrepância de preços entre as ações da 3Com e Palm, a estratégia de arbitragem consiste em comprar X ações da 3Com e vender a descoberto 1,5X ações da Palm. Essa estratégia não apresenta risco fundamental, visto que as ações são substitutas perfeitas. Tampouco está sujeita ao “*noise trader risk*”, pois os preços necessariamente convergirão na data anunciada para a ocorrência da cisão completa. Nessa data, cada acionista que detém X ações da 3Com, receberá 1,5X ações da Palm.

Apesar de não haver risco nessa operação, a arbitragem é dificultada em virtude do alto custo de implementar a venda a descoberto. Vale salientar que a venda não é operação simétrica à compra. É relativamente fácil comprar ação desvalorizada, porém não é fácil vender a descoberto ação valorizada. Conforme mostrado no tópico 4.2.1., a venda a descoberto é composta de duas etapas. Na primeira etapa, o arbitrador X deve tomar emprestadas as ações Z de algum prestador Y por determinada taxa de juros.

Lamont e Thaler (2003: 247-8) apontaram que as altas taxas de juros praticamente inviabilizavam a primeira etapa. Entretanto, em amplo estudo sobre o custo da venda a descoberto, D’Avolio (2002: 273) afirmou que se podia tomar emprestada a maioria das ações a custo baixo e somente 1% das ações apresentaria custos extremamente altos:

“Ninety-one percent of the stocks lent out in the sample cost less than 1% per annum to borrow”.

“Fewer than 1% of stocks (roughly seven per month) on loan become extremely special, demanding negative rebate rates (i.e., loan fees in excess of the risk-free rate). Krispy Kreme Doughnuts and Palm Inc. are examples of such stocks, exhibiting loan fees as high as 50% and 35%, respectively”.

Em verdade, as ações de empresas de alta tecnologia encontram-se nesse 1% de ações com custos altíssimos (Ofek e Richardson, 2003: 1118). Segue tabela com o custo

máximo anual para se tomar emprestadas algumas ações entre abril de 2000 até setembro de 2001.

Tabela 3
Custo Máximo Anual para Tomar Emprestadas as Ações

Empresa	Taxa de Juros Anual (%)
Stratos Lightwave Inc	50,0
Unilever NV	46,0
Palm Inc	35,0
Nokia Corp	25,0
Ericsson	20,5
Pfswweb Inc	10,0
Retek Inc	10,0

Fonte: Tabela elaborada com dados de D'Avolio (2002: 287)

O mercado de empréstimos de ações não funciona de modo perfeito. Provavelmente, a alta taxa de juros de algumas ações reflete a alta demanda e a baixa oferta dessas ações. Grande parte das ações das subsidiárias encontra-se com as empresas controladoras. Elas são as principais interessadas na valorização dos preços das ações das subsidiárias e, por isso, podem não estar dispostas a emprestar.

Mesmo que as controladoras quisessem obter lucro emprestando essas ações, há empecilhos legais. Em alguns casos as ações das subsidiárias ainda não estão registradas nos órgãos competentes para a distribuição pública, não podendo ser objeto de transações. Os empréstimos das ações também podem representar descumprimento dos deveres fiduciários da controladora em relação à subsidiária, colocando em risco a isenção com isenção de tributação, conforme os requisitos exigidos pelo *IRS*.

O alto custo da venda a descoberto pode explicar razoavelmente a falta de oferta do ativo valorizado, porém não esclarece a permanência da demanda por esse ativo (Schill e Zhou, 2001: 5). Se é fácil explicar o porquê dos arbitradores não conseguirem vender as ações valorizadas da Palm, por outro lado, é tarefa árdua esclarecer a preferência de determinados agentes em comprar as ações da Palm em vez de possuí-las indiretamente pela compra das ações da 3Com. Em princípio, a explanação mais plausível é admitir a existência de investidores irracionais otimistas pessimamente informados ou dotados de

preferências exóticas que estão dispostos a comprar pelo meio mais dispendioso o ativo valorizado.

5.2.2. Construção de Ações Sintéticas

A análise do mercado de opções também é necessária para a compreensão do caso 3Com/Palm. Em mercado perfeito, sem custo de transação, o princípio da paridade entre opções de venda e compra (*“put-call parity”*) estabelece que o valor de compra de determinada opção européia com certo preço e data de exercício pode ser deduzido do valor de venda de opção européia com o mesmo preço e data de exercício e vice-versa. No caso de opção americana, essa paridade é válida com algumas limitações: supondo o não pagamento de dividendos, o preço da opção de compra menos o preço da opção de venda deve ser maior do que o preço da ação corrente menos o preço de exercício (Hull, 2009).

Entretanto, Lamont e Thaler (2003: 255-6) mostraram violações no princípio da *“put-call parity”*, especificamente no tocante às ações da Palm, cujo preço da opção de venda era, em média, o dobro do preço da opção de compra. Tais preços podem ser interpretados como sinal simultâneo de que as ações da Palm estavam muito valorizadas e o custo de tomá-las emprestadas era muito alto. Ofek e Richardson (2003: 1120) afirmam que quanto mais altas as taxas de juros para efetuar a venda a descoberto, maior é a probabilidade de violações no princípio da *“put-call parity”* e, conseqüentemente, maior a dificuldade em encontrar ações para se tomar emprestadas.

Basicamente, a paridade entre opções de venda e compra é a aplicação da Lei do Preço Único ao mercado de opções. Uma das conseqüências dessa paridade é a possibilidade da construção de ações sintéticas que deveriam ter o mesmo preço das ações correntes descontados os custos de transação. No entanto, Lamont e Thaler (2003: 255-7) descreveram a possibilidade de construir posições sintéticas: I) de venda das ações da Palm com preço 29% menor do que o preço corrente; e II) de compra das ações da Palm com

custo 23% menor do que o preço corrente. Os cálculos foram efetuados com o valor da taxa LIBOR de 6,41 no período de seis meses de março a novembro de 2000.

Portanto, há três formas de comprar ações da Palm. O meio mais dispendioso é comprar diretamente as ações no mercado acionário pelo preço corrente. Os outros dois meios menos custosos são a compra indireta via as ações da 3Com ou a compra das ações sintéticas no mercado de opções. Os três diferentes preços reforçam a tese da segmentação de mercados. Além de o mercado estar segmentado entre mercado acionário e mercado de opções, o próprio mercado acionário está segmentado com preço corrente para as ações da Palm e preço indireto através das ações da 3Com.

5.3. Conclusão

Este capítulo mostrou grave distorção de preços relativos. As ações da Palm alcançaram valor superior às ações da 3Com, violando claramente a Lei do Preço Único. Se a 3Com controlava a Palm e cada ação da 3Com geraria o direito a 1,5 ações da Palm, não faz sentido a primeira valer menos que a segunda. Em suma, 3Com/Palm é caso notório, no qual a parte valia mais do que o todo.

Não obstante as distorções de preços serem facilmente constatadas, a arbitragem não funcionou como as Finanças Tradicionais previam. Os arbitradores perceberam que as ações da Palm estavam supervalorizadas em relação às ações da 3Com. Todavia, eles não realizavam a venda a descoberto das ações da Palm, pois as altas taxas de juros para tomá-las emprestadas praticamente inviabilizavam essa operação.

A causa da distorção de preços das ações da 3Com/Palm não se resume apenas ao aspecto institucional da venda a descoberto. O problema não estava apenas na venda das ações da Palm, mas, também, na compra dessas ações. Em vez de comprar as ações da Palm diretamente pelo preço de mercado, era possível comprá-las indiretamente pelas ações da 3Com ou pela construção de posições sintéticas no mercado de opções.

A questão latente é por que os investidores comprariam as ações da Palm pelo modo mais dispendioso, isto é, pela aquisição direta em bolsa de valores? Ou por que o mercado acionário e o mercado de opções parecem estar segmentados? Obviamente que esses investidores não possuem a racionalidade pressuposta pela Economia Neoclássica. A hipótese mais plausível é admitir a existência de “*noise traders*” que cometem os erros de avaliação descritos pela Economia Comportamental.

Portanto, as distorções dos preços relativos do caso 3Com/Palm perduraram mais do que o previsto pelas Finanças Tradicionais, por causa de dois motivos: I) os custos da venda a descoberto impediam que os arbitradores atuassem; e II) os “*noise traders*” continuavam comprando as ações da Palm.

6. Ações Gêmeas: Notável Violação da Lei do Preço Único

Empresas gêmeas ou siamesas são aquelas que mediante contrato fundiram seus interesses, operando globalmente como se fossem uma única empresa, porém mantiveram personalidades jurídicas distintas nos domicílios de seus respectivos países. Como se trata de fusão de interesses e não de propriedade, cada qual continua com suas próprias ações, as quais podem ser negociadas em qualquer bolsa de valores do mundo.

Há inúmeros fatores que podem explicar o interesse de duas empresas não efetuarem a tradicional fusão: I) possibilidade de manter as ações em importantes índices de bolsa de valores; II) planejamento tributário; III) evitar problemas de antitruste com a autoridade reguladora; IV) acesso contínuo ao mercado de capitais local; e V) considerações políticas como identidade nacional.

Diversos arranjos jurídicos podem ser empregados para atingir os objetivos supracitados. Por exemplo, pode-se utilizar uma espécie de “*joint venture*”, em que duas empresas dividem o controle acionário de terceira. Entretanto, o mais trivial é seguir o exemplo da Royal Dutch Petroleum e Shell Transport and Trading PLC que ao fundirem seus interesses, estabeleceram rateio constante do fluxo de caixa em seus estatutos sociais.

Se os mercados de capitais espalhados pelo mundo são eficientes e sem fricções, os preços relativos das ações gêmeas como da Royal Dutch/Shell deveriam necessariamente estar de acordo com a razão do fluxo de caixa ajustada para essas empresas. No entanto, Rosenthal e Young (1990), Froot e Dabora (1999) e Jong et al. (2009), ao analisarem conjunto de ações gêmeas, identificaram desvios substanciais da paridade teórica, que podem ser entendidos como violações da Lei do Preço Único.

6.1. Constatação Empírica dos Desvios da Paridade Teórica

Os dois casos mais famosos citados na literatura especializada referente às ações gêmeas são os exemplos da Royal Dutch/Shell e Unilever NV/PLC. Rosenthal e Young (1990) realizaram o primeiro estudo sobre os preços relativos dessas ações gêmeas. Eles concluíram que os preços dos pares das ações da Royal Dutch/Shell e Unilever NV/PLC desviavam-se persistentemente da paridade teórica entre setembro de 1979 e dezembro de 1986. Froot e Dabora (1999: 199-206) também encontraram desvios substanciais da paridade teórica ao analisarem as séries temporais dos preços desses mesmos pares de ações no período de 1980 até 1995.

As empresas Royal Dutch e Shell fundiram seus interesses mediante contrato em 1907, mantendo personalidades jurídicas distintas em seus respectivos países de origem, Holanda e Reino Unido. Acordaram em dividir o fluxo de caixa depois de descontados os tributos na proporção de 60: 40. Assim, o total das ações da Royal Dutch representava 60% do fluxo de caixa da empresa Royal Dutch/Shell; enquanto que o total das ações da Shell representava os 40% restantes do fluxo de caixa. Conseqüentemente, 60% dos dividendos gerados pela empresa Royal Dutch/Shell deveriam ser distribuídos entre os acionistas da Royal Dutch; ao passo que os 40% restantes deveriam ser distribuídos entre os acionistas da Shell¹⁹.

Segue abaixo a razão da paridade teórica entre ambas as ações:

$$\text{Paridade Teórica} = \frac{(0,6)(\text{Ações da Shell Transport})}{(0,4)(\text{Ações da Royal Dutch})}$$

$$\text{Ações da Royal Dutch} = 1,5 \text{ Ações da Shell Transport}$$

Se os preços estavam corretos e refletiam os fundamentos econômicos, o valor total das ações da Royal Dutch deveria ser igual a 1,5 vezes o valor total das ações da

¹⁹ Para maiores detalhes, ver Royal Dutch 20-F (2004), Rosenthal e Young (1990: 124-6) e Froot e Dabora (1999: 192-3).

Shell. Em outras palavras, o valor de mercado da empresa Royal Dutch deveria ser exatamente 50% maior do que o valor de mercado da Shell. Entretanto, desvios substanciais da paridade teórica entre as ações da Royal Dutch e Shell foram constatados, conforme o gráfico abaixo:

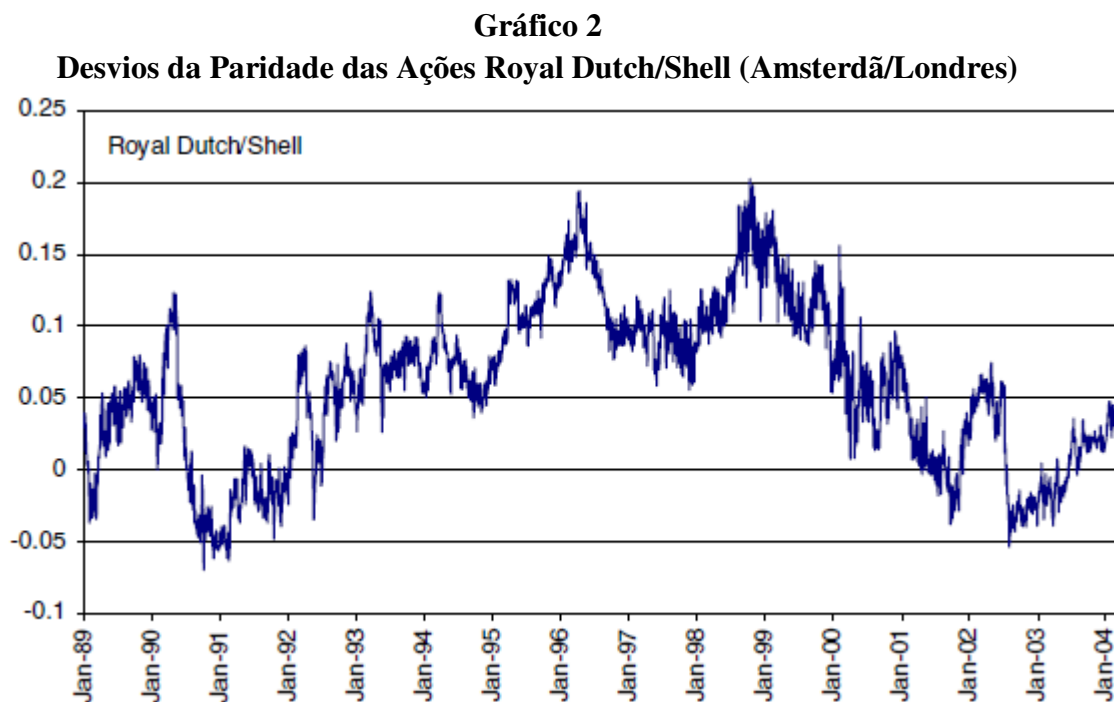


Gráfico extraído de Scruggs (2007: 82).

Depreende-se do gráfico acima que os desvios da paridade teórica são positivos na maior parte do período analisado, significando que as ações da Royal Dutch foram transacionadas com prêmio em relação às ações da Shell por longo período. Especificamente, entre janeiro de 1993 e janeiro de 2001, as ações da Royal Dutch estavam sobrevalorizadas em relação às ações da Shell.

Apesar da facilidade em constatar a distorção dos preços relativos entre ambas as ações, a exploração do lucro arbitral é praticamente impossível. Se o arbitrador tivesse vendido as ações sobrevalorizadas da Royal Dutch e comprado as ações desvalorizadas da Shell em janeiro de 1995, esperando que os preços de ambas convergissem em direção à paridade teórica até janeiro de 1996, esse arbitrador teria sofrido grandes prejuízos.

Por outro lado, se o arbitrador tivesse horizonte temporal longo até meados de 2001, ele eventualmente poderia ter algum lucro econômico. Vale salientar que o cálculo do lucro econômico deve levar em consideração o retorno de outras estratégias de investimento, bem como o custo de oportunidade de deixar de receber determinada taxa de juros.

O problema não é apenas de horizonte temporal suficientemente longo para que os preços convirjam. A questão crucial é que os agentes não são clarividentes e nem possuem expectativas racionais. No período t , os agentes não sabem quais serão os preços das ações gêmeas no período $t+1$, $t+2$, $t+3$ e $t+n$. Ainda que os agentes fossem adeptos da Hipótese dos Mercados Eficientes e acreditassem que os preços convergirão no longo prazo em $t+n$, eles simplesmente não sabem a data exata desse $t+n$.

No tocante ao segundo caso mais notório de ações gêmeas, as empresas Unilever NV e Unilever PLC formaram o grupo Unilever em 1930. Este grupo se originou da fusão de interesses da Margarine Unie (produtora holandesa de margarina) e da Lever Brothers (produtora britânica de sabão). Ambas as empresas possuem o mesmo Conselho Administrativo, atuando globalmente como se fossem uma única empresa. Acordaram em repartir o fluxo de caixa igualitariamente de modo que se ocorresse a liquidação do grupo Unilever, os ativos seriam divididos igualmente entre os acionistas das duas empresas. O contrato da divisão igualitária do fluxo de caixa foi feito com a finalidade de tornar as duas ações substitutas perfeitas como se os acionistas fossem proprietários de uma única empresa²⁰.

Segue abaixo a razão da paridade teórica entre ambas as ações:

$$\text{Paridade Teórica} = \frac{(0,5)(\text{Ações da Unilever NV})}{(0,5)(\text{Ações da Unilever PLC})}$$

$$\text{Ações da Unilever NV} = \text{Ações da Unilever PLC}$$

²⁰ Para maiores detalhes, ver Unilever 20-F (2008), Rosenthal e Young (1990: 126-8) e Froot e Dabora (1999: 193-4).

Se a Lei do Preço Único fosse válida, o valor total das ações da Unilever NV deveria ser igual ao valor total das ações da Unilever PLC. No entanto, o gráfico abaixo atesta que o preço relativo das ações gêmeas Unilever NV e Unilever PLC não estava de acordo com a razão da paridade teórica, mostrando flagrante violação da Lei do Preço Único.

Gráfico 3
Desvios da Paridade das Ações Unilever NV/Unilever PLC (Amsterdã/Londres)

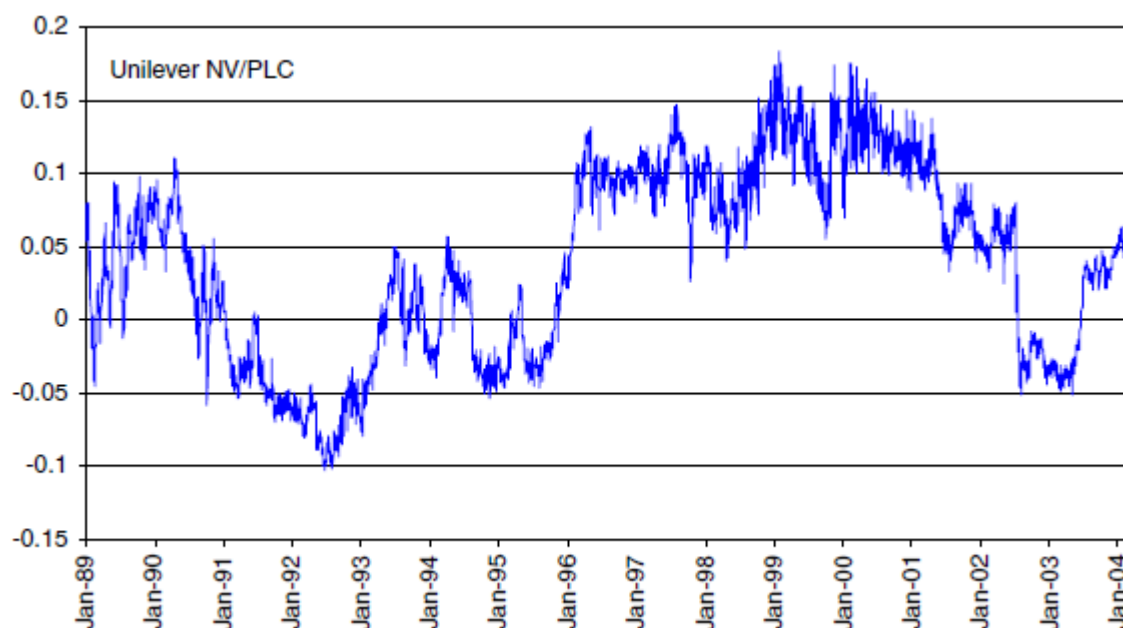


Gráfico extraído de Scruggs (2007: 82).

Na maior parte do período analisado, as ações da Unilever NV foram transacionadas com prêmio em relação às ações da Unilever PLC. Constatase também grande variação dos preços relativos das ações gêmeas Unilever NV/PLC. Caso a Lei do Preço Único fosse válida e não houvesse custo de transação, deveria haver uma reta horizontal na altura do zero no gráfico acima. Supondo custo de transação, o gráfico acima deveria ser composto por senóide de pequena amplitude em torno do eixo horizontal zero. Portanto, não há evidências de que os preços estão convergindo em direção à paridade teórica, pressuposto necessário para a realização da arbitragem.

Por fim, ressaltamos que há mais casos de distorção de preços entre ações gêmeas. Apenas a título de exemplo, citaremos o estudo de Jong et al. (2009: 496), que identifica desvios da paridade teórica de 12 ações gêmeas, sendo que a discrepância média dos preços variava entre 4% a 12% e ocasionalmente os desvios atingiam níveis acima de 40%. Segue abaixo a tabela com as empresas gêmeas estudadas por Jong et al. (2009):

Tabela 4
Ações Gêmeas Analisadas por Jong et al. (2009)

Ações Gêmeas	Período Analisado	Data da Fusão de Interesses	Data da Unificação
Royal Dutch/Shell Holanda/Reino Unido	01/01/80 até 03/10/02	15/02/1907	20/07/2005
Unilever NV/PLC Holanda/Reino Unido	01/01/80 até 03/10/02	1930	—
ABB Suíça/Suécia	08/07/91 até 07/01/99	08/07/1991	25/06/1999
Smithkline Beecham Reino Unidos/Estados Unidos	26/07/89 até 22/01/96	26/07/1989	12/04/1996
Fortis Holanda/Bélgica	12/12/90 até 31/07/00	12/12/1990	14/12/2001
Elsevier/Reed International Holanda/Reino Unido	01/01/93 até 03/10/02	01/01/1993	—
Rio Tinto Austrália/Reino Unido	21/12/95 até 03/12/02	21/12/1995	—
Dexia França/Bélgica	19/11/96 até 20/08/99	19/11/1996	26/11/1999
Merita/Nordbanken Finlândia/Suécia	15/12/97 até 23/08/99	15/12/1997	24/03/2000
Zurich Allied/Allied Zurich Suíça/Reino Unido	07/09/98 até 20/03/00	07/09/1998	13/10/2000
BHP Billiton Austrália/Reino Unido	29/06/01 até 03/10/02	29/06/2001	—
Brambles Industries Austrália/Reino Unido	07/08/01 até 03/10/02	07/08/2001	—

Fonte: Dados de Jong et al. (2009: 499 e 504).

6.2. “Noise Traders” Locais e Segmentação de Mercado

Em vários casos de ações gêmeas foram constatados desvios razoáveis da paridade teórica. Desse modo, inúmeros autores começaram a propor modelos econométricos, a fim de captar e mensurar os fatores correlacionados a esses desvios.

Froot e Dabora (1999: 194) apresentaram o seguinte modelo econométrico, regredindo o logaritmo da diferença dos retornos das ações gêmeas em relação ao logaritmo do retorno dos índices da bolsa de valores dos Estados Unidos, Inglaterra e Holanda, mais o logaritmo das variações do dólar americano e da libra esterlina²¹.

$$r_{A-B, t} = \alpha + \sum_{i=-1}^1 \beta_i S\&P_{t+i} + \sum_{j=-1}^1 \delta_j FTSE_{t+j} + \sum_{k=-1}^1 \lambda_k DI_{t+k} \\ + \sum_{l=-1}^1 \gamma_l gl/\$_{t+l} + \sum_{m=-1}^1 v_m gl/£_{t+m} + \varepsilon_t, \quad (8)$$

A hipótese nula é que os preços relativos das ações gêmeas não estão correlacionados com nenhum índice de bolsa de valores e nem com as variações cambiais de moedas relevantes como o dólar americano e da libra esterlina. Por outro lado, a hipótese alternativa é que as variações dos preços das ações gêmeas podem ser explicadas

²¹ Modelo econométrico similar foi proposto por Jong et al. (2009: 504), que regrediram o logaritmo do retorno relativos das ações gêmeas em relação aos logaritmos das mudanças nos índices de mercado locais e das variações cambiais relevantes:

$$r_{A, t} - r_{B, t} = \alpha + \beta(r_{A,t-1} - r_{B,t-1}) + \sum_{i=0}^1 \gamma_i^1 Index1_{t+i} \\ + \sum_{j=-1}^0 \gamma_j^2 Index2_{t+j} + \sum_{k=-1}^1 \delta_k e.r._{t+k} + \varepsilon_t,$$

onde A e B são pares das ações gêmeas; $r_{A,t} - r_{B,t}$ denotam o logaritmo dos retornos das ações gêmeas em suas moedas locais; $Index1_{t+i}$ e $Index2_{t+j}$ representam respectivamente o logaritmo dos retornos dos índices locais das ações gêmeas A e B; e $e.r._{t+k}$ significa o logaritmo das variações cambiais entre as moedas das ações gêmeas A e B.

pelos choques locais dos “*noise traders*”, reforçando a tese da segmentação dos mercados de capitais em nível global.

A partir de dados fornecidos pela London Stock Exchange, Amsterdã Exchange e Center for Research in Security Prices (CRSP), Froot e Dabora (1999) regrediram os pares de ações Royal Dutch/Shell e Unilever PLC/NV. O resultado foi a rejeição da hipótese nula mediante o teste F. A maior parte dos coeficientes estimados do modelo foi considerada diferente de zero a um nível de significância de 1%. Em geral, os sinais dos coeficientes apareceram conforme a teoria predizia. Por exemplo, as ações da Royal Dutch apresentaram alta correlação com os índices S&P e DI, enquanto que as ações da Shell apresentaram alta correlação com o índice britânico FTSE. Semelhantemente, as ações da Unilever NV apresentaram alta correlação com o índice DI, ao passo que as ações da Unilever PLC apresentaram alta correlação com o índice FTSE.

Tais resultados já eram esperados, visto que as ações da Royal Dutch e as ações da Unilever NV eram negociadas majoritariamente nas bolsas de valores de Amsterdã e Nova York; ao passo que as ações da Shell e da Unilever PLC eram mais transacionadas na bolsa de Londres. Segue abaixo tabela com a distribuição da propriedade das ações Royal Dutch/Shell e Unilever NV/PLC entre o período de 1980 e 1992.

Tabela 5
Distribuição da Propriedade das Ações Royal Dutch/Shell e
Unilever NV/PLC (1980-1992)

Empresas/Países	Estados Unidos	Reino Unido	Holanda
Royal Dutch	33%	4%	34%
Shell	3%	96%	<1%
Unilever NV	16%	10%	46%
Unilever PLC	<1%	99%	<1%

Fonte: Froot e Dabora (1999: 195).

Se os mercados de capitais estivessem globalmente integrados e arbitragem funcionasse perfeitamente, não deveria haver correlação entre os preços das ações gêmeas e os índices de bolsa de valores locais. Tal correlação sugere que o preço das ações é afetado pelo local da transação.

As causas dessa segmentação ou fricção de mercado podem ser atribuídas às diferenças institucionais entre os países, principalmente a questões referentes ao custo de transação, diferenças tributárias e limites legais para o investimento no exterior. No entanto, a segmentação de mercado parece ser mais adequadamente explicada mediante os choques locais dos “*noise traders*” (De Long et al., 1990; Shleifer e Vishny, 1997). Em suma, os resultados obtidos por Rosenthal e Young (1990), Froot e Dabora (1999) e Jong et al. (2009) podem ser interpretados como evidência de ruídos específicos para cada país (Barberis et al., 2005).

6.3. Vantagens Analíticas das Ações Gêmeas sobre os Fundos Fechados

Tradicionalmente, os casos dos fundos fechados são utilizados como os principais exemplos de violações da Lei do Preço Único e dos limites da arbitragem. Vale salientar que essa seção não visa minimizar a importância dos fundos fechados como exemplos da violação da Lei do Preço Único, mas enfatizar que as ações gêmeas são evidências mais contundentes da violação dessa lei.

Nas finanças, o “quebra-cabeça” dos fundos fechados refere-se à descoberta empírica de que o preço total das cotas de muitos fundos fechados diverge substancialmente do preço total de seus ativos líquidos. Em geral, essas cotas são lançadas com prêmio inicial, porém, no decorrer do tempo, são transacionadas com desconto de 10% a 20% (Lee et al., 1991: 76-7; Hardouvelis et al., 1994: 346).

No caso dos fundos fechados em países desenvolvidos que investem no mercado acionário de países emergentes, Lee et al. (1991), Bodurtha et al. (1993) e Hardouvelis et al. (1994) constataram que os preços das cotas estão mais correlacionados com os índices da bolsa de valores de país desenvolvido, no qual essas cotas são transacionadas. Em contrapartida, as ações contidas no portfólio de fundo fechado estão

mais correlacionadas com o índice de bolsa de valores de mercado emergente, onde essas ações são transacionadas.

Não obstante a constatação de que “o local da transação afeta o preço do objeto transacionado” ser válida para as ações gêmeas e os fundos fechados, há vantagens analíticas no estudo das primeiras em relação aos segundos na demonstração da violação da Lei do Preço Único.

A primeira vantagem refere-se à liquidez. As ações gêmeas são notoriamente bem líquidas, inclusive a grande maioria encontra-se nos principais índices de bolsas de valores como a Standard & Poor's e FTSE. Entretanto, a falta de liquidez das cotas e dos ativos contidos no portfólio dos fundos fechados é freqüentemente utilizada para explicar superestimação indevida do ativo líquido, bem como maiores custos de transação, principalmente no tocante aos custos de arbitragem²².

A arbitragem clássica dos fundos transacionados com descontos consiste em comprar as cotas desvalorizadas e vender a descoberto o portfólio valorizado. Na prática, é muito difícil reproduzir o portfólio de determinado fundo de modo tempestivo, visto que os administradores podem constantemente alterar a composição da carteira sem o fornecimento de informações pormenorizadas dessas mudanças. Ademais, pode haver ainda barreiras legais que impeçam o acesso do mercado de capitais dos países emergentes, o que também justifica a existência desses fundos fechado.

Por outro lado, a arbitragem das ações gêmeas é processo mais fácil e menos custoso, porquanto elas são amplamente transacionadas nas principais bolsas de valores do mundo. A qualidade da informação disponível sobre as ações gêmeas também é um diferencial. Por exemplo, o cálculo da paridade teórica pode ser feito, consultando os relatórios anuais de prestação de contas ou os formulários 20-F enviados para a U.S. Securities and Exchange Commission.

²² Ver Pontiff (1996: 1138-9). Esse autor aponta inúmeros custos na arbitragem dos fundos fechados como: I) o custo de oportunidade da taxa de juros, quando se espera a convergência dos preços; e II) os custos associados ao problema da agência.

Em verdade, os descontos ou prêmios dos fundos fechados podem ser atribuídos à estratégia de investimento adotada pela administração do fundo (Froot e Dabora, 1999: 191). Em outras palavras, é possível afirmar que o valor da cota representa fração ideal do patrimônio do fundo fechado mais a estratégia de investimento perseguida. Já cada uma das ações gêmeas representa o direito à fração ideal do fluxo de caixa, razão pela qual podem ser consideradas substitutas perfeitas expostas a risco semelhante. Portanto, os desvios da paridade teórica das ações gêmeas representam evidências mais robustas da violação da Lei do Preço Único do que as diferenças de preços entre as cotas e o ativo líquido de fundo fechado.

Em suma, as explicações tradicionais aplicadas ao “quebra-cabeça” dos fundos fechados não são válidas para as ações gêmeas. Desse modo, as vantagens analíticas das ações gêmeas permitem visualizar com maior nitidez a influência dos “*noise traders*” no descompasso dos preços (Scruggs, 2007: 80). Em outras palavras, permite evidenciar fortemente que os riscos causados pelos “*noise traders*” são o principal fator a elucidar os limites da arbitragem das ações gêmeas²³.

6.4. Conclusão

Este capítulo mostrou graves descompassos de preços das ações gêmeas. Os desvios da paridade teórica evidenciaram, claramente, violações da Lei do Preço Único. Apesar das violações patentes, a arbitragem não funcionou adequadamente nesses casos. As Finanças Tradicionais costumam afirmar que a arbitragem é processo isento de risco, caso haja substitutos perfeitos. Entretanto, ainda que o risco fundamental possa ser ignorado, o

²³ Corroborando a tese supracitada, Froot e Dabora (1999: 208-14) analisaram exaustivamente inúmeros fatores que poderiam explicar os desvios da paridade teórica, tais como: diferenças entre os sistemas tributários dos países, risco cambial, política de distribuição de dividendos e diferenças na estrutura societária. Entretanto, eles concluíram que a análise conjunta de todos esses fatores não era suficiente para elucidar a magnitude observada das disparidades dos preços das ações gêmeas.

descompasso de preços das ações gêmeas pode ser agravado em virtude dos altos riscos causados pelos “*noise traders*”.

Os preços das ações da Royal Dutch e Shell não convergiam em direção à paridade teórica, visto que os mercados de capitais estavam segmentados geograficamente. Modelos econométricos atestaram que os preços das ações estavam correlacionados com os locais, onde as ações eram mais transacionadas, ou seja, os preços das ações estavam correlacionados com os índices de bolsa de valores locais. Os preços das ações da Royal Dutch incorporavam os ruídos dos “*noise traders*” de Nova York e Amsterdã; enquanto que as ações da Shell estavam sujeitas às ondas de otimismo ou pessimismo dos mercadores de boatos de Londres.

Portanto, apostar na convergência de preços das Royal Dutch/Shell era estratégia de investimento arriscada. Mesmo investidores sofisticados podem sofrer grandes prejuízos ao tentar explorar os desajustes de preços das ações gêmeas, conforme será descrito no próximo capítulo.

7. Hedge Fund Long-Term Capital Management (LTCM)

O hedge fund Long-Term Capital Management (LTCM) foi fundado em fevereiro de 1994, por John Meriwether, ex-vice-presidente da Salomon Brothers. Em seu Conselho de Administração ostentava alguns dos mais proeminentes e respeitados membros da academia e do mundo das finanças, tais como: dois ganhadores de Prêmio Nobel, Myron Scholes e Robert Merton e o ex-vice-presidente do Banco Central dos Estados Unidos, David W. Mullins.

O “*dream team*” tinha a sua disposição corpo de 100 profissionais altamente especializados e qualificados, incluindo experientes técnicos da Salomon Brothers e inúmeros Ph.D.s em Finanças, Administração e Economia, formados pelas mais prestigiosas Universidades dos Estados Unidos. O ambiente de trabalho era considerado a melhor “Faculdade de Finanças” do mundo, visto que unia os melhores cérebros com a melhor estrutura possível, em termos das mais avançadas tecnologias de telecomunicações e recursos computacionais da época.

O fundo LTCM não era apenas certa comunhão de recursos. Assim, como o Titanic não era apenas mero navio, mas, sim, símbolo que representava os anseios e os valores de determinada geração. Merton (1997), o sucessor da linhagem Bachelier-Samuelson, apreendeu bem o significado simbólico do fundo LTCM para a geração de “*Wall Street*” ao afirmar que esse foi desenhado e desenvolvido com a finalidade de combinar a melhor Teoria das Finanças com a melhor Prática das Finanças.

Do mesmo modo que o Titanic era considerado empreendimento sem risco, de sorte que nem mesmo algum “*act of God*” poderia afundá-lo, o fundo LTCM não apresentava risco algum, já que adotava como estratégia geral de investimento a chamada

arbitragem neutra ou “*dynamic hedging*”²⁴ em mercados de títulos públicos de países ricos. Scholes utilizou excelente metáfora para resumir essa estratégia em linguagem não técnica:

“... one way is to think of us [LTCM] as a gigantic vacuum cleaner sucking up nickels from all over the world”.²⁵

Não é de se espantar que a posição de arbitragem assumida pelo fundo LTCM alcançou magnitude nunca vista anteriormente. Sem dúvida alguma, a estratégia do fundo LTCM baseava-se na tradicional Teoria da Arbitragem, isto é, as disparidades de preços poderiam ser rapidamente exploradas pelos agentes racionais. Soma-se a isso, a excessiva confiança do corpo administrativo disposto a assumir risco muito superior do que o prudente. O resultado catastrófico dessa combinação está descrito nos próximos tópicos.

7.1. Resumo Histórico da Ascensão e Crise do Fundo LTCM

Segundo dados extraídos de Edwards (1999: 197-98), o fundo LTCM foi constituído com patrimônio inicial de US\$ 1,3 bilhões e aproximadamente cem cotistas, exigindo aporte inicial mínimo de US\$ 10 milhões e sem direito de saque antes de três anos²⁶. Taxa anual de 2% sobre os ativos e mais taxa de 25% sob os lucros eram cobradas. Já descontadas as taxas, o fundo LTCM obteve retorno de 19,9% em 1994, 42,8%, 40,8% e 17,1%, nos anos subsequentes.

²⁴ Black e Scholes (1973) reivindicaram ter descoberto uma equação matemática capaz de fornecer o preço da opção de uma ação em função do preço corrente e da volatilidade média dessa ação. Desse modo, utilizando-se da fórmula Black-Scholes, posições livres de risco poderiam ser criadas. Do ponto de vista teórico, seria possível construir posição de equilíbrio onde os riscos se cancelariam mutuamente, chamada de “*dynamic hedging*”.

²⁵ Segundo Merton Miller, em documentário do canal BBC (1999), essa frase foi proferida por Scholes ao responder a questão: “o que vocês estão fazendo no LTCM?”. Posteriormente, quando o fundo LTCM expandiu seus negócios para arbitragem em ações, a seguinte admoestação foi feita: “*You’re picking up nickels in front of bulldozers*” (Lowenstein, 2000: 102).

²⁶ A carência mínima de três anos visava evitar problemas de liquidez. Segundo Jorion (2000: 280), 60% dos “*hedge funds*” não sobreviviam mais de 3 anos, visto que os cotistas sacavam seus capitais ao menor sinal de resultados negativos.

Os resultados apresentados eram excelentes para fundo sem risco que atuava principalmente na arbitragem das taxas de juros de títulos públicos. No final de 1997, o fundo LTCM devolveu US\$ 2,7 bilhões aos seus investidores, alegando que as oportunidades de investimento não eram mais atrativas. Ironicamente, alguns investidores ficaram aborrecidos de não fazer mais parte dessa sociedade. Assim, o fundo LTCM iniciava o ano de 1998 com ativo líquido de US\$ 4,67 bilhões e atuava alavancado cerca de 25 vezes, em razão dos empréstimos tomados na ordem de US\$ 125 bilhões.

Entretanto, em 17 de agosto de 1998, a Rússia anunciou a desvalorização do rublo e decretou a moratória das dívidas públicas por 90 dias, desencadeando crise de liquidez em todo o mundo. Houve maciça fuga em direção ao dólar e aos títulos do tesouro norte-americano em detrimento dos títulos emitidos pelo Japão e países europeus. A “luta pela liquidez” imputou consideráveis perdas aos investidores que foram forçados a liquidar posições ilíquidas com deságios²⁷.

O fundo LTCM foi negativamente afetado pela crise russa. Primeiro, porque apostou na convergência das taxas de juros dos títulos dos países ricos. Segundo, em razão da magnitude da alavancagem assumida, que o tornava virtualmente ilíquido. Em 31 de agosto de 1998, o valor do seu ativo líquido se reduziu para US\$ 2,3 bilhões. Consoante o relatório GAO/GGD-00-3 elaborado pelo U.S. General Accounting Office (1999: 2 e 39), somente no mês de agosto de 1998, o fundo LTCM perdeu US\$ 1,8 bilhões em inúmeras posições ao redor do mundo, sendo que US\$ 550 milhões foram perdidos em um único dia: 21 de agosto.

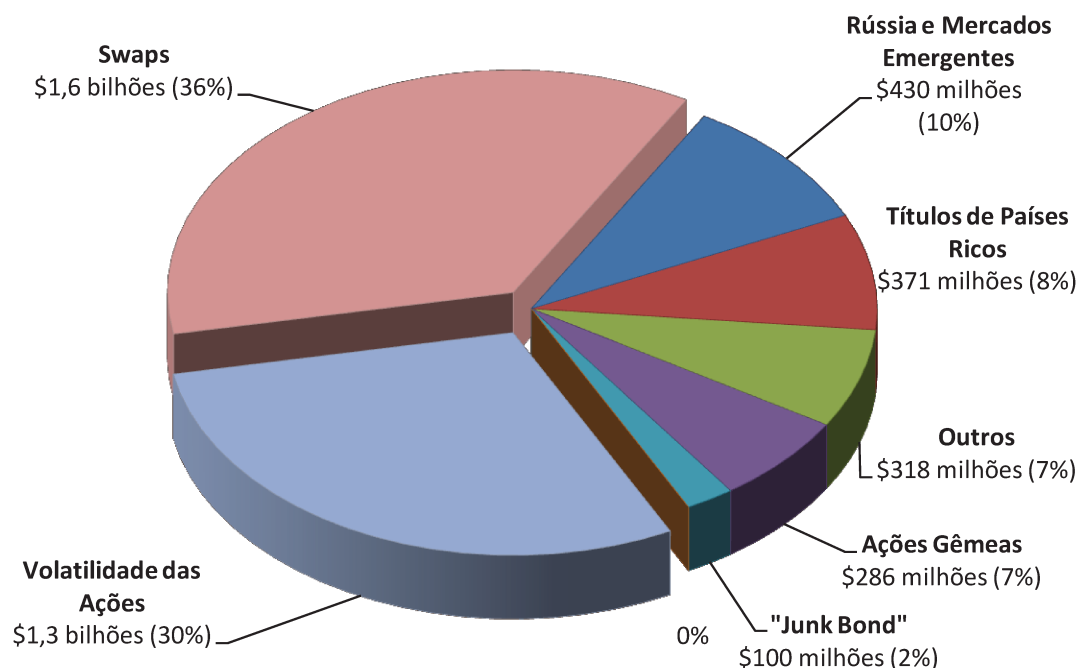
Em 2 de setembro de 1998, os administradores enviaram cartas aos cotistas, a fim de avisá-los que o fundo LTCM perdeu 44% do seu patrimônio no mês de agosto, mas, mesmo assim, queriam encorajá-los a fazer novos aportes de capital. Concomitantemente, o Banco Central do Estado de Nova York foi avisado da situação

²⁷ Para breve resumo do problema da liquidez causado pela crise da Rússia, ver o “*69th Annual Report*”, do BIS (1999: 139). Scholes (2000: 17) afirmou que se os modelos matemáticos de precificação de opções desempenharam algum papel no fracasso do fundo LTCM, esse papel foi mínimo. O problema teria sido a crise de liquidez causada pela moratória da Rússia.

embaraçosa que se passava. A situação do fundo LTCM deteriorava-se cada vez mais, havia sérias dúvidas sobre a sua capacidade em continuar honrando as obrigações.

Em 21 de setembro de 1998, a Bear Stearns (*“prime brokerage”*) enrijeceu as condições de créditos para novas operações, exigindo colaterais em face da magnitude da exposição do fundo LTCM. Nessa mesma data, o fundo LTCM contabilizou mais US\$ 500 milhões em perdas, praticamente cerca de 90% do seu capital já tinha sido perdido ao se tomar como base o início do ano. Segue o gráfico²⁸ abaixo, discriminando as perdas do Fundo LTCM:

Gráfico 4
Mapeamento das Perdas do Fundo LTCM



Fonte: Elaboração própria com dados de Lowenstein (2000: 234).

²⁸ A discriminação das perdas do Fundo LTCM é mais didática do que real. Cumpre a função de ser apresentável em balanço patrimonial ou em relatório de prestação de contas aos cotistas. Por exemplo, pode ser que parte razoável dos prejuízos com ações gêmeas foram contabilizados em volatilidade das ações e *swaps*. Os prejuízos no mercado da Rússia e países emergentes foram de apenas 10%, porém é provável que a grande parte dos prejuízos contabilizados em volatilidade das ações e *swaps* foi causada indiretamente pela crise russa.

Tendo em vista que a situação tornou-se insustentável e a iminência da falência, o Banco Central do Estado de Nova York rapidamente organizou reunião com os credores do fundo LTCM, com o intuito de convencê-los a socorrerem o fundo LTCM. O principal argumento do Banco Central de Nova York era que os credores deveriam aportar novos recursos o mais rápido possível, a fim de evitar a ameaça de real risco sistêmico que poderia potencializar os efeitos da crise da Rússia²⁹.

Obviamente, havia o auto-interesse dos grandes bancos de investimento em orquestrarem solução privada para o problema, porquanto eles próprios eram os investidores e credores do fundo LTCM. Considerando-se que o fundo LTCM já se encontrava insolvente, caso esses bancos de investimento tivessem resolvido iniciar a execução dos colaterais³⁰, eles estariam iniciando “efeito cascata” de contabilizar prejuízos nos seus respectivos balancetes.

Em 28 de setembro de 1998, foi formado consórcio de credores³¹ que decidiu aportar o capital de US\$ 3,625 bilhões no fundo LTCM. Em contrapartida, o consórcio ganhou o controle operacional e 90% da propriedade do fundo LTCM. A taxa de administração foi diminuída para 1% ao ano e a taxa de desempenho foi reduzida para 15% sobre o aumento do ativo líquido acima da taxa Libor (GAO/GGD-00-3, 1999: 40).

Por fim, após a injeção de liquidez do consórcio de credores, o ativo líquido do fundo LTCM foi avaliado em US\$ 3,81 bilhões. Portanto, do ponto de vista jurídico, a

²⁹ Esse também foi o discurso proferido pelo Banco Central em face da opinião pública norte-americana. Ver McDonough (1998) e Greenspan (1998), respectivamente as declarações do presidente do Banco Central de Nova York e do presidente do Banco Central dos Estados Unidos perante o congresso norte-americano.

³⁰ Vale assinalar que o processo de execução de colaterais poderia ser bem lento e de sucesso duvidoso. Apesar do Long-Term Capital Management, L.P., ter sido fundado em Delaware e possuir sua sede principal em Connecticut, ele operava através de sua subsidiária o Long-Term Capital Portfolio, L.P., fundada nas Ilhas Caiman. Sendo assim, os administradores poderiam decretar a falência fora da jurisdição dos Estados Unidos, colocando inúmeros empecilhos à execução dos colaterais e eventuais processos penais. Em suma, o fundo LTCM não foi apenas desenhado juridicamente para otimizar o planejamento tributário, mas, também, para proteger os interesses dos administradores.

³¹ Dentre os membros do consórcio, estavam os maiores bancos de investimento do mundo: Barclays PLC; Bankers Trust Corporation; The Chase Manhattan Corporation; Credit Suisse First Boston Corporation; Deutsche Bank AG; The Goldman Sachs Group, L.P.; Lehman Brothers Holdings Inc.; Merrill Lynch & Co., Inc.; J.P. Morgan & Company, Incorporated; Morgan Stanley Dean Witter & Co.; Paribas; Société Generale; Travelers Group Inc. e UBS AG.

falência foi evitada. Entretanto, a cota dos 16 sócios fundadores passou a valer míseros US\$ 30 milhões em novembro de 1998, quantia insignificante se comparada aos US\$ 1,6 bilhões que essa cota valia no começo de 1998.

7.2. Real Alavancagem do Fundo LTCM

O fundo LTCM era “*market-maker*”³² em determinados mercados. Frequentemente, ele era tratado por suas contrapartes como banco de investimento e não como fundo de investimento. Aproximadamente 70% dos fundos de investimentos norte-americanos utilizam-se da alavancagem (razão entre os ativos e o capital próprio), porém em média em razão menor do que 2 para 1.

Segundo o balanço patrimonial do fundo LTCM, no final de 1994, a razão de alavancagem era de 17 para 1; ao passo que no final de 1997, a razão passou a ser de 28 para 1. De acordo com a tabela abaixo, o fundo LTCM ostentava alavancagem similar aos grandes bancos de investimento dos Estados Unidos.

Tabela 6
Razão de Alavancagem em 1998

Instituições	Razão de alavancagem
Long-Term Capital Management (LTCM)	28-para-1
The Goldman Sachs Group, L.P.	34-para-1
Lehman Brothers Holdings, Inc.	28-para-1
Merrill Lynch & Co., Inc.	30-para-1
Morgan Stanley Dean Witter & Co.	22-para-1

Fonte: relatório GAO/GGD-00-3 (1999: 7).

³² O Bank for International Settlements (BIS) em seu “*69th Annual Report*” (1999: 102) considerava que na prática o fundo LTCM era “*market maker*” devido ao seu tamanho e suas posições ao redor do mundo. Na página 139 desse mesmo relatório, o BIS afirma que o fundo LTCM era provavelmente o principal agente em nível mundial a utilizar os contratos de *swaps* envolvendo taxas de juros.

Todavia, o relatório GAO/GGD-00-3 (1999: 41) adverte que essas razões não representam a real alavancagem do fundo, visto que o balanço patrimonial não incluía operações “*off-balance sheet*”, como o uso de derivativos.

Apenas a título de exemplo, em 31 de agosto de 1998, o valor nominal dos contratos de derivativos do fundo LTCM alcançava a exorbitante cifra de US\$ 1,4 trilhões, na qual pelo menos US\$ 750 bilhões em contratos de *swaps*, US\$ 500 bilhões em contratos futuros e US\$150 bilhões em outros derivativos “*over-the-counter*” (negociados privativamente entre as partes) como opções exóticas. Consoante, a tabela abaixo o fundo LTCM detinha posição relevante no mercado de derivativos semelhante aos grandes bancos de investimentos dos Estados Unidos.

Tabela 7
Valor Nominal dos Contratos de Derivativos em 1998

Instituições	Valor dos derivativos
Long-Term Capital Management (LTCM)	US\$ 1,40 trilhões
The Goldman Sachs Group, L.P.	US\$ 3,41 trilhões
Lehman Brothers Holdings, Inc.	US\$ 2,39 trilhões
Merrill Lynch & Co., Inc.	US\$ 3,47 trilhões
Morgan Stanley Dean Witter & Co.	US\$ 2,86 trilhões

Fonte: relatório GAO/GGD-00-3 (1999: 25).

Apesar de ser impossível mensurar a real alavancagem do fundo LTCM, é possível concluir que ele estava suficientemente alavancado para tornar o processo de arbitragem extremamente arriscado. A alavancagem em si mesma não é problema, mas, sim, modo lógico de maximizar os lucros potenciais. O problema consiste em subestimar os riscos associados às posições alavancadas.

A extrema alavancagem do fundo LTCM somente foi possível em virtude do prestígio dos seus administradores que se aproveitaram da regulação pífia exercida pela U.S. Securities and Exchange Commission. As credenciais de dois prêmios Nobel, um ex-vice-presidente da Salomon Brothers e um ex-vice-presidente do Banco Central dos Estados Unidos permitiram o acesso facilitado à variedade de canais de crédito em condições especiais.

Por exemplo: I) empréstimos diretos de bancos de investimentos e bancos comerciais; II) operações com margens de garantia zero ou muito baixas; III) acordos de recompra reversos; IV) “*two-way collateral arrangements*”: as partes contratantes somente apresentam os colaterais depois que computarem perdas acima do previamente combinado; e V) hipoteca de grau duplo: colateral já oferecido em garantia é utilizado novamente em outra transação. Vale ressaltar que as duas últimas práticas não são usuais pelos padrões vigentes, mas somente são realizadas por contrapartes que possuem alto grau de confiança mútua.

É de se espantar que o fundo que, na prática, detinha posições semelhantes a banco de investimento não tinha suas atividades monitoradas pelo órgão regulador dos Estados Unidos e nem disponibilizava informações suficientes para razoável avaliação de sua exposição ao risco³³. Vale salientar que o LTCM era “*hedge fund*” e não mero “*mutual fund*”. Nos Estados Unidos, o último é razoavelmente regulado pela Securities and Exchange Commission; ao passo que o primeiro sofre regulação pífia. Somente o “*mutual fund*” deve cumprir os requisitos mínimos de “*disclosure*” (publicação de informações) e prestar contas sobre o nível de alavancagem, concentração de investimentos, operações com derivativos ao órgão regulador dos Estados Unidos. Apenas a título de exemplo, conforme a lei “*Investment Company Act of 1940*”, a alavancagem máxima permitida ao “*mutual fund*” é de até 50% do seu ativo líquido.

7.3. Estratégia de Arbitragem do Fundo LTCM

Segundo Lowenstein (2000: 111), Merton leu versão prévia do trabalho de Shleifer e Vishny (1997), porém não se convenceu dos limites da arbitragem. Esses dois teóricos da Finanças Comportamentais alertavam que em vez dos preços convergirem em

³³ Semelhante conclusão consta no relatório feito pelo The President’s Working Group on Financial Markets (1999: 23-5), composto pelo Department of the Treasury, Board of Governors of the Federal Reserve System, Securities and Exchange Commission e Commodity Futures Trading Commission.

direção aos seus fundamentos, eles poderiam divergir ainda mais devido aos “*noise traders*”. Se fosse preciso liquidar as posições no curto prazo antes da suposta convergência de preços em direção ao estado de equilíbrio, consideráveis perdas poderiam ocorrer.

Inicialmente, o fundo LTCM atuava majoritariamente no mercado de títulos, apostando na convergência das taxas de juros dos títulos dos países ricos, como Estados Unidos, Japão e países europeus. Os administradores do fundo detinham notória expertise desse mercado adquirida nos tempos da Salomon Brothers. Entretanto, esses administradores resolveram explorar novos territórios de arbitragem, apostando na convergência dos preços das chamadas ações gêmeas ou listadas em mais de uma bolsa de valores.

A mudança de estratégia evidencia certo excesso de confiança por parte dos administradores. Há algumas diferenças entre o mercado de títulos e o mercado de ações³⁴. O primeiro costuma ser muito mais estável do que o segundo. Os modelos matemáticos até exibem resultados satisfatórios na avaliação dos riscos dos títulos. No entanto, os preços das ações estão sujeitos a choques que limitam consideravelmente a mensuração do risco envolvido através dos modelos matemáticos, até porque a causa desse choques, a irracionalidade e os sentimentos dos “*noise traders*”, não são eventos passíveis de mensuração probabilística.

Os vários relatórios realizados por diversas fontes como The President’s Working Group on Financial Markets (1999: 16), U.S. General Accounting Office (1999: 11) e BIS (1999: 100), apontaram que o fundo LTCM estava geograficamente diversificado com inúmeras operações ao redor do mundo, porém não estava estrategicamente diversificado. Aparentemente, parecia ser excelente estratégia de diversificação apostar na convergência das taxas de juros dos títulos e na convergência dos preços das ações gêmeas.

³⁴ Segundo Lowenstein (2000: 102-3), o eminente arbitrador Daniel Tisch advertiu os administradores do Fundo LTCM que a arbitragem no mercado acionário era totalmente diferente do mercado de títulos, visto que previsão errônea do valor dos títulos públicos estaria dentro da margem de 0,5%, porém avaliação errônea dos riscos de determinada ação poderia acarretar rapidamente a perda da metade do patrimônio. Deve-se salientar que, a arbitragem no mercado de títulos também pode ser extremamente arriscada, porquanto variação de 0,5% pode representar enorme prejuízo em posição extremamente alavancada.

No entanto, o choque da crise russa demonstrou justamente o contrário, o fundo amargou perdas nas duas frentes.

Em condições normais, a função informativa do mercado de capitais coordena as expectativas dos agentes e fornece instrumentos para cobrir os riscos. Ademais, o mercado de títulos e o mercado de ações não se encontram correlacionados. Entretanto, em situações de “*stress*”, como 1990 no Japão, 1991 na Europa, 1992 na Suécia, 1994 nos Estados Unidos, 1995 no México e 1997-1999 na Ásia, os ativos financeiros movimentaram-se de forma correlacionada. Nesses casos, a diversificação não diminui os riscos.

O erro do fundo LTCM consistiu em ignorar os exemplos históricos e assumir risco acima da sua capacidade de gerenciamento. Ele não se deu conta do risco sistêmico ou “não diversificável”. Os administradores desse fundo pareciam sofrer espécie de ilusão de controle que pode ser originada por erros de cognição como aqueles descritos no capítulo 3 desta dissertação.

Historicamente, as ações da Shell eram transacionadas com desconto de 8% em relação às ações da Royal Dutch. A priori, a arbitragem das ações gêmeas não era estratégia errônea. O problema do fundo LTCM consistiu na subestimação dos riscos potencializados por extrema alavancagem. Segundo Lowenstein (2000: 100), o fundo LTCM apostou US\$ 2,3 bilhões³⁵ na convergência dos preços da Royal Dutch/Shell, detendo posição dez vezes superior ao banco de investimento Goldman Sachs que também acreditava ser excelente negócio apostar nessa convergência.

Não há dúvidas de que essa estratégia era completamente racional de acordo com as Finanças Tradicionais. Na visão tradicional, o mercado de capitais seria jogo de soma zero, onde os erros de avaliação dos “*noise traders*” representam os lucros dos arbitradores. Todavia, o mercado de capitais não é jogo de xadrez, em que jogadas lógicas e consistentes levam à vitória; ao passo que o cometimento de erros conduz à derrota. Na

³⁵ A metade desse valor foi utilizada para a compra das ações da Shell e a outra metade na venda das ações da Royal Dutch (Lowenstein, 2000: 99). Obviamente que o fundo LTCM recorria aos derivativos para alavancar essas operações, por exemplo, a venda futura a descoberto das ações da Royal Dutch.

realidade, os agentes irracionais cometem sistematicamente erros de avaliação, deslocando os preços de seus fundamentos econômicos, porém os arbitradores podem ser malsucedidos em explorar esses desajustes de preços. A consequência é que os “*noise traders*” podem obter ganhos de capitais extraídos à custa dos arbitradores.

Portanto, o mercado de capitais pode até se configurar, por vezes, como jogo de soma zero. Entretanto, não é possível afirmar que os arbitradores sempre ganharão em detrimento dos agentes irracionais. As Finanças Comportamentais advertiram os administradores do fundo LTCM que a estratégia de arbitragem pode ser racional de acordo com as Finanças Tradicionais, porém ela não é necessariamente a estratégia vencedora no mercado de capitais composto por legião de investidores “*noise traders*”.

7.4. Conclusão

Neste capítulo, foi descrito o paradigmático caso do fundo LTCM. Ele pode ser considerado o agente mais próximo do ideal de “arbitrador racional”. Apesar de não ser atomístico como pressupõe as Finanças Tradicionais, ele encarna a figura do investidor sofisticado racional que teria capital e horizonte temporal suficientemente longo para realizar a arbitragem. Em alguns mercados, o fundo LTCM era considerado “*market-maker*” e detinha posições superiores aos grandes bancos de investimento norte-americanos. Por fim, alavancagem máxima e atuação agressiva nos mercados de derivativos finalizam a descrição desse moderno arbitrador.

O fundo LTCM não foi projetado para ser meramente clube recreativo exclusivo de elite intelectual endinheirada, mas, sim, foi desenhado para ser grandioso experimento das Finanças Tradicionais. Em sua autobiografia de recebimento do prêmio Nobel, Merton (1997) afirmou categoricamente que o Fundo LTCM combinava a melhor Teoria das Finanças com a melhor Prática das Finanças.

Nos primeiros anos desse experimento, parecia que as premissas das Finanças Tradicionais estavam corretas. Entretanto, entre começo de 1998 até 21 de setembro desse mesmo ano, o fundo LTCM perdeu 90% do seu capital. A estratégia de investimento, que consistia em apostar na convergência de preços, mostrou-se extremamente perdedora em situação de “*stress*” global. O erro do fundo LTCM consistiu em ignorar vários exemplos históricos de crise de liquidez, subestimando os riscos da arbitragem. A crença cega na convergência de preços contra evidências empíricas históricas pode ser atribuída ao excesso de confiança dos administradores. Essa confiança exagerada tende a gerar ilusão de controle e, conseqüentemente, subestimação dos riscos.

Portanto, o exemplo do fundo LTCM é importante para ilustrar que a arbitragem não é processo simples sem custo e sem risco. Mesmo investidores sofisticados com amplos recursos materiais e tecnológicos estão sujeitos a incorrer em substanciais perdas.

8. Considerações Finais

O objetivo central desse trabalho foi mostrar os limites da arbitragem no mercado de capitais. A relevância desse objetivo é patente, visto que as Finanças Tradicionais defendem a tese contrária, isto é, a arbitragem seria processo sem custos e riscos realizado por miríade de agentes atomísticos. Essa concepção de arbitragem encontra-se implícita em quase todas as teorias e modelos de precificação de ativos financeiros das finanças ortodoxas.

No entanto, com base em avanços teóricos e empíricos das Finanças Comportamentais, questionamos essa visão normativa da arbitragem. Na primeira parte desta dissertação, apresentamos o embate teórico entre as Finanças Tradicionais e as Finanças Comportamentais. Mostramos que essa última oferece descrição mais realista do mercado de capitais, bem como instrumental teórico mais robusto para a análise de inúmeras anomalias financeiras como as violações da Lei do Preço Único. Na segunda parte desta dissertação, analisamos casos empíricos que evidenciaram aspectos singulares da arbitragem executada na prática.

Feitas essas considerações iniciais, passamos a apresentar as principais conclusões alcançadas no presente trabalho sobre o tema da arbitragem.

Vale ressaltar que o mercado de capitais não é jogo como apostar em roleta. Tampouco é jogo de estratégia como o xadrez, no qual o conhecimento especializado é fundamental. Em verdade, o mercado de capitais encontra-se no meio termo entre ambos os referenciais, aproximando-se, metaforicamente, de jogo de pôquer caracterizado por elementos de aleatoriedade e considerações estratégicas, principalmente no que se refere à leitura psicológica dos oponentes. Se os preços das ações seguissem “passeio aleatório”, a administração passiva dos recursos mediante a construção randômica de portfólio de ações seria a melhor estratégia de investimento.

Entretanto, o fato é que as ineficiências no mercado de capitais existem e o desenho de estratégias visando explorá-las é atitude esperada e racional. Isso não significa que os arbitradores conseguirão efetivamente explorar as situações de distorções de preços como das ações gêmeas. Nem mesmo o fundo LTCM possuía horizonte temporal suficientemente longo para esperar que os preços das ações gêmeas Royal Dutch/Shell convergissem. O fundo LTCM concentrou-se demasiadamente nas Finanças Tradicionais, ignorando a dimensão psicológica dos mercados e das crises globais. Consoante as Finanças Comportamentais, não há razão para acreditar que os preços devem convergir necessariamente em direção aos seus fundamentos econômicos.

O fundo LTCM mostrou que, na prática, a arbitragem é processo custoso e arriscado sem nenhuma garantia de sucesso. A arbitragem pura realizada por agentes supostamente racionais, que tomam posições marginais contra o descompasso de preços sem incorrer nos erros cognitivos descritos pela Economia Comportamental, somente existe nos livros textos. Mesmo agentes altamente especializados com grande quantidade de capital enfrentam sérias dificuldades em explorar as oportunidades geradas pela violação da Lei do Preço Único.

Tanto os casos de controladoras que valiam menos do que as subsidiárias, como os casos de ações gêmeas que se desviavam da razão da paridade teórica, são notórios exemplos de violação da Lei do Preço Único. Apesar de inúmeros fatores conjuntamente explicarem essas violações, é possível identificar fatores preponderantes conforme a análise da especificidade do caso concreto. No primeiro caso, as altas taxas de juros para se tomar emprestadas as ações das subsidiárias inibiam a venda a descoberto, operação necessária para efetuar a arbitragem. No segundo caso, o “*noise trader risk*” impedia a convergência dos preços das ações gêmeas e, conseqüentemente, a realização de potenciais lucros arbitrais.

Os resultados obtidos mediante a utilização de modelos econométricos apontaram que os preços das ações gêmeas não convergiam, visto que estavam correlacionados com os mercados locais, nos quais elas eram mais transacionadas. A

explicação era que os “*noise traders*” locais influenciavam os preços em direções diferentes dos fundamentos econômicos. Desse modo, o fato do preço das ações da Royal Dutch apresentar maior correlação com os índices das bolsas de Nova York e Amsterdã; enquanto que o preço das ações da Shell estava mais correlacionado com índice da bolsa de Londres, reforça a *tese da segmentação de mercados*.

O caso da 3Com/Palm é relevante para evidenciar que os mercados de capitais não estão apenas segmentados do ponto de vista geográfico. A possibilidade de se construir ações sintéticas da Palm com preços diferentes do preço corrente em bolsa de valores é indício de que o mercado acionário e o mercado de opções não estavam perfeitamente integrados. Ademais o próprio mercado acionário se encontrava segmentado com dois preços distintos, um preço para comprar as ações da Palm diretamente e outro preço caso se comprasse as ações da Palm, indiretamente, por meio das ações da 3Com.

Em suma, os resultados obtidos das análises dos casos concretos sugerem que: I) a mera constatação das violações da Lei do Preço Único não conduz automaticamente ao ganho de lucros arbitrerais; e II) a arbitragem pode ser processo custoso e arriscado. Portanto, tornam-se evidentes os limites da arbitragem no mercado de capitais.

9. Bibliografia

- Abreu, D. e Brunnermeier, M. K. (2002). Synchronization risk and delayed arbitrage. *Journal of Financial Economics* 66, 341–60.
- Abreu, D. e Brunnermeier, M. K. (2003). Bubbles and Crashes. *Econometrica*, Vol. 71, No. 1, 173-204.
- Ackerman, C., McEnally, R. e Ravenscraft, D. (1999). The performance of hedge funds: Risk, Return, and Incentives. *Journal of Finance*, Vol. 54, No. 3, 833-74.
- Agarwal, V., Daniel, N. D. e Naik, N. Y. (2005). Role of managerial incentives, flexibility, and ability: Evidence from performance and money flows in hedge funds. Working paper, April 5.
- Aldrichi, D. M. (2006). Uma Avaliação das Contribuições de Stiglitz à Teoria dos Mercados Financeiros. *Revista de Economia Política*, vol. 26, nº 1 (101), 137-57.
- Aldrichi, D. M. e Milanez, D. Y. (2005). Finança comportamental e a hipótese dos mercados eficientes. *R. Econ. contemp.*, 9(1): 41-72.
- Allen, F. e Gorton, G. (1993). Churning Bubbles. *Review of Economic Studies*, Vol. 60, No. 4, 813-36.
- Alpert, M., e Raiffa, H. (1982). A progress report on the training of probability assessors. In Kahneman, D., Slovic, P. e Tversky, A. eds., *Judgment Under Uncertainty: Heuristics and Biases*, 294–305.
- Andreassen, P. B., e Kraus, S. J. (1990). Judgmental extrapolation and the salience of change. *Journal of Forecasting*, 9(4), 347– 72.
- Arthur, W. B., (1995). Complexity in Economic and Financial Markets. *Complexity*, Vol 1, nº 1, 20-5.
- Arthur, W. B., (1999). Complexity and the Economy. *Science*, Vol. 284, nº 5411, 107-9.
- Arthur, W. B., Holland, J. H., LeBaron B., Palmer, R. e Tayler, P. (1996). Asset Pricing Under Endogenous Expectations in an Artificial Stock Market. SFI Paper 96-12-093, Economic Notes. Reprinted in *The Economy as an Evolving Complex System II*. Edited (with S. Durlauf and D. Lane), Addison-Wesley, 1997.

- Bachelier, L. (1900). *Théorie de la spéculation*. Paris: Gauthier-Villars. Reimpresso em *Annales scientifiques de l'É.N.S.* 3^e série, tome 17, 21-86.
- Bank for International Settlements. (1999). *69th Annual Report*. Basie, Switzerland.
- Barber, B. M., Odean, T. (2001). Boys Will Be Boys: Gender, Overconfidence, And Common Stock Investment. *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 116, No. 1, 261-92.
- Barber, B. M., Odean, T. e Zhu, N. (2009). Systematic noise. *Journal of Financial Markets* 12, 547–569.
- Barberis, N. e Huang, M. (2001). Mental accounting, loss aversion and individual stock returns. *Journal of Finance*, Vol. 56, No. 4, 1247–92.
- Barberis, N., Huang, M. e Santos, T. (2001). Prospect theory and asset prices. *Quarterly Journal of Economics*, Vol. CXVI, No. 1, 1–53.
- Barberis, N., Shleifer, A. e Vishny, R. (1998). A model of investor sentiment. *Journal of Financial Economics* 49, 307–43.
- Barberis, N., Shleifer, A., Wurgler, J. (2005). Comovement. *Journal of Financial Economics* 75, 283–317.
- Barberis, N. e Thaler, R. H. (2003). A Survey of Behavioral Finance. In George Constantinides, Milton Harris, and Rene Stulz, eds. *Handbook of the Economics of Finance*, vol. 1B, “Financial Markets and Asset Pricing” (Amsterdam: North-Holland, 2003), 1051–121.
- Benartzi, S. e Thaler, R. H. (1995). Myopic Loss Aversion and the Equity Premium Puzzle. *Quarterly Journal of Economics*. Vol. 110, No. 1, 75–92.
- Benartzi, S. e Thaler, R. H. (2001). Naive diversification strategies in defined contribution saving plans. *American Economic Review*, Vol. 91, No. 1, 79-98.
- Berle, A. e Means, G. (1932). *The Modern Corporation and Private Property*. New York : Harcourt, Brace and World.
- Black, F. (1986). Noise. *The Journal of Finance*, Vol. 41, No. 3, 529-43.
- Black, F. e Scholes, M. (1973). The Pricing of Options and Corporate Liabilities. *Journal of Political Economy*, Vol. 81, No. 3, 637-54.
- Bodurtha, J., Kim, D.S. e Lee, C. M. (1995). Closed-end country funds and U.S. market sentiment. *The Review of Financial Studies*, Vol. 8, No. 3, 879-918.

- Brav, A., Heaton, J. B. e Li, S. (2010). The Limits of the Limits of Arbitrage. *Review of Finance* 14, 157–87.
- British Broadcasting Corporation - BBC (1999). *The Midas Formula*. Transcrição disponível em <http://www.bbc.co.uk/science/horizon/1999/midas.shtml>. Acesso: 15/10/2009.
- Brunnermeier, M. K. e Nagel, S. (2004). Hedge Funds and the Technology Bubble. *Journal of Finance*, Vol. LIX, No. 5, 2013-40.
- Camerer, C., Loewenstein, G. e Prelec, D. (2005). Neuroeconomics: How Neuroscience Can Inform Economics. *Journal of Economic Literature*, Vol. 43, No. 1, 9-64.
- Campbell, J. Y. e Kyle, A. S. (1993). Smart money, noise trading, and stock price behavior. *Review of Economic Studies*, Vol. 60, No. 1, 1-34.
- Chen, J., Hong, H. e Stein, J. (2002). Breadth of ownership and stock returns. *Journal of Financial Economics* 66, 171–205.
- Cornell, B. e Liu, Q. (2001). The parent company puzzle: when is the whole worth less than one of the parts?. *Journal of Corporate Finance* 7, 341–66.
- Daniel, K. D., Hirshleifer, D. e Subrahmanyam, A. (2001). Overconfidence, arbitrage and equilibrium asset pricing. *The Journal of Finance*, Vol. 56, No. 3, 921-65.
- D’Avolio, G. (2002). The market for borrowing stock. *Journal of Financial Economics* 66, 271–306.
- De Bondt, W. F. M. e Thaler, R. H. (1985). Does the stock market overreact?. *Journal of Finance*, Vol. 40, No. 3, 793–808.
- De Bondt, W. F. M. e Thaler, R. H. (1987). Further evidence on investor overreaction and stock market seasonality. *Journal of Finance*, Vol. 42, No. 3, 557–81.
- De Long, J.B., Shleifer, A., Summers, L. H. e Waldmann, R. J. (1990a). Noise trader risk in financial markets. *Journal of Political Economy*, Vol. 98, No. 4, 703–38.
- De Long, J.B., Shleifer, A., Summers, L. H. e Waldmann, R. J. (1990b). Positive feedback investment strategies and destabilizing rational speculation. *Journal of Finance*, Vol. 45, No. 2, 375–95.
- De Long, J.B., Shleifer, A., Summers, L. H. e Waldmann, R. J. (1991). The Survival of Noise Traders in Financial Markets. *The Journal of Business*, Vol. 64, No. 1, 1-19.

- Diether, K. B., Malloy, C. J. e Scherbina, A. (2002). Stock prices and differences of opinion: empirical evidence that stock prices reflect optimism. *Journal of Finance*, Vol. 57, No. 5, 2113-41.
- Dow, J. e Gorton, G. (1994). Noise trading, delegated portfolio management, and economic welfare. *Journal of Political Economy*, Vol. 105, No. 5, 1024-50.
- Dunbar, N. (2000). *Inventing Money: The story of Long-Term Capital Mangement and the legends behind it*. West Sussex, England: John Wiley & Sons.
- Dybvig, P. H. e Ross, S. A. (2008). Arbitrage. *The New Palgrave Dictionary of Economics*. Second Edition. Eds. Steven N. Durlauf and Lawrence E. Blume. Palgrave Macmillan.
- Edwards, F. R. (1999). Hedge Funds and the Collapse of Long-Term Capital Management. *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 13, No. 2, 189-210.
- Fama, E. F. (1965). The behavior of stock market prices. *Journal of Business*, 38, 34-105.
- Fama, E. F. (1970). Efficient capital markets: a review of theory and empirical work. *Journal of Finance*, Vol. 25, No. 2, 383-417.
- Fama, E. F. (1991). Efficient Capital Markets: II. *Journal of Finance*, Vol. 46, No. 5, 1575-617.
- Fama, E. F. (1998). Market efficiency, long-term returns, and behavioral finance. *Journal of Financial Economics* 49, 283-306.
- Fama, E. F. e French, K. (1996). Multifactor explanations of asset pricing anomalies. *Journal of Finance*, Vol. 51, No. 1, 55-84.
- Farhi, M. (1999). Derivativos financeiros: hedge, especulação e arbitragem. *Economia e Sociedade*, Campinas, (13): 93-114.
- Feige, E. L. e Pierce, D. K. (1976). Economically Rational Expectations: Are Innovations in the Rate of Inflation Independent of Innovations in Measures of Monetary and Fiscal Policy?. *Journal of Political Economy*, Vol. 84, No. 3, 499-522.
- Ferraro, S. R., Slovin, M. B. e Sushka, M. E. (1995). A comparison of the information conveyed by equity carve-outs, spin-offs, and asset sell-offs. *Journal of Financial Economics* 37, 89-104.
- Figlewski, S. (1979). Subjective information and market efficiency in a betting market. *Journal of Political Economy*, Vol. 87, No. 1, 75-88.

- Friedman, M. (1953). The case for flexible exchange rates, in: *Essays in Positive Economics*, University of Chicago Press, 157–203.
- Froot, K. A. e Dabora, E. M. (1999). How are stock prices affected by the location of trade? *Journal of Financial Economics*, 53, 189–216.
- Goede, M. (2001). Discourses of Scientific Finance and the Failure of Long-Term Capital Management. *New Political Economy*, Vol. 6, No. 2, 149-70.
- Greenspan, A. (1998). Statement by Alan Greenspan, Chairman, Board of Governors of the Federal Reserve System. Committee on Banking and Financial Services. U.S. House of Representatives.
- Grinblatt, M. e Keloharju, M. (2001). How distance, language, and culture influence stockholdings and trades. *Journal of Finance*, Vol. LVI, No. 3, 1053–73.
- Grossman, S. J. (1976). On the Efficiency of Competitive Stock Markets Where Trades Have Diverse Information. *Journal of Finance*, Vol. 31, No. 2, 573-85.
- Grossman, S. J. (1977). The Existence of Futures Markets, Noisy Rational Expectations and Informational Externalities. *Review of Economic Studies*, Vol. 44, No. 3, 431-49.
- Grossman, S. J. (1981). An Introduction to the Theory of Rational Expectations Under Asymmetric Information. *Review of Economic Studies*, Vol. 48, No. 4, 541-59.
- Grossman, S. J. e Miller, M. H. (1988). Liquidity and market structure. *Journal of Finance*, Vol. 43, No. 3, 617-33.
- Grossman, S. J. e Stiglitz, J. (1980). On the impossibility of informationally efficient markets. *American Economic Review*, Vol. 70, No. 3, 393–408.
- Hardouvelis, G., La Porta, R. e Wizman, T. A. (1994). What Moves the Discount on Country Equity Funds?, NBER Chapters, in: *The Internationalization of Equity Markets*, National Bureau of Economic Research, Inc., 345-403.
- Hirshleifer, D. (2001). Investor Psychology and Asset Pricing. *Journal of Finance*, Vol. 56, No. 4, 1533-97.
- Hull, J. C. (2009). *Options, Futures, and Other Derivatives*. Pearson Prentice Hall, 7th Ed.
- Jensen, M. C. (1978). Some Anomalous Evidence Regarding Market Efficiency. *Journal of Financial Economics*, Vol. 6, Nos. 2/3, 95-101.

- Jolls, C., Sunstein, C. R. e Thaler, R. (1998). Behavioral Approach to Law and Economics. *Stanford Law Review*, Vol. 50, 1471-550.
- Jong, A., Rosenthal, L. e Van Dijk, M. A. (2009). The Risk and Return of Arbitrage in Dual-Listed Companies. *Review of Finance*, Vol. 13, 495-520.
- Jorion, P. (2000). Risk management lessons from Long-Term Capital Management. *European Financial Management*, Vol. 6, No.3, 277-300.
- Kahneman, D. (2003). Maps of Bounded Rationality: Psychology for Behavioral Economics. *American Economic Review*, Vol. 93, No. 5, 1449-75.
- Kahneman, D. e Frederick, S. (2002). Representativeness revisited: Attribution substitution in intuitive judgment. In Gilovich, T., Griffin, D. e Kahneman, D. *Heuristics of intuitive judgment: Extensions and applications*. New York: Cambridge University Press.
- Kahneman, D., Knetsch, J. L. e Thaler, R. H. (1991). Anomalies: The Endowment Effect, Loss Aversion, and Status Quo Bias. *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 5, No. 1, 193-206.
- Kahneman, D. e Riepe, M. W. (1998). Aspects of investor psychology. *Journal of Portfolio Management*, 24, 52-67.
- Kahneman, D., Slovic, P. e Tversky, A. (1982). *Judgment Under Uncertainty: Heuristics and Biases*. Cambridge University Press.
- Kahneman, D., Slovic, P. e Tversky, A. (1990). The Causes of Preference Reversal. *American Economic Review*, Vol. 80, No. 1, 204-17.
- Kahneman, D. e Thaler, R. H. (2006). Anomalies: Utility Maximization and Experienced Utility. *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 20, No. 1, 221-34.
- Kahneman, D. e Tversky, A. (1971). Belief in the law of small numbers. *Psychological Bulletin*, Vol. 76, No. 2, 105-10.
- Kahneman, D. e Tversky, A. (1973). Availability: A heuristic for judging frequency and probability. *Cognitive Psychology*. Vol 5(2), 207-32.
- Kahneman, D. e Tversky, A. (1974). Judgment under uncertainty: heuristics and biases, *Science*, 185, 1124-31.
- Kahneman, D. e Tversky, A. (1979). Prospect theory: An analysis of decision under risk. *Econometrica*, 47, No. 2, 263-91.

- Kahneman, D. e Tversky, A. (1981). The Framing of Decisions and the Psychology of Choice. *Science*, New Series, Vol. 211, No. 4481, 453-8.
- Kahneman, D. e Tversky, A. (1982). Evidential Impact of Base Rates. In Kahneman, D., Slovic, P. e Tversky, A. eds., *Judgment Under Uncertainty: Heuristics and Biases*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Kahneman, D. e Tversky, A. (1986). Rational Choice and the Framing of Decisions. *Journal of Business*, Vol. 59, No. 4, S251-S278.
- Kahneman, D. e Tversky, A. (1992). Advances in Prospect Theory: Cumulative Representation of Uncertainty. *Journal of Risk and Uncertainty*, 5, 297-323
- Kahneman, D. e Tversky, A. (2000). *Choices, Values and Frames*. Cambridge University Press.
- Kahneman, D. e Tversky, A. (2004). Loss Aversion in Riskless Choice: A Reference-Dependent Model. *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 106, No. 4, 1039-61.
- Kaldor, N. (1939). Speculation and economic stability. *Review of Economic Studies*, v. 7, n.1.
- Keynes, J. M. (1936). *The General Theory of Employment, Interest and Money*. London: Macmillan.
- Kindleberger, C. P. (1978). *Manias, Panics and Crashes: A History of Financial Crises*. New York: Basic Books. Reprint (2005), 5th ed. New York: Wiley.
- Knight, F. (1921). *Risk, Uncertainty and Profit*. Boston: Houghton Mifflin.
- Lamont, O. A. e Thaler, R. H. (2003). Can the Market Add and Subtract? Mispricing in Tech Stock Carve-Outs. *Journal of Political Economy*, Vol. 111, No. 2, 227-68.
- Lee, C. M. C., Shleifer, A. e Thaler, R. H. (1991). Investor sentiment and the closed-end fund puzzle. *Journal of Finance*, Vol. 46, No. 1 75-109.
- Leroy, S. (1973). Risk aversion and the martingale property of stock returns. *International Economic Review*, 14, 436-46.
- Lo, A. e MacKinlay, C. (1988). Stock market prices do not follow random walks: evidence from a simple specification test. *Review of Financial Studies*, 1, 41-66.
- Lo, A. e MacKinlay, C. (1999). *A Non-Random Walk Down Wall Street*. Princeton, NJ: Princeton University Press.

- Lowenstein, R. (2000). *When Genius Failed: The Rise and Fall of Long-Term Capital Management*. New York: Random House.
- Lucas, R. (1978). Asset prices in an exchange economy. *Econometrica*, Vol. 46, No. 6, 1429–45.
- MacKenzie, D. (2003). Long-Term Capital Management and the sociology of arbitrage. *Economy and Society*, Vol. 32, No. 3, 349-80.
- Malkiel, B. G. (2003). The Efficient Market Hypothesis and Its Critics. *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 17, No 1, 59-82.
- Mas-Colell, A., Whinston, M. D. e Green, J. R. (1995). *Microeconomic Theory*. Oxford University Press.
- McDonough, W. J. (1998). Statement by William J. McDonough, President, Federal Reserve Bank of New York. Committee on Banking and Financial Services. U.S. House of Representatives.
- Mehra, R. e Prescott, E. C. (1985). The equity premium: A puzzle. *Journal of Monetary Economics*, 15, 145-61.
- Merton, R. C. (1973). An Intertemporal Capital Asset Pricing Model. *Econometrica*, Vol. 41, No. 5, 867-87.
- Merton, R. C. (1997). *Autobiography of Robert C. Merton*. Disponível em http://nobelprize.org/nobel_prizes/economics/laureates/1997/merton-autobio.html. Acesso: 15/10/2009.
- Miller, E. M. (1977). Risk, Uncertainty, and Divergence of Opinion. *Journal of Finance*, Vol. 32, No. 4, 1151-68.
- Mitchell, M., Pulvino, T. e Stafford, E. (2002). Limited Arbitrage in Equity Markets. *The Journal of Finance*, Vol. 57, No. 2, 551-84.
- Mlodinow, L. (2008). *The Drunkard's Walk: How Randomness Rules Our Lives*. Pantheon Books, New York.
- Modigliani, F. e Miller, M. (1958). The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment. *American Economic Review*, Vol. 48, No. 3, 261–97.
- Muth, J. F. (1961). Rational Expectations and the Theory of Price Movements. *Econometrica*, Vol. 29, No.3, 315-35.

- Nanda, V. (1991). On the Good News in Equity Carve-Outs. *Journal of Finance*, Vol. 46, No. 5, 1717-37.
- Odean, T. (1998). Volume, volatility and profit when all traders are above average. *Journal of finance*, Vol. 53, No. 6, 1887-934.
- Ofek, E. e Richardson, M. (2003). DotCom Mania: The Rise and Fall of Internet Stock Prices. *Journal of Finance*. Vol. 58, No. 3, 1113-37.
- Osborne, M. F. M. (1959). Brownian motion in the stock market. *Operations Research*, 7, 145–73.
- Pontiff, J. (1996). Costly Arbitrage: Evidence from Closed-End Funds. *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 111, No. 4, 1135-51.
- Rabin, M. (1998). Psychology and Economics. *Journal of Economic Literature*, Vol. 36, No. 1, 11-46.
- Rajan, R., Servaes, H, e Zingales, L. (2000). The Cost of Diversity: The Diversification Discount and Inefficient Investment. *Journal of Finance*, Vol. 55, No. 1, 35-80
- Rosenthal, L., Young, C. (1990). The seemingly anomalous price behavior of Royal Dutch/Shell and Unilever NV/PLC. *Journal of Financial Economics* 26, 123–141.
- Ross, S. (1976). The arbitrage theory of capital asset pricing. *Journal of Economic Theory* 13, 341-60.
- Royal Dutch Shell. (2004). Annual Report and Form 20-F 2004. United States Securities and Exchange Commission. Washington, D. C.
- Royal Dutch Shell. (2008). Annual Report and Form 20-F 2008. United States Securities and Exchange Commission. Washington, D. C.
- Rubinstein, M. (2001). Rational markets: yes or no? The affirmative case. *Financial Analysts Journal*, 15–29.
- Russell, T. e Thaler, R. (1985). The Relevance of Quasi Rationality in Competitive Markets. *American Economic Review*, Vol. 75, No. 5, 1071-82.
- Samuelson, P. (1965). Proof that properly anticipated prices fluctuate randomly. *Industrial Management Review*, 6, 41–9.
- Samuelson, P. (1973). Mathematics of Speculative Price. *SIAM Review*, Vol. 15, No. 1, 1-42

- Sargent, T. J. (2008). Rational expectations. *The New Palgrave Dictionary of Economics*. Second Edition. Eds. Steven N. Durlauf and Lawrence E. Blume. Palgrave Macmillan.
- Savage, L. (1954). *The Foundations of Statistics*. New York: Wiley.
- Schill, M. J. e Zhou, Chunsheng. (2001). Pricing an Emerging Industry: Evidence from Internet Subsidiary Carve-outs. *Financial Management* 30, 5-33.
- Scholes, M. S. (2000). Crisis and Risk Management. *American Economic Review*, Vol. 90, No. 2, 17-21.
- Scruggs, J. T. (2007). Noise trader risk: Evidence from the Siamese twins. *Journal of Financial Markets* 10, 76–105.
- Sen, A. (1977). Rational fools: a critique of the behavioral foundations of economic theory. *Philosophy and Public Affairs* 6, 317–44.
- Sharpe, W. F. (1964). Capital asset prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk. *Journal of Finance*, Vol. 19, No. 3, 425-42.
- Shefrin, H. e Statman, M. (1984). Explaining investor preference for cash dividends. *Journal of Financial Economics* 13, 253–82.
- Shefrin, H. e Statman, M. (1985). The disposition to sell winners too early and ride losers too long. *Journal of Finance*, Vol. 40, No. 3, 777–90.
- Shefrin, H. e Thaler, R. H. (1981). An Economic Theory of Self-Control. *Journal of Political Economy*, Vol. 89, No. 2, 392-406.
- Shiller, R. J. (1984). Stock prices and social dynamics. *Brookings Papers on Economic Activity*, 2, 457–98.
- Shiller, R. J. (2003). From Efficient Markets Theory to Behavioral Finance. *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 17, No. 1, 83–104.
- Shin, H. H. e Stulz, R. M. (1998). Are internal capital markets efficient?. *Quarterly Journal of Economics* 113, 531–52.
- Shleifer, A. (2000). *Inefficient Markets: An Introduction to Behavioral Finance*. Oxford University Press.
- Shleifer, A. e Summers, L. (1990). The noise trader approach to finance. *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 4, No. 2, 19–33.

- Shleifer, A. e Vishny, R. W. (1990). Equilibrium Short Horizons of Investors and Firms. *American Economic Review*, Vol. 80, No. 2, 148-53.
- Shleifer, A. e Vishny, R. W. (1997). The Limits of Arbitrage. *The Journal of Finance*, Vol. 52, No. 1, 35-55.
- Simon, H. A. (1955). A Behavioral Model of Rational Choice. *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 69, No. 1, 99-118.
- Simon, H. A. (1959). Theories of Decision-Making in Economics and Behavioral Science. *American Economic Review*, Vol. 49, No. 3, 253-83.
- Simon, H. A. (1986). Rationality in Psychology and Economics. *Journal of Business*, Vol. 59, No. 4, S209-S224.
- Slovic, P., Finucane, M. L., Peters, E. e MacGregor, D. G. (2007). The affect heuristic. *European Journal of Operational Research* 177, 1333–52.
- Smith, V. L., Suchanek, G. L. e Williams, A. W. Bubbles, Crashes, and Endogenous Expectations in Experimental Spot Asset Markets. *Econometrica*, Vol. 56, No. 5, 1119-51.
- Statman, M. (1999). Behavioral Finance: Past Battles and Future Engagements. *Financial Analysts Journal*, Vol. 55, No. 6, 18-27.
- Soros, G. (1987). *The Alchemy of Finance: Reading the Mind of the Market*. New York: Simon and Schuster.
- Summers, L. (1986). Does the stock market rationally reflect fundamental values?. *Journal of Finance*, Vol. 41, No. 3, 591–601.
- Temin, P. e Voth, H. (2004). Riding the South Sea Bubble. *American Economic Review*, Vol. 94, No. 5, 1654-68.
- Thaler, R. H. (1993). *Advances in Behavioral Finance*. Russel Sage Foundation. New York.
- Thaler, R. H. (1999). The End of Behavioral Finance. *Financial Analysts Journal*, Vol. 55, No. 6, 12-7.
- Thaler, R. H. (2000a). From Homo Economicus to Homo Sapiens. *Journal of Economic Perspectives*. Vol. 14, No. 1, 133-41.

- Thaler, R. H. (2000b). Mental accounting matters. In Kahneman, D. e Tversky, A. eds., *Choice, Values and Frames*. Cambridge University Press, Cambridge, UK, 241–68.
- Thaler, R. H. (2005). *Advances in Behavioral Finance*, Vol. II. Princeton University Press.
- The President's Working Group on Financial Markets. (1999). *Hedge Funds, Leverage, and the Lessons of Long-Term Capital Management*. Washington - DC, United States of America.
- Tversky, A. (1975). A Critique of Expected Utility Theory: Descriptive and Normative Considerations. *Erkenntnis*, Vol. 9, No. 2, 163-73.
- Tversky, A. e Wakker, P. (1995). Risk Attitudes and Decision Weights. *Econometrica*. Vol. 63, No. 6, 1255-80.
- Unilever NV/PLC. (2008). Annual Report on Form 20-F 2008. United States Securities and Exchange Commission. Washington, D. C.
- U.S. General Accounting Office. (1999). Long-Term Capital Management: Regulators Need to Focus Greater Attention on Systemic Risk. GAO/GGD-00-3.
- Varian, H. R. (1992). *Microeconomic Analysis*. New York: Norton & Company, 3rd Ed.
- Varian, H. R. (2006). *Intermediate Microeconomics*. New York: Norton & Company, 7th Ed.
- Von Neumann, J. e Morgenstern, O. (1944). *Theory of Games and Economic Behavior*. Princeton: Princeton University Press.
- Wurgler, J. e Zhuravskaya, E. (2002). Does Arbitrage Flatten Demand Curves for Stocks?. *Journal of Business*, Vol. 75, No. 4, 583-608.