

Efeito Disposição e Experiência: um Teste de Laboratório no Brasil

Autoria: Newton Carneiro Affonso da Costa Jr., Sergio Da Silva, César Medeiros Cupertino,
Marco Antônio de Oliveira Vieira Goulart

Resumo: Este trabalho apresenta os resultados de um experimento sobre como o efeito disposição afeta indivíduos com e sem experiência no mercado de ações. Este efeito se refere à tendência apresentada pelas pessoas em vender rapidamente os investimentos quando estes sobem de preço após a compra e em reter por muito tempo quando eles caem após a compra. O experimento de laboratório foi realizado com o auxílio de um programa computacional que simula um mercado de ações exógeno. Esta simulação foi aplicada a três grupos distintos de pessoas. O primeiro grupo foi formado por 33 indivíduos com diferentes níveis de experiência na compra e venda de ações em bolsa de valores, o segundo formado por 44 alunos de graduação de uma universidade pública, sem nenhuma experiência na área financeira e o terceiro grupo foi formado por 50 simulações onde as decisões de compra e venda foram geradas de forma aleatória, servindo como controle do experimento. Ao todo foram analisadas 7.429 operações, onde se verificou que a maioria dos indivíduos foi afetada pelo efeito disposição, sendo que ele diminui com a experiência prévia do participante.

1. Introdução

As finanças comportamentais fundamentam-se nos trabalhos dos psicólogos israelenses Amos Tversky e Daniel Kahneman, em especial, no trabalho que ambos publicaram em 1979 sobre a teoria do prospecto e que proporcionou a Kahneman, em 2002, juntamente com Vernon Smith, o prêmio Nobel de Economia¹.

Uma das ilusões cognitivas decorrentes da teoria do prospecto, que tem grandes implicações na área de finanças, é a ilusão chamada de efeito disposição. Este efeito se caracteriza pela resistência do investidor em realizar suas perdas. Os indivíduos tendem a manter por mais tempo ações que se desvalorizaram em relação ao seu valor inicial, do que aquelas que se valorizaram após a aquisição.

Os primeiros trabalhos acadêmicos sobre a existência do efeito disposição nas negociações de ações foram realizados nos EUA por Schlarbaum, Lewellen e Lease (1978) e Shefrin e Statman (1985), sendo estes últimos que cunharam de efeito disposição ao fenômeno em apreço.

Este comportamento tem sido observado em vários contextos dentro da área de finanças, como no exercício de opções (Heath, Huddart e Lang, 1998), em operadores do mercado futuro (Lock e Mann, 2000 e Coval e Shumway, 2005), em cotistas de fundos de investimentos em ações (Chiu et al., 2004), na venda de imóveis (Genovese e Myer, 2001), em estudantes nos laboratórios de economia experimental (Myagkov e Plott, 1997; Weber e Camerer, 1998; Macedo Jr., 2003; Da Costa Jr., Mineto e Da Silva, 2008) e até mesmo em investidores institucionais (Grinblatt e Keloharju, 2001; Shapira e Venezia, 2001; Karsten, Battisti e Pacheco, 2006).

No entanto, resultados de estudos que focalizam mais de uma classe de investidores não são unânimes em afirmar que o efeito disposição é uniforme entre estas classes. Em geral, mas não a regra, o que se tem encontrado é que quanto mais sofisticado e experiente é o investidor, menos propenso ao efeito disposição e a outras anomalias cognitivas ele está.

Além disto, enquanto algumas pesquisas se utilizam de dados históricos de operações realizadas por investidores no mercado real, outras se utilizam das ferramentas da economia experimental através de simulações controladas em laboratório, com estudantes.

Odean (1998) é a principal referência sobre o efeito disposição no mercado real. Baseado nos dados de 162.948 transações encontradas em 10 mil contas de clientes de uma

corretora de desconto (*discount brokerage house*) norte americana durante o período de 1987 a 1993, Odean verificou que os investidores, em termos agregados, realizaram ganhos em uma proporção 68% maior do que realizaram perdas. Este resultado indica que uma ação com retorno positivo apresentou 68% mais chance de ser vendida do que uma ação com retorno negativo.

Utilizando-se como referência a metodologia de Odean (1998), diversos autores estudaram o efeito disposição fora dos EUA: Boebel e Taylor (2000) analisaram as transações de uma corretora da Nova Zelândia, encontrando um efeito disposição menos intenso quando comparado ao de Odean. Uma das explicações aventada pelos autores para tal fato seria a de que a corretora utilizada como fonte dos dados era uma corretora de varejo (*retail brokerage house*), que oferecia assessoria sobre investimentos, o que faria com que os investidores tivessem menos vieses, como o efeito disposição.

Shapira e Venezia (2001) verificaram entre os clientes de uma corretora de Israel, que tanto aqueles com assessoria financeira como os sem assessoria financeira, sofreram do efeito disposição. No entanto, os clientes com assessoria tiveram um menor grau deste efeito.

Grinblatt e Keloharju (2001) analisando as transações realizadas por investidores em ações na Finlândia, verificaram que todas as classes de investidores sofreram do efeito disposição, sendo que os menos sofisticados apresentaram esse efeito em maior grau.

Chen et al. (2005), detectaram uma série de vieses comportamentais, incluindo o efeito disposição, em clientes de uma corretora chinesa, não encontrando diferença entre os vários perfis de investidores estudados, tais como idade, riqueza, experiência, cidade onde mora, etc.

Karsten et al. (2006) detectam, através de dados reais coletados na Bolsa de Valores de São Paulo, o efeito disposição entre investidores pessoas físicas e um comportamento ambíguo nos demais.

Diferente dos estudos acima, que analisaram o efeito disposição de maneira agregada, Feng e Seasholes (2005) e Dhar e Zhu (2006) estimaram este efeito individualmente. Foram analisadas 1.511 contas de uma corretora chinesa, no caso dos primeiros autores e 14.872 contas de uma corretora norte americana no caso dos últimos autores. Ambos verificaram que o efeito disposição é menor e pode desaparecer em função da sofisticação do investidor (conhecimento financeiro). Na amostra de Dhar e Zhu, cerca de um quinto dos investidores apresentaram um efeito disposição reverso, ou seja, o percentual de ações vendidas com prejuízo foi maior do que as vendidas com lucro.

Pesquisas realizadas em ambiente de laboratório, apresentam resultados parecidos daquelas do mercado real. Todas verificam a existência do efeito disposição, algumas mostram que a experiência faz com que este efeito diminua e outras ainda, mostram que este efeito pode até aumentar com a experiência.

Weber e Camerer (1998) foram um dos primeiros autores a detectar o efeito disposição utilizando como amostra um grupo de estudantes alemães através de uma simulação simplificada de um mercado de ações via questionários.

Macedo Jr. (2003) implementou em computador uma simulação com uma interface mais complexa que a de Weber e Camerer (1998), equivalente a um mercado de ações, onde as decisões dos investidores não influenciavam os preços que eram as variáveis exógenas. Verificou um alto grau do efeito disposição entre os estudantes analisados.

Lock e Mann (2000) constataram a existência do efeito disposição nas transações efetuadas por operadores do mercado futuro na Chicago Mercantile Exchange. Verificaram que esse efeito foi menor naqueles operadores com melhor desempenho histórico de rentabilidade. Resultado semelhante foi encontrado por Coval e Shumway (2005) entre os operadores da Chicago Board of Trade.

Alguns estudos experimentais chegam a detectar um viés maior entre as pessoas experientes. Este fenômeno, segundo Camerer, Loewenstein e Weber (1989), é conhecido

pelo nome de *curse of knowledge* e se deve a que profissionais usam em laboratório suas rotinas e heurísticas usadas com sucesso na sua prática diária, mas que não funcionariam tão bem em ambiente de laboratório.

Veja-se, por exemplo, o estudo de Haigh e List (2005), que ao compararem o comportamento de um grupo de estudantes com outro composto por operadores da CBOT (Chicago Board of Options Trade) no que concerne ao viés denominado de aversão míope a perdas (*myopic loss aversion*), que está relacionado ao efeito disposição, verificaram que os dois grupos foram afetados por esse viés, mas que os operadores foram afetados com maior intensidade que os estudantes.

Como discutido acima, a maioria das evidências a cerca do efeito disposição foi feita agregando-se os dados históricos existentes em corretoras, seja em função dos negócios realizados, seja em função dos investidores. Estes estudos comparam investidores mais experientes com os menos experientes.

O presente trabalho difere dos demais no sentido de que analisa o efeito disposição a nível individual, através de um experimento computacional que simula um mercado de ações, controlado em laboratório, verificando se existem diferenças de comportamento entre indivíduos sem experiência no mercado, que nunca foram investidores em ações, e indivíduos experientes, que investem regularmente no mercado de ações.

Outra vantagem deste trabalho seria que, em geral, a obtenção de dados via experimento de laboratório pode ser mais econômica e com resultados mais precisos, pois possibilita maior controle sobre as variáveis em foco, que análises de dados históricos de mercado, onde existem outras variáveis (econômicas, políticas, legislação, normas da corretora, etc.) que podem influenciar o fenômeno estudado.

Este artigo está dividido em cinco partes. A próxima seção apresenta alguns conceitos sobre a teoria do prospecto, as finanças comportamentais e o efeito disposição. Na terceira seção descreve-se o experimento. Na quarta seção são apresentados o processo de coleta dos dados e os resultados da pesquisa. Finalmente, a última seção conclui o trabalho.

2. Finanças Comportamentais, Teoria do Prospecto e Efeito disposição

Conforme afirma Thaler (1999b, p.12), o paradigma atual em economia e finanças baseia-se na suposição de que o agente representativo na economia toma decisões de acordo com a teoria da utilidade esperada e faz previsões não enviesadas acerca do futuro. Os defensores deste paradigma argumentam que não há nenhum problema que existam pessoas tomando decisões sub-ótimas, irracionais, desde que o investidor marginal seja racional. Em última instância, as decisões irracionais acabam se anulando.

Estes conceitos, considerados aparentemente robustos, fizeram com que o estudo do comportamento de investidores no mercado de ações não fosse um tema atrativo. Desta maneira, as pesquisas em economia e finanças voltavam-se mais para o estudo do comportamento dos preços.

Mas, os estudos realizados sobre as anomalias do mercado financeiro evidenciaram possíveis inconsistências na racionalidade dos tomadores de decisão, bem como trouxeram à tona a necessidade de compreensão de outros modelos a respeito do comportamento humano, como estava sendo estudado nas ciências sociais. Dentre os modelos estudados, destacam-se os estudos dos psicólogos israelenses Amos Tversky e Daniel Kahneman sobre regras heurísticas em 1974, e sobre estruturas mentais em 1979.

2.1 Finanças Comportamentais

As finanças comportamentais, em contraposição à moderna teoria de finanças, consideram o comportamento dos tomadores de decisão no mundo financeiro, os quais, como seres

humanos, estão sujeitos a vieses comportamentais que os podem afastar de uma decisão plenamente racional.

Os principais responsáveis por este novo campo de estudos foram Daniel Kahneman e Amos Tversky, que no seu trabalho sobre estruturas mentais apresentado em 1979, desenvolveram a teoria do prospecto (*prospect theory*), contestando a teoria da utilidade esperada, que atualmente domina as análises sobre a tomada de decisão envolvendo risco. E foi o economista Richard Thaler que efetivamente uniu a economia à psicologia cognitiva, reagindo às falhas do comportamento racional ilimitado (BERNSTEIN, 1997).

Thaler (1999a) define finanças comportamentais como sendo o estudo sobre como os seres humanos interpretam as informações e agem na tomada de decisão sobre investimentos. Fuller (1998), afirma que as finanças comportamentais são um campo relativamente novo na economia, o qual pode ser caracterizado como uma integração da economia neoclássica, das finanças, da psicologia e da ciência de tomada de decisão na tentativa de encontrar uma explicação para algumas anomalias que são observadas na literatura financeira.

Em síntese, as finanças comportamentais referem-se a um novo entendimento sobre os mercados financeiros, segundo o qual alguns fenômenos financeiros podem ser mais bem compreendidos por meio da utilização de modelos em que alguns agentes não são completamente racionais.

2.2 Ilusões Cognitivas e a Teoria do Prospecto

Ilusões cognitivas dizem respeito à tendência humana de cometer erros sistemáticos no processo de tomada de decisão. Tais ilusões ocorrem porque da mesma forma que os humanos apresentam dificuldade no julgamento subjetivo de quantidades físicas, também apresentam dificuldades para julgar subjetivamente probabilidades (KAHNEMAN e HALL, 1998).

Segundo Fuller (1998), não existe ainda uma taxionomia para classificar as ilusões cognitivas, mas, geralmente, elas são classificadas em dois grupos: as ilusões resultantes da utilização de regras heurísticas nos processos de tomada de decisão e as ilusões causadas pela adoção de estruturais mentais.

As pessoas confiam em um número limitado de princípios heurísticos a fim de reduzir tarefas complexas que envolvem probabilidades e de prever valores a operações de julgamento simples. No entanto, mesmo apresentando grande utilidade, as heurísticas utilizadas pelos seres humanos no seu processo decisório, podem levar a erros severos e sistemáticos. (TVERSKY e KAHNEMAN, 1974)

O artigo apresentado por Tversky e Kahneman, em 1974, descreve três heurísticas que são empregadas pelos indivíduos no julgamento de probabilidades e na previsão de valores; as quais, conforme os autores, podem levar a um número infinito de tendências.

A heurística da representatividade refere-se à tendência das pessoas responderem a questões tais como Qual a probabilidade do objeto A pertencer a B? com base no grau de similaridade de A em relação a B. Caso eles sejam bastante similares, a probabilidade de A pertencer a B será considerada alta. Caso contrário, se A for pouco similar a B, a probabilidade de A pertencer a B será considerada baixa.

A segunda heurística, a da disponibilidade, é utilizada pelas pessoas quando estas determinam a probabilidade de um evento ou a frequência de certa classe com base na facilidade que exemplos ou acontecimentos relacionados são “trazidos da mente”, o que pode gerar previsões tendenciosas. Fatos que acontecem com maior frequência ou que são lembrados com maior facilidade serão considerados mais prováveis do que fatos que apresentam a mesma probabilidade de acontecer só que não estão tão “disponíveis” na mente do indivíduo.

A terceira heurística, conhecida como ajustamento ou ancoragem, refere-se à tendência das pessoas de serem influenciadas pelo seu valor inicial, fazendo estimativas diferentes quando os valores iniciais são diferentes.

Além das regras heurísticas, as estruturas mentais, como a descrita pela teoria do prospecto, também são consideradas ilusões cognitivas, visto que, sua utilização, também pode gerar erros sistemáticos no processo de tomada de decisão. De acordo com a teoria do prospecto, as pessoas utilizam duas fases no processo de escolha: uma fase inicial em que as ações, resultados e contingências são editadas e uma fase posterior de avaliação (KAHNEMAN e TVERSKY, 1979).

A função da fase de edição é organizar e reformular as opções a fim de simplificar a subsequente avaliação das alternativas e escolhas. Como a fase de edição facilita a tomada de decisão, presume-se que o tomador de decisão fará uso dela sempre que possível. Depois de editadas as alternativas, o indivíduo avalia cada um delas e escolhe aquela de maior valor.

A separação das decisões em duas fases e, particularmente, a utilização da fase preliminar de edição, que tenta simplificar o processo, muitas vezes gera vieses de decisão ou erros sistemáticos. A existência de erros sistemáticos no mercado financeiro não é compatível com as finanças modernas. Desta forma, segundo as observações de Kahneman e Tversky, a teoria da utilidade esperada não se apresenta sempre como um modelo descritivo adequado do comportamento econômico.

A teoria do prospecto, em consequência disto, propõe uma estrutura descritiva sobre a forma como as pessoas decidem em condições de risco e incerteza. Esta abordagem pode ser representada de inúmeras formas, mas, em essência, descreve uma série de estados da mente que podem influenciar o processo de tomada de decisão individual (BRABAZON, 2004).

2.3 Efeito Disposição

Uma das ilusões cognitivas decorrentes da teoria do prospecto é o chamado efeito disposição (*disposition effect*). Este efeito psicológico – ilusão cognitiva causada pela utilização de estruturas mentais – está relacionado com uma pré-disposição dos indivíduos em determinar o valor inicial (preço de compra) dos investimentos como seu ponto de referência a fim de avaliar se a venda dos mesmos irá gerar ganhos ou perdas. Também, de acordo com o efeito disposição, os investidores tendem a manter por muito tempo carteiras de ações com desempenho baixo e vender muito rápido aquelas com desempenho positivo (SHEFRIN e STATMAN 1985; ODEAN, 1998).

Em consequência deste fato, o efeito disposição caracteriza-se como a resistência do investidor em realizar suas perdas. Os indivíduos tendem a manter por mais tempo ações que desvalorizaram em relação ao seu valor inicial, do que ações que se valorizaram depois de compradas.

Shefrin e Statman, em 1985, prediziam que esta situação acontece, pois o receio das pessoas de estarem expostas a possíveis perdas é maior do que a recompensa em relação a possíveis ganhos. Segundo Camerer (2003), isto faz com que os investidores estejam mais dispostos a assumir riscos em relação a perdas do que em relação a ganhos.

A aversão a perdas e o consequente efeito disposição estão associados a um estado da mente do indivíduo que apresenta dificuldades no reconhecimento dos seus erros. Os seres humanos costumam se achar muito mais espertos do que realmente são (ODEAN, 1998).

Considerar-se-á, portanto, nesta pesquisa, a base teórico-conceitual da psicologia cognitiva, os pressupostos básicos das finanças comportamentais e, em especial, o modelo descritivo do comportamento humano na tomada de decisões de investimentos apresentada na teoria do prospecto, a fim de investigar a forma como indivíduos com e sem experiência no mercado de ações são afetados pelo efeito disposição.

3. Desenho do Experimento

Os dados para esta pesquisa foram coletados por meio de um programa computacional que simula um mercado de ações, desenvolvido por Macedo Jr. (2003) em sua tese de doutorado. Este programa gera um relatório individual de saída com todas as operações efetuadas pelo participante ao longo do período simulado. Com isto é possível estimar uma série de variáveis associada a cada participante, tais como, quantidade de ações compradas e vendidas a cada período, o número de compras e vendas efetuadas, composição da carteira do investidor/participante ao final de cada período, retorno periódico e total obtido pelo participante, entre outras variáveis relevantes.

3.1 As opções de investimento

Na simulação, os participantes tornaram-se responsáveis pelo gerenciamento de um portfólio de investimentos, podendo tomar suas decisões de compra e venda de ativos no início de cada um dos 20 trimestres simulados.

O programa foi elaborado com dados reais do mercado de ações, baseado nos preços das ações negociadas na Bovespa, bem como dos indicadores fundamentalistas, em determinada época passada durante um período de cinco anos (jan/97 a dez/2001).

No entanto, os participantes não foram informados a respeito da época em que os dados foram colhidos, bem como os nomes das empresas foram trocados por nomes fictícios. Os preços de todos os ativos foram deflacionados pelo IGP-DI, corrigidos para proventos, incluindo os dividendos, e padronizados para que todos custassem um real no início da simulação.

A tela principal do simulador, onde as operações de compra e venda dos investimentos foram realizadas está representada na Figura 1.

Figura 1: Tela principal do simulador de investimentos (Fonte: Macedo Jr., 2003)



Como possibilidades de alocação do patrimônio inicial fictício de R\$300 mil, o investidor poderia escolher entre 28 diferentes ações, um flat, um terreno e dinheiro como

aconteceu no período histórico coletado. As ações de algumas empresas tiveram grandes quedas ou aumentos de preços, enquanto outras sofreram pequenas variações de preços, exatamente como aconteceu no período histórico amostrado.

Apresentou-se, para cada ativo, um sistema simplificado de informações contendo indicadores fundamentalistas, descrição da empresa, um sistema de recomendações baseado no consenso de mercado, pontos positivos e pontos negativos e, ainda, notícias relacionadas à evolução média do mercado, sempre de acordo com o que realmente aconteceu no período em que os dados foram coletadosⁱⁱ.

3.2 A simulação

Na simulação inexistiam custos de transação a fim de permitir a livre negociação dos participantes, não contribuindo, assim, para a manifestação do efeito disposição. Pela mesma razão não existiam impostos sobre o lucro, evitando desta maneira, qualquer interferência nas decisões de venda com lucros ou prejuízos.

Também não existia diferença entre o preço de compra e o preço de venda, que eram os mesmos, de modo que um possível efeito dotação não poderia ser explicado pela diferença entre WTP (willingness to pay) e WTA (willingness to accept).

Os participantes não foram informados sobre os desempenhos futuros das suas carteiras e não sabiam se as ações teriam uma rentabilidade baixa ou alta durante a simulação. Além disso, a oferta e procura por ativos não influenciava os preços de negociação, os quais, tanto para venda quanto para compras era fixado pelo sistema (mercado de ações exógeno).

3.3 Hipóteses Investigadas

Esta pesquisa propôs-se a investigar as seguintes hipóteses: (1) os participantes da simulação serão afetados pela ilusão cognitiva do efeito disposição, ou seja, tenderão mais a liquidar seus investimentos quando estiverem ganhando do que quando estiverem perdendo; (2) os participantes da simulação com experiência e sem experiência no mercado de ações serão afetados de forma diferente pelo efeito disposição.

Hipótese 1 – Existência do efeito disposição entre os participantes

Segundo Barber e Odean (1999, p. 43), para comprovar a primeira hipótese não se pode simplesmente comparar o número de vendas com lucro (ações ganhadoras) com o número de vendas com prejuízo (ações perdedoras), é necessário remover o efeito do mercado. Suponha, por exemplo, que os investidores sejam indiferentes quanto a vender ações com lucro ou com prejuízoⁱⁱⁱ. Então, num mercado altista, quando estes investidores venderem uma ação de seus portfólios, esta ação terá mais chances de ser uma ganhadora. Seria inadequado simplesmente comparar ações vendidas com lucro com aquelas vendidas com prejuízo.

Assim, para se testar se os investidores estão dispostos a vender ações com lucro e a manter ações que possam gerar prejuízo, deve-se olhar para a frequência com que eles vendem ações ganhadoras e perdedoras em relação à oportunidade de vender em cada um dos dois tipos de situação: lucro e prejuízo. Esta análise é baseada na comparação entre a proporção de ganhos realizados (*PGR*) – ganhos realizados em relação à soma de ganhos realizados e não realizados – e a proporção de perdas realizadas (*PPR*) – perdas realizadas em relação à soma de perdas realizadas e não realizadas. Aqui, um ganho ou uma perda não realizada se refere às ações em carteira que não foram negociadas naquela data, ou seja, são ganhos ou perdas potenciais. Isto pode ser melhor visualizado a partir das seguintes expressões:

$$PGR = \frac{N_{GR}}{N_{GR} + N_{GNR}} \quad (1)$$

$$PPR = \frac{N_{PR}}{N_{PR} + N_{PNR}} \quad (2)$$

Onde PGR é a proporção de ganhos realizados, PPR é a proporção de perdas realizadas, N_{GR} , N_{GNR} , N_{PR} e N_{PNR} são os números associados aos ganhos realizados, ganhos não realizados, perdas realizadas e perdas não realizadas, respectivamente. Cada venda com lucro (prejuízo) é contabilizada como um ganho realizado (perda realizada). Se uma venda potencial ou não realizada gerasse lucro (prejuízo), ela será contabilizada como um ganho não realizado (perda não realizada).

Formalmente, o teste estatístico adequado para a comparação de magnitude entre as duas variáveis acima (PGR e PPR) é o teste t para duas proporções amostrais, dado por:

$$t = \frac{PGR - PPR}{EP(PGR - PPR)} \quad (3)$$

Onde EP é o erro padrão da diferença entre as proporções PGR e PPR , que é dado por:

$$EP = \sqrt{\frac{PGR(1 - PGR)}{N_{GR} + N_{GNR}} + \frac{PPR(1 - PPR)}{N_{PR} + N_{PNR}}} \quad (4)$$

As hipóteses nula e alternativa para se testar o efeito disposição em toda a amostra seriam dadas por:

H_0 : *Proporção de ganhos realizados* \leq *Proporção de perdas realizadas*

H_1 : *Proporção de ganhos realizados* $>$ *Proporção de perdas realizadas*

Hipótese 2 – Diferença do efeito disposição entre experientes e não-experientes

A hipótese anterior é verificada a partir de dados agregados dos ganhos e perdas (realizadas e não realizadas) do conjunto dos participantes. Esta agregação de dados, apesar de satisfatória para analisar o comportamento médio do investidor, apresenta alguns problemas, como salientam Dhar e Zhu (2006) entre outros autores, para analisar o comportamento individual. Ela pode mascarar variações em corte transversal do efeito disposição entre os indivíduos. Além disto, uma outra limitação neste cálculo agregado é que se supõe, implicitamente, que a proporção de ganhos realizados (PGR) e proporção de perdas realizadas (PPR) são independentes para cada participante.

Pelos motivos acima, preferiu-se efetuar a comparação do efeito disposição entre o grupo não experiente e o experiente não com os dados agregados de cada grupo, mas através de um coeficiente de disposição estimado para cada participante do experimento. Este procedimento assemelha-se aos propostos por Chen et al. (2005), Dhar e Zhu (2006) e Kumar e Lim (2007).

Assim, para testar a hipótese nula de que a média dos coeficientes de disposição de cada grupo é igual, é necessário usar uma definição/fórmula para a estimação individual deste efeito.

Neste trabalho, foram utilizadas três definições distintas para o cálculo do efeito disposição individual. A primeira, e a mais usada, maneira é mostrada na equação (5), a seguir:

$$CD_i = (PGR_i - PPR_i) \quad (5)$$

Onde CD_i é o coeficiente de disposição do indivíduo i , PGR_i e PPR_i são as proporções de ganhos e perdas realizadas do indivíduo i , respectivamente. Nesta definição, o efeito disposição está confinado no intervalo $[-1; +1]$ e se manifesta para valores positivos, quando PGR_i for maior que PPR_i . O valor máximo de “+1” é alcançado quando o indivíduo realizou apenas vendas com lucro; o valor “0” significa que o indivíduo não apresentou efeito disposição; o limite inferior, correspondente ao valor “-1”, é obtido quando o indivíduo realizou apenas vendas com prejuízo, apresentando um efeito disposição reverso máximo.

Mais recentemente, após uma crítica contundente às várias maneiras de se calcular o efeito disposição a nível individual feitas por Feng e Seasholes (2005), alguns autores têm trabalhado com algumas definições alternativas do coeficiente de disposição que não estariam correlacionadas mecanicamente com o número de ações em carteira e com a frequência de negociações de cada investidor.

Assim, adicionalmente, adotamos como definição para o coeficiente individual de disposição a medida proposta por Weber e Camerer (1998) e usada por Dhar e Zhu (2006), Kumar e Lim (2007) e Da Costa Jr. et al. (2008), dada por:

$$CD_i = \frac{N_{GR}^i - N_{PR}^i}{N_{GR}^i + N_{PR}^i} \quad (6)$$

Este coeficiente representa, para cada indivíduo, a diferença entre as vendas realizadas com lucro e com prejuízo, normalizadas pelo total de vendas realizadas pelo indivíduo. Ele está confinado dentro do intervalo $[-1, +1]$ e não depende do tamanho do portfólio do investidor, nem do número de transações efetuadas ao longo do período analisado.

A medida apresentada em (6) deve ser usada principalmente quando se quer fazer uma análise em corte transversal entre o efeito disposição e variáveis como número de ações no portfólio e número de transações.

Outra medida alternativa, que também não sofre dos problemas descritos acima, usada em Dhar e Zhu (2006), é definida como:

$$CD_i = N_{GR}/N_{PR} - N_{GNR}/N_{PNR}. \quad (7)$$

As hipóteses nula e alternativa para verificar se existem diferenças no efeito disposição entre experientes e não experientes seriam assim estabelecidas:

H_0 : *Coeficiente de Disposição (experientes) = Coeficiente de Disposição (não-experientes)*

H_1 : *Coeficiente de Disposição (experientes) ≠ Coeficiente de Disposição (não-experientes)*

Para testar a hipótese nula de que os dois coeficientes são iguais, comparou-se o coeficiente de disposição entre os dois grupos através de uma regressão com variáveis *dummy*, conforme a equação (8), apresentada na seção referente aos resultados do trabalho.

Adicionalmente à simulação com estudantes e investidores do mercado de ações, foram realizadas 50 simulações onde as decisões de compra e de venda foram geradas aleatoriamente utilizando-se uma distribuição uniforme. A partir destas simulações foram feitos os mesmos cálculos realizados para os investidores e estudantes. Este procedimento teve a finalidade de proporcionar maior validade aos resultados, funcionando como uma amostra de controle do experimento.

4. Amostra e Resultados

4.1 Descrição da Amostra

O primeiro grupo investigado foi inicialmente constituído por 32 indivíduos. Esta amostra foi coletada ao longo do segundo semestre de 2007 entre pessoas com experiência no mercado de capitais, ou seja, pessoas que investem em ações através de corretoras. Para pertencer a esse grupo, exigiu-se que o indivíduo tivesse pelo menos dois anos de experiência como investidor em ações. Devido a problemas técnicos e/ou do pequeno tempo despendido por alguns participantes para a realização da simulação, os resultados de alguns indivíduos foram eliminados, sendo que a amostra final deste grupo ficou constituída por 26 elementos. Destes, 9 relataram ter mais de cinco anos de experiência e 17 até cinco anos.

O segundo grupo investigado correspondeu a uma amostra coletada, ao final de 2007, entre estudantes da disciplina de Mercado de Capitais oferecida nos cursos de economia e administração da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Este grupo foi constituído por indivíduos sem experiência na área financeira e em aplicações em bolsa de valores. A amostra coletada foi de 43 alunos, provenientes de duas turmas de graduação, sendo que seis resultados não foram considerados, ficando a amostra final deste grupo com 38 elementos.

Enquanto no segundo grupo foi possível a coleta dos dados durante duas sessões de simulação, realizadas no laboratório de informática do Centro Sócio Econômico da UFSC (NISPE), a amostra com pessoas experientes exigiu várias sessões, inclusive a ida dos autores aos locais de trabalho da maioria dos participantes.

Observa-se, ainda, que não foi oferecido nenhum incentivo monetário aos participantes da simulação.

Na Tabela 1 são apresentadas algumas estatísticas descritivas das duas amostras coletadas e da amostra aleatória. Nesta tabela verifica-se que a maior média de transações de compra e venda efetuadas foi do grupo sem experiência. Observa-se também que o retorno total médio obtido ao longo do período simulado, tanto para o grupo sem experiência como para o com experiência, foi maior que a rentabilidade média das ações no mesmo período, sendo maior para o grupo com experiência.

Tabela 1 – Estatística descritiva dos participantes da simulação

	Amostra total	Sem experiência	Com experiência	Aleatório
Número total de participantes	125	43	32	50
Amostra final ^(a)	114	38	26	50
Média de ações em carteira	6,7	7,2	6,1	-
Número total de transações	7.429	2.737	1.644	3.048
Média de transações por grupo	65,2	72,03	63,23	60,96
Média retorno total ^(b)	149,8	201,6	230,8	65,2

Observações:

^(a) Foram excluídos participantes que nunca efetuaram uma venda com lucro e/ou com prejuízo (Dhar e Zhu, 2007) e aqueles que despenderam menos de 30 minutos na simulação;

^(b) O retorno total médio dos ativos durante os cinco anos simulados foi de 178,3%.

4.2 Verificação da Hipótese (1): $PGR > PPR$

A Tabela 2 apresenta os resultados do cálculo do efeito disposição em função do número de transações realizadas pelo agregado dos participantes, ou seja, são totalizados os valores dos ganhos realizados (GR), ganhos não realizados (GNR), perdas realizadas (PR) e perdas não realizadas (PNR) para todos os participantes de cada grupo.

O valor da estatística t para o conjunto dos 64 participantes humanos foi de $t = 11,39$, da mesma ordem dos resultados encontrados por autores que estudaram o comportamento de clientes de corretoras, como Odean (1998), Chen et al. (2005), Karsten et al. (2006), entre outros.

Verifica-se, na Tabela 2, que os dois grupos de participantes humanos sofreram o efeito disposição. Sendo que esse viés foi um pouco menos intenso nos participantes classificados como experientes.

Os resultados com os participantes aleatórios não apresentaram o efeito disposição, o que reforça os resultados com os participantes humanos, pois se um comportamento aleatório proporcionasse o efeito disposição, alguma coisa poderia estar errada, seja com os dados ou com o experimento.

Tabela 2 – Proporção de ganhos realizados e Proporção de perdas realizadas a nível agregado

	Total ⁽¹⁾	Sem experiência	Com experiência	Aleatório
Ganhos realizados (GR)	1039	693	346	544
Perdas realizadas (PR)	493	314	179	581
Ganhos não realizadas (GNR)	3673	2239	1434	3894
Perdas não realizadas (PNR)	3350	2085	1265	3845
$PGR=GR/(GR+GNR)$	0,2205	0,2364	0,1944	0,1280
$PPR=PR/(PR+PNR)$	0,1283	0,1309	0,1240	0,1317
Erro Padrão de ($PGR-PPR$)	0,0081	0,0104	0,0127	0,0071
Estatística t	11,38***	10,10***	5,51***	-0,52

Observações:

(1) Refere-se à soma dos participantes com e sem experiência;

* significante a 10%; ** significante a 5%; *** significante a 1%.

4.2 Análise do efeito disposição ao nível individual

A análise agregada do efeito disposição, como feita na seção anterior, pode esconder algumas características individuais dos participantes e ainda supõe que PGR e PPR são independentes para cada participante.

Desta maneira, nesta seção, calculam-se primeiro os coeficientes de disposição para cada indivíduo para depois apresentar as estatísticas de cada grupo, bem como comparar os grupos de pessoas experientes e não experientes.

Para dar maior robustez aos resultados, os coeficientes de disposição (CDs) foram calculados usando-se as definições dadas pelas equações (5), (6) e (7).

A Tabela 3 apresenta as estatísticas descritivas dos CDs e dois testes estatísticos (paramétrico e não-paramétrico) da distribuição de probabilidade dos CDs para a amostra completa e para cada um dos grupos, além do grupo aleatório. No painel A estão os resultados com dos CDs calculados pela equação (5), no painel B pela equação (6) e no painel C pela equação (7).

Verifica-se que os resultados dos três painéis são muito parecidos. O efeito disposição é significativo a 1% para a amostra total e para o grupo não experiente e a 5% para o grupo experiente, exceto no Painel B, onde todos são significativos a 1%. Estes resultados foram

constatados tanto com um teste t para médias, como pelo teste não paramétrico de Wilcoxon para as medianas.

O teste de Jarque-Bera não rejeitou a hipótese de normalidade para as distribuições de probabilidade dos CDs , exceto no Painel C onde somente não foi rejeitada a hipótese de normalidade para o grupo experiente. Observa-se que a hipótese de normalidade foi rejeitada justamente para o grupo aleatório, nos Painéis A e C, no entanto, este grupo não apresentou efeito disposição, de acordo com o que seria esperado.

Interessante observar que conforme mostra a Tabela 3, pouco mais de 26% dos participantes não apresentaram efeito disposição. No estudo de Dhar e Zhu (2006) com investidores de uma corretora, 20% da amostra não apresentou o efeito.

Tabela 3 – Estatísticas descritivas dos Coeficientes de disposição (CDs) individuais

	Total (com + sem)	Sem experiência	Com experiência	Aleatório
Painel A $CD=(PGR-PPR)$				
Observações	64	38	26	50
Média	0,0863	0,0913	0,0790	-0,0100
Mediana	0,0814	0,0848	0,0739	-0,0072
Máximo	0,4198	0,4198	0,4093	0,1018
Mínimo	-0,4371	-0,4371	-0,2232	-0,1891
Desvio padrão	0,1649	0,1724	0,1562	0,0610
Jarque-Bera	3,39	4,69	0,35	7,63**
Teste t para média = 0	4,19***	3,26***	2,57**	-1,15
Wilcoxon Z para mediana = 0	3,93***	3,21***	2,18**	0,74
Indivíduos com $CD > 0$ (%)	73,4	76,3	69,2	48,0
Painel B $CD=(N_{GR}-N_{PR})/(N_{GR}+N_{PR})$				
Média	0,3386	0,3708	0,2916	-0,0155
Mediana	0,3333	0,3333	0,3968	-0,0238
Máximo	0,8889	0,8889	0,8182	0,5000
Mínimo	-0,5000	-0,2727	-0,5000	-0,5238
Desvio padrão	0,3150	0,2890	0,3502	0,2650
Jarque-Bera	1,39	0,32	1,13	1,17
Teste t para média = 0	8,60***	7,91***	4,25***	-0,41
Wilcoxon Z para mediana = 0	5,93***	4,90***	3,34***	0,28
Indivíduos com $CD > 0$ (%)	85,9	89,5	80,8	42,0
Painel C $CD=N_{GR}/N_{PR} - N_{GNR}/N_{PNR}$				
Média	1,6988	1,8919	1,4165	0,0410
Mediana	1,1016	1,1016	1,0179	-0,0290
Máximo	15,0952	15,0952	9,6923	2,1935
Mínimo	-8,5417	-8,5417	-3,1310	-0,7679
Desvio padrão	3,9217	4,4986	2,9427	0,6000
Jarque-Bera	33,34***	13,05***	5,64	21,80***
Estatística t para média = 0	3,45***	2,59**	2,45**	0,48
Wilcoxon Z para mediana = 0	3,76***	3,21***	2,08**	0,12
Indivíduos com $CD > 0$ (%)	73,4	76,3	69,2	48,0

Observações:

(1) No Painel A, o efeito disposição é definido da maneira tradicional como $PGR-PPR$. No Painel B, o efeito disposição é definido como $CD = (N_{GR}-N_{PR})/(N_{GR}+N_{PR})$ e no Painel C o efeito disposição é definido como $CD = N_{GR}/N_{PR} - N_{GNR}/N_{PNR}$.

(2) O teste de Jarque-Bera verifica a normalidade da distribuição de probabilidade da variável; a estatística t testa a hipótese de que a média da distribuição é zero; a estatística Z de Wilcoxon é um teste não paramétrico para verificar se a mediana de distribuição é zero.

(3) * significante a 10%; ** significante a 5%; *** significante a 1%

4.3 Verificação da Hipótese (2): $CD(\text{experiente}) \neq CD(\text{não experiente})$

Muitos autores, como Odean (1998), Feng e Seasholes (2005) e Dhar e Zhu (2006), observaram, a partir de dados coletados em corretoras de ações, que investidores mais atuantes, aqueles que realizam mais transações ao longo do período analisado, sofrem menos do efeito disposição. Isto aconteceria devido à experiência adquirida pelo maior número de transações efetuadas.

Verifica-se que na amostra coletada (Tabela 1) os participantes com experiência realizaram menor número de transações. A diferença média entre os dois grupos foi de 8,8 transações, com um valor $t = 1,53$ (valor $p = 0,13$).

Como não se supõe que experiência seja adquirida durante uma hora de simulação num laboratório de economia experimental, não faz sentido usar a variável “transações realizadas” como uma *proxy* para a experiência do participante, como nos trabalhos com dados reais. Assim, procurou-se outra maneira de se verificar alguma relação entre experiência e efeito disposição.

Primeiro, realizou-se uma regressão linear simples entre o efeito disposição, usando-se as definições (5), (6) e (7), como variável dependente e experiência como uma variável *dummy* independente, sendo $D_i = 1$ para os participantes experientes e $D_i = 0$ para os não experientes. Estas regressões podem ser observadas no Painel A da Tabela 4. Verifica-se que apesar do coeficiente de inclinação ter sido negativo nas três regressões efetuadas, mostrando que o coeficiente de disposição diminui com a experiência, ele não foi significativo.

Em seguida, dividiram-se os 64 participantes do experimento em três grupos: não experientes, com experiência intermediária (de até cinco anos) e com alta experiência (mais de cinco anos). Com estes dados realizou-se a seguinte regressão múltipla:

$$CD_i = \alpha + \beta_1 D_{1i} + \beta_2 D_{2i} + \mu_i \quad (8)$$

Onde CD_i é o coeficiente de disposição do participante i calculado de acordo com as três definições anteriores, $D_{1i} = 1$ para participante com experiência intermediária e $D_{1i} = 0$ caso contrário; $D_{2i} = 1$ para participante com alta experiência e $D_{2i} = 0$ caso contrário.

Os resultados obtidos estão apresentados no Painel B da Tabela 4. Observa-se que a variável β_2 , referente aos participantes com mais de cinco anos de experiência, foi significativa ao nível de 5% para as definições (6) e (7) e 10% para a definição (5) do efeito disposição, mostrando que os participantes mais experientes sofreram menos deste efeito quando comparados aos não experientes. Nenhuma diferença significativa, contudo, foi observada entre os participantes não experientes e aqueles com até cinco anos de experiência.

Tabela 4 – Relação entre experiência e o efeito disposição

Painel A			
	(1)	(2)	(3)
Constante	0,0913***	1,8919***	0,3708***
Experiência	-0,0123	-0,4754	-0,0792
R quadrado	0,002	0,004	0,015
Painel B			
	(1)	(2)	(3)
Constante	0,0913***	1,8919**	0,3708***
Experiência intermediária	0,0304	0,4716	0,0076
Experiência alta	-0,1006*	-2,2641**	-0,2433**
R quadrado	0,064	0,049	0,075

Observações:

(1) No Painel A, as regressões foram especificadas como: $CD_i = \alpha + \beta D_i + \mu_i$. A variável dependente é o coeficiente de disposição individual (CD). Na coluna (1), o efeito disposição é definido da maneira tradicional como $PGR-PPR$. Na coluna (2), o efeito disposição é definido como $CD = N_{GR}/N_{PR} - N_{GNR}/N_{PNR}$ e na coluna (3) o efeito disposição é definido como $CD = (N_{GR} - N_{PR}) / (N_{GR} + N_{PR})$. D_i é uma variável *dummy* definida como 1 caso o participante tenha mais de dois anos de experiência no mercado de capitais e 0 caso contrário.

(2) No Painel B, as regressões foram especificadas como: $CD_i = \alpha + \beta_1 D_{1i} + \beta_2 D_{2i} + \mu_i$. A variável dependente é o coeficiente de disposição individual (CD), definido da mesma maneira que no Painel A. D_{1i} é uma variável *dummy* definida como 1 caso o participante tenha entre 2 e 5 anos de experiência no mercado de capitais e 0 caso contrário; D_{2i} é uma variável *dummy* definida como 1 caso o participante tenha mais de 5 anos de experiência e 0 caso contrário.

(3) Todas as regressões levaram em conta a heteroscedasticidade da matriz de variância-covariância pela correção de White.

(4) * significativa a 10%; ** significativa a 5%; *** significativa a 1%.

5. Considerações Finais

O presente trabalho, através de um experimento na área de finanças comportamentais, procurou verificar a existência do efeito disposição no processo de tomada de decisão de investimentos, tanto em indivíduos com experiência na compra e venda de ações em bolsa de valores, como naqueles que são leigos no assunto.

Os resultados encontrados estão de acordo com a teoria do prospecto: as pessoas tendem a ser avessas ao risco no campo dos ganhos e propensas ao risco no campo das perdas. Este comportamento dá origem ao efeito disposição que, em finanças, se caracteriza pela resistência do investidor em realizar suas perdas. Este efeito foi constatado, pois, os participantes do experimento realizaram mais vendas no campo dos ganhos do que no campo das perdas, em termos agregados.

Quando os dados foram analisados individualmente, através do cálculo de efeito disposição de cada participante, verificou-se que a intensidade do efeito foi mais intensa para o grupo sem experiência.

Além disto, constatou-se que nem todos os participantes sofreram do efeito disposição. Estes foram cerca de 24% no grupo dos não experientes e de 31% no caso dos experientes, resultados similares encontrados em pesquisas com dados reais, com as de Dhar e Zhu (2006) e Feng e Seasholes (2005).

Talvez a principal consequência/lição/contribuição que se pode tirar deste trabalho seria a de que o uso de dados de laboratório são tão úteis para a pesquisa comportamental em finanças como qualquer trabalho árduo de coleta e análise de dados históricos provenientes de

corretoras. Experimentos de laboratório trazem muito mais flexibilidade, podendo-se adicionar ou retirar variáveis que possam influenciar o comportamento dos indivíduos.

Os resultados também são úteis para bancos de investimento e corretoras, que podem através de treinamento específico ajudar seus funcionários e clientes a minimizar os efeitos do viés da disposição sob a influência hipotética ou real dos mais variados cenários econômicos e institucionais possíveis.

REFERÊNCIAS

- Barber, B. M.; Odean, T. The courage of misguided convictions. *Financial Analysts Journal*, v.55 (6), 41-55, 1999.
- Bernstein, P. L. *Desafio aos deuses*. Rio de Janeiro: Campus, 1997.
- Boebel, R. B.; e Taylor, L. The disposition effect: do New Zealand investors keep their mistakes? Working Paper University of Otago, New Zealand, 2000.
- Brabazon, A. Behavioral Finance: A new sunrise or a false dawn? *The ICFI Journal of Behavioral Finance*, v. 1 (1), p. 7-14, 2004.
- Camerer, C. Prospect theory in the wild: evidence from the field. In: Kahneman, D.; Tversky, A. (eds.), *Choices, Values, and Frames*, 2003.
- Camerer, C.; Loewenstein, G.; Weber, M. The curse of knowledge in economic settings: an experimental analysis. *Journal of Political Economy*, v.97 (5), p. 1232-1254, 1989.
- Chen, G.; Kim, K.; Nofsinger, J.; Rui, O. Behavior and performance of emerging market investors: evidence from China. Working Paper, Washington State University, 2005.
- Chiu, S. B.; Chen, H. C.; Yeh, Y. H.; Shu, P.G. Does year end sweep ameliorate the disposition effect of mutual fund investors? Working Paper, National Taiwan University, 2004.
- Coval, J. D.; Shumway, T. Do behavioral biases affect prices? *Journal of Finance*, v. 60 (1), p. 1-34, 2005.
- Dhar, R.;Zhu, N. Up close and personal: investor sophistication and the disposition effect. *Management Science*, v. 52 (5), p.726-740, 2006.
- Da Costa Jr., N.; Mineto, C.; Da Silva, S. Disposition effect and gender. *Applied Economics Letters*, v. 15(6), p. 411- 416, 2008.
- Feng, L.; Seasholes, M. S. Do investor sophistication and trading experience eliminate behavioral biases in financial markets? *Review of Finance*, v.9 (3), p. 305-351, 2005.
- Fuller, R. J. Behavioral finance and the sources of alpha. *Journal of Pension Plan Investing*, v. 2 (3), 1998.
- Genovese, D.; Myer, C. Loss aversion and seller behavior: evidence from the housing market. *Quarterly Journal of Economics*, v. 116 (4), p. 1233-1260, 2001.
- Grinblatt, M.; Keloharju, M. What makes investor trade? *Journal of Finance*, v. 56 (2), p. 589-616, 2001
- Haigh, M.; List, J. Do professional traders exhibit myopic loss aversion? An experimental analysis. *Journal of Finance*, v. 60 (1), p. 793-826, 2005.
- Heath, C.; Huddart, S.; Lang, M. Psychological factors and stock option exercise. *Quarterly Journal of Economics*, v. 114 (2), p. 601-628, 1998
- Kahneman, D.; Tversky, A. Prospect theory: an analysis of decision under risk. *Econometrica*, v. 47 (2), p.263-291, 1979.

- Kahneman, D.; Hall, R. Aspects of investor psychology – beliefs, preferences, and biases investment advisors should know about. *Journal of Portfolio Management*, v.24 (4), 1998.
- Karsten, J. G.; Battisti, J. E. Y.; Pacheco, J. A. S. M. O efeito disposição: um estudo empírico no Brasil. *Sexto Congresso da Sociedade Brasileiro de Finanças*, Vitória, Julho, 2006.
- Kumar, A.; Lim, S. S. How do decision frames influence the stock investment choices of individual investors? *European Finance Association*, Moscow Meetings, June, 2007. Disponível em SSRN: <http://ssrn.com/abstract=505162>
- Locke, P. R.; Mann, S. C. Do professional traders exhibit loss realization aversion? Working Paper, SSRN, 2000.
- Macedo Jr., J. S. Teoria do Prospecto: uma investigação utilizando simulação de investimentos. *Tese de Doutorado*, Curso de Pós-graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, 2003.
- Myagkov, M.; Plott C. R. Exchange economies and loss exposure: experiments exploring prospect theory and competitive equilibria in market environments. *American Economic Review*, v.87 (5), p.801-828, 1997.
- Odean, T. Are investors reluctant to realize their losses? *Journal of Finance*, v.53 (5), p. 1775-1798, 1998.
- Schlarbaum, G.; Lewellen, W.; Lease, R. Realized returns on common stocks investments: the experience of individual investor. *Journal of Business*, v. 51 (2), p. 299-325, 1978.
- Shapira, Z.; Venezia, I. Patterns of behavior of professionally managed and independent investors, *Journal of banking and Finance*, v. 25(8), p. 1573-1587, 2001.
- Shefrin, H.; Statman, M. The disposition to sell winners too early and to ride losers too long: theory and evidence. *Journal of Finance*, v.40 (3), p.777-790, 1985.
- Shiller, R. J. *Human Behavior and the Efficiency of the Financial System*. In: J. Taylor, J.; Woodford, M. ed. *Handbook of Macroeconomics*, Elsevier, Amsterdam, 1999.
- Thaler, R. H. Mental accounting matters. *Journal of Behavioral Decision Making*, v.12, p.183-206, 1999a.
- Thaler, R. H. The end of behavioral finance. *Financial Analysts Journal*, v. 55 (6), p.12-17, 1999b.
- Tversky, A.; Kahneman, D. Judgment under uncertainty: Heuristics and biases. *Science*, v.185 (4157), p.1124-1131, 1974.
- Weber, M.; Camerer, C. F. The disposition effect in securities trading: an experimental analysis. *Journal of Economic Behavior & Organization*, v.33, p. 167-184, 1998.

Notas

ⁱ Amos Tversky faleceu em 1996.

ⁱⁱ Dentre as opções de investimento, não foram consideradas as compras e vendas dos dois ativos reais (terreno e flat) feitas pelos dois grupos participantes. Preferiu-se trabalhar apenas com ativos financeiros.

ⁱⁱⁱ Como o presente experimento simula um ambiente real de mercado, é necessário tomar todas as precauções nos cálculos, exatamente como nos experimentos em ambiente natural, com dados de operações de clientes de corretoras, realizados por Odean (1998), Barber e Odean (1999), Boebel e Taylor (2000), Chen et al. (2005), Dhar e Zhu (2006), Karsten, Battisti e Pacheco (2006), entre outros.