

SOBRE PÁSSAROS E PROMESSAS: ESCOLHAS SUBJETIVAS¹

ON BIRDS AND PROMISES: SUBJECTIVE CHOICES

JOÃO CLÁUDIO TODOROV

UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS E INSTITUTO DE EDUCAÇÃO SUPERIOR DE BRASÍLIA (IESB),
BRASIL

RESUMO

Cento e quarenta e seis alunos matriculados em disciplinas de graduação do curso de psicologia da Universidade de Brasília em 1992 indicaram sua preferência entre uma quantia de dinheiro, hipoteticamente disponível com determinadas probabilidades ou demoras, e uma quantia garantida e imediata. Nos Experimentos 1 e 2 as quantias foram expressas em cruzeiros e nos Experimentos 3 e 4 em dólares. A função que relaciona a quantia garantida e imediata que é subjetivamente equivalente à quantia a ser recebida no futuro tem a mesma forma (hipérbole) tanto quando a questão é formulada em cruzeiros quanto em dólares, mas a inclinação (desconto) é maior para cruzeiros, evidenciando, provavelmente, diferenças no desconto entre estudantes brasileiros e norte-americanos em função de diferenças na confiança nas respectivas moedas. A função que relaciona a quantia garantida e imediata que é subjetivamente equivalente à quantia que depende de uma probabilidade para ser recebida não foi a hipótese relatada na literatura, mas uma função potência, com praticamente os mesmos parâmetros para cruzeiros e dólares. No experimento 2 os participantes escolheram entre uma quantia de Cr\$100.000,00 a ser recebida no futuro e a mesma quantia a ser recebida de imediato, mas dependendo de uma certa probabilidade. No Experimento 4 a escolha era entre US \$ 1.000,00 a ser recebido no futuro e os mesmos mil dólares a serem recebidos de imediato, mas dependendo de uma certa probabilidade. Em ambos os experimentos a demora atribuída a uma dada quantia foi proporcional à probabilidade de ganhar a quantia subjetivamente equivalente. Os ditados populares “Mais vale um pássaro na mão do que dois voando” (probabilidade) e “Promessas não pagam dívidas” (atraso) parecem estar empiricamente validados pelo presente experimento. A escolha entre quantias prováveis e quantias certas mostrou um padrão replicável, independente de variáveis contextuais (e.g., inflação). Promessas muitas vezes especificam conseqüências reforçadoras com atraso, e confiar no pagador de promessas é um comportamento que depende de uma história de reforçamento.

Palavras-chave: risco, escolha, decisão, probabilidade, atraso, equivalência subjetiva.

ABSTRACT

One hundred and forty six students enrolled in undergraduate psychology courses at the University of Brasilia in 1992 indicated their preference between a hypothetical fixed amount of money available with various probabilities or delays and a certain reward of variable amount available immediately. In Experiments 1 and 2 amounts of money were stated in Cruzeiros (Cr\$) and in Experiments 3 and 4 in US dollars (US\$). The function relating the amount of certain-immediate reward subjectively equivalent to the delayed amount had the same general shape (hyperbolic) both when the currency was Cruzeiros or Dollars although the function for Cruzeiros was steeper. For the same delay, the discounted value for Cruzeiros was relatively higher than for Dollars, possibly reflecting differences in American and Brazilian students' delay discounting due to differences in confidence in the currency used. A power function related the certain-immediate amount of money subjectively equivalent to

1 Trabalho publicado com o apoio do CNPq. Endereço para correspondência: SHIN QI 01 Conj. 09, Casa 11, 71505-090, Brasília, DF. E-mail: todorov@unb.br. Este trabalho foi submetido à publicação originalmente a Psicologia: Teoria e Pesquisa em 1993. O parecer do Conselho Editorial foi favorável, condicionalmente a pequenas correções sugeridas por dois pareceristas anônimos. Quando a correspondência do Editor me chegou às mãos eu já estava envolvido em funções administrativas que me deixaram fora de minha rotina de pesquisador até maio de 2001. O manuscrito, entretanto, gerou frutos (Coelho, 1999; Todorov, 2002; Todorov, Coelho, & Hanna, 1998), antecipou o estudo do efeito da taxa de inflação sobre o valor das conseqüências do atraso de reforço (Ostaszewski, Green, & Myerson, 1998) e foi um dos primeiros trabalhos sobre relações de equivalência entre probabilidade e atraso na análise do comportamento, assunto muito atual (Christensen, Parker, Silberberg, & Hursh, 1998; Grace, 1999; Green, Myerson, & Ostaszewski, 1999; Ito, Takatsuru, & Saeki, 2000; Myerson & Green, 1995; Richards, Mitchell, de Wit, & Seiden, 1997). A presente versão se mantém fiel ao original, tendo incorporado as correções sugeridas à época por pareceristas anônimos, e bibliografia atualizada acerca do assunto. O autor agradece aos então alunos de graduação, Amélia Yamane, Cristiano Coelho e Marcelo Emilio Beckert pela ajuda na coleta dos dados.

the fixed probabilistic reward and was similar for Cruzeiros and Dollars. In Experiment 2 participants chose between a delayed Cr\$100.000 reward and a probabilistic Cr\$100.000. The choice in Experiment 4 was between a delayed US\$1.000 reward and a probabilistic US\$1.000 reward. In both experiments delay was proportional to the same odds-against transformation of the probability to which it was subjectively equivalent. The popular sayings "A bird in the hand is worth two in the bush" (probability) and "Promises don't pay debts" (delay) seem to be supported by the present results. Choices between probable and certain amounts showed the usual pattern previously found, independently of context (e.g., inflation). Promises often specify delayed reinforcer consequences and to trust on promise payer is behavior dependent on previous history of reinforcement.

Key words: probability, risk, delay, subjective equivalence, decision, choice.

*Mais vale um pássaro na mão do que
dois voando.
Promessas não pagam dívidas.*

O presente trabalho foi realizado em 1992 e investigou a relação entre probabilidade subjetiva e atraso de reforço em sujeitos humanos, replicando pesquisa de Rachlin, Raineri & Cross (1991) onde se pedia a alunos de graduação matriculados em disciplinas do curso de psicologia da *State University of Stony Brook* que indicassem sua preferência entre uma quantia hipotética de mil dólares disponível de acordo com diversas probabilidades ou demoras e uma quantia determinada disponível imediatamente. A partir deste trabalho, uma linha de pesquisa se abriu, gerando teses e publicações (Coelho, 1999; Coelho, Hanna & Todorov, 2003; Coelho, Hanna, Todorov & Quinta, 2003; Todorov, 2002; Todorov, Coelho & Hanna, 1998, 2003). A função hiperbólica usada por Mazur (1987) para descrever como pombos descontam o valor de um reforço que é apresentado com atraso também se aplicou à descrição de como os alunos de *Stony Brook* avaliaram a perda do valor das quantias a serem ganhas no futuro:

$$v = V / (1 + kd) \quad (1),$$

onde v é o valor com desconto, V é o va-

lor original, sem desconto, d é o intervalo de tempo compreendido pelo atraso ou demora, e k é um parâmetro empírico.

Uma segunda função hiperbólica descreveu como os alunos descontaram o valor de quantias probabilísticas:

$$v = V / (1 + h(1-p)/p) \quad (2),$$

onde p é a probabilidade de ganhar a quantia e h é um parâmetro empírico.

Das Equações 1 e 2 Rachlin et al. (1991) deduziram a equação que descreve a equivalência de probabilidade, como chances contra $((1-p)/p)$ e atraso:

$$d = h k (1-p)/p \quad (3).$$

O presente trabalho replicou e aprofundou a investigação de Rachlin et al. (1991) ao envolver o comportamento de pessoas que viviam à época em uma economia com taxa de inflação mensal de 25% (cruzeiros, março a maio de 1992). Assim, os Experimentos 1 e 2 foram planejados como réplicas dos Experimentos 1 e 2 de Rachlin et al. (1991) utilizando-se alunos brasileiros e quantias de dinheiro expressas em cruzeiros. Como o dólar americano era comumente usado como referência em nossa economia inflacionária de então, nos Experimentos 3 e 4 os

alunos escolheram entre quantias de dinheiro expressas em dólares.

Como no trabalho original, subjetivo é aqui usado para se referir à quantia que a pessoa julga ser equivalente em valor à quantia de dinheiro proposta pelo experimentador. Não há nenhuma alusão a representações em qualquer estrutura conceitual e/ou mental.

EXPERIMENTO 1

O Experimento 1 testou a adequação das Equações 1 e 2 para descrever como os alunos descontavam os valores de quantias probabilísticas ou a serem recebidas depois de certa demora. Os alunos tinham que escolher entre uma quantia hipotética de Cr\$100.000, a ser ganha de acordo com determinada probabilidade ou depois de uma dada demora e quantias hipotéticas de valor variável, mas a serem recebidas imediata e certamente.

MÉTODO

Participantes

Quarenta e oito alunos matriculados em disciplinas de graduação do curso de psicologia da Universidade de Brasília serviram voluntariamente como sujeitos.

Material

Cada aluno foi testado individualmente. Cartões eram apresentados aos pares aos sujeitos. Um cartão indicava uma quantia de dinheiro a ser paga com certeza e imediatamente (Cr\$100.000, 99.000, 98.000, 96.000, 94.000, 92.000, 90.000, 85.000, 80.000, 75.000, 70.000, 65.000, 60.000, 55.000, 50.000, 45.000, 40.000, 35.000,

30.000, 25.000, 20.000, 15.000, 10.000, 8.000, 6.000, 4.000, 2.000, 1.000, 500, ou 100.). Para os alunos do grupo probabilístico o outro cartão indicava uma probabilidade de ganhar Cr\$100.000 na forma de porcentagem (95%, 90%, 70%, 50%, 30%, 10% ou 5%). Para os alunos do grupo atraso o outro cartão indicava o tempo que o sujeito teria que esperar para ganhar os Cr\$100.000 (um mês, seis meses, um ano, cinco anos, 10 anos, 25 anos, ou 50 anos).

Procedimento

Todos os sujeitos foram testados tanto com os cartões de probabilidade quanto com os de demora. Cada uma das 420 escolhas foi apresentada separadamente para o aluno. Para 12 deles a primeira escolha envolveu a probabilidade de 95% e a quantia de CR\$100.000 com certeza e imediata; na segunda escolha permaneceu o cartão indicando 95% e o outro foi mudado para Cr\$99.000. Nas escolhas subsequentes o valor da quantia certa e imediata foi apresentado em ordem decrescente até Cr\$100 – na escolha seguinte o cartão indicando a probabilidade foi mudado para 90% e o outro cartão para Cr\$100.000, reiniciando-se a apresentação em ordem decrescente de valor. O procedimento repetiu-se até que se completassem as 210 escolhas. Para um segundo grupo de 12 alunos o valor da quantia certa e imediata foi apresentado em ordem crescente, a partir de Cr\$100. Para dois outros grupos de 12 alunos a variável estudada foi a demora ou atraso no recebimento da quantia fixa, também com a quantia certa e imediata variando em ordem crescente para um grupo e decrescente para o outro.

A quantia certa e imediata equivalente a cada probabilidade ou demora foi determinada pelo ponto de equilíbrio na preferência do sujeito – o ponto em que deixava de preferir a quantia certa e imediata e passava a preferir os Cr\$100.000,00 probabilísticos ou com atraso. Nos casos de inconsistência ou instabilidade de escolha determinou-se como mudança de preferência três escolhas sucessivas da alternativa até então recusada (Rachlin et al., 1991).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 1 mostra as medianas e os intervalos interquartis dos valores em cruzeiros que os 48 alunos escolheram como equivalentes aos Cr\$100.000,00 probabilísticos. A linha pontilhada representa o valor esperado (estatístico) de ganho associado a cada probabilidade. Como em Rachlin et al. (1991), os dados do presente experimento desviaram-se da expectativa ‘racional’. Os sujeitos tenderam a evitar o risco com probabilidades altas de ganho e a descontar menos do valor da quantia esperada, ou arriscar mais, com baixas probabilidades de ganho.

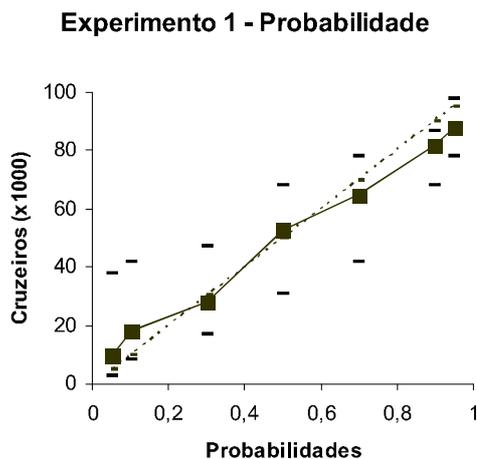


Figura 1. Medianas e intervalos interquartis dos valores julgados equivalentes aos Cr\$100.000,00 probabilísticos para as probabilidades usadas no Experimento 1. A linha pontilhada representa os valores esperados de ganho associados às probabilidades.

A tendência mostrada pelas medianas da Figura 1 claramente rejeita a hipérbole usada por Rachlin et al. (1991) para descrever seus dados. Para qualquer valor atribuído ao parâmetro *h* na Equação 2, a curva resultante nunca irá cruzar a linha pontilhada que representa a expectativa “racional”. Os dados da Figura 1 claramente apóiam a posição de Kahneman & Tversky em sua proposta da teoria da prospecção (*prospect theory*):

$$v = f(p) V \tag{4}$$

onde *f(p)* é uma função complexa de *p* com as seguintes propriedades:

- a) a função é descontínua nos pontos extremos, $f(0) = 0$, $f(1) = 1$, mas é contínua entre esses pontos;
- b) para a maior parte dos valores de *p*, $f(p) < p$;
- c) para valores muito baixos de *p*, $f(p) > p$.

A função logarítmica

$$\log(v/V) = a + b \log p \tag{5}$$

onde *a* e *b* são parâmetros empíricos, é adequada para descrever os dados da Figura 1 para a parte contínua da função proposta por Kahneman & Tverski (1979). Essa função potência, comum na psicofísica, faz sentido quando se observa que os sujeitos estão *julgando* a probabilidade de ganho. Chamando de *s* a probabilidade subjetiva de ganho,

$$s = a (p)^b \tag{6}$$

segue-se da Equação 4 que

$$v = s V \tag{7}$$

ou seja, o valor descontado é igual ao valor presente multiplicado pela probabilidade subjetiva de ganho.

A Figura 2 mostra, para os dados de atraso de pagamento, as medianas e os intervalos interquartis dos valores em cruzeiros que os alunos julgaram ser equivalentes aos Cr\$100.000,00 a serem pagos no futuro. Como em Rachlin et al. (1991), a hipérbole se ajusta bem aos dados. Entretanto, com a elevada inflação da época, a perda estimada do valor do dinheiro é bem mais rápida, representada pelo valor do parâmetro k da Equação 1. Os dados mostram um efeito curioso da expectativa de inflação alta: o desconto no valor é menor do que seria racionalmente esperado (a curva que mostra a queda do valor do dinheiro pelo efeito da inflação é mais acentuada). A “expectativa de inflação” é consistente com a inflação mensal de 25% apenas até cerca de 10 meses.

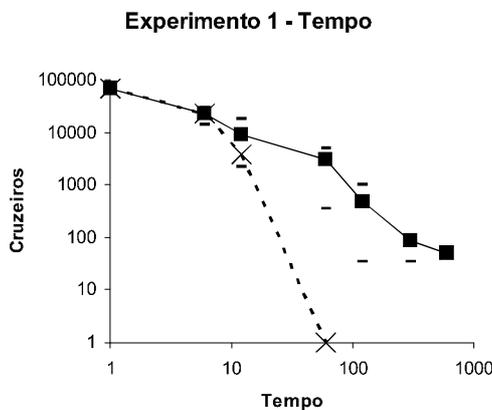


Figura 2. Medianas e intervalos interquartis dos valores julgados equivalentes aos Cr\$100.000,00 a serem recebidos no futuro, como função dos períodos de tempo usados no Experimento 1. Os X's representam o valor futuro dos Cr\$100.000,00 com inflação mensal constante de 25%.

EXPERIMENTO 2

A partir das Equações 1 e 2 Rachlin et al. (1991) deduziram a Equação 3 e a testaram em seu Experimento 2. Mesmo que o presente

Experimento 1 tenha descartado a equação da hipérbole para escolhas probabilísticas, outra relação pode ser deduzida para a equivalência entre probabilidade subjetiva de ganho e atraso, utilizando-se as Equações 2 e 7. Se

$$v = sV \quad \text{e} \quad v = V / (1 + kd),$$

então

$$s = 1 / (1 + kd) \tag{8} \text{ e}$$

$$d = (1 - s) / sk \tag{9}$$

O presente experimento replicou o Experimento 2 de Rachlin et al. (1991), testando a adequação das Equações 8 e 9. Os alunos escolheram entre quantias a serem recebidas com certeza, mas no futuro, e a mesma quantia a ser recebida dependendo de certa probabilidade de ganho. Considerando os resultados do Experimento um, as demoras variaram de uma semana a cinco anos.

MÉTODO

Participantes

Dezoito alunos matriculados em disciplinas do curso de graduação em psicologia da Universidade de Brasília que não haviam participado do experimento anterior.

Materiais

Um cartão era mostrado aos alunos oferecendo um conjunto de escolhas entre uma certa probabilidade de ganhar Cr\$100.000,00 e uma determinada demora para receber com certeza Cr\$100.000,00. As probabilidades, representadas por porcentagens, foram as mesmas do Experimento 1. Os atrasos foram de uma semana, duas semanas,

um mês, seis meses, um ano, dois anos e cinco anos. O cartão apresentava 49 pares de escolha, com probabilidades e demoras em ordem variada aleatoriamente.

Procedimento

Os alunos, testados individualmente, deveriam escolher uma alternativa em cada um dos 49 pares de escolhas do cartão (em todos os cartões a quantia era de Cr\$100.000,00) assinalando com um lápis sua preferência. As instruções eram semelhantes às do Experimento 1.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 3 mostra as medianas das probabilidades associadas a demoras ou atrasos por meio do ponto de equilíbrio. A linha pontilhada representa valores previstos pela Equação 8, com o valor do parâmetro k encontrado no Experimento 1 (com 24 alunos diferentes dos 18 que colaboraram neste experimento). A Figura 4 mostra outra versão desses dados, com probabilidades transformadas em chances contra $((1 - s) / s)$. No experimento de Rachlin et al. (1991) a reta obtida foi paralela à prevista, mas com intercepto diferente: a previsão baseada nos dados de seu primeiro experimento foi a de que os alunos seriam indiferentes entre US \$1.000 com probabilidade de 0,50 e US \$1.000 a serem recebidos depois de 10 anos, mas o ponto de indiferença nesse caso foi de cinco anos. No presente experimento as retas associadas à previsão e aos dados obtidos também foram paralelas, mas para uma previsão de indiferença associada a uma demora de duas semanas o ponto de indiferença obtido foi de três meses. Portanto,

Experimento 2 - Equivalência

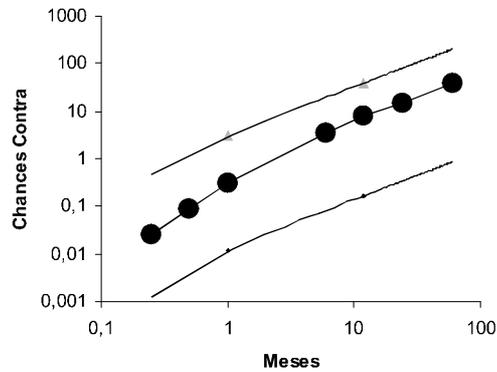


Figura 3. Medianas das probabilidades julgadas equivalentes aos períodos de tempo usados no Experimento 2.

Experimento 2 - Equivalência

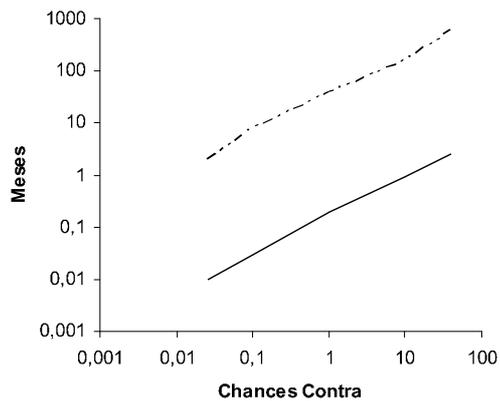


Figura 4. Medianas dos períodos de tempo julgados equivalentes às probabilidades, aqui expressas em termos de chances contra $((1-s)/s)$. A linha contínua representa a previsão baseada nos dados do Experimento 1. A linha pontilhada mostra a previsão feita com base nos parâmetros de Rachlin e cols. (1991).

tanto no experimento de Rachlin et al. (1991) quanto no presente experimento as previsões acertaram quanto à inclinação das retas, mas erraram quanto ao intercepto, e erraram em direções diferentes.

Se foi a expectativa de inflação alta a variável responsável por essa diferença entre o experimento original e a presente replicação, a repetição dos Experimentos 1 e 2 num contexto sem inflação deveria produzir resultados mais semelhantes aos

de Rachlin et al. Por esse motivo os experimentos seguintes usaram o dólar americano como referência.

EXPERIMENTO 3

Desde a Segunda Guerra Mundial o dólar americano é a moeda estrangeira de referência no Brasil. No início dos anos 90 o uso do dólar como valor de referência tornou-se generalizado, e a moeda americana costumava ser usada como símbolo de estabilidade de valor. O presente experimento replicou o Experimento 1 de Rachlin et al. (1991) na íntegra, usando valores que variaram de US \$1,00 a US \$1.000,00.

MÉTODO

Participantes

Quarenta alunos matriculados em disciplinas de graduação do curso de psicologia da Universidade de Brasília, sem experiência com os experimentos anteriores, serviram voluntariamente como sujeitos.

Materiais

Semelhantes aos do Experimento 1, exceto pela moeda usada. Os cartões mostravam valores que variavam de US \$1,00 a US \$1.000,00. As percentagens e as demoras foram as mesmas do Experimento 1.

Procedimento

O procedimento foi semelhante ao do Experimento 1, com algumas modificações. A ordem de apresentação dos cartões foi diferente: as percentagens mais altas e as demoras menores foram apresentadas primeiro. Vinte alunos foram testados com probabilidade, vinte com demora.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 5 mostra as medianas e o intervalo interquartil para os dados de probabilidade. A linha tracejada mostra os valores esperados (“racional”). Como no Experimento 1, os dados mostram que os sujeitos tenderam a descontar menos o valor das alternativas com probabilidades muito baixas de ganho, e a evitar o risco com altas probabilidades. A linha contínua é o resultado da aplicação da Equação 7 aos dados (medianas), com o valor de s obtido da Equação 6 com $a = 0,86$ e $b = 0,76$, e um coeficiente de determinação de 0,987 na Equação 5. Tais parâmetros estão muito próximos dos equivalentes obtidos no Experimento 1 ($a = 0,83$, $b = 0,74$, $r^2 = 0,981$). Este grupo de 20 alunos, trabalhando com dólares e probabilidades, produziu resultados praticamente idênticos ao grupo de 48 alunos do Experimento 1, trabalhando com cruzeiros e probabilidades.

Experimento 3 - Probabilidade

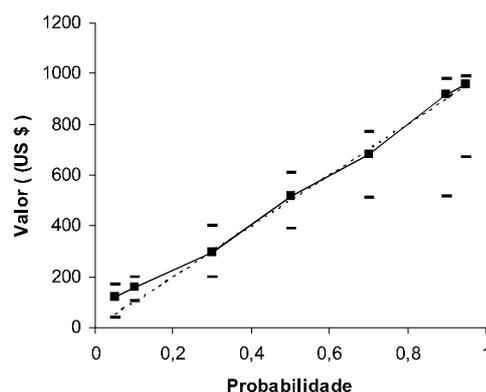


Figura 5. Mediana e intervalos interquartis dos valores julgados equivalentes aos US \$1.000,00 probabilísticos, para as probabilidades usadas no Experimento 3.

A Figura 6 mostra as medianas e os intervalos interquartis das quantias disponíveis imediatamente, que os alunos julgaram ser

equivalentes a US \$1.000,00 a serem recebidos no futuro. A linha sólida representa a função hiperbólica (Equação 2), com $k = 0,021$ e $r2 = 0,931$. Esse valor do parâmetro k está mais próximo do valor encontrado por Rachlin et al. (1991) do que o valor encontrado no Experimento 1 ($k = 3,44$) nos dados dos alunos brasileiros julgando quantias a serem recebidas no futuro expressas em cruzeiros com expectativa de inflação alta.

Experimento 3 - Tempo

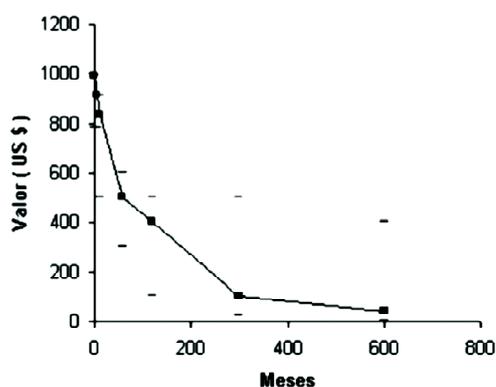


Figura 6. Medianas e intervalos interquartis dos valores julgados equivalentes aos US \$1.000,00 a serem recebidos no futuro, para os diferentes períodos de tempo usados no Experimento 3.

EXPERIMENTO 4

O presente experimento replicou o Experimento 2 com as quantias expressas em dólares, novamente testando as Equações 8 e 9, agora utilizando os dados do Experimento 3. Os sujeitos escolheram entre quantias a serem recebidas com certeza, mas no futuro, e quantias a serem recebidas imediatamente, mas dependendo de certa probabilidade de ganho.

MÉTODO

Participantes

Quarenta alunos matriculados em disciplinas de graduação do curso de psicologia da

Universidade de Brasília, sem experiência com os experimentos anteriores, serviram voluntariamente como sujeitos.

Materiais

Semelhantes aos do Experimento 2, mas com as quantias expressas em dólares como no Experimento 3. As porcentagens foram as mesmas usadas nos experimentos anteriores, e as demoras ou atrasos usados foram de uma semana, um mês, seis meses, um ano, cinco anos, 10 anos, 17 anos 25 anos, 50 anos e 100 anos, como no Experimento 2 de Rachlin et al. (1991). O cartão oferecia um conjunto de 70 pares de alternativas envolvendo a escolha entre US \$1.000,00 com certa probabilidade de ganho ou US \$1.000,00 depois de um determinado tempo de espera.

Procedimento

Pediu-se aos alunos que indicassem sua preferência para cada uma das 70 escolhas, assinalando com um lápis a alternativa preferida. A tarefa foi aplicada em sala de aula, mas cada participante trabalhou individualmente. Dados de três sujeitos não foram considerados por não terem terminado a tarefa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 7 mostra as medianas das probabilidades julgadas equivalentes aos diferentes períodos de espera. A linha tracejada representa os valores previstos pela Equação 8 com $k = 0,021$ (valor encontrado no Experimento 3). Os valores previstos e os obtidos estão mais próximos do que aqueles do Experimento 2 e do que os encontrados por Rachlin et al. (1991). A Figura 8 mostra a relação entre atraso ou demora e chances contra na situação de risco, em coor-

denadas logarítmicas. Para uma probabilidade de ganho de 0,50 (chances contra de 1/1) o atraso equivalente previsto e o obtido foi de cerca de 5 anos, o mesmo atraso equivalente obtido por Rachlin *et al.* (1991) em seu Experimento 2 (mas não previsto por sua Equação 9).

crever a perda do valor do reforço como função do tempo de atraso (medido em segundos), em pombos – a mesma equação descreve os dados produzidos por alunos universitários brasileiros e norte-americanos, com atraso medido em semanas, meses e anos.

Por outro lado, os resultados não confirmam a adequação da hipérbole usada por Rachlin *et al.* (1991) para descrever o comportamento em situações que envolvem probabilidades – uma função potência descreve melhor os dados aqui relatados e os achados da teoria da prospecção de Kahneman & Tverski (1979). Essa diferença, entretanto, não interfere com achados anteriores sobre a equivalência entre probabilidade e atraso de reforço no comportamento humano (Benzion, Rapoport & Yagilk, 1989; Mischel & Grusec, 1967, Rachlin, Logue, Gibbon & Frankel, 1986; Rachlin *et al.*, 1991; Stevenson, 1986), confirmados na presente série de experimentos.

Estes experimentos mostraram que alunos brasileiros, vivendo em época de inflação de 25% ao mês, julgaram a perda do valor do dinheiro em situação de risco (probabilidade), seja em cruzeiros ou em dólares, da mesma forma que os alunos americanos, mas em situações de atraso, demora ou espera os julgamentos envolvendo cruzeiros mostram uma perda de valor muitas vezes mais rápida (ainda que menos rápida que o previsto para taxas futuras de inflação), enquanto que os julgamentos envolvendo dólares são bem próximos daqueles dos alunos americanos.

Experimento 4 - Equivalência

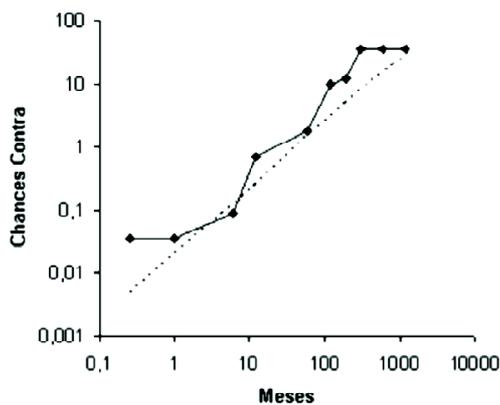


Figura 7. Medianas das probabilidades julgadas equivalentes aos diferentes períodos de espera no Experimento 4. A linha tracejada mostra a previsão feita com base nos dados do Experimento 3.

Experimento 4 - Equivalência

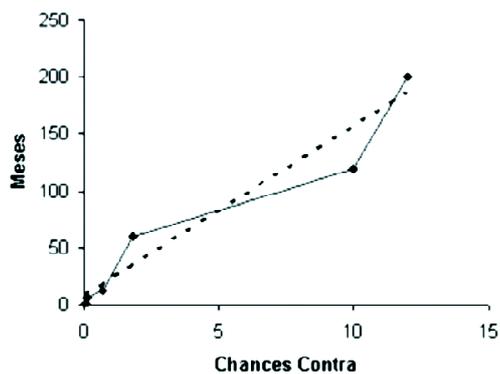


Figura 8. Mediana dos períodos de tempo julgados equivalentes às probabilidades, expressas em termos de chance contra, no Experimento 4.

DISCUSSÃO GERAL

Os resultados da presente série de experimentos confirmam a utilidade da equação hiperbólica usada por Mazur (1987) para des-

REFERÊNCIAS

- Benzion, V., Rapoport, A., & Yagilk, J. (1989). Discount rates inferred from decisions: An experimental study. *Management Science*, 35, 270-284.

- Christensen, J., Parker, S., Silberberg, A., & Hursh, S. (1998). Trade-offs in choice between risk and delay depend on monetary amounts. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *69*, 123-139.
- Coelho, C. (1999). *Análise quantitativa e individual do valor subjetivo do reforço em situações hipotéticas de risco: efeito de quantias e instruções*. Dissertação de mestrado não publicada. Universidade de Brasília, Brasília, DF.
- Coelho, C., Hanna, E. S., & Todorov, J. C. (2003). Magnitude, atraso e probabilidade de reforço em situações hipotéticas de risco. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, *19*, 269-278.
- Coelho, C., Hanna, E. S., Todorov, J. C., & Quinta, N. C. C. (2003). Introdução aos modelos de análise do comportamento de escolha com recompensas atrasadas e prováveis. *Estudos – Revista da Universidade Católica de Goiás*, *30*, 1047-1070.
- Grace, R. C. (1999). The matching law and amount-dependent exponential discounting as accounts of self-control choice. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *71*, 27-44.
- Green, L., Myerson, J., & O'Donoghue, T. (1999). Amount of reward has opposite effects on the discounting of delayed and probabilistic outcomes. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, *25*, 418-427.
- Ito, M., Takatsuru, S., & Saeki, D. (2000). Choice between constant and variable alternatives by rats: Effects of different reinforcer amounts and energy budgets. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *73*, 79-92.
- Kahneman, D., & Tversky, A. (1979). Prospect theory: An analysis of decision under risk. *Econometrica*, *47*, 263-291.
- Mazur, J. E. (1987). An adjusting procedure for studying delayed reinforcement. In M. L. Commons, J. E. Mazur, J. A. Nevin, & H. Rachlin (Eds.), *Quantitative analyses of behavior. Vol. 5. The effect of delay and of intervening events on reinforcement value* (pp. 55-73). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Mischel, W., & Grusec, J. (1967). Waiting for rewards and punishments: Effects on time and probability of choice. *Journal of Personality and Social Psychology*, *5*, 24-31.
- Myerson, J., & Green, L. (1995). Discounting of delayed rewards: Models of individual choice. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *64*, 263-276.
- O'Donoghue, T., Green, L., & Myerson, J. (1998). Effects of inflation on the subjective value of delayed and probabilistic rewards. *Psychonomic Bulletin and Review*, *5*, 324-333.
- Rachlin, H., Logue, A. W., Gibbon, J., & Frankel, M. (1986). Cognition and behavior in studies of choice. *Psychological Review*, *93*, 33-45.
- Rachlin, H., Raineri, A., & Cross, D. (1991). Subjective probability and delay. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *55*, 233-244.
- Richards, J. B., Mitchell, S. H., de Wit, H., & Seiden, L. S. (1997). Determination of discount functions in rats with an adjusting-amount procedure. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *67*, 353-366.
- Stevenson, M. K. (1986). A discounting model for decisions with delayed positive or negative outcomes. *Journal of Experimental Psychology: General*, *115*, 131-154.
- Todorov, J. C. (2002). Probability and delay discount functions with and without high inflation rates. *VI International Congress on Behaviorism and the Sciences of Behavior*. Auburn, setembro.
- Todorov, J. C., Coelho, C., & Hanna, E. S. (1998). Subjective value: On the equivalence between probability and delay. *XXIV Annual Meeting of the Association for Behavior Analysis*. Orlando, maio.
- Todorov, J. C., Coelho, C., & Hanna, E. S. (2003). O que, como e porque escolher. *UniverCiência*, *2*, 33-38.