



Universidade de Brasília
Instituto de Psicologia
Depto. de Processos Psicológicos Básicos

**Falácia da conjunção:
efeitos do treino com regras probabilísticas sobre a
escolha e a estimativa de estímulos compostos**

Pablo Cardoso de Souza

Dissertação apresentada
ao Instituto de Psicologia
da Universidade de
Brasília como requisito
parcial à obtenção do grau
de Mestre em Psicologia.

Orientadora: Prof^a. Josele Abreu-Rodrigues

Brasília, junho de 2007

Este trabalho foi realizado no Laboratório de Análise Experimental do Comportamento do Departamento de Processos Psicológicos Básicos do Instituto de Psicologia da Universidade de Brasília.

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof^ª. Dr^ª. Josele Abreu-Rodrigues (presidente)
Universidade de Brasília

Prof. Dr. Cristiano Coelho (membro efetivo)
Universidade Católica de Goiás

Prof. Dr. Jorge Oliveira Castro (membro efetivo)
Universidade de Brasília

Prof. Dr^ª. Raquel Melo (membro suplente)
Universidade de Brasília

“O tempo de desventura faz esquecer a felicidade, e é na sua última hora que as obras de um homem são reveladas”

“No dia feliz não percas a recordação dos males, nem a recordação do bem no dia infeliz.”

(Eclesiástico cap. 11, vers. 29 e 27)

À minha (bisa) vó, Glorinda Sarmiento, por me incentivar a ter o hábito da leitura nos primeiros anos da minha vida e me ensinar a ter interesse e curiosidade pelas ciências e pelas artes.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer a todas as pessoas que fizeram parte desta trajetória com as quais gostaria de dividir meus méritos. Em Primeiro lugar, um agradecimento muito especial aos meus pais Májoa e Manoel que sempre fizeram o que estava dentro de suas possibilidades para que eu tivesse uma vida digna, uma boa educação e bons princípios.

Agradeço a minhas avós Marina e Luíza (in memoriam) por sempre me incentivarem e acreditarem em meu potencial apesar de todas as dificuldades que enfrentamos. Agradeço aos meus tios e tias das famílias Cardoso e Leal Mariglória, Jomara, Ricardo, Silvana, André, Silvana pelo apoio e pelas palavras de conforto que sempre me deram. Aos tios da família Barbosa Zuleide, Carlos e Roberto por sempre me trazerem alegria e incentivo nos raros momentos que nos encontramos.

Sou muito grato aos meus irmãos Danilo, por ser sempre amigo e conselheiro, Ana Virgínia por sempre uma pessoa alegre e companheira. Aos meus sobrinhos João Pedro (in memoriam), Catarina e Miguel, por serem minha grande inspiração pra trabalhar por um futuro melhor pra todos os que acabaram de chegar e os que virão. Agradeço às minhas primas Bel, Rafa e Tici e Flávia por estarem sempre próximas de todos nós, desde à infância, nos momentos alegres e tristes.

Aos meus queridos colegas da graduação, dos primórdios da minha história como “behaca”, Afrânio, Giovanna, Kellen, Juliana Otoni, Juliana Campos, Gustavo, Marcelo, pessoal da COTEI, ABADS todos aqueles que não consigo lembrar agora, meu abraço e sinceras saudades.

Um agradecimento muito especial ao Prof. Roosevelt Starling por ter me conduzido em meus primeiros anos na Análise do Comportamento.

Agradeço aos meus colegas de pós graduação e amigos Alessandra, Myriam, Junnia, Vívica, Patrícia Luque, Jassanã, Juliana Vilela, Cris Alves, Cris Fonseca, Karen, Hugo, Lílian, Raquel Mota, Luíz Batitucci, Adilson, Marcio Formiga, Lu Verneque, Ana Carmem, Letícia, Alex, Laura, Paula, Patrícia Galvão, Raquel Ávila e meu grande companheiro de república Juliano. Sem os momentos que falamos besteira no Lab, nossa vida teria sido muito mais difícil. Agradeço também aos amigos Fernando e Alexandre “Socó” pela troca de idéias, experiências e pelos bons momentos.

Aqueles da nova geração, Alceu, Carlos, Andréia, Isabel, Ruth, Ju Minas, Adriana, Dyego, Fabinho, Valquíria, etc., desejo boa sorte sempre! Agradeço também a todas as gerações de PIBICs que convivi, Roberta, Virgínia, Fernanda, Gabriel e Ana Carolina, pela ajuda na coleta de dados e nas idéias dadas para a minha pesquisa, além dos momentos bons que tivemos. Agradeço aos funcionários Ademar (saudações flamenguistas), Abadia, pelo apoio constante, enfim...Um grande abraço! Meus agradecimentos também ao programador Fernando Rocha, por estar sempre à disposição.

Agradeço aos professores Raquel Melo, Jorge Castro, Cristiano Coelho, por se colocarem à disposição para participarem da minha banca examinadora. Agradeço também aos professores Laércia, Pedro e Elenice pelas palavras de apoio em momentos difíceis. Ao Prof. David Eckerman, por sua companhia agradável e pelos sábios conselhos.

Por fim, o agradecimento mais importante e muuuuito especial à Profa. Josele por ser uma pessoa que, como poucos, se dedica à formação de seus alunos sempre estando muito próxima de seus orientandos. Jô, tudo o que aprendi com você levarei para o resto da vida.....

A todos os que citei e mesmo os que esqueci de citar :

AMO TODOS VOCÊS!!!

ÍNDICE

DEDICATÓRIA.....	ii
AGRADECIMENTOS.....	iii
LISTA DE FIGURAS.....	vii
LISTA DE TABELAS.....	x
LISTA DE APÊNDICES.....	xi
RESUMO.....	xii
ABSTRACT.....	xiii
INTRODUÇÃO.....	1
Representatividade.....	2
Similaridade.....	3
Frequência.....	4
Relação condicional.....	5
Probabilidade.....	6
Treino Probabilístico.....	9
Controle Verbal.....	11
Variáveis de Contexto.....	14
História de Reforçamento.....	16
Objetivos do Estudo.....	20
MÉTODO.....	23
Participantes.....	23
Ambiente e Equipamento.....	23
Procedimento.....	23
Fase Antes da Regra.....	24

Fase Com a Regra.....	32
Fase Após a Regra.....	36
RESULTADOS.....	39
DISCUSSÃO.....	62
Treino Com a Regra.....	63
Fase Antes da Regra.....	65
Fase Com a Regra.....	68
Fase Após a Regra.....	72
Correspondência entre Escolha e Estimativa.....	79
Metodologia: Figuras vs. Frases.....	82
Conclusão.....	86
REFERÊNCIAS.....	87
APÊNDICES.....	91

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Proporção de escolhas do estímulo constituinte de alta probabilidade, quando comparado com o estímulo constituinte de baixa probabilidade, nas fases Antes da Regra, Com a Regra e Após a Regra. Os estímulos e as probabilidades de pontos correlacionadas a cada um deles estão acima de cada gráfico. As barras cinzas correspondem às escolhas de cada participante e as barras pretas, às médias das escolhas dos grupos Com Figuras (gráficos superiores) e Com Frases (gráficos inferiores). O desvio padrão corresponde à linha vertical acima das barras pretas..... 41

Figura 2. Estimativas dos estímulos constituintes de alta e de baixa probabilidade nas fases Antes da Regra, Com a Regra e Após a Regra. Os estímulos e as probabilidades de pontos correlacionadas a cada um deles estão acima de cada gráfico. No lado esquerdo de cada gráfico estão as estimativas do estímulo constituinte de alta probabilidade e, no lado direito, as estimativas do estímulo constituinte de baixa probabilidade. As linhas pontilhadas indicam as probabilidades programadas de pontos. As barras cinzas correspondem às estimativas de cada participante e as barras pretas, às médias das estimativas do Grupo Com Figuras. O desvio padrão corresponde à linha vertical acima das barras pretas..... 43

Figura 3. Estimativas dos estímulos constituintes de alta e de baixa probabilidade nas fases Antes da Regra, Com a Regra e Após a Regra. Os estímulos e as probabilidades de pontos correlacionadas a cada um deles estão acima de cada gráfico. No lado esquerdo de cada gráfico estão as estimativas do estímulo constituinte de alta probabilidade e, no lado direito, as estimativas do estímulo constituinte de baixa probabilidade. As linhas pontilhadas indicam as probabilidades programadas de pontos. As barras cinzas

correspondem às estimativas de cada participante e as barras pretas, às médias das estimativas do Grupo Com Frases. O desvio padrão corresponde à linha vertical acima das barras pretas..... 45

Figura 4. Diferenças entre as estimativas do estímulo composto e do estímulo simples (constituente ou não constituente) nas fases Antes da Regra, Com a Regra e Após a Regra. Os estímulos e as probabilidades de pontos correlacionadas a cada um deles estão acima de cada gráfico. No lado esquerdo de cada gráfico estão as estimativas do estímulo composto nas tentativas com o estímulo de alta probabilidade e, no lado direito, nas tentativas com o estímulo de baixa probabilidade. As barras cinzas correspondem às estimativas de cada participante e as barras pretas, às médias das estimativas do Grupo Com Figuras. O desvio padrão corresponde à linha vertical acima ou abaixo das barras pretas..... 47

Figura 5. Diferenças entre as estimativas do estímulo composto e do estímulo simples (constituente ou não constituente) nas fases Antes da Regra, Com a Regra e Após a Regra. Os estímulos e as probabilidades de pontos correlacionadas a cada um deles estão acima de cada gráfico. No lado esquerdo de cada gráfico estão as estimativas do estímulo composto nas tentativas com o estímulo de alta probabilidade e, no lado direito, nas tentativas com o estímulo de baixa probabilidade. As barras cinzas correspondem às estimativas de cada participante e as barras pretas, às médias das estimativas do Grupo Com Frases. O desvio padrão corresponde à linha vertical acima ou abaixo das barras pretas.....49

Figura 6. Proporção de escolhas do estímulo composto, quando comparado com os estímulos constituintes e não constituintes, em função das estimativas do estímulo composto, nas fases Antes da Regra, Com a Regra e Após a Regra. A letra 'M' indica que as estimativas do estímulo composto foram maiores, e a letra 'm' indica que foram

menores, que as estimativas dos estímulos constituintes e não constituintes. Os estímulos e as probabilidades de pontos correlacionadas a cada um deles estão acima de cada gráfico. No lado esquerdo de cada gráfico estão as proporções de escolhas do estímulo composto nas tentativas com o estímulo de alta probabilidade e, no lado direito, nas tentativas com o estímulo de baixa probabilidade, para cada participante do Grupo Com Figuras.....52

Figura 7. Proporção de escolhas do estímulo composto, quando comparado com os estímulos constituintes e não constituintes, em função das estimativas do estímulo composto, nas fases Antes da Regra, Com a Regra e Após a Regra. A letra 'M' indica que as estimativas do estímulo composto foram maiores, e a letra 'm' indica que foram menores, que as estimativas dos estímulos constituintes e não constituintes. Os estímulos e as probabilidades de pontos correlacionadas a cada um deles estão acima de cada gráfico. No lado esquerdo de cada gráfico estão as proporções de escolhas do estímulo composto nas tentativas com o estímulo de alta probabilidade e, no lado direito, nas tentativas com o estímulo de baixa probabilidade, para cada participante do Grupo Com Frases.....54

Figura 8. Incidência média dos participantes que apresentaram escolhas pelo estímulo composto iguais ou maiores que as escolhas pelos estímulos simples (gráficos superiores) e dos participantes que apresentaram estimativas iguais ou maiores para o estímulo composto do que para o estímulo simples (gráficos inferiores), para os grupos Com Figuras (gráficos à esquerda) e Com Frases (gráficos à direita). Cada barra representa a incidência nas tentativas em que a probabilidade do composto era menor (<), similar (\cong) ou maior (>) do que a probabilidade do estímulo simples. O desvio padrão corresponde à linha vertical acima das barras59

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Estímulos e probabilidades de ganhar pontos nas condições de treino e de teste de cada fase dos grupos Com Figuras e Com Frases.....	27
Tabela 2. Estímulos constituintes e compostos utilizados para os grupos Com Figuras e Com Frases.....	28
Tabela 3. Classificação das probabilidades dos estímulos compostos e simples ao longo de todas as fases experimentais.....	57

LISTA DE APÊNDICES

Apêndice A. Termo de consentimento livre e esclarecido.....	91
Apêndice B. Descrição dos problemas apresentados para o Grupo Com Frases.....	92

RESUMO

A falácia da conjunção ocorre quando um estímulo composto é julgado como sendo tão provável, ou mais provável, do que qualquer um dos seus estímulos constituintes. O objetivo do presente estudo consistiu em verificar se (1) o treino com a regra da conjunção, e (2) o tipo de estímulo empregado, afetaria a incidência da falácia. Estudantes universitários foram divididos em dois grupos, Com Figuras e Com Frases, os quais diferiam em termos do estímulo utilizado ao longo do experimento (figuras e frases, respectivamente). Na Fase Antes da Regra, alguns estímulos simples foram correlacionados com alta, e outros com baixa, probabilidade de pontos (treino). Em seguida, os participantes deveriam escolher entre estímulos simples e compostos e estimar as probabilidades de pontos para cada estímulo (teste). Na Fase Com a Regra foram utilizados outros estímulos e, entre o treino e o teste, os participantes receberam a regra da conjunção. Na Fase Após a Regra foram empregados alguns estímulos da primeira fase, como também estímulos novos durante o treino e o teste. O resultados mostraram que, na Fase Antes da Regra, os participantes de ambos os grupos apresentaram escolhas e estimativas do composto iguais ou maiores que aquelas dos estímulos simples, principalmente no Grupo Com Figuras. Nas fases Com a Regra e Após a Regra houve uma redução nas escolhas e estimativas do composto para ambos os grupos. Foi concluído que o treino com a regra da conjunção diminuiu a incidência da falácia a despeito do tipo de estímulo empregado.

Palavras chave: falácia da conjunção, probabilidade, escolha, estimativa, humanos.

ABSTRACT

The conjunction fallacy occurs when a compound stimulus is judged as equally probable as, or more probable than, each of its constituents stimuli. The present study aimed to verify whether (1) the conjunction rule training, and (2) the stimuli type, would affect the incidence of fallacy. College students were assigned to two groups, With-Figures and With-Phrases, which differed in terms of the type of stimuli employed across the experiment (figures and phrases, respectively). During the Before-Rule Phase, some simple stimuli were correlated with high, and others with low, probability of points (training). Later, the participants were required to choose between simple and compound stimuli, and to estimate the probability of points for each stimulus (testing). During the With-Rule Phase, new stimuli were used, and between training and testing, the participants received the conjunction rule. During the After-Rule Phase, some first-phase stimuli, as well as new stimuli, were used during training and testing. The results showed that, during the Before-Rule Phase, most participants presented compound choices or estimates that were equal to, or higher than, those presented for the simple stimuli, mainly in the With-Figures Group. During the With-Rule and After-Rule phases, there was a reduction in compound choices and estimates for both groups. It was concluded that the conjunction-rule training decreased the incidence of fallacy despite of the type of stimuli.

Key words: conjunction fallacy, probability, choice, estimate, humans.

This document was created with Win2PDF available at <http://www.win2pdf.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.
This page will not be added after purchasing Win2PDF.

A literatura voltada para o estudo dos processos comportamentais envolvidos em situações de escolha e tomada de decisão indica que muitas vezes os indivíduos cometem erros de julgamento ou, alternativamente, não apresentam um responder otimizado (Crandall & Greenfield, 1986; Tversky & Kahneman, 1983; Wolford, Taylor & Beck, 1990; Zizzo, 2003). Dentre os erros de julgamento observados em situação de escolha, um dos mais comuns é denominado *falácia da conjunção*, o qual ocorre quando a conjunção de dois eventos é julgada como sendo mais provável de ocorrer do que qualquer um dos seus eventos constituintes. O estudo pioneiro desenvolvido por Tversky e Kahneman (1983) exemplifica a ocorrência desse tipo de erro de julgamento. Nesse estudo, os participantes recebiam questionários contendo o “problema da Linda”, o qual compreendia a descrição de uma pessoa fictícia e, em seguida, perguntas sobre essa pessoa, conforme mostrado a seguir:

Linda tem 31 anos, é solteira, extrovertida e muito inteligente. Ela é formada em filosofia. Como estudante, ela era bastante preocupada com questões de discriminação e justiça social e também participou de demonstrações anti-nucleares. Qual a probabilidade de cada uma das alternativas abaixo?

(A) Linda é ativista do movimento feminista

(B) Linda é caixa de banco

(A&B) Linda é ativista do movimento feminista e é caixa de banco

Esse problema, assim como outros arranjos experimentais desse tipo, compreende uma alternativa que apresenta maior similaridade com a descrição apresentada [ou de maior probabilidade de ocorrência (A)], uma alternativa apresentando menor similaridade [ou menor probabilidade de ocorrência (B)] e uma alternativa composta (A&B). Em grande parte dos casos, as pessoas julgam a alternativa composta como sendo a mais provável. Tal fenômeno é

definido como sendo uma falácia pelo fato de consistir em uma violação de regras probabilísticas, mais especificamente, da regra da conjunção. Segundo essa regra, uma vez que o evento composto está incluído tanto no evento constituinte A, como no evento constituinte B, o composto não pode ser mais provável do que seus elementos constituintes. Assim, a probabilidade do evento A&B deveria ser menor do que a probabilidade de ocorrência do evento constituinte de menor probabilidade (B). Supondo que a probabilidade do evento A é igual a 0,8 e a probabilidade de ocorrência do evento B é igual 0,2, a probabilidade do evento A&B consistiria na multiplicação das probabilidades dos eventos A e B ($0,8 \times 0,2$) e, portanto, seria igual a 0,16.

A falácia da conjunção é um fenômeno bastante robusto, chegando a ocorrer com 2/3 dos participantes investigados, na maioria das vezes, estudantes universitários (Crandall & Greenfield, 1986; Fantino, Kulik, Stolarz-Fantino & Wright, 1997; Fantino & Savastano, 1996; Fiedler, 1988; Stolarz-Fantino, Fantino & Kulik, 1996; Stolarz-Fantino, Fantino, Zizzo & Wen, 2003; Tversky & Kahneman, 1983).

A seguir serão discutidas algumas variáveis determinantes da falácia da conjunção. Serão destacados o papel da representatividade, da probabilidade, do treino com a regra da conjunção, e de variáveis verbais, contextuais e históricas.

Representatividade

A heurística da representatividade se refere ao grau de similaridade entre uma amostra e uma população, um ato e um ator ou, mais genericamente, entre um exemplo e um modelo (Tversky & Kahneman, 1983). Além da similaridade, a frequência de ocorrência dos eventos e o grau de dependência entre eles também contribuem para julgamentos baseados na

representatividade. Em geral, quanto maior a similaridade, a frequência e a dependência entre eventos, maior a representatividade.

Similaridade. Um aspecto que torna um exemplo representativo de um modelo é a existência de características comuns entre o exemplo e o modelo. Considerando o problema da Linda, a descrição de uma pessoa formada em filosofia e preocupada com questões de discriminação e justiça social (exemplo) tem muitos aspectos em comum com o estereótipo de uma pessoa engajada em um movimento feminista (modelo), mas não com o estereótipo de uma pessoa que trabalha como caixa de banco (modelo). Portanto, a maior similaridade entre a descrição (exemplo) e a alternativa ‘Linda é ativista do movimento feminista’ (modelo) torna essa alternativa mais representativa do que aquela que diz “Linda é caixa de banco”.

O papel da similaridade foi investigado por Fisk e Pidgeon (1998). Nesse estudo, os participantes receberam problemas contendo a descrição de uma pessoa e uma série de alternativas simples e compostas que deveriam ser classificadas da mais provável a menos provável. Nos problemas foi manipulado o grau de similaridade entre os enunciados e as alternativas, de modo que havia três graus de similaridade: alta, média e baixa. Por exemplo, a alternativa ‘Bill é um contador’ apresentava uma similaridade alta com o enunciado que descrevia uma pessoa sem imaginação, impulsiva e calculista; a alternativa, ‘Bill é funcionário público’ tinha similaridade intermediária; e a alternativa ‘Bill é repórter’ tinha uma similaridade baixa. Os resultados mostraram que a incidência da falácia (número de pessoas que estimaram o composto como tão provável quanto, ou mais provável que o constituinte) variou diretamente com o grau de similaridade entre os enunciados e as alternativas. A falácia foi mais observada quando pelo menos um dos constituintes da alternativa composta apresentava similaridade alta com o enunciado.

Frequência. A literatura tem mostrado que quanto mais freqüente for um determinado evento, mais representativo ele tende a ser. Por exemplo, problemas cardiovasculares são mais representativos de indivíduos acima de 50 anos do que daqueles entre 20 e 30 anos, já que a incidência desses problemas é maior entre indivíduos mais velhos. Em um estudo relatado na revisão realizada por Tversky & Kahnemman (1983), o efeito da freqüência sobre a falácia da conjunção foi avaliado a partir de cinco problemas, com descrições de quadros clínicos, apresentados a estudantes de pós-graduação em medicina. Um desses problemas é mostrado a seguir:

Uma pesquisa foi feita com uma amostra representativa de pessoas adultas do sexo masculino, da Universidade de Columbia, de todas as idades e ocupações. Mr. F. foi incluído na amostra por sorteio. Qual das seguintes alternativas é a mais provável?

A) Mr. F. teve um ou mais ataques cardíacos

B) Mr. F. teve um ou mais ataques cardíacos e tem mais de 55 anos

A maioria dos participantes (58%) disse que a alternativa composta (B) era a mais provável de ocorrer. Os autores interpretaram esse resultado como sendo fruto de um julgamento controlado pela representatividade, uma vez que ataques cardíacos são mais freqüentes em pessoas mais velhas (acima de 50 anos) do que entre pessoas mais jovens.

Em um outro estudo com estudantes universitários (Tversky & Kahneman, 1983), 65% dos participantes disseram ser mais representativo para uma atriz de Hollywood ‘ser divorciada mais de quatro vezes’ do que ‘votar nos democratas’, provavelmente porque é muito comum ouvir notícias sobre atrizes famosas que passam por mais de um casamento. Portanto, nesses dois estudos, eventos freqüentemente observados foram considerados mais representativos e, conseqüentemente, mais prováveis.

Relação condicional. Um outro aspecto relacionado à representatividade consiste no grau de condicionalidade (ou dependência) entre os eventos. Uma relação entre eventos é dita condicional quando a ocorrência de um evento anterior gera as condições para a ocorrência de um evento futuro. Fabre, Caverni e Jungermann (1995, Experimento 2) investigaram se uma relação condicional entre os eventos constituintes poderia ocasionar uma maior incidência da falácia. Nesse estudo, os participantes receberam quatro problemas, cada problema com descrições de duas doenças, as quais poderiam ou não apresentar uma relação condicional entre si. Se houvesse relação condicional, esta poderia apresentar uma magnitude alta ou baixa. Por exemplo, um dos textos continha a descrição de duas doenças: o reumatismo degenerativo e a anemia. Quando havia relação condicional, a descrição do reumatismo enfatizava que o tratamento produzia efeitos colaterais como, por exemplo, uma diminuição da vitamina B12 no organismo. Se fosse de magnitude alta, era dito que esse efeito colateral era freqüente, enquanto no caso de magnitude baixa, era dito que esse efeito era apenas possível. A descrição da anemia dizia que a causa primária da doença era a falta de vitamina B12. Quando não havia relação condicional, nenhum dos efeitos da primeira doença era apontado como causa da segunda doença. Em seguida, os participantes tinham que julgar a probabilidade de uma determinada pessoa ter a primeira doença, ter a segunda doença e ter ambas as doenças. Os resultados mostraram que a incidência e magnitude (a diferença entre o valor estimado para o composto e o valor estimado para o constituinte) da falácia foram maiores na presença do que na ausência de relação condicional entre as doenças, embora não tenham sido encontrados efeitos das magnitudes alta e baixa.

Probabilidade

Mesmo tendo em vista que a representatividade é uma variável de controle importante na ocorrência da falácia da conjunção, alguns estudos têm indicado que a própria probabilidade dos eventos constituintes também contribui para a falácia.

Gavanski e Roskos-Ewoldsen (1991), por exemplo, investigaram o papel da representatividade e da probabilidade na incidência e na magnitude da falácia da conjunção. Para isso, os autores utilizaram três problemas diferentes, um para cada grupo de participantes. O primeiro grupo recebeu o problema ‘padrão’, que permitia o julgamento, tanto dos eventos constituintes quanto do evento composto, com base na representatividade. O tipo de problema apresentado era similar ao problema da Linda (e.g., Linda é ativista do movimento feminista e caixa de banco; Bill é contador e toca jazz como hobby). O segundo problema, denominado ‘misto’, permitia que os eventos constituintes fossem julgados com base na representatividade, mas o evento composto só poderia ser julgado com base na combinação das probabilidades dos eventos constituintes, pois envolvia eventos de dois problemas diferentes (e.g., Linda é ativista do movimento feminista e Bill toca jazz como hobby). O terceiro problema foi denominado de ‘combinação de probabilidades’. Nele foram dadas as probabilidades de que seres imaginários (criaturas fictícias vindas de um suposto planeta) tivessem características A e B (sendo tais características os eventos constituintes). Os participantes deveriam, então, julgar a probabilidade de que tais seres imaginários tivessem a característica A e a característica B, conjuntamente, sem saber nada a respeito de tais seres. Nesse caso, o julgamento do composto não poderia ser controlado pela representatividade, só sendo possível haver controle pelas probabilidades dos eventos constituintes. Para os três tipos de problemas, os participantes deveriam julgar as conjunções de dois eventos representativos (alta

probabilidade de ocorrência), dois não representativos (baixa probabilidade de ocorrência) e conjunções de eventos cuja representatividade era discrepante (alta e baixa probabilidades de ocorrência).

Houve falácia nos três problemas, mas uma incidência maior foi observada quando o tipo de problema envolvia constituintes de alta e baixa probabilidade. A partir desses resultados, Gavanski e Roskos-Ewoldsen (1991) afirmaram que é provável que a representatividade esteja relacionada com a ocorrência da falácia, porém o julgamento do evento composto também é feito com base na combinação das probabilidades desses eventos. Tendo em vista que a representatividade não poderia exercer controle sobre o julgamento do evento composto em dois dos problemas apresentados (problemas 2 e 3) e considerando o fato de que mesmo nesses problemas houve falácia, os autores concluíram que os julgamentos dos compostos foram determinados por combinações inadequadas das probabilidades dos eventos constituintes.

Essa conclusão foi corroborada pela análise dos questionários pós-experimentais. A maioria dos participantes relatou que a *média* dos eventos constituintes (a soma das probabilidades dos eventos constituintes dividida por dois) foi a estratégia mais utilizada para estimar a probabilidade do composto, apesar de também ter havido relatos de outras estratégias (e.g., soma, multiplicação e subtração das probabilidades dos eventos constituintes). Tais resultados permitiram concluir que nem sempre a representatividade exerce controle sobre a falácia da conjunção; em certos casos, o controle pode ser exercido por um conjunto de regras errôneas de combinação de probabilidades.

Resultados similares foram obtidos por Fantino e cols. (1997). Nesse estudo, os participantes respondiam problemas em que a probabilidade dos eventos constituintes já era dada aos participantes pelo experimentador. Os participantes foram distribuídos em três

grupos que diferiam quanto às probabilidades dos dois eventos que constituíam o composto: alta-alta, alta-baixa e baixa-baixa. Uma maior incidência e uma maior magnitude da falácia foram encontradas quando os participantes responderam a problemas cujas probabilidades dos eventos constituintes eram alta-baixa. Isso pode ter ocorrido em função do controle exercido pela média das probabilidades dos eventos constituintes. Ou seja, quando o composto era formado por eventos com probabilidades discrepantes (e.g., 0,8 e 0,2), a média das probabilidades (0,5) foi nitidamente maior que a probabilidade do evento constituinte de menor probabilidade (0,2). Tal fato não ocorreu quando as probabilidades dos constituintes eram muito similares (e.g., 0,6 e 0,7 ou 0,2 e 0,3). Em suma, esses resultados, juntamente com aqueles do estudo de Gavanski e Roskos-Ewoldsen (1991), sugerem controle pela probabilidade dos eventos constituintes, porém, um controle que gerou erro de julgamento. Erro porque as estimativas foram determinadas pela média das probabilidades dos eventos constituintes e não pela multiplicação, como seria o correto.

Ainda em relação ao controle exercido pela probabilidade, Stolarz- Fantino e cols. (1996) levantaram uma questão: haveria diferença na incidência da falácia quando os próprios participantes estimassem as probabilidades dos eventos constituintes (Grupo 1) e quando eles recebessem dos experimentadores os valores das probabilidades (Grupo 2)? Os resultados desse estudo mostraram que não houve diferença entre os grupos, isto é, 47% de incidência da falácia foram observados no Grupo 1 e 48%, no Grupo 2. Em um segundo arranjo, não eram dadas aos participantes as probabilidades dos eventos constituintes e também não lhes era pedido que estimassem valores de probabilidade para esses eventos. A única tarefa consistia em marcar um X na alternativa estimada como sendo a mais provável. Os resultados indicaram que 72% dos participantes marcaram um X na alternativa que apresentava eventos compostos. Comparando ambos os resultados, é possível dizer que tanto julgar como receber

as probabilidades dos eventos constituintes, quando comparados com a ausência total de probabilidades, aumenta o controle por essas probabilidades, o que resulta em menor incidência da falácia.

Já que a falácia da conjunção pode refletir insensibilidade dos julgamentos ocasionada por regras inadequadas, em algumas situações é possível levantar questões acerca dos efeitos de um treino com regras estatísticas sobre a incidência da falácia.

Treino Probabilístico

O treino dos participantes com regras de probabilidades (relações de inclusão, disjunção e sobreposição) e de tomada de decisão foi estudado como uma variável independente em contextos onde ocorre a falácia da conjunção.

Fiedler (1988, Experimento 1) procurou verificar se seria possível aumentar o controle da regra da conjunção sobre o julgamento da probabilidade da alternativa composta. Para tanto, os participantes deveriam estimar as alternativas simples e compostas marcando um X na alternativa que eles considerassem como mais freqüente. Metade dos participantes recebeu, inicialmente, questões preparatórias com eventos constituintes e compostos, não sendo esperada a ocorrência de falácia, pois a relação condicional entre os eventos era mostrada de forma clara. Por exemplo, os participantes recebiam as afirmativas “Queda de 30% no consumo de petróleo” e “Aumento dramático no preço do petróleo e queda de 30% no consumo de petróleo”, sendo previsível que um aumento no preço do petróleo afetaria o consumo do mesmo. A outra metade dos participantes não recebeu tais questões preparatórias (grupo controle). Os resultados não mostraram diferenças nos resultados dos dois grupos,

indicando que oferecer exemplos em que a ocorrência de um evento é condicionada à ocorrência de outro não contribuiu para a redução da falácia.

Em uma nova tentativa de identificar alternativas para reduzir a incidência da falácia, Fiedler (1988, Experimento 3) utilizou um treino preliminar sobre a teoria dos conjuntos. Para o Grupo Com Treino, o experimentador mostrava representações gráficas de relações de inclusão, disjunção e sobreposição (i.e., diagramas de Venn) e, em seguida, os participantes deveriam desenhar representações gráficas similares das relações entre outros eventos. O Grupo Sem Treino, por outro lado, deveria realizar uma tarefa de igual duração e esforço; nela os participantes tinham que lembrar experiências pessoais, após escutarem algumas palavras ditas pelo experimentador, e descrever a experiência em uma sentença. Os resultados dos dois grupos não revelaram diferenças, tendo sido observado 42% de incidência da falácia para o Grupo Com Treino e 40%, para o Grupo Sem Treino.

Um resultado diferente foi encontrado por Agnoli e Krantz (1989). Os autores também utilizaram, com o Grupo Com Treino, diagramas de Venn para ilustrar relações lógicas de inclusão, disjunção e sobreposição. Os participantes não só recebiam modelos de como essas relações lógicas deveriam ser aplicadas, como também recebiam *feedbacks* sobre a acurácia de suas próprias ilustrações. Nesse treino, os participantes aprendiam que acrescentar uma propriedade à descrição de um evento restringe a categoria à qual ele pertence (e.g., adicionar uma característica como ‘20 a 30 anos’ à categoria ‘nascida nos EUA’, restringe esta categoria consideravelmente). Alguns participantes não passaram por esse treino prévio (Grupo Sem Treino). Em seguida, os participantes receberam questionários contendo a descrição de uma pessoa e uma série de alternativas simples e compostas para que eles as classificassem da mais provável à menos provável. O Grupo Com Treino apresentou menor incidência de falácia (em torno de 44 %) do que o Grupo Sem Treino (73%). A falta de consistência entre os trabalhos

de Fiedler (1988) e Agnoli e Krantz (1989) possivelmente se deve a diferenças no treino com os diagramas de Venn: neste último estudo havia um treino explícito sobre a restrição de categorias, bem como *feedback* para o comportamento dos participantes, o que não ocorreu no primeiro estudo.

Mesmo com um treino de relações de inclusão, a falácia ainda ocorreu consideravelmente, o que é um indicativo de que outras variáveis poderiam estar atuando, além do uso inadequado de regras de probabilidade. Dentre essas fontes alternativas de controle encontram-se as variáveis verbais.

Controle Verbal

A palavra ‘probabilidade’, comumente presente nos enunciados dos problemas, também pode contribuir para que a falácia ocorra devido ao fato de que ela pode exercer um controle pouco preciso e, assim, induzir erros de interpretação. No estudo realizado por Fiedler (1988, Experimento 1), os participantes foram divididos em dois grupos. Para um grupo foi perguntado qual a ‘probabilidade’ de cada evento ocorrer e para o outro grupo foi perguntado qual a ‘frequência’ de cada evento. O Grupo Probabilidade cometeu mais falácia (incidência de 80%) do que o Grupo Frequência (incidência de 20%), o que corrobora a sugestão de que o controle exercido pela palavra ‘probabilidade’ gere um responder não otimizado. Porém, as amostras usadas nos questionários com problemas de ‘frequência’ eram de 100 casos, de modo que o uso de valores percentuais poderia ter tornado a tarefa mais fácil. O autor, então, substituiu o número da amostra de 100 para 539 no problema do ‘ataque cardíaco’, para 168 no ‘problema da Linda’, e assim por diante. Porém, mais uma vez, indivíduos que

responderam aos problemas em termos de frequência cometeram menos falácia (30%) do que aqueles que responderam os problemas em termos de probabilidade (75%).

Outros autores investigaram a possibilidade de que esses efeitos ocorreriam porque a palavra ‘probabilidade’ exerceria um controle difuso, evocando respostas similares às apresentadas diante de palavras como ‘possibilidade’, ‘confiabilidade’, ‘expectativa’ ou outras palavras com função semântica similar. No estudo de Hertwig e Gigerenzer (1999, Experimento 1), por exemplo, o problema da Linda era apresentado, tendo os participantes que ordenar os eventos constituintes e compostos, do mais provável ao menos provável. Em seguida, era dada uma lista de termos relacionados à palavra ‘probabilidade’ e os participantes tinham que dizer quais desses termos representavam melhor esta palavra. Tais termos eram divididos em matemáticos (‘porcentagem’, ‘frequência relativa’, ‘lógico’, etc.) e não matemáticos (‘possibilidade’, ‘credibilidade’, ‘plausibilidade’, etc.). Assim, era possível correlacionar o significado da palavra ‘probabilidade’ com a incidência da falácia. A maioria dos participantes (83%) cometeu falácia. Além disso, a maioria das paráfrases para o termo ‘probabilidade’ era do tipo não matemático (82%). Esses resultados sugerem, portanto, que a falácia pode ser ocasionada, pelo menos em parte, pelo tipo de controle exercido pela palavra ‘probabilidade’.

Em seu Experimento 3, Hertwig e Gigerenzer (1999) investigaram o tipo de controle exercido pela palavra ‘frequência’. Para isso, os participantes recebiam o problema da Linda, sendo solicitado que ordenassem os eventos constituintes e compostos do mais freqüente ao menos freqüente. Além disso, os autores forneceram uma lista com palavras comumente correlacionadas com o termo ‘frequência’, algumas com significados matemáticos (‘proporção’, ‘número’, ‘regularidade’, etc.) e outras com significados não matemáticos (‘possibilidade’, ‘credibilidade’, etc.), devendo os participantes escolher as palavras que mais

correspondessem ao significado de ‘frequência’. A grande maioria dos termos que serviu de paráfrase era formada por termos matemáticos, sendo a incidência de falácia igual a 0%. Tais resultados podem ser um indicativo de que o uso do termo ‘frequência’ aumentaria o controle pelas probabilidades reais dos eventos e, assim, reduziria a incidência da falácia.

Em problemas como o da Linda, certos critérios sintáticos (e.g., conectivos, preposições, etc.) podem levar o leitor a responder aos eventos compostos como tendo uma função de conjunção, disjunção ou relação condicional (Place, 1992). Dessa forma, uma outra variável verbal, relacionada à ocorrência da falácia, seria fruto da interpretação errônea do conectivo ‘e’. Para Hertwig (1999, conforme citado por Mellers, Hertwig & Kahneman, 2001), o conectivo ‘e’ se refere à ‘interseção’ entre eventos na teoria da probabilidade, mas na linguagem cotidiana pode significar tanto ‘união’ quanto ‘interseção’, ou seja, dependendo do contexto lingüístico esse conectivo pode mudar de função. Esse autor propôs a substituição de ‘e’ (e.g., ativista do movimento feminista e caixa de banco) por ‘e é’ (e.g. ativista do movimento feminista e é caixa de banco) ou por ‘que é’ (e.g., ativista do movimento feminista que é caixa de banco), o que tornaria a união dos eventos menos provável. Essa possibilidade foi investigada por Mellers e cols. (2001), os quais utilizaram problemas apresentados em termos de frequência. Houve maior incidência de falácia na presença do conectivo ‘e’, do que na presença de ‘e é’ e ‘que é’, um resultado que sugere que certos recursos sintáticos (e.g., o conectivo ‘e’) dão mais ênfase à união do que à interseção entre eventos, o que pode ocasionar uma maior incidência de erros de julgamento.

Uma outra variável verbal seria a “instrução”, a qual foi investigada por Zizzo (2003). Em seu estudo, os participantes deveriam escolher, dentre estímulos constituintes correlacionados com probabilidade alta (75%), média (50%) e baixa (25%) de ganhar reforços (pontos) e estímulos compostos com uma probabilidade que correspondia ao resultado da

multiplicação das probabilidades de seus constituintes, qual teria a maior probabilidade de produzir pontos. No decorrer das condições experimentais, as instruções tornavam-se progressivamente mais precisas, ou seja, descreviam cada vez mais claramente como era possível ganhar pontos com os estímulos constituintes e com o estímulo composto. Na última condição, a instrução dizia que para ganhar pontos com o composto era necessário ganhar pontos com cada um dos estímulos constituintes exatamente ao mesmo tempo. Ao final do experimento, os participantes deveriam estimar os estímulos constituintes e compostos em termos da probabilidade de ganhar pontos com cada um deles. Os resultados mostraram que a falácia continuou ocorrendo nas tentativas de escolha, mas nos resultados das estimativas não houve falácia. Portanto, tornar as instruções mais precisas aumentou o controle pelas probabilidades para o comportamento verbal (estimar), mas não para o comportamento não verbal (escolher). Esses resultados mostraram que estimar e escolher são comportamentos funcionalmente independentes e que podem diferir quanto ao grau de controle exercido pela mesma variável, no caso, a probabilidade.

Variáveis de Contexto

Teigen, Martinussen e Lund (1996b) questionaram se a ocorrência de falácia diminuiria caso os problemas fossem reais, em vez de fictícios. No Experimento 1, os participantes receberam o problema da Linda (evento fictício). No Experimento 2, os participantes tinham que estimar a probabilidade da Noruega ganhar cada um dos seus três primeiros jogos na Copa do Mundo de Futebol, que estava prestes a começar, e conjunções desses jogos (evento real). A incidência da falácia foi maior no problema da Linda (90%), enquanto que no problema da Copa do Mundo essa incidência diminuiu (50%). Contudo, em um estudo em que os

participantes deveriam estimar os resultados de um referendo sobre a entrada dos três países escandinavos (Suécia, Noruega e Finlândia) na União Européia, um evento também real, a falácia ocorreu entre 80% dos participantes (Teigen Martinussen & Lund, 1996a). Talvez a discrepância entre os resultados desses dois estudos se deva ao fato de que as informações sobre o referendo tenham sido explicitadas em termos condicionais nesse último estudo, o que contribuiu para a ocorrência da falácia.

Embora a escolha pelo composto normalmente implique em um erro de julgamento, o contexto no qual os eventos são apresentados pode estabelecer uma ocasião em que escolher o composto não necessariamente seria uma falácia. Wolford e cols. (1990) realizaram um estudo cujo objetivo era investigar os efeitos do grau de familiaridade de diferentes contextos sobre a falácia da conjunção. Para tanto, os participantes (estudantes universitários) foram expostos a um problema pouco familiar (da Linda), a um problema familiar (da corrida de cavalos) e a um problema muito familiar (da matrícula em disciplinas). No contexto do problema da matrícula era dada a descrição de um estudante e os participantes tinham que estimar as probabilidades de que um, dentre três cartões de matrícula, pertencesse a esse estudante. Em um dos cartões só era visível o nome de uma disciplina muito representativa da descrição do estudante; no segundo cartão havia uma disciplina pouco representativa; e, no terceiro cartão, havia as duas disciplinas. No contexto do problema da corrida de cavalos eram dadas características de dois cavalos que iriam correr em uma prova. Os participantes deveriam estimar as chances do primeiro animal vencer a prova, as chances do segundo animal vencer e as chances de ambos chegarem juntos. Os resultados mostraram uma maior incidência de falácia no grupo que recebeu o problema da matrícula (98%), seguido por aquele que recebeu o problema da Linda (77%), o qual cometeu mais falácia do que o grupo que recebeu o problema da corrida de cavalos (52%).

Para os autores, no problema da matrícula, julgar o composto como mais provável que os eventos simples não seria uma falácia porque o contexto, embora muito familiar, já havia ocorrido e, assim, uma das matrículas necessariamente era do estudante. Não haveria relação de inclusão devido ao fato de que a alternativa com apenas uma disciplina não incluía a alternativa com as duas disciplinas, uma vez que a primeira representava a matrícula de uma outra pessoa. Assim sendo, não haveria violação da regra da conjunção. No problema da corrida de cavalos, por outro lado, como o contexto ainda não havia ocorrido, não era possível saber se o resultado da corrida corresponderia, de fato, a uma das três alternativas. Nesse caso, a regra da conjunção deveria exercer controle, pois a alternativa com o resultado de apenas um animal continha a alternativa com o resultado de ambos os animais. Esse resultado é relevante ao enfatizar que julgar o evento composto como mais provável do que seus eventos constituintes só deve ser considerado falácia naquelas situações em que a aplicação de regras de inclusão é possível.

História de Reforçamento

É possível que o julgamento da probabilidade do composto e, conseqüentemente, a falácia da conjunção, não seja fruto somente das contingências experimentais presentes no momento em que esse julgamento é efetuado, mas também da história de reforçamento e punição correlacionada com cada evento composto ou, até mesmo, com os eventos constituintes.

Fantino e Savastano (1996) utilizaram um procedimento comum na área de controle de estímulos para investigar os efeitos da história de reforçamento com eventos compostos sobre a falácia da conjunção. Os autores não utilizaram frases, como normalmente é feito nos

estudos de falácia da conjunção, mas sim figuras geométricas coloridas correlacionadas com alta e baixa probabilidade de reforço. Os participantes foram expostos a uma tarefa de escolha de acordo com o modelo em que deveriam escolher, dentre dois estímulos coloridos, aquele idêntico ao modelo. Na primeira sessão, duas cores (vermelho e verde) eram correlacionadas com uma alta probabilidade de reforçamento ($p=0,8$); as outras duas cores (azul e amarelo) eram correlacionadas com uma baixa probabilidade de reforçamento ($p=0,2$). Na segunda sessão, os participantes foram divididos em dois grupos: um grupo sem treino, em que não houve mudanças na condição experimental, e um grupo com treino. Para este último grupo, em 1/5 das tentativas, o modelo consistia em um estímulo composto que compreendia um estímulo correlacionado com alta probabilidade (vermelho) e outro correlacionado com baixa probabilidade (azul) de reforço. Quando esse modelo era apresentado, as escolhas corretas eram reforçadas em 10% das tentativas ($p=0,1$). Na terceira sessão, todos os participantes foram expostos a tentativas de sondagem, nas quais tinham que escolher, dentre duas alternativas, aquela com maior probabilidade de gerar reforços: um estímulo composto novo (verde e amarelo) *versus* um de seus estímulos constituintes (verde ou amarelo). Os resultados indicaram que o Grupo Sem Treino apresentou preferência por eventos compostos, enquanto o Grupo Com Treino, para o qual o composto foi correlacionado com uma probabilidade de reforço mais baixa do que aquela de um dos eventos constituintes, preferiu os eventos constituintes. Tais resultados mostram que a preferência por eventos compostos ou constituintes é fruto de uma história de reforçamento, ou seja, o tipo de experiência prévia com os eventos compostos pode ser fundamental para a ocorrência da falácia.

Os efeitos da história, tanto de reforçamento quanto de punição, correlacionada com os eventos constituintes, foi investigada por Rodrigues (2005) utilizando uma metodologia derivada daquela desenvolvida por Fantino e Savastano (1996). Na Fase de História,

estudantes universitários foram expostos a quatro estímulos simples coloridos que eram correlacionados com diferentes probabilidades de reforçamento e punição (ganhar e perder pontos, respectivamente): dois estímulos foram correlacionados com alta probabilidade ($p=0,8$) e dois com baixa probabilidade ($p=0,2$). A Fase de Teste consistiu em tentativas de escolha entre estímulos compostos cujos constituintes eram estímulos correlacionados apenas com reforçamento (Sr 0,8/Sr 0,2), apenas com punição (Sp 0,8/Sp 0,2) ou com reforçamento e punição (Sr 0,8/Sp 0,2; Sr 0,2/Sp 0,8), e estímulos simples de alta e baixa probabilidade de reforçamento (Sr 0,8 e Sr 0,2) ou punição (Sp 0,8 e Sp 0,2).

Os participantes apresentaram preferência pelos eventos compostos cujos constituintes eram correlacionados apenas com reforçamento e preferência pelos eventos constituintes quando os compostos continham eventos correlacionados apenas com punição. Quando os compostos compreendiam eventos correlacionados com reforçamento e punição, os participantes escolheram a alternativa (composta ou simples) com maior valor reforçador (ou menor valor punitivo) ao invés daquela com menor valor reforçador (ou maior valor punitivo). Por exemplo, quando o composto Sr 0,2/Sp 0,8 foi comparado com um constituinte correlacionado com reforço, houve maior número de escolhas pelo constituinte (Sr 0,2 ou Sr 0,8); quando os constituintes comparados com o composto eram correlacionados com punição, os participantes escolheram o composto quando o constituinte era Sp 0,8, mas não quando era Sp 0,2. Rodrigues (2005) estabeleceu analogias entre esses resultados e a falácia da conjunção. Por exemplo, considerando o problema da Linda, é possível dizer que se um indivíduo tiver uma história de baixa probabilidade de reforçamento com ‘feministas’ e alta probabilidade de punição com ‘caixas de banco’, ao ter que julgar a probabilidade dos eventos, ‘feminista e caixa de banco’ poderia ser julgado como menos provável do que ‘feminista’ porque o

composto inclui punição. Similarmente, ‘feminista e caixa de banco’ poderia ser julgado como mais provável do que ‘caixa de banco’ porque o composto inclui reforçamento.

Tarefas similares à de Rodrigues (2005) foram empregadas por Abreu-Rodrigues, Baumann, e Souza (2005). Nesse estudo, os autores investigaram se a modelagem das estimativas afetaria as escolhas pelo composto. Na Fase de História, os participantes foram expostos a quatro estímulos coloridos correlacionados com alta ou baixa probabilidade de reforço. Além disso, a cada bloco de 20 tentativas, o participante tinha que estimar a probabilidade de ganhar pontos com cada estímulo colorido. No Grupo Acurado, para os estímulos de alta e baixa probabilidade, quanto mais próximas de 0,8 e 0,2 fossem as estimativas, mais pontos os participantes ganhavam. Para o Grupo Inacurado, ocorria o inverso, ou seja, o máximo de pontos era fornecido quando as estimativas das probabilidades se aproximavam de 0,8 e 0,2 para os estímulos de baixa e alta probabilidade, respectivamente. E, para o Grupo Incontrolável, a atribuição de pontos era assistemática, ou seja, o *feedback* de pontos era mostrado independentemente do que os participantes estimassem.

Na Fase de Teste, cuja tarefa consistia em escolhas entre estímulos compostos e constituintes, foi observado que as escolhas ocorriam de acordo com a modelagem das estimativas e não de acordo com as probabilidades programadas de ganhar pontos na Fase de História. O Grupo Acurado preferiu o composto, principalmente quando comparado com o estímulo constituinte com baixa probabilidade. Nesse grupo houve correspondência entre a modelagem das estimativas e das probabilidades de reforço programadas para cada estímulo. O Grupo Inacurado apresentou uma tendência inversa, ou seja, houve uma maior preferência pelo evento composto comparado com o evento constituinte de alta probabilidade. Para esse grupo não havia correspondência entre a modelagem das estimativas e as probabilidades programadas de reforço. O Grupo Incontrolável não apresentou preferência por nenhuma

alternativa. Esses resultados indicaram que as contingências verbais (modelagem do comportamento de estimar probabilidades) assumiram controle sobre a tarefa de escolha entre eventos compostos e constituintes em oposição às contingências não verbais (probabilidade programada de pontos) presentes na Fase de Treino.

Os estudos descritos acima apontam para a história de reforçamento e punição com estímulos compostos e constituintes como um fator determinante da falácia.

Objetivos do Estudo

Os objetivos do presente estudo consistiram em: (1) avaliar os efeitos do treino com a regra da conjunção sobre a ocorrência da falácia, (2) investigar a influência da natureza dos estímulos utilizados (figuras ou frases) sobre a falácia, e (3) verificar a correspondência entre as escolhas e as estimativas dos estímulos compostos. O primeiro objetivo se originou do fato da falácia continuar sendo observada nos estudos em que houve treino com regras de probabilidade. Como assinalado anteriormente, os julgamentos dos participantes podem estar sob controle de regras probabilísticas que nem sempre são adequadas, tais como soma, média e subtração, em vez da regra correta que seria a multiplicação.

Schlinger e Bakley (1987) assinalaram que estímulos verbais (e.g., regras) podem alterar a função de outros estímulos e, assim, facilitar o desenvolvimento de controle por esses estímulos. Por exemplo, os *feedbacks* dados por Agnoli e Krantz (1991), durante o treino com diagramas de Venn, podem ter alterado a função discriminativa das probabilidades, o que levou os participantes a cometerem menos falácia. A incidência da falácia, entretanto, foi reduzida mas não foi eliminada. Com o objetivo de tentar eliminar a falácia, no presente estudo, o treino com diagramas de Venn foi substituído por um treino em que a ‘regra da

multiplicação' foi explicitamente descrita e sua utilização adequada foi modelada por meio de *feedbacks* corretivos.

Para tanto, o experimento foi composto de três fases. A Fase Antes da Regra consistiu em um levantamento da linha de base com relação à incidência da falácia. Na Fase de Treino Com a Regra, os participantes eram informados de todas as possibilidades de cálculos da probabilidade do evento composto (e.g., soma, média, multiplicação), as quais eram apresentadas como alternativas de múltipla escolha. A escolha da alternativa que descrevia a regra de multiplicação produzia pontos. Em seguida, os participantes tinham a oportunidade de aplicar a regra da multiplicação recebendo *feedbacks* corretivos a cada tentativa. Dessa forma, era possível aos participantes comparar e contrastar as diferentes regras utilizadas, permitindo que a regra mais adequada exercesse controle sobre os comportamentos de escolha e de estimativa dos eventos constituintes e compostos. Na Fase Após a Regra, a incidência da falácia era avaliada com alguns estímulos utilizados na linha de base e com estímulos que nunca foram empregados no estudo. Isso permitiu a verificação dos efeitos do treino com a regra, bem como a generalização desses efeitos para estímulos novos.

Em grande parte dos estudos relativos à falácia da conjunção, a discussão gira em torno dos efeitos de variáveis verbais sobre a incidência e magnitude desse erro de julgamento. Apesar da variedade de procedimentos, a maioria dos estudos manipula a disposição de estímulos verbais (e.g., presença ou ausência de enunciado, similaridade entre exemplo e modelo, uso de diferentes conectivos e o controle exercido por palavras como 'probabilidade'). Dessa forma, a falácia da conjunção é caracteristicamente tratada como um fenômeno verbal. O procedimento proposto por Fantino e Savastano (1996), embora permita averiguar o efeito das probabilidades dos eventos constituintes, não é análogo ao

procedimento padrão dos estudos de falácia uma vez que não inclui controle por variáveis verbais, o que levanta questões sobre sua adequação para estudar esse fenômeno.

Sendo assim, o segundo objetivo do presente estudo foi comparar diretamente os efeitos da utilização de figuras e de frases sobre a falácia. Para tanto, foi realizada uma combinação do procedimento proposto por Fantino e Savastano (1996) com aquele proposto por Tversky e Kahneman (1983). Foram empregados dois grupos de participantes, os quais diferiam em termos da natureza dos estímulos usados: figuras e frases. No procedimento do Grupo Com Figuras, foi programado o controle pelas probabilidades, enquanto que no procedimento do Grupo Com Frases, foi programado o controle por essas probabilidades e por estímulos verbais. O resultado obtido por este último grupo indicaria também se o controle por variáveis verbais afetaria a efetividade do treino com a regra da conjunção aqui proposto.

No procedimento de Tversky e Kahneman (1983) a variável dependente é a estimativa da probabilidade dos estímulos constituintes e/ou compostos, enquanto que no procedimento de Fantino e Savastano (1996) a variável dependente é a escolha entre estímulos constituintes e compostos. Com o objetivo de verificar a dependência funcional entre esses dois comportamentos, o presente estudo solicitou tanto a escolha quanto a estimativa dos estímulos.

MÉTODO

Participantes

Trinta estudantes de diversos cursos de graduação da Universidade de Brasília, com idade entre 18 e 33 anos, e de ambos os sexos, participaram desse estudo. O comparecimento às sessões experimentais garantia 0,5 ponto, em disciplinas do Depto. de Processos Psicológicos Básicos, para cada hora de participação no estudo. Como havia apenas duas sessões de aproximadamente 1 h cada, os participantes receberiam um ponto, o qual poderia ser adicionado a uma disciplina, desde que o participante já estivesse aprovado na mesma. Esse ponto correspondia a 1% do total de pontos da disciplina. Além disso, os pontos ganhos durante a tarefa foram trocados por fichas que possibilitaram a participação em um sorteio no valor de R\$ 50,00. O presente experimento foi examinado e aprovado pelo Comitê de ética da Faculdade de Saúde da Universidade de Brasília.

Ambiente e Equipamento

O experimento foi realizado em uma sala (2,30 m x 1,82 m) com uma mesa, um microcomputador *Pentium 3*, um monitor colorido e uma impressora matricial. A sala tinha isolamento acústico parcial. Um programa, produzido em linguagem *Visual Basic 6®*, controlou as condições experimentais e registrou os dados.

Procedimento

Antes do início do experimento foi fornecido a cada participante o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (vide Apêndice A). Se o participante concordasse em

participar, o experimento era iniciado. O participante era conduzido à sala de coleta de dados pelo experimentador. Este mostrava o equipamento para o participante e o informava que as instruções necessárias para a realização do experimento estavam disponíveis na tela do computador. O material pessoal do participante (e.g., mochila, livros, celular) permanecia com o experimentador durante a sessão experimental.

Os participantes foram divididos em dois grupos experimentais, Com Figuras e Com Frases, os quais diferiam em termos dos estímulos utilizados. Para o Grupo Com Figuras, esses estímulos consistiam em figuras que diferiam em termos da cor e/ou da forma e, para o Grupo Com Frases, em problemas similares ao problema da Linda. Ambos os grupos foram expostos a três fases experimentais: Antes da Regra, que foi realizada na primeira sessão, e Com Regra e Após a Regra, ambas realizadas na segunda sessão. Essas fases experimentais, bem como as figuras e os problemas utilizados para cada grupo, estão descritas nas tabelas 1 e 2, e no Apêndice B (Grupo Com Frases).

Fase Antes da Regra. Essa fase compreendia duas condições experimentais: treino com os pares 1 e 2, e teste com os pares 1 e 2, para o Grupo Com Figuras; treino com os problemas 1 e 2, e teste com os problemas 1 e 2, para o Grupo Com Frases. Ambas as condições, treino e teste, ocorreram na primeira sessão.

No início da condição de treino com os pares 1 e 2, a seguinte mensagem era apresentada no centro da tela para o Grupo Com Figuras:

Esse é um estudo sobre aprendizagem. Nós estamos preocupados com aspectos que são comuns a todas as pessoas. Você estará sozinho (a) nessa sala.

O computador apresentará uma figura colorida no centro da tela. A figura permanecerá na tela até que você pressione a tecla "G". Algumas vezes essa resposta será seguida por uma mensagem indicando que você ganhou 4 pontos; outras vezes, essa resposta será seguida por uma mensagem indicando que você não ganhou pontos.

Após cada bloco de 40 tentativas, você deverá estimar suas chances de ganhar pontos quando cada uma das quatro figuras coloridas é apresentada.

Os pontos ganhos serão trocados por fichas que lhe darão direito a participar de um sorteio de R\$50,00 ao final do experimento. Quanto mais pontos você ganhar, mais fichas receberá e maior será sua chance de ganhar o sorteio. Tente ganhar o máximo de pontos possível.

Pressione a BARRA DE ESPAÇO para continuar.

Para o Grupo Com Frases, o qual foi exposto aos problemas 1 e 2, a instrução era a mesma, com a exceção do segundo e terceiro parágrafos, o qual foi modificado para:

O computador apresentará uma descrição no centro da tela. A descrição permanecerá na tela até você pressionar a tecla "G". Em seguida será apresentada uma alternativa até você pressionar novamente a tecla "G". Algumas vezes essa resposta será seguida por uma mensagem indicando que você ganhou 4 pontos; outras vezes, essa resposta será seguida por uma mensagem indicando que você não ganhou pontos.

Após cada bloco de 40 tentativas, você deverá estimar suas chances de ganhar pontos quando cada uma das quatro alternativas é apresentada.

Para o Grupo Com Figuras, após o participante pressionar a barra de espaço, era apresentado, no centro da tela, um dos estímulos do Par 1 (➕ - 1A ou ➖ - 1B) ou do Par 2 (➕ - 2A ou ➖ - 2B) por, no mínimo, 3 s. Para o Grupo Com Frases, a resposta de pressão à barra de espaço era seguida pela apresentação do enunciado do Problema 1 ou do Problema 2 (vide Apêndice B), o qual descrevia uma pessoa (Rafael ou Ana, respectivamente). Abaixo da

descrição aparecia a mensagem “*Pressione a tecla G para continuar*”. Quando o participante pressionava a tecla G, uma das alternativas correspondentes ao enunciado do problema (Rafael é contador - 1A ou Rafael toca jazz - 1B, no caso do Problema 1; Ana escreve poesias - 2A e é caixa de banco - 2B, no caso do Problema 2) era mostrada por, no mínimo, 3 s (a partir da segunda tentativa, a descrição e a alternativa eram apresentadas simultaneamente).

Para ambos os grupos, após esse período de 3 s de apresentação de um dos quatro estímulos (ou alternativas), aparecia na tela a mensagem “*Pressione a tecla G para continuar*”. Quando a tecla G era pressionada, o participante poderia receber quatro pontos de acordo com a probabilidade programada para cada estímulo. Um dos estímulos de cada par era correlacionado com uma probabilidade alta, e o outro com uma probabilidade baixa, de ganhar pontos.

Conforme mostrado na Tabela 1, o estímulo 1A do Par 1 (ou Problema 1) e o estímulo 2A do Par 2 (ou Problema 2) foram correlacionados, cada um, com uma probabilidade igual a 0,9; o estímulo 1B do Par 1 (ou Problema 1) e o estímulo 2B do Par 2 (ou Problema 2) foram correlacionados, cada um, com uma probabilidade igual a 0,4. Quando a tentativa gerava pontos, o participante recebia a mensagem “*Você ganhou 4 pontos! Seu total de pontos é X*”; quando não havia pontos programados na tentativa, a mensagem “*Você não ganhou pontos! Seu total de pontos permanece X*” era fornecida. Ambas as mensagens eram mostradas por 2 s. Após essa mensagem era iniciada uma nova tentativa.

Essa condição de treino compreendia 200 tentativas divididas em cinco blocos de 40 tentativas. Os quatro estímulos (1A, 1B, 2A e 2B) eram apresentados em cada bloco de 40 tentativas, sendo que cada estímulo ocorria durante 10 tentativas consecutivas. Os estímulos 1A e 1B eram apresentados em 20 tentativas consecutivas, o mesmo ocorrendo com os estímulos 2A e 2B. O par (ou problema) que iniciava cada bloco era determinado de forma

Tabela 1.

Estímulos e probabilidades de ganhar pontos nas condições de treino e de teste de cada fase experimental dos grupos Com Figuras e Com Frases.

FASE CONDIÇÃO	ANTES DA REGRA		COM A REGRA		APÓS A REGRA	
	Par 1 ou Problema 1	Par 2 ou Problema 2	Par 3 ou Problema 3	Par 2 ou Problema 2	Par 4 ou Problema 4	Par 5 ou Problema 5
TREINO						
	1A (0,9)	2A (0,9)	3A (0,9)	2A (0,9)	4A (0,6)	
	1B (0,4)	2B (0,4)	3B (0,4)	2B (0,4)	4B (0,1)	
TESTE						
Constituinte vs. Constituinte	1A vs. 1B (0,9 vs. 0,4)	2A vs. 2B (0,9 vs. 0,4)	3A vs. 3B (0,9 vs. 0,4)	2A vs. 2B (0,9 vs. 0,4)	4A vs. 4B (0,6 vs. 0,1)	5A vs. 5B (*)
Constituinte vs.	1A vs. 1A/1B (0,9 vs. 0,36)	2A vs. 2A/2B (0,9 vs. 0,36)	3A vs. 3A/3B (0,9 vs. 0,36)	2A vs. 2A/2B (0,9 vs. 0,36)	4A vs. 4A/4B (0,6 vs. 0,06)	5A vs. 5A/5B (*)
Composto	1B vs. 1A/1B (0,4 vs. 0,36)	2B vs. 2A/2B (0,4 vs. 0,36)	3B vs. 3A/3B (0,4 vs. 0,36)	2B vs. 2A/2B (0,4 vs. 0,36)	4B vs. 4A/4B (0,1 vs. 0,06)	5B vs. 5A/5B (*)
Não Constituintes vs. Composto				4A vs 2A/2B (0,6 vs. 0,36)	2A vs. 4A/4B (0,9 vs. 0,06)	2A vs. 5A/5B (0,9 vs. *)
				4B vs. 2A/2B (0,1 vs. 0,36)	2B vs. 4A/4B (0,4 vs. 0,06)	2B vs. 5A/5B (0,4 vs. *)
						4A vs. 5A/5B (0,6 vs. *)
						4B vs. 5A/5B (0,1 vs. *)

(*) Estímulos sem probabilidade programada de pontos.

Tabela 2.

Estímulos constituintes e compostos utilizados para os grupos Com Figuras e Com Frases.

PAR ou PROBLEMA	ESTÍMULOS CONSTITUINTES		ESTÍMULOS COMPOSTOS	
	Com Figuras	Com Frases	Com Figuras	Com Frases
1	1A	✚ Rafael é contador	1A/1B	✚✚ Rafael é contador e toca jazz
	1B	✚ Rafael toca jazz		
2	2A	✚ Ana escreve poesias	2A/2B	✚✚ Ana escreve poesias e é caixa de banco
	2B	✚ Ana é caixa de banco		
3	3A	▲ Pedro é veterinário	3A/3B	▲ Pedro é veterinário e coleciona LPs
	3B	Pedro coleciona LPs		
4	4A	☺ João pratica surf	4A/4B	☺☼ João pratica surf e é militar
	4B	☼ João é militar		
5	5A	II Manoel passou no local	5A/5B	II☿ Manoel passou no local e é dono do isqueiro
	5B	☿ Manoel é dono do isqueiro		

semi-aleatória, de modo que os blocos não poderiam ser iniciados pelo mesmo par (ou problema) mais do que três vezes consecutivas. Similarmente, cada par (ou problema) não poderia ser iniciado pelo mesmo estímulo mais do que três vezes consecutivas.

Após cada bloco de 40 tentativas, os participantes deveriam estimar a probabilidade de ganhar pontos quando cada um dos quatro estímulos era apresentado. Havia cinco estimativas para cada estímulo durante a sessão. Nessas ocasiões, a seguinte instrução aparecia na tela do computador:

Você deverá estimar suas chances de ter ganhado pontos quando cada uma das alternativas abaixo foi apresentada. Para tanto, você deverá escolher, na escala abaixo, o número que melhor descreve sua estimativa. Selecione um dos valores da escala abaixo, clicando com o mouse no valor escolhido.

0,0 0,1 0,2 0,3 0,4 0,5 0,6 0,7 0,8 0,9 1,0
 1A _____ 1B _____
 2A _____ 2B _____

Confirmar

A tela apresentava, inicialmente, a escala e apenas um dos quatro estímulos. O participante, então, clicava com o mouse em um dos valores da escala, e o valor escolhido aparecia na linha ao lado do estímulo. Em seguida, o participante poderia mudar o valor estimado clicando com o mouse em outro valor da escala, o qual substituíria o anterior. Quando o participante clicava com o mouse na palavra ‘confirmar’, outro estímulo era adicionado à tela e, assim, sucessivamente. A ordem de apresentação dos estímulos, bem como sua posição na tela, era aleatória.

Durante a condição de treino os participantes ganhavam 520 pontos, sendo 360 pontos nas 100 tentativas em que a probabilidade era igual a 0,9 (90 tentativas x 4 pontos) e 160 pontos nas 100 tentativas em que a probabilidade era igual a 0,4 (40 tentativas x 4 pontos).

Durante a condição de teste, com os pares 1 e 2 (Grupo Com Figuras) ou com os problemas 1 e 2 (Grupo Com Frases), os participantes de ambos os grupos tinham que escolher, dentre dois estímulos, aquele com maior probabilidade de gerar pontos. No início dessa condição, a seguinte instrução era apresentada para o Grupo Com Figuras:

Agora essas quatro figuras coloridas serão apresentadas individual ou conjuntamente. Sua tarefa consiste em escolher a figura que oferece maiores chances de você ganhar pontos. Você deverá escolher uma dessas figuras pressionando a tecla "F5" (para selecionar a figura à esquerda) e "F8" (para selecionar a figura à direita).

Suas escolhas valerão pontos que, embora não sejam apresentados na tela, serão registrados pelo computador. Ao final deste estudo, o experimentador lhe dirá quantos pontos você ganhou nessas tentativas, os quais também serão incluídos na troca por fichas.

Pressione a BARRA DE ESPAÇO para continuar.

Para o Grupo Com Frases, a mesma instrução foi fornecida, com uma modificação: a palavra ‘figuras’ foi substituída por ‘alternativas’.

Havia seis tipos de tentativas de escolha, conforme indicado na Tabela 1. Dois tipos correspondiam à escolha entre dois estímulos constituintes (1A vs. 1B e 2A vs. 2B); os quatro tipos adicionais correspondiam à escolha entre um estímulo constituinte e um estímulo composto (1A vs. 1A/1B, 1B vs. 1A/1B, 2A vs. 2A/2B e 2B vs. 2A/2B). Os estímulos eram apresentados lado a lado e permaneciam na tela até o participante emitir a resposta de escolha (pressionar a tecla F5 para escolher o estímulo à esquerda da tela ou F8 para escolher o estímulo à direita). A distribuição dos seis tipos de tentativas de escolha para cada grupo era semi-aleatória, de forma que cada tipo não podia ser apresentado mais do que três vezes consecutivas. Cada escolha produzia quatro pontos, mas o participante só era informado sobre os pontos ganhos nessas tentativas ao final do experimento. Essa condição era concluída após 30 tentativas, sendo cinco de cada tipo. Dessa forma, os participantes ganhavam 120 pontos nessa condição (30 tentativas x 4 pontos).

Ao final da condição de teste, os participantes tinham que estimar a probabilidade de ganhar pontos quando cada estímulo constituinte e composto era apresentado nos seis tipos de tentativas de escolha, conforme indicado a seguir:

Você deverá estimar suas chances de ter ganhado pontos quando cada uma das alternativas abaixo foi apresentada. Para tanto, você deverá escolher, na escala abaixo, o número que melhor descreve sua estimativa. Selecione um dos valores da escala abaixo, clicando com o mouse no valor escolhido.

0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
	1A	_____					1B	_____		
	1A/1B	_____					1A	_____		
	1A/1B	_____					1B	_____		
	2A	_____					2B	_____		
	2A/2B	_____					2A	_____		
	2A/2B	_____					2B	_____		

Confirmar

Nessa condição, a tarefa do participante era similar àquela da condição de treino, com a diferença de que além dos estímulos constituintes de alta e baixa probabilidade, eram apresentados também os estímulos compostos. Não havia pontos programados para as estimativas. Caso as estimativas de todos os estímulos compostos fossem maiores ou iguais às estimativas de, pelo menos, um dos estímulos constituintes aos quais eram contrapostos, o participante permanecia no experimento; caso contrário, sua participação era cancelada. Esse critério foi utilizado para garantir a permanência no experimento apenas daqueles participantes que apresentavam falácia. Dessa forma, foram eliminados sete participantes.

Na Fase Antes da Regra, os participantes ganhavam 640 pontos, isto é, 520 pontos na condição de treino e 120 pontos na condição de teste. Entretanto, na tela final, a qual indicava os pontos ganhos na fase, apenas aqueles correspondentes à condição de treino eram apresentados, conforme indicado a seguir:

FASE 1

Pontos ganhos = 520

Pressione a BARRA DE ESPAÇO

Caso o participante fosse dispensado do experimento, a mesma tela era apresentada, sendo acrescentada a seguinte instrução:

Obrigado por sua participação!

Por favor, chame o experimentador.

Fase Com a Regra. Essa fase, realizada na segunda sessão, incluía três condições experimentais: treino com o Par 3 (Grupo Com Figuras) ou Problema 3 (Grupo Com Frases), treino com a regra e teste com o Par 3 (Grupo Com Figuras) ou Problema 3 (Grupo Com Frases).

A condição de treino com o Par 3 (Grupo Com Figuras) ou com o Problema 3 (Grupo Com Frases) foi similar à condição de treino com os pares 1 e 2 (ou problemas 1 e 2) da fase anterior, com as seguintes diferenças: Primeiro, o Par 3 consistia de um triângulo (3A) e um quadrado (3B), e o Problema 3 (Pedro) compreendia ‘Pedro é veterinário’ (3A) e ‘Pedro coleciona LPs’ (3B), conforme indicado na Tabela 2. O estímulo 3A foi correlacionado com uma probabilidade de ganhar quatro pontos igual a 0,9 e o estímulo 3B com uma

probabilidade igual a 0,4 (ver Tabela 1). Segundo, houve apenas 100 tentativas, 50 com cada estímulo. Cada um desses dois estímulos era apresentado em blocos de 10 tentativas, sendo sua ordem de apresentação semi-aleatória, isto é, o bloco com o estímulo 3A (ou o estímulo 3B) não poderia ser apresentado mais do que três vezes consecutivas. E, terceiro, não foram solicitadas estimativas da probabilidade de ganhar pontos. Nessa condição, os participantes ganhavam 260 pontos em 100 tentativas, sendo 180 pontos nas tentativas com o estímulo 3A (45 tentativas x 4 pontos) e 80 pontos nas tentativas com o estímulo 3B (20 tentativas x 4 pontos).

Em seguida, os participantes de ambos os grupos foram expostos à condição de treino com a regra. No início dessa condição, foi fornecida a seguinte informação: “*Na etapa a seguir você terá a oportunidade de conhecer uma regra da teoria dos conjuntos denominada de ‘regra do composto’*”. Em seguida, os participantes foram solicitados a responder a uma questão sobre a probabilidade de ganhar pontos com o estímulo composto. Havia quatro alternativas de resposta. Essas alternativas consistiam em três regras de combinação de probabilidades (soma, média e multiplicação das probabilidades dos eventos constituintes) e uma quarta regra que dizia que a probabilidade do estímulo composto independe das probabilidades de seus constituintes. Para o Grupo Com Figuras era apresentada a seguinte tela:

Se a figura é um ▲, sua probabilidade de ganhar pontos é de 0,9.

Se a figura é um √, sua probabilidade de ganhar pontos é de 0,4.

Qual seria a probabilidade de você ganhar pontos se ▲ e √ forem apresentados conjuntamente, formando uma figura composta ▲√ ?

Selecione uma das alternativas abaixo clicando sobre ela com o botão esquerdo do mouse.

A probabilidade de ganhar pontos com a figura composta:

- 1) *É igual à MÉDIA das probabilidades de suas figuras constituintes, e portanto, é MENOR que a probabilidade da figura mais provável e MAIOR do que a probabilidade da figura menos provável [$(0,9 + 0,4) : 2 = 0,65$]*
- 2) *É igual à MULTIPLICAÇÃO das probabilidades de suas figuras constituintes e, portanto, é sempre MENOR do que a probabilidade de ambas figuras constituintes ($0,9 \times 0,4 = 0,36$)*
- 3) *É igual à SOMA das probabilidades de suas figuras constituintes e, portanto, é sempre MAIOR do que a probabilidade das figuras constituintes ($0,9 + 0,4 = 1,3$)*
- 4) *Pode variar entre 0,0 e 1,0, independentemente da probabilidade das figuras constituintes*

Para o Grupo Com Frases, a instrução na tela era a mesma, com exceção da palavra ‘figura’ que foi substituída por ‘frase’, e dos estímulos ▲ e /, que foram substituídos pelas frases ‘João é veterinário’ e ‘João coleciona LPs’ (vide tabelas 1 e 2, e o Apêndice B).

Caso o participante escolhesse a alternativa correta (regra da multiplicação), a seguinte mensagem era apresentada: “*Você ganhou 4 pontos! Seu total de pontos é X*”. Caso o participante não escolhesse a alternativa correta era apresentada a mensagem a seguir: “*Você não ganhou pontos! Seu total de pontos permanece X*”. Após essa mensagem, a tela com a questão e as alternativas de resposta era apresentada. Este treino com a regra era finalizado após cinco tentativas corretas consecutivas, sendo que cada tentativa correta adicionava quatro pontos ao total de pontos ganhos. Caso esse critério não fosse atingido em, no máximo, 10 tentativas, o participante era dispensado do experimento. De acordo com esse critério, três participantes foram dispensados do experimento. Nessa condição, quando os participantes escolherem a alternativa correta, não mais cometeram erros, de modo que todos aqueles que atingiram o critério ganharam 20 pontos (5 tentativas corretas x 4 pontos). Ao ser atingido o critério, a próxima condição era imediatamente iniciada.

A condição de teste com o Par 3 (Grupo Com Figuras) ou com o Problema 3 (Grupo Com Frases) foi similar à condição de teste da fase anterior, com as seguintes exceções. Primeiro, as tentativas de escolha compreendiam apenas os estímulos constituintes 3A e 3B e o estímulo composto 3A/3B. Segundo, havia apenas três tipos de tentativas de escolha (3A vs. 3B, 3A vs. 3A/3B e 3B vs. 3A/3B), conforme apresentado na Tabela 1, sendo que cada tipo foi apresentado oito vezes, totalizando 24 tentativas. Terceiro, após cada tentativa de escolha entre um estímulo constituinte e um estímulo composto, caso o participante tivesse escolhido o estímulo composto, era apresentada a mensagem “*Atenção! Você não utilizou corretamente a regra do composto!*”; caso o participante tivesse escolhido o estímulo constituinte, a mensagem “*Muito bem! Você utilizou corretamente a regra do composto!*” era fornecida.

Após o término da condição de teste, os participantes tinham que estimar a probabilidade de ganhar pontos com cada estímulo (constituintes e composto) dos três tipos de tentativas de escolha. Não havia atribuição de pontos para as estimativas. Nesta condição, os participantes ganhavam 96 pontos (24 tentativas x 4 pontos).

Na Fase Com a Regra, os participantes ganhavam 260 pontos na condição de treino com o Par 3 (ou Problema 3), 20 pontos na condição de treino com a regra e 96 pontos na condição de teste com o Par 3 (ou Problema 3). Entretanto, a tela apresentada no final dessa fase mostrava apenas os pontos ganhos na primeira condição, conforme abaixo indicado:

FASE 2

Pontos ganhos = 260

Pressione a BARRA DE ESPAÇO para continuar

Fase Após a Regra. Esta fase também ocorreu na segunda sessão e compreendeu duas condições: treino com os pares 2, 4 e 5, e teste com os pares 2, 4 e 5 (Grupo Com Figuras) ou treino com os problemas 2, 4 e 5, e teste com os problemas 2, 4 e 5 (Grupo Com Frases), conforme indicado nas tabelas 1 e 2.

A condição de treino era idêntica à da primeira fase, com as seguintes diferenças. Primeiro, foram utilizados os estímulos 2A e 2B, correlacionados com probabilidades iguais a 0,9 e 0,4, respectivamente. E, segundo, foram incluídos dois estímulos novos para cada grupo, os quais foram correlacionados com probabilidades iguais a 0,6 (4A) e 0,1(4B). Para o Grupo Com Figuras, o Par 4 incluiu o estímulo ☺ (4A) e ☹(4B); para o Grupo Com Frases, o Problema 4 (João) incluiu as alternativas ‘João pratica surf’ (4A) e ‘João é oficial militar’ (4B). Similarmente à condição de treino da primeira fase, essa condição compreendia 200 tentativas divididas em cinco blocos de 40 tentativas. Os quatro estímulos (2A, 2B, 4A e 4B) ocorriam durante 10 tentativas consecutivas em cada bloco de 40 tentativas (a ordem de apresentação obedecia aos critérios estabelecidos na primeira fase). Assim, cada estímulo era apresentado em 50 tentativas. Nessa condição os participantes recebiam 400 pontos: 180 pontos nas tentativas com probabilidade igual a 0,9 (45 tentativas x 4 pontos), 80 pontos nas tentativas com probabilidade igual a 0,4 (20 tentativas x 4 pontos), 120 pontos nas tentativas com probabilidade igual a 0,6 (30 tentativas x 4 pontos) e 20 pontos nas tentativas com a probabilidade igual a 0,1 (5 tentativas x 4 pontos).

A condição de teste com os pares 2, 4 e 5 (ou problemas 2, 4 e 5) foi programada de forma idêntica àquelas das condições de teste anteriores, com as seguintes exceções. Enquanto nessas condições de teste os estímulos compostos (e.g., 2A/2B) sempre eram contrastados com um de seus estímulos constituintes (e.g., 2A), na condição de teste aqui descrita algumas vezes

os estímulos compostos (e.g., 2A/2B) foram comparados com estímulos não constituintes (e.g., 4A). Além disso, as tentativas eram compostas não apenas pelos estímulos usados durante a condição de treino imediatamente anterior (2A, 2B, 4A e 4B), mas também por estímulos novos (5A e 5B), ou seja, sem história experimental de correlação com uma determinada probabilidade de ganhar pontos (ver Tabela 1). Esses estímulos foram incluídos para permitir avaliação dos efeitos de generalização do treino com a regra. Conforme mostrado na Tabela 2, para o Grupo Com Figuras foi usado o Par 5, composto pelos estímulos constituintes Π (5A) e Υ (5B); para o Grupo Com Frases foi usado o Problema 5, composto pelas alternativas ‘Manoel passou no local do crime’ (5A) e ‘Manoel é dono do isqueiro’ (5B).

Ao todo houve 17 tipos de tentativas de escolha para cada grupo (ver Tabela 1). Cada tipo de tentativa ocorreu cinco vezes, totalizando 85 tentativas. Após o término da condição de teste, os participantes tinham que estimar a probabilidade de ganhar pontos com cada estímulo (constituente e composto) utilizado nas tentativas de escolha. Não havia atribuição de pontos para as estimativas. Assim sendo, os participantes ganhavam 340 pontos nessa condição (85 tentativas x 4 pontos).

Na Fase Após a Regra, os participantes ganhavam 740 pontos, sendo 400 pontos na condição de treino e 340 pontos na condição de teste. Entretanto, a tela final dessa fase mostrava apenas os pontos ganhos na condição de treino, conforme indicado a seguir:

FASE 3

Pontos ganhos = 400

Pressione a BARRA DE ESPAÇO para continuar

No final do experimento, após o participante pressionar a barra de espaço, era mostrada uma tela com o total de pontos ganhos em cada condição de cada fase e o total de pontos no experimento.

TOTAL DE PONTOS GANHOS

	<i>Treino</i>	<i>Teste</i>	<i>Total</i>
<i>FASE 1:</i>	<i>520</i>	<i>120</i>	<i>640</i>
<i>FASE 2:</i>	<i>280</i>	<i>96</i>	<i>376</i>
<i>FASE 3:</i>	<i>400</i>	<i>340</i>	<i>740</i>

SEU TOTAL DE PONTOS É: 1756

OBRIGADO POR SUA PARTICIPAÇÃO!

POR FAVOR, CHAME O EXPERIMENTADOR

RESULTADOS

Os resultados apresentados a seguir correspondem àqueles coletados durante a condição de teste das fases Antes da Regra, Com a Regra e Após a Regra. Duas variáveis dependentes foram analisadas: escolha e estimativa. Quando o participante tinha que escolher um dentre dois estímulos constituintes, foi calculada a proporção de escolhas pelo estímulo constituinte de alta probabilidade; quando o participante tinha que escolher entre um estímulo composto e um estímulo constituinte (ou não constituinte), foi calculada a proporção de escolhas pelo composto. Dessa forma, valores acima de 0,5 indicam proporções de escolha maiores pelo estímulo constituinte de alta probabilidade, no primeiro caso, ou pelo estímulo composto, no segundo caso; valores iguais a 0,5 indicam que ambos os estímulos foram escolhidos com a mesma frequência; e valores abaixo de 0,5 indicam proporções de escolha maiores pelo estímulo constituinte de baixa probabilidade, no primeiro caso, ou pelo estímulo constituinte (ou não constituinte), no segundo caso. Quando o participante tinha que estimar as probabilidades dos estímulos, foi registrada a estimativa dada para cada estímulo nas tentativas de escolha em que os estímulos constituintes de alta e baixa probabilidade foram comparados. Nas tentativas em que o estímulo composto foi comparado com um estímulo constituinte (ou não constituinte), foi analisada a diferença entre as estimativas dadas para cada um desses estímulos: valores acima de 0,0 indicam que as estimativas do composto foram maiores do que as estimativas dos estímulos simples, valores abaixo de 0,0 indicam o oposto e valores iguais a 0,0 indicam que as estimativas de ambos os estímulos foram iguais. Essas análises permitem a avaliação da incidência de escolhas e estimativas do composto

iguais ou maiores que as do estímulo simples. Além disso, foi analisada a correspondência entre a escolha do composto e a estimativa dada para o composto.

Constituinte vs. Constituinte

A Figura 1 apresenta a proporção de escolhas pelo estímulo constituinte de alta probabilidade, quando comparado ao estímulo constituinte de baixa probabilidade, para os 10 participantes dos grupos Com Figuras e para os 10 participantes do Grupo Com Frases, em cada fase experimental. As barras cinzas representam as escolhas de cada participante e as barras pretas, a média dessas escolhas. Para o Grupo Com Figuras, na Fase Antes da Regra, as proporções de escolha pelo estímulo de alta probabilidade variaram entre 0,6 e 1,0 para sete participantes nas tentativas com o constituinte 1A, e para nove participantes nas tentativas com o constituinte 2A. Na Fase Com a Regra, todos os participantes apresentaram escolhas iguais ou superiores a 0,9 para o constituinte de alta probabilidade. Uma escolha mais acentuada pelo constituinte de alta probabilidade também foi observada na Fase Após a Regra. A escolha pelo constituinte 2A variou entre 0,6 e 1,0 para oito participantes, e pelo constituinte 4A foi igual a 1,0 para oito participantes. Com relação ao constituinte 5A, apenas quatro participantes apresentaram uma maior proporção de escolhas (entre 0,6 e 1,0) por este estímulo do que pelo constituinte 5B, ambos não correlacionados com o ganho de pontos.

Para o Grupo com Frases, na Fase Antes da Regra, todos os participantes apresentaram uma maior proporção de escolhas pelos constituintes de alta do que de baixa probabilidade: com relação ao constituinte 1A, as escolhas de todos os participantes variaram entre 0,9 e 1,0, e com relação ao constituinte 2A, oito participantes mostraram escolha exclusiva por esse constituinte.

Na Fase Com a Regra, oito participantes apresentaram escolha exclusiva (ou quase exclusiva) pelo constituinte de alta probabilidade. Finalmente, na Fase Após a Regra, foi observada escolha exclusiva pelos constituintes de alta probabilidade (2A e 4A) para todos os participantes (com exceção de um participante no caso do constituinte 2A). Sete participantes apresentaram escolhas pelo constituinte 5A que variaram entre 0,6 e 1,0.

Em resumo, a Figura 1 indica que a proporção de escolhas pelo constituinte de alta probabilidade foi maior do que pelo constituinte de baixa probabilidade em todas as fases experimentais de ambos os grupos. Além disso, a proporção de escolhas pelo constituinte de alta probabilidade foi mais acentuada e apresentou menor variabilidade entre os participantes do Grupo Com Frases que do Grupo Com Figuras. As escolhas pelo constituinte 5A, sem probabilidade programada de pontos, foram assistemáticas.

A Figura 2 apresenta as estimativas dos estímulos constituintes de alta e baixa probabilidade, quando comparados entre si, em todas as fases experimentais, para os 10 participantes do Grupo Com Figuras. As barras cinzas representam as estimativas de cada participante e as barras pretas, a média dessas estimativas. As linhas pontilhadas indicam a probabilidade programada de pontos. Na Fase Antes da Regra, a maioria dos participantes apresentou estimativas altas (acima de 0,5) para os constituintes 1A e 2A, correlacionados com alta probabilidade (0,9), e estimativas baixas (igual ou abaixo de 0,5) para os constituintes 1B e 2B, correlacionados com baixa probabilidade (0,4). Para o Par 1, sete participantes apresentaram estimativas variando entre 0,6 e 1,0 para o constituinte 1A, e estimativas variando entre 0,3 e 0,5 para o constituinte 1B. Para o Par 2, as estimativas do constituinte 2A variaram entre 0,7 e 1,0 para seis participantes, e as estimativas do constituinte 2B variaram entre 0,3 e 0,5 para sete participantes.

Na Fase Com a Regra, as estimativas também foram mais altas para o constituinte 3A, correlacionado com alta probabilidade (0,9), do que para o constituinte 3B, correlacionado com baixa (0,4) probabilidade: para todos os participantes, as estimativas do constituinte 3A variaram entre 0,7 e 0,9, e para sete participantes, as estimativas do constituinte 3B variaram entre 0,0 e 0,4. Na Fase Após a Regra, os constituintes de alta probabilidade também geraram estimativas mais altas do que aqueles com baixa probabilidade. Para o Par 2, oito participantes estimaram o constituinte 2A entre 0,7 e 0,9, e sete participantes estimaram o constituinte 2B entre 0,2 e 0,4. Para o Par 4, sete participantes apresentaram estimativas do constituinte 4A, correlacionado com alta probabilidade (0,6), variando entre 0,6 e 0,9, e estimativas do constituinte 4B, correlacionado com baixa probabilidade (0,1), variando entre 0,0 e 0,1. Com relação ao Par 5, a maioria dos participantes apresentou estimativas dos constituintes 5A e 5B que variaram entre 0 e 0,5.

A Figura 3 apresenta as estimativas dos constituintes de alta e baixa probabilidade apresentadas pelos 10 participantes do Grupo Com Frases. Em todas as fases, as estimativas do constituinte de alta probabilidade foram mais altas do que as do constituinte de baixa probabilidade. Na Fase Antes da Regra, com relação ao Par 1, nove participantes apresentaram estimativas iguais a 0,9 ou 1,0 para o constituinte de alta probabilidade (1A), e entre 0,3 e 0,5 para o constituinte de baixa probabilidade (1B). Com relação ao Par 2, nove participantes estimaram o constituinte 2A entre 0,8 e 1,0, enquanto oito participantes estimaram o constituinte 2B entre 0,1 e 0,5. Na Fase Com a Regra, o constituinte de alta probabilidade (3A) gerou estimativas acima de 0,7 para todos os participantes, e o constituinte de baixa probabilidade (3B) gerou estimativas iguais a 0,3 e 0,4 para sete participantes. Na Fase Após a Regra, para o Par 2, as estimativas do constituinte 2A foram iguais ou maiores que 0,9 para todos os participantes, enquanto as estimativas do constituinte 2B foram iguais a 0,4 para nove

participantes. Para o Par 4, oito participantes estimaram o constituinte 4A entre 0,6 e 0,8, enquanto nove participantes estimaram o constituinte 4B entre 0,1 e 0,2. Com relação ao Par 5, seis participantes estimaram o constituinte 5A entre 6,0 e 1,0, e o constituinte 5B entre 0,0 e 0,5.

Em resumo, as figuras 2 e 3 mostram que as estimativas dos estímulos de alta probabilidade foram maiores do que as estimativas dos estímulos de baixa probabilidade, em todas as fases e para ambos os grupos. As estimativas foram mais acuradas e apresentaram menor variabilidade entre os participantes do Grupo Com Frases que do Grupo Com Figuras.

Composto vs. Constituinte

A Figura 4 apresenta as diferenças entre as estimativas da probabilidade de ganhar pontos com o estímulo composto e com o estímulo simples, para os 10 participantes do Grupo Com Figuras, em todas as fases experimentais. As barras cinzas representam as diferenças para cada participante e as barras pretas, a média dessas diferenças. Na Fase Antes da Regra, pelo menos oito participantes apresentaram estimativas dos compostos, formados pelos estímulos dos pares 1 e 2 (ambos com probabilidade igual a 0,36), iguais ou maiores que aquelas dos constituintes, tanto nas tentativas com os constituintes de alta probabilidade quanto naquelas com os constituintes de baixa probabilidade. Na Fase Com a Regra houve uma redução na estimativa do composto, formado pelos estímulos do Par 3 (0,36), de modo que todos os participantes apresentaram estimativas menores para o composto quando comparado com o constituinte de alta probabilidade, o mesmo ocorrendo para seis participantes no caso do constituinte de baixa probabilidade.

Nas tentativas da Fase Após a Regra, as estimativas do composto também tenderam a ser menores do que as estimativas dos estímulos simples. Quando o composto foi comparado com um de seus constituintes, os quais haviam sido correlacionados com o ganho de pontos, a maioria dos participantes apresentou estimativas menores para o composto (2A/2B ou 4A/4B), principalmente nas tentativas em que o mesmo foi contraposto ao constituinte de alta probabilidade (2A ou 4A). Quando os constituintes não foram correlacionados com o ganho de pontos, a maioria dos participantes apresentou estimativas para o composto 5A/5B iguais ou menores que as estimativas dos estímulos 5A e 5B. Quando o composto foi comparado com estímulos não constituintes, a maioria dos participantes apresentou estimativas para o composto iguais ou menores do que as estimativas para os estímulos simples, com exceção daquelas tentativas em que o composto tinha uma probabilidade maior do que a probabilidade do estímulo simples [2A/2B (0,36) vs. 4B (0,1)].

A Figura 5 mostra uma análise similar das estimativas para os 10 participantes do Grupo Com Frases. Na Fase Antes da Regra, pelo menos oito participantes apresentaram estimativas para os compostos 1A/1B e 2A/2B iguais ou menores do que as dos constituintes de alta probabilidade e maiores do que as dos constituintes de baixa probabilidade. Na Fase Com a Regra, a maioria dos participantes apresentou estimativas menores para o composto 3A/3B do que para os constituintes, principalmente no caso do constituinte de alta probabilidade. Na Fase Após a Regra, naquelas tentativas em que o composto foi comparado a um de seus constituintes, a maioria dos participantes apresentou estimativas menores para os compostos 2A/2B e 4A/4B quando comparado ao constituinte de alta probabilidade, e estimativas próximas para ambos os estímulos quando o composto foi comparado ao constituinte de baixa probabilidade. Resultados similares foram observados para o Par 5. Quando o composto foi comparado com estímulos não constituintes, as estimativas do composto foram similares ou

menores do que as do não constituinte de alta probabilidade, sendo a diferença entre as estimativas desses estímulos mais acentuada quando o não constituinte foi correlacionado com uma probabilidade igual a 0,9; no caso do não constituinte de baixa probabilidade, as estimativas do composto foram maiores que as do não constituinte correlacionado com uma probabilidade igual a 0,1 e próximas às do não constituinte correlacionado com uma probabilidade igual a 0,4.

Em suma, as figuras 4 e 5 mostram que, na Fase Antes da Regra, quando o composto foi comparado com o constituinte de baixa probabilidade, os participantes de ambos os grupos apresentaram estimativas para o composto maiores do que para o constituinte; quando o composto foi comparado com o constituinte de alta probabilidade, os participantes do Grupo Com Figuras também apresentaram estimativas maiores para o composto, enquanto os participantes do Grupo Com Frases apresentaram estimativas similares ou menores para o composto do que para o constituinte. Nas fases Com a Regra e Após a Regra, ocorreu um aumento na incidência dos participantes do Grupo Com Figuras que apresentaram estimativas menores para o composto, tanto nas tentativas com o constituinte (ou não constituinte) de alta probabilidade quanto de baixa probabilidade (com exceção das tentativas 2A/2B vs. 4B). A maioria dos participantes do Grupo Com Frases também apresentou estimativas menores para o composto quando o mesmo foi comparado com o constituinte (ou não constituinte) de alta probabilidade; mas quando o composto foi comparado com o constituinte (ou não constituinte) de baixa probabilidade, as estimativas de ambos os estímulos tenderam a ser mais próximas (com exceção das tentativas 2A/2B vs. 4B e 5A/5B vs. 4B). Nessas duas últimas fases, a magnitude das diferenças entre as estimativas do composto e do estímulo simples foi maior para o Grupo Com Figuras do que para o Grupo Com Frases.

A Figura 6 apresenta a proporção de escolhas pelo estímulo composto, quando comparado aos estímulos constituintes e não constituintes, em função das estimativas do composto, para cada um dos 10 participantes do Grupo Com Figuras, em cada fase experimental. Essas estimativas foram divididas em dois tipos: um tipo, denominado de ‘maior’ (M), compreende as estimativas do composto que foram iguais ou maiores que as estimativas dos constituintes e não constituintes, e o outro tipo, denominado de ‘menor’ (m), compreende as estimativas do composto que foram menores que as estimativas dos constituintes e não constituintes. Em caso de correspondência entre a escolha e a estimativa, quando a estimativa do composto era do tipo ‘M’, a escolha do composto deveria ser maior que 0,5; quando a estimativa do composto era do tipo ‘m’, a escolha do composto deveria ser menor que 0,5. Dessa forma, essa figura permite analisar se as escolhas e estimativas do composto foram maiores ou menores que as escolhas e estimativas dos estímulos simples, assim como a correspondência entre esses dois comportamentos.

Na Fase Antes da Regra, os participantes tenderam a escolher o composto. Para o Par 1, sete participantes apresentaram maiores proporções de escolha pelo composto, quando comparado com o constituinte 1A, enquanto o mesmo ocorreu para todos os participantes nas tentativas com o constituinte 1B. Para o Par 2, proporções maiores de escolha pelo composto foram observadas para nove participantes, tanto nas tentativas com o constituinte 2A quanto naquelas com o constituinte 2B. Para ambos os pares, foi observada correspondência entre escolha e estimativa para todos os participantes (com duas exceções para o Par 1 e duas para o Par 2). Na Fase Com a Regra, contrariamente ao que foi observado na fase anterior, todos os participantes escolheram predominantemente os constituintes, tanto nas tentativas com o estímulo de alta quanto de baixa probabilidade. Houve correspondência entre escolha e

estimativa para todos os participantes nas tentativas com o constituinte 3A, e para seis participantes nas tentativas com o constituinte 3B.

Uma maior proporção de escolhas pelos estímulos constituintes foi observada também, para a maioria dos participantes, nas tentativas da Fase Após a Regra em que o composto foi comparado com seus constituintes. Para os pares 2, 4 e 5, o composto não foi escolhido em nenhuma das tentativas por pelo menos sete participantes, tanto nas tentativas com os constituintes de alta quanto nas tentativas com os estímulos de baixa probabilidade (pares 2 e 4), e naquelas com os estímulos 5A e 5B (Par 5). Pelo menos sete participantes mostraram correspondência entre escolha e estimativa com os pares 2 e 4. Para o Par 5, a correspondência só foi observada para a metade dos participantes; os demais, embora tenham escolhido prioritariamente os constituintes, estimaram o composto como sendo mais provável.

A predominância de escolhas pelos estímulos simples também foi observada naquelas tentativas em que o composto era comparado com estímulos não constituintes. Ou seja, pelo menos sete participantes escolheram prioritariamente os não constituintes em todos os tipos de tentativas, com exceção das tentativas que comparavam o composto 2A/2B (0,36) com o não constituinte 4B (0,1). Neste tipo de tentativa, metade dos participantes escolheu exclusivamente o composto e a outra metade escolheu exclusivamente o não constituinte. Novamente, foi observada correspondência entre escolha e estimativa para a maioria dos participantes em todos os tipos de tentativas.

A Figura 7 apresenta resultados similares para os 10 participantes do Grupo Com Frases. Na Fase Antes da Regra, os participantes apresentaram proporções maiores de escolha pelo composto, principalmente nas tentativas com o constituinte de baixa probabilidade. Quando

comparado com o constituinte 1A, apenas três participantes apresentaram uma maior proporção de escolhas pelo composto formado pelo Par 1, mas quando comparado com o constituinte 1B, isso ocorreu para todos os participantes. Para o Par 2, escolha exclusiva pelo composto foi observada para três participantes nas tentativas com constituinte 2A, e para nove participantes nas tentativas com o constituinte 2B. Para ambos os pares, foi observada correspondência entre escolha e estimativa para todos os participantes (com três exceções para o Par 1 e três para o Par 2). Na Fase Com a Regra, houve uma redução nas escolhas do composto. Para o Par 3, maiores proporções de escolha do constituinte foram observadas para oito participantes nas tentativas com o constituinte 3A e para seis participantes nas tentativas com o constituinte 3B. A correspondência entre escolha e estimativa ocorreu para aproximadamente metade dos participantes.

Nas tentativas da Fase Após a Regra em que os compostos foram comparados a seus constituintes, também foi observada uma predominância de escolhas pelos constituintes, principalmente nas tentativas com os constituintes de alta probabilidade. Para os pares 2 e 4, pelo menos oito participantes nunca escolheram o composto quando comparado aos constituintes 2A e 4A, respectivamente, enquanto cinco participantes apresentaram escolhas pelo composto quando comparado aos constituintes 2B e 4B, respectivamente. Com relação ao Par 5, foi observada escolha exclusiva dos constituintes (ou próxima de exclusiva) para oito participantes. A correspondência entre escolha e estimativa ocorreu para, no mínimo, seis participantes.

Com relação às tentativas em que o estímulo composto era comparado com estímulos não constituintes, uma maior proporção de escolhas pelos estímulos simples de alta probabilidade foi observada para a maioria dos participantes, com exceção das tentativas 2A/2B (0,36) vs. 4B (0,1) e 5A/5B vs. 4B (0,1). Para o Par 2, sete participantes apresentaram

proporções de escolha maiores para o não constituinte 4A, enquanto oito participantes escolheram prioritariamente o composto nas tentativas com o não constituinte 4B. Para o Par 4, pelo menos nove participantes apresentaram uma maior proporção de escolhas pelos não constituintes 2A e 2B. Para o Par 5, escolhas mais acentuadas pelo não constituinte foram observadas para nove (2A), sete (2B) e nove (4A) participantes. Nas tentativas com o não constituinte 4B, por outro lado, metade dos participantes escolheu predominantemente o composto. Foi observada correspondência entre escolha e estimativa para, no mínimo, oito participantes em todos os tipos de tentativas com os não constituintes (com exceção das tentativas 5A/5B vs. 2B, nas quais não foi observada correspondência para apenas metade dos participantes).

Em resumo, as figuras 6 e 7 mostram que, na Fase Antes da Regra, houve uma predominância de escolhas pelo composto entre os participantes de ambos os grupos. Para o Grupo Com Figuras, as escolhas pelo composto foram comparáveis nas tentativas com os constituintes de alta e de baixa probabilidade; para o Grupo Com Frases, por outro lado, as escolhas pelo composto foram mais observadas quando o mesmo foi comparado ao constituinte de baixa probabilidade. Nas fases subsequentes, a maioria dos participantes apresentou uma maior proporção de escolhas pelos estímulos simples, a despeito desses estímulos constituírem ou não os compostos aos quais foram comparados, com algumas exceções. Essas exceções ocorreram principalmente no Grupo Com Frases e nas tentativas em que a probabilidade do composto era similar [e.g., 2A/2B (0,36) vs. 2B (0,4)] ou maior [2A/2B (0,36) vs. 4B (0,1)] que a probabilidade do constituinte. Maiores proporções de escolha pelos estímulos simples foram também observadas quando, durante o treino, os estímulos simples não tinham sido correlacionados com o ganho de pontos, com exceção das tentativas em que o composto 5A/5B foi comparado ao não constituinte 4B e somente para o Grupo Com Frases.

A correspondência entre escolha e estimativa foi observada para a maioria dos participantes de ambos os grupos e em todas as fases experimentais.

Com o objetivo de verificar se a probabilidade relativa dos estímulos influenciou as escolhas e estimativas dos participantes, as tentativas de todas as fases experimentais foram agrupadas em três categorias, conforme indicado na Tabela 3: (1) tentativas em que a probabilidade do composto era *menor* (<) do que a probabilidade do estímulo simples, (2)

Tabela 3.

Classificação das probabilidades dos estímulos compostos e simples ao longo de todas as fases experimentais.

Probabilidades	ANTES DA REGRA	COM A REGRA	APÓS A REGRA
CP < SP	1A/1B < 1 A (0,36) (0,9)	3A/3B < 3A (0,36) (0,9)	2A/2B < 2A (0,36) (0,9)
	2A/2B < 2A (0,36) (0,9)	-	4A/4B < 4A (0,06) (0,6)
			2A/2B < 4A (0,36) (0,6)
			4A/4B < 2A (0,06) (0,9)
			4A/4B < 2B (0,06) (0,4)
CP ≅ SP	1A/1B ≅ 1B (0,36) (0,4)	3A/3B ≅ 3B (0,36) (0,4)	2A/2B ≅ 2B (0,36) (0,4)
	2A/2B ≅ B (0,36) (0,4)		4A/4B ≅ 4B (0,06) (0,1)
CP > SP			2A/2B > 4B (0,36) (0,1)

CP – Estímulo Composto
SP – Estímulo Simples

tentativas em que a probabilidade do composto era *similar* (\cong) à probabilidade do estímulo simples, e (3) tentativas em que a probabilidade do composto era *maior* ($>$) do que a probabilidade do estímulo simples.

Os resultados das figuras 4 a 7 foram, então, analisados a partir dessas três categorias e os resultados dessa análise são mostrados na Figura 8. Mais especificamente, essa figura apresenta um resumo dos dados sobre a incidência média de participantes que apresentaram proporções de escolhas pelo composto iguais ou maiores do que pelo estímulos simples, e de participantes que apresentaram estimativas iguais ou maiores para o composto do que para os estímulos simples, em função das categorias acima mencionadas. Os dois painéis à esquerda mostram os resultados do Grupo Com Figuras e os dois painéis à direita, os do Grupo Com Frases. Para cada grupo, os dados da escolha são mostrados acima dos dados da estimativa.

Com relação ao Grupo Com Figuras, na Fase Antes da Regra, a maioria (entre sete e 10) dos participantes apresentou escolhas e estimativas do composto iguais ou maiores que as dos constituintes, tanto nas tentativas em que a probabilidade do composto era menor, quanto naquelas em que era similar, à probabilidade do constituinte. Na Fase Com a Regra, houve uma redução em ambas incidências analisadas: nenhum participante apresentou escolhas do composto iguais ou maiores que as dos constituintes, a despeito da probabilidade deste estímulo ser menor ou similar à do constituinte, e apenas quatro participantes apresentaram estimativas iguais ou maiores para o composto, mas somente quando a probabilidade deste estímulo era similar à do constituinte.

A menor incidência de escolhas e estimativas do composto iguais ou maiores que as dos constituintes se manteve na Fase Após a Regra. Com relação à escolha, nas tentativas em que a probabilidade do composto era menor ou similar à probabilidade do estímulo simples, no

máximo três participantes apresentaram escolhas do composto iguais ou maiores que as dos constituintes; quando a probabilidade do composto era maior que a do constituinte, metade dos participantes apresentou escolhas iguais ou maiores pelo composto. Estimativas iguais ou maiores para o composto do que para o estímulo simples foram apresentadas por, em média, três, cinco e sete participantes, nas tentativas em que a probabilidade do composto era menor, similar e maior, respectivamente, que a do estímulo simples.

Resultados comparáveis foram obtidos para o Grupo Com Frases. Na Fase Antes da Regra, nas tentativas em que a probabilidade do composto era menor do que a do constituinte, no máximo cinco participantes apresentaram escolhas e estimativas do composto iguais ou maiores que as dos constituintes; mas nas tentativas em que a probabilidade do composto era similar à do constituinte, quase todos os participantes apresentaram escolhas e estimativas do composto maiores que as dos constituintes. Na Fase Com a Regra houve uma redução na incidência de escolhas e estimativas: no máximo quatro participantes apresentaram escolhas e estimativas do composto iguais ou maiores que as dos constituintes, a despeito da probabilidade do composto ser menor ou similar à probabilidade do constituinte. Na Fase Após a Regra, uma menor incidência de escolhas e estimativas iguais ou mais altas para o composto também foi observada, tanto quando o composto foi comparado com seus constituintes, como quando foi comparado com não constituintes. Com relação à escolha, um, cinco e oito participantes, em média, apresentaram escolhas iguais ou maiores pelo composto nas tentativas em que a probabilidade deste estímulo era menor, similar ou maior que a do constituinte, respectivamente. E com relação à estimativa, em média dois, seis e nove participantes mostraram estimativas iguais ou maiores para o composto nas tentativas em que a probabilidade deste estímulo era menor, similar ou maior que a do constituinte, respectivamente.

Em resumo, a Figura 8 mostra que: (1) houve correspondência entre as incidências de escolhas e estimativas do composto iguais ou maiores que as dos constituintes; (2) na Fase Antes da Regra, essas incidências foram maiores nas tentativas em que a probabilidade do composto era similar à do constituinte do que quando era menor; (3) o treino com a regra reduziu essas incidências para ambos os grupos, a despeito da probabilidade do composto ser menor ou similar à probabilidade do constituinte; (4) na Fase Após a Regra, essas incidências foram menores quando a probabilidade do composto era menor, maiores quando a probabilidade do composto era maior, e intermediárias quando a probabilidade do composto era similar àquela do estímulo simples; (5) esses resultados foram observados a despeito do tipo de estímulo utilizado (figuras ou frases).

DISCUSSÃO

Os resultados obtidos durante a condição de teste das fases Antes da Regra, Com a Regra e Após a Regra, mostraram o efeito do treino com a regra da conjunção e da natureza dos estímulos empregados (figuras e frases) sobre duas variáveis dependentes: escolha e estimativa.

O treino com a regra da conjunção, efetuado na Fase Com a Regra, afetou as escolhas e estimativas dos participantes de ambos os grupos. Nas tentativas em que a probabilidade do composto era menor, a maioria dos participantes do Grupo Com Figuras apresentou, antes do treino, escolhas e estimativas iguais ou maiores para o composto; após o treino, a maioria dos participantes apresentou escolhas e estimativas maiores para o constituinte. Nessas tentativas, apenas metade dos participantes do Grupo com Frases apresentou escolhas e estimativas iguais ou maiores para o composto antes do treino; após o treino, a maioria dos participantes passou a escolher o constituinte e a fornecer estimativas mais altas para esse estímulo. Nas tentativas em que a probabilidade do composto era similar, a maioria dos participantes do Grupo Com Figuras apresentou, antes do treino, escolhas e estimativas iguais ou maiores para o composto; após o treino, a maioria dos participantes escolheu prioritariamente o constituinte e estimou uma probabilidade maior para esse estímulo. A maioria dos participantes do Grupo Com Frases também apresentou escolhas e estimativas iguais ou maiores para o composto antes do treino; após o treino, metade desses participantes passou a escolher o constituinte mais freqüentemente, enquanto a maioria passou a apresentar estimativas similares para o composto e o constituinte. Finalmente, nas tentativas em que a probabilidade do composto era maior, os participantes de ambos os grupos apresentaram escolhas e estimativas iguais ou maiores para o

composto, principalmente no caso do Grupo Com Frases. Assim sendo, foi observada correspondência entre escolhas e estimativas ao longo de todas as fases experimentais.

Esses resultados mostram que o treino com a regra reduziu as escolhas e estimativas do composto nas tentativas em que o composto tinha uma probabilidade menor ou similar à probabilidade do constituinte. Quando a probabilidade do composto era maior, o que só ocorreu na Fase Após da Regra, escolhas e estimativas maiores para o composto foram observadas em ambos os grupos. A comparação entre os grupos revela que o Grupo Com Frases apresentou uma maior sensibilidade à probabilidade dos estímulos desde o início do experimento, provavelmente em decorrência do controle exercido pela similaridade entre o enunciado e as alternativas.

A seguir, serão discutidos, separadamente, os efeitos das variáveis independentes manipuladas. Primeiro, serão analisados os efeitos do treino com a regra da conjunção sobre os comportamentos de escolher e estimar. Essa análise será seguida por uma avaliação da correspondência entre esses dois comportamentos. E, segundo, será discutida a validade da metodologia proposta por Fantino e Savastano (1996) para o estudo da falácia da conjunção, considerando os resultados obtidos com os estímulos figuras e frases.

Treino Com a Regra

Os efeitos do treino com a regra da conjunção foram avaliados por meio da comparação das escolhas e estimativas dos participantes de ambos os grupos ao longo das fases experimentais.

Como a probabilidade do composto depende das probabilidades dos constituintes, é preciso inicialmente analisar se as probabilidades altas e baixas dos constituintes exerceram

controle diferencial sobre as escolhas e as estimativas. Como mostram as figuras 1, 2 e 3, para ambos os grupos, a maioria dos participantes não só escolheu predominantemente os constituintes correlacionados com alta probabilidade (1A, 2A, 3A e 4A), como apresentou estimativas mais altas para estes estímulos, quando comparados aos estímulos constituintes de baixa probabilidade (1B, 2B, 3B e 4B), em todas as fases experimentais. No caso do Par 5, em que os constituintes não foram correlacionados com ganho de pontos, alguns participantes escolheram predominantemente o constituinte 5A, principalmente no Grupo Com Frases, enquanto outros escolheram predominantemente o constituinte 5B. Com relação às estimativas, os participantes de ambos o grupo tenderam a estimar valores similares para os dois constituintes. As escolhas e as estimativas do Grupo Com Frases foram mais correspondentes às probabilidades programadas do que as escolhas e estimativas do Grupo Com Figuras.

Essa maior correspondência entre escolhas (e estimativas) e probabilidades programadas de pontos para o Grupo Com Frases pode ter sido ocasionada pelo grau de similaridade entre a descrição do indivíduo (enunciado) e as alternativas disponíveis. No Grupo Com Figuras poderia haver apenas controle pela probabilidade dos estímulos, enquanto que no Grupo Com Frases poderia haver controle tanto pela probabilidade dos estímulos quanto pela representatividade. Isto porque o enunciado apresentava maior similaridade com a alternativa correlacionada com uma maior probabilidade de pontos. Por exemplo, no Par 1, o enunciado do Problema da Ana tinha maior similaridade com a alternativa correlacionada com probabilidade alta de pontos (Ana escreve poesias) do que com a alternativa correlacionada com probabilidade baixa de pontos (Ana é caixa de banco). Essa similaridade pode ter contribuído para fortalecer o controle discriminativo exercido pela probabilidade dos

constituintes, gerando, assim, escolhas e estimativas mais correspondentes com a probabilidade programada de pontos do que aquelas apresentadas pelo Grupo com Figuras.

A seguir serão analisados os resultados obtidos, em cada fase, nas tentativas em que o estímulo composto foi comparado com o estímulo simples.

Fase Antes da Regra. Como um dos objetivos do estudo foi avaliar o controle exercido pelas probabilidades dos estímulos compostos em relação às das dos estímulos simples, serão discutidos os resultados obtidos nas tentativas em que a probabilidade do composto era menor (e.g., 0,36 vs. 0,9), similar (e.g., 0,36 vs. 0,4) ou maior (0,36 vs. 0,1) do que a probabilidade dos estímulos simples.

Para o Grupo Com Figuras, as escolhas pelo composto ocorreram com maior incidência do que as escolhas pelos constituintes, tanto nas tentativas em que a probabilidade do composto era menor (e.g., 1A/1B vs. 1A), quanto naquelas em que era similar (e.g., 1A/1B vs. 1B), à probabilidade do constituinte. Para o Grupo Com Frases, por outro lado, esse resultado foi observado apenas quando as probabilidades do composto e do constituinte eram similares; quando a probabilidade do composto era menor do que a probabilidade do constituinte, a maioria dos participantes escolheu prioritariamente o constituinte (ver figuras 6 e 7).

Com relação às estimativas, os dados são correspondentes àqueles obtidos com as escolhas, ou seja, a maioria dos participantes do Grupo Com Figuras apresentou estimativas mais altas para o composto a despeito da probabilidade dos constituintes. Para o Grupo Com Frases, o mesmo resultado foi obtido, mas somente quando o composto e o constituinte apresentavam probabilidades similares; quando a probabilidade do composto era menor do que a do constituinte, metade dos participantes estimou a probabilidade do composto como sendo menor do que a probabilidade do constituinte.

Esses resultados sugerem um controle inadequado pela probabilidade do composto, a despeito da medida ser a escolha entre o composto e seus constituintes ou a estimativa do composto e de seus constituintes, uma vez que ambas mostraram que o composto foi avaliado como sendo mais provável de gerar pontos que seus constituintes. Resultados similares foram observados em estudos que avaliaram apenas as escolhas (Abreu-Rodrigues e cols., 2005; Fantino e Savastano, 1996; Rodrigues, 2005) ou apenas as estimativas (Crandall & Greenfield, 1986; Gavanski & Roskos-Ewoldsen, 1991; Tversky & Kahneman, 1983). Além disso, esses resultados mostram que uma maior incidência de escolhas do composto e de estimativas maiores para o composto ocorre mesmo quando não há possibilidade desses comportamentos serem influenciados pela representatividade. Gavanski e Roskos-Ewoldsen também observaram estimativas mais altas para o composto do que para o constituinte em situações em que o julgamento do composto só poderia ser realizado a partir das probabilidades dos constituintes. Esses autores concluíram que, uma vez que a representatividade não esteve presente nos problemas utilizados, a falácia resultou de combinações errôneas das probabilidades dos constituintes (e.g., soma ao invés de multiplicação).

As diferenças entre os grupos Com Figuras e Com Frases sugerem que os estímulos figuras e frases geraram diferentes combinações de probabilidades. Se as probabilidades dos constituintes correspondessem a 0,9 e 0,4, a soma dessas probabilidades seria igual a 1,3 e, portanto, a probabilidade do composto seria maior que a probabilidade de cada um dos constituintes. A média dessas probabilidades, por outro lado, seria igual a 0,65 e, assim, seria menor que a probabilidade do constituinte de alta probabilidade e maior que a probabilidade do constituinte de baixa probabilidade. Uma vez que os participantes do Grupo Com Figuras escolheram o composto e estimaram a probabilidade desse estímulo como maior do que a de ambos os constituintes, é viável sugerir que esses participantes realizaram a soma das

probabilidades dos constituintes. Os participantes do Grupo Com Frases, por outro lado, provavelmente realizaram a média das probabilidades dos constituintes já que as escolhas e estimativas do composto foram menores que as do constituinte de alta probabilidade e maiores que a do constituinte de baixa probabilidade. Entretanto, é possível que a relação inversa entre a escolha e estimativa da probabilidade do composto e a probabilidade do constituinte, observada para o Grupo Com Frases, tenha sido ocasionada pela similaridade entre enunciado e alternativas e não pelo controle errôneo (i.e., média) das probabilidades correlacionadas com os constituintes. Conforme discutido anteriormente, a alternativa correlacionada com a maior probabilidade era também a mais similar, assim como a alternativa correlacionada com a menor probabilidade era também a menos similar. Dessa forma, é possível que o participante tenha escolhido o composto e estimado a probabilidade desse estímulo como menor (maior) do que a do constituinte porque o constituinte era similar (dissimilar) ao enunciado, e não por causa do controle pela média das probabilidades.

Os resultados obtidos nos estudos que também avaliaram a escolha entre composto e constituinte (e.g., Abreu-Rodrigues & cols., 2005; Fantino & Savastano, 1996), os quais usaram apenas figuras como estímulos, são similares aos do Grupo Com Frases e, portanto, diferentes daqueles do Grupo Com Figuras. Essa inconsistência entre os resultados do Grupo Com Figuras e aqueles de estudos que também usaram figuras pode ter sido ocasionada por diferenças entre os procedimentos utilizados. No estudo de Fantino e Savastano (1996) foi empregado um procedimento de escolha de acordo com o modelo, no qual a escolha, dentre dois estímulos de comparação, do estímulo idêntico ao modelo, gerava pontos de acordo com uma determinada probabilidade; no estudo de Abreu-Rodrigues e cols. (2005), embora não tenha sido utilizado o procedimento de escolha de acordo com o modelo, os participantes eram solicitados a estimar a probabilidade dos estímulos constituintes a cada bloco de x tentativas

(como também ocorreu no presente estudo) e recebiam pontos por suas estimativas corretas (o que não foi feito no presente estudo). Essas estratégias (procedimento de escolha de acordo com o modelo e reforçamento diferencial das estimativas) podem ter contribuído para aumentar a discriminabilidade da probabilidade dos estímulos e, assim, gerado escolhas do composto dependentes da probabilidade dos constituintes.

Os resultados dos estudos que analisaram as estimativas do composto (e.g., Crandall & Greenfield, 1986; Tversky & Kahneman, 1983; Wolford, Taylor & Beck, 1990), os quais utilizaram apenas frases como estímulos, são consistentes com aqueles do Grupo Com Frases, mas não com os do Grupo Com Figuras. Ou seja, a diferença observada entre o Grupo Com Figuras e o Grupo Com Frases, a qual foi atribuída ao controle exercido pela representatividade (presente apenas no Grupo Com Frases), também foi observada quando os resultados do Grupo Com Figuras foram comparados com aqueles de outros estudos, nos quais os grupos foram expostos apenas a frases.

Em suma, os resultados obtidos na Fase Antes da Regra do presente estudo (maior proporção de escolhas e estimativas maiores para o composto) replicaram aqueles obtidos tanto por estudos que utilizaram apenas a escolha (e.g., Abreu-Rodrigues & cols., 2005; Fantino & Savastano, 1996; Zizzo, 2003) como aqueles que usaram a estimativa (e.g., Crandall & Greenfield, 1986; Gavanski & Roskos-Ewoldsen, 1991; Tversky & Kahneman, 1983), como principal medida da falácia da conjunção.

Fase Com a Regra. O treino reduziu a incidência das escolhas pelo composto em ambos os grupos, mas principalmente para o Grupo Com Figuras (ver figuras 6 e 7). Com relação às estimativas, também houve uma redução na incidência de magnitudes maiores para o composto, prioritariamente quando a probabilidade do composto era menor que a do

constituente (3A/3B vs. 3A). Nessas tentativas, nas quais a probabilidade do constituinte foi estimada como maior, a diferença entre as probabilidades estimadas para o composto e para o constituinte foi maior para o Grupo Com Figuras. Esses resultados sugerem que o treino com a regra da conjunção, aqui empregado, consistiu em um recurso metodológico eficaz para diminuir a incidência de escolhas e estimativas maiores para o composto, corroborando os resultados relatados por Agnoli e Krantz (1989).

Na condição de treino com a regra foram apresentadas quatro regras e os participantes deveriam escolher, dentre elas, aquela que indicava qual seria a probabilidade de ganhar pontos com o composto. A regra correta era *‘É igual à MULTIPLICAÇÃO das probabilidades de suas figuras constituintes e, portanto, é sempre MENOR do que a probabilidade de ambas figuras constituintes ($0,9 \times 0,4 = 0,36$)*. Ao clicar com o mouse, somente nesta alternativa, o participante recebia quatro pontos. Na condição de teste dessa fase, o estímulo composto era comparado com ambos os constituintes: escolhas pelo composto produziam o *feedback* *‘Atenção! Você não utilizou a regra do composto’* e escolhas pelos constituintes produziam o *feedback* *‘Muito bem! Você utilizou a regra do composto’*.

Para analisar o papel funcional da regra da conjunção é necessário primeiramente discutir o conceito de ‘regra’. A Análise do Comportamento apresenta algumas definições para o termo regra. Segundo Skinner (1969), uma regra é um estímulo discriminativo verbal que especifica, explícita ou implicitamente, os três termos de uma contingência. Quando a regra exerce funções de estímulo discriminativo, ela aumenta momentaneamente a probabilidade de emissão de uma resposta ao ser apresentada (Michael, 1982). Outros autores, como Abreu-Rodrigues e Sanabio (2002), indicam que algumas regras podem assumir não somente a função de estímulo discriminativo, mas também de estímulo eliciador ou reforçador, operação estabelecadora, e de estímulo alterador de função (FAS).

Essa última função foi inicialmente discutida por Schlinger e Bakley (1987). Segundo esses autores, a regra é um estímulo verbal que altera a função de outros estímulos. Por exemplo, alguém que está aprendendo a dirigir é exposto à seguinte regra: “Quando tiver faixa de pedestre, pare!”. A faixa, que antes era um estímulo neutro para a resposta de parar, tem a sua função alterada após o contato do indivíduo com a regra, passando a evocar esta resposta. Nesse caso, a regra não seria um estímulo discriminativo, pois a resposta de parar não ocorreu no momento da apresentação da regra, e sim na presença do estímulo que teve sua função alterada (faixa de pedestre).

No presente estudo, a regra da conjunção pode ter exercido a função de FAS. Ou seja, essa regra possivelmente alterou a função discriminativa exercida pelas probabilidades dos estímulos simples. Com a alteração em sua função, essas probabilidades, então, teriam evocado escolhas e estimativas maiores para os constituintes nas situações em que a regra não estava explicitamente presente.

Na tentativa de aumentar o controle exercido pelas probabilidades dos estímulos compostos em relação a seus constituintes, o treino com regras probabilísticas tem sido empregado na literatura de falácia da conjunção como um recurso para reduzir a incidência e a magnitude desse fenômeno. Dentre esses estudos, destaca-se aquele realizado por Agnoli e Krantz (1989). Nesse estudo, o grupo que recebeu um treino com diagramas de Venn apresentou uma redução na incidência da falácia, o que não ocorreu com o grupo sem esse treino. A literatura mostra, entretanto, que nem sempre o treino com diagramas de Venn reduz a falácia da conjunção. No estudo de Fiedler (1988, Experimento 3), por exemplo, a incidência da falácia foi similar entre os participantes que receberam o treino com diagramas de Venn e aqueles que não foram expostos a esse treino. Conforme sugerido na introdução do presente trabalho (p. 11), a diferença nos resultados desses dois estudos pode ter sido ocasionada por

diferenças no procedimento: Agnoli e Krantz não somente solicitaram o diagrama de Venn, como fez Fiedler, mas também forneceram *feedbacks* acurados acerca da ilustração desses diagramas.

Portanto, convém destacar o papel dos *feedbacks* como a consequência específica para o comportamento de aplicar a regra da conjunção durante a condição de teste do presente estudo. Nesta condição, o *feedback* teve a função de estabelecer o composto enquanto estímulo que sinalizava a ocasião para não escolher o composto (função de $S\Delta$) e de estabelecer o constituinte enquanto estímulo que sinalizava a ocasião para escolher o constituinte (função de SD). É possível, então, que o próprio *feedback* tenha assumido a função de uma regra (*‘Nunca escolha o composto’*). Dessa forma, diante da oportunidade de escolher entre o composto e o constituinte, o participante escolheu prioritariamente o constituinte. Essa contingência pode ter gerado não somente escolhas maiores pelo constituinte, mas também estimativas maiores para esse estímulo do que para o composto (ver o item ‘Correspondência entre Escolha e Estimativa’ adiante).

Os resultados relatados pelo estudo de Fiedler (1988), sem *feedback*, e aqueles obtidos por Agnoli e Krantz (1989) e pelo presente estudo, ambos com *feedback*, sugerem que não basta expor os participantes a regras probabilísticas, sendo necessário também treiná-los a utilizar corretamente essas regras. Isto porque regras nem sempre explicitam de forma clara e completa a contingência de interesse e, caso não haja consequências específicas para o comportamento de segui-las (e.g., *feedbacks*), é provável que o comportamento de seguir a regra não se mantenha (e.g., Ayllon & Azrin, 1964; Baron, Kauffman & Stauber, 1969; Galizio, 1979; Skinner, 1969). O papel dos *feedbacks*, entretanto, teria sido mais

adequadamente avaliado se o presente estudo tivesse incluído um grupo no qual os mesmos não fossem apresentados durante o treino com a regra da conjunção.

Em suma, quanto aos resultados do treino com a regra, é possível que (1) a regra da conjunção tenha alterado a função das probabilidades dos estímulos constituintes, e (2) o próprio *feedback* tenha assumido a função de uma regra (“*Nunca escolha o composto!*”), o que ocasionou uma redução na incidência das escolhas e das estimativas maiores para o composto em comparação com a Fase Antes da Regra.

Fase Após a Regra. Essa fase compreendeu diversos tipos de tentativas na condição de teste. Primeiro, havia tentativas com estímulos já utilizados durante a Fase Antes da Regra (2A/2B, 2A e 2B), as quais permitiram avaliar diretamente os efeitos do treino com a regra da conjunção sobre as escolhas e estimativas. Segundo, havia tentativas com estímulos novos, tanto o composto quanto seus constituintes (4A/4B, 4A e 4B), esses últimos correlacionados, durante a condição de treino, com probabilidades não utilizadas até essa fase (0,6 e 0,1, respectivamente). Terceiro, havia tentativas com estímulos novos, compostos e constituintes, que não foram correlacionados com probabilidade de reforços em nenhuma fase do experimento (5A/5B, 5A e 5B). Esses dois últimos tipos de tentativas permitiram avaliar a generalização dos efeitos da regra quando havia relação de inclusão entre os estímulos novos. E quarto, havia tentativas em que os compostos foram comparados com estímulos não constituintes que haviam sido correlacionados com pontos (2A, 2B, 4A, 4B) ou não (5A e 5B). Essas tentativas permitiram verificar se os participantes seguiram a regra mesmo na ausência de relações de inclusão, ou seja, mesmo quando o uso da regra era inadequado.

Nas tentativas 2A/2B (0,36) vs. 2A (0,9), em que a probabilidade do composto era **menor** do que a probabilidade do constituinte, a incidência de escolhas e de estimativas

maiores para o composto aumentou para o Grupo Com Figuras e se manteve para o Grupo Com Frases, em relação à Fase Com a Regra, em que foram usados outros estímulos, mas com as mesmas probabilidades [3A/3B (0,36) vs. 3A (0,9)]. Entretanto, para ambos os grupos, o treino com a regra gerou uma redução na incidência de escolhas e de estimativas maiores para o composto em relação à Fase Antes da Regra, em que os mesmos estímulos e probabilidades foram utilizados. Embora a maioria dos participantes de ambos os grupos tenha apresentado estimativas maiores para os constituintes, a discrepância entre as estimativas do composto e dos constituintes foi mais acentuada para o Grupo Com Figuras. Esses resultados se generalizaram para tentativas com estímulos novos, em que havia relação de inclusão [4A/4B (0,06) vs. 4A(0,6)] ou não [2A/2B (0,36) vs. 4A (0,6), 4A/4B (0,06) vs. 2A (0,9), 4A/4B (0,06) vs. 2B (0,4)].

Portanto, antes do treino com a regra da conjunção, os participantes apresentaram escolhas e estimativas maiores para o composto, a despeito da probabilidade do composto corresponder a apenas 1/3 da probabilidade do constituinte; após o treino, entretanto, os participantes apresentaram escolhas e estimativas maiores para o constituinte nessas mesmas tentativas e em tentativas similares. Essa mudança na direção da escolha e da estimativa pode ser atribuída ao treino com a regra da conjunção (i.e., ao aumento na sensibilidade das escolhas e estimativas às probabilidades dos estímulos), sendo possível que o controle por essa regra tenha sido facilitado pelo fato da probabilidade do constituinte ser quase três vezes maior que a do composto.

Uma vez que esses resultados se estenderam para as tentativas em que o composto foi comparado com um estímulo não constituinte, é viável sugerir que simplesmente mencionar, na regra da conjunção, a palavra 'constituinte', não é suficiente para gerar controle pela relação de inclusão. Essa generalização para os estímulos não constituintes sugere, também,

ser possível que as escolhas e estimativas estivessem apenas sob o controle da regra supostamente gerada pelos *feedbacks* (*'Nunca escolha o composto'*). O controle por essa regra pode também ter sido favorecido pela discrepância entre as probabilidades do constituinte e do composto. Os resultados das demais tentativas, apresentados a seguir, permitem avaliar a possibilidade de controle por essas duas regras.

Nas tentativas 2A/2B (0,36) vs. 2B (0,4)), em que a probabilidade do composto era **similar** à probabilidade do constituinte, ambos os grupos apresentaram um aumento na incidência de escolhas pelo composto em relação aos resultados da Fase Com a Regra. Com relação às estimativas, a maioria dos participantes do Grupo Com Figuras permaneceu estimando maiores probabilidades para o constituinte do que para o composto, e para o Grupo Com Frases, houve um aumento na incidência de estimativas similares para o composto e o constituinte.

A comparação com os resultados da Fase Antes da Regra indicou uma redução na incidência de escolhas pelo composto e de estimativas maiores para esse estímulo, principalmente para o Grupo Com Figuras. Entretanto, enquanto a maioria dos participantes do Grupo Com Figuras passou a estimar o constituinte como mais provável de prover pontos do que o composto, a maioria dos participantes do Grupo Com Frases passou a apresentar estimativas mais similares para o composto e para os constituintes. Resultados comparáveis foram observados nas tentativas com estímulos novos [4A/4B (0,06) vs. 4B (0,1)].

O fato do Grupo Com Figuras ter escolhido prioritariamente o constituinte e estimado esse estímulo como mais provável de gerar pontos, apesar da probabilidade desse estímulo ser muito próxima à do composto, sugere controle pela regra da conjunção (*'A probabilidade de ganhar pontos com a figura composta é igual à multiplicação das probabilidades de suas figuras constituintes e, portanto, é sempre menor do que a probabilidade de ambas figuras*

constituíntes’). Entretanto, para que o produto da multiplicação fosse igual a 0,36 ou 0,06 e, portanto, menor que a probabilidade do constituinte (0,4 e 0,1, respectivamente), era necessário que as probabilidades de ambos os constituintes fossem estimadas com exatidão. A análise dessas estimativas, entretanto, revela que os valores estimados para os constituintes e para o composto foram próximos aos programados, mas não foram iguais. Diante da baixa discriminabilidade entre as probabilidades do composto e do constituinte, houve uma redução no controle exercido pela regra da conjunção, favorecendo, assim, o controle pela regra provavelmente gerada pelos *feedbacks* (*‘Nunca escolha o composto’*), a qual não foi diretamente explicitada.

Os mesmos argumentos podem ser aplicados aos resultados do Grupo Com Frases. É importante lembrar, entretanto, que esse grupo apresentou escolhas e estimativas mais sensíveis às probabilidades dos constituintes desde a primeira fase do estudo. Ou seja, durante a Fase Antes da Regra, apenas metade dos participantes apresentou escolhas e estimativas maiores para o composto quando esse estímulo foi comparado ao constituinte de alta probabilidade, enquanto todos os participantes fizeram o mesmo quando o composto foi comparado ao constituinte de baixa probabilidade. Essa maior sensibilidade das escolhas e das estimativas às diferenças nas probabilidades dos constituintes pode ocorrer em função do controle exercido pela similaridade entre constituinte e enunciado, conforme previamente discutido. É possível, portanto, que na Fase Após a Regra, a influência da similaridade, a qual favorecia o controle pela probabilidade dos constituintes, tenha atenuado o controle exercido pela regra *“Nunca escolha o composto”*. Em decorrência disso, metade dos participantes continuou a escolher o composto após o treino com a regra da conjunção. Novamente, o controle pela regra da conjunção pode não ter ocorrido para esses participantes porque as estimativas das probabilidades de ganhar pontos com cada constituinte não eram exatas e,

assim, o produto da multiplicação das probabilidades estimadas poderia não ser menor do que as probabilidades programadas. O fato dessa regra não estar mais presente pode ter contribuído também para reduzir a função controladora da mesma.

Resultados comparáveis foram obtidos no estudo de Abreu-Rodrigues e cols. (2005), no qual constituintes com alta e baixa probabilidades de gerar pontos eram apresentados em ordem semi-randômica, o que dificultava a discriminação das probabilidades dos estímulos. A cada bloco de 20 tentativas, as estimativas das probabilidades dos estímulos constituintes eram modeladas de maneira correspondente à probabilidade programada de pontos (Grupo Acurado), de maneira discrepante (Grupo Inacurado) e assistemática (Grupo Incontrolável). Na condição de teste, as escolhas dos participantes foram determinadas pela modelagem das estimativas, e não pela probabilidade dos estímulos, o que indica que quando as contingências não verbais não exercem controle preciso, devido à baixa discriminabilidade das probabilidades, contingências verbais podem influenciar o desempenho dos participantes. Similarmente, no presente estudo, quando a probabilidade do composto era muito similar à probabilidade do constituinte, o controle pela regra da conjunção foi enfraquecido, de modo que a regra '*Nunca escolha o composto*' passou a influenciar as escolhas e estimativas, principalmente quando também não havia possibilidade de controle pela similaridade.

No único tipo de tentativa em que a probabilidade do composto era **maior** que a probabilidade dos constituintes [2A/2B (0,36) vs. 4B (0,1)], na qual não havia relação de inclusão, metade dos participantes do Grupo Com Figuras escolheu prioritariamente o composto e apresentou estimativas maiores para este estímulo. No Grupo Com Frases, por outro lado, a maioria dos participantes apresentou escolhas e estimativas maiores para o composto. Esses resultados favorecem a interpretação dada para os resultados das tentativas em que a probabilidade do composto era menor ou similar à probabilidade do constituinte. A

maior incidência de escolhas e de estimativas maiores para o composto sugere ausência de controle pela regra da conjunção. É possível argumentar, entretanto, que a regra da conjunção não determinou as escolhas e estimativas porque o estímulo simples não era constituinte e, assim, essa regra não era aplicável. Esse argumento não parece provável uma vez que, em outras tentativas, os resultados obtidos com os estímulos constituintes se generalizaram para os estímulos não constituintes (e.g., 4A/4B vs. 4A e 4A/4B vs. 2A). Parece ser mais pertinente afirmar que o controle pela regra da conjunção tenha sido reduzido pela alta discrepância entre a probabilidade do composto (0,36) e a probabilidade do constituinte (0,1). Ou seja, a regra dizia que a probabilidade do composto era sempre menor que a probabilidade do constituinte, mas nessas tentativas, a probabilidade do composto era quase quatro vezes maior que a probabilidade do estímulo simples, o que tornava bastante discriminável a inacurácia da regra nessas tentativas.

O fato da regra da conjunção não ser apropriada aumentou a possibilidade de controle pela regra '*Nunca escolha o composto*'. Evidência da influência dessa regra foi fornecida pelos resultados do Grupo Com Figuras já que, apesar da discrepância entre as probabilidades do composto e do constituinte, metade dos participantes apresentou escolhas e estimativas maiores para o composto. Com relação ao Grupo Com Frases, o controle por essa regra foi menos acentuado (i.e., a maioria dos participantes escolheu o constituinte com maior frequência e apresentou estimativas maiores para esse estímulo) provavelmente porque as escolhas e estimativas desse grupo apresentavam maior sensibilidade às probabilidades dos estímulos em função da questão da similaridade.

Os resultados das tentativas em que o composto 5A/5B foi comparado com os estímulos simples de baixa probabilidade (e.g., 4B) também corroboram essa interpretação. A maioria dos participantes do Grupo Com Figuras escolheu e apresentou estimativas maiores para o

estímulo simples. É improvável que essas escolhas e estimativas tenham sido controladas pela regra da conjunção já que a mesma não era aplicável por dois motivos: primeiro, não era possível estimar a probabilidade do composto já que os estímulos 5A e 5B não foram correlacionados com pontos; segundo, os estímulos simples não eram constituintes. Essa impossibilidade de controle pela probabilidade dos estímulos pode ter favorecido o controle pela regra '*Nunca escolha o composto*'. No Grupo Com Frases, por outro lado, quando o composto foi comparado com o estímulo 4B, metade dos participantes escolheu o composto e apresentou estimativas maiores para esse estímulo. Esse resultado indica um controle mais fraco da regra '*Nunca escolha o composto*', em comparação com o controle observado para o Grupo Com Figuras, provavelmente porque a influência da similaridade aumentou a sensibilidade à probabilidade dos estímulos simples, conforme apontado anteriormente.

A generalização dos efeitos do treino com a regra pode ter sido favorecida pela similaridade entre as condições de estímulo ao longo das fases. Ao manipular o grau de similaridade entre duas condições experimentais sucessivas, Okouchi (2003) verificou que quanto maior a similaridade, maior a influência das contingências passadas sobre as contingências atuais, ou seja, maior a probabilidade de que comportamentos reforçados na condição prévia continuem ocorrendo na condição em vigor. No presente estudo, apesar das figuras e frases variarem no decorrer do experimento, o procedimento utilizado para a apresentação desses estímulos era sempre o mesmo, tanto nas condições de treino quanto nas condições de teste. Além disso, a apresentação de um estímulo correlacionado com uma alta probabilidade de pontos e outro estímulo correlacionado com uma baixa probabilidade era uma característica constante nas condições de treino. Finalmente, as condições de teste de todas as fases eram similares entre si no que diz respeito à disposição horizontal dos estímulos apresentados na tela, tanto nas tentativas de escolha como na solicitação das estimativas.

Para finalizar, três pontos relacionados ao treino com a regra precisam ser destacados. Primeiro, o conteúdo da regra não descrevia a relação de inclusão e, na condição de teste da Fase Com a Regra, não havia tentativas de escolha em que o composto foi comparado com estímulos não constituintes. Portanto, não houve um treino explícito da relação de inclusão. Seria relevante, portanto, que o treino com a regra incluísse tentativas de escolha em que o composto fosse comparado com estímulos não constituintes. Segundo, o próprio conteúdo do *feedback* poderia ser alterado de modo a alertar os participantes que a regra da conjunção só deve ser aplicada quando o composto é comparado com seus constituintes, o que garantiria que relações de inclusão também exercessem controle sobre as escolhas e estimativas. Terceiro, seria importante incluir um grupo controle, o qual não seria exposto ao treino com a regra, embora fosse exposto ao treino e teste com o Par 3. Isto porque não é possível excluir a exposição repetida à tarefa (ao longo das três fases) como uma variável que pode ter contribuído para os resultados obtidos na Fase Após a Regra.

Correspondência entre Escolha e Estimativa

Os resultados obtidos no presente estudo mostraram que houve correspondência entre o comportamento não verbal (escolha) e o verbal (estimativa) de ambos os grupos. Essa correspondência foi observada já na primeira fase do experimento e não foi afetada pelo fato dos *feedbacks* dados na condição de teste da Fase Com a Regra terem sido contingentes apenas às escolhas. Em outras palavras, ambos os grupos apresentaram escolhas mais acentuadas e estimativas maiores para o estímulo composto do que para seus constituintes na Fase Antes da Regra, e nas fases Com a Regra e Após a Regra, ambos os grupos apresentaram escolhas menos acentuadas e estimativas menores para o estímulo composto, com exceção

daquelas tentativas em que a probabilidade do composto era maior do que a probabilidade do estímulo simples.

Os resultados do presente estudo são similares àqueles de estudos sobre controle instrucional. Por exemplo, no estudo de Rosenfarb, Newland, Brannon e Howey (1992), estudantes universitários foram expostos a um esquema múltiplo de reforçamento diferencial de taxas baixas (DRL) 5 s e de razão fixa (FR) 8. No Grupo Auto Instruções, os participantes tinham que descrever, após blocos de x tentativas, o próprio desempenho em cada esquema, não havendo conseqüências programadas para essas descrições; no Grupo Instruções, os participantes recebiam as descrições geradas pelos participantes do grupo anterior; e no Grupo Controle, os participantes não tinham que descrever seu desempenho nem recebiam descrições feitas por outros participantes. Os resultados mostraram que os grupos Auto Instruções e Instruções apresentaram uma aquisição mais rápida de taxas diferenciadas entre os componentes do que o Grupo Controle. Mais relevante para o presente estudo, entretanto, é o resultado do Grupo Auto Instruções: a despeito do reforço ser contingente apenas ao comportamento não verbal (resposta de pressionar um botão), um comportamento verbal (descrições) correspondente foi observado. Ou seja, taxas de respostas diferenciadas e descrições acuradas dessas taxas tenderam a ocorrer próximas no tempo, de modo que o comportamento não verbal apropriado a cada esquema ora ocorreu antes, ora ocorreu depois, do comportamento verbal correto, não sendo possível dizer que a ocorrência de um deles era condição para o outro.

Outro estudo que também forneceu evidências de correspondência entre comportamentos não verbal e verbal foi desenvolvido por Paracampo, Souza, Matos e Albuquerque (2001). Os autores utilizaram um procedimento de escolha de acordo com o modelo. Havia três fases experimentais: na primeira, os participantes (crianças) deveriam escolher o estímulo de

comparação semelhante ao modelo; na segunda, deveriam escolher o estímulo de comparação diferente do modelo e, na terceira, as condições eram idênticas às da primeira fase. As mudanças não eram sinalizadas. Entre as tentativas, os participantes deveriam descrever o que precisavam fazer para ganhar reforços. Os resultados mostraram que houve correspondência entre o desempenho na tarefa de escolha e as verbalizações, embora conseqüências específicas tenham sido contingentes apenas ao comportamento não verbal.

Os resultados obtidos por Paracampo e cols., e Rosenfarb e cols. (2001), são semelhantes aos do presente estudo, considerando que, embora só houve conseqüência específica para o comportamento não verbal (escolha), os efeitos do treino com a regra da conjunção foram observados também no comportamento verbal dos participantes (estimativas). Nesses dois estudos, os efeitos das conseqüências de um comportamento se estenderam para outro comportamento.

Os resultados do presente estudo não replicam aqueles obtidos por Zizzo (2003) em um estudo sobre falácia. Nesse estudo, foi observada independência funcional entre as escolhas e as estimativas dos estímulos compostos. Talvez essa diferença possa ser explicada a partir das características dos procedimentos adotados nos dois estudos. No estudo de Zizzo, as apresentações dos estímulos simples eram randômicas, enquanto no presente estudo, os estímulos eram apresentados em blocos de 10 apresentações consecutivas. Além disso, Zizzo (2003) utilizou estímulos simples correlacionados com probabilidade alta (75%), média (50%) e baixa (25%), enquanto o presente estudo empregou estímulos simples correlacionados apenas com probabilidade alta e baixa. Finalmente, no presente estudo, os participantes foram solicitados a estimar a probabilidade dos estímulos simples após cada bloco de 40 tentativas nas condições de treino, o que não foi feito no estudo de Zizzo. As estratégias adotadas no

presente estudo podem ter contribuído para uma maior discriminabilidade das probabilidades dos estímulos, e assim, ter favorecido a correspondência entre escolhas e estimativas.

Metodologia: Figuras vs. Frases

Além de verificar os efeitos do treino com a regra da conjunção sobre a escolha e estimativa de estímulos compostos, o segundo objetivo do presente estudo consistiu em avaliar a adequação da metodologia proposta por Fantino e Savastano (1996) para o estudo da falácia da conjunção. A maioria dos estudos nesta área utiliza a metodologia desenvolvida por Tversky e Kahneman (1983), a qual consiste na aplicação de problemas contendo a descrição de uma pessoa ou de um evento e alternativas simples (uma com alta e outra com baixa probabilidade de ocorrência) e compostas relacionadas a essa pessoa ou evento. A tarefa do participante é estimar a probabilidade de ocorrência de cada alternativa. Ou seja, a variável dependente desses estudos é a estimativa. Se a alternativa composta for estimada como mais provável que as alternativas simples, ou tão provável quanto essas alternativas, diz-se que ocorreu a falácia da conjunção. Nesses estudos, a falácia é comumente vista como resultante de vieses ocasionados pela representatividade das alternativas.

No procedimento desenvolvido por Fantino e Savastano (1996), figuras geométricas são correlacionadas com diferentes probabilidades (alta e baixa) de gerar pontos. Em seguida, cada um desses estímulos é apresentado, em tentativas distintas, com um estímulo composto por esses dois estímulos simples. A tarefa do participante é escolher o estímulo (simples ou composto) que teria mais chances de gerar pontos. Assim, a variável dependente é a escolha. Nesse procedimento, as escolhas pelo composto não podem ser atribuídas à representatividade, somente a uma combinação errônea das probabilidades dos constituintes.

A questão é: se o composto for escolhido, pode ser dito, então, que ocorreu a falácia da conjunção?

O presente estudo adotou ambas as metodologias. A metodologia empregada com o Grupo Com Figuras é similar àquela do estudo de Fantino e Savastano (1996) uma vez que foram utilizadas figuras correlacionadas com diferentes probabilidades de gerar pontos e avaliado o comportamento de escolha. Mas também se assemelha à metodologia de Tversky e Kahneman (1983) já que também foram solicitadas estimativas de probabilidades. Por outro lado, a metodologia usada com o Grupo Com Frases apresenta similaridades com aquela proposta por Tversky e Kahneman à medida que foram empregados problemas que incluíam a descrição de uma pessoa e alternativas simples e compostas relacionadas a essa pessoa. Além disso, as estimativas foram solicitadas. Também há similaridades com a metodologia de Fantino e Savastano porque as alternativas simples foram correlacionadas com probabilidades altas e baixas de gerar pontos, e as escolhas foram investigadas. No Grupo Com Figuras, só era possível o controle pelas probabilidades de pontos, pois só foram utilizadas figuras. No Grupo Com Frases, por outro lado, era possível o controle pelas probabilidades e também pela representatividade (i.e., similaridade), devido à presença dos enunciados e das alternativas correspondentes. Controle pela representatividade pode ter ocorrido devido ao fato de que os enunciados sempre apresentavam maior similaridade com a frase correlacionada com uma maior probabilidade de pontos e menor similaridade com a frase correlacionada com uma menor probabilidade de pontos.

Os resultados do Grupo Com Figuras foram comparáveis àqueles do Grupo Com Frases à medida que ambos apresentaram escolhas e estimativas maiores para o composto do que para seus constituintes na Fase Antes da Regra e escolhas e estimativas maiores para os constituintes nas fases Com a Regra e Após a Regra. Diferenças entre os grupos ao longo das

fases (e.g., maior sensibilidade às probabilidades dos estímulos apresentada pelo Grupo Com Frases desde o início do experimento) devem ser atribuídas à possibilidade das escolhas e estimativas desse grupo terem sido controladas também pelo grau de similaridade entre enunciado e alternativas, e não a algum controle idiossincrático das probabilidades promovido pelo uso de figuras ou frases. Ou seja, ambos os estímulos geraram escolhas e estimativas maiores para o composto no início do experimento, assim como ambos permitiram avaliar os efeitos do treino com a regra da conjunção e, conseqüentemente, o aumento do controle pelas probabilidades dos estímulos; diferenças entre os grupos foram ocasionadas não por diferenças qualitativas nesse controle, mas sim, por diferenças quantitativas (o Grupo Com Frases foi mais sensível às probabilidades dos estímulos do que o Grupo Com Figuras, ao longo de todas as fases experimentais). É importante ressaltar que, embora os participantes do Grupo Com Figuras tenham tendido a somar as probabilidades dos constituintes para estimar a probabilidade do composto, enquanto os participantes do Grupo Com Frases tenderam a calcular a média das probabilidades dos constituintes, essa diferença não pode ser atribuída à diferença entre os estímulos utilizados (figuras vs. frases). Isto porque a literatura apresenta exemplos de utilização de soma e média (dentre outras possibilidades) por participantes que foram expostos apenas a frases (e.g., Gavanski & Roskos-Ewoldsen, 1991)

Os resultados dos grupos Com Figuras e Com Frases mostram que, apesar das diferenças estruturais entre os estímulos utilizados, figuras ou frases, os mesmos apresentaram similaridade funcional à medida que evocaram padrões de comportamento similares. Esses resultados também indicam que a falácia da conjunção é um fenômeno controlado pelo uso de regras probabilísticas inadequadas (uma vez que ocorreu também quando o controle pela representatividade não era possível), e que esse fenômeno é independente da natureza dos estímulos empregados (ver Gavanski & Roskos-Ewoldsen, 1991). Assim sendo, a utilização

de figuras seria bastante apropriada para investigar a falácia à medida que permite avaliar a questão central (i.e., controle por regras inadequadas de probabilidade) sem a interferência de variáveis estranhas (e.g., representatividade, características sintáticas das frases). Finalmente, uma vez que a falácia é definida como uma violação da regra da conjunção e já que essa regra só se refere à probabilidade de eventos compostos e seus constituintes, não deveria haver restrições quanto ao uso de figuras, ao invés do uso de frases, já que a regra não impõe restrições acerca da natureza dos eventos envolvidos.

Além da representatividade, outra variável pode ter afetado os resultados do Grupo Com Frases, a saber, a história de reforçamento ou punição de cada indivíduo com as frases utilizadas. Segundo Rodrigues (2005), é possível que um indivíduo tenha uma história de alta probabilidade de reforçamento com a frase ‘escrever poesias’ porque no contato que teve com pessoas que escrevem poesias, estas lhe pareceram pessoas inteligentes, famosas e com grande prestígio social. Ao mesmo tempo, é possível que o indivíduo tenha uma história em que ser ‘caixa de banco’ tenha sido correlacionado com uma alta probabilidade de punição, porque em seu contato com pessoas dessa profissão, estas lhe pareceram insatisfeitas com sua condição financeira. Dessa forma, em uma situação em que o composto ‘Ana escreve poesias e é caixa de banco’ é comparado com o constituinte correlacionado com alta probabilidade de reforçamento (Ana escreve poesias), é possível que o indivíduo estime o constituinte como mais provável de ocorrer, pois o composto, apesar de incluir um constituinte correlacionado com alta probabilidade de reforço, inclui outro com alta probabilidade de punição. Quando a mesma comparação é feita entre o composto e o constituinte correlacionado com baixa probabilidade de reforçamento (Ana é caixa de banco), é possível que uma maior estimativa seja apresentada para o composto, já o mesmo inclui não somente este constituinte, mas também um constituinte correlacionado com alta probabilidade de reforçamento. Efeitos

similares da história de reforçamento e punição podem também ter ocorrido no presente estudo.

Conclusão

O procedimento utilizado mostrou que é possível obter uma redução da falácia da conjunção a despeito da natureza do estímulo empregado, ou alternativamente, mesmo quando não é possível controle pela representatividade, o que é um forte indício de que a falácia é prioritariamente determinada por regras probabilísticas inadequadas. Esse fenômeno pode ser eliminado por um treino com a regra da conjunção que forneça reforço diferencial para o seguimento apropriado dessa regra. O presente estudo também indicou que a representatividade, no caso a similaridade entre o enunciado e as frases, pode contribuir de maneira favorável para a sensibilidade às probabilidades dos estímulos, não contribuindo necessariamente para a ocorrência da falácia da conjunção. Finalmente, o presente estudo gerou evidências de que a metodologia desenvolvida por Fantino e Savastano (1996) é apropriada para o estudo da falácia da conjunção.

REFERÊNCIAS

Abreu-Rodrigues, J., Baumann, A. A., & Souza, P. (2005, maio). *Verbal relations and the conjunction fallacy*. Palestra apresentada na 31st Convention of the Association for Behavior Analysis, Chicago (IL), USA.

Abreu-Rodrigues, J. & Sanabio, E. T., (2002). Regras: estímulos discriminativos ou estímulos alteradores de função? Em H. J. Guilhardi, M. B. B. P. Madi, P. P. Queiroz & M. C. Scoz (Orgs.), *Sobre comportamento e cognição: contribuições para a construção da teoria do comportamento*, Vol. 9 (pp. 114-119). Santo André: ESETec.

Agnoli, F., & Krantz, D. H. (1989). Suppressing natural heuristics by formal instruction: The case of the conjunction fallacy. *Cognitive Psychology*, 21, 515-550.

Ayllon, T., & Azrin, N. H. (1964). Reinforcement and instructions with mental patients. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 7, 327-331.

Baron, A., Kauffman, A., & Stauber, K. A. (1969). Effects of instructions and reinforcement feedback on human operant behavior maintained by fixed-interval reinforcement. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 12, 701-712.

Crandall, C. S., & Greenfield, B. (1986). Understanding the conjunction fallacy: A conjunction of effects? *Social Cognition*, 4, 408-419.

Fabre, J. M., Caverni, J. P., & Jungermann, H. (1995). Causality does influence conjunctive probability judgments if context and design allow for it. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 63, 1-5.

Fantino, E., Kulik, J., Stolarz-Fantino, S., & Wright, W. (1997). The conjunction fallacy: A test of averaging hypothesis. *Psychonomic Bulletin & Review*, *4*, 96-101.

Fantino, E., & Savastano, H. (1996). Human's responses to novel stimulus compounds and the effects of training. *Psychonomic Bulletin & Review*, *3*, 204-207.

Fiedler, K. (1988). The dependence of the conjunction fallacy on subtle linguistic factors. *Psychological Research*, *50*, 123-129.

Fisk, J. E., & Pidgeon, N. (1998). Conditional probabilities, potential surprise, and the conditional fallacy. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, *51*, 655-681.

Galizio, M. (1979). Contingency-shaped and rule governed behavior: Instructional control of human loss avoidance. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *31*, 53-70.

Gavanski, I., & Roskos-Ewoldsen, D. R. (1991). Representativeness and conjoint probability. *Journal of Personality and Social Psychology*, *61*, 181-184.

Hertwig, R., & Gigerenzer, G. (1999). The 'conjunction fallacy' revisited: How intelligent inferences look like reasoning errors. *Journal of Behavioral Decision Making*, *12*, 275-304.

Mellers, B., Hertwig, R., & Kahneman, D. (2001). Do frequency representations eliminate conjunction effects? *Psychological Science*, *12*, 269-275.

Michael, J. (1982). Distinguishing between discriminative and motivational functions of stimuli. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *37*, 149-155.

Okouchi, H. (2003). Stimulus generalization of behavioral history. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *80*, 173-186.

Paracampo, C. C. P., Souza, D. G., Matos, M. A., & Albuquerque, L. C. (2001). Efeitos de mudanças em contingências de reforço sobre o comportamento verbal e não verbal. *Acta Comportamentalia*, 9, 31-35.

Place, U. T. (1992). Behavioral contingency semantics and the correspondence theory of truth. Em S. C. Hayes & L. J. Hayes (Eds.), *Understanding verbal relations* (pp. 135-151). Reno, NV: Context Press.

Rodrigues, L. C. (2005). *Efeitos da história de reforçamento e de punição sobre a falácia da conjunção*. Dissertação de Mestrado, Universidade de Brasília, Brasília.

Rosenfarb, S. I., Newland, M. C., Brannon, S. E., & Howey, D. S. (1992). Effects of self-generate rules on the development of schedule-controlled behavior. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 58, 107-121.

Sanabio, E. T., & Abreu-Rodrigues, J. (2002). Efeitos de contingências de punição sobre os desempenhos verbal e não verbal. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 18, 161-172.

Schlinger, H., & Blakely, E. (1987). Function-altering effects of contingency-specifying stimuli. *The Behavior Analyst*, 10, 41-45.

Skinner, B. F. (1969). *Contingencies of reinforcement*. New York: Appleton-Century-Crofts.

Stolarz-Fantino, S., Fantino, E., & Kulik, J. (1996). The conjunction fallacy: Differential incidence as a function of descriptive frames and educational context. *Contemporary Educational Psychology*, 21, 208-218.

Stolarz-Fantino, S., Fantino, E., Zizzo, D. J., & Wen, J. (2003). The conjunction effect: New evidence for robustness. *American Journal of Psychology*, 116, 15-34.

Teigen, K. H., Martinussen, M., & Lund, T. (1996a). Conjunction errors in the prediction of referendum outcomes: Effects of attitude and realism. *Acta Psychologica, 93*, 91-105.

Teigen, K. H., Martinussen, M., & Lund, T. (1996b). Linda vs. World Cup: Conjunctive probabilities in three-event fictional and real-life predictions. *Journal of Behavioral Decision Making, 9*, 77-93.

Tversky, A., & Kahneman, D. (1983). Extensional versus intuitive reasoning: The conjunction fallacy in probability judgement. *Psychological Review, 90*, 293-315.

Wolford, G., Taylor, H. A., & Beck, J. R. (1990). The conjunction fallacy? *Memory & Cognition, 18*, 47-53.

Zizzo, D. J. (2003). Verbal and behavioral learning in a probability compounding task. *Theory and Decision, 54*, 287-314.

APÊNDICE A

Termo de consentimento livre e esclarecido

Nome do participante: _____

Orientadora: Prof. Dra. Josele Abreu Rodrigues.

Data: _____

Esse experimento tem por objetivo observar alguns aspectos do processo de aprendizagem que são comuns a todas as pessoas. O experimento será feito via computador.

Serão apresentados estímulos coloridos na tela e sua tarefa consistirá em selecionar esses estímulos, apertando uma certa tecla do computador. Instruções específicas serão fornecidas no início da sessão na própria tela do computador. Ao final da coleta de todos os dados, será realizada uma reunião entre experimentadores e participantes para a apresentação dos objetivos a pesquisa.

Sua participação será no máximo de duas sessões com duração de uma hora cada. No experimento, você receberá pontos (0,5 ponto por hora de participação) em disciplinas do Departamento de Processos Psicológicos Básicos. Você terá também a oportunidade de participar de um sorteio de R\$ 50,00 ao final do experimento. Se você concluir o experimento, poderá participar do sorteio.

Para proteger sua privacidade, qualquer análise dos resultados desse experimento será realizada de maneira confidencial e seu nome não será associado a nenhum dado. Você é livre para desistir do experimento no momento que desejar, contudo, pedimos que comunique ao experimentador caso decida desistir.

Se você tiver qualquer questão sobre essa pesquisa, você pode perguntar agora.

Eu li as informações sobre o procedimento e concordo em participar do experimento. Eu entendo que minha participação é voluntária.

Assinaturas:

Participante: _____

Experimentador: _____

APÊNDICE B

Descrição dos problemas apresentados para o Grupo Com Frases

Problema 1 (Rafael)

Rafael tem 34 anos é inteligente, mas não muito criativo. Seus amigos o descrevem como alguém compulsivo e sensível. Na escola, ele era bom em ciências exatas, mas fraco em ciências humanas.

Alternativa 1A: Rafael é contador (p=0,9)

Alternativa 1B: Rafael toca jazz (p=0,4)

Problema 2 (Ana)

Ana tem 31 anos, é solteira, extrovertida e muito inteligente. Ela é formada em sociologia e música. Como estudante, ela era bastante preocupada com questões de discriminação e justiça social e participava de manifestações pela paz.

Alternativa 2A: Ana escreve poesias (p=0,9)

Alternativa 2B: Ana é caixa de banco (p=0,4)

Problema 3 (Pedro)

Pedro tem 31 anos, é inteligente e culto. É descrito pelos amigos como alguém que ama animais e envolvido em movimentos contra a caça ilegal. Nas horas vagas, Pedro frequenta lojas de objetos usados.

Alternativa 3A: Pedro é veterinário (p=0,9)

Alternativa 3B: Pedro coleciona LP's (p=0,4)

Problema 4 (João)

João tem 30 anos e é formado em educação física. É descrito pelos colegas como alguém muito autoritário e disciplinado. É envolvido na organização de eventos ligados ao esporte e na divulgação de produtos alimentares para esportistas.

Alternativa 4A: João pratica surf (p=0,6)

Alternativa 4B: João é oficial militar (p=0,1)

Problema 5 (Manoel)

Manoel Nogueira tem 31 anos e mora perto do local onde foi registrada a ocorrência do roubo de um aparelho de som de um carro. Na noite em que aconteceu o crime, testemunhas disseram ter visto próximo ao local um rapaz com o mesmo tipo físico do Manoel. Dentro do carro foi encontrado um isqueiro de metal com as iniciais gravadas M. N.

Alternativa 5A: Manoel passou pelo local do crime

Alternativa 5B: Manoel é dono do isqueiro

This document was created with Win2PDF available at <http://www.win2pdf.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.
This page will not be added after purchasing Win2PDF.

ESCOLHA DOS CONSTITUINTES

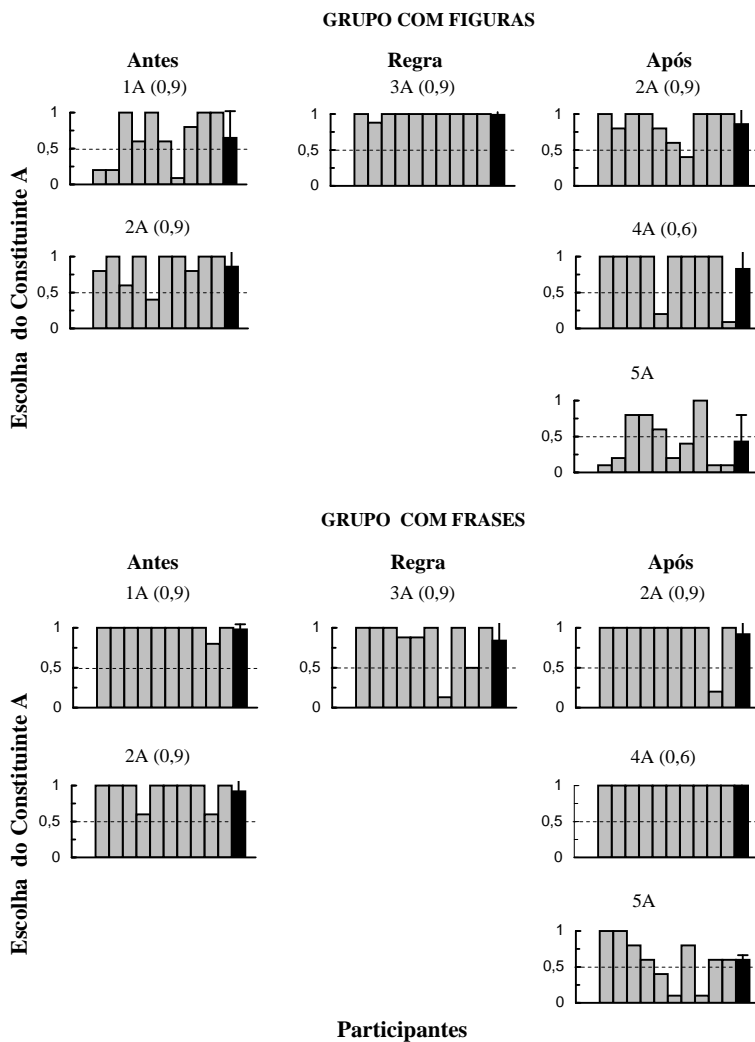


Figura 1. Proporção de escolhas do estímulo constituinte de alta probabilidade, quando comparado com o estímulo constituinte de baixa probabilidade, nas fases Antes da Regra, Com a Regra e Após a Regra. Os estímulos e as probabilidades de pontos correlacionadas a cada um deles estão acima de cada gráfico. As barras cinzas correspondem às escolhas de cada participante e as barras pretas, às médias dos grupos Com Figuras (gráficos superiores) e Com Frases (gráficos inferiores). O desvio padrão corresponde à linha vertical acima das barras pretas.

This document was created with Win2PDF available at <http://www.win2pdf.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.
This page will not be added after purchasing Win2PDF.

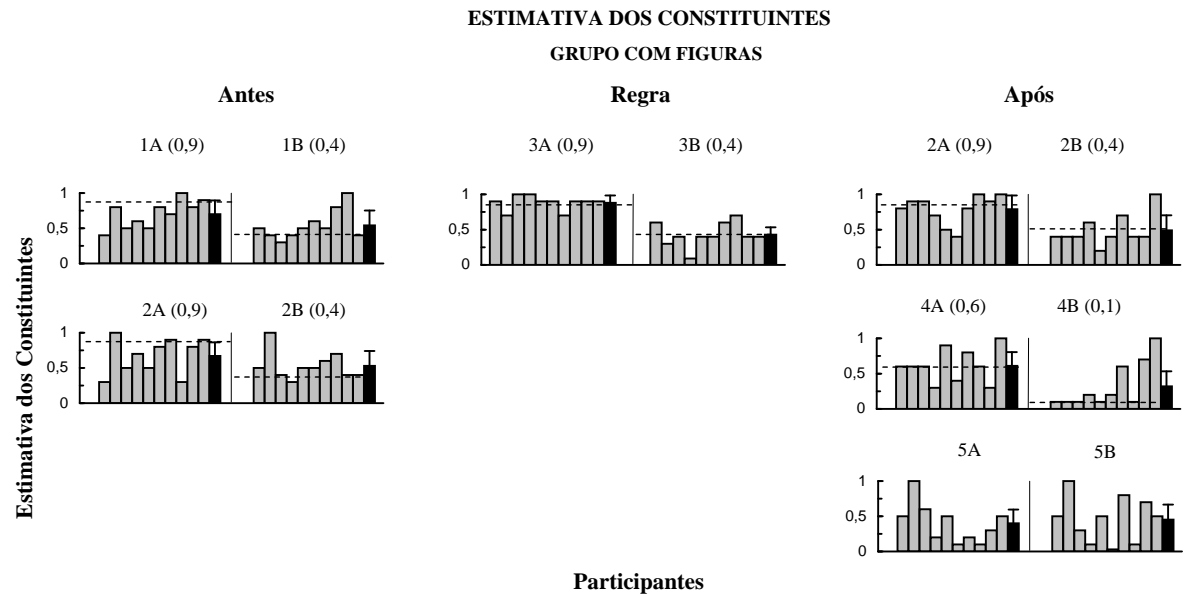


Figura 2. Estimativas dos estímulos constituintes de alta e de baixa probabilidade nas fases Antes da Regra, Com a Regra e Após a Regra. Os estímulos e as probabilidades de pontos correlacionadas a cada um deles estão acima de cada gráfico. No lado esquerdo de cada gráfico estão as estimativas do estímulo constituinte de alta probabilidade e, no lado direito, as estimativas do estímulo constituinte de baixa probabilidade. As linhas pontilhadas indicam as probabilidades programadas de pontos. As barras cinzas correspondem às estimativas de cada participante e as barras pretas, às médias das estimativas do Grupo Com Figuras. O desvio padrão corresponde à linha vertical acima das barras pretas.

This document was created with Win2PDF available at <http://www.win2pdf.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.
This page will not be added after purchasing Win2PDF.

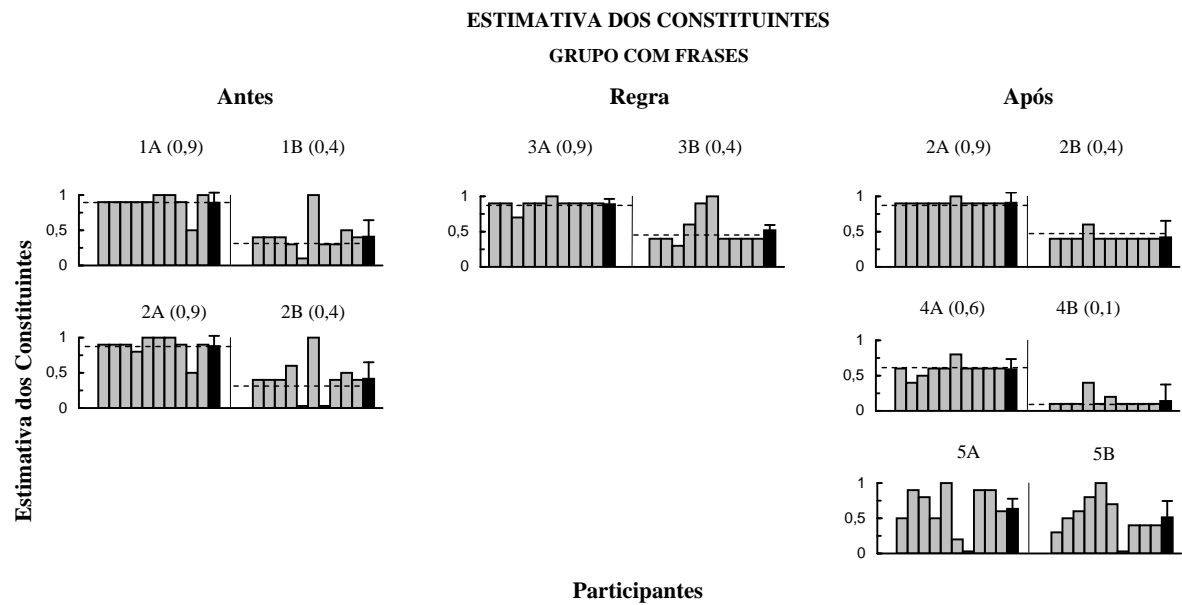


Figura 3. Estimativas dos estímulos constituintes de alta e de baixa probabilidade nas fases Antes da Regra, Com a Regra e Após a Regra. Os estímulos e as probabilidades de pontos correlacionadas a cada um deles estão acima de cada gráfico. No lado esquerdo de cada gráfico estão as estimativas do estímulo constituinte de alta probabilidade e, no lado direito, as estimativas do estímulo constituinte de baixa probabilidade. As linhas pontilhadas indicam as probabilidades programadas de pontos. As barras cinzas correspondem às estimativas de cada participante e as barras pretas, às médias das estimativas do Grupo Com Frases. O desvio padrão corresponde à linha vertical acima das barras pretas.

This document was created with Win2PDF available at <http://www.win2pdf.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.
This page will not be added after purchasing Win2PDF.

**ESTIMATIVA DO COMPOSTO
GRUPO COM FIGURAS**

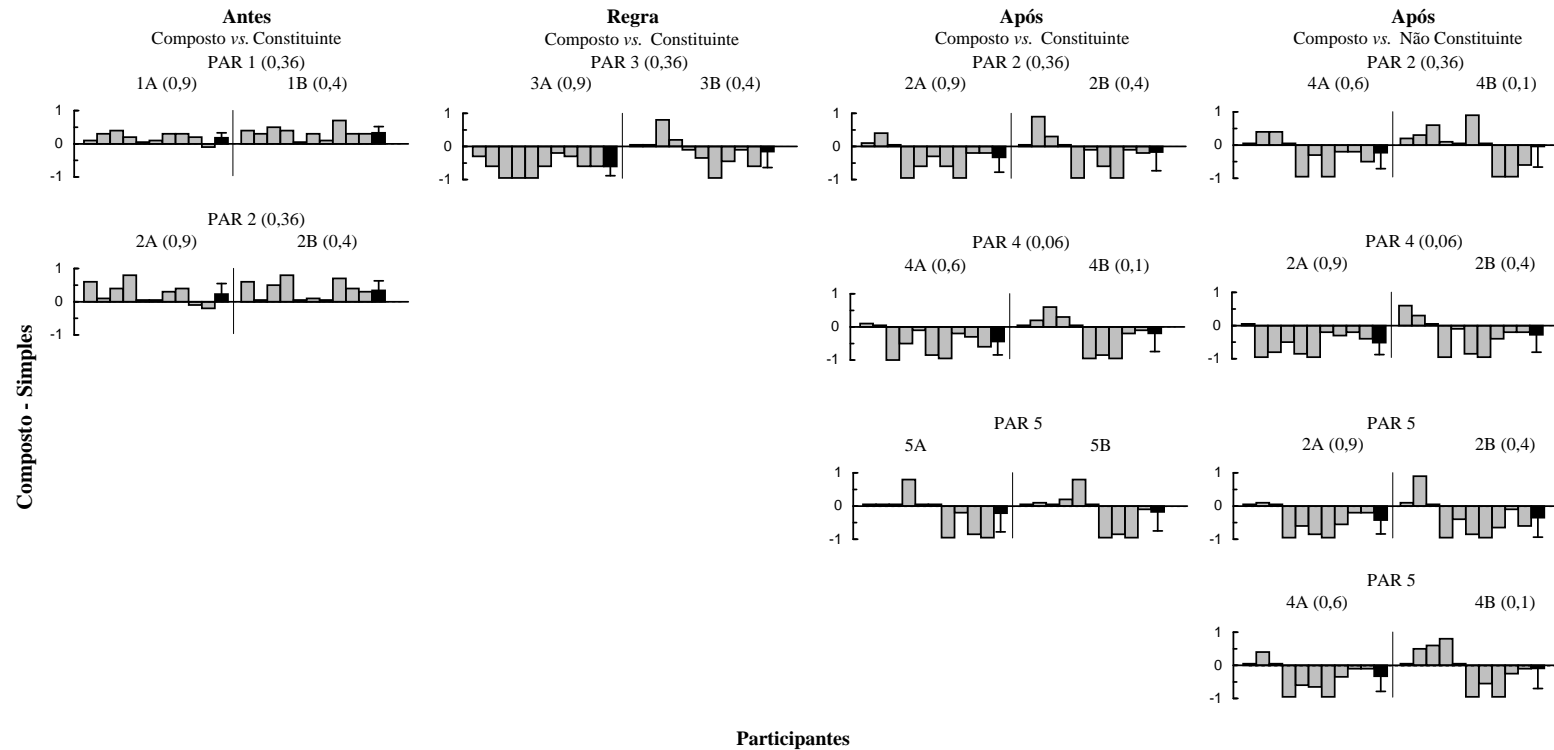


Figura 4. Diferenças entre as estimativas do estímulo composto e do estímulo simples (constituente ou não constituente) nas fases Antes da Regra, Com a Regra e Após a Regra. Os estímulos e as probabilidades de pontos correlacionadas a cada um deles estão acima de cada gráfico. No lado esquerdo de cada gráfico estão as estimativas do estímulo composto nas tentativas com o estímulo de alta probabilidade e, no lado direito, nas tentativas com o estímulo de baixa probabilidade. As barras cinzas correspondem às estimativas de cada participante e as barras pretas, às médias das estimativas do Grupo Com Figuras. O desvio padrão corresponde à linha vertical acima ou abaixo das barras pretas.

This document was created with Win2PDF available at <http://www.win2pdf.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.
This page will not be added after purchasing Win2PDF.

ESTIMATIVA DO COMPOSTO
GRUPO COM FRASES

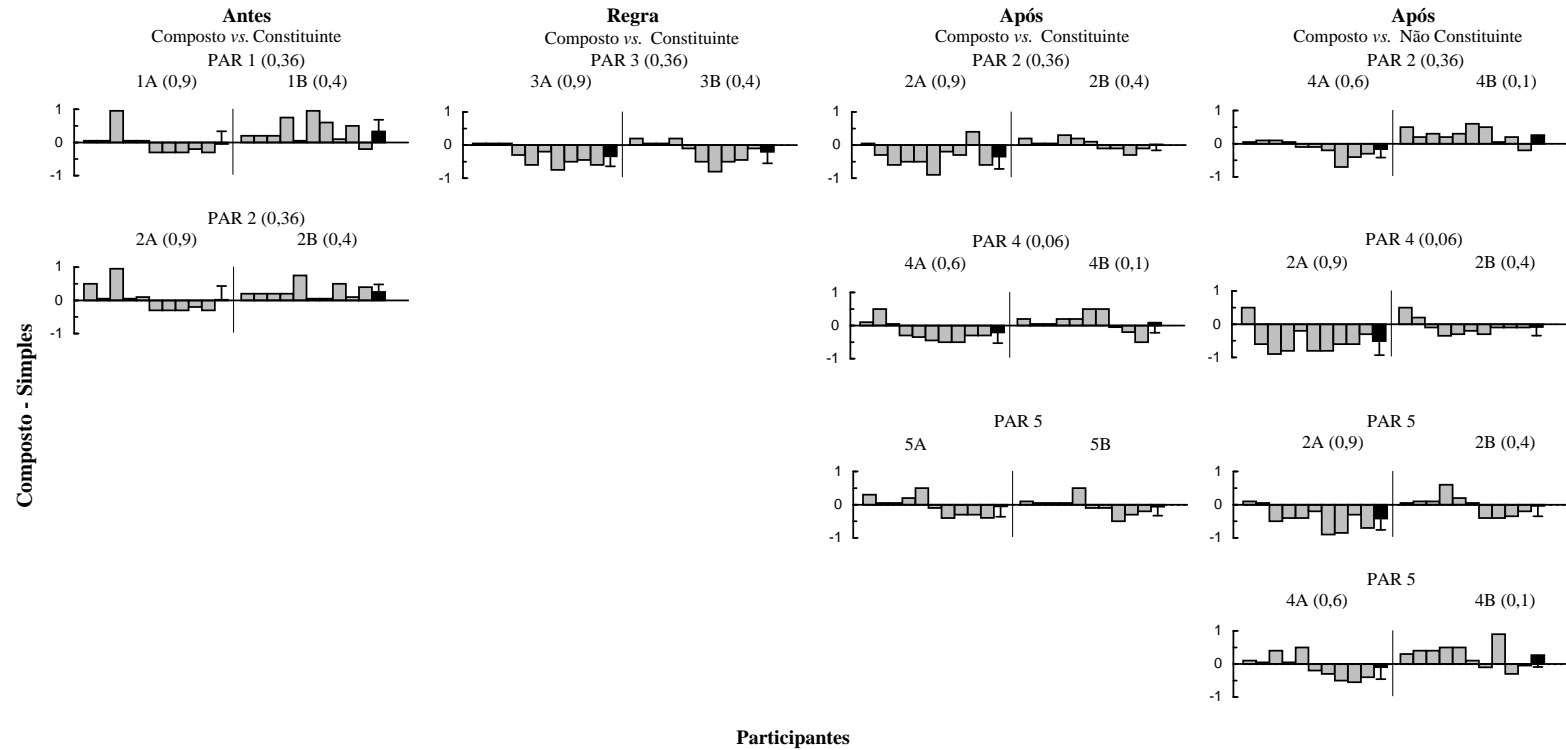
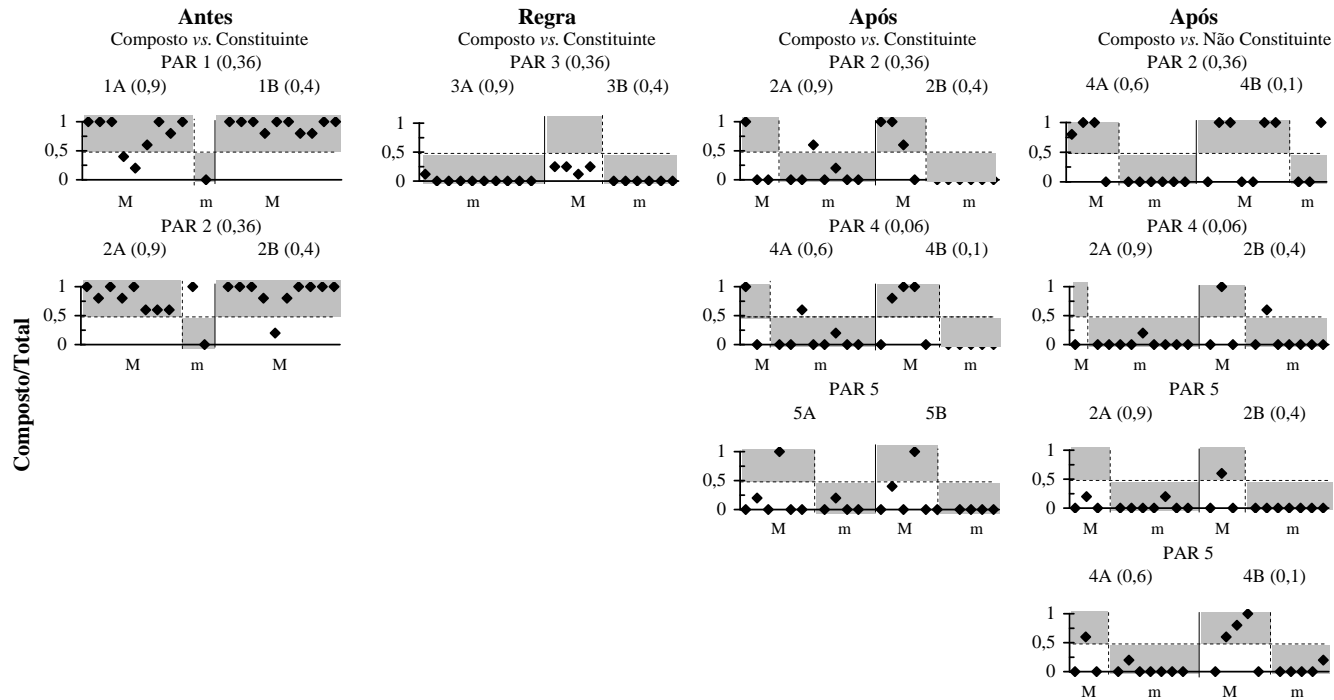


Figura 5. Diferenças entre as estimativas do estímulo composto e do estímulo simples (constituente ou não constituinte) nas fases Antes da Regra, Com a Regra e Após a Regra. Os estímulos e as probabilidades de pontos correlacionadas a cada um deles estão acima de cada gráfico. No lado esquerdo de cada gráfico estão as estimativas do estímulo composto nas tentativas com o estímulo de alta probabilidade e, no lado direito, nas tentativas com o estímulo de baixa probabilidade. As barras cinzas correspondem às estimativas de cada participante e as barras pretas, às médias das estimativas do Grupo Com Frases. O desvio padrão corresponde à linha vertical acima ou abaixo das barras pretas.

This document was created with Win2PDF available at <http://www.win2pdf.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.
This page will not be added after purchasing Win2PDF.

ESCOLHA vs. ESTIMATIVA DO COMPOSTO
GRUPO COM FIGURAS

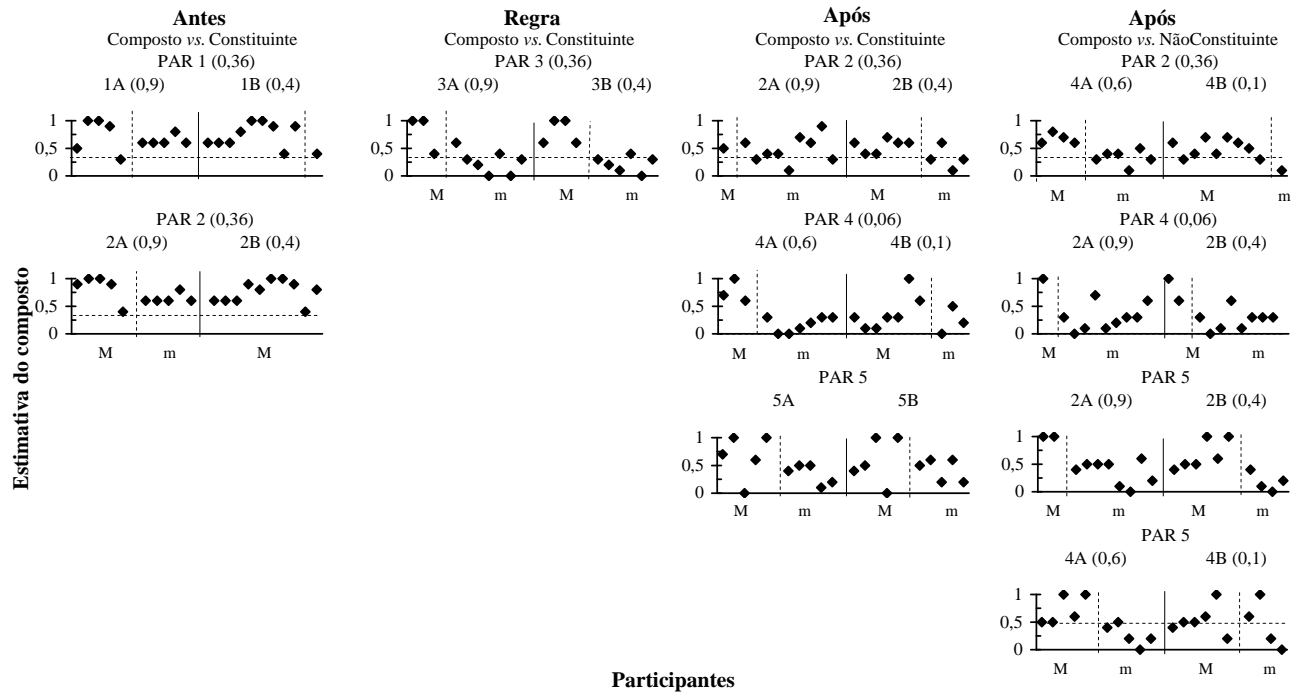


Estimativa do Composto/Participantes

Figura 6. Proporção de escolhas do estímulo composto, quando comparado com os estímulos constituintes e não constituintes, em função das estimativas do estímulo composto, nas fases Antes da Regra, Com a Regra e Após a Regra. A letra 'M' indica que as estimativas do estímulo composto foram maiores, e a letra 'm' indica que foram menores, que as estimativas dos estímulos constituintes e não constituintes. Os estímulos e as probabilidades de pontos correlacionadas a cada um deles estão acima de cada gráfico. No lado esquerdo de cada gráfico estão as proporções de escolhas do estímulo composto nas tentativas com o estímulo de alta probabilidade e, no lado direito, nas tentativas com o estímulo de baixa probabilidade, para cada participante do Grupo Com Figuras.

This document was created with Win2PDF available at <http://www.win2pdf.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.
This page will not be added after purchasing Win2PDF.

**ESTIMATIVA DO COMPOSTO
GRUPO COM FRASES**



ESCOLHA vs. ESTIMATIVA DO COMPOSTO

GRUPO COM FRASES

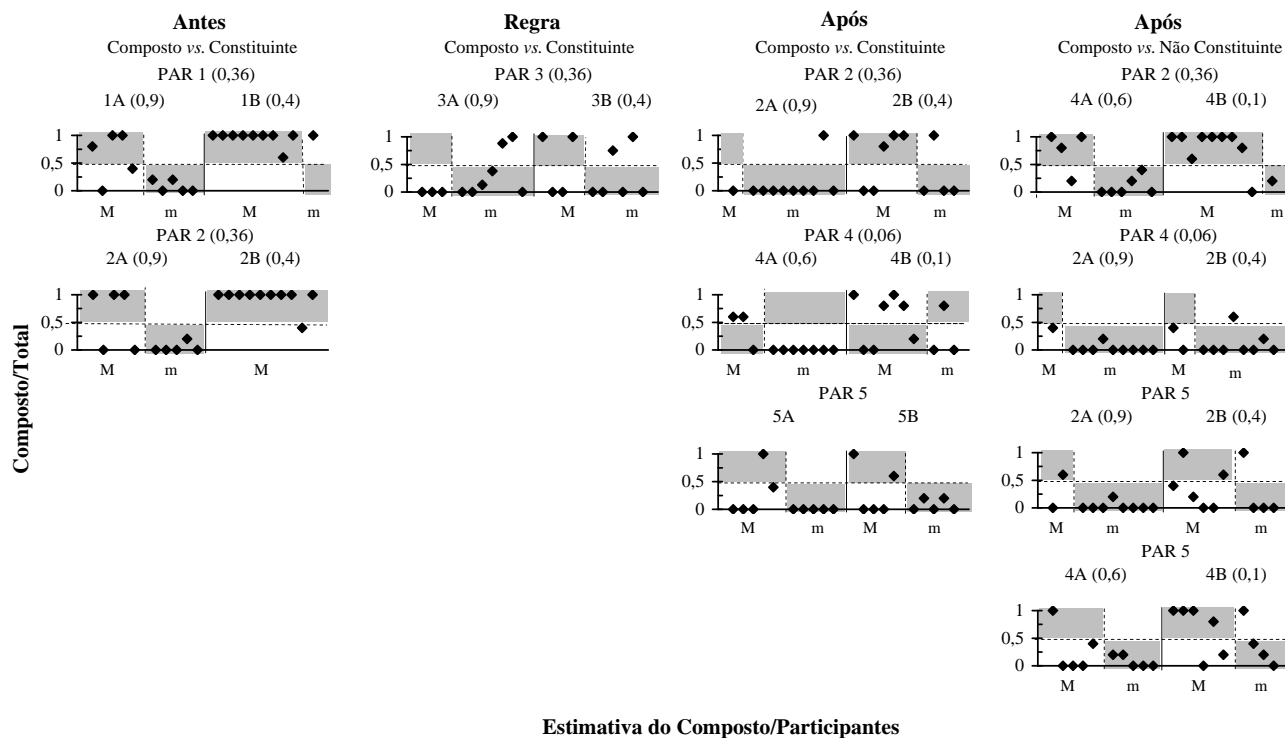


Figura 7. Proporção de escolhas do estímulo composto, quando comparado com os estímulos constituintes e não constituintes, em função das estimativas do estímulo composto, nas fases Antes da Regra, Com a Regra e Após a Regra. A letra 'M' indica que as estimativas do estímulo composto foram maiores, e a letra 'm' indica que foram menores, que as estimativas dos estímulos constituintes e não constituintes. Os estímulos e as probabilidades de pontos correlacionadas a cada um deles estão acima de cada gráfico. No lado esquerdo de cada gráfico estão as proporções de escolhas do estímulo composto nas tentativas com o estímulo de alta probabilidade e, no lado direito, nas tentativas com o estímulo de baixa probabilidade, para cada participante do Grupo Com Frases.

This document was created with Win2PDF available at <http://www.win2pdf.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.
This page will not be added after purchasing Win2PDF.

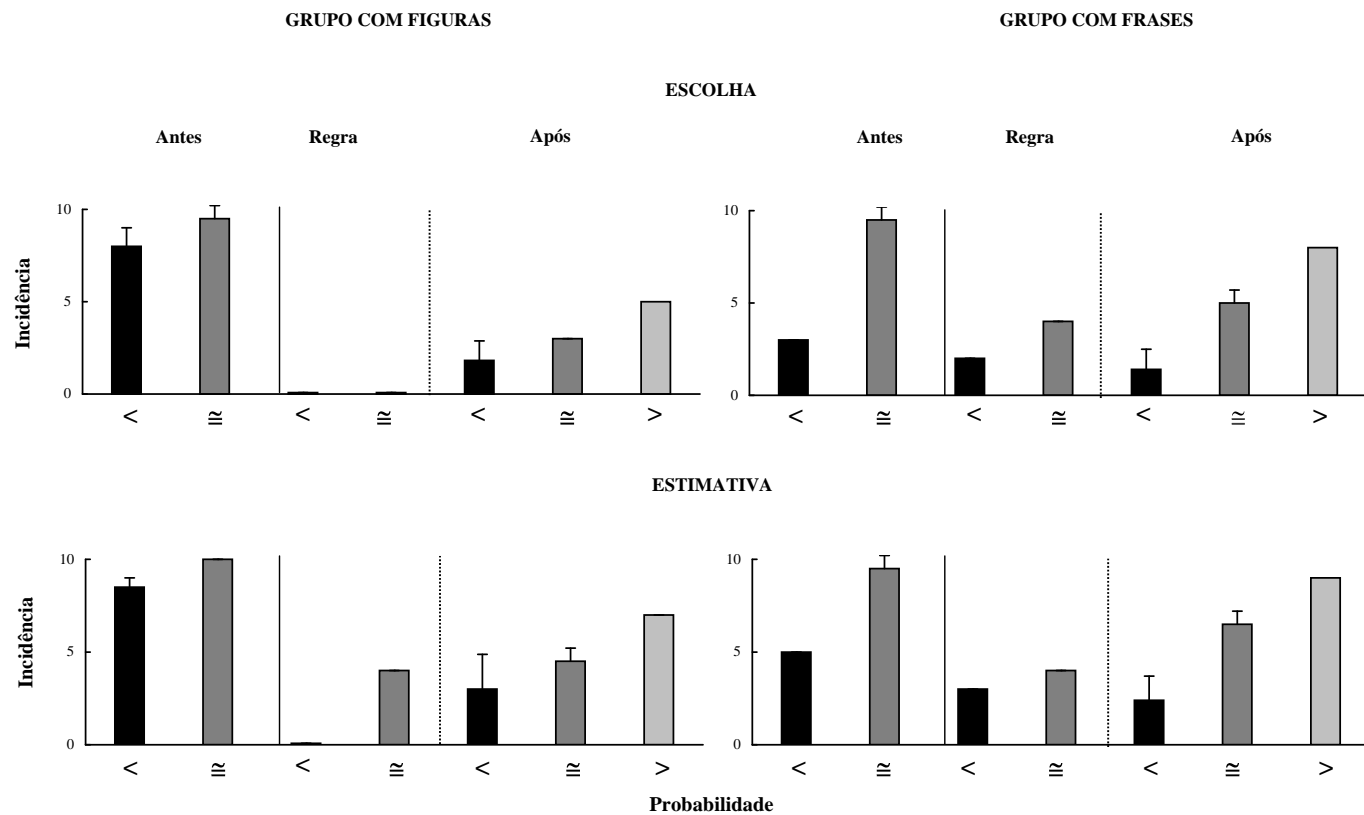


Figura 8. Incidência média dos participantes que apresentaram escolhas pelo estímulo composto iguais ou maiores que as escolhas pelo estímulo simples (gráficos superiores) e dos participantes que apresentaram estimativas iguais ou maiores para o estímulo composto do que para o estímulo simples (gráficos inferiores), para os grupos Com Figuras (gráficos à esquerda) e Com Frases (gráficos à direita). Cada barra representa a incidência nas tentativas em que a probabilidade do composto era menor (<), similar (=) ou maior (>) do que a probabilidade do estímulo simples. O desvio padrão corresponde à linha vertical acima das barras.

This document was created with Win2PDF available at <http://www.win2pdf.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.
This page will not be added after purchasing Win2PDF.