

Efeitos do treino de discriminações condicionais sobre a aquisição de relações simétricas e transitivas

(Effects of conditional discrimination training on the acquisition of symmetry and transitivity relations)

Saulo Missiaggia Velasco e Gerson Yukio Tomanari

Universidade de São Paulo

(Received December 2, 2007; Accepted August 4, 2008)

Um organismo treinado a relacionar condicionalmente estímulos fisicamente distintos pode passar a estabelecer novas relações condicionais entre os mesmos sem qualquer treino adicional (Sidman, Kirk, & Willson-Morris, 1985; Sidman & Tailby, 1982; Sidman, Willson-Morris, & Kirk, 1986; Spradlin, Cotter, & Baxley, 1973).

A emergência de relações condicionais não treinadas tem sido tomada como indicativo de que esses estímulos tornaram-se equivalentes, formando as chamadas classes de estímulos equivalentes ou classes de equivalência (Sidman, Rausin, Lazar, Cunningham, Tailby, & Carrigan, 1982; Sidman & Tailby, 1982). Uma maneira de avaliar se relações condicionais são também relações de equivalência é testando a emergência de relações que documentam as propriedades de reflexividade, simetria e transitividade (Sidman & Tailby, 1982).

Esta pesquisa foi parcialmente financiada pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) por meio de bolsa de Mestrado ao primeiro autor (Proc. nº 130316/2003-2), bolsa de Pesquisador ao segundo (Proc. nº 302640/2007-0) e auxílio à pesquisa (Edital Universal, Proc. nº 471953/2004-0). Parte dos dados foram apresentados em Novembro de 2005 na 3ª Conferência Internacional da *Association for Behavior Analysis (ABA)*, em Pequim, China.

Os autores agradecem à Profa. Deisy das Graças de Souza pelo competente trabalho de editoração desse trabalho, bem como aos revisores anônimos que contribuíram significativamente para o aprimoramento do texto final.

Endereço para correspondência: Gerson Yukio Tomanari, Instituto de Psicologia – USP. Av. Prof. Mello Moraes, 1721. São Paulo, SP 05508-030. Tel: (11) 3091-1906. Email: tomanari@usp.br.

Segundo o paradigma proposto por Sidman e Tailby (1982), a formação de classes de equivalência tem sido frequentemente analisada por meio do procedimento de pareamento arbitrário ao modelo (*arbitrary matching-to-sample procedure*). Nesse procedimento, toma-se um conjunto de estímulos e treina-se o número mínimo de relações condicionais (e.g., AB e BC) que garanta a possibilidade de os mesmos virem todos a se relacionar entre si, aos pares, por simetria (BA e CB) e transitividade (AC e CA). Em uma situação posterior de teste, na ausência de qualquer reforçamento diferencial programado, avalia-se se o treino prévio produziu a emergência das relações derivadas e coerentes com a formação de classes de equivalência. Em caso positivo, as relações condicionais treinadas e emergentes demonstram ser, também, relações de equivalência (Sidman, 2000).

Resultados experimentais têm demonstrado a formação de classes de equivalência em humanos com desenvolvimento típico ou atípico decorrente, por exemplo, de Síndrome de Down, autismo ou lesão cerebral (Devany, Hayes, & Nelson, 1986; Lazar, Davis-Lang, & Sanches, 1984; Sidman & Cresson, 1973; Sidman & Tailby, 1982; Spradlin et al., 1973). Entretanto, em infra-humanos, ou mesmo em humanos sem repertório lingüístico desenvolvido, não tem sido igualmente comum a demonstração de todas as propriedades que atestam a formação de classes de estímulos equivalentes (e.g., D'Amato, Salmon, Loukas, & Tomie, 1985; Devany et al., 1986; Hogan & Zentall, 1977; Lionello-DeNolf & Urcuioli, 2002; Lipkens, Kop, & Matthijs, 1988; Sidman et al., 1982; Tomonaga, Matsuzawa, Fujita, & Yamamoto, 1991; Yamamoto & Asano, 1995).

Por um lado, a demonstração de equivalência entre estímulos pode envolver requisitos comportamentais que humanos possam ter adquirido pela exposição a contingências pré-experimentais. Alguns pesquisadores sugerem, por exemplo, que habilidades lingüísticas possam ser um requisito necessário para o surgimento de relações emergentes (Devany et al., 1986; Dugdale & Lowe, 2000; Hayes, 1989; Hayes, Barnes-Homes, & Roche, 2001). Nesse caso, as dificuldades em se demonstrar a formação de classes de equivalência em infra-humanos e humanos sem repertório lingüístico desenvolvido teriam origem nas características próprias dessas populações, particularmente, na ausência de tais habilidades lingüísticas.

Por outro lado, entretanto, é possível conceber que as relações de equivalência possam constituir as próprias bases do desenvolvimento da linguagem, e não o contrário (Galvão, 1993; Mackay & Sidman, 1984; Schusterman & Kastak, 1993). Sidman (1990; 1994; 2000), por exemplo, sugeriu que equivalência possa ser uma função básica de estímulo e, portanto, não derivada de outros processos comportamentais. Nesse caso, as dificuldades em se demonstrar a formação de classes de estímulos equivalentes teriam origem metodológica, ou seja, residiriam na inadequação dos procedimentos às especificidades de cada população estudada (Dube, McIlvane, Callahan, & Stordard, 1993).

Metodologicamente, a realização dos testes na ausência de reforçamento pode constituir uma das possíveis variáveis relevantes para os resultados negativos de equivalência. Embora permita demonstrar um responder relacional emergente, a suspensão do reforçamento pode dificultar a verificação do controle pelas relações condicionais testadas e até mesmo impedir que esse controle se estabeleça. Comparada à condição prévia de treino, a condição de teste em extinção altera proeminentemente as relações de controle de estímulos vigentes (Dube & McIlvane, 1996; Galvão, Calcagno, & Sidman 1992; Kuno, Kitadate, & Iwamoto, 1994; Schusterman & Kastak, 1993; Sidman, 1994; Sidman et al., 1982).

Segundo Dube e McIlvane (1996), em função da multiplicidade de dimensões que estímulos possuem, diferentes topografias de controle de estímulos (TCE) podem se estabelecer durante diferentes momentos de um treino discriminativo. Durante a aquisição de uma discriminação, TCE que não sejam consistentemente reforçadas são extintas, enquanto outras são selecionadas. Durante os testes de relações emergentes, a mudança provocada pela suspensão do reforçamento diferencial pode produzir um aumento na frequência de TCE reforçadas, mas que, ao longo do treino, haviam sido reduzidas a frequências próximas de zero. Além disso, a suspensão de reforçamento normalmente é acompanhada por comportamentos ressurgentes (Villas-Bôas, Murayama, & Tomanari, 2005; Wilson & Hayes, 1996) e outros subprodutos comportamentais, tais como agressividade e agitação (Azrin, Hutchinson & Hake, 1966), respostas de ataque, de urinar e de defecar (Keller & Schoenfeld, 1950; Skinner, 1938), além de aumento na variabilidade comportamental (Antonitis, 1951; Lerman & Iwata, 1996). Todos esses efeitos podem, de algum modo, interferir na demonstração das relações emergentes testadas, sobretudo se somado o fato de que a ausência de reforçamento nos testes reproduz as mesmas conseqüências do responder incorreto durante o treino de linha de base.

A constatação dos efeitos negativos da execução de testes na ausência de reforçamento tem motivado o desenvolvimento de estratégias metodológicas que possibilitem avaliar as propriedades da equivalência sob condições permanentes de reforçamento diferencial (e.g., D'Amato et al., 1985; Urcuioli, Zentall, Jackson-Smith, & Steirn, 1989). Em geral, nesses procedimentos, após o treino de linha de base, comparam-se os desempenhos dos sujeitos ao longo do treino de relações consistentes e inconsistentes com a formação de classes de equivalência. Por exemplo, na busca por avaliar transitividade, após terem sido treinadas as relações A1B1, B1C1, A2B2 e B2C2, os sujeitos são expostos ao treino tanto das relações A1C1 e A2C2, ambas consistentes com a formação das classes A1B1C1 e A2B2C2, como também das relações A1C2 e A2C1, ambas inconsistentes com a formação dessas mesmas classes. Estratégia semelhante pode ser aplicada na avaliação de simetria.

A análise de treinos consistentes e inconsistentes com a formação de classes tem-se utilizado tanto de delineamentos de grupo de sujeitos quanto de sujeito único.

No primeiro caso, depois de serem expostos ao treino das relações de linha de base, os sujeitos passam a formar dois grupos experimentais, um dos quais é submetido ao reforçamento de relações consistentes, enquanto o outro ao reforçamento de relações inconsistentes. Nesse caso, compara-se a acurácia e a velocidade de aquisição das relações treinadas entre os dois grupos de sujeitos. Utilizando um delineamento como esse, Urcuioli et al. (1989) relataram que o treino de relações transitivas consistentes, comparado ao treino de relações inconsistentes, levou a uma aquisição mais acelerada de relações condicionais em infra-humanos, no caso, doze pombos.

Em delineamentos de sujeito único, expõe-se o organismo ao treino de ambos os grupos de relações condicionais, consistentes e inconsistentes com a formação de classes. Utilizando esse procedimento, D'Amato et al. (1985) avaliaram o treino de relações transitivas em três pombos, bem como o treino de relações simétricas e transitivas em seis primatas não-humanos. Com pombos, os resultados não revelaram diferenças entre a aquisição das relações condicionais consistentes e inconsistentes com transitividade. No que diz respeito aos primatas não-humanos, entretanto, houve, sistematicamente, uma aquisição mais precisa e acelerada das relações condicionais consistentes com transitividade, mas não com simetria.

Apesar da clara vantagem de evitar a ausência de reforçamento, o treino de relações consistentes e inconsistentes traz uma dificuldade para a interpretação dos resultados. Na medida em que envolve os mesmos estímulos em ambos os grupos de relações condicionais, o treino A1C1, A2C2, A1C2 e A2C1 possibilita a formação de uma única grande classe de estímulos, no caso, A1A2B1B2C1C2. Isso resultaria em desempenhos próximos ao nível do acaso, tanto nas relações consistentes quanto inconsistentes, fato presente nos dados de alguns sujeitos de D'Amato et al. (1985).

Em vista desse fato, o presente estudo propõe uma alternativa metodológica para avaliar os efeitos do treino de discriminações condicionais sobre a aquisição de suas relações simétricas e transitivas correspondentes. O procedimento emprega delineamento de sujeito único (conforme D'Amato et al., 1985, portanto, diferentemente de Urcuioli et al., 1989) e elimina a possibilidade de fusão de classes ao prescindir do treino de relações condicionais inconsistentes. Em vez disso, são comparadas as aquisições de diferentes conjuntos de relações condicionais, formados por estímulos distintos, nas quais estão presentes ou ausentes o treino de relações simétricas e transitivas.

Sinteticamente, a racional do procedimento consiste em submeter um mesmo participante ao treino simultâneo de três grandes grupos de relações condicionais por meio da tarefa de pareamento arbitrário ao modelo. Em um grupo, treinam-se as relações AB e BC, assim como suas correspondentes relações de simetria BA e CB e de transitividade AC e CA. Nos dois outros grupos de relações condicionais, empregam-se novos conjuntos de estímulos e treinam-se, em um deles, somente as relações A'B' e B'C' e, no outro, somente as relações B''A'', C''B'', A''C'' e C''A''. Análises com-

parativas entre os diferentes grupos de relações permitem avaliar os efeitos do treino das discriminações condicionais AB e BC sobre a aquisição das relações BA e CB (simétricas) e AC e CA (transitivas).

MÉTODOS

Participantes

Participaram da pesquisa quatro adultos com desenvolvimento típico e características especificadas na Tabela 1.

Tabela 1

Participante	Idade	Sexo	Escolaridade	Área de estudo ou atuação
GBG	27	F	Pós-graduada	Fisioterapia
CAVB	20	M	3º Grau incompleto	Biologia
RKM	19	M	3º Grau incompleto	Matemática
FMS	31	M	2º Grau completo	Podologia e Vigilância

Caracterização dos participantes.

Local e equipamentos

A pesquisa foi realizada em uma sala 2,0 m X 3,5 m. Foi utilizado um micro-computador Apple Macintosh 6160 equipado com um monitor de vídeo acoplado a uma tela sensível ao toque Microtouch. Conectados ao computador estavam um teclado e caixas de som que produziam um sinal sonoro ("BIP"). Apenas o monitor de vídeo e as caixas de som encontravam-se dispostos diante dos participantes.

Para a apresentação das contingências experimentais e o registro das respostas à tela sensível ao toque, foi utilizado o programa de computador MTS 11.6.4 (Dube & Hiris, 1999).

Estímulos

Na Fase I, Pré-treino de relações condicionais (ver procedimento adiante), foram utili-

zados oito estímulos visuais, apresentados na cor preta sobre fundo branco, distribuídos aleatoriamente em dois conjuntos (X, Y) de quatro estímulos cada (Tabela 2).

Na Fase II, Treino de relações condicionais (ver procedimento adiante), foram utilizados 36 estímulos visuais coloridos, apresentados sobre fundo branco, distribuídos aleatoriamente em nove conjuntos (A, B, C, A', B', C', A'', B'', C''), cada qual com quatro estímulos (Tabela 2).

Tabela 2

Fase	Conjunto	Estímulos			
		1	2	3	4
I	X				
	Y				
II	A				
	B				
	C				
	A'				
	B'				
	C'				
	A''				
	B''				
	C''				

Representação dos oito estímulos utilizados no Pré-treino (Fase I) e dos 36 estímulos utilizados no Treino de relações condicionais (Fase II).

Ao longo do Pré-treino e do Treino de relações condicionais, foram consideradas respostas corretas (ver Procedimento adiante) somente as escolhas dos estímulos de comparação que possuíam a mesma identificação numérica do estímulo modelo apresentado (Tabela 2), informação acessível apenas ao experimentador (por exemplo, X_1Y_1 , X_2Y_2 , X_3Y_3 e X_4Y_4 , na Fase I; e A_1B_1 , B_3C_3 , A_2C_2 , C_4B_4 , $A'_2B'_2$, $B'_3C'_3$, $C''_4A''_4$, $C''_4B''_4$, e assim por diante, na Fase II).

Para controlar possíveis efeitos das propriedades físicas particulares dos estímulos sobre a aquisição das relações condicionais, os estímulos que compuseram os Conjuntos A, B e C, para dois participantes, foram os que compuseram, respectivamente, os Conjuntos A'', B'' e C'' para os dois outros, e *vice-versa*.

Procedimento

Cada participante foi exposto a duas fases experimentais. Na Fase I, foi realizado o Pré-treino de relações condicionais e, na Fase II, o Treino de relações condicionais. Em ambas as fases, os participantes foram submetidos a um procedimento de pareamento arbitrário ao modelo com atraso zero. Os estímulos modelo, um a um, foram apresentados sempre na posição central do monitor de vídeo. Os quatro estímulos de comparação, apresentados simultaneamente, foram dispostos nos vértices equidistantes do centro do monitor segundo um quadrado imaginário.

O procedimento, em ambas as fases, foi composto por blocos de tentativas. Cada tentativa tinha início com a apresentação do estímulo modelo, sobre o qual o participante devia tocar e, com isso, produzir simultaneamente o desaparecimento do modelo e a apresentação dos quatro estímulos de comparação. Ao tocar um deles, encerrava-se a tentativa e uma de duas conseqüências tinha efeito. Caso o participante tocasse o estímulo de comparação previamente definido como correto diante do modelo apresentado, um sinal sonoro era emitido ("BIP") e um ponto era acrescentado no contador mostrado na parte centro-superior do monitor de vídeo. Essa seria considerada uma resposta correta. Caso o participante tocasse qualquer um dos outros três estímulos de comparação que não aquele previamente programado como correto, encerrava-se a tentativa com o desaparecimento dos estímulos. Essa seria considerada uma resposta incorreta. Entre duas tentativas havia sempre um Intervalo entre Tentativas (IET) de 0,4 s de duração, período em que o monitor de vídeo permanecia escuro. Não havia conseqüências programadas para toques na tela durante o IET.

As sessões das Fases I e II consistiram, cada uma delas, da apresentação de cinco blocos de tentativas. Cada bloco continha uma seqüência de 112 tentativas.

Foram programados cinco diferentes blocos para a Fase de Pré-treino e outros cinco diferentes blocos para a Fase de Treino. Em cada sessão, os cinco blocos foram ordenados em uma seqüência diferente, tomando-se o cuidado de não se iniciar uma sessão repetindo-se o último bloco da sessão anterior.

A seqüência de apresentação das tentativas em cada bloco, tanto na Fase I quanto na Fase II, foi semi-aleatória e respeitou os seguintes critérios: (a) todas as quatro posições de apresentação dos estímulos de comparação acolhiam o mesmo número de estímulos com reforçamento programado (28 reforços em cada posição); (b) reforçamento em uma mesma posição da tela repetia-se, no máximo, por duas tentativas consecutivas; e (c) uma mesma relação condicional repetia-se, no máximo, por duas tentativas consecutivas.

Ao final de cada sessão, foram somados os pontos do participante e cada ponto foi trocado por R\$ 0,05 (cinco centavos de Real). Foram realizadas até cinco sessões semanais para cada participante, sendo uma sessão por dia.

Fase I: Pré-treino de relações condicionais

O Pré-treino teve o objetivo de familiarizar os participantes à tarefa de pareamento arbitrário ao modelo, preparando-os para a Fase II.

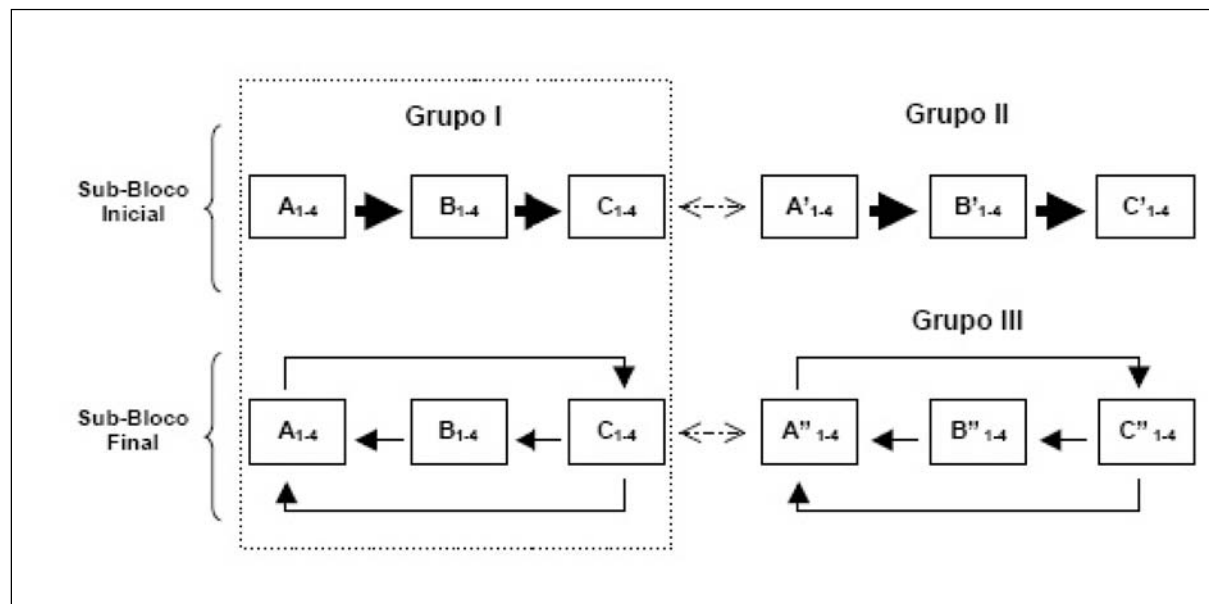
Na Fase I, foram treinadas quatro diferentes relações condicionais entre os estímulos do Conjunto X, apresentados sempre como modelo, e os estímulos do Conjunto Y, apresentados sempre como estímulos de comparação (X_1Y_1 , X_2Y_2 , X_3Y_3 e X_4Y_4). Cada uma das relações condicionais treinadas foi apresentada 28 vezes por bloco.

O Pré-treino foi encerrado assim que o participante emitisse 112 respostas corretas consecutivamente em uma mesma sessão, mesmo que em diferentes blocos. Na seqüência, os pontos obtidos foram trocados pelo valor correspondente em dinheiro e iniciada, na mesma sessão, a Fase II.

Fase II: Treino de relações condicionais

Um bloco de tentativas na Fase II foi composto pelo treino de 48 relações condicionais estabelecidas entre os estímulos dos Conjuntos A, B, C; A', B', C'; A'', B'' e C''. Essas relações constituíam três grande grupos: o Grupo I, formado por 24 relações entre os estímulos dos Conjuntos A, B e C; o Grupo II, formado por oito relações entre os estímulos dos Conjuntos A', B' e C'; o Grupo III, formado por 16 relações entre os estímulos dos Conjuntos A'', B'' e C''. As relações treinadas de cada grupo estão representadas na Figura 1.

Figura 1



Representação esquemática das relações condicionais dos Grupos I, II e III treinados na Fase II. As setas apontam dos modelos para os estímulos de comparação. As setas contínuas maiores e menores indicam as relações que compuseram, respectivamente, os Sub-blocos Iniciais e Finais de tentativas. A linha tracejada indica as relações condicionais cujas aquisições foram comparativamente analisadas nos resultados.

Cada um dos blocos de tentativas da Fase II foi composto por todas as 48 relações condicionais que compuseram os Grupos I, II e III (i.e., $24 + 8 + 16$). No entanto, cada bloco, constituído por 112 tentativas, foi dividido em dois sub-blocos, denominados “Sub-bloco Inicial” e “Sub-bloco Final”.

O Sub-bloco Inicial compunha a primeira porção de 80 tentativas de cada bloco e continha as relações condicionais que, em um procedimento típico de equivalência de estímulos, constituem a linha de base treinada. Assim sendo, foram apresentadas uma parte das relações condicionais do Grupo I (as oito relações condicionais AB e BC) e todas as relações condicionais do Grupo II (as oito relações condicionais A'B' e B'C'). Cada relação condicional pertencente ao Sub-bloco Inicial foi treinada cinco vezes em cada bloco de tentativas.

Tabela 3

Porção do bloco	Grupo de relações	Relações	Tentativas	Tentativas por relação
Sub-bloco Inicial (80 tent.)	I	AB ₁₋₄ BC ₁₋₄	40	5
	II	A'B' ₁₋₄ B'C' ₁₋₄	40	5
Sub-bloco Final (32 tent.)	I	BA ₁₋₄ CB ₁₋₄ AC ₁₋₄ CA ₁₋₄	16	1
	III	B"A" ₁₋₄ C"B" ₁₋₄ A"C" ₁₋₄ C"A" ₁₋₄	16	1

Estrutura e composição dos blocos de tentativas da Fase II.
Legenda das Figuras

O Sub-bloco Final compunha a última porção de 32 tentativas de cada bloco. Nelas, foram apresentadas as relações de simetria e de transitividade correspondentes àquelas treinadas no Sub-bloco Inicial com os estímulos dos Conjuntos A, B e C. Nesse, foram treinadas as 16 relações condicionais BA, CB, AC e CA pertencentes ao Grupo I, bem como todas as relações condicionais do Grupo III, ou seja, as 16 relações condicionais B"A", C"B", A"C" e C"A". Cada relação condicional pertencente

ao Sub-bloco Final foi treinada uma única vez em cada bloco de tentativas.

A Fase II encerrava-se assim que ocorressem pelo menos 95% de respostas corretas nas tentativas que compunham os Sub-blocos Iniciais de uma mesma sessão experimental. A escolha dos Sub-blocos Iniciais como critério para encerramento da fase e, conseqüentemente, do experimento, teve por finalidade manter possíveis parâmetros comparáveis àqueles empregados tipicamente nos estudos de equivalência de estímulos.

A Tabela 3 esquematiza a estrutura dos blocos de treino e o número de tentativas treinadas de cada relação condicional na Fase II. A seqüência de apresentação das relações condicionais em cada sub-bloco foi semi-aleatória e seguiu os critérios descritos anteriormente.

RESULTADOS

Para avaliar os possíveis efeitos do treino das relações simétricas ao longo da aquisição das relações condicionais, os dados a seguir mostram o número de escolhas corretas acumuladas por cada participante no decorrer de todos os blocos de tentativas da Fase II. Em cada uma das análises de dados apresentadas a seguir, diferentes conjuntos de relações condicionais serão destacados e comparados. Para permitir a visualização clara do desempenho de cada sujeito, deve-se atentar ao fato de que as escalas dos gráficos não puderam ser uniformizadas.

A Figura 2 mostra a aquisição de relações simétricas, ou seja, as relações BA e CB (Grupo I, linha contínua) e suas correspondentes B"A" e C"B" (Grupo III, linha tracejada). Nessa figura, é possível observar que todos os participantes acumularam sistemática e continuamente um número maior de respostas corretas nas relações do Grupo I do que nas relações do Grupo III. Nos dados dos participantes GBG e CAVB, em particular, nota-se, logo no primeiro bloco de tentativas, uma freqüência maior de acertos nas relações condicionais do Grupo I. Para os participantes RKM e FSM, isso ocorre a partir dos Blocos 3 e 5, respectivamente.

Ainda na análise da simetria, a Figura 3 compara o treino das relações AB e BC (Grupo I, linha contínua) com o treino das relações A'B' e B'C' (Grupo II, linha tracejada), todas componentes dos Sub-blocos iniciais. Dessa forma, avaliam-se possíveis efeitos do treino de relações simétricas, porém, em particular, dos Sub-blocos Finais sobre os Sub-blocos Iniciais.

Como pode ser observado na Figura 3, dois participantes (GBG e RKM) acumularam um número maior de respostas corretas nas relações AB e BC do Grupo I do que nas relações correspondentes A'B' e B'C' do Grupo II, especialmente nos primeiros blocos de treino. Os participantes CAVB e FSM praticamente não apresentaram diferenças na aquisição das relações dos Grupos I e II treinadas nos Sub-blocos Iniciais.

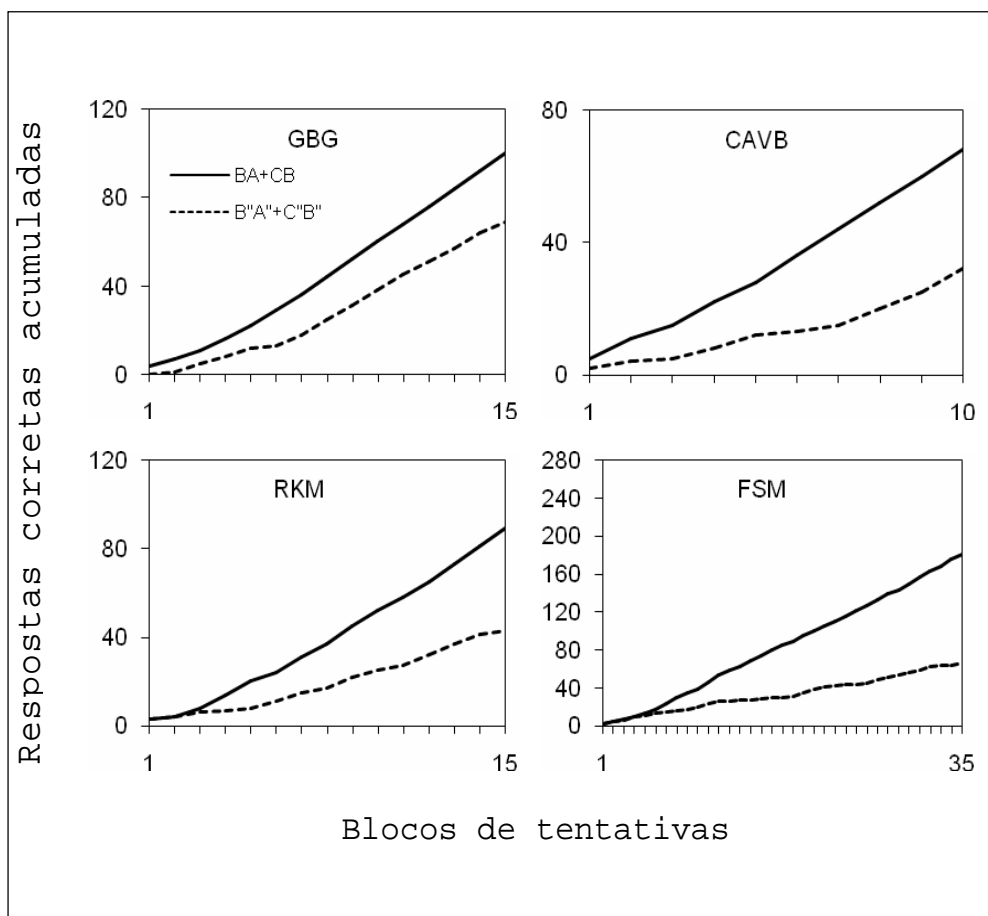


Figura 2. Número acumulado de respostas corretas nas relações condicionais simétricas do Grupo I, bem como em suas correspondentes do Grupo III, ao longo dos Sub-blocos Finais de tentativas da Fase II, para todos os quatro participantes.

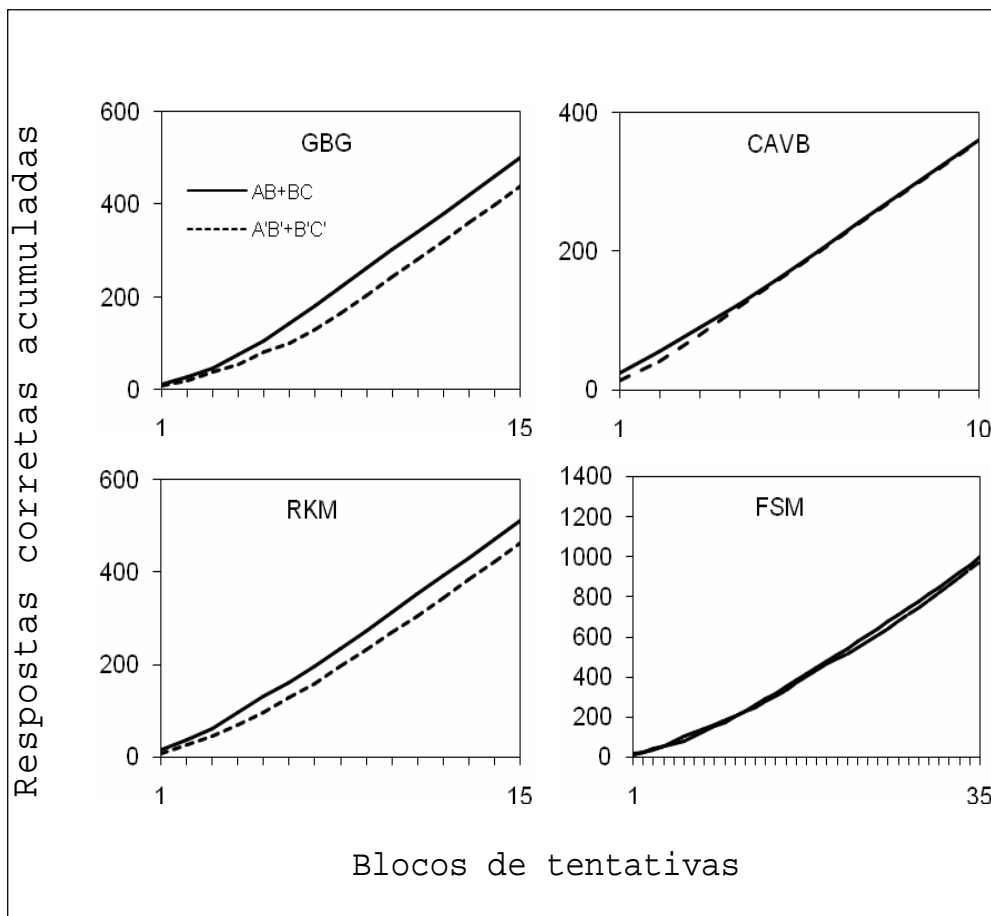


Figura 3. Número acumulado de respostas corretas nas relações condicionais do Grupo I, bem como em suas correspondentes do Grupo II, ao longo dos Sub-blocos Iniciais de tentativas da Fase II.

A Figura 4 destaca especificamente as relações de transitividade AC e CA (Grupo I, linha contínua) e suas correspondentes A”C” e C”A” (Grupo III, linha tracejada). Comparando-se os Grupos I e III, as aquisições das relações de transitividade foram bastante distintas entre os participantes. Os participantes GBG e CAVB acumularam acertos praticamente indiferenciados nos Grupos I e III. Para o participante FSM, houve um maior e contínuo acúmulo de respostas corretas nas relações do Grupo I. Ao contrário, o participante RKM mostrou um acúmulo maior de respostas corretas nas relações do Grupo III. Diferentemente dos efeitos do treino das relações de simetria (Figuras 2 e 3), portanto, no caso da transitividade, os participantes não mostraram, clara e sistematicamente, um número maior de acertos nas relações condicionais do Grupo I, cujas relações AB e BC estavam sendo treinadas.

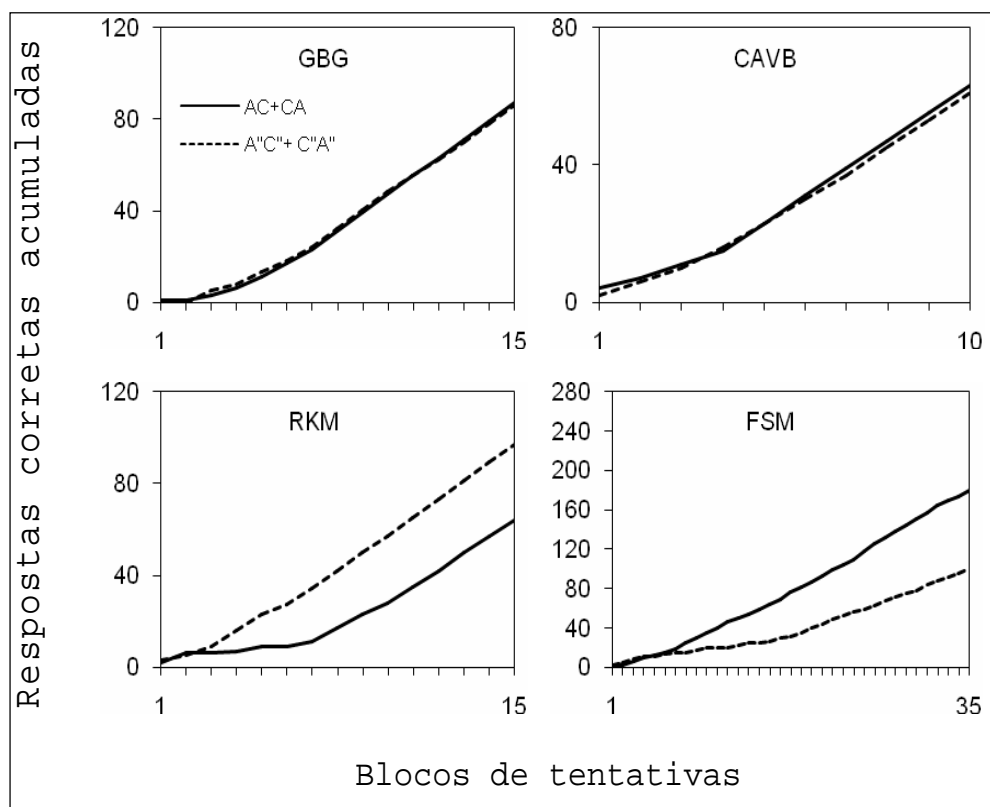


Figura 4. Número acumulado de respostas corretas nas relações condicionais transitivas do Grupo I, bem como em suas correspondentes do Grupo III, ao longo dos Sub-blocos Finais de tentativas da Fase II, para todos os quatro participantes.

DISCUSSÃO

Diversas pesquisas dedicadas ao modelo de equivalência de estímulos (Sidman & Tailby, 1982) demonstraram que, a partir do treino explícito de um determinado número de relações condicionais, os participantes apresentam discriminações condicionais que não haviam sido diretamente reforçadas. Segundo tal modelo, a emergência de relações condicionais que documentam as propriedades de reflexividade, simetria e transitividade demonstraria a formação de classes de estímulos equivalentes.

Embora a ausência de reforçamento nos testes das propriedades definidoras de equivalência seja importante para demonstrar um responder relacional derivado emergente, a suspensão do reforçamento pode estar relacionada às dificuldades em se verificar a formação de classes de equivalência em infra-humanos, bem como em humanos sem repertório lingüístico desenvolvido.

O objetivo do presente estudo foi avaliar, tendo o sujeito como seu próprio controle, os efeitos do treino de discriminações condicionais sobre a aquisição de relações simétricas e transitivas. Para isso, os participantes foram submetidos ao treino de três diferentes grupos de relações condicionais que se diferenciaram pela presença ou pela ausência de treino de relações simétricas.

De modo geral, os resultados mostraram que, para todos os participantes, foi evidente a aquisição mais rápida e precisa das relações condicionais cujo treino de simetria esteve envolvido diretamente, seja na direção dos Sub-blocos Iniciais sobre os Finais (Figura 2), seja o inverso (Figura 3), ainda que, nesse último caso, sem a unanimidade do desempenho entre os sujeitos.

Os efeitos sistemáticos verificados no treino de relações simétricas não acompanharam a aquisição de relações transitivas. Houve participantes para os quais as aquisições das relações de transitividade dos Grupos I e III foram praticamente indistintas (GBG e CAVB), assim como houve participante que mostrou, tanto um maior acúmulo de acertos nas relações do Grupo I (FSM) quanto do Grupo III (RKM). Em contraste com a aquisição das relações simétricas, a aquisição diferenciada das relações transitivas sugere que diferentes controles possam estar envolvidos em cada um desses repertórios.

Na presente situação experimental, relações condicionais que tiveram as suas contrapartes simétricas treinadas foram aprendidas mais rapidamente do que as relações condicionais que não as tiveram. No entanto, o treino das relações simétricas implicou na exibição mais freqüente, na tela do computador, dos estímulos que as constituíam. As relações BA e CB do Grupo I, por exemplo, foram treinadas o mesmo número de vezes que B"A" e C"B" do Grupo III. No entanto, em razão do treino das relações simétricas, os estímulos dos Conjuntos A e C foram exibidos cinco vezes mais, em

cada bloco de tentativas, do que aqueles pertencentes aos Conjuntos A" e C". Já os estímulos do Conjunto B foram exibidos 10 vezes mais que seus correspondentes no Conjunto B". De alguma forma, portanto, é preciso considerar a possibilidade de a frequência de exibição dos estímulos na tela do computador ter afetado os resultados.

Apesar de haver essa possibilidade, entretanto, um dado empírico nos leva a minimizá-la. Caso o número de apresentações dos estímulos tenha configurado uma variável preponderante, as relações condicionais AC e CA do Grupo I deveriam ter sido adquiridas sistematicamente com mais rapidez e com menor número de erros do que as relações A"C" e C"A" do Grupo III (Figura 4), posto que foram exibidos com maior frequência. No entanto, os resultados mostraram que somente um participante adquiriu as relações AC e CA mais rapidamente do que as relações A"C" e C"A" (RKM, Figura 4). De qualquer forma, ainda que não tenha exercido papel preponderante, os resultados recomendam que futuras investigações controlem essa variável, por exemplo, igualando-se o número de apresentações dos estímulos entre todas as relações condicionais a serem comparadas.

No procedimento tipicamente empregado, os desempenhos emergentes que documentam as propriedades de reflexividade simetria e transitividade são considerados indicativos da formação de classes de estímulos equivalentes. No presente estudo, ao avaliar os efeitos do treino de simetria e transitividade sob condições de reforçamento diferencial, foram evitadas muitas das conseqüências negativas que costumam acompanhar a execução de testes na ausência de reforçamento. No laboratório, esse fato poderia ter implicações imediatas para a demonstração de equivalência em infra-humanos e, conseqüentemente, para a epistemologia da comunicação simbólica. No campo aplicado, poderia produzir técnicas aplicáveis ao ensino de repertórios básicos de leitura e escrita para crianças que apresentem dificuldades de aprendizagem pelos métodos tradicionais de ensino (de Rose, Souza, Rossito, & de Rose, 1989; Mackay & Sidman, 1984; Matos, Peres, Hübner, & Malheiros, 1997; Medeiros, Antonakopoulou, Amorim, & Righetto, 1997; Sidman, 1971; Sidman & Cresson, 1973).

Em teoria, o procedimento de equivalência é um recurso de ensino eficiente e econômico, uma vez que o treino de um número mínimo de relações condicionais resulta em desempenhos emergentes derivados que não precisam ser diretamente treinados. Apesar desses ganhos, entretanto, a emergência de relações condicionais pode, muitas vezes, mostrar-se lenta, dependente de procedimentos remediadores ou mesmo nunca ser obtida (Lazar, 1977; Lazar et al., 1984; Sidman et al., 1985, 1986; Spradlin et al., 1973). Em casos como esses, procedimentos que não eliminem o reforçamento podem ser especialmente úteis.

Por hora, os dados fornecidos pelo presente estudo podem contribuir para a construção de procedimentos de ensino que se beneficiem do fato de que relações

condicionais treinadas juntamente com suas contrapartes simétricas são aprendidas mais rapidamente e com menor acúmulo de erros do que relações condicionais treinadas na ausência de tais contrapartes.

Por se tratar de uma nova proposta metodológica, o presente estudo empregou estudantes universitários como sujeitos, uma vez que, nessa população, a formação de classes de equivalência tem sido facilmente demonstrada. Dessa forma, procurou-se obter parâmetros comparáveis à literatura estabelecida e, ao mesmo tempo, constituir as bases para estudos posteriores que se encarregarão da avaliação da formação de classes de estímulos em organismos nos quais a demonstração de equivalência tem ocorrido com dificuldades, humanos pré-verbais e infra-humanos, por exemplo.

REFERÊNCIAS

- Antonitis, J.J. (1951). Response variability in the white rat during conditioning, extinction, and reconditioning. *Journal of Experimental Psychology*, *42*, 273-281.
- Azrin, N.H., Hutchinson, R.R., & Hake, D.F. (1966). Extinction-induced aggression. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *9*, 191-204.
- D'Amato, M. R., Salmon, D. P., Loukas, E., & Tomie, A. (1985) Symmetry and transitivity of conditional relations in monkeys (*Cebus apella*) and Pigeons (*Columba livia*). *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *44*, 35-47.
- de Rose, J.C., Souza, D.G., Rossito, A.L., & de Rose, T.M.S. (1989). Aquisição de leitura após história de fracasso escolar: equivalência de estímulos e generalização. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, *5*, 325-346.
- Devany, J.M., Hayes, S.C., & Nelson, R.O. (1986). Equivalence class formation in language-able and language-disable children. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *46*, 243-257.
- Dube, W.V., & Hiris, E.J. (1999). *MTS software documentation*. Waltham, MA: E. K. Shriver Center.
- Dube, W.V., & McIlvane, W.J. (1996). Some implications of a stimulus control topography analysis for emergent stimulus class. In T.R. Zentall & P.M. Smeets (Eds.), *Stimulus class formation in humans and animals* (pp. 197-218). Amsterdam: Elsevier.
- Dube, W.V., McIlvane, W.J., Callahan, T.D., & Stoddard, L.T. (1993). The search for stimulus equivalence in nonverbal organisms. *The Psychological Records*, *43*, 761-778.
- Dugdale, N., & Lowe, C.F. (2000). Testing for symmetry in conditional discriminations of language-trained chimpanzees. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *73*, 5-22.
- Galvão, O.F. (1993). Classes funcionais e equivalência de estímulos. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, *9*, 547-554.
- Galvão, O.F., Calcagno, S., & Sidman, M. (1992). Testing for emergent performances in extinction. *Experimental Analysis of Human Behavior Bulletin*, *10*, 18-20.
- Hayes, S.C. (1989). Nonhumans have not yet shown stimulus equivalence. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *51*, 385-392.
- Hayes, S.C., Barnes-Holmes, D., & Roche, B. (2001). *Relational frame theory: A post-Skinnerian account of language and cognition*. New York: Plenum.
- Hogan, D.E., & Zentall, T.R. (1977). Backward associations in pigeon. *American Journal of Psychology*, *90*, 3-15.

- Keller, F.S., & Schoenfeld, W.N. (1950). *Principles of psychology: A systematic text in the science of behavior*. New York: Appleton-Century-Crofts.
- Kuno, H., Kitadate, T., & Iwamoto, T. (1994). Formation of transitivity in conditional matching to sample by pigeons. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 62, 399-408.
- Lazar, R. (1977). Extending sequence-class membership with matching to sample. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 27, 381-392.
- Lazar, R., Davis-Lang, D., & Sanches, L. (1984). The formation of visual stimulus equivalence in children. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 41, 251-266.
- Lerman, D.C., & Iwata, B.A. (1996). Developing a technology for the use of operant extinction in clinical settings: An examination of basic and applied research. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 29, 345-382.
- Lionello-DeNolf, K.M., & Urcuioli, P.J., (2002). Stimulus control topographies and test of symmetry in pigeons. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 78, 467-495.
- Lipkens, R., Kop, P.F.M., & Matthijs, W. (1988). A test for symmetry and transitivity in the conditional discrimination performances of pigeons. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 49, 395-409.
- Mackay, H.A., & Sidman, M. (1984). Teaching new behavior via equivalence relations. In P.H. Brooks, R. Sperber, & C. McCauley (Eds.), *Learning and cognition in the mentally retarded* (pp. 493-513). Hillsdale, New Jersey: Erlbaum.
- Matos, M.A., Peres, W., Hübner, M.M., & Malheiros, R.H. (1997). Oralização e cópia: efeitos sobre a aquisição de leitura generalizada recombinativa. *Temas em Psicologia*, 1, 47-64.
- Medeiros, J.G., Antonakopoulou, A., Amorim, K., & Righetto, A.C. (1997). O uso da discriminação condicional no ensino de leitura e escrita. *Temas em Psicologia*, 1, 23-32.
- Schusterman, R.J., & Kastak, D. (1993). A California sea lion (*Zlophus californianus*) is capable of forming equivalence relations. *Psychological Record*, 43, 823-839.
- Sidman, M. (1971). Reading and auditory-visual equivalence. *Journal of Speech and Hearing Research*, 14, 5-13.
- Sidman, M. (1990). Equivalence relations: Where do they come from? In D.E. Blackman & H. Lejeune (Eds.), *Behavior analysis in theory and practice: Contributions and controversies* (pp. 93-114). Hove, UK: Erlbaum.
- Sidman, M. (1994). *Equivalence relations and behavior: A research story*. Boston: Authors Cooperative Pub.
- Sidman, M. (2000). Equivalence relations and the reinforcement contingency. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 74, 127-146.
- Sidman, M., & Cresson, O.Jr. (1973). Reading and crossmodal transfer of stimulus equivalence in severe retardation. *American Journal of Mental Deficiency*, 77, 515-523.
- Sidman, M., Kirk, B., & Willson-Morris, M. (1985). Six-member stimulus classes generated by conditional-discrimination procedure. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 43, 21-42.
- Sidman, M., Rauzin, R., Lazar, R., Cunningham, S., Tailby, W., & Carrigan, P. (1982). A search for symmetry in the conditional discrimination of rhesus monkeys, baboons and children. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 37, 23-44.
- Sidman, M., & Tailby, W. (1982). Conditional discrimination vs. matching to sample: An expansion of the testing paradigm. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 53, 47-63.
- Sidman, M., Willson-Morris, M., & Kirk, B. (1986). Matching-to-sample procedures and the development of equivalence relations: The role of naming. *Analysis and Intervention in Developmental Disabilities*, 6, 1-19.

- Skinner, B.F. (1938). *The behavior of organisms*. New York: Appleton-Century-Crofts.
- Spradlin, J.E., Cotter, V.W., & Baxley, N. (1973). Establishing a conditional discrimination without direct training: A study of transfer with retarded adolescents. *American Journal of Mental Deficiency, 77*, 556-566.
- Tomonaga, M., Matsuzawa, T., Fujita, K., & Yamamoto, J. (1991). Emergence of symmetry in a visual conditional discrimination by chimpanzees (Pan troglodytes). *Psychological Reports, 68*, 51-60.
- Urcuioli, P.J., Zentall, T.R., Jackson-Smith, P., & Steirn, J.N. (1989). Evidence for common coding in many-to-one matching: Retention, intertrial interference, and transfer. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes, 15*, 264-373.
- Villas-Bôas, A.V., Murayama, V.K., & Tomanari, G.Y. (2005). Ressurgência: conceitos e métodos que podem (ou não) contribuir para a Análise do Comportamento. In H. Guilhardi & N.C. de Aguirre (Eds.). *Sobre comportamento e cognição* (pp. 18-28). Sant André: ESEtec Editores Associados.
- Wilson, K.G., & Hayes, S.C. (1996). Resurgence of derived stimulus relations. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 66*, 267-281.
- Yamamoto, J., & Asano, T. (1995). Stimulus equivalence in a chimpanzee (Pan troglodytes). *The Psychological Record, 45*, 3-21.

RESUMO

O presente estudo analisou experimentalmente os efeitos do treino de relações condicionais (e.g., AB e BC) sobre a aquisição de suas relações simétricas (BA e CB) e transitivas (AC e CA). Foi empregado um procedimento de pareamento arbitrário ao modelo envolvendo nove conjuntos (A-B-C, A'-B'-C' e A''-B''-C''), cada qual com quatro estímulos. Quatro participantes adultos foram submetidos a um treino de 48 relações condicionais que compuseram três grandes grupos. Do Grupo I, foram treinadas todas as 24 possíveis relações condicionais estabelecidas entre os estímulos dos conjuntos A-B-C, ou seja, as relações AB e BC e suas correspondentes relações simétricas (BA e CB) e transitivas (AC e CA). Do Grupo II, foram treinadas somente as oito relações A'B' e B'C'. Do Grupo III, foram treinadas somente as 16 relações B''A'', C''B'', A''C'' e C''A''. Dessa forma, em condições permanentes de reforçamento, avaliou-se comparativamente a aquisição de relações condicionais na presença (Grupo I) e na ausência (Grupos II e III) do treino de relações simétricas. Os resultados mostraram que as relações condicionais treinadas juntamente com suas contrapartes simétricas (Grupo I) foram aprendidas mais rapidamente e com menor acúmulo de erros do que as relações condicionais treinadas na ausência de tais contrapartes (Grupos II e III). Efeitos semelhantes não foram sistematicamente verificados sobre o treino de relações transitivas, sugerindo, assim, a existência de variáveis distintas no controle do responder simétrico e transitivo. Esses resultados sugerem alternativas metodológicas a serem aplicadas em condições nas quais discriminações condicionais sejam avaliadas na ausência de reforçamento.

Palavras-chave: Controle condicional de estímulos, Pareamento arbitrário ao modelo, simetria, transitividade, humanos

ABSTRACT

The present experiment analyzed the effects of conditional discrimination training (e.g., AB and BC) on the acquisition of symmetry (BA and CB) and transitivity relations (AC and CA). An arbitrary matching-

to-sample task involving 9 four-stimulus sets was employed. Four normal adults were exposed to the training of 48 conditional discriminations distributed in three different groups. Group I included all possible 24 conditional relations established among the stimuli in A-B-C sets, that is, the AB and BC relations and their symmetric BA and BC and transitive AC and CA counterparts. Group II included only the relations A'B' and B'C'. Group III included only B'A", C"B", A"C" and C"A" relations. Under continuous reinforcement conditions, the procedure compared the acquisition of conditional discriminations with (Group I) and without (Groups II and III) symmetric counterparts. Main results showed that the conditional relations were acquired earlier in training and accumulated fewer errors when accompanied by their symmetric counterparts (Group I versus Groups II and III). Similar effects were not observed on the training of transitivity relations, possibly indicating that different variables controlled symmetry and transitivity. These results suggest methodological alternatives to the procedures that typically evaluate conditional discriminations in the absence of reinforcement.

Key words: Conditional Stimulus Control, Arbitrary Matching-to-Sample Procedure, Symmetry, Transitivity, Humans