

DISCRIMINAÇÕES SIMPLES SIMULTÂNEAS E RESPONDER RELACIONAL
SIMPLE SIMULTANEOUS DISCRIMINATION AND RELATIONAL RESPONDING

MÁRCIO BORGES MOREIRA^{1,2}, JOÃO CLAUDIO TODOROV^{1,2}, LAURO EUGÊNIO
GUIMARÃES NALINI¹

¹UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS E ²INSTITUTO DE EDUCAÇÃO SUPERIOR DE BRASÍLIA, BRASIL

RESUMO

O presente trabalho apresentou um procedimento de treino discriminativo alternativo às propostas atuais sobre responder relacional e emergência de relações entre estímulos. Participaram 17 alunos do curso de Psicologia e 16 alunos e um professor do curso de Engenharia de Telecomunicações. Os participantes foram expostos a treinos de discriminações simples simultâneas com estímulos compostos. Após o treino, os estímulos foram decompostos e relações aprendidas e novas entre estímulos foram testadas utilizando-se um procedimento de emparelhamento ao modelo. Dez alunos do curso de Engenharia e dois do curso de Psicologia atingiram o critério de aprendizagem nos treinos. Sete desses 12 participantes apresentaram emergência de novas relações nos testes. O procedimento de treino mostrou-se viável para o estudo do responder relacional e emergência de relações entre estímulos. Os resultados sugerem ainda uma reflexão sobre os conceitos de discriminação simples e discriminação condicional e sobre a história pré-experimental dos participantes como uma variável relevante para o estudo do comportamento simbólico.

Palavras-chave: discriminações simples simultâneas, responder relacional, emergência de relações entre estímulos

ABSTRACT

The present work presents a discriminative training procedure, different from existing ones, used to study relational responding and the emergence of stimulus relations. Participants were 17 Psychology undergraduate students and 16 undergraduate students and one professor of a Telecommunications Engineering course. Participants were exposed to simple simultaneous discrimination training with compound stimuli. After training, stimuli were decomposed and new stimulus relations were tested in a matching-to-sample procedure. Ten Engineering students and two Psychology students reached training learning criteria. Among these 12 participants, seven showed the emergence of new stimulus relations in tests. The training procedure seems to be a viable alternative for the study of relational responding and the emergence of stimulus relations. These results suggest the need for a conceptual revision of simple and conditional discrimination and also suggest that participants' pre-experimental history may be an important variable in studies of symbolic behavior.

Keywords: simple simultaneous discrimination, relational responding, stimuli relations emergency

Tradicionalmente, os trabalhos que envolvem responder relacional, sobretudo equivalência de estímulos, têm sido realizados adotando-se procedimentos de treino de discriminações condicionais (cf. Saunders & Green, 1999), com ênfase no procedimento de emparelhamento arbitrário ao modelo. De maneira geral, no procedimento de emparelhamento ao modelo (discriminação condicional), cada tentativa se dá da seguinte forma: um estímulo modelo é apresentado ao sujeito (na tela de um computador, por exemplo); a resposta de clicar (ou tocar, ou apontar) sobre o estímulo tem como

consequência a apresentação de dois ou mais estímulos de comparação, sendo apenas um o estímulo positivo (S+), e os demais estímulos negativos (S-); respostas de clicar sobre o S+ produzem consequências reforçadoras e/ou *feedbacks* auditivos e/ou visuais (como a palavra “Certo”, por exemplo) e respostas de clicar sobre o S- são colocadas em extinção e/ou produzem *feedbacks* auditivos e/ou visuais, como, por exemplo, a palavra “Errado” (Sidman, 1994; Sidman & Tailby, 1982).

No entanto, após a o início da década de 90, muitos trabalhos de investigação sobre relações arbitrárias emergentes têm apresentado

procedimentos alternativos ao procedimento de emparelhamento ao modelo para o estudo do responder relacional (e.g., Debert, Matos & McIlvane, 2007; Moreira & Coelho, 2003; Schenk, 1995; Smeets & Barnes, 1997; Smeets, Barnes-Holmes & Cullinan, 2000; Stromer & Stromer, 1990). Uma característica presente na maioria destes trabalhos é o uso de estímulos compostos, sobretudo com procedimentos de discriminações simples. Em tarefas com discriminações simples simultâneas, por exemplo, são apresentados dois ou mais estímulos de escolha para o participante (e.g., Smeets et al., 2000), sendo um positivo e os demais negativos; já em tarefas com discriminações simples sucessivas (e.g., Debert et al., 2007), apenas um estímulo é apresentado em cada tentativa, por um período de tempo limitado, e o sujeito deve, por exemplo, clicar sobre os S+ e não clicar sobre os S-. Nesses experimentos, os estímulos compostos são formados pela sobreposição ou justaposição de dois (ou mais) estímulos, por exemplo, um círculo sobre um fundo verde ou um quadrado ao lado de um triângulo (Carpentier, Smeets & Barnes-Holmes, 2000).

Debert et al. (2007) forneceram um exemplo de emergência de relações condicionais entre estímulos a partir de discriminações simples sucessivas e estímulos compostos. Neste experimento, seis participantes universitários foram expostos a um procedimento de treino de discriminações simples sucessivas com estímulos compostos. Foram treinadas três classes com três estímulos cada. Utilizou-se como S+ pares de estímulos do mesmo conjunto (e.g., A1B1, A3B3, B2C2) e como S-, pares de estímulos de conjuntos diferentes (e.g., A1B3, A2B1, B1C3). Durante os testes de simetria, transitividade e equivalência manteve-se o mesmo tipo de

procedimento, exceto pela ausência de *feedback*. Nesta fase, os estímulos compostos utilizados na fase de treino foram decompostos e recombinados, formando novos estímulos compostos (Debert et al., 2007). A ordem dos estímulos nos pares foi invertida para os testes de simetria (e.g., B1A1, C2B2, B1A3) e novas combinações foram apresentadas nos testes de transitividade (e.g., A1C1, A2C2, A1C3) e equivalência (e.g., C1A1, C2A2, C1A2). Os estímulos positivos continuaram sendo pares de estímulos da mesma classe e os negativos de classes diferentes. Todos os seis participantes exibiram desempenhos emergentes nos testes de simetria e quatro assim o fizeram nos testes de transitividade e equivalência.

Smeets et al. (2000) compararam os efeitos de dois procedimentos de treino e teste distintos na emergência de relações arbitrárias entre estímulos: escolha de acordo com o modelo (discriminação condicional) com estímulos simples e discriminação simples simultânea com estímulos compostos. Um grupo de adultos e um grupo de crianças foram submetidos ao procedimento de escolha de acordo com o modelo e os dois outros grupos foram submetidos ao procedimento de discriminações simples simultâneas com estímulos compostos. No procedimento de escolha de acordo com o modelo, A1 e A2 foram utilizados como modelos e B1, C1, B2 e C2 como comparações. Após o treino de discriminações condicionais foram testadas as relações de simetria e transitividade. No procedimento de discriminações simples simultâneas foram treinadas e testadas as mesmas relações entre estímulos que foram treinadas e testadas no procedimento de escolha de acordo com o modelo, com os mesmos estímulos. No entanto, cada tentativa deste

procedimento compreendia a apresentação simultânea de dois estímulos compostos, sendo os estímulos positivos aqueles formados por membros do mesmo conjunto e os negativos por membros de conjuntos diferentes (e.g., A1B1+/A1B2-). Os testes de simetria e transitividade foram também conduzidos no formato de discriminações simples simultâneas com estímulos compostos, recombinao os elementos que formavam os estímulos compostos (Smeets et al., 2000).

Smeets et al. (2000) relataram que ambos os procedimentos foram igualmente eficazes para os participantes adultos, produzindo aprendizagem das relações treinadas com um número mínimo de tentativas programadas e emergência de todas as relações testadas. Com relação às crianças, os resultados foram análogos aos dos adultos, exceto pela emergência assistemática das relações de transitividade quando submetidas ao procedimento de discriminações simples.

Em um experimento realizado por Moreira e Coelho (2003), 16 estudantes universitários foram treinados com o procedimento de emparelhamento ao modelo e com discriminações simples simultâneas com estímulos compostos. Após cada treino, os participantes foram testados nas relações de simetria, transitividade e equivalência com o procedimento de emparelhamento ao modelo. Foram utilizados três conjuntos de estímulos, com três estímulos em cada conjunto, e os participantes foram divididos em quatro grupos de acordo com a ordem de exposição aos tipos de treinos e conjunto de estímulos usados. O treino de emparelhamento ao modelo e os testes foram realizados com um estímulo modelo e três estímulos de comparação. No treino com discriminações simples simultâneas, dois

estímulos compostos eram apresentados como comparações. Durante o treino com discriminações simples simultâneas, a função de S+ e S- de cada estímulo variava de acordo, por exemplo, com a seguinte configuração: se A1B1 e A2B2, então A1B1; se A2B2 e A3B3, então A2B2; se A1B1 e A3B3, então A3B3. Os testes de simetria, transitividade e equivalência, independentemente do procedimento de treino utilizado, foram realizados com um procedimento de emparelhamento ao modelo (um modelo e três comparações).

Os resultados de Moreira e Coelho (2003) sugerem que o treino com emparelhamento ao modelo, da forma como foi realizado, não é condição necessária e nem suficiente para a emergência de relações arbitrárias entre estímulos não diretamente treinadas. Seus resultados também apontam que relações arbitrárias entre estímulos não diretamente treinadas podem emergir a partir de treino com discriminações simples simultâneas e estímulos compostos, apesar de a alternância de função (S+/S-) dos estímulos durante a fase treino com discriminações simples simultâneas poder ter dificultado a aprendizagem das relações treinadas. Conforme apontam Debert, Matos e Andery (2006), os resultados produzidos por trabalhos como os descritos anteriormente (e.g., Debert et al., 2007; Moreira & Coelho, 2003; Smeets et al., 2000), entre outros,

(...) indicam a necessidade de se olhar para a definição de discriminação condicional com uma nova perspectiva (...). A possibilidade de estímulos compostos serem separados e recombinao em novas posições de estímulo sem degradar o controle condicional discriminativo é um exemplo de que não há a necessidade de se assumir uma “função hierárquica” entre os

estímulos, já que nem mesmo as supostas funções condicionais e discriminativas podem ser identificadas na forma como os estímulos são apresentados no treino empregado nos procedimentos com estímulos compostos. (p. 51).

Esse mesmo assunto é abordado, de uma forma diferente por Saunders e Green (1999). Nesse trabalho os autores sustentaram a hipótese de que diferentes procedimentos de treino discriminativo condicional produzem diferentes desempenhos relacionados à emergência de relações em função do número de discriminações simples, sucessivas e simultâneas, embutidas nas discriminações condicionais. Essencialmente, os autores discutem três pontos principais no artigo: (a) como discriminações simples sucessivas simultâneas estão necessariamente embutidas em discriminações condicionais; (b) quais e quantos componentes de discriminação simples são apresentados aos participantes em cada uma das estruturas de treino comumente usadas em experimentos sobre equivalência de estímulos; e (c) quais os componentes de discriminação simples requeridos para produzir desempenhos consistentes em testes de equivalência após o treino com cada uma das estruturas apresentadas.

Para que o responder relacional possa ser sensível às contingências de reforçamento diferencial, é necessário que o sujeito consiga discriminar um determinado estímulo em relação a todos os outros estímulos presentes na situação de aprendizagem. Essas discriminações são aprendidas através das discriminações simples simultâneas e sucessivas embutidas em discriminações condicionais (Saunders & Green, 1999). O conceito de classes de equivalência define que, para que uma classe de estímulos se constitua como tal, os estímulos pertencentes a uma determinada classe devem ser

intercambiáveis (um estímulo pode ser substituído por outro). No entanto, é necessário que o sujeito discrimine não só os estímulos entre diferentes classes, mas também deve ser capaz de discriminar os estímulos pertencentes a uma mesma classe. Suponha que uma determinada classe de equivalência seja formada pelos seguintes estímulos: {palavra falada *banana*; figura de uma banana; e uma banana}. Em certos contextos estes três estímulos são intercambiáveis, no entanto, se o sujeito não é capaz de discriminar os estímulos pertencentes à mesma classe, ele poderia tentar, por exemplo, descascar a palavra escrita *banana* ou comer a figura de uma banana, o que de fato não ocorre. Esta asserção corrobora a asserção citada anteriormente de que os estímulos utilizados em um procedimento para formação de classes de equivalência devem ser discriminados em relação a todos os outros estímulos presentes na situação de aprendizagem.

No intuito de produzir mais informações sobre as asserções supracitadas, o presente trabalho teve como principal objetivo verificar os efeitos de uma tarefa de treino discriminativo, com discriminações simples simultâneas com estímulos compostos, na aprendizagem direta e na emergência de relações arbitrárias entre estímulos. Neste trabalho, assim como em Moreira e Coelho (2003), o teste de emergência de novas relações foi realizado utilizando-se um procedimento diferente do procedimento utilizado durante o treino (discriminações simples simultâneas no treino e emparelhamento ao modelo no teste). No entanto, a composição dos estímulos positivos e negativos foi similar à utilizada em Smeets et al. (2000).

Diferentemente dos trabalhos descritos anteriormente, no presente estudo cada estímulo composto foi constituído por oito

variações com diferentes posições de cada elemento. O uso dessas variações é uma primeira tentativa de se verificar a relevância de se falar de uma “direção” ou “ordem” na aprendizagem de relações entre estímulos (por exemplo, aprender que A é igual a B). Dizer que o indivíduo aprendeu que A é igual a B parece implicar a necessidade de se falar, posteriormente, da *emergência* de uma nova relação – B é igual a A – quando esta é verificada em testes subseqüentes ao procedimento de treino.

Um objetivo adicional do estudo foi verificar se o curso de graduação de origem dos participantes (Psicologia ou Engenharia de Telecomunicações) teria algum efeito sobre a aprendizagem das relações ensinadas/testadas.

MÉTODO

Participantes

Participaram do experimento 33 estudantes de graduação e um professor de uma faculdade privada de Brasília. Dezesete participantes eram oriundos do curso de Psicologia (Grupo P), sendo quatro participantes do sexo masculino e 13 do sexo feminino, com idades variando entre 18 e 43 anos. Dezesesseis participantes eram alunos de graduação oriundos do curso de Engenharia de Telecomunicações, sendo 13 do sexo masculino e 3 do sexo feminino, com idades variando entre 18 e 26 anos. Um participante era professor do curso de Engenharia de Telecomunicações (Grupo E; participante E02). Nenhum dos participantes teve contato prévio com a situação experimental.

Para os participantes do Grupo P foi atribuído 0,3 pontos em uma de suas provas da disciplina Processos Básicos de Aprendizagem pela participação. Para os alunos

– e professor – de Engenharia de Telecomunicações foi sorteado, ao final da coleta de dados, a quantia de R\$ 50,00 em espécie.

Ambiente experimental, equipamento e estímulos

As sessões experimentais foram realizadas em três cubículos experimentais idênticos com isolamento acústico, medindo aproximadamente 12m³. Nos cubículos havia uma mesa, uma cadeira e um microcomputador com processador de 2.1Ghz, 256Mb de memória RAM, sistema operacional Windows 2000®, *mouse*, duas caixas acústicas e monitor de 14". A coleta dos dados foi feita utilizando-se o software MTS-DSS 1.0, especialmente projetado pelo primeiro autor para estudos sobre aprendizagem de relações arbitrárias entre estímulos.

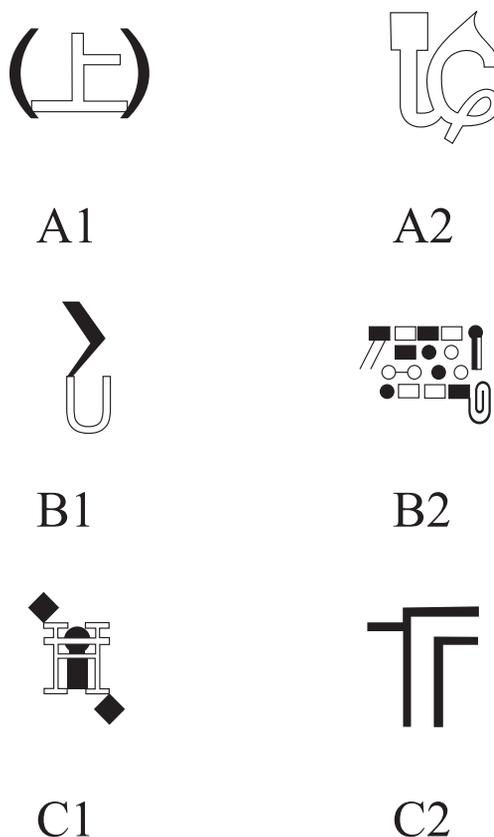


Figura 1. Estímulos utilizados no experimento.

Foram utilizados como estímulos 6 desenhos abstratos de baixa nomeabilidade, extraídos do trabalho de Nalini (2002). Os desenhos mediam aproximadamente 2x2cm e foram elaborados na cor preta (ver Figura 1). Para a fase de treino, os estímulos foram agrupados em pares (estímulos compostos). Os estímulos compostos formados por membros do mesmo conjunto (e.g., A1 e B1) funcionaram como S₊, e os compostos formados por membros de conjuntos diferentes (e.g., A1 e B2) funcionaram como S₋.

Cada estímulo composto (e.g., A1B1 e A1B2) possuía oito variações diferentes. Para cada variação, mudou-se a posição relativa dos elementos do composto dentro do retângulo no qual eram apresentados. A Figura 2 mostra, como exemplo, as oito variações do estímulo composto A1B1. Todos os estímulos foram apresentados centralizados dentro de retângulos de cor branca, medindo 3,25cm de altura por 4,1cm de comprimento.

Procedimento

Cada participante foi submetido, em uma única sessão, às seguintes etapas, nesta seqüência e sem interrupções: (1) Instrução inicial; (2) Linha de base (LB); (3) Treino com

discriminações simples simultâneas das relações AB (Treino AB); (4) Teste com procedimento de emparelhamento ao modelo das relações AB (Teste AB); (5) Treino com discriminações simples simultâneas das relações BC (Treino BC); (6) Teste com procedimento de emparelhamento ao modelo das relações BC (Teste BC); (7) Treino misto com discriminações simples simultâneas das relações AB e BC (Treino MI); (8) Teste com procedimento de emparelhamento ao modelo das relações AC (Teste AC); e Teste com procedimento de emparelhamento ao modelo das relações CA (Teste CA). Cada etapa podia ser realizada em até dez minutos.

Ao sentar-se em frente ao computador, no início da sessão experimental, o participante era solicitado a ler a seguinte instrução na tela do computador: “Clique nas figuras quando elas aparecerem na tela. Você será avisado quando a sessão terminar. Clique na tela para iniciar”. Caso o participante tivesse dúvidas, o experimentador poderia reler a instrução. Feito isto, o experimentado se retirava da cabine experimental iniciando a tarefa experimental.

Treino discriminativo. Os treinos discriminativos (Treino AB, Treino BC e Treino MI) foram realizados utilizando-se um

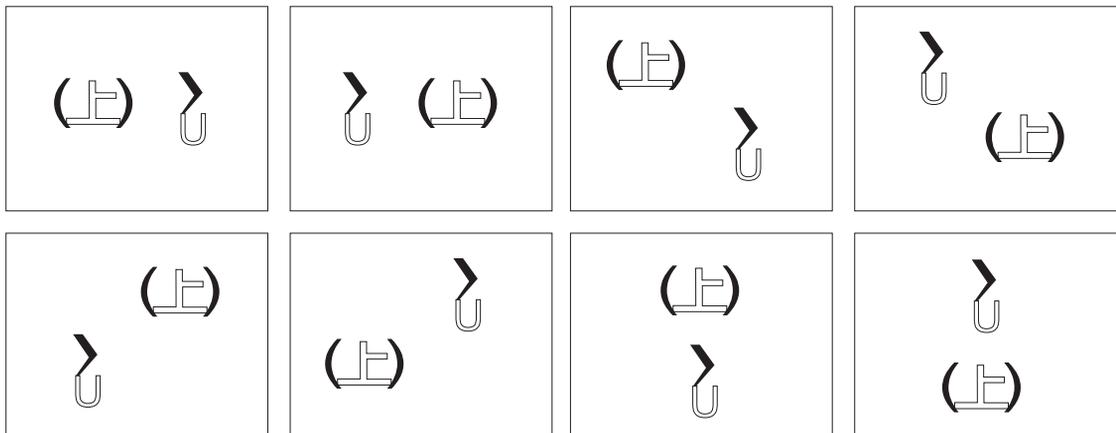


Figura 2. Exemplo das oito variações de um mesmo estímulo composto. As variações de todos os estímulos compostos, positivos e negativos, foram feitas da mesma forma.

procedimento de discriminações simples simultâneas com estímulo compostos (DSS). No procedimento DSS, cada tentativa iniciava-se com a apresentação de dois estímulos compostos (um S+ e um S-), que permaneciam inoperantes por um intervalo de tempo de 2s. Após 2s, os estímulos compostos tornavam-se operantes e a resposta de clicar no estímulo-escolha positivo (e.g., A1B1) era conseqüenciada com a apresentação, durante 1s, da palavra “Certo” na cor azul. A resposta de clicar no estímulo-escolha negativo (e.g., A1B2) era conseqüenciada com a apresentação, durante 1s, da palavra “Errado” na cor vermelha.

Após a apresentação do *feedback* (“Certo” ou “Errado”) os estímulos-escolha eram retirados da tela, que permanecia completamente preta por 1s. Em seguida, uma nova tentativa era iniciada com novos estímulos-comparação caso a resposta fosse correta, ou com os mesmos estímulos-comparação nas mesmas posições da tentativa anterior (procedimento de correção), caso a resposta fosse incorreta. O número de apresentação de cada variação de cada estímulo composto foi balanceado, e a posição dos S+ e dos S- (direita ou esquerda) foi semi-randomizada, evitando-se que um mesmo S+ (ou um mesmo S-) fosse apresentado por mais de três vezes consecutivas na mesma posição.

O Treino AB foi composto de no mínimo 32 e no máximo 64 tentativas, e teve como critério de aprendizagem o acerto de 16 tentativas consecutivas (se o participante atingisse 10min em uma etapa, automaticamente a próxima fase era iniciada). Foram treinadas as relações A1B1 e A2B2 como S+ e A1B2 e A2B1 como S-. O Treino BC foi conduzido nos mesmos moldes do Treino AB, alterando-se apenas os S+ (B1C1 e B2C2) e os S- (B1C2 e B2C1). O Treino Misto foi

semelhante aos Treinos AB e BC, sendo apresentadas conjuntamente as relações entre estímulos dos treinos anteriores (Treino AB e Treino BC). O número mínimo de tentativas foi 16 e o máximo de 32, também com o critério de aprendizagem de 16 acertos consecutivos. No Treino MI, caso o participante atingisse o número máximo de 32 tentativas, ele teria sido exposto novamente a todas as variações de todos os S+ e S- (uma apresentação de cada variação). Um número de tentativas menor que 32, portanto, implicava a não exposição do participante a todas as variações dos S+ e do S- durante o Treino MI.

Testes. Todos os testes foram realizados utilizando-se um procedimento de discriminação condicional (emparelhamento ao modelo; MTS). No procedimento MTS os elementos dos estímulos compostos foram apresentados separadamente como modelos ou como comparações (e.g., A1 como modelo e B1 e B2 como comparações). Cada tentativa iniciava-se com a apresentação de um estímulo-modelo na parte superior central da tela do microcomputador e, após a resposta de clicar sobre o modelo, dois estímulos-comparação eram apresentados ao participante, lado a lado na parte central da tela, porém inoperantes.

Após um intervalo de tempo de 2s os estímulos de comparação tornavam-se operantes. Após a resposta de clicar em um dos estímulos de comparação, modelo e estímulos de comparação eram retirados da tela, ficando esta completamente preta por 1s. Em seguida, uma nova tentativa era iniciada. Toques no modelo quando os estímulos de comparação estavam presentes não produziam nenhuma conseqüência.

Foram realizados quatro testes: Teste AB; Teste BC; Teste AC; e Teste CA. No Teste AB, realizado após o Treino AB, A1 e A2 foram

apresentados como modelos e B1 e B2 como comparações. O Teste BC foi realizado após o Treino BC e B1 e B2 foram apresentados como modelos e C1 e C2 como comparações. Os Testes AC e CA foram realizados após o Treino MI. No Teste AC, A1 e A2 foram apresentados como modelos e C1 e C2 como comparações; no Teste CA, realizado imediatamente após o Teste AC, C1 e C2 foram apresentados como modelos e A1 e A2 foram apresentados como comparações. A ordem de apresentação dos modelos e da posição das comparações, em todos os testes, foi semi-randomizada, prevenindo-se a apresentação do mesmo modelo por mais de três vezes consecutivas, bem como a apresentação das comparações na mesma posição por mais de três vezes consecutivas.

Linha de Base (LB). Antes do início dos treinos os participantes foram expostos a 36 tentativas de linha de base. O procedimento utilizado na LB foi idêntico ao procedimento utilizado nos testes. Em 12 tentativas da LB A1 e A2 foram apresentados como modelos e B1 e B2 como comparações; em outras 12 tentativas A1 e A2 foram apresentados como modelos e C1 e C2 foram apresentados como comparações; e em outras 12 tentativas B1 e B2 foram apresentados como modelo e C1 e C2 como comparações.

RESULTADOS

Desempenho nos treinos

Cinco participantes do Grupo E (29%) e 14 participantes do Grupo P (82%), não atingiram o critério de aprendizagem no Treino AB, finalizando este treino por critério de número máximo de tentativas (64; ver Tabela 1). No Treino BC, três participantes do Grupo E (18%) e 12 do Grupo P (71%) não atingiram

o critério de aprendizagem, e no Treino MI não atingiram o critério de aprendizagem quatro participantes do Grupo E (24%) e 12 participantes do Grupo P (71%), finalizando estes treinos por critério de número máximo de tentativas (64 e 32 respectivamente; ver Tabela 1). O teste *t* de student revelou uma diferença estatisticamente significativa entre o número de acertos dos participantes de cada grupo nos Treinos AB e BC ($p=0,006$ para ambos os treinos).

Além da diferença no número de participantes de cada grupo que atingiu o critério de aprendizagem de cada treino (ver Tabela 1), a análise dos desempenhos individuais, dos participantes de ambos os grupos que não atingiram o critério de aprendizagem, revelou diferenças entre as curvas de aprendizagem dos participantes de cada grupo. Tal análise, relativa aos Treinos AB e BC, foi conduzida dividindo-se as 64 tentativas de cada treino em quatro blocos de 16 tentativas, e calculando-se o percentual de acerto em cada bloco.

A Figura 3 mostra o percentual de acerto nos Treinos AB e BC para os participantes E06, E08, E09, E10, E14 e E18. Esses seis participantes do Grupo E não atingiram o critério de aprendizagem no Treino AB (E06, E10 e E18) ou no Treino BC (E08) ou em ambos (E09 e E14). Os participantes E06, E10 e E18 apresentaram um aumento gradual no percentual de acerto das relações A1B1 e A2B2, sendo este aumento mais evidente para a relação A1B1. O participante E08, que ao contrário dos anteriores atingiu o critério de aprendizagem no Treino AB, mas não no Treino BC, também apresentou melhora no desempenho quando comparados os percentuais de acerto para as relações B1C1 e B2C2.

Tabela 1

Número de tentativas de treino por participante (Par.) para os Grupos E e P nos Treinos AB (TrAB), BC (TrBC) e MI (TrMI). As duas últimas linhas da tabela apresentam, respectivamente, a média (M) de tentativas para cada grupo, em cada treino, e o desvio padrão (D.P.).

Grupo E				Grupo P			
Par.	TrAB	TrBC	TrMI	Par	TrAB	TrBC	TrMI
E01	36	32	28	P01	64	64	32
E02	32	32	16	P02	32	64	32
E03	32	40	16	P03	64	64	32
E05*	49	32	21	P04	64	64	32
E06	64	32	16	P05	64	64	32
E07	50	32	16	P06	64	33	16
E08	38	64	32	P07	64	64	32
E09	64	64	32	P08	64	64	32
E10	64	50	29	P09	64	32	19
E11	36	32	28	P10	64	64	32
E12	32	34	16	P11	49	32	16
E13	32	32	16	P12	64	64	32
E14	64	64	32	P13	64	64	32
E15	40	32	18	P14	32	32	23
E16	37	32	21	P15	64	32	21
E17	58	48	32	P16	64	64	32
E18	64	32	16	P17	64	64	32
M	46,6	40,2	22,6	M	59,4	54,6	28,2
D.P	13,6	12,7	7,0	D.P.	10,9	14,9	6,3

*O participante E04 foi retirado da análise por apresentou sinais de embriaguês (olhos vermelhos e hálito), além de relatar estar tendo lapsos de memória.

O participante E14, apesar de não ter atingindo o critério de aprendizagem nos dois treinos (AB e BC) apresentou aumento progressivo no percentual de acertos entre blocos para as relações A1B1, A2B2 e B1C1. Já o participante E09, que também não atingiu o critério de aprendizagem tanto no Treino AB quanto no Treino BC, não apresenta aumento gradual dos percentuais de acertos.

Desta forma, temos que dos seis participantes do Grupo E que não atingiram o critério de aprendizagem em pelo menos um dos

treinos, apenas um (E09) não o fez nos Treinos AB e BC e, como exposto anteriormente, o percentual de acerto por blocos dos demais participantes apresenta, de modo geral, aumento gradual. O mesmo parece não ter ocorrido para os participantes do Grupo P.

Quatro participantes do Grupo P não atingiram o critério de aprendizagem em apenas um dos treinos (ver Figura 4), e 11 não o fizeram em ambos os treinos (AB e BC). Além disso, à exceção dos participantes P09 e P6, os percentuais de acerto dos participantes do

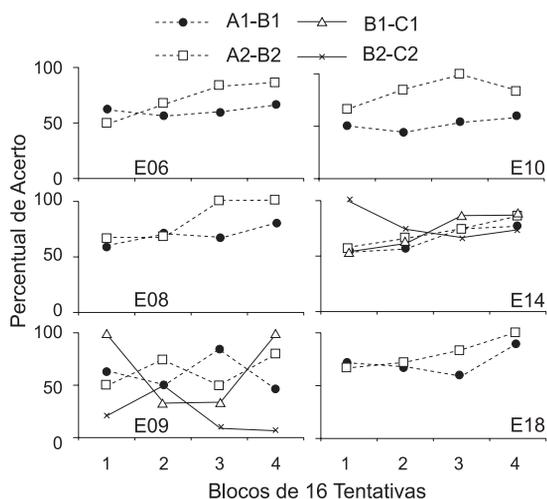


Figura 3. Percentual de acertos por blocos de 16 tentativas nos treinos AB e BC para os participantes E06, E08, E09, E10, E14, E18 (Grupo E). (O participante E17, apesar de não ter atingido os critérios de aprendizagem não entrou nesta análise pois atingiu o número máximo de tentativas apenas no Treino Misto).

Grupo P que não atingiram os valores requeridos no critério de aprendizagem ao longo dos blocos foram todos assistemáticos, similares ao do participante E09, do Grupo E (Figura 3).

A Figura 5 apresenta os percentuais de acerto por blocos de quatro participantes do Grupo P que não atingiram o critério de aprendizagem nos treinos AB e BC. No total, 11 participantes deste grupo não atingiram o critério de aprendizagem em ambos os treinos. Em função da similaridade dos desempenhos dos 11 participantes, julgou-se conveniente apresentar na Figura 5 apenas os percentuais

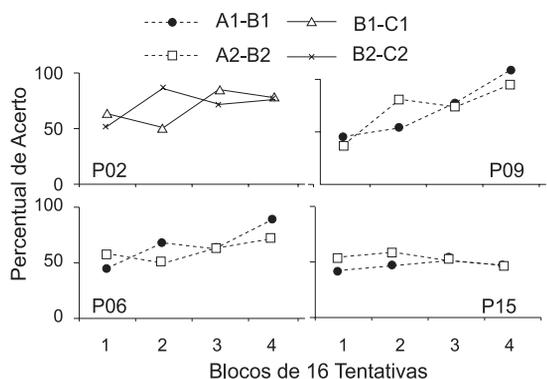


Figura 4. Percentual de acertos por blocos de 16 tentativas nos treinos AB e BC para os participantes P02, P06, P09 e P15 (Grupo P).

de acerto de quatro participantes (P01, P03, P04 e P05), representativos dos demais. Pode-se observar na Figura 5, para os participantes P03, P04 e P05 uma alternância entre aumento e diminuição do percentual de acerto a cada bloco para as quatro relações treinadas. Para o participante P01, observa-se que os percentuais de acerto nos blocos 1, 3 e 4 foram praticamente iguais, havendo uma pequena diminuição considerando-se os blocos 1 e 4.

Como mencionado anteriormente, dois participantes do Grupo P e dez do Grupo E atingiram o critério de aprendizagem nos treinos AB, BC e Misto. Apesar de todos os participantes terem sido submetidos aos testes, apenas os dados dos participantes que atingiram o critério de aprendizagem nos três treinos foram analisados.

Testes AB e BC

Tanto para a realização dos Testes AB e BC quanto para os Testes AC e CA, os elementos que compunham os estímulos utilizados nos treinos foram separados e utilizados, isoladamente, ora como modelo, ora como comparação (os testes foram realizados utilizando-se um procedimento de discriminação condicional de emparelhamento ao modelo). A Figura 6 mostra a comparação entre o percentual de acerto na LB e o percentual

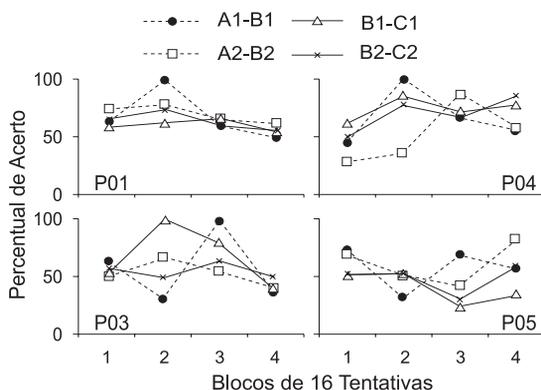


Figura 5. Percentual de acertos por blocos de 16 tentativas nos treinos AB e BC para os participantes P01, P03, P04 e P05 (Grupo P).

de acerto nos Testes AB e BC (relações A1-B1, A2-B2, B1-C1 e B2-C2). Os participantes E01, E02, E07, E12, E13, E15, P11 e P14 obtiveram um percentual de igual a 100% nas quatro relações testadas. O participante E03 obteve 60% de acerto na relação A2-B2 e 80% de acerto ou mais nas demais relações testadas, e o participante E11 obteve 100% de acerto nas relações A1-B1 e A2-B2 e 50% de acerto nas relações B1-C1 e B2-C2. Os participantes E05 e E16 obtiveram 80% de acerto ou mais em todas as relações testadas.

Um ponto que deve ser destacado em relação aos resultados mostrados na Figura 6 refere-se ao alto percentual de acerto (maior ou igual a 80%) de algumas relações durante a LB. O percentual de acerto durante a LB em pelo menos uma das relações testadas foi igual ou superior a 80% para os participantes E02 (na relação A2-B2), E11 (relação B2-C2); E13 (na relação B1-C1), E15 (relação A1-B1), P14 (na relação B2-C2), E16 (nas relações A1-B1 e B1-C1) e P14 (na relação B2-C2).

Testes AC e CA

A Figura 7 mostra a comparação entre o percentual de acerto na LB e o percentual de acerto nos Testes AC e CA (relações A1-C1, A2-C2, C1-A1 e C2-A2). O percentual de acertos na LB refere-se apenas às relações AC, já que durante a LB não foram apresentadas tentativas nas quais C1 e C2 fossem apresentadas como modelos e A1 e A2 como comparações. Os participantes E01, E02, E07, E11, E12, E13 e P14 apresentaram percentual de acerto igual ou maior que 80% para todas as relações testadas (A1-C1, A2-C2, C1-A1 e C2-A2). Desses sete participantes, apenas o participante E11 apresentou percentual de acerto igual ou superior a 80% na LB. Os participantes E03,

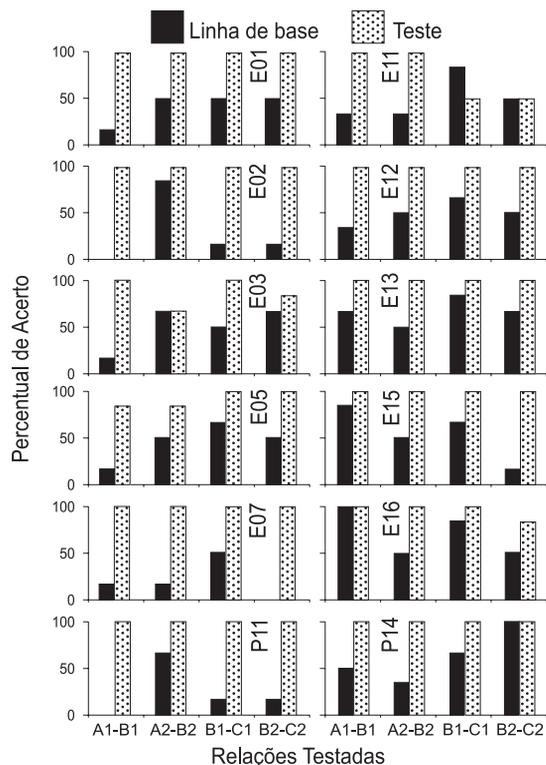


Figura 6. Comparação entre o percentual de acerto das relações A1B1, A2B2, B1C1 e B2C2 na linha de base e nos testes (Teste AB e Teste BC). São apresentados apenas os dados dos sujeitos que atingiram os critérios de aprendizagem dos três treinos.

E05, E15, E16 e P14 apresentaram desempenhos assistemáticos. E03, E05 e P11 apresentaram 0% de acerto em pelo menos uma das relações testadas, o que pode indicar a aprendizagem de relações não programadas pelo experimentador (McIlvane, Serna, Dube & Stromer, 2000).

DISCUSSÃO

Este trabalho teve como objetivo principal verificar se é possível a emergência de relações arbitrárias entre estímulos, não treinadas diretamente, utilizando-se um procedimento de treino de discriminações simples simultâneas com estímulos compostos (duas classes com três estímulos em cada classe; cada estímulo composto foi apresentado em oito

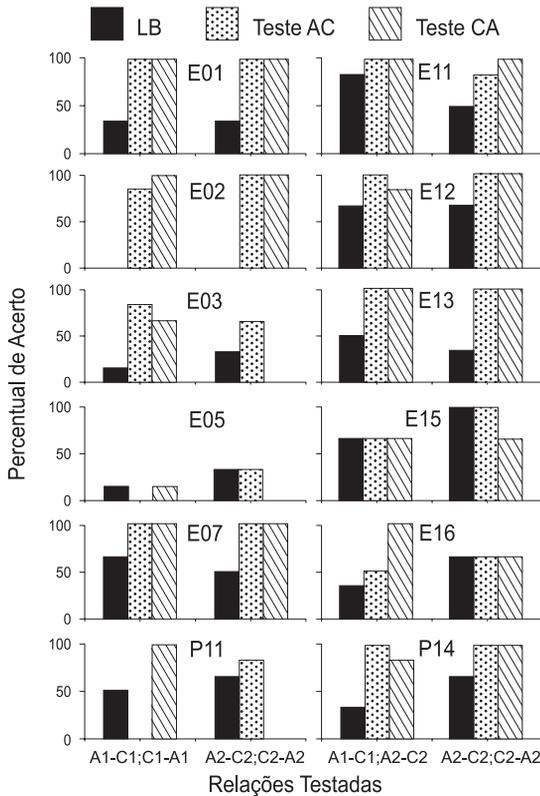


Figura 7. Comparação entre o percentual de acerto das relações A1C1, A2C2, C1A1 e C2A2 na linha de base e nos Testes AC e CA. São apresentados apenas os dados dos sujeitos que atingiram os critérios de aprendizagem dos três treinos. O percentual de acertos na LB refere-se apenas às relações AC.

variações). Adicionalmente verificou-se a influência do curso de origem dos participantes (Psicologia ou Engenharia de Telecomunicações) no seu desempenho durante os treinos. Os resultados encontrados corroboram a literatura sobre emergência de relações arbitrárias entre estímulo utilizando-se procedimentos alternativos ao de emparelhamento ao modelo. As diferenças de desempenho dos participantes oriundos de diferentes grupos de graduação (Psicologia e Engenharia de Telecomunicações) suscitam questões importantes sobre possíveis diferenças no repertório pré-experimental dos participantes de pesquisa sobre aprendizagem direta e emergência de relações arbitrárias.

Moreira e Coelho (2003) parecem ter sido os primeiros pesquisadores a utilizar um

procedimento de pareamento ao modelo para testar a emergência de novas relações entre estímulos derivadas de relações treinadas com procedimento de discriminações simples simultâneas. O presente estudo utilizou este mesmo arranjo e, diferentemente de Moreira e Coelho, os S+ e os S- não tiveram suas funções alternadas dependendo da composição das tentativas (ver introdução). Entretanto, as diferenças, no presente estudo, entre os desempenhos dos participantes em função de seus cursos de origem coloca um problema na comparação entre estes dois estudos: os resultados dos alunos de Psicologia, no presente estudo, são similares aos de Moreira e Coelho, já os resultados dos alunos de Engenharia de Telecomunicações são bastante diferentes. Além disso, a variação nas posições relativas dos elementos que compuseram os estímulos compostos neste estudo é uma variável que precisa ser mais estudada, inicialmente sendo ela a única variável independente manipulada.

O mesmo problema se coloca quando comparamos os resultados descritos neste trabalho com, por exemplo, Smeets e et al. (2000) e Debert et al. (2007). As diferenças entre os desempenhos dos alunos de Psicologia e Engenharia de Telecomunicações e a composição dos estímulos serão discutidas mais adiante.

Responder relacional

O presente estudo demonstrou que procedimentos de treino alternativos ao procedimento de emparelhamento ao modelo, especificamente discriminações simples simultâneas com estímulos compostos, podem ser utilizados para o estudo de relações condicionais diretamente aprendidas e relações condicionais emergentes. A estrutura dos testes

realizados neste trabalho, bem como o tipo de relações testadas, assemelham-se aos testes de emergência das propriedades definidoras de uma classe de equivalência (Sidman & Tailby, 1982): simetria, transitividade e equivalência. Evitou-se utilizar, nesse trabalho, tal nomenclatura em função da estrutura de treino discriminativo utilizada, que não permite atribuir aos estímulos utilizados, na fase de treino, uma função discriminativa ou condicional. A impossibilidade de tal distinção remete a uma reflexão sobre os conceitos de discriminação condicional e discriminação simples (ver Debert et al., 2006 para uma discussão mais detalhada).

O ensino das relações arbitrárias nesse trabalho foi realizado com um treino de discriminações simples simultâneas com estímulos compostos por dois elementos. Já nos testes das relações emergentes, utilizou-se um procedimento chamado de discriminação condicional (emparelhamento ao modelo). Durante os treinos, os estímulos A1 e B1, por exemplo, apareciam justapostos dentro de um retângulo branco. Em uma tentativa de treino na qual A1 e B1 fossem apresentados dessa maneira, também poderiam ser apresentados, em outro retângulo, os estímulos A1 e B2. Em uma tentativa de teste poderíamos ter A1 apresentado como modelo, isoladamente em um retângulo, e B1 e B2 apresentados como comparações, cada um apresentado dentro de seu respectivo retângulo. Nessa tentativa de teste, em função da disposição dos estímulos na tela, provavelmente não haveria problemas em se afirmar que o estímulo A1, apresentado como modelo, possui função condicional e o estímulo B1, apresentado como comparação, possui função discriminativa. Na tentativa de treino tal distinção parece não ser tão simples de ser feita.

Em ambos os casos, o responder do participante está sob o controle da presença conjunta de A1 e B1 (e de sua localização dentro de um mesmo retângulo). Por que no primeiro caso (treino) falamos de discriminação simples e no segundo caso (teste) falamos de discriminação condicional? A distinção, pelo menos em um primeiro momento, parece ser apenas topográfica (disposição dos estímulos na tela).

Outra característica do treino discriminativo utilizado neste trabalho, que deve ser destacada, refere-se à configuração dos estímulos compostos utilizados. Cada estímulo composto utilizado possuía oito variações (posições relativas dos elementos que compunham o estímulo composto). A composição dos estímulos compostos utilizados nos treinos, da forma como foi feita, remete a uma reflexão sobre questões conceituais e de procedimento referentes à necessidade de alguns dos critérios apontados na literatura (e.g., Sidman, 1994; Sidman & Tailby, 1982) para a definição de uma classe de equivalência de estímulos: falar da emergência de uma relação simétrica entre estímulos envolve, necessariamente, falar de uma “direção” na aprendizagem da relação (de A para B no treino e de B para A no teste). Consideramos que a apresentação dos estímulos compostos, da forma como feita nesse trabalho, possivelmente não permite dizer que o participante aprendeu a relação de A para B (ou que $A=B$), ou mesmo de B para A. Este procedimento, aparentemente, permite apenas dizer que o participante aprendeu a relacionar A e B. Da mesma forma, talvez não seja possível considerar o Teste AC como teste de emergência da relação transitiva e o Teste CA como teste da relação de equivalência, dado que as relações de igualdade (e.g., se $A=B$ e $B=C$, então $A=C$), necessárias

para se caracterizar tais relações, não podem ser explicitadas em virtude do procedimento de treino discriminativo utilizado.

Diferenças no repertório pré-experimental dos participantes

Os resultados encontrados apontaram diferenças no desempenho dos participantes em função de seu curso de origem. Dez participantes do Grupo E atingiram os critérios de aprendizagem estabelecidos para os três treinos utilizados, enquanto apenas dois participantes do Grupo P o fizeram. Além da diferença no número de participantes de cada grupo que atingiu os critérios de aprendizagem, a análise do desempenho nos treinos dos participantes que não atingiram os critérios de aprendizagem revelou diferenças nas curvas de aprendizagem dos participantes de cada grupo. Para os participantes do Grupo E, exceto o participante E09, observou-se, de forma geral, aumento gradativo nos percentuais de acerto. Já para os participantes do Grupo P, de forma geral, tal tendência não foi observada.

Hanna et al. (2008), em um estudo sobre aquisição de leitura recombinativa com pseudo-alfabeto, encontraram resultados semelhantes com relação ao curso de origem dos participantes. Nesse estudo, dez estudantes de graduação da área de exatas e dez de humanas aprenderam a relacionar figuras e pseudo-palavras impressas às mesmas pseudo-palavras ditadas em uma tarefa no computador. Hanna et al. relatam que a leitura recombinativa com pseudo-alfabeto se desenvolveu para nove dos dez participantes oriundos de cursos da área de exatas e que apenas quatro participantes da área de humanas apresentaram escores acima de 75% de acerto no teste final. Ao contrário do presente trabalho, no estudo de Hanna et al.

foram encontradas diferentes entre os escores dos estudantes de exatas e humanas apenas nos testes.

Como apontam Hanna et al. (2008), tais diferenças de desempenho entre participantes oriundos de cursos (ou áreas) diferentes “sugerem um maior cuidado na seleção da amostra e na prevenção de viés que a utilização de estudantes de apenas um curso pode produzir nos resultados” (p. 55). O presente estudo, assim como o de Hanna et al., não permitem identificar que variáveis seriam responsáveis pela diferença de desempenho dos participantes oriundos de diferentes cursos/áreas. Hanna e et al. sugerem, no entanto, uma hipótese explicativa para a diferença encontrada: alunos de ciências exatas são mais treinados em diferentes modalidades de relações simbólicas, além da simples escolha por cursos da área de exatas já poder refletir uma história de aprendizagem do participante com relações simbólicas.

Considerações finais

O delineamento experimental utilizado neste trabalho e os resultados obtidos, juntamente com os achados e discussões de outros trabalhos (e.g., Debert et al., 2006; Debert et al., 2007; Moreira & Coelho, 2003; Schenk, 1995; Smeets & Barnes, 1997; Smeets et al., 2000; Stromer, McIlvane & Serna, 1993; Stromer & Stromer, 1990), apontam para análises mais cuidadosas de princípios comportamentais já bem estabelecidos, e que parecem constituir os tipos de comportamentos referidos na literatura específica da área, como discriminação condicional, classes de equivalência e emergências de relações arbitrárias entre estímulos. A natureza do responder relacional, sobretudo com relação à

caracterização das propriedades discriminativas e condicionais dos estímulos envolvidos, parecem merecer análises conceituais e empíricas mais cuidadosas (Debert et al., 2006) – ou a partir de novas perspectivas.

A despeito das possíveis contribuições deste trabalho para a compreensão do responder relacional, podemos destacar algumas modificações que devem ser feitas em futuras replicações. A primeira delas seria inserir na linha de base e nos testes mais um estímulo-comparação, o que provavelmente diminuiria a ocorrência de altos desempenhos na linha de base bem como aumentaria a confiabilidade dos dados obtidos nos testes. Neste sentido, também poder-se-ia incluir tentativas nos testes que permitissem evidenciar padrões de controle de estímulos diferentes daqueles programados pelo experimentador (McIlvane et al., 2000).

Com relação ao treino discriminativo, expor os participantes a um maior número de tentativas (possivelmente também de sessões) talvez evidenciasse ainda mais as diferenças no responder dos participantes dos dois grupos, além de fornecer dados mais consistentes para a análise dos padrões comportamentais de cada grupo e de como estes variam em função da exposição às contingências.

REFERÊNCIAS

- Carpentier, F., Smeets, P., & Barnes-Holmes, D. (2000). Matching compound samples with unitary comparisons: Derived stimulus relations in adults and children. *The Psychological Record*, 50, 671-685.
- Debert, P., Matos, M. A., & Andery, M. A. P. A. (2006). Discriminação condicional: definições, procedimentos e dados recentes. *Revista Brasileira de Análise do Comportamento*, 2(1), 37-52.
- Debert, P., Matos, M. A., & McIlvane, W. (2007). Conditional relations with compound abstract stimuli using a go/no-go procedure. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 87, 89-96.
- Hanna, E. S., Kohlsdorf, M., Quinteiro, R. S., Fava, V. M. D., de Souza, D. G., & de Rose, J. C. C. (2008). Diferenças individuais na aquisição de leitura com um sistema lingüístico em miniatura. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 24, 45-58.
- McIlvane, W. J., Serna, R. W., Dube, W. V., & Stromer, R. (2000). Stimulus control topography coherence and stimulus equivalence: Reconciling test outcomes with theory. In J. Leslie, & D. E. Blackman (Eds.), *Issues in experimental and applied analysis of human behavior* (pp. 85-110). Reno: Context.
- Moreira, M. B., & Coelho, C. (2003). Discriminações condicionais, discriminações simples e classes de equivalência em humanos. *Estudos: Vida e Saúde*, 30, 1023-1045.
- Nalini, L. E. (2002). *Determinação empírica da nomeabilidade de estímulos: implicações para o estudo da relação de nomeação*. Tese de doutorado. Brasília: Universidade de Brasília.
- Saunders, R. R., & Green, G. (1999). A discrimination analysis of training-structure effects on stimulus equivalence outcomes. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 72, 117-137.
- Schenk, J. J. (1995). Complex stimuli in non-reinforced simple discrimination tasks: Emergent simple and conditional discriminations. *The Psychological Record*, 45, 477-494.
- Sidman, M. (1994). *Equivalence relations and behavior: a research story*. Boston: Authors Cooperative.
- Sidman, M., & Tailby, W. (1982). Conditional discrimination vs. matching to sample: an expansion of the testing paradigm. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 37, 5-22.
- Smeets, P., & Barnes, D. (1997). Emergent conditional discrimination in children and adults: Stimulus equivalence derived from simple discriminations. *Journal of Experimental Child Psychology*, 66, 64-84.

Smeets, P. M., Barnes-Holmes, D., & Cullinan, V. (2000). Establishing equivalence classes with match-to-sample format and simultaneous-discrimination format conditional discrimination tasks. *The Psychological Record, 50*, 721-744.

Stromer, R., McIlvane, W., & Serna, R. (1993). Complex stimulus control and equivalence. *Psychological*

Record, 43, 585-598.

Stromer, R., & Stromer, J. (1990). Matching to complex samples: Further study of arbitrary stimulus classes. *The Psychological Record, 40*, 505-516.

Submetido em 29 de janeiro de 2009

Aceito em 18 de maio de 2009