

Transferência de função em classes de equivalência formadas pelo procedimento go/no-go com estímulos compostos¹

(Transfer of function in equivalence classes established using the go/no-go procedure with compound stimuli)

Renato Roberto Vernucio & Paula Debert

Universidade de São Paulo
(Brasil)

RESUMO

O presente trabalho avaliou quantitativamente a transferência de função em classes de equivalência estabelecidas pelo procedimento *go/no-go* com estímulos compostos. Participaram do experimento cinco estudantes universitários. Foram treinadas as relações AB, AC, CD e DE, e testadas em extinção as relações BD, DB, BE e EB para duas classes de estímulos. Os estímulos A de cada classe eram fotos de expressões faciais e os demais estímulos eram figuras abstratas. Um instrumento de diferencial semântico foi utilizado para oferecer uma medida quantitativa da transferência de função. Todos os estímulos foram avaliados antes e depois do treino e teste de relações. Foi encontrado que houve transferência de função dos estímulos de fotos de expressões faciais para os estímulos de figuras abstratas após o estabelecimento de classes de equivalência. Para nenhum dos participantes foi observado que estímulos com menores distâncias nodais em relação às fotos de expressões faciais passaram a ser avaliados mais semelhantemente a elas do que estímulos com maior distância nodal. Portanto, não foi produzido o mesmo efeito de distância nodal observado quando o procedimento *matching-to-sample* padrão é utilizado. Esses resultados apontam uma importante diferença entre o procedimento *go/no-go* com estímulos compostos e o procedimento *matching-to-sample*.

Palavras-chave: equivalência de estímulos; transferência de funções; expressões faciais; procedimento *go/no-go*; diferencial semântico.

1) O primeiro autor conta com auxílio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (processo nº 130157/20147). O segundo autor faz parte do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia sobre Comportamento, Cognição e Ensino – INCT - ECCE com auxílio da FAPESP (2008/57705-8) e do CNPq (573972/2008-7). Endereço para correspondência: Av. Prof. Mello Moraes, 1721 – Bloco A, sala C7. CEP 05508-030, São Paulo – SP. E-mail: renato.vernucio@usp.br; pdebert@uol.com.br

ABSTRACT

The aim of the study was to evaluate quantitatively the transfer of function in equivalent classes established using the go/no-go procedure with compound stimuli. Five undergraduate students took part in the experiment. Ten experimental stimuli were used, divided in two classes (A1, B1, C1, D1, E1, A2, B2, C2, D2, E2). A1 stimulus was a photograph of a facial expression of happiness, A2 was a photograph of a facial expression of anger and the remaining stimuli were abstract figures. The procedure consisted of four phases. In the first phase, all stimuli were evaluated using a semantic differential instrument. This instrument was an assessment questionnaire, in which each page had one experimental stimulus on the top followed by thirteen bipolar rating scales containing seven intervals and antonym adjectives on its end points. In the second phase, the go/no-go procedure with compound stimuli was used to train the relations AB, AC, CD and DE. Using a computer, each compound was successively presented on the screen and the participant's task was to click or not to click with the mouse. When a compound containing elements of the same class was presented, the clicking response was followed by reinforcement, while the other situations weren't followed by programmed consequences. In the third phase, it was evaluated, in extinction, the emergence of the relations BD, DB, BE and EB. In the fourth phase, the same semantic differential instrument was used to reevaluate all experimental stimuli. As a result, four out of five participants established equivalence classes. For these participants, it was found that, after the equivalence classes were established, the abstract figures related to the photograph of a facial expression of happiness became, on average, more positively evaluated, while the abstract figures related to the photograph of a facial expression of anger became, on average, more negatively evaluated. These results suggest that the establishment of equivalence classes produced transfer of function from the photographs of facial expressions to the abstract figures. It was not observed for any of the participants that stimuli evaluation was an inverse function of the nodal distance. Therefore, the nodal distance effect obtained when the standard matching-to-sample procedure is employed was not observed using the go/no-go procedure with compound stimuli. These results indicate an important difference between the go/no-go procedure with compound stimuli and the matching-to-sample procedure. The absence of the nodal distance effect when the go/no-go procedure with compound stimuli is used could be attributed to differences in the way stimuli are presented in the go/no-go procedure with compound stimuli compared to the matching-to-sample procedure.

Keywords: stimuli equivalence; transfer of functions; facial expressions; go/no-go procedure; semantic differential.

Segundo Sidman e Tailby (1982) quando um conjunto de estímulos apresentam relações emergentes de reflexividade, simetria e transitividade após um treino de discriminações condicionais tem-se uma classe de equivalência. Um procedimento comumente utilizado para treinar relações condicionais e avaliar a emergência de novas relações é o *matching-to-sample* (MTS).

Segundo a definição de Goldiamond (1966), uma classe funcional é um conjunto de estímulos que controlam uma mesma resposta. Quando um dos estímulos de uma classe funcional passa a controlar uma nova resposta, os demais estímulos da classe funcional também passarão a controlar essa resposta (Goldiamond, 1962). Quando esse fenômeno é observado, é dito que houve transferência de função (e.g. Barnes & Keenan, 1993). É possível produzir transferência de função quando se es-

tabelecem classes de equivalência (e.g., Augustson, Dougher & Markham, 2000; Barnes & Keenan, 1993; de Rose, McIlvane, Dube, Galpin, & Stoddard, 1988; de Rose, McIlvane, Dube, & Stoddard, 1988; Dougher, Augustson, Markham, Greenway, & Wulfert, 1994; Lynch & Green, 1993; Valverde, Luciano & Barnes-Holmes, 2009; Wulfert & Hayes, 1988).

O estudo de de Rose, McIlvane, Dube, Galpin e Stoddard (1988) avaliou se as funções de estímulos discriminativos poderiam ser transferidas a outros estímulos por meio de formação de classes de equivalência. Participaram do estudo crianças em fase pré-escolar, adultos com retardo mental e adultos com desenvolvimento típico. Primeiramente, os participantes foram submetidos a treinos de discriminação simples simultâneas, nos quais escolher A1 era seguido de reforço e escolher A2 não era seguido de consequências programadas. Em seguida, usando-se o MTS foi treinada a relação AB, de forma que a escolha de B1 diante de A1 e a escolha de B2 diante de A2 eram seguidas de reforço. Por fim, os participantes foram novamente submetidos a um procedimento de discriminação simples simultânea, mas dessa vez envolvendo os estímulos B1 e B2, em extinção. Como os participantes escolheram B1 e não B2, os autores discutem que os resultados sugerem que os estímulos B1 e B2 adquiriram as funções dos estímulos A1 e A2, respectivamente, por meio da formação de classes de equivalência.

Bortoloti e de Rose (2007) propuseram um novo procedimento para se testar quantitativamente a transferência de função por meio da formação de classes de equivalência. Para isso, foi utilizado um instrumento de diferencial semântico, originalmente desenvolvido por Osgood e colaboradores (Osgood & Suci, 1952; Osgood, Suci & Tannenbaum, 1957) e adaptado de Engelmann (1978). O instrumento consiste de um questionário de avaliação individual dos estímulos experimentais por meio de treze escalas quantitativas contendo adjetivos opostos em cada extremidade.

No estudo de Bortoloti e de Rose (2007), foi avaliado se o estabelecimento de classes de equivalência produziria transferência de função entre fotos de expressões faciais e os demais estímulos da classe, que eram figuras de formas geométricas abstratas. Participaram do estudo 40 estudantes universitários, 10 compondo o grupo experimental e 30 compondo o grupo controle. O grupo experimental passou por procedimentos de treino e teste de relações condicionais usando-se o MTS. Após constatado que todos os participantes formaram classes de equivalência, os estímulos experimentais foram avaliados por meio do instrumento de diferencial semântico de forma que diferentes valores, de -3 a +3, poderiam ser atribuídos a cada estímulo em treze escalas. O grupo controle não passou por procedimentos de treino e teste de relações condicionais, houve apenas uma avaliação dos estímulos experimentais pelo diferencial semântico. Como resultados, encontrou-se que a média dos valores atribuídos às figuras abstratas foi mais próxima da média dos valores atribuídos às fotos de expressões faciais no grupo experimental do que no grupo controle. Os autores discutem que esses resultados devem-se à transferência de função dos estímulos de fotos de expressões faciais para os estímulos de figuras abstratas, em decorrência da formação de classes de equivalência. O estudo demonstrou que o instrumento de diferencial semântico pode ser usado para fornecer uma medida quantitativa da transferência de função entre estímulos, na medida em que diferentes valores atribuídos aos estímulos indicam diferenças quantitativas na transferência de função.

Uma medida quantitativa da transferência de função possibilita a investigação de propriedades quantitativas do grau de relacionamento entre estímulos que podem ser, por exemplo, produzidas por um efeito da distância nodal (e.g., Bortoloti & de Rose, 2009).

No Experimento 2 de Bortoloti e de Rose (2009) foi avaliado se estímulos com significado (fotos de expressões faciais) teriam suas funções transferidas para estímulos de figuras geométricas abstratas por meio do estabelecimento de classes de equivalência, e se essa transferência sofreria efeito da distância nodal. Usando-se o MTS, estudantes universitários foram submetidos ao treino das relações AB, BC, CD, DE, EF e FG para três conjuntos de estímulos, sendo que o estímulo A de cada classe eram fotos de expressões faciais e os demais estímulos eram figuras geométricas abstratas. Os participantes que demonstraram formação de classes de equivalência avaliaram os estímulos D (distantes 1 nó do estímulo A) e os estímulos F (distantes 3 nós do estímulo A) de cada classe, usando-se o instrumento de diferencial semântico. Como resultado, obteve-se que estímulos com menor distância nodal em relação às fotos foram avaliados de forma mais semelhante às fotos de expressões faciais do que estímulos com maior distância nodal em relação às fotos. Os autores concluíram que, no MTS, a transferência de função depende de parâmetros experimentais tais como a distância nodal, a qual pode ser avaliada quantitativamente pelo instrumento de diferencial semântico.

Um procedimento alternativo ao MTS para o estabelecimento de classes de equivalência é o *go/no-go* com estímulos compostos (Campos, Debert, Barros & McIlvane, 2011; Campos, Debert, Lionello-DeNolf & McIlvane, 2015; Debert, Huziwar, Faggiani, Mathis & McIlvane, 2009; Debert, Matos & McIlvane, 2007; Grisante, Galesi, Sabino, Debert, Arntzen & McIlvane, 2013; Modenesi & Debert, 2015; Perez, Campos & Debert, 2009). As principais diferenças entre o MTS e o *go/no-go* com estímulos compostos são a apresentação dos estímulos e a resposta exigida do participante. No MTS padrão, a cada tentativa é exibido um estímulo modelo e dois ou mais estímulos de comparação, sendo que a tarefa do participante é escolher o estímulo de comparação pertencente à mesma classe do estímulo modelo. Já no *go/no-go* com estímulos compostos, a cada tentativa são exibidos dois estímulos simultaneamente, formando um composto de estímulos. A tarefa do participante é emitir a resposta definida pelo experimentador como *go* (e.g., clicar com o mouse na tela) quando os estímulos exibidos fizerem parte da mesma classe, e emitir a resposta *no-go* (i.e., não emitir a resposta *go*, fazendo qualquer outra coisa durante a tentativa) quando os estímulos não fizerem parte da mesma classe.

No estudo de Debert, Matos e McIlvane (2007) foi avaliada a possibilidade de produzir classes de equivalência usando-se o procedimento *go/no-go* com estímulos compostos. Participaram do experimento seis estudantes universitários. Na fase de treino, foram estabelecidas as relações AB e BC. Em cada tentativa, era exibido um composto de estímulos na tela do computador e o participante poderia clicar com o mouse na tela ou não clicar. A resposta de clicar na tela diante de compostos contendo elementos de mesma classe era seguida de reforço e as demais situações não eram seguidas de consequências programadas. Por exemplo, clicar na tela quando era exibido o composto A1B1 era seguido de reforço, enquanto clicar na tela diante de A1B2 não era seguido de consequências programadas. Na fase de teste, foi encontrado que quatro participantes apresentaram, em extinção, emergência das relações de simetria (BA, CB), transitividade (AC) e equivalência (CA). Os autores concluíram que o procedimento *go/no-go* com estímulos compostos é capaz de produzir classes de equivalência, sendo uma alternativa ao procedimento MTS.

Foi demonstrado também que o procedimento *go/no-go* com estímulos compostos é capaz de produzir transferência de função (Brandão, Modenesi, Debert, No prelo). No estudo de Brandão, Modenesi e Debert (No prelo), foi avaliado se ao estabelecer classes de equivalência usando o procedimento *go/no-go* com estímulos compostos também poderia ser produzido transferência de função. Na primeira fase, foram estabelecidas as relações condicionais AB e BC para dois conjuntos de es-

tímulos. Na segunda fase, avaliou-se a formação das classes de equivalência A1B1C1 e A2B2C2. Na terceira fase, foram realizados treinos de discriminação simples envolvendo os estímulos A1 e A2. Diante de A1, a emissão da Resposta 1 (pressionar tecla *tab*) era seguida de reforço, enquanto a emissão da Resposta 2 (pressionar tecla *enter*) não era seguida de consequências programadas. Diante de A2, a contingência era invertida, sendo reforçada a Resposta 2. Na quarta fase, foram feitos testes de discriminação simples envolvendo todos os estímulos experimentais do estudo. Como resultados, obteve-se que três dos quatro participantes demonstraram formação de classes de equivalência, sendo que estes três participantes, nos testes envolvendo discriminação simples, emitiram a Resposta R1 diante de A1, B1 e C1, e emitiram a Resposta R2 diante de A2, B2, C2, indicando transferência de função. Contudo, ainda não foram feitos estudos que avaliassem propriedades quantitativas da transferência de função pelo procedimento *go/no-go* com estímulos compostos. Além disso, ainda não se sabe se o efeito da distância nodal pode ser observado quando esse procedimento é empregado, da mesma forma que foi observado quando o procedimento MTS foi empregado (Bortoloti & de Rose, 2009).

O objetivo do presente trabalho foi avaliar quantitativamente a transferência de função produzida por meio da formação de classes de equivalência usando-se o procedimento *go/no-go* com estímulos compostos. Uma avaliação quantitativa da transferência de função permitiria verificar um eventual efeito da distância nodal sobre a transferência de função. Para isso, foi utilizado um instrumento de diferencial semântico (Bortoloti & de Rose, 2007) para avaliar todos os estímulos experimentais antes e depois de procedimentos de treino e teste de relações condicionais. Usou-se como estímulos experimentais fotos de expressões faciais e figuras abstratas. A transferência de função seria evidenciada se os escores iniciais dos estímulos de figuras abstratas obtidos pelo instrumento de diferencial semântico mudassem para escores próximos das avaliações das fotos de expressões faciais após o estabelecimento das classes de equivalência. O efeito da distância nodal seria observado se a transferência de função entre os estímulos de expressões faciais e os estímulos de figuras abstratas decrescesse em função do aumento da distância nodal.

MÉTODO

Participantes

Fizeram parte da pesquisa cinco estudantes da Universidade de São Paulo, com idades entre 18 e 28 anos, sendo dois participantes do sexo masculino e três do sexo feminino. Nenhum deles tinha conhecimento prévio sobre Análise do Comportamento. Os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e, após a conclusão da participação, foram oferecidas explicações detalhadas sobre o estudo. O experimento foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo, n.º CAAE 45963915.0.0000.5561.

Situação e equipamento

A coleta de dados foi feita em uma sala silenciosa reservada para fins experimentais. Foi utilizado um notebook equipado com mouse e teclado. O programa de computador usado no procedimento é uma

adaptação do software *Compound*, desenvolvido a partir do software Visual Basic 6.0 para Windows (Debert, Matos & McIlvane, 2007).

Foi utilizado um conjunto de dez estímulos agrupados em duas classes, sendo duas fotos de expressões faciais e oito figuras abstratas, conforme esquematizado na Figura 1. Os estímulos foram retirados de Bortoloti e de Rose (2007).

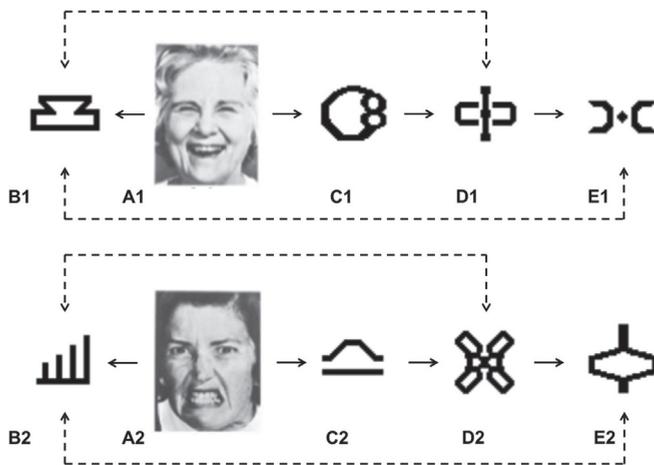


Figura 1. Estímulos experimentais utilizados, suas respectivas representações alfanuméricas e as relações treinadas (linhas contínuas) e testadas (linhas pontilhadas).

Para medir quantitativamente o grau de relacionamento entre os estímulos, foi usado o mesmo instrumento de diferencial semântico utilizado por Bortoloti e de Rose (2007). Esse instrumento consistiu-se de um questionário de avaliação individual de cada estímulo. No topo de cada página do questionário é apresentado um estímulo para avaliação e abaixo são dispostas treze escalas bipolares de sete intervalos com adjetivos antônimos nas extremidades, conforme exemplo mostrado na Figura 2.

Procedimento

Fase 1: Avaliação do diferencial semântico pré-treino. A primeira fase consistiu de uma avaliação de todos os estímulos do experimento, por meio do instrumento de diferencial semântico, previamente ao treino de relações condicionais. Foi dada a seguinte instrução, seguindo a descrição de Bortoloti e de Rose (2007):

Você encontrará desenhos no alto de cada uma das páginas seguintes. Pedimos-lhe que assinale por meio de um X o lugar da figura em escalas que são limitadas por dois adjetivos opostos. Cada escala deve ser entendida como um contínuo que vai de um adjetivo ao seu oposto. Assim, você encontrará, por exemplo, o par *Bonito/Feio* e terá que classificar com relação a este



TRISTE	<input type="checkbox"/>	ALEGRE
TENSO	<input type="checkbox"/>	RELAXADO
ASPERO	<input type="checkbox"/>	LISO
LENTO	<input type="checkbox"/>	RÁPIDO
FEIO	<input type="checkbox"/>	BONITO
PESADO	<input type="checkbox"/>	LEVE
NEGATIVO	<input type="checkbox"/>	POSITIVO
PASSIVO	<input type="checkbox"/>	ATIVO
DURO	<input type="checkbox"/>	MACIO
MAU	<input type="checkbox"/>	BOM
DESAGRADÁVEL	<input type="checkbox"/>	AGRADÁVEL
POBRE	<input type="checkbox"/>	RICO
SUBMISSO	<input type="checkbox"/>	DOMINANTE

-3 -2 -1 0 +1 +2 +3

Figura 2. Exemplo de questionário para avaliação de um dos estímulos do experimento por meio do diferencial semântico.

par uma figura qualquer. Se você achar que o desenho acima é *extremamente bonito*, terá que colocar o X no espaço mais próximo de *Bonito*. Se achar que é *extremamente feio*, terá que colocar o X na outra ponta, no espaço mais próximo de *Feio*. Esta avaliação *não é um teste*. Não pretende medir inteligência nem caráter e, portanto, *não há resposta boa ou má*. Procure ser sincero. Se você tiver alguma dúvida depois de ter lido as instruções, chame o experimentador e faça-lhe perguntas sobre o que não entendeu. Obrigado pela sua colaboração (pp. 255-256).

Fase 2: Treino de relações condicionais. A segunda fase do experimento teve como objetivo treinar as relações AB, AC, CD e DE (setas contínuas da Figura 2) a partir do procedimento *go/no-go* com estímulos compostos. Cada estímulo composto era apresentado sucessivamente na tela de um com-

putador e, utilizando o mouse, o participante deveria clicar na tela quando os elementos do composto fossem da mesma classe e não clicar quando os elementos do composto fossem de classes diferentes. Os estímulos compostos utilizados nessa fase estão apresentados na parte à esquerda da Tabela 1.

Tabela 1. Estímulos compostos corretos e incorretos apresentados na Fase 2 e na Fase 3.

<i>Fase 2: Treino</i>				<i>Fase 3: Teste</i>			
<i>Corretos</i>		<i>Incorretos</i>		<i>Corretos</i>		<i>Incorretos</i>	
A1B1	C1D1	A1B2	C1D2	B1D1	D1B1	B1D2	D2B1
A2B2	C2D2	A2B1	C2D1	B2D2	D2B2	B2D1	D1B2
A1C1	D1E1	A1C2	D1E2	B1E1	E1B1	B1E2	E2B1
A2C2	D2E2	A2C1	D2E1	B2E2	E2B2	B2E1	E1B2

Foi utilizada a mesma instrução empregada por Perez, Campos e Debert (2009):

Esse estudo não é sobre inteligência e não visa avaliar suas habilidades intelectuais. Ao seu término, você receberá maiores explicações. Eu ficarei por perto para resolver qualquer problema técnico com o equipamento, mas eu não poderei falar com você. O seu objetivo é conseguir o maior número de pontos possível. Esses pontos serão mostrados no canto superior esquerdo da tela. Numa área definida no centro da tela, aparecerão símbolos. Sua tarefa é clicar sobre essa área quando os símbolos que você acredita serem corretos forem mostrados e não clicar quando os símbolos forem incorretos. No começo, você receberá pontos sempre que você clicar nos símbolos corretos; posteriormente, você às vezes receberá e às vezes não receberá pontos. A tarefa ficará mais difícil ao longo do tempo. Por isso, preste atenção mesmo quando a tarefa parecer ser muito simples. Por favor, repita pra mim as instruções que você leu (p. 199). (grifo acrescentado)

A parte grifada foi alterada para “na parte superior central”, pois a nova versão do programa exibe o contador na parte superior central da tela e não mais no canto superior esquerdo.

Cada estímulo composto foi exibido por 4 segundos com um intervalo entre tentativas de 2 segundos. Durante o primeiro bloco (i.e., 16 primeiras tentativas), as respostas de clicar diante dos compostos corretos foram seguidas de consequência em CRF. Nos demais blocos, um esquema conjuntivo (FR1 VT 2,5 s) substituiu o CRF, para evitar um controle exclusivo pelas consequências e a emissão de altas taxas de cliques com o mouse (Perez, Campos & Debert, 2009). As consequências reforçadoras envolviam o ganho de 10 pontos, acumulados no contador presente na tela, e também de um estímulo sonoro que simulava o som de fichas caindo. A resposta de clicar diante de compostos incorretos não foi seguida de consequências planejadas.

Cada bloco de tentativas envolveu uma apresentação de cada um dos 16 compostos mostrados na parte esquerda da Tabela 1, totalizando 16 tentativas por bloco. A apresentação dos compostos era semi-aleatória, buscando intercalar a apresentação de compostos corretos com a apresentação de compostos incorretos. A sequência de compostos exibidos teve a condição de que um composto correto poderia ser seguido por outro composto correto, no máximo, uma vez consecutiva. Da mesma

forma, um composto incorreto poderia ser seguido por outro composto incorreto, no máximo, uma vez consecutiva.

Cada sessão de treino foi composta por, no máximo, 10 blocos de tentativas. Se o participante atingisse o critério de acertos de 100% de respostas corretas em dois blocos consecutivos, a Fase 2 era interrompida e o participante era submetido à Fase 3. Ao final dos 10 blocos de tentativas, se o participante não atingisse o critério, uma nova sessão era conduzida. De acordo com a disposição do participante, mais de uma sessão poderia ser realizada no mesmo dia, contanto que o período total não ultrapasse 45 minutos por dia.

Fase 3: Teste de emergência de relações condicionais. Na terceira fase do experimento, foi avaliada a emergência das relações não diretamente treinadas BD, DB, BE e EB (setas tracejadas da Figura 2). Os compostos corretos e incorretos exibidos nessa fase estão na parte direita da Tabela 1. Foi apresentada a seguinte instrução ao participante, conforme em Perez, Campos e Debert (2009): “Essa é uma nova fase e sua tarefa será modificada. Trabalhe de acordo com o que você aprendeu. Os sons e os pontos não mais aparecerão. Quando você estiver pronto, clique em OK” (p. 200).

Cada bloco de tentativas envolveu uma apresentação de cada um dos 16 compostos mostrados na parte direita da Tabela 1, totalizando 16 tentativas por bloco. Os testes foram feitos em extinção. Ou seja, nenhuma resposta dos participantes foi seguida de consequências programadas.

A sessão de teste foi composta por, no máximo, 3 blocos de tentativas. Se o participante atingisse o critério de acertos de 100% de respostas corretas em 1 bloco, a Fase 3 era interrompida a qualquer momento e o participante era submetido à Fase 4. Ao final dos 3 blocos de tentativas, se o participante não atingisse o critério, ele era submetido novamente a Fase 2.

Fase 4: Reavaliação do diferencial semântico pós-treino. Na quarta fase, o instrumento de diferencial semântico foi utilizado mais uma vez para avaliar todos os estímulos do experimento. O procedimento foi o mesmo da Fase 1.

RESULTADOS

A Tabela 2 apresenta a porcentagem de acertos em cada sessão para cada participante na Fase 2 e na Fase 3. Dos cinco participantes, três demonstraram formação de classes de equivalência na primeira sessão de teste. Apenas o Participante 3 apresentou 50% de acertos no primeiro teste das relações emergentes, atingindo o critério de mudança de fase na segunda sessão de teste. A Tabela 3 mostra as porcentagens de acertos em cada sessão para cada relação treinada e testada para o Participante 3. Na primeira sessão de teste, foi obtido 100% de acertos apenas para as relações BD e DB e, para as relações emergentes BE e EB, obteve-se 0% de acertos porque, para esses compostos, o participante clicou diante de compostos contendo elementos de classes diferentes e não clicou diante de compostos contendo elementos de mesma classe. Após ser submetido novamente à Fase 2, todas as relações emergiram nos testes, conforme apresentado nas Tabelas 2 e 3.

O Participante 5 não atingiu o critério durante os testes de emergência de relações e optou por descontinuar sua participação antes que mais testes pudessem ser realizados.

Tabela 2. Porcentagem de acertos em cada sessão para cada participante na Fase 2 (Treino) e na Fase 3 (Teste).

Fase	Sessão	P1	P2	P3	P4	P5
Treino	1	91% (116/128)	69% (110/160)	81% (130/160)	49% (79/160)	51% (81/160)
	2	-	92% (103/112)	92% (103/112)	81% (129/160)	50% (80/160)
	3	-	-	97% (124/128)*	91% (145/160)	51% (81/160)
	4	-	-	-	95% (61/64)	76% (121/160)
	5	-	-	-	-	89% (143/160)
	6	-	-	-	-	93% (148/160)
	7	-	-	-	-	94% (150/160)
	8	-	-	-	-	98% (94/96)
Teste	1	100% (16/16)	97% (31/32)	50% (24/48)	84% (27/32)	35% (17/48)
	2	-	-	97% (31/32)**	-	-

* Retreino após primeira sessão de Teste.

** Reteste após Retreino.

Tabela 3. Porcentagem de acertos em cada sessão para o Participante 3 para cada relação treinada (colunas do lado esquerdo) e testada (colunas do lado direito).

Fase	Sessão	AB	AC	CD	DE
Treino	1	83% (33/40)	90% (36/40)	73% (29/40)	80% (32/40)
	2	93% (26/28)	100% (28/28)	79% (22/28)	96% (27/28)
	3	97% (31/32)*	97% (31/32)*	97% (31/32)*	97%* (31/32)
Fase	Sessão	BD	DB	BE	EB
Teste	1	100% (12/12)	100% (12/12)	0% (0/12)	0% (0/12)
	2	100% (8/8)**	100% (8/8)	100% (8/8)**	88% (7/8)**

* Retreino após primeira sessão de Teste.

** Reteste após Retreino.

A Figura 3 apresenta as médias dos valores obtidos por meio do diferencial semântico no pré-treino e no pós-treino para cada estímulo ou conjunto de estímulos para os quatro participantes que demonstraram formação de classes de equivalência.

De acordo com a Figura 3, para todos os participantes, a foto da expressão facial de felicidade foi mais positivamente avaliada do que a foto da expressão facial de raiva tanto no pré quanto no pós-treino. Com relação ao conjunto de estímulos de figuras abstratas, não houve um padrão de avaliação durante o pré-treino para todos os participantes: o Participante 1 avaliou mais positivamente o conjunto de figuras abstratas da Classe 1, o Participante 4 avaliou mais positivamente o conjunto de figuras abstratas da Classe 2, e os Participantes 2 e 3 avaliaram de forma similar os estímulos tanto da Classe 1 quanto da Classe 2.

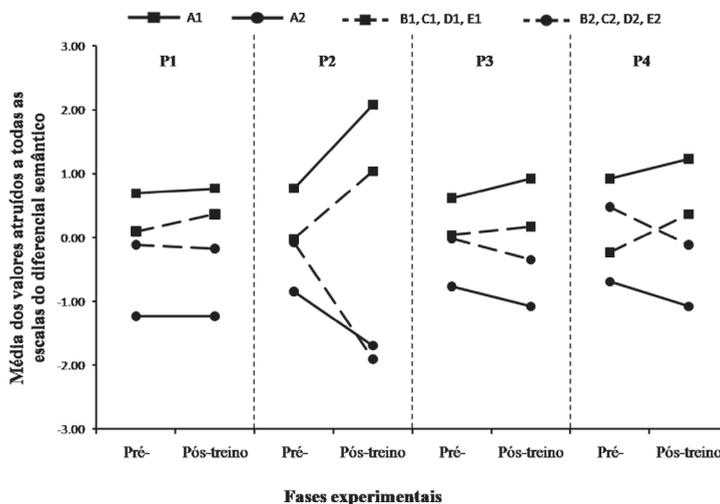


Figura 3. Média dos valores atribuídos a todas as escalas do diferencial semântico no pré-treino (Fase 1) e no pós-treino (Fase 4), para os quatro participantes que formaram classes de equivalência, com relação à foto da Classe 1 (A1), foto da Classe 2 (A2), figuras abstratas da Classe 1 (B1, C1, D1, E1) e figuras abstratas da Classe 2 (B2, C2, D2, E2).

Após o estabelecimento de classes de equivalência, no pós-treino, os participantes avaliaram ainda mais positivamente a foto da expressão facial de felicidade e ainda mais negativamente a foto da expressão facial de raiva, passando a avaliar os estímulos abstratos de forma diferente. As avaliações das figuras abstratas tornaram-se similares às avaliações das fotos de expressões faciais às quais foram relacionadas nas Fases 2 e 3. O conjunto de figuras abstratas relacionadas à foto da expressão facial de felicidade passou a ter uma avaliação mais positiva nas médias obtidas pelo diferencial semântico, enquanto o conjunto de estímulos de figuras abstratas relacionados à foto da expressão facial de raiva passou a ter uma avaliação mais negativa para todos os participantes. Interessante destacar os resultados da Fase 4 dos Participantes 1 e 4, que haviam avaliado os estímulos abstratos de forma diferente na Fase 1. Na Fase 4, o Participante 1 passou a avaliar ainda mais positivamente as figuras abstratas relacionadas a foto da expressão facial de felicidade e o Participante 4 inverteu a forma como avaliara as figuras abstratas porque passou a avaliar mais positivamente as figuras abstratas relacionadas a foto da expressão facial de felicidade e mais negativamente as figuras abstratas relacionadas a foto da expressão facial de raiva.

A Figura 4 apresenta as médias dos valores obtidos por meio do diferencial semântico no pré-treino (Fase 1, reta cinza) e no pós-treino (Fase 4, reta preta) para cada estímulo experimental. Cada gráfico corresponde a um dos quatro participantes que demonstraram formação de classes de equivalência. No eixo horizontal, os estímulos estão dispostos conforme a distância nodal para que se possa avaliar eventual efeito da distância nodal. Os estímulos B e C de cada classe possuem distância nodal

zero em relação ao estímulo A (foto de expressão facial), o estímulo D possui distância nodal um e o estímulo E possui distância nodal dois.

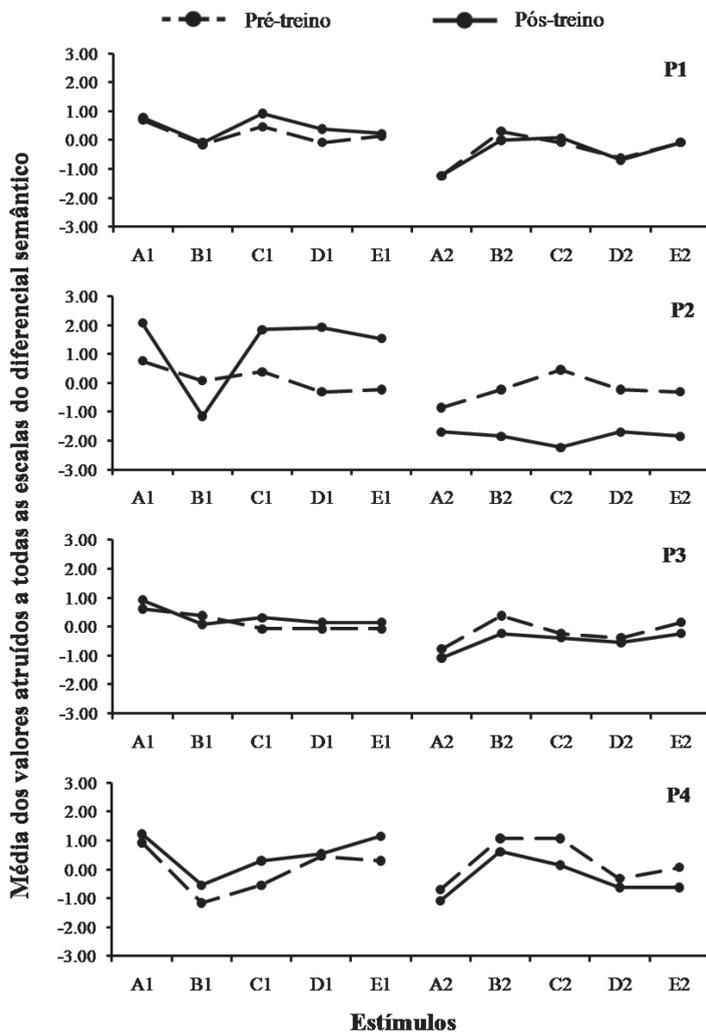


Figura 4. Média dos valores atribuídos a todas as escalas do diferencial semântico no pré-treino (Fase 1) e no pós-treino (Fase 4), para os quatro participantes que formaram classes de equivalência, com relação a cada um dos estímulos experimentais. Os estímulos B e C de cada classe possuem distância nodal zero em relação ao estímulo A (foto de expressão facial), o estímulo D possui distância nodal um e o estímulo E possui distância nodal dois.

As diferenças na média das avaliações não acompanharam gradativamente as diferenças nas distâncias nodais tanto no pré-treino quanto no pós-treino. Portanto, nenhum dos participantes apresentou avaliações que tivessem sofrido efeito de distância nodal. De acordo com a Figura 4, para o Participante 4, por exemplo, os estímulos E1 e E2, que possuem as maiores distâncias nodais, foram avaliados mais semelhantemente aos estímulos A1 e A2, respectivamente, do que os demais estímulos. Os outros participantes também não apresentaram desempenhos que indiquem que a avaliação de estímulos com distâncias nodais menores seria mais semelhantemente do que a avaliação de estímulos com distâncias nodais maiores.

DISCUSSÃO

O presente trabalho avaliou quantitativamente a transferência de função em classes de equivalência formadas a partir do procedimento *go/no-go* com estímulos compostos.

Foi encontrado que, após a formação de classes de equivalência, os estímulos experimentais passaram a ser avaliados de forma diferente. O conjunto de estímulos de figuras abstratas que foi relacionado à foto de expressão facial de felicidade passou a ser avaliado, em média, mais positivamente, enquanto o conjunto de estímulos de figuras abstratas que foi relacionado à foto de expressão facial de raiva passou a ser avaliado, em média, mais negativamente. Esses resultados sugerem que houve transferência de função dos estímulos das fotos de expressões faciais para os estímulos de figuras abstratas por meio do estabelecimento de classes de equivalência. Esses resultados são similares aos resultados obtidos em estudos que utilizaram o MTS para o treino e teste de relações condicionais e o instrumento de diferencial semântico para avaliar a transferência de função (e.g., Bortoloti & de Rose, 2007; Bortoloti & de Rose, 2008; Bortoloti & de Rose, 2009; Bortoloti & de Rose, 2011). Por exemplo, no estudo de Bortoloti e de Rose (2007), o grupo que passou por treino de relações condicionais e formação de classes de equivalência avaliou as figuras de estímulos abstratos relacionadas à foto de expressão facial de felicidade, em média, mais positivamente, ao passo que as figuras relacionadas à foto de expressão facial de raiva foram avaliadas, em média, mais negativamente em relação às avaliações das mesmas figuras feitas pelo grupo controle. Sendo assim, pode-se afirmar que o procedimento *go/no-go* com estímulos compostos, assim como o MTS, também é capaz de produzir transferência de função pelo estabelecimento de classes de equivalência e que o instrumento de diferencial semântico pode ser usado em ambos os procedimentos para oferecer uma medida quantitativa dessa transferência de função.

Apesar do presente estudo ter resultados similares ao de Bortoloti e de Rose (2007) quanto a transferência de função, as médias das avaliações dos estímulos (expressões faciais de felicidade e raiva e estímulos D1 e D2) feitas pelo grupo experimental de Bortoloti e de Rose (2007) ficaram próximas do valor 2, enquanto as médias das avaliações desses mesmos estímulos no pós-teste para três dos quatro participantes do presente estudo ficaram próximas do valor 1. Apenas um dos participantes do presente estudo avaliou esses mesmos estímulos com valor próximo de 2. Resta saber se essas diferenças na média das avaliações desses estímulos, inclusive dos estímulos que envolvem a própria foto da expressão facial, se devem a diferenças entre os procedimentos MTS e *go/no-go* com estímulos compostos. Sugere-se que futuros estudos investiguem essa questão.

Diferentemente dos estudos que empregaram o instrumento de diferencial semântico para avaliar transferência de função (e.g., Bortoloti & de Rose, 2007; Bortoloti & de Rose, 2008; Bortoloti

& de Rose, 2009; Bortoloti & de Rose, 2011), o presente estudo empregou esse instrumento em uma avaliação também antes da condução do treino (pré-treino). Dessa maneira, foi possível avaliar mudanças nos repertórios dos participantes após o treino e teste de relações condicionais sem a necessidade de trabalhar com amostras representativas e/ou grupo controle. Além disso, as comparações dos desempenhos dos participantes no pré e pós-treino no presente estudo revelaram que os participantes avaliaram ainda mais positivamente a foto da expressão facial de felicidade e ainda mais negativamente a foto da expressão facial de raiva no pós-treino se comparado ao pré-treino. Futuros estudos poderiam avaliar se essa mudança na avaliação seria um efeito do estabelecimento das classes de equivalência ou um efeito do número de vezes que o instrumento de diferencial semântico foi aplicado. A identificação do eventual efeito do estabelecimento de classes de equivalência sobre a avaliação das expressões faciais seria interessante para se pensar como os estímulos de uma classe de equivalência são mutuamente alterados independentemente das suas funções prévias.

O instrumento de diferencial semântico é também uma nova forma de se avaliar a transferência de função se comparado com o estudo de Brandão, Modenesi e Debert (no prelo). A utilização de um instrumento de diferencial semântico permite a avaliação de propriedades quantitativas da transferência de função. Uma das vantagens dessa medida quantitativa é a avaliação do efeito da distância nodal. Após a formação das classes de equivalência com procedimento MTS, o estudo de Bortoloti e de Rose (2009) verificou efeito de distância nodal. Os estímulos com menor distância nodal em relação às fotos de expressões faciais passaram a ser avaliados mais semelhantemente a elas do que estímulos com maior distância nodal. Entretanto, no presente estudo, para nenhum dos participantes foi observado que estímulos com menores distâncias nodais em relação às fotos de expressões faciais passaram a ser avaliados mais semelhantemente a elas do que estímulos com maior distância nodal. Portanto, não foi produzido efeito de distância nodal ao se utilizar o procedimento *go/no-go* com estímulos compostos para a formação de classes de equivalência. Esses resultados apontam uma importante diferença entre o procedimento *go/no-go* com estímulos compostos e o procedimento MTS, pois diferentes estudos reportaram que o procedimento MTS pode produzir efeito de distância nodal (e.g., Bortoloti & de Rose, 2009; Fields, Adams, Verhave & Newman, 1990; Fields, Landon-Jimenez, Buffington & Adams, 1995). Um possível motivo pelo qual o procedimento *go/no-go* com estímulos compostos não tenha produzido efeito de distância nodal pode se dever a diferenças na forma como os estímulos são apresentados no MTS e no *go/no-go* com estímulos compostos. No procedimento MTS padrão, os estímulos modelos são discriminados entre si sucessivamente enquanto os estímulos de comparação são discriminados entre si simultaneamente (Saunders & Green, 1999). Já no procedimento *go/no-go* com estímulos compostos, todos os estímulos experimentais são discriminados tanto sucessivamente quanto simultaneamente ao longo das tentativas da fase de treino (Grisante et al, 2013). Essa particularidade do procedimento *go/no-go* com estímulos compostos pode favorecer que todos os estímulos de uma mesma classe sejam igualmente relacionados, já que todos foram discriminados sucessivamente e simultaneamente, de forma que a ausência do efeito de distância nodal observada no presente trabalho seja produto dessa característica do procedimento de treino.

Sugere-se que futuros estudos modifiquem parâmetros do treino para avaliar mais detalhadamente por que o procedimento *go/no-go* com estímulos compostos não produziu efeito de distância nodal. Uma possibilidade seria replicar o procedimento aumentando a quantidade de estímulos em cada classe para que uma maior amplitude de distâncias nodais possa ser avaliada, conforme feito em Bortoloti e de Rose (2009).

REFERÊNCIAS

- Augustson, E. M., Dougher, M. J., & Markham, M. R. (2000). Emergence of conditional stimulus relations and transfer of respondent eliciting functions among compound stimuli. *The Psychological Record*, 50, 745-770.
- Barnes, D., & Keenan, M. (1993). A transfer of functions through derived arbitrary and nonarbitrary stimulus relations. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 59(1), 61-81.
- Bortoloti, R., & de Rose, J. C. (2007). Medida do grau de relacionamento entre estímulos equivalentes. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 20(2), 252- 258.
- Bortoloti, R., & de Rose, J. C. (2008). Transferência de “significado” de expressões faciais apresentadas brevemente para estímulos abstratos equivalentes a elas. *Acta Comportamental*, 16(2), 223-241.
- Bortoloti, R., & de Rose, J. C. (2009). Assessment of the relatedness of equivalent stimuli through a semantic differential. *The Psychological Record*, 59(4), 5.
- Bortoloti, R., & de Rose, J. C. (2011). Avaliação do efeito de dica semântica e da indução de significado entre estímulos abstratos equivalentes. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 24(2), 1-13.
- Brandão, L. C., Modenesi, R. D., & Debert, P. (no prelo). Classes de equivalência e classes funcionais via procedimento *go/no-go* com estímulos compostos. *Revista Brasileira de Análise do Comportamento*.
- Campos, H. C., Debert, P., Barros, R. D. S., & McIlvane, W. J. (2011). Relational discrimination by pigeons in a *go/no-go* procedure with compound stimuli: a methodological note. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 96(3), 417-426.
- Campos, H. C., Debert, P., Lionello-DeNolf, K., & McIlvane, W. J. (2015). Stimulus control in a *go/ no-go* procedure with compound stimuli with pigeons. *Behavioural Processes*, 115, 30-36.
- de Rose, J. C., McIlvane M. W., Dube, W. V., Galpin V. C. & Stoddard, L. T. (1988). Emergent Simple discrimination established by indirect relation to differential consequences. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 50, 1 – 20.
- de Rose, J. C., McIlvane, W. J., Dube, W. V., & Stoddard, L. T. (1988). Stimulus class formation and functional and functional equivalence moderately retarded individuals’ conditional discrimination. *Behavioral Processes*, 17, 167-175.
- Debert, P., Huziwar, E. M., Faggiani, R. B., Mathis, M. E. S., & McIlvane, W. J. (2009). Emergent conditional relations in a *go/no-go* procedure: figure-ground and stimulus-position compound relations. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 92(2), 233-243.
- Debert, P., Matos, M. A., & McIlvane, W. J. (2007). Conditional relations with compound abstract stimuli using a *go/no-go* procedure. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 87, 89-96.
- Dougher, M. J., Augustson, E., Markham, M. R., Greenway, D. E., & Wulfert, E. (1994). The transfer of respondent eliciting and extinction functions through stimulus equivalence classes. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 62(3), 331-351.
- Engelmann, A. (1978). *Os estados subjetivos, uma tentativa de classificação de seus relatos verbais*. São Paulo, SP: Ática.
- Fields, L., Adams, B. J., Verhave, T., & Newman, S. (1990). The effects of nodality on the formation of equivalence classes. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 53(3), 345-358.

- Fields, L., Landon-Jimenez, D. V., Buffington, D. M., & Adams, B. J. (1995). Maintained nodal-distance effects in equivalence classes. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *64*(2), 129-145.
- Goldiamond, I. (1962). Perception. In: A. J. Bachrach (Org.), *Experimental foundations of clinical Psychology*, 280-340. New York, NY: Basic Books.
- Goldiamond, I. (1966). Perception, language and conceptualization rules. In: B. Leinmuntz (Org.), *Problem solving*, 183-214. New York, NY: Wiley.
- Grisante, P. C., Galesi, F. L., Sabino, N. M., Debert, P., Arntzen, E., & McIlvane, W. J. (2013). Go/no-go procedure with compound stimuli: Effects of training structure on the emergence of equivalence classes. *The Psychological Record*, *63*(1), 63.
- Lynch, D., & Green, G. (1991). Development and cross-model transfer of contextual control of emergent stimulus relations. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *56*, 139-154.
- Modenesi, R. D., & Debert, P. (2015). Contextual control using a go/no-go procedure with compound abstract stimuli. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *103*(3), 542-552.
- Osgood, C. E., & Suci, G. J. (1952). A measure of relation determined by both mean difference and profile information. *Psychological Bulletin*, *49*(3), 251.
- Osgood, C. E., Suci, G. I., & Tannenbaum, P. H. (1957). *The measurement of meaning*. Urbana, IL: University of Illinois Press.
- Perez, W.; Campos, H. C.; & Debert, P. (2009). Procedimento go/no-go com estímulos compostos e a emergência de duas classes com três estímulos. *Acta Comportamental*, *17*, 191-210.
- 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.
- Valverde, M. R., Luciano, C., & Barnes-Holmes, D. (2009). Transfer of aversive respondent elicitation in accordance with equivalence relations. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *92*, 85 – 111.
- Wulfert, E., & Hayes, S. C. (1988). Transfer of a conditional ordering response through conditional equivalence classes. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *50*, 125-144.

Received: October 17, 2015

Accepted: February 13, 2016