

REVISTA BRASILEIRA DE ANÁLISE DO COMPORTAMENTO / BRAZILIAN JOURNAL OF BEHAVIOR ANALYSIS, 2015, Vol. 11, Nº. 1, 61-69.

CONSEQUÊNCIAS ESPECÍFICAS ARBITRÁRIAS EM *MATCHING* DE IDENTIDADE SÃO EFETIVAS PARA O ESTABELECIMENTO DE CLASSES DE EQUIVALÊNCIA?

ARE ARBITRARY CONSEQUENCES IN IDENTITY MATCHING-TO-SAMPLE PROCEDURE EFFECTIVE FOR ESTABLISHING EQUIVALENCE CLASSES?

MARCELO VITOR SILVEIRA

JÚLIO C. DE ROSE

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS, BRASIL E
INSTITUTO NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA – INCT-ECCE

RESUMO

Dois experimentos foram conduzidos com o objetivo de verificar se estímulos arbitrários apresentados como consequências específicas em um procedimento *matching-to-sample* de identidade (IDMTS) garantiria a formação de classes de estímulos equivalentes nas quais estariam incluídos os estímulos antecedentes e as consequências específicas. No Experimento 1, cinco estudantes universitários aprenderam as relações de identidade AA, BB e CC com três consequências específicas (rf1, rf2 e rf3), mas exibiram baixo desempenho nas tentativas que testaram a emergência das relações de equivalência AB, AC, BA, CA, BC e CB. Estes fracassos poderiam refletir uma deterioração das relações entre os estímulos antecedentes e as consequências específicas, induzida pelo procedimento de extinção aplicado nas tentativas que antecederam o bloco de teste. Por isso, duas manipulações foram feitas no Experimento 2: 1) as tentativas de treino em extinção antes do teste foram removidas e 2) um supertreino das relações de identidade de linha de base com as consequências específicas foi realizado antes do início do bloco de teste. Dois participantes aprenderam as relações de identidade de linha de base e passaram pela fase de supertreino. Apesar disso, os acertos no bloco de teste não indicaram a emergência de relações de equivalência. Os resultados negativos em ambos os estudos podem ser explicados pela ausência de propriedades reforçadoras dos estímulos empregados como consequências específicas.

Palavras-chave: equivalência de estímulos, consequências específicas, resultados negativos, estudantes universitários.

ABSTRACT

TWO experiments verified whether abstract stimuli used as specific outcomes in an identity matching-to-sample procedure would foster the formation of equivalence classes comprised of the antecedent stimuli and the specific consequences. In Experiment I, five participants acquired identity matching relations (AA, BB, and CC) with three distinct class-specific outcomes (rf1, rf2, and rf3). However, they underperformed on trials that tested for the emergence of AB, AC, BA, CA, BC e CB equivalence relations. These failures may have been due to the deterioration of the relations between antecedent stimuli and the specific consequences, induced by the extinction procedure in training trials, prior to the testing block. For this reason, Experiment 2 implemented two manipulations: 1) the training trials with extinction prior to tests were removed; and 2) an overtraining of the identity relations with the specific consequences was conducted prior to the testing block. Two participants acquired the baseline relations and were exposed to the overtraining procedure. However, their performances on testing did not indicate the formation of equivalence relations. The negative results in both experiments seem to be related to the lack of reinforcing properties of the arbitrary stimuli used as specific consequences.

Keywords: stimulus equivalence, specific consequences, negative results, undergraduates.

Os experimentos relatados nesse manuscrito são parte da Tese desenvolvida pelo primeiro autor para a obtenção de título de Doutor em Psicologia pelo Programa de Pós-Graduação em Psicologia da Universidade Federal de São Carlos (PPGPSi-UFSCar). Este projeto de pesquisa está inserido no programa científico do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia Sobre Comportamento e Cognição (INCT-ECCE).. O primeiro autor recebeu financiamento da FAPESP (#2011/12847-2). Júlio de Rose recebe Bolsa de Produtividade em Pesquisa pelo CNPq. Aproveitamos para tornar pública a nossa imensa consideração pela Professora Doutora Deisy de Souza, coordenadora do INCT-ECCE, apoiadora incondicional dessa pesquisa. Também aos professores Harry Mackay e William “Bill” Dube, por insistirem na importância particular dos resultados que contrariam as hipóteses e expectativas iniciais. Questões acerca desse trabalho devem ser encaminhadas para Marcelo Vitor Silveira ou Júlio C. de Rose, Departamento de Psicologia, Universidade Federal de São Carlos, Via Washington Luis Km 235, São Carlos, SP, CEP 13565-905. Brasil. E-mail: marcelopsi06@gmail.com ou julioderose@gmail.com.

As demonstrações de que relações emergentes que indicam a formação de classes de equivalência envolvem não apenas os estímulos discriminativos e condicionais (e.g. Arntzen, 2012), mas também as respostas diferenciais (Shimizu, 2006) e as consequências específicas (McIlvane, Dube, Klearas, de Rose, & Stoddard, 1992) fortaleceram a noção de que as relações de equivalência são formadas a partir de todas as unidades comportamentais que integram as contingências de reforço (Sidman 1990, 1994, 2000). Além de servir para sustentar a tese de que a formação de classes de equivalência é um processo comportamental básico, a observação de formação de relações de equivalência fora do âmbito dos estímulos antecedentes expandiu enormemente a possibilidade de oferecer interpretações pertinentes para o comportamento complexo humano (Donahoe & Palmer, 1994).

O procedimento de *Matching-to-Sample* arbitrário (MTS arbitrário) é comumente utilizado para treinar discriminações condicionais arbitrárias entre estímulos não similares (A1, A2, B1, B2, C1 e C2). Assim, o participante do experimento é treinado a responder ao estímulo de comparação B1 apenas se o estímulo-modelo for A1 e ao estímulo de comparação B2 apenas se o estímulo-modelo for A2. O mesmo participante também é treinado a responder ao estímulo de comparação C1 apenas se o estímulo-modelo for A1 e ao estímulo de comparação C2 apenas se o estímulo-modelo for A2. Altos escores de acertos nessa tarefa atestam o estabelecimento das relações condicionais A1B1, A2B2, B1C1 e B2C2. O participante exibe essas performances porque todas as respostas previamente definidas como corretas são fortalecidas pela apresentação sistemática de uma consequência experimentalmente definida (por exemplo, um ponto ou um *token*).

Outro resultado possível desse treino é que as relações condicionais A1B1, A2B2, B1C1 e B2C2 podem exibir propriedades simétricas (B1A1, B2A2, C1A1 e C2A2), transitivas (B1C1 e B2C2) e simétrico-transitivas (C1B1 e C2B2). Quando essas propriedades são verificadas sem a necessidade de treino adicional, é possível atestar que o treino estabeleceu as classes de equivalência A1B1C1 e A2B2C2 (Sidman & Tailby, 1982).

O procedimento para o fortalecimento das respostas corretas no procedimento de MTS arbitrário com consequência não específica vem sendo utilizado com regularidade para o estudo do estabelecimento de relações condicionais e formação de classes de equivalência no âmbito dos estímulos-modelo e estímulos de comparação. Porém, quando o responder aos estímulos de cada uma das classes é fortalecido por consequências diferenciais específicas (um *token* amarelo e um *token* azul, por exemplo), relações de equivalência apresentadas pelo participante podem incluir tanto os estímulos antecedentes quanto as consequências específicas, sem que ele tenha sido submetido ao procedimento de MTS arbitrário.

No estudo de Dube e McIlvane (1995), por exemplo, oito indivíduos com desenvolvimento atípico foram submetidos a um treino de MTS de identidade

envolvendo os estímulos A1, A2, B1 e B2, e dois tipos de consequências (comidas ou refrigerantes – rf1 e rf2, respectivamente). Quando A1 era o estímulo-modelo, respostas ao estímulo de comparação A1 (e não ao A2, apresentado simultaneamente) eram seguidas por rf1. A consequência rf2 era apresentada quando os participantes respondiam ao estímulo de comparação A2 (e não ao A1) diante do estímulo-modelo A2. As consequências rf1 e rf2 também foram empregadas para o estabelecimento das relações de identidade B1B1 e B2B2. Em uma fase subsequente, os estímulos dos conjuntos A e B eram apresentados ou como estímulo-modelo ou como estímulos de comparação no procedimento MTS arbitrário. Os experimentadores reportaram que, sem a necessidade de treino adicional, quatro dos oito participantes mostraram a emergência das relações arbitrárias A1B1, A2B2, B1A1 e B2A2. Além disso, relações emergentes entre as consequências e os estímulos antecedentes também foram demonstradas: o estímulo rf1 apresentado como modelo controlou a escolha de A1 e B1, enquanto A2 e B2 foram escolhidos quando o estímulo modelo era rf2. De modo similar, A1 e B1 como estímulos-modelo controlaram o responder a rf1 como estímulo de comparação, enquanto o responder ao rf2 foi consistentemente controlado pelos estímulos-modelo A2 e B2.

Esses resultados atestam a emergência de quatro discriminações condicionais arbitrárias envolvendo os estímulos antecedentes dos conjuntos A e B (A1B1, A2B2, B1A1, B2A2) e oito discriminações condicionais envolvendo as consequências específicas e os estímulos antecedentes (rf1A1, rf1B1, rf2A2, rf2B2, A1rf1, A2rf2, B1rf1 e B2rf2). A emergência dos desempenhos em MTS arbitrário só foi possível porque rf1 estava mutuamente implicado no fortalecimento do responder diante dos estímulos A1 e B1, enquanto o responder aos estímulos A2 e B2 era fortalecido por rf2. Dito de outra forma: rf1 era nóduo para A1 e B1, e A2 e B2 tinham rf2 como nóduo (cf., Fields, Verhave, & Fath, 1984).

Resultados semelhantes a esses foram observados em crianças com desenvolvimento típico (Goyos, 2000; Schenk, 1994), em crianças autistas (Varella & de Souza, 2014) e em estudos que utilizaram o procedimento de consequências específicas em delineamentos diferentes (Dube, McIlvane, Mackay, & Stoddard, 1987; Dube, McIlvane, Maguire, Mackay, & Stoddard, 1989; Schenk, 1994; Joseph, Overmeier, & Thompson, 1997; Johnson, Meleshkevich, & Dube, 2014; Minster, Jones, Elliffe, & Muthukumaraswamy, 2006).

Tomados em conjunto, esses dados sugerem que a formação de classes de equivalência é um fenômeno comportamental genérico, formado a partir de todas as relações possíveis entre as unidades que compõem as contingências de reforço (Sidman, 2000). Mais do que isso, merece destaque o fato de que resultados robustos foram igualmente prováveis tanto em indivíduos com desenvolvimento típico quanto atípico, contrastando com a proposição de que a formação de classes de equivalência pode ser um fenômeno dependente de habilidades linguísticas (Devany, Hayes, & Nelson, 1986).

Apesar da efetividade da utilização de consequências específicas em treinos de MTS, do potencial para o estabelecimento de número potencialmente alto de relações emergentes a partir de um treino envolvendo um número pequeno de estímulos, e dos desdobramentos teóricos promovidos por esse tipo de pesquisa, a maioria dos estudos da área ainda utiliza consequências não específicas (cf. Arntzen, 2012). Em pesquisas realizadas em nosso laboratório, inclusive, os experimentadores optam pela utilização de animações de imagens abstratas e tons consonantes disponíveis em *softwares* como consequências para respostas corretas em fases de Linha de Base. Essas consequências arbitrarias e sem um valor reforçador aparente têm tanto garantido o estabelecimento de classes de equivalência, quanto oferecido condições mínimas para a ocorrência de transferência de função (Aggio, Almeida, Cortez, & de Rose, 2015 – para uma revisão mais recente).

Mesmo não possuindo funções reforçadoras semelhantes às dos estudos anteriores, os estímulos visuais e sonoros são arrançados de tal maneira que cada animação tenha um papel na contingência de treino, distinto daquele assumido pelos conjuntos de estímulos antecedentes. Portanto, parece plausível assumir que a mera justaposição de animações diferentes como consequências específicas em um procedimento MTS possa oferecer as mesmas condições mínimas para que sejam obtidos desempenhos similares àqueles obtidos por Schenk (1994), Dube e McIlvane (1995), Goyos (2000) e Varella e de Souza (2014).

O objetivo da presente pesquisa foi, primeiramente, submeter adultos com desenvolvimento típico a um procedimento MTS de identidade com consequências específicas e testar a emergência de desempenhos em MTS arbitrário. Resultados positivos nesses testes permitiriam a condução de testes de transferência de função entre os membros dessas classes. Nenhum dos estudos prévios fez uso de procedimentos para aferir a transferência de função entre membros de classes de equivalência estabelecidas no âmbito de uso de consequências específicas. Portanto, se as consequências específicas são núdulos para a emergência de relações arbitrarias e, também, para a transferência de funções, é algo a ser devidamente estabelecido.

EXPERIMENTO 1 MÉTODOS

Participantes

Participaram do experimento cinco universitários, com idades entre 18 e 22 anos e experimentalmente ingênuos. Esses participantes aceitaram participar do experimento mediante convite pessoal feito pelo experimentador. Ao final do experimento – ou porque o participante não atingiu o critério de aprendizagem, ou ao final da fase de teste – o experimentador conduzia o participante a uma sala adjacente, onde os objetivos da pesquisa eram explicitados. Os procedimentos aos quais os participantes foram submetidos, bem como os termos expressos no TCLE, e a viabilidade da condução da pesquisa no referido local, foram avaliadas e devidamente

aprovadas pela Comissão de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UFSCar.

Materiais, Estímulos e Local

O procedimento foi aplicado em um cubículo do Laboratório de Estudos do Comportamento Humano da UFSCar (LECH-UFSCar). Um computador Apple Macintosh Performa 6320 contendo o *software* MTS (Dube & Hiris, 1997) foi utilizado para a coleta e registro de dados. Ao todo foram empregados 12 estímulos (ver Tabela 1), sendo que nove estavam disponíveis no *software* MTS. Seis desses estímulos eram figuras abstratas desenhadas na cor preta sobre um fundo branco (B1, B2, B3, C1, C2 e C3). As três consequências específicas eram constituídas de três animações (estrelas coloridas, quadrados que simulavam movimento, e um tabuleiro de xadrez animado) e três melodias consonantes (rf1, rf2 e rf3). Os outros três estímulos (A1, A2 e A3) eram faces humanas expressando emoções, obtidas do *Pictures of Facial Affect*® CD-ROM (www.paulekman.com)¹.

O termo de consentimento foi impresso em folhas de papel tamanho A4 e era entregue ao participante antes do início do experimento.

Procedimento

Fase 1. Treino de Linha de Base



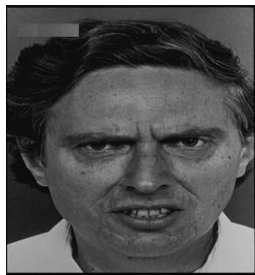








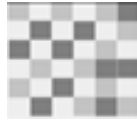

O experimento iniciou com a apresentação da seguinte instrução:

“Nesta sessão você vai aprender a relacionar figuras. Primeiro você deverá clicar na figura que será apresentada no centro da tela. Depois que você clicar na figura central, outras três figuras serão apresentadas nas laterais. Você deverá escolher uma das figuras das laterais, clicando nela!”

No início de cada tentativa, um estímulo-modelo era apresentado no centro do monitor. Um clique com o *mouse* sobre esse estímulo produzia a sua remoção e a apresentação de três estímulos de comparação em três dos quatro cantos do monitor. Respostas ao estímulo de comparação que era fisicamente semelhante ao estímulo-modelo produziam um tipo de consequência específica: respostas corretas envolvendo os estímulos da Classe 1 (A1, B1 e C1) eram seguidas por rf1. Os estímulos rf2 e rf3 eram as consequências específicas para as respostas corretas aos estímulos da Classe 2 (A2, B2 e C2) e da Classe 3 (A3, B3 e C3), respectivamente. Um intervalo entre tentativas (IET) de 0.5 s foi utilizado. Responder ao estímulo de comparação que diferia do estímulo-modelo resultava no início do IET apenas. Uma nova tentativa se iniciava imediatamente após o IET, independentemente de se na tentativa anterior a resposta tivesse sido “correta” ou “incorreta”.

¹ As faces expressando emoções foram empregadas com o intuito de verificar se, uma vez formadas classes que possuem consequências específicas como núdulos, os estímulos passariam a compartilhar as funções emotivas das faces (cf. Bortoloti & de Rose, 2007).

Tabela 1
Estímulos Utilizados nos Experimentos 1 e 2.

	Classe 1	Classe 2	Classe 3
Conjunto A			
Conjunto B			
Conjunto C			
Consequências Específicas			
Consequência Comum			

Fase 1.1. Treino BB e CC com consequências específicas.

Um bloco contendo 24 tentativas foi programado para estabelecer as relações de identidade envolvendo estímulos dos conjuntos B e C (B1B1, B2B2, B3B3, C1C1, C2C2 e C3C3). Cada relação foi apresentada por quatro vezes. Assim, a apresentação de rf1 era contingente à emissão da resposta correta para os estímulos da Classe 1, o que poderia acontecer em até oito tentativas de um bloco. Assim como rf1, as consequências rf2 ou rf3 poderiam ser apresentadas por até oito vezes cada, sempre que a resposta correta aos estímulos da Classe 2 ou Classe 3, respectivamente, fosse emitida. A ordem de apresentação das tentativas foi randomizada, de modo que uma mesma tentativa não era apresentada mais de duas vezes em sequência. O critério para o encerramento dessa fase era 96% de acertos em um bloco. O bloco era repetido

por três vezes e os participantes que não atingiam o critério em três blocos eram desligados da pesquisa.

Fase 1.2. Treino AA com consequências específicas.

O treino das relações de identidade envolvendo os estímulos do conjunto A foi organizado em um bloco à parte, com o intuito de aumentar o número de exposições dos participantes às emoções expressadas nas faces e às consequências específicas rf1, rf2 e rf3, utilizadas para estabelecer as relações de identidade A1A1, A2A2 e A3A3, respectivamente. Cada uma das relações e cada tipo de consequência específica poderiam ocorrer por oito vezes, caso a tentativa terminasse com a emissão de uma resposta correta. O bloco continha 24 tentativas, e todos os demais parâmetros e critérios foram idênticos aos empregados com os estímulos abstratos.

Fase 1.3. Linha de Base cumulativa

Os participantes que atingiram o critério na fase anterior foram expostos a um bloco com 18 tentativas em que todas as relações de identidade estabelecidas nas fases anteriores foram apresentadas em ordem randômica. Cada relação era apresentada duas vezes e as consequências específicas rf1, rf2 e rf3 poderiam ser apresentadas por seis vezes, caso a tentativa terminasse com uma resposta correta. Demais parâmetros e critérios foram os mesmos.

Fase 1.4. Linha de Base cumulativa em extinção.

Antes do início do bloco, o participante lia a seguinte frase que era apresentada no monitor: “A partir de agora você não saberá se está acertando ou errando, mas o *software* continuará registrando as suas respostas. Tente responder conforme aquilo que você aprendeu!”

Após a leitura da instrução, o bloco se iniciava. A organização das tentativas, parâmetros e critérios foram os mesmos empregados na fase anterior. Porém, as consequências específicas não eram mais apresentadas.

Fase 2. Teste

Os participantes que atingiram o critério na fase anterior foram submetidos a um bloco de 36 tentativas que serviu para testar a emergência das relações arbitrárias A1B1, A2B2, A3B3, B1A1, B2A2, B3A3, A1C1, A2C2, A3C3, C1A1, C2A2, C3A3, B1C1, B2C2, B3C3, C1B1, C2B2 e C3B3. As consequências específicas não eram apresentadas nesse bloco. As relações testadas eram apresentadas por duas vezes cada e em ordem randômica. O critério para atestar a emergência das relações arbitrárias AB, BA, AC, CA, BC e CB foi de 96% em um bloco de teste.

RESULTADOS

Treino

Os resultados da fase de Treino estão sumarizados na Tabela 2. Todos os participantes atingiram o critério de aprendizagem dentro dos limites de repetição de blocos pré-definidos. No Treino BB e CC, P1 e P2 precisaram de dois blocos para atingir o critério. Na primeira sessão de treino, P2 escolheu o estímulo de comparação que diferia do estímulo modelo – desempenho em *Oddity from Sample* (cf. Cumming & Berryman, 1965). Na segunda sessão, porém, P2 atingiu o critério de aprendizagem. P3 precisou dos três blocos de treino para atingir o critério. P4 e P5 atingiram o critério em um único bloco.

Tabela 2
Porcentagens de Acertos Obtidas pelos Participantes ao Longo das Fases de Treino e Teste, do Experimento 1.

Participantes	Fase 1.1	Fase 1.2	Fase 1.3	Fase 1.4	Fase 2
P1	92	96	100	96	42
	96				
P2	17	100	100	100	42
	100				

P3	83	92	100	100	19
	83	92			
	100	96			
P4	96	88	100	100	22
		100			
P5*	100	96	100	100	22
			100	100	25
			100	100	25

* P5 foi submetido a três blocos de Linha de Base cumulativa, Linha de Base cumulativa em Extinção e Teste.

Todos os participantes precisaram de um único bloco para atingir o critério no Treino AA e nos blocos de Linha de Base cumulativa e Linha de Base cumulativa em extinção. Apesar de ter precisado de um único bloco para atingir o critério no bloco de Linha de Base cumulativa, P5 foi submetido a mais duas repetições do bloco com a justificativa de aumentar o número de exposições sucessivas do participante às relações de identidade AA, BB e CC e às consequências diferenciais rf1, rf2 e rf3. Essa manipulação foi efetuada em decorrência dos desempenhos dos demais participantes nas tentativas de teste, e tinha por objetivo aumentar a probabilidade de P5 demonstrar a emergência das relações arbitrárias AB, BA, AC, CA, BC e BC.

Teste

Conforme a Tabela 2, os escores obtidos pelos participantes durante o teste foram baixos. P1 e P2 atingiram 42% de acertos, P3 atingiu 19% de acertos e P4 atingiu 22% de acertos. Na Fase 2 do Experimento 1, testou-se a emergência de 18 relações. Desse modo, cada tentativa podia ser repetida apenas duas vezes no bloco de 36 tentativas. O número reduzido de tentativas para o teste de um número excessivo de relações emergentes poderia justificar os baixos desempenhos exibidos por P1, P2, P3 e P4. Por esse motivo, o bloco de teste foi repetido por três vezes para o participante P5. Assim, esse participante foi submetido a 108 tentativas de modo que cada relação emergente testada foi apresentada seis vezes durante a referida fase. Mas, apesar dessa modificação no procedimento P5 não obteve escores de acerto muito superiores ao dos demais participantes, acertando apenas 24% das 108 tentativas de teste. Os escores de acertos de P5 em cada bloco de testes foram de 22%, 25% e 25%.

DISCUSSÃO

Os participantes atingiram o critério em todas as fases de treino. Porém, os resultados obtidos nas tentativas de sonda AB, BA, AC, CA, BC e CB mostraram que as classes de equivalência A1B1C1, A2B2C2 e A3B3C3 não foram estabelecidas a partir do treino em MTS de identidade com as consequências específicas empregadas no Experimento 1. Esses dados contradizem praticamente todos os resultados apresentados em estudos prévios nos quais relações condicionais arbitrárias emergiram a partir de um treino com características semelhantes (Dube & McIlvane, 1995; Dube et al., 1987; Dube et al., 1989;

Goyos, 2000; Joseph et al., 1997; Johnson et al., 2014; Minster et al., 2006; Schenk, 1994; Varella & de Souza, 2014).

Fracassos sistemáticos, como os obtidos no Experimento 1, podem ocorrer quando as variáveis utilizadas no treino não atenderam às necessidades mínimas para o estabelecimento de pré-requisitos para a emergência das classes de equivalência. Mas considerando que todos os participantes aprenderam a responder em função da relação de identidade entre os estímulos-modelo e estímulos de comparação, então é possível concluir que pelo menos parte dos pré-requisitos havia sido estabelecido pelo treino. Os dados de P2 na Fase 1.1 mostram claramente que o comportamento dos participantes era sensível às consequências empregadas no treino. Se as consequências específicas não estivessem atuando como reforçadores para o comportamento dos participantes, seguramente eles não teriam atingido os critérios para avançar de uma fase para outra.

Outra variável que poderia explicar os fracassos nos testes seria a utilização de consequências específicas cujas funções reforçadoras eram pouco discrimináveis. Uma análise cautelosa dos procedimentos conduzidos em estudos anteriores sugeriu que os experimentadores procuraram utilizar reforçadores específicos que fossem de topografias diferentes (*i.e.*, refrigerante é um alimento líquido e a bolacha é um alimento sólido; ou, um *token* é vermelho e outro é azul etc.). As consequências específicas que foram selecionadas para a presente pesquisa eram, ao menos sob o ponto de vista dos experimentadores, topograficamente distintos entre si: elas se distinguiam dos estímulos antecedentes por serem imagens em movimento acompanhadas de sons, enquanto os demais estímulos eram figuras inanimadas em preto e branco.

Considerando-se que os parâmetros de treino continham as condições mínimas necessárias para a obtenção de resultados positivos nos testes, e que a emergência de relações arbitrárias a partir de treinos em MTS de identidade com consequências específicas acontece porque certos estímulos implicam a produção da mesma consequência, então os resultados negativos nos testes podem resultar da deterioração das relações entre os estímulos antecedentes e as consequências. Essa hipótese parece ser bastante plausível, se considerarmos que todos os participantes foram expostos a um bloco em que era exigido que mantivessem altos escores de acertos na tarefa em extinção (Fase 1.4). O uso da extinção em um bloco contendo todas as relações adquiridas até aquele momento pode ter, inadvertidamente, rompido a contiguidade temporal entre os estímulos antecedentes e as consequências específicas e alterado a natureza das contingências de reforço estabelecidas até então. Dito de outra forma, o procedimento de extinção teria induzido os participantes a atentarem apenas para as relações de identidade entre os estímulos antecedentes, tornando as consequências específicas irrelevantes, o que explicaria satisfatoriamente o porquê de os participantes não terem sido capazes de demonstrarem a emergência das relações arbitrárias AB, BA, AC, CA, BC e CB.

Uma maneira de verificar se os fracassos observados com os participantes do Experimento 1 se deveram ao procedimento de extinção seria submeter novos participantes a um procedimento semelhante, porém submetê-los aos testes sem expô-los previamente ao bloco de extinção. Esse foi um dos objetivos do Experimento 2. Além da não utilização do procedimento de extinção, outras alterações foram efetuadas com o intuito de garantir a contiguidade entre os estímulos antecedentes e as consequências específicas e aumentar a saliência dessas relações antes de os participantes passarem para a fase de teste.

EXPERIMENTO 2

No Experimento 2, procurou-se formular um procedimento que garantisse os pré-requisitos para que as relações condicionais arbitrárias emergissem no momento em que os participantes avançassem do procedimento de MTS de identidade com consequências específicas para o procedimento de MTS arbitrário. Os fracassos dos participantes no bloco de teste do experimento anterior podem ter sido influenciados pela deterioração das relações de contiguidade entre os estímulos antecedentes e as consequências específicas, provocada, inadvertidamente, pelo procedimento de extinção. Por esse motivo, o bloco no qual os participantes seriam expostos às tentativas de Linha de Base em extinção foi retirado.

Outras duas estratégias foram adotadas para tentar garantir que os participantes atentassem para as relações entre os antecedentes e as consequências. A primeira delas foi iniciar o procedimento de consequências específicas apenas após os participantes terem atingido altos escores de acertos no procedimento MTS de identidade com consequência comum. A segunda estratégia consistiu na utilização do procedimento de supertreino (*overtraining*), antes do bloco de teste. O supertreino consistiu na reapresentação de todas as relações de Linha de Base em blocos adicionais, com o objetivo de maximizar a exposição dos participantes às relações de Linha de Base e ao reforçamento diferencial produzidos mediante a emissão da resposta correta. A utilização do supertreino nessa pesquisa é justificada com base nos resultados do estudo de Bortoloti, Rodrigues, Cortez, Pimentel e de Rose (2013), no qual ficou demonstrado que os participantes submetidos a blocos de supertreino exibiam relações de equivalência “mais fortes” (*cf.* Bortoloti & de Rose, 2007, 2011), do que participantes que passaram por treinos de Linha de Base apenas.

MÉTODO

Participantes

Participaram do experimento dois universitários com 19 e 21 anos de idade (P6 e P7), experimentalmente ingênuos. Esses participantes aceitaram participar do experimento mediante convite pessoal feito pelo experimentador. Ao final do experimento – ou porque o participante não atingiu o critério de aprendizagem, ou ao final da fase de teste – o experimentador conduzia o participante a uma sala adjacente onde os objetivos da pesquisa eram explicitados.

Materiais, estímulos e local

O local, os materiais e os estímulos utilizados no Experimento 2 foram idênticos aos do Experimento 1. A única exceção consistiu no emprego de uma nova animação (círculo com uma cruz no meio + melodia – designada como rf comum) que foi utilizada como consequência comum durante a fase de estabelecimento da Linha de Base (Tabela 1).

Procedimento

Fase 1. Treino de Linha de Base com consequência comum (rf comum).

Durante esta fase, as respostas corretas no procedimento MTS de identidade eram seguidas por rf comum. Os blocos de Treino BB e CC e Treino AA tinham 24 tentativas cada. Os blocos de Linha de base cumulativa foram, por sua vez, compostos por 36 tentativas.

Tabela 3

Porcentagens de Acertos Obtidas pelos Participantes ao Longo das Fases de Treino e Teste do Experimento 2.

Participantes	Fase 1.1	Fase 1.2	Fase 1.3	Fase 1.4	Fase 2	Fase 3
P6	100	100	100	100	100	22
			100	100	100	27
			100	100	100	36
P7	92	96	100	100	100	22
	100	100	100	100	100	24
			100	100	100	22

Para avançar para a próxima fase, os participantes deveriam atingir 100% de acertos em um único bloco. As demais características dessa fase foram idênticas às fases de treino de Linha de Base do Experimento 1. A Fase 1 foi concebida com o objetivo de garantir que as relações de identidade AA, BB e CC já estivessem bem estabelecidas no momento em que os participantes fossem expostos ao supertreino com consequências específicas.

Fase 2. Supertreino das relações de identidade com consequências específicas.

Atingindo o critério de aprendizagem, os participantes eram automaticamente submetidos ao procedimento de supertreino das relações de identidade. Porém, as respostas corretas eram seguidas por rf1, rf2 e rf3, a depender da relação que estava sendo apresentada. Os participantes foram expostos a três blocos com 36 tentativas cada e avançavam para o teste apenas se obtivessem 100% de acertos em todos os blocos.

Fase 3. Teste.

Esse bloco de teste foi idêntico ao da Fase 2 do Experimento 1, porém, nesse experimento o bloco de teste foi repetido por três vezes consecutivas para verificar se o desempenho dos participantes melhoraria com repetições sucessivas das tentativas de teste.

RESULTADOS

Treinos

Conforme a Tabela 3, P6 atingiu o critério em

um único bloco, enquanto P7 precisou de dois blocos para atingir o critério na Fase 1. Na Fase 2, os participantes obtiveram 100% de acertos nos três blocos.

Teste

Os desempenhos de P6 e P7 foram baixos, portanto não condizentes com a emergência de relações arbitrárias: os escores de acertos de P6 em cada bloco de testes foram de 25%, 27% e 36%. P7, por sua vez, obteve 14%, 16% e 14% de acertos (ver Tabela 3). Ainda que os dados do segundo bloco de teste de P6 sugiram uma melhora sutil, não há indícios suficientes para assegurar que essa melhora representa uma emergência atrasada (*cf.*, Sidman, 1994). Os escores de P7 foram baixos em todos os blocos de teste.

DISCUSSÃO

Os desempenhos de P6 e P7 nos blocos de teste não foram superiores aos dos participantes do Experimento 1. Os resultados do Experimento 2 evidenciaram que as condições mínimas necessárias para o arranjo de um procedimento MTS com consequências específicas (estímulos discrimináveis entre si, por exemplo) podem não ser suficientes para a emergência de relações de equivalência. Diante dessas observações descartou-se a possibilidade de que os resultados negativos obtidos nos testes possam ser atribuídos ao uso do procedimento de extinção. Por último: não é possível fazer qualquer tipo de afirmação acerca da efetividade do supertreino em um procedimento de consequências específicas.

DISCUSSÃO GERAL

O envolvimento de estímulos reforçadores nas classes de equivalência tem sido demonstrado quando consequências específicas são usadas no procedimento de MTS para o estabelecimento de relações condicionais. No entanto, essa expectativa não foi confirmada nos dois experimentos aqui relatados. Estes resultados são surpreendentes porque foram observados em indivíduos de uma população (universitários) que usualmente demonstra o estabelecimento de classes de equivalência.

Evidentemente, não é possível afirmar, com base nos resultados destes experimentos, que humanos adultos com desenvolvimento típico são incapazes de formar classes de equivalência a partir de treinos em MTS de identidade com consequências específicas. Especialmente porque a generalidade e robustez desse fenômeno já haviam sido comprovadas em um conjunto relativamente pequeno de estudos. De modo semelhante, os resultados destes dois experimentos não permitem concluir que as relações emergentes incluindo as consequências específicas não poderiam emergir, a partir de um procedimento que utiliza consequências arbitrárias.

Os experimentos conduzidos no presente estudo buscaram garantir que as consequências específicas tivessem topografias diferentes e fossem distinguíveis dos estímulos antecedentes. Apesar disso, os resultados sugerem que a dissemelhança topográfica entre esses estímulos não foi suficiente para a formação das classes de equivalência almeçadas. Quando os procedimentos e os resultados observados nesta pesquisa foram comparados aos de pesquisas anteriores, concluiu-se que os resultados positivos ou negativos seriam função do grau de suficiência das condições aplicadas no treino. Assim, melhores resultados nos testes talvez sejam obtidos se tanto a topografia quanto a função reforçadora de cada uma das consequências específicas assumirem papéis críticos em contingências de reforço distintas, estabelecidas durante o treino (alimentos sólidos sinalizam “o comer” e alimentos líquidos sinalizam “o beber”; *token* azul sinaliza o “colorir um desenho”, enquanto *token* vermelho sinaliza o “assistir desenhos animados”). Nas condições “menos suficientes”, ao contrário, todas as características topográficas e funcionais das consequências específicas estariam participando de várias contingências conflitantes, sinalizando o mesmo tipo de reforçador (e.g., tanto estrelas, quanto quadrados, sinalizam o “acertar”).

As condições chamadas “menos suficientes” – conforme apontado na introdução desse artigo – se mostraram eficazes para o estabelecimento de classes de equivalência no âmbito dos estímulos-modelo e de comparação. Mas os resultados dos dois experimentos mostraram que estabelecimento de classes de equivalência envolvendo consequências específicas implicará em uma escolha mais criteriosa de estímulos reforçadores.

Segundo Galizio e Buskist (1988), tanto as características particulares dos participantes que foram recrutados para a pesquisa (por exemplo, idade, nível socioeconômico, características de desenvolvimento intelectual e biológico), quanto preferências individuais e

restrições (de saúde ou éticas), devem ser levadas em consideração durante o processo de escolha de reforçadores. Quando os experimentadores têm maior controle sobre as preferências dos participantes e podem programar a realização de sessões diárias e de curta duração, os reforçadores primários são uma alternativa conveniente (Dube & McIlvane, 1995; Dube et al., 1987; Dube et al., 1989; Joseph et al., 1997; Varella & de Souza, 2014).

Os reforçadores secundários ou generalizados (pontos, créditos em disciplinas e dinheiro) são preferíveis, por sua vez, quando o experimentador pode conduzir um número restrito de sessões com longa duração, sendo mais difícil mapear as preferências e a história pré-experimental dos participantes com vários tipos de estímulos com funções reforçadoras (Shenck, 1994; Goyos, 2000; Johnson et al., 2014; Minster et al., 2006). Além disso, a utilização de reforçadores primários, ou generalizados, envolve um aumento significativo de despesas envolvidas na condução da pesquisa. Por isso, estímulos arbitrários semelhantes àqueles que aparecem como consequências nos experimentos da presente pesquisa ainda aparecem como alternativas viáveis, apesar de requererem procedimentos especiais para que passem a funcionar como reforçadores no contexto experimental.

No primeiro experimento do estudo conduzido por Hayes, Kohlenberg e Hayes (1991), após o estabelecimento de duas classes de estímulos A1B1C1 e A2B2C2 compostas apenas por estímulos abstratos, os participantes foram submetidos a um procedimento que visava parear o estímulo B1 com *feedback* verbal positivo e o estímulo B2 com *feedback* verbal negativo. Após estabelecer B1 como reforçador condicionado e B2 como punidor condicionado, os demais estímulos das classes foram utilizados como consequências específicas para outras atividades e os experimentadores notaram que, para alguns participantes, os estímulos A1 e C1 fortaleciam o responder, enquanto a apresentação dos estímulos A2 e C2 suprimia o responder.

Seria válido que estudos futuros verificassem se a utilização de procedimentos de *feedback* verbal, semelhantes aos de Hayes et al. (1991), torna estímulos arbitrários suficientemente funcionais para atuarem como consequências específicas. Outra manipulação interessante envolveria os tipos de instruções apresentadas aos participantes, antes do início do treino. Poderia ser verificado, por exemplo, se participantes, para os quais o experimentador descreve a contingência, exibem melhores resultados do que outros participantes, para os quais o experimentador não descreve a contingência.

REFERÊNCIAS

- Aggio, N. M., Almeida, J. H., Cortez, M. D., & de Rose, J. C. (2014). O papel das emoções na aprendizagem do comportamento simbólico. *Perspectivas em Análise do Comportamento*, 5, 27-39.
- Arntzen, E. (2012). Training and testing parameters in formation of stimulus equivalence: Methodological issues. *European Journal of Behavior Analysis*, 13,

- 123-135.
- Bortoloti, R., & de Rose, J. C. (2007). Medida do grau de relacionamento entre estímulos equivalentes. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 20, 252-258.
- Bortoloti, R., & de Rose, J. C. (2011). An "Orwellian" account of stimulus equivalence. Are some stimuli "more equivalent" than others? *European Journal of Behavior Analysis*, 12, 121-134.
- Bortoloti, R., Rodrigues, N., Cortez, M. D., Pimentel, N. S., & de Rose, J. C. (2013). Overtraining increases the strength of equivalence relations. *Psychology & Neuroscience*, 6, 357-364. doi:10.3922/j.psns.2013.3.13
- Cumming, W. W., & Berryman, R. (1965). The complex discriminated operant: Studies of matching to sample and related problems. In: D. I. Mostofsky (Ed.). *Stimulus Generalization* (pp. 284-329). Stanford, CA: Stanford University Press.
- Devany, J. M., Hayes, S. C., & Nelson, R. O. (1986). Equivalence classes in language-able and language-disabled children. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 46(3), 243-257. doi: 10.1901/jeab.1986.46-243
- Donahoe, J. W., & Palmer, D. C. (1994). *Learning and complex behavior*. Boston, MA: Allyn and Bacon.
- Dube, W. V., & Hiris, J. (1997). *Matching to Sample Program* (Version 11.08) [Computer Software]. Waltham, MA: E. K. Shriver Center for Mental Retardation.
- Dube, W. V., & McIlvane, W. J. (1995) Stimulus-reinforcer relations and emergent matching to sample. *The Psychological Record*, 45, 591-612.
- Dube, W. V., McIlvane, W. J., Mackay, H. A., & Stoddard, L. T. (1987). Stimulus class membership established via stimulus-reinforcer relations. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 47, 159-175. doi: 10.1901/jeab.1987.47-159
- Dube, W. V., McIlvane, W. J., Maguire, R. W., Mackay, H. A., & Stoddard, L. T. (1989). Stimulus class formation and stimulus-reinforcer relations. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 51, 65-76. doi: 10.1901/jeab.1989.51-65
- Fields, L., Verhave, T., & Fath, S. (1984). Stimulus equivalence and transitive associations: A methodological analysis. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 42(1), 143-157. doi: 10.1901/jeab.1984.42-143
- Galizio, M., & Buskist, W. (1988). Laboratory lore and research practices in the experimental analysis of human behavior: Selecting reinforcers and arranging contingencies. *The Behavior Analyst*, 11(1), 65-69.
- Goyos, C. (2000). Equivalence class formation via common reinforcers among preschool children. *The Psychological Record*, 50, 629-654.
- Hayes, S. C., Kohlenberg, B. S., & Hayes, L. J. (1991). Transfer of specific and general consequential functions through simple and conditional equivalence relations. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 56(1), 119-137. doi: 10.1901/jeab.1991.56-119
- Johnson, C., Meleshkevich, O., & Dube, W. V. (2014). Merging separately established stimulus classes with outcome-specific reinforcement. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 101(1), 38-50. doi: 10.1002/jeab.61
- Joseph, B., Overmeier, J. B., & Thompson, T. (1997). Food and nonfood-related differential outcomes in equivalence learning by adults with Prader-Willi Syndrome. *American Journal on Mental Retardation*, 101(4), 374-386.
- McIlvane, W. J., Dube, W. V., Kledaras, J. B., de Rose, J. C., & Stoddard, L. T. (1992). Stimulus-reinforcer relations and conditional discrimination. In: S. C. Hayes & L. J. Hayes (Eds.). *Understanding verbal relations* (pp. 43-67). Reno, NV: Context Press.
- Minster, S. T., Jones, M., Eliffe, D., & Muthukumaraswamy, S. D. (2006). Stimulus equivalence: Testing Sidman's (2000) theory. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 85, 371-391. doi: 10.1901/jeab.2006.15-05
- Schenk, J. J. (1994). Emergent relations of equivalence generated by outcome-specific consequences in conditional discrimination. *The Psychological Record*, 44, 573-558.
- Shimizu, H. (2006). Testing response-stimulus equivalence relations using differential response as a sample. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 86(2), 239-251. doi: 10.1901/jeab.2006.04-03
- 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(1), 5-22. doi: 10.1901/jeab.1982.37-5
- Sidman, M. (1990). Equivalence relations: Where do they come from? In: D. E. Blackman & H. Lejeune (Eds.). *Behavior analysis in theory and practice: Contributions and controversies* (pp. 93-114). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Sidman, M. (1994). *Equivalence relations and behavior: A research story*. Boston: Authors Cooperative.
- Sidman, M. (2000). Equivalence relations and the reinforcement contingency. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 74, 127-146. doi: 10.1901/jeab.2000.74-127.
- Varella, A. A. B., & de Souza, D. G. (2014). Emergence of auditory-visual relations from a visual-visual baseline with auditory-specific consequences in individuals with autism. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 102, 139-149. doi: 10.1002/jeab.93

Recebido em 04/09/2015

Aceite final em 29/03/2016

Editora Associada: Elenice Seixas Hanna