

Testes de equivalência com tentativas intercaladas com reforçamento por meio do Go/no-go com estímulos compostos em crianças com autismo

Equivalence tests with interspersed reinforced trials using Go/no-go with compound stimuli with children with autism

 RAFAEL AUGUSTO SILVA^{1,2}

 PAULA DEBERT^{1,2}

 CAIO F. MIGUEL²

¹UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

²INSTITUTO NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA SOBRE
COMPORTAMENTO, COGNICÃO E ENSINO

³CALIFORNIA STATE UNIVERSITY, SACRAMENTO

Resumo

Estudos mostraram o estabelecimento de relações de linha de base (AB/BC) e emergência de simetria (BA/CB) em crianças com autismo por meio do procedimento Go/no-go com estímulos compostos. Entretanto, os participantes não demonstraram resultados positivos em testes sem reforçamento de Transitividade e Equivalência (AC/CA). O presente estudo avaliou em dois experimentos se testes com tentativas intercaladas de treino com reforçamento diferencial produziram o estabelecimento dessas relações em 8 crianças com autismo por meio do Go/no-go com estímulos compostos. No primeiro experimento, um entre quatro participantes apresentou a emergência das relações AC/CA. O segundo experimento avaliou com duas díades se a redução no número de testes produziria as relações AC/CA, então os pré-testes BA/CB e AC/CA não foram conduzidos. Somente um participante da segunda díade apresentou a emergência das relações AC/CA. O uso de tentativas intercaladas com reforçamento diferencial no teste e a redução dos testes não produziram melhores resultados que os estudos anteriores. Este estudo contribuiu ao estabelecer as relações de linha de base com crianças com autismo por meio do Go/no-go com estímulos compostos e avançou ao demonstrar que a manutenção dessas relações durante as fases de teste não são suficientes para a emergência de relações transitivas e de equivalência com esta população. Outros parâmetros que poderiam produzir resultados positivos são discutidos.

Palavras-chave: go/no-go, estímulo composto, equivalência, tentativas intercaladas, autismo.

Abstract

Studies showed the establishment of conditional relations (AB/BC) and the emergence of symmetrical relations (BA/CB) in children with autism using the Go/no-go procedure with compound stimuli. However, participants did not show positive results in Transitivity and Equivalence (AC/CA) tests without reinforcement. We evaluated whether tests with the interspersed training trials with differential reinforcement would produce the establishment of AC/CA relations in 8 children with autism through Go/no-go with compound stimuli. In the first experiment, one to four participants showed emergent AC/CA relations. In second experiment, we evaluate the reduction in the number of tests to produce these emergent relations with two dyads. BA/CB and AC/CA pre-tests were not performed. Only one participant of the second dyad showed delayed emergence of AC/CA relations. Interspersing training trials with differential reinforcement in testing did not produce better results than previous studies. This study contributed to establishing baseline relationships with children with autism through Go/no-go with compound stimuli and advanced by demonstrating that maintaining these relationships during the test phases is not sufficient for the emergence of transitive and equivalence relationships with this population. Other parameters that could produce positive results are discussed.

Keywords: go/no-go, compound stimuli, equivalence, interspersing trials, autism.

Nota: Este estudo foi baseado em uma tese submetida a Universidade de São Paulo como um dos requerimentos para a obtenção do título de doutor em Psicologia Experimental. O estudo teve suporte do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Comportamento, Cognição e Ensino pela FAPESP (2008/57705-8), e CNPq (573972/2008-7)

✉ rafael.augustosi@gmail.com

DOI: [HTTP://DX.DOI.ORG/10.18542/REBAC.V19I1.14938](http://dx.doi.org/10.18542/REBAC.V19I1.14938)

O procedimento *Matching-to-sample* (MTS) tem sido tradicionalmente utilizado para o treino de relações condicionais (e.g., AB/BC) e teste de relações emergentes com as propriedades de simetria (e.g., BA/CB), transitividade (e.g., AC) e equivalência (e.g., CA; Sidman, 1994). O estabelecimento de relações emergentes com estas propriedades permite uma economia de ensino benéfica para diversas populações (Rehfeldt, 2011). Apesar do MTS ser frequentemente utilizado (McLay et al., 2013), ele requer habilidades pré-requisito do participante (Green, 2001) como responder diferencialmente ao estímulo modelo apresentado em cada tentativa (i.e., discriminação sucessiva) e responder em um dos estímulos comparação apresentados simultaneamente (i.e., discriminação simultânea). Essas características do procedimento MTS podem dificultar o estabelecimento das relações condicionais para populações com pessoas com autismo (e.g., Gomes et al., 2010).

Para contornar esse problema, Silva e Debert (2017) verificaram se o procedimento Go/no-go com estímulos compostos (e.g., Debert et al., 2007) permitiria a produção de relações condicionais emergentes com essa população. Nesse estudo, duas crianças com autismo passaram pelo treino com reforçamento das relações de linha de base (AB/BC) em que deveriam responder (i.e., pressionar a tecla barra de espaço no teclado) diante dos compostos relacionados (R) apresentados na tela e não responder (i.e., não pressionar a tecla) diante de compostos não relacionados (NR). Uma vez que os participantes respondiam em uma única tecla, não havia a possibilidade do desenvolvimento de controle da resposta pela localização dos estímulos que pode ocorrer no MTS com crianças com autismo (e.g., da Hora et al., 2018). Após o estabelecimento das relações AB/BC nos treinos com reforçamento, os participantes realizaram sessões de treino sem consequência e seguiram para os testes de relações emergentes de simetria (BA/CB), transitividade e equivalência (AC/CA) em que responder ou não diante dos compostos R ou NR não era seguido de consequências programadas. Os participantes apresentaram somente a emergência das relações simétricas; nas sessões de transitividade e equivalência ambos responderam diante de, praticamente, todos os compostos apresentados e, portanto, não apresentaram a emergência dessas relações.

Nos estudos de Silva (2015) e Silva e Debert (2017), após o término do treino, todas as sessões seguintes foram realizadas sem reforçamento o que pode produzir a extinção do responder e favorecer a ocorrência de respostas incompatíveis com a tarefa (e.g., deitar a cabeça sobre os braços e levantar-se da cadeira). Sendo assim, algum nível de reforçamento nos testes poderia evitar esses efeitos, principalmente, com participantes crianças (e.g., Carr et al., 2000). Existem opções metodológicas para testar relações emergentes sob condições de reforçamento diferencial com populações diversas (e.g., Lionello-DeNolf & Urcuioli, 2002; Schusterman & Kastak, 1993) e com crianças (e.g., Groskreutz et al., 2010; LeBlanc et al., 2003).

Entre as opções de testes com reforçamento, o uso de tentativas de linha de base (treino) com reforçamento diferencial intercaladas entre as tentativas de teste tem a vantagem de manter intactas as relações de treino durante toda a extensão dos testes. LeBlanc et al. (2003) compararam o desempenho de crianças com autismo em testes de equivalência com o uso de tentativas de treino intercaladas (i.e., a cada três tentativas de teste uma de treino com reforçamento diferencial) com testes sem consequências programadas (i.e., extinção) e testes em que todas as tentativas eram reforçadas (i.e., reforçamento não diferencial). Os resultados não mostraram diferenças significativas nos desempenhos entre as diferentes condições de teste, uma vez que todos os participantes formaram classes de equivalência. Outros estudos que utilizaram tentativas de treino intercaladas nos testes indicaram a possibilidade de se estabelecer relações condicionais emergentes com a população de desenvolvimento atípico com diferentes idades e diagnósticos (e.g., Carr et al., 2000).

Desse modo, seria importante verificar se este procedimento permitiria a produção de relações emergentes com o procedimento Go/no-go com estímulos compostos empregado por Silva (2015) e Silva e Debert (2017). As tentativas de treino com reforçamento diferencial intercaladas nos testes poderão manter o participante motivado, evitar a extinção do responder e manter as relações de linha de base intactas durante toda a extensão dos testes podendo, assim, produzir resultados positivos nos testes conduzidos por Silva e Debert (2017). O presente estudo teve por objetivo avaliar se o uso de testes com tentativas de treino intercaladas permitiria estabelecer classes de equivalência em crianças com autismo a partir de treinos com o procedimento Go/no-go com estímulos compostos de modo similar ao estudo conduzidos por Silva e Debert (2017).

Método

Experimento 1

Participantes, considerações éticas, ambiente experimental e materiais

Participaram quatro meninos com seis anos de idade diagnosticados com autismo que frequentavam uma clínica para pessoas com desenvolvimento atípico. A Tabela 1 apresenta informações do repertório e os resultados do teste de vocabulário *Peabody* (Capovilla et al., 1997). Este estudo (CAAE: 74627416.0.0000.5561) foi submetido ao comitê de ética do Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo que avaliou e aprovou o método, os termos (consentimento, assentimento e justificativa de anuência) e a infraestrutura do local de coleta através de um parecer.

Tabela 1.

Descrição dos participantes

Participante	Idade	Idade equivalente (PPVT)	Comportamento Verbal sem dica			
			Sentenças vocais completas	Seguimento de instruções vocais	Leitura de frases	Escrita
Davi	6	8 anos e 9 meses	Sim	Sim	Somente o nome	Somente o nome
Adam	6	6 anos e 6 meses	Sim	Sim	Não	Somente o nome
Rene	6	7 anos e 7 meses	Sim	Sim	Sim	Sim
Vitor	6	6 anos e 11 meses	Sim	Sim	Sim	Sim

Diariamente ocorriam de três a seis sessões, cinco dias por semana, em uma sala separada na clínica onde os participantes frequentavam. As sessões consistiam em seis blocos de quatro tentativas ou três blocos de oito tentativas (ver abaixo). Durante as sessões, o participante se sentava em frente a uma mesa com um computador com o *software Compound*[®] (Debert et al., 2007) que controlava a apresentação dos estímulos e registrava as respostas dos participantes. O experimentador se sentava ao lado esquerdo dos participantes para fornecer dicas e elogios. Os estímulos compostos consistiam em duas figuras apresentadas lado a lado (ver Figura 1) utilizadas por Silva e Debert (2017). O experimentador conduzia uma avaliação de preferência com múltiplos estímulos (DeLeon & Iwata, 1996) antes da primeira sessão de cada dia. Após as sessões, o acúmulo de *tokens* (máximo de 24 *tokens*) por cada resposta correta resultava no acesso a itens preferidos por 2 min.

Mensuração da resposta, Delineamento experimental e Integridade do Tratamento

As respostas corretas consistiam em pressionar a tecla barra de espaço (go) no teclado diante de um estímulo composto relacionado (R; dois estímulos lado a lado pertencentes à mesma classe), e não pressionar a tecla barra de espaço (no-go) diante de um estímulo composto não relacionado (NR; dois estímulos lado a lado de classes de diferentes). As respostas incorretas consistiam em pressionar a tecla barra de espaço diante de um estímulo composto NR e não diante de um composto R. O *software* do computador registrou todas as respostas dos participantes. As porcentagens de respostas corretas por sessão foram calculadas somando o total de respostas corretas e dividido por 24 tentativas.

Foi utilizado o delineamento de linha de base múltipla não concorrente (Watson & Workman, 1981) entre participantes para avaliar os efeitos do treino na produção de relações emergentes e garantir que a simples exposição às relações não seria suficiente para produzir relações emergentes. O efeito do uso de testes com tentativas de treino com reforçamento intercaladas foi avaliado por meio da comparação com os resultados dos estudos de Silva (2015) e Silva e Debert (2017), em que essa variável não estava presente. As fases experimentais foram: Pré-treino, Pré-testes (Simetria, Transitividade, Equivalência e Relações de linha de Base), Treino de Relações de linha de base e Pós-testes (Simetria, Transitividade e Equivalência). A integridade do tratamento (IT) foi avaliada durante 33% das sessões por um segundo observador. Tentativas corretas foram registradas quando o experimentador utilizou o procedimento de dica com a duração prescrita, forneceu elogios diante de tentativas de treino corretas, não apresentou elogios diante de respostas incorretas e não forneceu feedback durante tentativas de teste. A IT foi calculada dividindo o número de tentativas implementadas corretamente pelo total de tentativas e convertendo em porcentagem. A média da IT foi de 96% (variação entre 82% e 100%). Não foi coletado o dado de concordância entre observadores pois a coleta de dados das respostas dos participantes foi feita pelo *software*.

Procedimento

Pré-treino. O objetivo dessa fase foi familiarizar os participantes com a tarefa. Antes de iniciar a sessão, o experimentador apresentava a instrução: “Aperte o botão quando dois personagens do mesmo desenho aparecerem juntos, não aperte o botão quando os personagens forem de desenhos diferentes”. Os estímulos compostos foram sucessivamente apresentados por 4 s cada. Compostos R foram formados por dois personagens de um mesmo desenho animado e compostos NR por dois personagens de desenhos diferentes. Cada sessão consistia em seis blocos com quatro tentativas cada. Respostas corretas foram seguidas da apresentação de um *smile* na tela, um som “muito bom” produzido pelo *software*, elogios pelo experimentador e um *token*. Respostas incorretas foram seguidas de tela preta por 2 s. Para prevenir o responder diante de todos os estímulos compostos foi utilizado o procedimento de dica de restrição de resposta (Silva & Debert, 2017). O experimentador cobria a barra de espaço do teclado com sua mão direita assim que um composto NR fosse apresentado. Inicialmente, o experimentador restringia a resposta durante os 4 s em que o composto era apresentado na tela. O critério para diminuir a duração da restrição de resposta foi de uma sessão (24 tentativas) com um mínimo de 92% de respostas corretas. A restrição foi gradualmente retirada (4 s, 3 s, 2 s, 1 s, e sem dica). Quando o responder correto era de menos de 92% por duas sessões consecutivas, a duração da restrição era aumentada em 1 s. O critério de aprendizagem da sessão foi de 92% de acertos em duas sessões consecutivas sem dica (i.e., 0 s de restrição de resposta). Davi e Vitor atingiram o critério com o número mínimo de sessões (seis), Rene precisou de sete e Adam precisou de nove sessões.

Pré e Pós-testes. Testes foram conduzidos antes e após os treinos para avaliar se os participantes responderiam de modo discriminado as relações simétricas (BA/BC), transitivas (AC), de equivalência (CA) e as relações de linha de base (AB/BC; somente pré-teste). Antes de iniciar a sessão, era apresentada a instrução “Vamos jogar um jogo? Aperte o botão para as figuras corretas e não aperte para as figuras incorretas. Lembre-se, em algumas você tem que apertar e em outras não pode apertar.” Os estímulos compostos foram sucessivamente e randomicamente apresentados por 8 s e seguidos por um IET de 3 s. A Figura 1 apresenta os estímulos compostos R e NR apresentados em cada pré ou pós-teste das relações BA/CB, AC/CA e AB/BC. Em cada sessão, oito estímulos compostos da relação testada (e.g., B1A1, B2A2, C1B1, C2B2, B1A2, B2A1, C1B2 e C2B1; ver Figura 1) eram apresentados sem consequências programadas por três vezes cada. As sessões foram compostas por 32 tentativas, sendo 24 de teste e oito intercaladas. Durante os pré-testes, as tentativas intercaladas foram de pré-treino, nos pós-testes as tentativas intercaladas foram de treino. Aproximadamente, a cada três tentativas de teste sem consequências programadas, era apresentada uma tentativa intercalada (pré-treino ou treino) seguida de consequências diferenciais (i.e., reforço ou tela preta). A proporção de três tentativas de teste para uma tentativa de treino intercalada foi idêntica ao estudo de Leblanc et al. (2003). Nos pré-testes, para avançar de fase os participantes deveriam obter entre 40% e 60% de acertos nas tentativas, o que indicaria um responder a nível do acaso. A única exceção foi que os participantes foram expostos a somente uma sessão de Pré-teste das relações de linha de base (AB/BC) para evitar uma exposição prolongada a sessões de teste. O critério para emergência das relações simétrica (BA/CB) e de transitividade e equivalência (AC/CA) foi de no mínimo dois acertos em três apresentações de cada tipo de relação de teste.

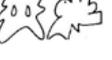
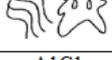
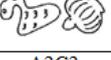
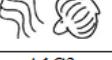
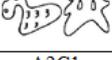
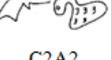
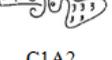
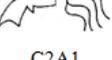
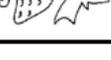
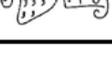
Treino. O objetivo foi estabelecer as relações de linha de base AB/BC. O experimentador fornecia a seguinte instrução “Agora é a mesma atividade, mas as figuras serão diferentes, você pode começar”. Os procedimentos, incluindo o uso da restrição de respostas, foram idênticos ao pré-treino com exceção que os estímulos utilizados foram formas abstratas (ver Figura 1). Cada sessão consistiu em três blocos com oito tentativas cada. A sequência do treino foi AB, BC e misto AB/BC. O critério para avançar entre cada uma das relações de treino e ir para a próxima fase foi de 92% de acerto em duas sessões consecutivas sem dica.

Resultados e Discussão

A Figura 2 apresenta a porcentagem de respostas corretas nas sessões diante das tentativas de teste (marcadores) e de treino intercaladas (barras) para as díades Davi e Adam no painel de cima e Vitor e Rene no painel de baixo. A linha preta vertical contínua em cada painel representa o treino das relações AB/BC. Diante das tentativas intercaladas de treino, todos os participantes apresentaram entre 87% (7 de 8 tentativas corretas) e 100% (8 de 8 tentativas corretas) de acerto durante cada sessão de pré e pós-teste.

Figura 1.

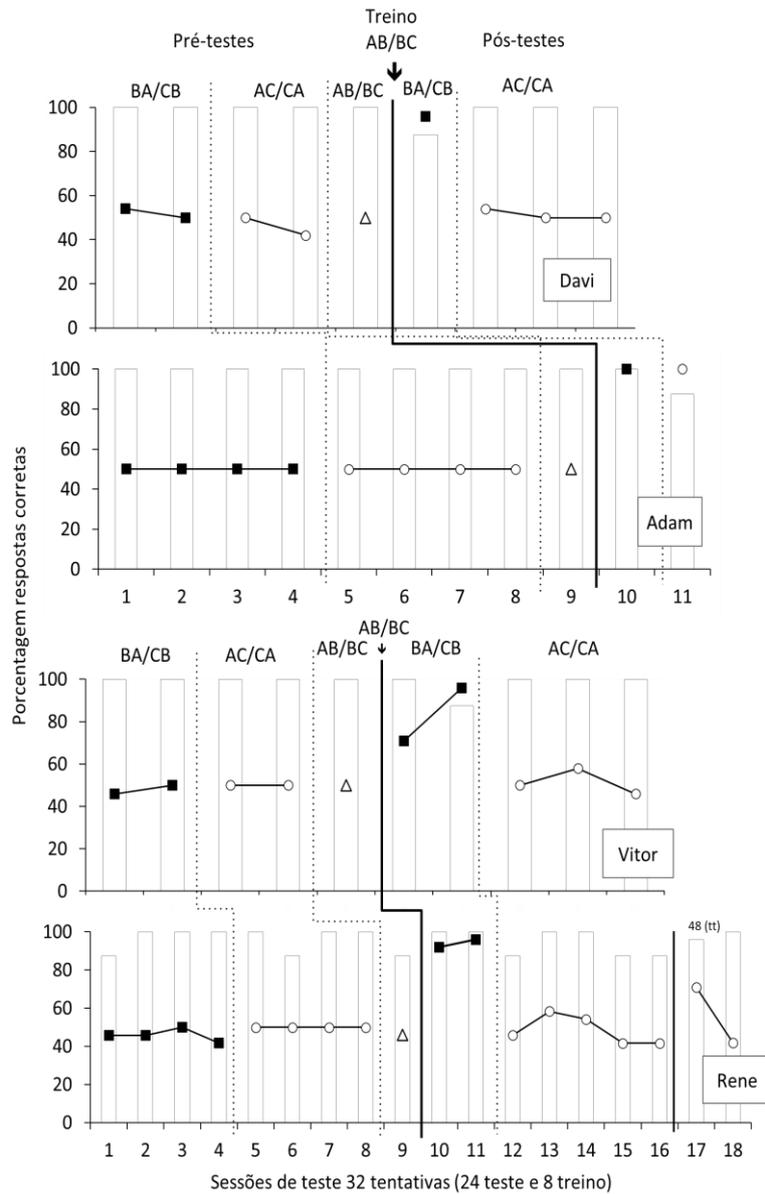
Estímulos compostos em cada fase.

	Relacionados		Não relacionados	
Pré-treino	V1W1 	V2W2 	V1W2 	V2W1 
	A1B1 	A2B2 	A1B2 	A2B1 
Treino	B1C1 	B2C2 	B1C2 	B2C1 
	B1A1 	B2A2 	B1A2 	B2A1 
Simetria	C1B1 	C2B2 	C1B2 	C2B1 
	A1C1 	A2C2 	A1C2 	A2C1 
Transitividade e Equivalência	C1A1 	C2A2 	C1A2 	C2A1 

De acordo com a Figura 2, todos os participantes obtiveram entre 42% e 54% (M=48%) de acertos nas tentativas de pré-testes (BA/CB, AC/CA e AB/BC; marcadores a esquerda). Apesar das porcentagens de acertos semelhantes entre os participantes durante os pré-testes, Davi e Adam não responderam diante de praticamente todas as tentativas de teste (M=3% de tentativas com resposta), enquanto Vitor e Rene responderam diante de praticamente todas as tentativas (M= 92% de tentativas com resposta), semelhante aos resultados de Silva e Debert (2017). Durante as fases de treino (AB, BC e AB/BC), os participantes precisaram de 22 (Adam), 27 (Rene), 28 (Davi) e 37 (Vitor) sessões para atingir o critério de aprendizagem, também semelhante a Silva e Debert (2017). Davi, Adam e Rene apresentaram a emergência das relações simétricas (BA/CB) na primeira sessão. Rene realizou uma segunda sessão em que obteve 96% na tentativa de melhorar o desempenho antes dos testes AC/CA. Vitor apresentou a emergência das relações simétricas na segunda sessão com 96% de acerto.

No Pós-teste AC/CA, somente Adam apresentou a emergência dessas relações. O participante obteve 100% de acertos, em sua primeira sessão, semelhante ao Participante 1 de Silva (2015). Davi não respondeu diante da maioria das tentativas de teste AC/CA, de modo semelhante ao seu desempenho nas sessões de pré-teste obtendo entre 50% e 54% de acertos. Vitor realizou três sessões de Pós-teste AC/CA. Na primeira sessão (50% de acertos), Vitor não respondeu diante de nenhuma tentativa de teste, da mesma forma que Davi. Durante as sessões 2 (58% de acerto) e 3 (46% de acerto), Vitor respondeu diante de praticamente todas as tentativas de teste apresentadas e, portanto, não apresentou a emergência das relações AC/CA

Figura 2.
Porcentagem de acerto nas sessões de testes para a díade Davi e Adam e Vitor e Rene



Nota. Porcentagem de acerto nas sessões de testes para a díade Davi e Adam (painel superior) e Vitor e Rene (painel inferior). Cada marcador representa um tipo de relação testada: quadrado para BA/CB, círculo para AC/CA e triângulo para AB/BC. As barras brancas representam a porcentagem de acerto diante das tentativas intercaladas com reforçamento diferencial.

Rene realizou sete sessões de Pós-teste AC/CA e obteve entre 41% e 71% ($M=50\%$) de acerto. O participante respondeu diante de praticamente todas as tentativas nas duas primeiras sessões e na sessão seguinte deixou de responder. Rene apresentou comportamentos como abaixar a cabeça na mesa e dizer que estava cansado do jogo. Desse modo, foram realizadas sessões adicionais de teste com esse participante com o objetivo de mitigar possíveis efeitos de uma baixa densidade de reforçamento. As Sessões 6 e 7 de teste AC/CA foram realizadas com 48 tentativas (24 de teste e 24 de treino). Porém, mesmo com as alterações mencionadas, Rene deixou de responder diante de praticamente todos os compostos de teste e não exibiu a emergência das relações AC/CA.

Os resultados demonstraram que o treino com Go/no-go com estímulos compostos foi efetivo no estabelecimento de relações condicionais de linha de base e todos os participantes apresentaram a emergência das relações de simetria (BA/CB) em testes com tentativas de treino intercaladas, em média com uma sessão, de modo similar a Silva e Debert (2017). Entretanto, somente um de quatro participantes apresentou a emergência das relações AC/CA. Deste modo, as tentativas de treino intercaladas com os parâmetros utilizados não produziram essas relações emergentes para todos os participantes. Adam foi o participante que precisou de menos sessões (22) para atingir o

critério de aprendizagem nos treinos e foi o único que apresentou a emergência das relações AC/CA, esse resultado é semelhante ao do Participante 1 de Silva (2015), que também formou classes de equivalência após ter o melhor desempenho (menor número de sessões para critério) nos treinos, comparado com os outros participantes. Deste modo, um segundo experimento foi desenvolvido na tentativa de diminuir o número de sessões de treino e teste, mantendo as tentativas intercaladas de treino durante os testes.

Experimento 2

Lantaya et al., (2018), utilizaram o MTS sucessivo na tentativa de produzir classes de equivalência por meio de tarefas Go/no-go. Seis de oito participantes apresentaram resultados positivos somente após a redução do número de pré-testes. A extensão dos pré-testes pode prejudicar a formação de classes de equivalência pois pode ocorrer a formação de relações idiossincráticas. No presente estudo, somente o Pré-teste AB/BC poderia ser realizado com o objetivo de demonstrar que os participantes não respondiam discriminadamente a essas relações antes do treino.

No Experimento 1, os participantes que passaram por mais sessões apresentaram respostas como abaixar a cabeça na mesa e perguntar se o jogo já estava acabando. Uma redução do número de sessões poderia evitar esses efeitos por meio da retirada do procedimento de dica utilizado nas sessões de treino misto AB/BC, uma vez que os participantes já aprenderam as relações AB e BC e pela omissão do pós-teste das relações simétricas, uma vez que os participantes consistentemente têm apresentado essas relações. O Experimento 2 do presente estudo avaliou se a redução do número de pré-testes, a omissão do procedimento de dica no treino misto AB/BC e a realização somente do pós-teste AC/CA facilitaria a formação de classes de equivalência em crianças com autismo em testes com tentativas de treino intercaladas. Uma vez que alguns estudos sugerem que a emergência das relações simétricas (BA/CB) podem ser um pré-requisito para a emergência das relações transitivas e de equivalência (AC/CA; Adams et al., 1993) uma díade de participantes realizou o pós-teste AC/CA após a obtenção de resultados positivos no pós-teste BA/CB.

Método

Participantes, ambiente experimental e materiais

Participaram deste estudo quatro crianças do sexo masculino entre 6 e 7 anos de idade diagnosticadas com autismo. A Tabela 2 apresenta informações sobre o repertório verbal dos participantes, semelhante aos do Experimento 1. O local, materiais e procedimentos foram os mesmos do Experimento 1.

Tabela 2.

Descrição dos participantes do Experimento 2

Díade	Participante	Idade	Idade equivalente (PPVT)	Comportamento Verbal sem dica			
				Sentenças vocais completas	Seguimento de instruções vocais	Leitura de frases	Escrita
Díade 1	Peter	7	7 anos e 11 meses	Sim	Sim	Sim	Sim
	Mark	7	7 anos e 9 meses	Sim	Sim	Sim	Sim
	Paul	6	6 anos e 3 meses	Sim	Sim	Somente o nome	Não
Díade 2	Gui	7	6 anos e 8 meses	Sim	Sim	Sim	Sim

Considerações éticas, ambiente experimental, delineamento experimental, integridade do tratamento (IT), material e equipamento.

Todas as características foram idênticas às do Experimento 1. Com exceção dos estímulos conhecidos (i.e., personagens de desenhos animados) utilizados no pré-treino e dos itens preferidos de cada participante, trocados pelas fichas acumuladas. A Integridade do Tratamento (IT) foi avaliada em 33% do total de sessões, variou entre 83% e 100% (M=99,6%).

Procedimento

Os participantes foram expostos às fases de Pré-treino, Pré-teste AB/BC, Treino AB/BC, Pós-teste AC/CA e Pós-teste BA/CB. Todas as características, parâmetros e critérios foram idênticos ao Experimento 1. As modificações do Experimento 2 foram (1) a retirada dos Pré-testes BA/CB e AC/CA, (2) a realização do pós-teste AC/CA antes do pós-teste BA/CB (somente para a primeira díade) e (3) a retirada do procedimento de dica durante o treino misto das relações AB/BC.

Resultados e Discussão

A Figura 3 apresenta a porcentagem de respostas corretas nas sessões de teste diante das tentativas de teste e de treino intercaladas (barras) para ambas as díades. Diante das tentativas de treino intercaladas Peter, Mark e Gui apresentaram entre 87% e 100% de acerto em cada sessão de pré e pós-teste. Paul obteve entre 62% e 100% (M=87%) de acertos.

Todos os participantes obtiveram entre 21% e 63% (M=43%) de acerto durante o Pré-teste AB/BC. Mark obteve 63% de acerto na segunda sessão de pré-teste, valor acima do critério estabelecido de 50%, pois respondeu diante de todas as tentativas do composto A2B2, que nomeou como “o passarinho e a concha”. Durante as fases de treino (AB, BC e AB/BC), os participantes precisaram de 14 (Peter), 15 (Mark), 15 (Paul) e 29 (Gui) sessões para atingir o critério de aprendizagem. A retirada do procedimento de dica no treino AB/BC foi eficiente para diminuir o número de sessões nesta fase uma vez que os participantes atingiram o critério com duas sessões. Mark, Peter e Gui apresentaram a emergência das relações simétricas (BA/CB) na primeira sessão e Paul na terceira (ver Figura 3). Porém, os participantes da primeira díade (Mark e Peter) realizaram essas sessões somente após os pós-testes AC/CA.

Durante o Pós-teste AC/CA, Gui apresentou a emergência dessas relações na terceira sessão com 75%, 88% e 100% de acertos. Durante essas sessões o participante nomeou alguns compostos como “caramujo e mar” (A1C1) e “passarinho e boia” (A2C2). Peter e Mark responderam somente diante dos compostos A2C2 e C2A2 e obtiveram por volta de 75% de acerto em todas as sessões de pós-teste. Paul obteve 48%, 50% e 42% de acerto nas tentativas de teste (ver Figura 3), pois respondeu diante de praticamente todos os compostos apresentados, o que pode também ter afetado o desempenho diante das tentativas de treino intercaladas.

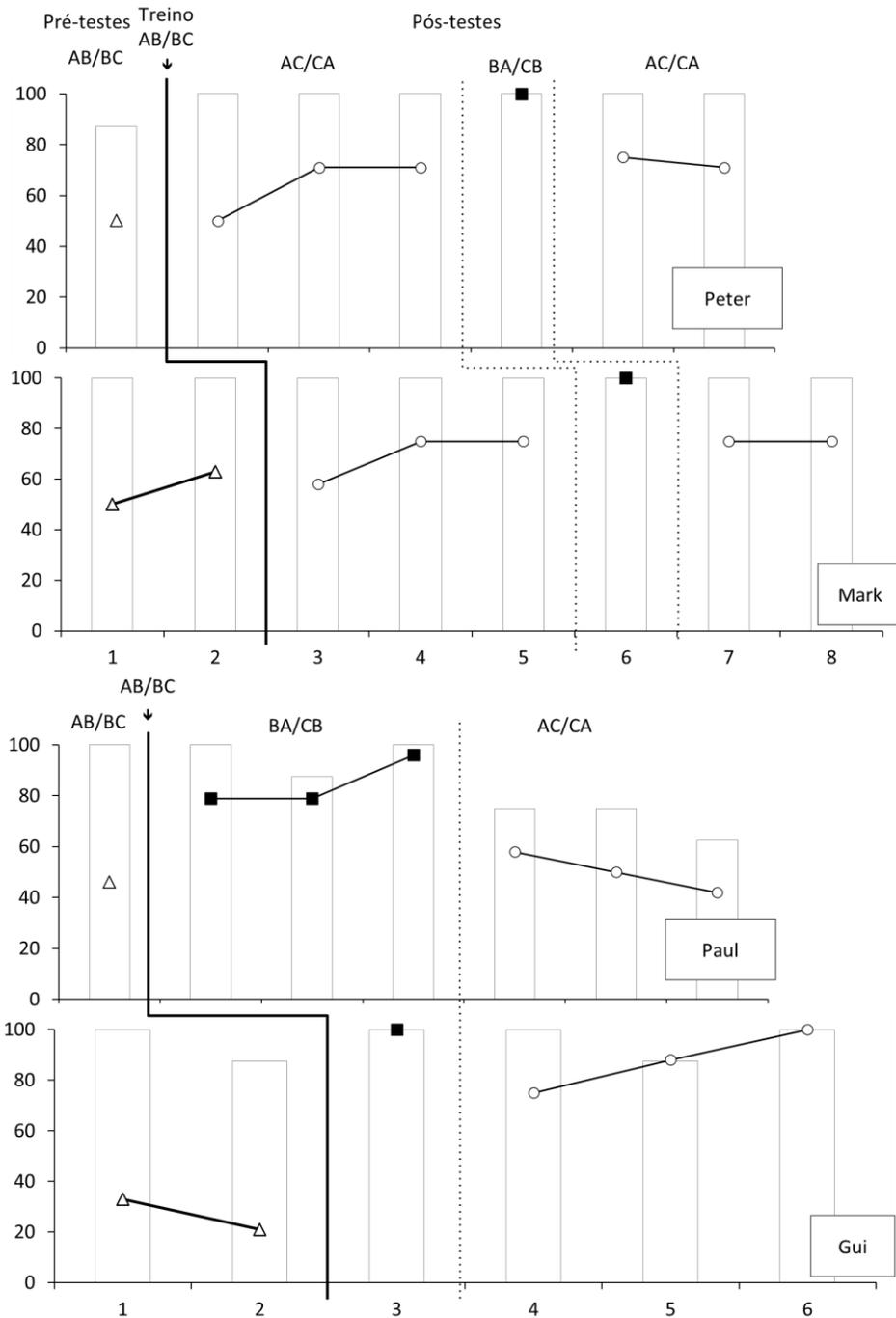
Os resultados mostraram que o treino foi eficiente para estabelecer as relações AB/BC, assim como no Experimento 1 e a omissão do procedimento de dica durante o treino misto AB/BC fez com que os participantes alcançassem o critério de aprendizagem com o mínimo de sessões. Assim como no Experimento 1 e em Silva e Debert (2017), os quatro participantes apresentaram a emergência das relações simétricas. Durante os testes AC/CA, somente Gui apresentou a emergência dessas relações após três sessões. Peter e Mark apresentaram um responder sob controle discriminativo simples pelos compostos A2C2 e C2A2, e Paul respondeu diante de praticamente todos os compostos apresentados, assim como Vitor (Experimento 1).

Peter e Mark obtiveram poucos erros durante os treinos e atingiram praticamente todos os critérios dessas fases com o mínimo de sessões necessárias. Deste modo, a redução no número de sessões, um bom desempenho nos treinos e altas porcentagens de acerto diante de tentativas de treino intercaladas nos testes parecem não se relacionar com uma melhora no desempenho nos testes de relações emergentes (AC/CA). Porém, Peter e Mark foram os únicos participantes dos dois experimentos que não realizaram os testes BA/CB antes dos testes AC/CA. Gui e Adam, que obtiveram resultados positivos nos testes AC/CA, apresentaram a emergência imediata das relações BA/CB antes de realizar os testes de transitividade. Estes dados corroboram com estudos que apontam que o resultado positivo nos testes de simetria pode ser um pré-requisito para a emergência das relações de transitividade e equivalência (Adams et al., 1993).

A redução da quantidade de pré-testes não produziu melhores resultados como no estudo de Lantaya et al. (2018). Gui nomeou a maioria dos compostos durante o experimento, principalmente no treino BC e nos pós-testes. Apesar de Mark também ter nomeado alguns compostos (A2C2 e C2A2), somente Gui que emitiu os tatos do estímulo de modo consistente apresentou a emergência das relações AC/CA. Apesar de os dados de Gui corroborarem com estudos que indicam que fornecer nome para os estímulos pode ter um efeito facilitador na formação de classes de equivalência (e.g., Miguel, 2018), Adam (Experimento 1) formou classes sem nomear os estímulos de modo aberto e Mark nomeou alguns estímulos e não formou as classes.

Figura 3.

Porcentagem de acerto nas sessões de testes para a díade Peter e Mark e Paul e Gui



Nota. Porcentagem de acerto nas sessões de testes para a díade Peter e Mark (painel superior) e Paul e Gui (painel inferior). Cada marcador representa um tipo de relação testada: quadrado para BA/BC, círculo para AC/CA e triângulo para AB/BC. As barras brancas representam a porcentagem de acerto diante das tentativas intercaladas com reforçamento diferencial.

Uma das limitações do presente estudo foi a falta de replicação das díades com mais participantes. Deste modo, não podemos afirmar sobre o papel da simetria como um pré-requisito para a formação de classes de equivalência, ou sobre os efeitos de nomear os compostos na ausência de replicações. Uma segunda limitação, foi o fato de Mark apresentar tendência de aumento de acertos das tentativas que nomeou os estímulos nas sessões de pré-teste e ter sido exposto ao treino. Outros estudos devem avaliar a influência dos testes de simetria e os efeitos de dar nomes aos estímulos compostos em tarefas com Go/no-go com estímulos compostos para crianças com autismo.

Discussão Geral

O uso de tentativas de treino intercaladas em meio a testes de transitividade e equivalência por meio do Go/no-go com estímulos compostos, com os parâmetros utilizados, produziu resultados semelhantes com os de estudos anteriores com Go/no-go que não utilizaram tentativas intercaladas (e.g., Silva & Debert, 2017). Tais resultados também se assemelham aos de estudos com MTS, em que somente algumas das relações emergem (e.g., Arntzen et al., 2010) ou somente alguns dos participantes formam classes de equivalência (e.g., Groskreutz et al., 2010). Mesmo sem ser possível afirmar, os resultados desse estudo apontam que talvez não seja a falta de reforçamento que produziu as falhas na emergência das relações transitivas e de equivalência em Silva e Debert (2017).

Até o momento, os resultados positivos na formação de classes de equivalência por meio do Go/no-go com estímulos compostos com crianças foram obtidos somente por participantes de desenvolvimento típico a partir de treinos e testes de relações auditivo-visuais (Canovas et al., 2019; Gueiros & Debert, 2020), que podem ser mais facilmente obtidas do que relações somente visuais (e.g., Green, 1990). Deste modo, futuros estudos devem avaliar por meio do Go/no-go se crianças com autismo formariam classes de equivalência com relações auditivo-visuais e prioritariamente se crianças típicas apresentariam resultados positivos ao replicar Silva e Debert (2017), que utilizou somente estímulos visuais.

Assim como Silva e Debert (2017), o presente estudo contribuiu ao demonstrar a efetividade de estabelecer as relações de linha de base AB/BC com crianças com autismo por meio do Go/no-go com estímulos compostos. O estudo também mostrou que o uso de tentativas de treino intercaladas com reforçamento não produziu diferenças nos resultados quando comparados com estudos anteriores. Além disso, o estudo também demonstrou que a manutenção das relações de linha base durante as fases de teste para todos os participantes não foram suficientes para a emergência de relações transitivas e de equivalência com esta população e este procedimento. Dada a importância do desenvolvimento de tecnologias para a um ensino mais eficiente e para a população com autismo, novos estudos devem ser desenvolvidos com este procedimento a fim de promover classes de equivalência com crianças com autismo, uma vez que nem todas possuem os pré-requisitos para se beneficiar do MTS.

Declaração de conflito de interesses

Os autores declaram que não há conflito de interesses relativos à publicação deste artigo.

Contribuição de cada autor

Certificamos que todos os autores participaram suficientemente do trabalho para tornar pública sua responsabilidade pelo conteúdo. A contribuição de cada autor pode ser atribuída como se segue: R. A. Silva realizou a redação do projeto, coleta de dados e redação final. P. Debert contribuiu com a concepção do artigo e todas as correções do texto. C.F. Miguel formulou o delineamento experimental e diversos parâmetros utilizados no método.

Direitos Autorais

Este é um artigo aberto e pode ser reproduzido livremente, distribuído, transmitido ou modificado, por qualquer pessoa desde que usado sem fins comerciais. O trabalho é disponibilizado sob a licença Creative Commons 4.0 BY-NC.



Referências

- Adams, B. J., Fields, L., & Verhave, T. (1993). Effects of test order on intersubject variability during equivalence class formation. *Psychological Record*, 43(1), 133–152. Retrieved from <https://eurekamag.com/research/008/583/008583234.php>
- Arntzen, E., Halstadro, L.-B., Bjerke, E., & Halstadro, M. (2010). Training and testing music skills in a boy with autism using a matching-to-sample format. *Behavioral Interventions*, 25(2), 129–143. <https://doi.org/10.1002/bin.301>
- Canovas, D. de S., Queiroz, A. C. M., Debert, P., & Hübner, M. M. C. (2019). Reading Words Using the Go/No-Go Procedure with Compound Stimuli with Preschool Children. *The Psychological Record*, 1–13. <https://doi.org/10.1007/s40732-019-00339-4>

- Capovilla, F. C., Nunes, L. R., Nunes, D. R., Araújo, I., Nogueira, D., Bernat, A. B., & Capovilla, A. G. (1997). Tabelas de normatização fluminense baseadas e aplicação coletiva em sala de aula da tradução brasileira do Peabody Picture Vocabulary Test. *Ciência Cognitiva: Teoria, Pesquisa e Aplicação*, 1(1), 371–430.
- Carr, D., Wilkinson, K. M., Blackman, D., & McIlvane, W. J. (2000). Equivalence classes in individuals with minimal verbal repertoires. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 74(1), 101–114. <https://doi.org/10.1901/jeab.2000.74-101>
- Da Hora, C. L., Debert, P., Lafrance, D. L., & Miguel, C. F. (2018). Controle inadvertido pela localização em tarefas de matching-to-sample com indivíduos com transtorno do espectro autista. *Revista Brasileira de Análise Do Comportamento*, 14(1). <https://doi.org/10.18542/rebac.v14i1.7155>
- Debert, P., Amélia Matos, M., & McIlvane, W. (2007). Conditional Relations with Compound Abstract Stimuli Using a Go/No-Go Procedure. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 87(1), 89–96. <https://doi.org/10.1901/jeab.2007.46-05>
- DeLeon, I. G., & Iwata, B. A. (1996). Evaluation of a multiple-stimulus presentation format for assessing reinforcer preferences. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 29(4), 519–532; quiz 532–533. <https://doi.org/10.1901/jaba.1996.29-519>
- Gomes, C. G. S., Varella, A. A. B., & Souza, D. das G. de. (2010). Equivalência de estímulos e autismo: uma revisão de estudos empíricos. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 26(4), 729–737. <https://doi.org/10.1590/S0102-37722010000400017>
- Green, G. (1990). Differences in development of visual and auditory-visual equivalence relations. *American Journal of Mental Retardation : AJMR*, 95(3), 260–270. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2261159>
- Green, G. (2001). Behavior Analytic Instruction for Learners with Autism. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities*, 16(2), 72–85. <https://doi.org/10.1177/108835760101600203>
- Groskreutz, N. C., Karsina, A., Miguel, C. F., & Groskreutz, M. P. (2010). Using Complex Auditory-Visual Samples To Produce Emergent Relations in Children With Autism. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 43(1), 131–136. <https://doi.org/10.1901/jaba.2010.43-131>
- Gueiros, C., & Debert, P. (2020). Reading comprehension with the Go/No-Go procedure with compound stimuli. *Journal of Applied Behavior Analysis*, jaba.744. <https://doi.org/10.1002/jaba.744>
- Kangas, B. D., & Branch, M. N. (2008). Empirical validation of a procedure to correct position and stimulus biases in matching-to-sample. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 90(1), 103–112. <https://doi.org/10.1901/jeab.2008.90-103>
- LeBlanc, L. A., Miguel, C. F., Cummings, A. R., Goldsmith, T. R., & Carr, J. E. (2003). The effects of three stimulus-equivalence testing conditions on emergent US geography relations of children diagnosed with autism. *Behavioral Interventions*, 18(4), 279–289. <https://doi.org/10.1002/bin.144>
- Lionello-DeNolf, K. M., & Urcuoli, P. J. (2002). Stimulus control topographies and tests of symmetry in pigeons. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 78(3), 467–495. <https://doi.org/10.1901/jeab.2002.78-467>
- McLay, L. K., Sutherland, D., Church, J., & Tyler-Merrick, G. (2013). The formation of equivalence classes in individuals with autism spectrum disorder: A review of the literature. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 7(2), 418–431. <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2012.11.002>
- Miguel, C. F. (2018). Problem-solving, bidirectional naming, and the development of verbal repertoires. *Behavior Analysis: Research and Practice*, 18(4), 340–353. <https://doi.org/10.1037/bar0000110>
- Rehfeldt, R. A. (2011). Toward a Technology of Derived Stimulus Relations: an Analysis of Articles Published in the Journal of Applied Behavior Analysis, 1992–2009. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 44(1), 109–119. <https://doi.org/10.1901/jaba.2011.44-109>
- Schusterman, R. J., & Kastak, D. (1993). A California Sea Lion (*Zalophus Californianus*) is Capable of Forming Equivalence Relations. *The Psychological Record*, 43(4), 823–839. <https://doi.org/10.1007/BF03395915>
- Sidman, M. (1994). *Equivalence relations and behavior: A research story*. Bostom, MA: Authors Cooperative.
- Silva, R. A. (2015). *Restrição de resposta no procedimento go/no-go com estímulos compostos em crianças com autismo*. Dissertação de Mestrado, Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo. <https://doi.org/10.11606/D.47.2016.tde-04042016-153204>
- Silva, R. A., & Debert, P. (2017). Go/no-go procedure with compound stimuli with children with autism. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 50(4), 750–755. <https://doi.org/10.1002/jaba.421>

Watson, P. J., & Workman, E. A. (1981). The non-concurrent multiple baseline across-individuals design: an extension of the traditional multiple baseline design. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 12(3), 257–259. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7320215>

Submetido em: 27/08/2020

Aceito em: 25/04/2022