

Discriminações Condicionais com Prompts e Comportamentos Emergentes em Pessoas com TEA

(Conditional Discrimination with Prompts and Emerging Behaviors in People with ASD)

Álvaro Júnior Melo e Silva^{*1} e Gerson Yukio Tomanari^{**}

^{*}Universidade Federal do Pará

^{**}Universidade de São Paulo

(Brasil)

Resumo

O uso de dicas (prompts) tem se mostrado eficaz para estabelecer relações condicionais arbitrárias. No entanto, ainda se faz necessário demonstrar de forma mais abrangente o controle que os prompts exercem na aquisição da discriminação. O presente estudo investigou o estabelecimento de discriminações condicionais com prompts facilitadores do controle discriminativo, simples ou condicional, bem como a emergência de repertórios verbais. Os estímulos utilizados foram imagens de pintores e seus nomes, bem como de suas pinturas e seus nomes, estímulos compostos, em um procedimento de escolha de acordo com o modelo. Os prompts foram as cores que emolduravam as imagens. Duas crianças e dois adolescentes com autismo participaram do estudo. Os resultados timidamente sugerem maior efeito dos prompts quando favoreceram o controle discriminativo simples. A maioria dos participantes demonstrou que as molduras exerceram maior controle sobre as respostas condicionais do que as pinturas e as fotos dos artistas. No entanto, em algum grau, os participantes aprenderam a relacionar as pinturas aos seus pintores. Além disso, os participantes passaram a mencionar o nome dos pintores e de suas obras quando confrontados com as respectivas imagens, e a selecionar estas diante dos seus nomes, mesmo que não tivessem sido diretamente treinados para fazê-lo.

Palavras-chave: controle discriminativo, discriminações condicionais, estímulos compostos, prompt, relações verbais, TEA

¹ Endereço para correspondência: Álvaro Júnior Melo e Silva. Universidade Federal do Pará. Endereço: R. Augusto Corrêa, 01 - Guamá, Belém-PA, 66075-110. Email: alvarojunior@ufpa.br

Abstract

It is of great value to identify conditions that promote the emergence of new repertoires from the training of conditional discriminations, especially in populations with atypical development. The use of prompts has proven to be an effective tool for establishing conditional relations between arbitrary stimuli. However, it is necessary to demonstrate more comprehensively the control they exercise, whether simple or conditional. Furthermore, the training of conditional discriminations with sample and/or comparison stimuli composed of auditory and visual elements makes it possible for visual-visual, auditory-visual and auditory-auditory relations to emerge. The present study aimed to investigate the establishment of conditional discriminations through prompts that facilitate simple and conditional discrimination control, both simple and conditional, as well as the possible emergence of verbal repertoires. Four children/adolescents with autism spectrum disorder participated in the study. The stimuli used were images of painters and their names, as well as their paintings and names, in a choice procedure according to the sample. The prompts were the colors that framed the images. A Pre/Post-test design was used, with control and balance of the order of participants' exposure to the types of discriminative control, as well as the sets of stimuli (Brazilian artists and international artists) to evaluate the acquisition of arbitrary conditional relations and the emergence of verbal relations (tact and listener). Participants were first exposed to identity training with the colors that served as a frame for the visual experimental stimuli. They were then subjected to tests of visual-visual relations (conditional discriminations), visual-auditory (tact) and auditory-visual (listener). Next, they underwent training in arbitrary conditional relations with compound stimuli (image of the artist and his name/image of the artist's work and the name of the work). After exposure to training, participants underwent tact and listening post-tests. The results suggest that, even initially, the prompts had a greater effect when they favored simple discriminative control compared to conditional control. Among the participants, most, although not all, demonstrated that the colors of the frames exerted greater control over conditional responses than the paintings and photographs of their respective artists. However, it was evident that, to some degree, participants learned to relate the paintings to their respective painters. Furthermore, the fact that images of artists and their works were accompanied by their names during training led to the emergence of new repertoires: participants began to mention the names of painters and their works when confronted with their respective images (tact), just as they began to point to images of artists and their works when faced with the names of artists or their works (listener), even if they had not been directly trained to do so.

Keywords: discriminative control, conditional discriminations, compound stimuli, prompt, verbal relations, ASD.

Procedimentos de escolha de acordo com o modelo (ou, matching to sample, em inglês - MTS) têm sido e permanecem sendo utilizados no ensino de discriminações condicionais a organismos não-humanos (Leal et al., 2020) e humanos (Boldrin et

al., 2022; Hanson & Miguel, 2021). Em um MTS atrasado, um estímulo-modelo (visual, auditivo, tátil etc.) é apresentado, uma resposta de observação ao estímulo é solicitada e, em seguida, o estímulo-modelo é encerrado, quando, então, dois ou mais estímulos de comparação são apresentados simultaneamente. A seleção de um destes estímulos, estímulo discriminativo (S+), naquela tentativa, produz um estímulo potencialmente reforçador (alimento, brinquedo etc.) e/ou pontos, smiles etc. A seleção do(s) outro(s) estímulo(s), S-, não produz o possível reforçador. Com o objetivo de aumentar a probabilidade de seleção do S+, portanto, eliminando ou diminuindo os erros do organismo (Mueller et al., 2007; Terrace, 1963a), auxílios na forma de dicas (prompts, em inglês) intra ou extra estímulos têm sido empregados (Markham et al., 2020; Schreibman, 1975).

Prompt intra estímulo corresponde à alteração de alguma dimensão do S+ e/ou do(s) S-, a fim de auxiliar o organismo na seleção do S+. Por exemplo, aumentar o tamanho do S+, destacando-o em relação aos outros estímulos, configura-se como um prompt intra estímulo. O prompt extra estímulo, por sua vez, consiste em adicionar outro(s) estímulo(s) ao(s) estímulo(s) de treino, na forma de dica, a fim de facilitar a seleção do S+, e exigindo, assim, que o organismo responda tanto ao prompt quanto ao estímulo de treino (Schreibman, 1975). Por exemplo, borda colorida adicionada ao S+, borda esta que não fará parte da discriminação final, pois será esvanecida com procedimento de esvanecimento (fading out, em inglês), é considerada um prompt extra estímulo.

A utilização de prompt apenas no S+, em um treino de discriminação condicional, possibilita que o organismo responda sob controle tão somente do prompt; a essa exigência de controle discriminativo chamamos de controle discriminativo simples (CDS), segundo McIlvane (2013). Alternativamente, o prompt pode ser empregado em todos os estímulos de comparação, diferenciando o que acompanha S+ daquele(s) que acompanha(m) o(s) S-. O prompt que acompanha S+, e apenas ele, deve corresponder ao prompt presente no estímulo-modelo; a essa exigência de controle discriminativo chamamos de controle discriminativo condicional (CDC), também segundo McIlvane (2013).

Braga-Kenyon et al. (2017) utilizaram prompt intra estímulo, cor de fundo dos estímulos experimentais, para avaliar a transferência de CDS e de CDC sobre a aquisição de relações condicionais arbitrárias visuais-visuais (A-B). Procedimento de fading out, com a diminuição gradual da intensidade da cor de fundo dos estímulos, foi utilizado ao longo de cinco passos para a retirada dos prompts. Sondas durante o treino, nas quais os estímulos apareciam sem cor de fundo, avaliaram a transferência de controle de estímulos (Touchette, 1971) para os estímulos originais da discriminação. Dos nove participantes do estudo, seis com desenvolvimento típico e três com Transtorno do Espectro Autista (TEA), oito aprenderam todas as relações condicionais-alvo; a exceção foi um participante com TEA que não atingiu critério de precisão para as relações de um dos quatro conjuntos a que foi exposto. Cinco participantes aprenderam as relações condicionais-alvo, em menos tentativas, na condição CDC, atestando esta condição como mais eficiente do que a CDS. Para seis participantes típicos e um com TEA, a porcentagem de respostas corretas nas tentativas de sonda foi sempre maior durante as condições

CDC, demonstrando que a transferência de controle de estímulos era mais provável nessa condição. No entanto, dois participantes com TEA, na primeira exposição às condições experimentais, apresentaram maior porcentagem de respostas corretas nas sondas durante a condição CDS, levando a entender que tal condição era mais favorecedora da transferência de controle de estímulos. Portanto, a condição CDC foi mais efetiva para a maior parte dos participantes. No entanto, para a maioria dos participantes com TEA, a condição mais efetiva foi a CDS.

Na literatura da área de controle de estímulos, além do treino de discriminações condicionais envolvendo estímulos simples, quando os estímulos-modelo e de comparação são constituídos por apenas um elemento, A-B, há também a possibilidade de treino de relações com estímulos compostos/complexos, com dois ou mais elementos compondo os estímulos-modelo, AB-C (Rosales et al., 2014; Yorlets et al., 2018) e/ou de comparação, AB-CD ou A-BC (Hayashi & Vaidya, 2008). O planejamento de discriminações condicionais com estímulos complexos se mostra interessante quando cada elemento da discriminação adquire controle sobre o comportamento do organismo e diferentes relações condicionais são estabelecidas ou emergem. Por exemplo, ao se treinar relações condicionais com estímulos visuais compostos AB-CD, há a possibilidade de emergência das relações A-C, A-D, B-C, B-D, C-A, C-B, D-A e D-B. O treino dessas relações torna-se ainda mais interessante ao se verificar que a aquisição de relações condicionais com estímulos compostos pode ocorrer em quantidade semelhante ou menor de tentativas do que relações com estímulos simples, cuja aquisição pode ser mais lenta (Rosales et al., 2014).

O treino de discriminações condicionais com estímulos-modelo e/ou de comparação compostos por elementos auditivos e visuais torna possível a emergência de outras relações entre estímulos e de relações verbais, como comportamento de ouvinte e tato (Groskreutz et al., 2010), e relações auditivo-auditivo, como intraverbal (Guerrero, 2015). Ainda, há estudos na literatura demonstrando que sucessivas apresentações de um estímulo auditivo junto com um estímulo visual, por vezes sem a exigência de uma resposta diferencial para os estímulos, pode levar a emergência de diferentes operantes verbais, incluindo tato e ouvinte (Byrne et al., 2014; Pérez-González, 2014).

O comportamento de ouvinte é caracterizado pela ocorrência de uma resposta não-verbal sob controle de um estímulo verbal, que pode ser auditivo, sinalizado, escrito etc. O operante verbal tato é caracterizado por uma resposta verbal vocal, escrita ou em língua de sinais, sob controle de um estímulo não-verbal, que pode ser visual, auditivo, tátil etc; mantido por reforçadores sociais generalizados. O operante verbal intraverbal é caracterizado pela ocorrência de uma resposta verbal vocal, escrita ou em língua de sinais sob controle de um estímulo verbal, que pode ser auditivo, sinalizado ou escrito; entre estímulo e resposta não há similaridade formal e tal relação verbal também é mantida por reforçadores sociais generalizados (Skinner, 1957).

A partir desse contexto, o presente estudo traz como objetivo avaliar os efeitos de dois procedimentos de prompt (CDC e CDS) sobre o desempenho em discriminações condicionais e a emergência de comportamentos de tato e de ouvinte.

Foi empregado um procedimento de transferência de controle de estímulos por meio de prompt extra estímulo para o treino das discriminações e foram utilizados estímulos compostos, parte dos quais de natureza verbal.

Método

Participantes

Participaram desta pesquisa duas crianças e dois adolescentes com diagnóstico de TEA, que serão aqui denominadas pelos codinomes Renata (15 anos e 10 meses), Daniel (9 anos e 8 meses), Vagner (8 anos e 4 meses) e Manuel (15 anos e 6 meses). Todos os participantes apresentavam controle instrucional, seguindo instruções quando apresentadas pelo experimentador, como: espere, olhe para cima, aperte na tecla “X”. Na Tabela 1 são apresentadas mais informações sobre o repertório dos participantes.

Tabela 1

Dados do Repertório Comportamental dos Participantes

Participantes	Descrição do repertório
Renata	Mando por itens; tato de estímulos diversos; ecoico de palavras com uma, duas e três sílabas, mas com dificuldade na pronúncia; intraverbais; pareamento ao modelo por identidade.
Daniel	Mando por itens (na presença e na ausência deles), ações e por informações, com duas ou mais palavras; tato de estímulos diversos, utilizando duas ou mais palavras; ecoico de palavras com uma, duas e três sílabas; intraverbais sobre informações pessoais e sobre diversos temas; pareamento ao modelo por identidade e arbitrário.
Manuel	Mando por itens (na presença e na ausência deles), ações e por informações, com duas ou mais palavras; tato de estímulos diversos (visuais, auditivos, táteis) com duas ou mais palavras; ecoico de palavras com uma, duas e três sílabas; intraverbais, inclusive em uma conversa, com trocas de turno; pareamento ao modelo por identidade e arbitrário.
Vagner	Mando por itens, ações e por informações (por exemplo, onde era esse lugar que você estava?, ao ver uma foto no celular); tateava estímulos visuais e auditivos, utilizando duas ou mais palavras; ecoico de palavras com uma, duas e três sílabas; intraverbais, inclusive em conversação, mantendo uma conversa com três ou mais trocas de turno; pareamento ao modelo por identidade e arbitrário.

Para a participação das crianças e adolescentes no estudo, os seus responsáveis assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, bem como as crianças assinaram um Termo de Assentimento Livre e Esclarecido. A presente pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo, conforme o parecer n° 5.469.946.

Ambiente Experimental, Equipamentos e Materiais

As sessões experimentais foram conduzidas individualmente em uma sala do Núcleo de Teoria e Pesquisa do Comportamento, da Universidade Federal do Pará (UFPA), medindo 3,5 m x 5,0 m ou, no caso da participante Renata, em um quarto em sua residência, com características semelhantes ao local de coleta na UFPA. A sala era dividida por um biombo, que fazia com que o espaço de coleta fosse restrito a 2,0 m x 3,5 m. Dentro desse espaço havia uma cadeira para o participante e outra para o experimentador que, por vezes, ficava sentado atrás e próximo ao participante; uma mesa sobre a qual ficaram um computador portátil Dell de 15" (intel core i3), um teclado numérico, medindo 9,0 cm x 14 cm, com apenas quatro teclas (8, 1, 2 e 3), no qual o participante respondia, e duas caixas de som (Maxprint Delta Prime 5W). O aplicativo Matlab 2016a™ rodando Toolbox 3 (Brainard, 1997), disponível em <http://psychtoolbox.org>, executou as contingências experimentais programadas: apresentação dos estímulos visuais; apresentação dos sons (nome dos artistas ou de seus quadros, ver a seguir); registro das respostas do participante no teclado; apresentação das consequências (som musical e emoticon de felicidade ou tristeza; ver Figura 1).

Figura 1

Estímulos Utilizados Como Parte das Consequências nas Tentativas de Ensino

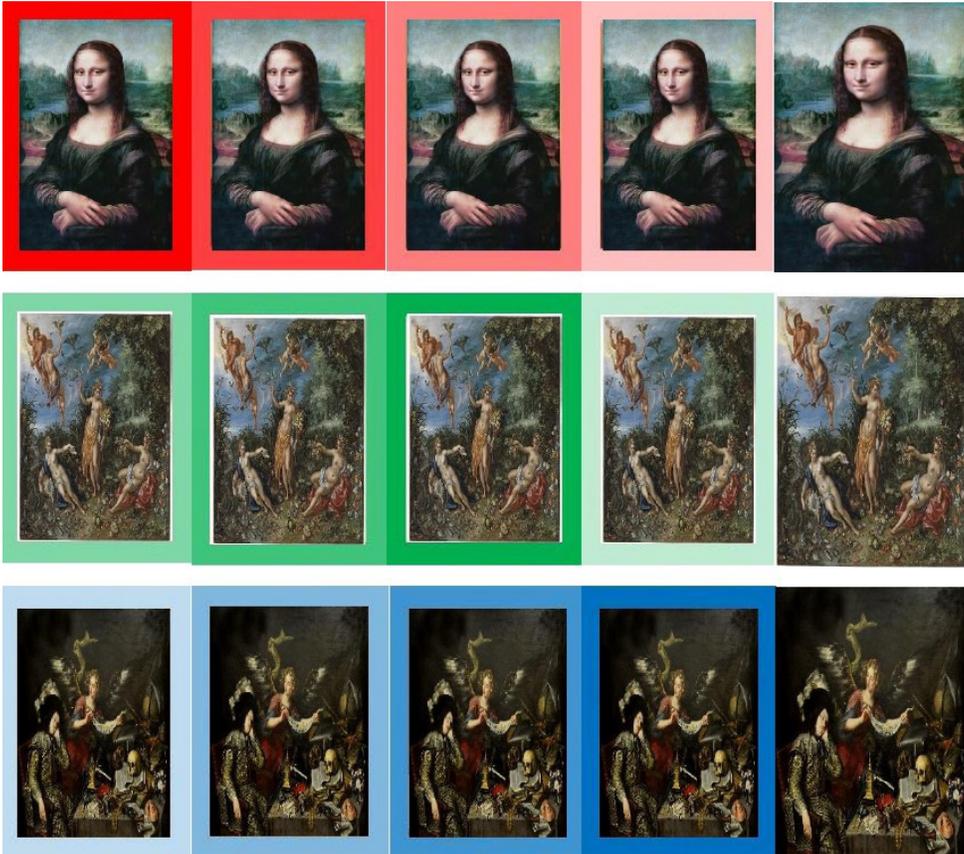


Os estímulos experimentais consistiram de estímulos visuais, quais foram, imagens de artistas pintores e de seus respectivos quadros, com dimensões de 4,5 cm x 4,5 cm, e estímulos auditivos (nome dos artistas e de seus quadros). Os estímulos foram divididos em dois conjuntos: “Artistas Brasileiros” e “Artistas Internacionais”. O conjunto Artistas Brasileiros era composto pelas imagens de Di Cavalcante, Tarsila do Amaral e Anita Malfatti; e pelas suas respectivas obras: Colonos, Antropofagia e A boba. O conjunto Artistas Internacionais era composto pelas imagens dos artistas: Pablo Picasso, Salvador Dalí e Frida Kahlo; e pelas suas respectivas obras: Guernica, Tentação de Santo Antônio e Viva la vida. Os estímulos auditivos do conjunto Artistas Brasileiros eram os nomes dos artistas: “Di Cavalcante”, “Tarsila do Amaral” e “Anita Malfatti”; e de seus respectivos quadros: “Colonos”, “Antropofagia” e “A boba”. Os estímulos auditivos do conjunto Artistas Internacionais eram os nomes dos artistas: “Pablo Picasso”, “Salvador Dalí” e “Frida Kahlo”; e dos seus respectivos quadros de forma abreviada: “Guernica”, “Tentação” e “Viva”. Os nomes de dois quadros foram abreviados para que houvesse a aproximação da complexidade dos estímulos auditivos do conjunto Artistas Brasileiros.

Ao longo do treino das relações condicionais, os estímulos visuais tiveram a intensidade da cor de sua borda, que media 0,5 cm de espessura, gradualmente diminuída até ficarem sem borda colorida (ver Figura 2). Esse procedimento consistiu no fading out da cor da borda do estímulo, que podia atuar como prompt para as respostas dos participantes.

Figura 2

Ilustração do Fading out da Borda dos Estímulos com Imagens de Domínio Público não Utilizadas no Experimento

**Variável Independente, Variável Dependente e Delineamento Experimental**

As variáveis independentes (VIs) consistiram no tipo de controle discriminativo exigido CDS e CDC para o estabelecimento das discriminações condicionais arbitrárias (variável dependente, VD) e no pareamento entre os estímulos auditivos (nome dos artistas ou de seus quadros) com as imagens dos artistas ou de seus quadros, que caracterizou os estímulos compostos. Além das relações condicionais arbitrárias, outras VDs do estudo foram as respostas vocais correspondentes aos nomes dos artistas e de seus quadros, caracterizando, assim, o operante verbal tato; e as respostas de seleção das imagens dos artistas e de seus quadros diante dos seus respectivos nomes, as quais denominaremos de comportamento de ouvinte.

Neste estudo, empregou-se um delineamento Pré/Pós-teste buscando-se avaliar o desempenho dos participantes antes e após a exposição às VIs do estudo. A fim de controlar a ordem de exposição dos participantes aos conjuntos de estímulos e aos tipos de controle discriminativo, utilizou-se o planejamento apresentado na Tabela 2.

Tabela 2

Organização da Exposição dos Participantes aos Conjuntos de Relações e aos Tipos de Controle Discriminativo

Participante/controle discriminativo	CDS	CDC
Renata	Brasileiro	Internacional*
Daniel	Internacional*	Brasileiro
Vagner	Brasileiro*	Internacional
Manuel	Internacional	Brasileiro*

Nota. O “*” identifica o primeiro conjunto de relações a que o participante foi exposto.

Procedimento

Este estudo foi dividido em quatro fases: (1) Teste/treino das relações de identidade; (2) Pré-teste das relações de tato, de ouvinte e condicionais arbitrárias visuais-visuais; (3) Treino e (4) Pós-teste. No treino, foram ensinadas relações condicionais arbitrárias (com as exigências de CDS e CDC). No Pós-teste, as relações de tato e ouvinte foram novamente testadas.

Fase 1. Teste/Treino das Relações de Identidade

Nesta fase, os objetivos foram: (1) garantir precisão de desempenho nas relações de identidade envolvendo cor, que funcionaram como prompt durante o treino das relações condicionais arbitrárias; e (2) ensinar os participantes a manusear o teclado para a escolha dos estímulos, de forma que foram testadas/treinadas as relações de identidade envolvendo cor (verde-verde, azul-azul e vermelho-vermelho), com o procedimento de MTS com atraso (0s), também utilizado nas demais fases de treino.

Antes de iniciar o teste/treino das relações, o experimentador informou ao participante que o desempenho exigido naquela tarefa era que ele(a) escolhesse os estímulos com base na igualdade. O experimentador explicou que o participante deveria pressionar a tecla “8” do teclado para responder ao estímulo-modelo e às teclas “1”, “2” e “3” para selecionar um estímulo de comparação e mostrou que a disposição das teclas no teclado era a mesma dos estímulos na tela do computador; o experimentador ainda utilizou a primeira tentativa do teste/treino para demonstrar o que deveria ser feito. Após a instrução inicial, o experimentador deixou que o(a) participante respondesse sozinho(a) à tarefa.

Uma tentativa do teste/treino de identidade teve início com a apresentação de um quadrado (verde, azul ou vermelho), estímulo-modelo, na parte central da tela do computador. Após resposta de observação ao modelo (pressão na tecla “8”), o estímulo desaparecia da tela e três estímulos de comparação eram apresentados na parte inferior da tela. A seleção do estímulo de comparação com a mesma cor do estímulo-modelo produzia a apresentação de um som musical de “acerto” e um emoticon de felicidade (ver Figura 1, lado direito). A seleção de um estímulo de comparação diferente do estímulo-modelo produzia um som musical de “erro” e um emoticon de tristeza (ver Figura 1, lado esquerdo). Os estímulos de comparação eram apresentados nas três posições possíveis e de forma balanceada. Não ocorreriam mais de duas tentativas seguidas da mesma relação e os estímulos de comparação corretos (S+) não apareciam mais de duas vezes seguidas na mesma posição. Cada sessão poderia ser composta por até 15 tentativas e sete acertos consecutivos. Uma vez garantidas as relações de identidade, elas serviram para compor o prompt na fase de treino (ver adiante).

Fase 2. Pré-teste das Relações de Tato, de Ouvinte e Condicionais Arbitrárias Visuais-Visuais

Nesta fase, primeiramente foram testadas as relações de tato envolvendo os estímulos visuais. Na tela do computador, o experimentador apresentou a sequência contendo todos os estímulos visuais, um de cada vez, e perguntou ao participante “quem é este/esta ou ele/ela” quando diante da imagem dos artistas; e “o que é isto” quando diante da imagem dos quadros. Ocorreu primeiro a apresentação das imagens dos artistas e, em seguida, a apresentação das imagens dos quadros dos respectivos artistas.

Dando seguimento aos testes, foi realizada a avaliação das relações de ouvinte envolvendo um estímulo auditivo, nome do artista, falado pelo próprio experimentador, apresentado diante das três imagens dos artistas. Pediu-se ao participante que apontasse para um dos estímulos. Seguindo os mesmos parâmetros, foi realizada a avaliação das relações de ouvinte envolvendo o nome dos quadros e as imagens dos quadros. Ambos os testes foram compostos por nove tentativas, três para cada tipo de relação. Por último, foi realizado o teste das relações condicionais arbitrárias envolvendo as imagens dos artistas e as imagens dos quadros. No centro da tela do computador, foi apresentada a imagem de um dos artistas. Após o participante pressionar a tecla “8” do teclado numérico, a imagem do artista desaparecia da tela e, imediatamente, as imagens dos quadros eram apresentadas nas três posições (esquerda, centro e direita) na parte inferior da tela. Foi requerido que o participante pressionasse uma das três teclas (1, esquerda; 2, centro; e 3, direita), que estavam posicionadas no teclado correspondentemente à exposição dos estímulos na tela do computador. Procedeu-se com essa mesma exigência de respostas nos treinos realizados, conforme descrito a seguir (Fase 3).

Para esses testes, não houve consequência diferencial para as respostas dos participantes. No entanto, para manter o participante engajado nos testes, após a

realização de cada um destes, ao participante era permitido acesso a itens de sua preferência (brinquedos, jogos no celular, alimentos etc.).

Fase 3 - Treino

Etapa 3.1 - Treino de Discriminação Condicional Arbitrária sob CDS. Nesta etapa, o ensino das discriminações condicionais arbitrárias pôde ser acompanhado pela utilização de prompts. Os prompts eram as cores da borda dos estímulos, as quais reproduziram as empregadas no teste de identidade sob CDS. Em uma tentativa deste treino, o estímulo-modelo de uma das relações condicionais arbitrárias, imagem de um artista, foi apresentado com uma borda verde, por exemplo. Após a resposta de observação ao modelo, três estímulos de comparação, diferentes do estímulo-modelo, foram apresentados na parte inferior da tela do computador, e um destes estímulos possuía borda verde. O estímulo com a borda coincidente, nesse exemplo, na cor verde, era o S+. Os demais estímulos de comparação, nesta tentativa, não possuíam cor na borda. Nas tentativas seguintes, as outras cores, azul e vermelho, também foram utilizadas como prompt para as outras relações, de forma que apenas o estímulo de comparação correto (S+) era apresentado com borda da mesma cor que o estímulo-modelo.

Um aspecto importante do procedimento de treino é que a imagem do artista, estímulo-modelo, era acompanhada pelo seu nome na forma de um estímulo auditivo, sendo, assim, um estímulo composto auditivo-visual. Quando o participante selecionava o S+, a consequência era composta pelo nome do quadro, um “som musical de acerto” e um emoticon de felicidade. Quando selecionava um dos S-, era apresentado um “som musical de erro” e um emoticon de tristeza. Em ambos os tipos de contingências, após a apresentação das consequências, uma próxima tentativa era apresentada. Após o término de cada sessão, os participantes tinham acesso a itens de sua preferência, conforme descrito anteriormente.

Ao longo do treino, as cores das bordas utilizadas como prompts tiveram sua intensidade diminuída em quatro passos (Passo 1 a Passo 4), caracterizando o fading out, até desaparecerem completamente (Passo 5). As três últimas tentativas de cada sessão de treino, uma tentativa para cada tipo de relação, consistiram de sondas, sem prompt, cujo objetivo era testar a transferência de controle de estímulos, que poderia ocorrer antes do Passo 5.

Cada sessão experimental foi composta por 18 tentativas, seis para cada tipo de relação. O critério para avanço de passo foi de 90% de precisão em uma sessão (considerando as 15 primeiras tentativas, com prompt). Um desempenho máximo nas três últimas tentativas da sessão, tentativas de sonda, por duas sessões consecutivas, levava o participante direto ao Passo 5. Uma precisão de 90% em uma sessão no Passo 5 levava ao final do treino. Caso o(a) participante não atingisse o critério no Passo 5, ele(a) voltava para o passo anterior (Passo 4) e, ao atingir critério novamente neste passo, poderia ser mais uma vez exposto(a) ao Passo 5. Ao voltar ao Passo 4, o(a) participante poderia permanecer neste por, no máximo, duas sessões; ao não alcançar critério em até duas sessões, a fase era finalizada.

Etapa 3.2 - Treino de Discriminação Condicional Arbitrária sob CDC. Nesta etapa, foi realizado o treino das discriminações condicionais arbitrárias com prompts, agora sob CDC.

Em uma tentativa deste treino, o estímulo-modelo de uma das relações foi apresentado com uma borda verde, por exemplo. Após a resposta de observação a este estímulo, três estímulos de comparação foram apresentados na parte inferior da tela do computador, de forma que um destes estímulos, o S+, possuía borda verde, e os demais, S-, possuíam bordas vermelha e azul. Ao longo da sessão, estímulos com diferentes cores de borda desempenharam funções de S+ e S-, a depender do estímulo-modelo. Os demais aspectos do treino desta etapa foram semelhantes aos da Etapa 3.1.

Fase 4 - Pós-Teste

Após a finalização da Fase 3, os testes realizados na Fase 2 foram realizados novamente. O único teste não reaplicado foi o de relações condicionais visuais-visuais, visto que a finalização da Fase 3 já serviu como medida de aquisição ou não aquisição das relações. O critério para a emergência das relações verbais nos pós-testes foi a apresentação de 89% ou mais de precisão de desempenho.

Análise de dados

Para cada sessão, teste ou treino, foi contabilizado o número de respostas corretas dentre o total de tentativas. A partir desse dado foi possível obter a precisão de desempenho em termos de porcentagem de acerto. Vale ressaltar que, em se tratando das sessões de treino das relações condicionais arbitrárias, avaliou-se separadamente a porcentagem de acertos nas relações com prompt (do Passo 1 ao Passo 4) e nas tentativas de sonda (três últimas tentativas das sessões, sem prompt).

Resultados

No teste/treino das relações de identidade, três participantes (Daniel, Vagner e Manuel) apresentaram precisão de desempenho de sete em oito tentativas corretas consecutivas. A participante Renata, diferentemente dos demais, não conseguiu manusear o teclado com independência. Para esta participante, após seis sessões de identidade, compostas por 15 tentativas em cada sessão, optou-se por solicitar que a participante tocasse o estímulo com o dedo indicador na tela do computador e a sua acompanhante terapêutica pressionava a tecla conforme as respostas da participante. Essa mesma estratégia foi utilizada para o restante do estudo. Na sétima sessão, após sete tentativas nessa nova configuração de treino, a participante atingiu critério de precisão (sete acertos consecutivos) e pôde-se avançar para as demais fases do estudo.

Após o teste/treino de identidade, foram avaliadas as relações de tato, de comportamento de ouvinte e de discriminação condicional visual-visual envolvendo os estímulos visuais e auditivos que fizeram parte do treino das relações condicionais arbitrárias do estudo. A Tabela 3 apresenta o desempenho dos participantes em cada um dos referidos testes antes e após o treino das relações condicionais arbitrárias.

Tabela 3

Desempenho dos Participantes no Pré e no Pós-Teste nas Relações de Tato, de Comportamento de Ouvinte e de Discriminação Condicional Arbitrária Visual-Visual

Relações/% de desempenho	Renata		Daniel		Vagner		Manuel	
	<i>Intern.</i>	<i>Brasil</i>	<i>Intern.</i>	<i>Brasil</i>	<i>Brasil</i>	<i>Intern.</i>	<i>Brasil</i>	<i>Intern.</i>
	Pré/Pós	Pré/Pós	Pré/Pós	Pré/Pós	Pré/Pós	Pré/Pós	Pré/Pós	Pré/Pós
Tato	0/83	0/67	0/33	0/0	0/33	0/17	0/83	0/67
Ouv. 1	44/100	89/100	22/89	33/89	78/33	33/78	56/100	0/89
Ouv. 2	33/100	56/67	22/33	44/11	22/56	11/22	67/100	56/56
Vis-vis	67/39	44	33/94	11/50	67/78	33/78	33/100	22/100

Nota. “Brasil” refere-se ao conjunto de estímulos dos artistas brasileiros e “Intern” ao conjunto dos artistas internacionais. O desempenho em pós-teste destacado em cinza refere-se ao desempenho na última sessão do Passo 5.

A partir da Tabela 3, é possível verificar que, nas relações de tato (dizer o nome do artista diante da sua imagem ou dizer o nome da obra diante da imagem da obra), Renata (artistas internacionais/CDC e artistas brasileiros/CDS) e Manuel (artistas brasileiros/CDC e artistas internacionais/CDS) apresentaram diferença de desempenho superior a 50% comparando o Pré-teste com o Pós-teste. Renata, no conjunto de artistas internacionais, nomeou corretamente a imagem dos artistas ou das obras em cinco de seis oportunidades. A mesma participante, no conjunto artistas brasileiros, nomeou corretamente os artistas e suas obras em quatro de seis oportunidades. Manuel apresentou precisão de desempenho semelhante à de Renata, tendo nomeado corretamente a imagem dos artistas brasileiros ou de suas obras em cinco de seis oportunidades, bem como dos artistas internacionais e suas obras em quatro de seis oportunidades.

Nos testes em que os participantes deviam selecionar a imagem do artista diante do seu nome (Ouv. 1), Renata (artistas internacionais/CDC), Daniel (artistas internacionais/CDS e artistas brasileiros/CDC) e Manuel (artistas brasileiros/CDC e artistas internacionais/CDS) atingiram critério de precisão de desempenho condizente com a emergência das relações. Renata selecionou as imagens dos artistas internacionais diante dos nomes deles em oito de nove oportunidades. Daniel apresentou desempenho semelhante, selecionando tanto as imagens dos artistas internacionais quanto as dos brasileiros após apresentação dos seus respectivos nomes. Manuel também apresentou desempenho semelhante, selecionando as imagens dos artistas internacionais após apresentação dos seus respectivos nomes, e apresentou precisão máxima de desempenho, respondeu precisamente nas nove oportunidades, ao selecionar as imagens dos artistas brasileiros após apresentação dos seus nomes.

Nos testes de seleção da imagem da obra diante do nome da obra (Ouv. 2), Renata (artistas internacionais/CDC) e Manuel (artistas brasileiros/CDC) atestaram a emergência das relações. Renata, nas nove oportunidades que teve, selecionou precisamente as imagens das obras dos artistas internacionais após apresentação

dos nomes das respectivas obras. Manuel apresentou desempenho semelhante relacionado às obras dos artistas brasileiros.

Por fim, nos testes de seleção da imagem da obra diante da imagem do artista (relações Vis-vis), Daniel (artistas internacionais/CDS) e Manuel (artistas brasileiros/CDC e artistas internacionais/CDS) apresentaram desempenho condizente com a aprendizagem das discriminações condicionais do estudo. Daniel selecionou precisamente as imagens das obras dos artistas internacionais após apresentação das imagens dos respectivos artistas em 17 de 18 oportunidades. Manuel selecionou precisamente as imagens, tanto das obras dos artistas internacionais quanto dos brasileiros, após apresentação das imagens dos respectivos artistas, em 18 de 18 oportunidades.

A fim de se avaliar o desempenho dos participantes ao longo dos passos, no treino das relações condicionais arbitrárias, foi analisada a quantidade de acertos em relação ao total de tentativas dentro de cada passo, conforme se verifica na Tabela 4.

Tabela 4

Número de Acertos em Cada Passo Considerando o Total de Tentativas no Passo

Participantes		Acertos/Total				
		Passo 1	Passo 2	Passo 3	Passo 4	Passo 5
Renata	CDC	62/105	30/45	X	23/45**	7/18
	CDS	65/105***	-	-	-	-
Daniel	CDS	14/15	15/15	15/15	30/30*	31/36
	CDC	14/15	14/15	27/30	40/45**	14/36
Vagner	CDS	26/30	14/15	15/15	30/30*	24/36
	CDC	70/90	26/30	14/15	71/90**/***	14/18
Manuel	CDC	15/15	15/15	15/15	X	18/18
	CDS	15/15	15/15	X	X	18/18

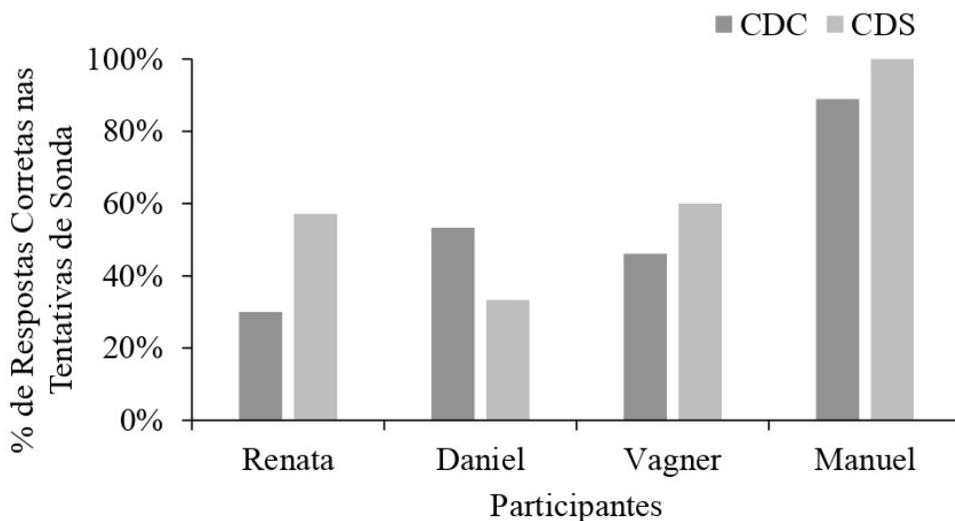
Nota. O “X” significa não realização do passo por se ter atingido critério nas tentativas de sonda. O “-” significa não realização do passo por falta de precisão no passo anterior. O “**” representa uma sessão e o “***” duas ou mais sessões após exposição ao Passo 5. O “****” significa que o(a) participante não atingiu critério de precisão e o treino foi encerrado. Cada sessão era composta por 15 tentativas, portanto, ao se verificar 90 tentativas, significa que foram realizadas seis sessões. A exceção é o Passo 5, cuja sessão foi composta por 18 tentativas.

Com base nos dados apresentados na Tabela 4, é possível verificar que a média de sessões por passo foi de 2,32, considerando do Passo 1 ao Passo 4; com os participantes precisando de apenas uma sessão por passo em 13 de 25 ocasiões. Os dados mais discrepantes podem ser vistos com a participante Renata (Passo 1/CDC e Passo 1/CDS), que passou por sete sessões no passo; e o participante Vagner (Passo 1/CDC e Passo 4/CDC), que passou por seis sessões nos passos. O participante Manuel precisou de apenas uma sessão por passo e houve passos que nem foi submetido (Passos 3 e 4/CDS; e Passo 4/CDC) por atingir critério de precisão baseado no desempenho nas tentativas de sonda, indicando transferência de controle de estímulos dos prompts para os estímulos das discriminações condicionais.

A Figura 3 apresenta o desempenho dos participantes nas tentativas de sonda, referente às três tentativas que eram realizadas após as 15 tentativas das sessões do Passo 1 ao Passo 4.

Figura 3

Desempenho dos Participantes nas Tentativas de Sonda



Os participantes apresentaram diversos erros nas tentativas de sonda ao longo dos passos; a exceção foi o participante Manuel, que apresentou apenas um erro nessas tentativas. O dado deste participante, nas tentativas de sonda, foi coerente com a sua alta precisão de desempenho na sessão sem prompt, atestando a transferência de controle de estímulos. A baixa precisão de desempenho dos demais participantes nas sondas também foi coerente com a baixa transferência de controle de estímulos, que foi verificada na sessão sem prompt; a exceção foi o participante Daniel, que apresentou baixa precisão de desempenho durante as tentativas de sonda e, posteriormente, apresentou a aquisição de relações condicionais arbitrárias no conjunto dos artistas internacionais.

Discussão

Este estudo avaliou os efeitos de dois procedimentos de prompt (CDC e CDS) sobre o desempenho em discriminações condicionais e a emergência de comportamentos de tato e de ouvinte. Quanto à emergência dos repertórios verbais, foi verificado que dois participantes (Renata e Manuel) passaram a tatear/nomear tanto imagens de artistas brasileiros e internacionais, quanto de suas obras, com maior precisão (aumento de mais de 50%). Ainda, três participantes (Renata, Daniel e Manuel) passaram a selecionar com precisão a imagem dos artistas após apresentação dos nomes deles e/ou as imagens das obras dos artistas após apresentação do nome das obras. Podemos assegurar que tanto a nomeação das figuras, quanto a seleção das figuras, após apresentação dos seus nomes, foi produto da exposição ao ensino das relações condicionais, visto que antes do ensino (Pré-teste) era baixa a precisão de desempenho dos participantes nas referidas relações. Vale ressaltar que apenas dois participantes (Daniel e Manuel) atingiram critério de aprendizagem para as relações condicionais arbitrárias; no entanto, a não aquisição dessas relações não impediu a emergência de relações verbais, visto que a participante Renata tanto passou a nomear com mais de 50% de precisão as imagens dos artistas internacionais e de suas obras, quanto selecionou com precisão as suas obras após apresentação do nome delas.

Com base nos dados supracitados, é possível perceber que a utilização de estímulos compostos, com um dos componentes sendo um estímulo auditivo, mesmo sem a exigência de resposta diferencial para ele, pode favorecer a emergência de outras relações não diretamente treinadas, inclusive, relações verbais. No caso do presente estudo, dois participantes aprenderam a nomear as imagens dos artistas e/ou das suas obras, e três participantes aprenderam a apontar para as imagens dos artistas e/ou para as imagens das suas obras depois de uma história de apresentação contígua de um estímulo auditivo e um estímulo visual formando um estímulo composto. Esses dados, de certa forma, ampliam os dados da literatura sobre a emergência de relações verbais a partir do pareamento de estímulos (Byrne et al., 2014; Pérez-González, 2014).

Uma limitação deste estudo quanto aos Pós-testes das possíveis relações emergentes refere-se à ausência de Pós-teste apenas com os estímulos visuais para testar as relações condicionais visuais-visuais. O teste destas relações baseou-se na última sessão do Passo 5, na qual os estímulos visuais não possuíam borda; no entanto, eram acompanhados pelos estímulos auditivos (estímulos compostos). Portanto, não é possível assegurar que o desempenho apresentado nas relações Vis-vis (Tabela 3), no Pós-teste, seja produto do controle pelos estímulos modelo visuais, pois estímulos auditivos acompanharam os visuais e, ainda, os participantes que alcançaram critério para as relações Vis-vis também mostram bom desempenho nos testes de algumas relações de ouvinte, sugerindo que os estímulos auditivos estavam controlando o responder dos participantes. Para próximos estudos, faz-se necessário conduzir Pós-teste para as relações visuais-visuais à semelhança do Pré-teste, com a apresentação apenas dos estímulos visuais.

Quanto à utilização de borda colorida como prompt, para dois participantes (Daniel e Manuel) foi verificada a sua eficácia na aprendizagem de relações

condicionais arbitrárias. Com relação à eficiência do tipo de controle discriminativo, para o participante Daniel, é possível assegurar que foi mais preponderante sob CDS, comparado ao CDC, visto que foi apenas sob CDS que o participante atingiu critério de precisão nas discriminações condicionais. Para o participante Manuel, houve uma ligeira diferença na eficiência (15 tentativas a menos), também a favor da exigência de CDS (ver Tabela 4). Esses dados, timidamente, reforçam os encontrados por Braga-Kanyon et al. (2017) de que a utilização de prompt sob CDS pode ser mais eficiente para crianças com TEA, ao menos quando se trata da aquisição de discriminações condicionais arbitrárias visuais-visuais ou auditivo-visuais.

O participante Manuel foi o único que respondeu inicialmente sob controle do prompt (bordas coloridas dos estímulos), independentemente da estratégia de ensino, e já nas primeiras tentativas de sonda apresentou indício de transferência de controle para os estímulos de treino. Este participante apresentou apenas um erro em uma tentativa de sonda considerando ambos os tipos de exigência de controle (ver Figura 3). Talvez, para participantes com repertório mais complexo, a exemplo de Manuel, não seja possível avaliar o efeito das exigências de controle discriminativo (com a utilização de prompt), visto que são participantes que podem aprender em poucas tentativas. Além disso, com base no desempenho dos participantes que não aprenderam as relações condicionais no presente estudo, a exemplo de Renata, ou mesmo de quem aprendeu, Daniel, cabe a avaliação, que também é de Kelly e Reed (2021), se para alguns participantes, a utilização de prompts dificulta ou atrasa o estabelecimento de controle pelos estímulos de treino.

Nessa direção, Daniel, sob CDS, no pré-teste, apresentou precisão ao nível do acaso (33%) nas discriminações condicionais envolvendo os artistas internacionais e atingiu precisão de desempenho de 94% na segunda sessão do Passo 5. Este participante, nas tentativas de sonda, antes do Passo 5, não apresentou precisão máxima de desempenho em nenhuma das sessões; isso é indício de que, antes do Passo 5, o prompt exercia o controle do seu responder. Na primeira sessão do Passo 5, a precisão de desempenho do participante foi 78% (14 acertos em 18 tentativas), demonstrando que os prompts ainda exerciam o controle sobre as relações entre os estímulos. Na volta ao Passo 4, o participante apresentou 100% de precisão nas tentativas com prompt e nas tentativas de sonda apresentou precisão de 67% (dois acertos em três tentativas). Na segunda sessão do Passo 5, o participante apresentou precisão de 94% (17 acertos em 18 tentativas), atingindo, portanto, critério de aprendizagem. Ao que parece, a exposição a uma sessão do Passo 5, sem prompt, favoreceu o estabelecimento do controle pelos estímulos de treino. Este participante talvez tivesse aprendido em menos tentativas as relações condicionais se tivesse sido exposto ao treino sem a utilização de prompt.

De forma geral, e com bastante cautela, podemos dizer que, neste estudo, o estabelecimento de discriminações condicionais ocorreu com maior eficiência sob CDS, comparativamente à CDC, ao menos para dois dos quatro participantes. Por outro lado, no estudo de Braga-Kanyon et al. (2017), para oito participantes (seis típicos e dois com TEA), o CDC exerceu controle mais efetivo; para um participante, com TEA, foi o CDS. É importante que pesquisas futuras busquem entender como exigências de CDS tornam-se mais eficientes para os participantes.

Uma possibilidade de tentar entender como os participantes se comportam quando diante dessas exigências (CDS e CDC) é buscando registrar os movimentos dos olhos frente à resposta de observação do estímulo-modelo e escolha dos estímulos de comparação (ver Perez & Tomanari, 2020; Perez et al., 2020). Ainda como sugestão para estudos futuros, talvez seja mais interessante a exigência de toques na tela como resposta de observação e de seleção, visto que, neste estudo, uma das participantes teve especiais dificuldades com a exigência de resposta ao teclado.

Referências

- Boldrin, L. S., Vilela, E. C., Pagoti, G. F., Debert, P., & Tomanari, G. Y. (2022). Revisiting the use of two choices in the matching-to-sample procedure. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *118*(1), 156-169. <https://doi.org/10.1002/jeab.764>
- Braga-Kenyon, P., Guilhardi, P., Lionello-Denolf, K. M., & Dube, W. V. (2017). Teaching visual conditional discriminations using errorless learning: The role of prompts requiring simple and conditional discriminative control. *European Journal of Behavior Analysis*, *18*(2), 180-194. <https://doi.org/10.1080/15021149.2017.1309624>
- Brainard, D. H. (1997). The psychophysics toolbox. *Spatial Vision*, *10*(4), 433-436. <https://doi.org/10.1163/156856897X00357>
- Byrne, B. L., Rehfeldt, R. A., & Aguirre, A. A. (2014). Evaluating the effectiveness of the stimulus pairing observation procedure and multiple exemplar instruction on tact and listener responses in children with autism. *The Analysis of Verbal Behavior*, *30*, 160-<https://doi.org/10.1007/s40616-014-0020-0>
- 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>
- Guerrero, M., Alós, F. J., & Moriana, J. A. (2015). Emergent relations with compound stimuli in conditional and simple discriminations: an experimental application in children. *The Psychological Record*, *65*(3), 475-486. <https://doi.org/10.1007/s40732-015-0123-6>
- Hanson, R. J., & Miguel, C. F. (2021). The establishment of auditory equivalence classes with a go/no-go successive matching-to-sample procedure. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *116*(1), 44-63. <https://doi.org/10.1002/jeab.691>
- Hayashi, Y., & Vaidya, M. (2008). Effects of stimulus discriminability on the acquisition of conditional discriminations in adult humans. *European Journal of Behavior Analysis*, *9*(2), 173-183. <https://doi.org/10.1080/15021149.2008.11434303>
- Kelly, M. P., & Reed, P. (2021). Age effects on the development of stimulus over-selectivity are mediated by cognitive flexibility and selective attention. *International Journal of Behavioral Development*, *45* (1), 89-96. <https://doi.org/10.1177/0165025420949702>
- Leal, T. R. C., Brino, A. L. F., Costa, L. A. A., Galvão, O. F., & McIlvane, W. J. (2020). Acquisition and maintenance of delayed matching-to-sample in tufted

- capuchin monkeys. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 113(3), 549-564. <https://doi.org/10.1002/jeab.599>
- Markham, V. A., Giles, A. F., Roderique-Davies, G., Adshead, V., Tamiaki, G., & May, R. J. (2020). Applications of within-stimulus errorless learning methods for teaching discrimination skills to individuals with intellectual and developmental disabilities: A systematic review. *Research in Developmental Disabilities*, 97(1), 1-14. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2019.103521>.
- McIlvane, W. J. (2013). Simple and complex discrimination learning. In G. J. Madden (Ed.), *APA handbooks in psychology. APA Handbook of Behavior Analysis, Vol. 2: Translating principles into practice* (pp. 129-163). American Psychological Association. <http://dx.doi.org/10.1037/13938-006>
- Mueller, M. M., Palkovic, C. M., & Maynard, C. S. (2007). Errorless learning: Review and practical application for teaching children with pervasive developmental disorders. *Psychology in the Schools*, 44(7), 691-700. <https://doi.org/10.1002/pits.20258>
- Perez, W. F., & Tomanari, G. Y. (2020). Efeitos dos controles por seleção e por rejeição sobre os movimentos dos olhos. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 36. <https://doi.org/10.1590/0102.3772e36233>
- Perez, W. F., Huziwara, E. M., Rodrigues, R. M., Vilela, E. C., Tomanari, G. Y., & Vaidya, M. (2020). Effect of observing response requirements to sample and comparison stimuli on the establishment of reject control (sample/S- relations). *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 114(1), 60-71. <https://doi.org/10.1002/jeab.602>
- Pérez-González, L. A., Pastor, A., & Carnerero, J. J. (2014). Observing tacting increases uninstructed tacts in children with autism. *The Analysis Verbal Behavior*, 30, 62-68. <https://doi.org/10.1007/s40616-013-0003-6>
- Rosales, R., Maderitz, C., & Garcia, Y. A. (2014). Comparison of simple and complex auditory-visual conditional discrimination training. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 47(2), 1-6. <https://doi.org/10.1002/jaba.121>
- Schreibman, L. (1975). Effects of within-stimulus and extra-stimulus prompting on discrimination learning in autistic children. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 8(1), 91-112. <https://doi.org/10.1901/jaba.1975.8-91>
- Skinner, B. F. (1957). *Verbal Behavior*. New York: Appleton-Century-Crofts.
- Terrace, H. S. (1963a). Discrimination learning with and without errors. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 6(1), 1-27. <https://doi.org/10.1901/jeab.1963.6-1>
- Touchette, P. E. (1971). Transfer of stimulus control: measuring the moment of transfer. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 15(3), 347-354. <https://doi.org/10.1901/jeab.1971.15-347>
- Yorlerts, C. B., Maguire, R. W., King, C. M., & Breault, M. (2018). Acquisition of complex conditional discriminations in a child with autism spectrum disorder. *The Psychological Record*, 68(2), 219-229. <https://doi.org/10.1007/s40732-018-0283-2>

