

Comparação de procedimentos para ensino de emoções faciais para criança com TEA: Um estudo exploratório¹

(Comparison of procedures for teaching facial emotions to children with ASD: Exploratory study)

Maria Elisa Kusano*, **, Camila Domeniconi**, *** e Andréia Schmidt*, **, ²

*Universidade de São Paulo (Campus Ribeirão Preto)

**Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia Sobre Comportamento, Cognição e Ensino – Brasil

***Universidade Federal de São Carlos

(Brasil)

RESUMO

Reconhecer expressões faciais é fundamental nas interações sociais. Indivíduos com Transtorno do Espectro Autista (TEA) podem apresentar dificuldades nesse reconhecimento, exigindo intervenções de ensino específicas. Apesar de muito utilizada, a estimulação sensorial nesse tipo de ensino tem sido pouco estudada sistematicamente. O objetivo deste estudo foi investigar o efeito do uso de estímulos sensoriais vestibulares durante o ensino de reconhecimento de expressões faciais de emoções para um menino de 3 anos e 8 meses com diagnóstico de TEA. Utilizamos um delineamento de múltiplas sondagens, em que o procedimento de emparelhamento ao modelo (MTS), e o de MTS associado a uma estimulação vestibular foram utilizados de forma alternada para ensino de pares de expressões faciais de emoções (alegria/tristeza, raiva/medo, surpresa/nojo). No Estudo 1 utilizamos desenhos esquemáticos de faces. Os resultados foram inconclusivos, apesar da criança ter aprendido todos os estímulos, inclusive com melhora do desempenho nas sondagens em relação a estímulos não treinados. No Estudo 2 utilizamos fotos para

1 Este estudo faz parte da tese de doutorado da primeira autora no Programa de Pós-Graduação em Psicobiologia (USP), que teve apoio financeiro da Capes (Cód. 001). As autoras são membros do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia sobre Comportamento, Cognição e Ensino (INCT-ECCE), financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq, processo nº 465686/2014-1) e pela FAPESP (processo nº 2014/50909-8).

2 Endereço para correspondência: Andréia Schmidt. FFCLRP/ Departamento de Psicologia. Av. Bandeirantes, 3900 – Bairro Monte Alegre. CEP: 14040-901 – Ribeirão Preto – SP – Brasil. E-mail: aschmidt@ffclrp.usp.br

o ensino, com pequenas alterações no procedimento. O participante mostrou aprendizagem nas duas condições de ensino, sem vantagens para o uso de estimulação vestibular. Discute-se a necessidade de mais estudos sobre os efeitos da estimulação sensorial em procedimentos de ensino.

Palavras-Chave: reconhecimento de emoções, emparelhamento ao modelo, estimulação sensorial, estimulação vestibular, autismo.

ABSTRACT

Recognizing facial expressions is critical in social interactions. Individuals with Autism Spectrum Disorder (ASD) may present difficulties in this recognition, requiring specific teaching interventions. Despite being widely used, there is no consensus on the effects of sensory stimulation in this type of teaching. The aim of this study was to investigate the effect of the use of vestibular sensory stimulation (a type of sensory stimulation) during the teaching of emotional expression recognition to a 3:8-years-old boy diagnosed with ASD. A multiple-probe design was used, in which the matching-to-sample procedure (MTS) and the MTS procedure associated with movements provided by a skateboard (vestibular stimulation – MTS/ES) were used alternately to teach pairs of facial expressions - happiness, sadness, anger, fear, surprise, and disgust. In Study 1, schematic drawings of faces were used. The comparison stimuli (drawings) were presented in printed form and the sample was auditory. In the teaching phase of each condition (MTS or MTS/ES), initially, each facial expression was taught separately: in each trial, the S+ and the neutral face (S-) were presented. After the learning criterion was reached with each facial expression separately, the samples were presented alternately and the comparisons were the two emotional expressions taught, plus the neutral face. In the MTS/ES condition, the participant had access to visual stimuli (trials) after a 2-meter course sitting on a skateboard. The results of the two tested procedures were inconclusive since the child learned all the stimuli, including improved performance in the probes with untrained stimuli. In Study 2, photos were used for teaching, with minor changes in the procedure: tablet were no longer used as a consequence to avoid challenging behaviors and the reinforcement schedule remained the same throughout the procedure (CRF). The participant learned all the name-photo relations, and no advantages were found for the use of vestibular stimulation - the use of skateboard was irrelevant. In the teaching of disgust and fear in the MTS/ES condition, the participant only reached the learning criterion after removing the vestibular stimulus. As in other studies on sensory stimulation, confounding variables can interfere with the results of this type of investigation and it is necessary to discuss the need for more controlled studies on the effects of sensory stimulation in teaching procedures.

Keywords: recognition of emotions, matching to sample, sensory stimulation, vestibular stimulation, autism.

Reconhecer expressões faciais de emoções é uma habilidade importante, que permite aos indivíduos se comportar de maneira apropriada em diferentes situações

sociais (Ekman, 1993; Ou, 2012). Pessoas com dificuldades nesse reconhecimento podem apresentar déficits em habilidades sociais e nas interações sociais comunicativas como um todo. Indivíduos com o Transtorno do Espectro Autista (TEA) apresentam comumente prejuízos na comunicação e interação social (American Psychiatric Association, 2014 – DSM V) e a natureza desses prejuízos tem sido investigada, assim como procedimentos que possam ampliar esse repertório e minimizar as dificuldades observadas.

Algumas dificuldades em habilidades sociais de pessoas com TEA têm sido relacionadas, entre outros fatores, a dificuldades no reconhecimento de expressões faciais de emoções (Ozonoff et al., 1990). Esse prejuízo tem sido atribuído por alguns autores à inspeção incorreta dos componentes da face, como fixação de pontos que não fornecem dicas para o reconhecimento da expressão (Pelphrey et al., 2002) e menor ativação de áreas cerebrais envolvidas no reconhecimento de faces, como amígdala e giro fusiforme (Pelphrey et al., 2007). Por outro lado, não é um consenso na literatura que pessoas com TEA não reconheçam expressões faciais ou tenham déficit nessa habilidade (Harms et al., 2010; Lacroix et al., 2014). Essa controvérsia tem levado a muitas investigações sobre o tema, tanto sobre a ocorrência ou não desse déficit (e.g., Rose et al., 2007), como sobre procedimentos de ensino dessa habilidade para pessoas com TEA (Xu & Tanaka, 2014), considerando seus pré-requisitos, diferentes modalidades de apresentação dos estímulos e os efeitos do treino dessas habilidades em contexto natural (Daou et al., 2016).

O tipo do estímulo utilizado em procedimentos de ensino de reconhecimento de expressões faciais de emoções parece ser uma variável importante. Alguns estudos utilizam faces reais (fotos) como estímulos (Daou et al., 2016; Williams et al., 2012), mas estudos como o de Rosset et al. (2008), por exemplo, sugerem maior interesse de crianças com TEA por desenhos de faces humanas, talvez em função da menor complexidade desses estímulos em comparação às faces reais. Tão importante quanto o tipo de estímulo empregado, porém, é o procedimento de ensino adotado para ensino desta ou de qualquer outra habilidade para crianças com TEA.

Abordagens metodológicas baseadas em princípios de Análise do Comportamento Aplicada (ABA) vêm sendo apontadas pela literatura como efetivas na promoção de repertórios novos a indivíduos com TEA (e.g., Spreckley & Boyd, 2009; Virués-Ortega, 2010). Alcançar metas terapêuticas com crianças com TEA, no entanto, exige o trabalho de equipes compostas por vários profissionais de diferentes áreas do conhecimento, empenhados em trabalhar cooperativamente na compreensão das questões que comprometem o desenvolvimento do indivíduo e no aprimoramento das maneiras de ampliar suas experiências de aprendizagem na interação com as pessoas e com o ambiente físico (Gasiewski et al., 2021). No campo da terapia ocupacional, a integração sensorial (IS) é considerada uma abordagem importante, amplamente utilizada no tratamento de desordens comportamentais e de desenvolvimento (Zimmer & Desch, 2012), principalmente com crianças com TEA (Fazlioglu & Baran, 2008; Watling, & Hauer, 2015). A IS está fundamentada na premissa de que o Sistema Nervoso Central não processa a informação sensorial isoladamente, sendo essencial, durante a intervenção terapêutica, a exposição do

indivíduo a estímulos multissensoriais para melhorar a aprendizagem, promovendo, assim, mudanças no comportamento (Ayres, 1972).

A IS foi recentemente considerada uma prática baseada em evidências científicas em artigo de Hume et al. (2021), que analisou estudos de intervenção com criança com TEA. Os critérios utilizados pelos autores para categorizar as práticas como baseadas em evidências foram ter ao menos dois estudos com delineamento de grupo com alta qualidade metodológica, replicado(s) por diferentes grupos de pesquisa e publicados em periódicos revisados por pares. No estudo de revisão, porém, apenas três estudos de grupo (e nenhum delineamento de caso único) atenderam os critérios de inclusão. O número reduzido de artigos pode ter relação com as dificuldades em pesquisar a efetividade da IS. O elevado número de variáveis presentes em uma sessão tem levado autores a afirmar que os estudos que atestam a eficiência da IS possuem falhas metodológicas, como a falta de informações para interpretação dos resultados e para replicação dos procedimentos (Vargas & Camilli, 1999).

A IS se baseia no fornecimento de estímulos multissensoriais (táteis, vestibulares e proprioceptivos) em cada sessão (Parham et al., 2007), com a função de estimular a “interpretação de sensações”. Estímulos táteis são aqueles relacionados à pressão, temperatura, dor, toque e vibração; os proprioceptivos, à interpretação da posição das partes do corpo; e os vestibulares à posição e movimentos da cabeça (Neistadt & Crepeau, 2002). Pesquisadores da IS postulam que as crianças com TEA são hiper ou hipossensíveis aos estímulos sensoriais, o que resultaria em diversos tipos de comportamentos desafiadores, como comportamentos aberrantes ou mal adaptativos (Devlin et al., 2011). A partir dessas premissas, a IS tem sido amplamente utilizada para intervenções com crianças com TEA, tanto para ensino de habilidades de autocuidado, quanto para habilidades acadêmicas ou manejo de comportamentos desafiadores.

Considerando que crianças com TEA necessitam de intervenção precoce e intensiva para poderem se desenvolver conforme seu potencial (Gomes et al., 2017) é importante estudar intervenções utilizadas em diferentes práticas profissionais com essa população, sobretudo aquelas ainda pouco investigadas cientificamente. Uma das formas de fazer isso é isolar um ou mais componentes dessa prática e analisar seus efeitos sobre o comportamento que se quer ensinar. No entanto, os estudos que utilizam estimulação vestibular com crianças com TEA costumam combinar mais de um tipo de estímulo vestibular, o que dificulta entender se os resultados são devidos à combinação dos estímulos ou a um deles, especificamente. Katz-Nave et al. (2020), por exemplo, verificaram que um grupo de crianças com TEA com repertório verbal mínimo aprenderam mais rapidamente uma tarefa viso-motora de aprendizagem implícita (aprendizagem de sequências) em comparação a dois grupos controle (com e sem TEA). Cada criança do grupo experimental passava por cinco minutos de estimulação vestibular antes de cada sessão de aprendizagem, pulando em um trampolim, girando sentado sobre uma placa vestibular redonda e depois girando deitado na mesma placa.

Não foram encontrados especificamente estudos que testassem o uso de estimulação vestibular em procedimentos baseados nos princípios da análise do comportamento aplicada. Há alguns estudos, no entanto, que comparam esses dois tipos de

intervenção. O estudo de Devlin et al. (2011), por exemplo, comparou os efeitos da terapia de IS e de uma intervenção comportamental sobre as taxas de emissão de comportamentos desafiadores em quatro crianças com TEA, em um delineamento de tratamentos alternados. A intervenção comportamental foi mais efetiva que a IS na redução das taxas de comportamentos desafiadores dos participantes, mas, a intervenção com IS envolveu vários equipamentos para estimulação multisensorial, como um balanço, um trampolim, uma bola, um pufe etc., que promoviam uma “dieta sensorial” aos participantes. Como dito anteriormente, o uso concomitante de múltiplos componentes, como preconizado pela IS, pode obscurecer o efeito específico de cada componente.

O presente estudo é exploratório, cujo objetivo geral foi investigar o efeito do uso de estimulação vestibular durante o ensino de reconhecimento de expressões faciais de emoções para um menino com diagnóstico de TEA. Por se tratar de um estudo exploratório, foi escolhido testar a estimulação vestibular associada a um procedimento com evidências de eficácia no ensino de reconhecimento de emoções faciais. Foi escolhido como procedimento básico o emparelhamento ao modelo (matching to sample – MTS) por haver na literatura vários estudos que mostram a sua efetividade no ensino de reconhecimento de expressões faciais emocionais para crianças com TEA (e.g. Conaleen & Reed, 2016; Silver & Oakes, 2001). A racional dessa escolha é que, caso a estimulação vestibular de fato tenha efeitos positivos sobre a aprendizagem de comportamento escolhido, o participante aprenderia a relação nome-expressão emocional mais rapidamente na presença da estimulação vestibular do que quando o procedimento de MTS fosse conduzido sem esse tipo de estimulação. No procedimento de MTS apresenta-se um estímulo (visual ou auditivo) como modelo e a tarefa do participante é relacionar esse modelo a um de dois ou mais estímulos de comparação (em geral, estímulos visuais). No procedimento de MTS acrescido de estimulação vestibular foi utilizado, adicionalmente, um skate para estimulação vestibular (equilíbrio). O participante percorria um pequeno trajeto sentado sobre um skate e, ao final, realizava uma tentativa de MTS. Detalhes dos dois procedimentos são apresentados no Método.

Foram realizados dois estudos. O objetivo do Estudo 1 foi comparar os efeitos de dois procedimentos no ensino - emparelhamento ao modelo (MTS) e o MTS associado ao uso de estimulação sensorial (vestibular) (MTS/ES) - no reconhecimento de expressões faciais de emoções por uma criança com TEA. Adicionalmente, pretendia-se verificar se a aprendizagem de reconhecimento de emoções faciais em desenhos de faces humanas se generalizaria para faces reais, a partir dos dois procedimentos testados.

ESTUDO 1

MÉTODO

Participante

Um menino, com idade inicial de 3 anos e 8 meses, com diagnóstico de TEA, sem nenhum outro tipo de deficiência associada e que realizava tarefas de discriminação auditivo-visual (Nível 6 do Assessment of Basic Learning Abilities – Revised – ABLA-R). A criança frequentava uma escola especializada em tratamento de crianças com TEA 30 horas semanais. O pai respondeu ao questionário Perfil Sensorial Abreviado (Dunn, 2017) para identificar disfunções sensoriais. Foram observadas alterações que sugeriam que a criança permanecia mais envolvida em atividades (exploração), evitava estímulos novos (esquiva), reagia mais rápida e intensamente a estímulos sensoriais (sensibilidade) e não percebia sinais ambientais (observação). Na avaliação do VB Mapp (Sundberg, 2007), a criança apresentou habilidades correspondentes ao Nível 1, com déficits em habilidades relacionadas à fala (ecóico e vocal) e brincar, precisando de uso de comunicação alternativa por figuras para realizar pedidos. No cotidiano da clínica que frequentava, a criança raramente apresentava comportamentos desafiadores, porém quando ocorriam, tinham função de fuga e/ou esquiva de demanda e acesso a itens. Os pais assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido autorizando a criança a participar da pesquisa, que foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto – USP (CAAE nº 66869417.7.0000.5407).

Estímulos, materiais e equipamentos

Os estímulos visuais utilizados durante o ensino foram fotografias de faces expressando emoções, provenientes do banco de dados Karolinska Directed Emotional Faces – KDEF (Lundqvist et al., 1998) (Figura 1, Painel 1) e desenhos de faces expressando emoções, confeccionados por um profissional a pedido das pesquisadoras (Figura 1, Painel 2). As emoções representadas nas fotos e desenhos foram alegria, tristeza, raiva, medo, surpresa e nojo. Além destas, uma face neutra (em desenho e em foto) foi utilizada. Os estímulos foram apresentados no formato impresso, em um caderno que media 29cm x 42cm (folhas de papel A3). Em cada página do caderno poderiam ser apresentados dois ou três estímulos, cada um medindo 12cm x 17cm. Cada página do caderno configurava uma tentativa; fotos e desenhos nunca apareciam juntos na mesma página. Os estímulos eram dispostos horizontalmente, lado a lado na página. Cada página do caderno era plastificada (Figura 1, Painéis 4 e 5).



Figura 1. Estímulos utilizados durante o procedimento e sua forma de apresentação.

1) exemplo de fotografias utilizadas, provenientes do banco de dados KDEP (Lundqvist, et al., 1998); 2) desenhos de faces humanas expressando emoções, mais a face neutra; 3) aparato utilizado para apresentação do caderno com os estímulos durante o ensino com skate (estimulação vestibular); 4 e 5) caderno utilizado para apresentação dos estímulos visuais.

A escolha do estímulo sensorial foi feita por meio de avaliação de preferência em operante livre (Roane et al., 1998), oferecendo diferentes opções de estimulação vestibular, como skate, disco de equilíbrio e bola suíça (medindo 55cm). O skate, o único aceito pelo participante, media 90cm X 18cm, com textura áspera na parte superior (shape) e, portanto, fornecia dois tipos de estimulação sensorial – tátil e vestibular. Um aparato de madeira, do tipo flipchart, foi utilizado para apoiar o caderno com os estímulos durante o ensino com estimulação sensorial (Figura 1, Painel 3) e um smartphone com câmera 16 mp foi usado para filmar as sessões.

Situação experimental

As sessões foram conduzidas em uma instituição de ensino, em uma sala medindo 5m x 5m, que tinha seis mesas com cadeiras e um armário com brinquedos. Em cada sessão de linha de base e de ensino por MTS, a criança ficava sentada em uma cadeira, em frente a uma mesa. O caderno de apresentação dos estímulos era colocado em pé sobre a mesa, em frente à criança, apoiado pela pesquisadora, que se sentava na lateral da mesa, de frente para a criança (Figura 1, Painel 5). A câmera de vídeo era posicionada de modo a registrar a resposta do participante.

Todas as sessões iniciavam com a instrução “Escolha” e a apresentação de pelo menos três itens de preferência da criança (selecionados anteriormente na rotina da instituição). Após escolhido um item reforçador (e.g., comestível, vídeo no celular ou jogos), eram apresentadas as instruções “Para você ganhar [item], você tem que acertar as perguntas” ou “Valendo [item]...” e a sessão era iniciada.

Cada tentativa iniciava com a apresentação do caderno aberto na página correspondente em frente à criança; a pesquisadora, em seguida, ditava o estímulo-modelo (e.g., “Cadê feliz?”) e a resposta do participante era apontar para a figura correspondente (estímulo de comparação). Respostas corretas durante a fase de ensino eram consequenciadas com acesso por, no máximo, 30s a reforçadores tangíveis e elogios; respostas incorretas eram corrigidas com repetição do modelo e dica gestual do estímulo de comparação correto (a pesquisadora apontava para a face feliz enquanto dizia “feliz”) e era repetida a tentativa sem acesso ao reforçador tangível, somente aos elogios caso a resposta correta fosse emitida. Esse procedimento de correção garantia a resposta correta do participante. Após o encerramento da tentativa, a página do caderno era virada e nova tentativa era apresentada. O intervalo entre tentativas (IET) era de aproximadamente 5s para tentativas na condição MTS e de 15s para tentativas na condição MTS/ES, com o uso do skate.

Durante a linha de base e nas sondagens os desempenhos do participante não eram consequenciados diferencialmente: após a criança selecionar o estímulo, a página era virada e nova tentativa era apresentada. Para prevenir a ocorrência de eventuais comportamentos de fuga/esquiva da tarefa ao longo das sessões conduzidas em extinção, instruções simples de imitação motora conhecidas pela criança (e.g., “Toque o seu nariz”) foram incluídas entre as tentativas de sonda e consequenciadas com o item reforçador.

PROCEDIMENTO

Foi utilizado um delineamento de múltiplas sondagens entre comportamentos (Lefdford & Gast, 2018), no qual as duas condições de ensino foram testadas (MTS e MTS/ES). Para isso, as seis expressões faciais de emoções foram ensinadas aos pares. O primeiro par, “feliz” e “triste”, foi ensinado na condição MTS; o segundo, “raiva” e “surpresa”, por MTS/ES; o terceiro, “nojo” e “medo”, por MTS. Após o ensino das expressões faciais em desenhos, verificou-se a ocorrência, ou não, de generalização do reconhecimento das mesmas emoções faciais em fotos. A variável dependente era a porcentagem de acertos no reconhecimento dos diferentes pares de expressões faciais de emoções (considerando que os desempenhos de relacionar nomes de emoções às faces com suas respectivas expressões eram independentes entre si), e a variável independente era o procedimento de MTS, acrescido ou não de estimulação vestibular.

Linha de Base e Sondagem. As sessões de linha de base e sondagem tinham como objetivo verificar se o participante relacionava as expressões faciais de emoções apresentadas nos desenhos e nas fotos aos seus respectivos nomes ditados. Cada sessão durava, em média, 4 min.

A linha de base verificou o desempenho do participante no reconhecimento das seis expressões faciais de emoções em faces apresentadas em desenhos e fotografias. Essas expressões foram testadas em dois conjuntos de três estímulos: feliz, triste e raiva; medo, nojo e surpresa, em 18 tentativas por sessão (seis tentativas para cada estímulo modelo). A ordem em que foram testados os conjuntos de três emoções foi randomizada. Os testes foram conduzidos até obtenção de estabilidade de resposta (variação menor que 20% entre os testes) para os dois tipos de estímulos, ou em, no mínimo, três sessões em dois dias diferentes. Primeiro foi avaliado o desempenho do participante em relação aos desenhos e depois em relação às fotografias e o participante nunca era exposto a mais de três sessões diárias.

Em cada sessão, após a seleção do reforçador, a primeira página do caderno era apresentada, enquanto a pesquisadora dava a instrução “Vamos brincar com os rosinhos?” e perguntava “Cadê [nome da emoção]?”. Após a resposta do participante, a página era virada e nova tentativa era apresentada, sem consequências diferenciais para acertos ou erros. Quando a sondagem envolvia fotografias, as expressões faciais de emoções eram apresentadas em faces de três homens e três mulheres diferentes, mas em cada tentativa, todas as comparações eram sempre da mesma pessoa. A linha de base foi conduzida antes da fase de ensino das relações palavra-desenho; as sondagens eram realizadas após o final de cada condição de ensino.

Ensino de relações palavra-desenho. Nessa fase foram aplicadas duas condições experimentais, MTS e MTS/ES, que diferiam entre si pela presença ou não do estímulo sensorial (o skate) no ensino por MTS.

Condição MTS. Em cada sessão, o desenho de uma das expressões faciais tinha função de S+ e a face neutra de S-. Cada bloco de ensino tinha seis tentativas, em que o mesmo estímulo modelo era ditado. A posição de S+ e de S- na folha se alternava de forma aleatória, de forma que o S+ se localizasse em ambas as posições por igual número de tentativas. Após atingido o critério de cinco acertos em seis tentativas em duas sessões consecutivas conduzidas em esquema de CRF, dava-se início a um esquema de reforçamento intermitente de razão variável (VR3) até a obtenção do critério de aprendizagem. Utilizou-se o VR3 para que a criança se acostumasse gradualmente à ausência de consequências diferenciais em algumas tentativas. Atingido o critério em VR3, iniciava-se o ensino de reconhecimento da outra expressão do par (apresentação do desenho da segunda expressão, que tinha função de S+ e da face neutra, com função de S-). O modelo era sempre a mesma palavra ditada (e.g., triste). Após atingir o mesmo critério de aprendizagem para a segunda expressão nos esquemas CRF e VR3, as duas emoções eram apresentadas juntas no mesmo bloco (12 tentativas, seis para cada expressão como modelo, em ordem aleatória), e as comparações eram os respectivos desenhos e a face neutra (três comparações). O critério de aprendizagem era o mesmo, após o qual iniciava-se a sondagem.

Condição MTS/ES. O procedimento geral de ensino nessa condição foi o mesmo da condição MTS, porém, em vez de sentar na cadeira em frente à mesa, a criança foi posicionada sentada sobre o skate, com os pés apoiados no equipamento e a pesquisadora sentada atrás, segurando-o pela cintura. Um percurso de 2 metros era feito pela criança e a pesquisadora até o aparato que sustentava o caderno, no

qual as tentativas eram apresentadas junto com a pergunta “Vamos ganhar [item]?” e a instrução “Cadê [nome da emoção]?”.

RESULTADOS

A Figura 2 apresenta a porcentagem de acertos do participante ao longo do procedimento de ensino, incluindo as sessões de linha de base e sondagem.

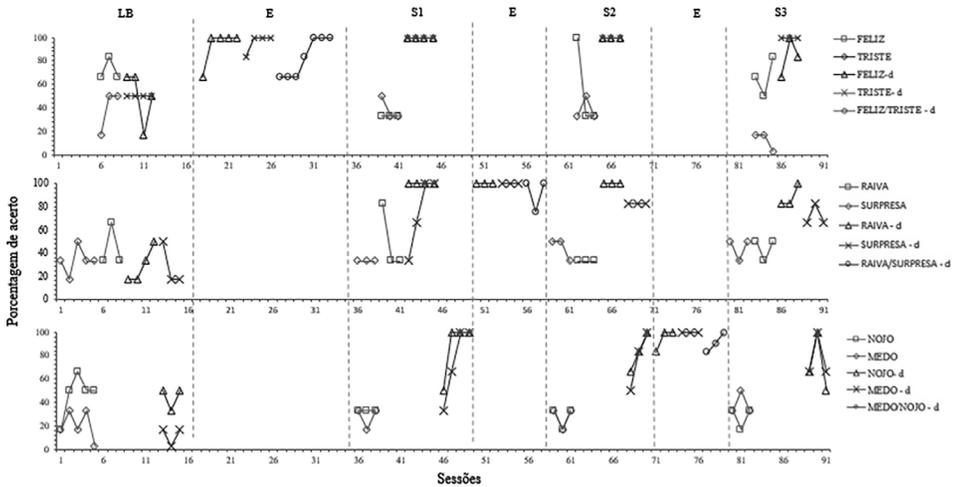


Figura 2. Porcentagem de acertos no reconhecimento de expressões faciais de emoções em desenhos (e.g., feliz-d) e fotos (e.g., feliz), ao longo da linha de base (LB), ensino (E) e sondagem (S). A linha pontilhada indica as diferentes fases do estudo. Painel A: desempenho do participante com os estímulos relacionados a “feliz e triste”, na condição MTS; Painel B: desempenho do participante com os estímulos relacionados à “raiva e surpresa”, na condição MTS/ES; Painel C: desempenho da criança os estímulos relacionados a “nojo e medo”, na condição MTS (Estudo 1)

Na linha de base, observa-se que o desempenho do participante foi inferior a 50% diante das fotos de todas as emoções, exceto feliz (média de 72%). Medo foi a expressão com menor porcentagem média de acertos (20%). Diante dos desenhos o participante apresentou menos de 60% de acertos para todas as expressões faciais de emoções, sendo que, novamente, “medo” foi a expressão com menor porcentagem média de acertos (cerca de 11%) e feliz e triste as expressões com maior porcentagem média de acertos (50%).

Durante o ensino das expressões faciais de feliz e triste (condição MTS – Painel A), observa-se aumento da porcentagem de respostas corretas no decorrer do treino: de cerca de 63% e 83% para feliz e triste, respectivamente, na primeira sessão, para 100% nas sessões seguintes. O participante atingiu o critério de aprendizagem em cinco sessões para ambos os estímulos. Quando os desenhos das faces

feliz e triste foram apresentados em conjunto com o desenho de face neutra como comparações, observou-se desempenho inicial de cerca de 66% de acertos nas três primeiras sessões, com melhora gradual ao longo das sessões seguintes, com critério atingido em sete sessões. Na primeira sondagem, verificou-se 100% de acertos em relação ao desenho das faces feliz e triste, mas desempenho inferior a 50% com as fotos das mesmas expressões. Ao longo das sessões de sondagem, porém, verificou-se melhora gradual do desempenho de reconhecimento dos desenhos de expressões faciais que não foram ensinadas, atingindo 100% de acertos para todas as emoções. Não foi verificada alteração no desempenho do participante em relação às fotos, em comparação à linha de base.

Ainda assim, prosseguiu-se com o ensino dos desenhos das faces de raiva e surpresa, via MTS/ES (Figura 2, Painel B). Ao longo das nove sessões de ensino, o desempenho do participante foi de 100% de acertos, exceto em uma sessão em que os desenhos de raiva e surpresa foram apresentados juntos no mesmo bloco de tentativas. Na segunda sondagem, verificou-se manutenção de 100% de acertos em relação aos desenhos de feliz e triste (Ensino 1) e de raiva (Ensino 2). O desempenho em relação ao desenho de surpresa foi de cerca de 83% de acertos. Além disso, observou-se melhora gradual no desempenho do participante diante dos desenhos de nojo e medo (não ensinados), que partiram de cerca de 50% de acertos, para 100% na última sessão da segunda sondagem. Não houve melhora do desempenho da crianças diante das fotos em comparação à linha de base.

No terceiro ensino (medo e nojo, via MTS – Figura 2, Painel C) o desempenho do participante manteve-se sempre acima de 80% ao longo das nove sessões de ensino, com melhora gradual tanto quando os desenhos eram apresentados separadamente com a face neutra, como quando eram apresentados juntos no mesmo bloco. Durante a terceira sondagem, a porcentagem de acertos manteve-se acima de 80% para os desenhos das faces triste e raiva; diante das demais, o desempenho ficou acima de 60%, mas com maior variabilidade entre as sessões (e.g., nojo e medo). Não houve alteração no desempenho do participante em relação às fotos, com exceção das fotos de feliz (entre 50% e 80% de acertos).

Discussão

Os resultados do Estudo 1 reponderam apenas parcialmente ao problema levantado nesta pesquisa. Apenas na primeira condição (MTS, ensino de “triste” e “alegre”) pode ser verificado efeito do ensino propriamente dito sobre o desempenho de relacionar a expressão facial à palavra correspondente. A partir da primeira sondagem, no entanto, o desempenho do participante diante dos desenhos de todas faces (inclusive os não ensinados) melhorou, independentemente da condição de ensino, o que inviabilizou a comparação das duas condições de ensino testadas.

É possível que a melhora do desempenho do participante após o ensino do primeiro par de expressões faciais de emoções tenha ocorrido em função da organização das tentativas de sonda. No início da condição MTS, todas as tentativas tinham dois comparações: S+ e a face neutra, que sempre teve a função de S-. Tal configuração pode ter gerado um controle discriminativo simples sobre o respon-

der do participante, que aprendeu que “o outro desenho” (não S-) era sempre o correto – ou, controle por rejeição (Perez & Millán, 2014). Isso pode explicar a porcentagem de acertos de mais de 80% já na primeira sessão de ensino da segunda expressão - “triste”. O ensino de discriminação condicional com dois comparações é suscetível a esse tipo de controle (Grow et al., 2011). O indivíduo responde sob controle de apenas um dos estímulos, gerando piora no desempenho com o aumento do número de comparações, o que de fato ocorreu quando os desenhos das faces triste e feliz foram apresentados juntos, em uma configuração de três comparações. A aprendizagem das relações entre as faces e os nomes parece ter ocorrido somente quando o bloco de tentativas incluiu os dois modelos e três comparações. A melhora no desempenho com os estímulos não ensinados provavelmente ocorreu em função do arranjo das tentativas de sonda.

Na primeira sondagem, as tentativas com o modelo “raiva” tinham como comparações os desenhos de feliz, triste e raiva. A aprendizagem prévia de feliz e triste pode ter favorecido a escolha correta do comparação “raiva” (responder por exclusão – Dixon, 1977) em 100% das tentativas. A melhora gradual do desempenho diante dos demais desenhos, porém, deve ter ocorrido em função de outros fatores, como a exposição sucessiva às faces não treinadas nas tentativas de sonda, ou a possibilidade de que a exposição à primeira condição de ensino tenha ensinado, além das duas relações palavra-face, também os componentes faciais importantes para reconhecimento de emoções (Calder et al, 2001). Considerando que os desenhos podem ter favorecido a discriminabilidade dos componentes críticos das faces relacionados a diferentes emoções, o participante, que certamente já havia sido previamente exposto às palavras relacionadas às emoções e às próprias expressões correspondentes em sua história, pode ter estabelecido as relações solicitadas independentemente do ensino.

Se isso de fato ocorreu, porém, a maior discriminabilidade dos desenhos quanto aos aspectos críticos para o reconhecimento das emoções testadas não foi suficiente para promover a generalização da aprendizagem com desenhos para as fotos de faces reais. A segunda pergunta do estudo, portanto, foi respondida mais claramente: a aprendizagem de reconhecimento de emoções em desenhos de faces humanas não se generalizou para faces reais, dada a manutenção da baixa porcentagem de acertos nas sondagens com as fotos.

Considerando que o Estudo 1 não foi capaz de testar a eficácia da estimulação vestibular associada ao procedimento de MTS, o Estudo 2 foi proposto com o mesmo objetivo, mas com alterações nos estímulos utilizados no ensino (fotos de faces reais ao invés de desenhos) e novo arranjo das tentativas. Em cada condição de ensino as duas faces representando emoções foram usadas como estímulos de comparação desde a primeira parte do treino, ora como S+, ora como S-, e a face neutra foi introduzida somente na última etapa do ensino, quando os modelos se alternavam no mesmo bloco. Nas sondagens os estímulos foram testados aos pares e com a face neutra como comparação, porém com outras fotografias, não utilizadas durante o ensino.

ESTUDO 2

Os objetivos do Estudo 2 foram os mesmos do Estudo 1 (comparar os efeitos dos procedimentos de MTS e MTS/ES no reconhecimento de expressões faciais de emoções por uma criança com TEA), mas com alterações no procedimento e nos estímulos utilizados para o ensino - fotos de faces reais.

MÉTODO

Participante, Estímulos, Materiais e Equipamento

Manteve-se o mesmo participante do Estudo 1. As fotos utilizadas na sondagem do Estudo 1 foram empregadas no procedimento de ensino do Estudo 2, além de fotos de outras quatro pessoas (dois homens e duas mulheres), retiradas do banco de dados KDEF (Lundqvist et al., 1998). Os mesmos desenhos de faces do Estudo 1 foram utilizados durante as sondagens de manutenção, além do mesmo skate, aparatos e câmera.

PROCEDIMENTO

O mesmo delineamento de múltiplas sondagens entre comportamentos foi utilizado, sendo que o desempenho do participante no reconhecimento do segundo par de expressões faciais de emoções (MTS) foi comparado ao seu desempenho no reconhecimento do primeiro e terceiro pares (MTS/ES). Em linhas gerais, o procedimento foi o mesmo do Estudo 1, com as seguintes mudanças:

Linha de base e Sondagens. A linha de base do Estudo 2 foi idêntica à do Estudo 1. Nas sondagens com as fotos, foram utilizadas fotos de dois homens e duas mulheres não apresentados no Estudo 1, enquanto que as fotos do Estudo 1 foram usadas durante o procedimento de ensino. Fotos novas foram utilizadas na sondagem para garantir que a aprendizagem da expressão de emoção não ocorreu apenas para as fotos utilizadas durante o procedimento de ensino (e às quais o participante já havia sido exposto no Estudo 1). Em cada tentativa de sonda eram apresentados dois estímulos, além da face neutra, a fim de evitar que o participante respondesse por exclusão. As sondagens ocorriam em blocos de 12 tentativas. Os desenhos foram sondados do mesmo modo que no Estudo 1, a fim de verificar a manutenção (ou não) do desempenho aprendido anteriormente. Além disso, antes do início de cada sondagem foi acrescentada a instrução: “Agora eu não vou falar mais se está certo ou errado, e você deve acertar tudo, tá bom?”, indicando ausência de consequências diferenciais para o desempenho.

Ensino de relações palavra-foto. As duas condições testadas (MTS e MTS/ES) se alternavam no ensino de pares de relações palavra-foto. No Estudo 2, porém, o procedimento de ensino iniciou com a condição MTS/ES (fotos triste e feliz), seguido da condição MTS para raiva e surpresa, e condição MTS/ES para medo e nojo. No início de cada condição de ensino, quando as faces do par de emoções eram ensinadas separadamente, os estímulos de comparação eram sempre os dois

componentes do par que seria ensinado naquela condição (e.g., feliz e triste). Após atingido o critério de aprendizagem (cinco acertos em seis tentativas) da primeira expressão, iniciava-se o ensino da segunda relação palavra-foto, invertendo as funções dos estímulos. Após o critério de aprendizagem ser atingido, um bloco de seis tentativas era apresentado, no qual ambos os estímulos modelo eram apresentados de forma aleatória, junto com a face neutra. Foi utilizado apenas o esquema de CRF, com itens de preferência e elogios. O esquema de reforçamento VR3 foi suprimido, uma vez que no Estudo 1 não foi observada qualquer alteração significativa no desempenho do participante pela diminuição da taxa de reforçamento (e.g., ocorrência de problemas de comportamento). O uso do tablet como reforçador foi interrompido devido a problemas de comportamento relacionados a esse item, relatados pelos responsáveis.

RESULTADOS

Na Figura 3 observa-se que, na linha de base, a porcentagem média de acertos com as fotos foi inferior a 50% para todas as emoções, com exceção da face feliz (média de 67% de acertos). A menor porcentagem de acertos foi registrada em relação à face triste (11%). Faces representando nojo, medo, surpresa e raiva, apresentaram, respectivamente, as médias de acertos de 28%, 39%, 44% e 44%.

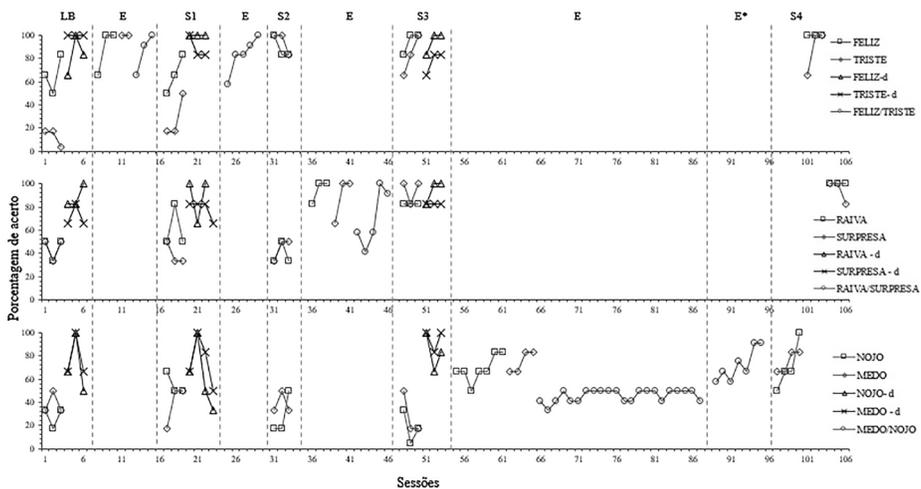


Figura 3. Porcentagem de acertos no reconhecimento de expressões faciais de emoções em desenhos (e.g., feliz-d) e fotos (e.g., feliz), ao longo da linha de base (LB), ensino (E) e sondagem (S), durante o Estudo 2. A linha pontilhada indica as diferentes fases do estudo. Painel A: desempenho do participante com os estímulos relacionados a “feliz e triste”, na condição MTS/ES; Painel B: desempenho do participante com os estímulos relacionados a “raiva e surpresa”, na condição MTS; Painel C: desempenho da criança com os estímulos relacionados a “nojo e medo”, na condição MTS/ES e na condição MTS (indicada pela fase E* no gráfico) (Estudo 2)

De maneira geral o desempenho do participante em relação aos desenhos de faces manteve-se estável no decorrer do Estudo 2 (entre 66% e 100% de acertos), com exceção das faces com as expressões faciais de nojo e medo, cujo desempenho mostrou maior variabilidade ao longo das sondagens (33% a 100% de acertos). Na terceira sondagem, porém, o desempenho do participante em relação a essas duas expressões faciais estabilizou-se, ficando semelhante ao desempenho em relação aos demais desenhos (entre 66% e 100% de acertos).

Foram necessárias ao todo oito sessões para o critério de aprendizagem ser atingido em relação ao par de emoções feliz e triste na condição MTS/ES. Na primeira sondagem, porém, a média de acertos do participante em relação aos estímulos foi de 28% de acertos para a face triste e 67% de acertos para a face feliz. O desempenho do participante em relação às fotos das demais expressões emocionais manteve-se próximo à linha de base. Foram implementadas mais cinco sessões de ensino (MTS/ES) das expressões faciais feliz e triste juntas, até o critério de aprendizagem ser novamente atingido. Em nova sondagem, o participante apresentou média de 89% de acertos para a face feliz e 94% de acertos para a face triste. Como pode ser observado na Figura 3, o desempenho do participante em relação às fotos das demais expressões faciais de emoções se manteve menor que 45% de acertos.

No ensino de surpresa e raiva (MTS), o critério de aprendizagem para as duas faces foi atingido após seis sessões. Quando o par de expressões faciais foi apresentado de forma conjunta, com a face neutra, o critério foi atingido em cinco sessões. Na terceira sondagem, as médias de acertos foram de 83% para raiva e 94% para surpresa. O desempenho com as fotos de feliz e triste melhorou ao longo das sessões de sondagem, chegando a 100% de acertos, mas o desempenho do participante em relação às fotos de medo e nojo se manteve abaixo dos 50%.

No ensino das relações palavra-foto das expressões faciais de nojo e medo (MTS/ES) foram necessárias sete sessões para atingir o critério para a primeira emoção, e mais quatro sessões para a segunda emoção. Mesmo após 22 sessões com as fotos das duas emoções juntas com a face neutra, o critério de aprendizagem não foi atingido. Decidiu-se, então, pela retirada do skate e o ensino foi feito na mesa (condição MTS). Em sete sessões foi atingido o critério de aprendizagem. Na última sondagem, o desempenho do participante com desenhos e fotos previamente ensinados manteve-se em 100% de acertos (com exceção das fotos das expressões faciais triste e surpresa – 66% e 83%, respectivamente, em uma sondagem). O desempenho médio do participante na quarta sondagem com as expressões faciais de nojo e medo foi de 72% e 74%, respectivamente.

Discussão

No Estudo 2, o participante aprendeu as relações palavra-foto nas duas condições de ensino, mas algumas ressalvas devem ser feitas em relação ao uso da estimulação vestibular associada ao MTS. A condição MTS apresentou algumas vantagens em relação à condição MTS/ES, uma vez que tanto no ensino das relações envolvendo as expressões faciais feliz e triste, quanto de medo e nojo, foram observadas dificuldades na aprendizagem do participante, a despeito do participante ter expe-

riência prévia no procedimento, uma vez que participou anteriormente do Estudo 1. Na última condição (medo e nojo), observou-se que o desempenho da criança não melhorou ao longo de 22 sessões e que, com a retirada do skate (portanto, voltando à condição de MTS), em sete sessões o critério de aprendizagem foi atingido, e o desempenho do participante foi mantido na sondagem final. Tais dificuldades não foram verificadas na condição MTS.

Seria possível argumentar que a dificuldade de discriminação das fotos de raiva e nojo poderiam ser advindas do fato de que crianças com TEA apresentam mais dificuldades de reconhecer expressões emocionais negativas (Lacroix et al., 2014) ou das similaridades físicas encontradas entre essas expressões. Se assim fosse, no ensino do primeiro par de expressões emocionais do Estudo 2 (feliz e triste), o participante não teria apresentado dificuldade em manter o desempenho aprendido na primeira sondagem, uma vez que a face feliz tem sido reportada como a expressão mais facilmente aprendida por crianças com TEA (Lacroix et al.). O conjunto dos resultados obtidos sugerem que a dificuldade em aprender as discriminações condicionais na condição MTS/ES pode ter ocorrido porque a estimulação vestibular decorrente do uso do skate pode ter servido como competidor ao estímulo auditivo relevante (o modelo). Alguns trabalhos descrevem que pessoas com autismo processam seletivamente as informações sensoriais do ambiente, o que já foi observado em tarefas motoras (Iwaza et al., 2012) e auditivo-visuais (David et al., 2011). Dessa forma, é possível supor que, ao invés de facilitar a atenção à tarefa, o uso do skate pode ter dificultado a tarefa ou funcionado como distrator para o participante.

A despeito de não ter sido verificada nenhuma vantagem adicional no uso da estimulação vestibular associada ao MTS, é importante ressaltar que esse resultado não pode ser entendido como evidência contrária ao uso de intervenções em IS. Existem outros elementos centrais nesse tipo de intervenção (Ayres, 1972) e o procedimento de ensino empregado nesta pesquisa não abrange todos eles. Ainda assim, entender o papel individual de estímulos sensoriais usados em procedimentos pode colaborar para melhor compreensão dos processos envolvidos na aprendizagem, principalmente quando se fala de “dietas sensoriais” (recomendações do uso estímulos sensoriais na rotina do cliente) (Kumari & Senapati, 2014; Reinson, 2012). Moore et al. (2015) testaram o uso de estímulos sensoriais indicados por uma terapeuta ocupacional certificada em IS para diminuição de estereotipia mantida por reforçamento automático. Com um delineamento ABAB a “dieta sensorial” foi testada e não apresentou evidências de eficácia. Bodison e Parham (2018) revisaram estudos que empregaram técnicas sensoriais específicas para tratamento de pessoas com autismo e déficit de atenção. Com exceção de uma técnica (massagem Qigong), todas as demais técnicas testadas, como o uso de coletes com peso ou a inclusão de atividades multissensoriais na rotina escolar, mostraram evidências moderadas ou insuficientes. Mesmo revisões que atestam bom nível de evidência de eficácia de intervenções baseadas em IS para crianças com autismo encontram um número muito reduzido de estudos com controle experimental suficiente para fazer essa afirmação (a revisão de Schoen et al., 2019, por exemplo, pode analisar apenas três dos 19 estudos encontrados). Os resultados obtidos no presente estudo, bem como aqueles descritos na literatura, vêm indicando que, a despeito de se verifi-

car consistentemente alterações sensoriais em pessoas com autismo (e.g., Donkers, 2020), são necessários mais estudos para se compreender os eventuais benefícios da estimulação sensorial para intervenções com pessoas com TEA, ou as indicações específicas para o uso de estimulação sensorial (e do tipo de estimulação).

Ao longo do Estudo 2 verificou-se que o desempenho do participante em relação aos desenhos de faces com expressões das emoções treinadas no Estudo 1 se manteve, e o reconhecimento de expressões faciais nas fotos só melhorou em comparação à linha de base com a implementação das condições de ensino. Esses resultados fortalecem a ideia de que a generalização de desempenhos de reconhecimento de expressões faciais de emoções de desenhos para fotos de faces reais não ocorre de forma natural, como registrado em outros estudos e com outros desempenhos (e.g., Carré et al., 2009; O'Neill & Sweetland-Baker, 2001).

O reconhecimento de expressões faciais de emoções demanda um controle específico por determinados aspectos da face (e.g., boca e sobrancelhas), aspectos bastante evidenciados em desenhos, especialmente os esquemáticos, sem cabelos e apenas em tons de preto e cinza. Faces reais, por outro lado, ainda que estáticas, como as apresentadas em fotos, apresentam muita variabilidade em relação a aspectos gerais (cabelos, cor de pele e dos olhos, formato de sobrancelhas, etc.) e a aspectos específicos, como a intensidade em que as expressões emocionais são apresentadas (Herba et al., 2006). Essas características das faces reais, em comparação às esquemáticas, certamente dificultam muito a generalização dos desempenhos aprendidos em crianças com TEA quando o ensino não prevê procedimentos específicos para a ocorrência da transferência de aprendizagem entre contextos (Reeve et al., 2007). Por outro lado, representam com maior acurácia a variabilidade encontrada na “vida real”. Apesar do objetivo central do presente estudo não ter sido promover a generalização do reconhecimento de expressões faciais de emoções de um para outro contexto, é importante que estudos futuros planejem de forma específica esse tipo de procedimento.

Discussão geral

Os resultados dos Estudos 1 e 2 sugerem fortemente que, nas condições do presente estudo, o uso de um estímulo sensorial (o skate) não facilitou a aprendizagem de expressões faciais de emoções pelo participante, quando associado ao procedimento de MTS. Também é possível concluir que o ensino de expressões faciais de emoções usando desenhos não foi suficiente para que o participante generalizasse o desempenho aprendido para faces reais, apresentadas em fotos. Essas conclusões possuem relevância prática, sugerindo que procedimentos de ensino de expressões faciais de emoções devem ser delineados com estímulos que tenham similaridade com contextos reais, favorecendo a generalização dos desempenhos ensinados.

Os resultados obtidos com o uso do estímulo sensorial na presente pesquisa, porém, devem ser vistos com cautela, uma vez que outras variáveis (dificuldade intrínseca aos estímulos ou características próprias do participante) podem ter influenciado nas sessões de ensino e sondagem. Outra limitação do estudo refere-se à forma como os estímulos foram organizados para o ensino. Como verificado no

Estudo 1, os testes podem ter induzido a aprendizagem de algumas das relações não diretamente ensinadas por exclusão, o que sugere que outros arranjos poderiam ser testados, tanto para o ensino, quanto para os testes. Além disso, o uso de desenhos confeccionados especificamente para este estudo é uma limitação que pode comprometer comparações com outros estudos semelhantes e restringir as interpretações à situação experimental proposta. Finalmente, é preciso destacar que o delineamento utilizado - múltiplas sondagens entre comportamentos - não é empregado tradicionalmente como forma de comparar intervenções, o que pode ter dificultado a interpretação dos dados. Por exemplo, não houve balanceamento do número de vezes em que cada condição de ensino (MTS e MTS/ES) foi utilizada – vide o Estudo 2, em que houve o ensino de dois pares por MTS/ES e apenas um com MTS. Recomenda-se, portanto, que estudos futuros utilizem delineamentos mais apropriados à comparação de procedimento de intervenção, como o delineamento de tratamentos alternados, por exemplo (Ledford & Gast, 2018).

Mais importante ainda, a afirmação de que o uso de um estímulo sensorial no procedimento de ensino analisado não tornou esse procedimento mais eficiente, não indica que a IS não é eficiente, mas ressalta a importância de profissionais treinados nessa área desenvolverem intervenções que atendam às características da IS e não apenas a prescrição de estímulos sensoriais. Pesquisas futuras devem testar outros tipos de estímulos de forma sistemática (estímulos proprioceptivos, por exemplo, como o uso de discos de equilíbrio nos assentos das cadeiras ou coletes de pesos), assim como deve-se planejar a condução de estudos com amostras maiores e com idades variadas.

A investigação minuciosa de técnicas, de estímulos apropriados e de práticas de intervenção é fundamental para que profissionais da área da saúde (no caso específico deste trabalho, os terapeutas ocupacionais) possam oferecer um serviço de qualidade, com procedimentos que tenham evidências de eficácia. Holm (2000) afirma que, com a evolução dos processos que afetam como o terapeuta ocupacional trabalha, a prática baseada em evidências é uma questão ética, e cita Gray e Chambers (1997, p. 17), dizendo que não é só “fazer as coisas melhores” ou “da melhor forma” e sim “fazer o que é certo da maneira correta”. A integração de conhecimentos e a colaboração de profissionais das áreas de Terapia Ocupacional e da ABA podem trazer benefícios inestimáveis para clientes, famílias e para a qualidade dos serviços prestados, como asseveram Gasiewski et al. (2021). A despeito das atribuições específicas de cada área, é evidente que o trabalho integrado dos profissionais cria um ambiente de ensino mais efetivo e significativo para todos.

REFERÊNCIAS

- American Psychiatric Association. (2014). *DSM-5: Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais*. Artmed Editora.
- Ayres, A. J. (1972). *Sensory integration and learning disorders*. Western Psychological Services.

- Calder, A. J., Burton, A. M., Miller, P., Young, A. W., & Akamatsu, S. (2001). A principal component analysis of facial expressions. *Vision Research*, 41(9), 1179-1208. [https://doi.org/10.1016/S0042-6989\(01\)00002-5](https://doi.org/10.1016/S0042-6989(01)00002-5)
- Carré, A. J., Le Grice, B., Blampied, N. M., & Walker, D. (2009). Picture Exchange Communication (PECS) training for young children: Does training transfer at school and to home? *Behaviour Change*, 26, 54-65. <https://doi.org/10.1375/bech.26.1.54>
- Conallen, K., & Reed, P. (2016). A teaching procedure to help children with autistic spectrum disorder to label emotions. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 23, 63-72. <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2015.11.006>
- Daou, N., Hady, R. T., & Poulson, C. L. (2016). Teaching children with autism spectrum disorder to recognize and express emotion: A review of the literature. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 9(2), 419-432. <https://www.iejee.com/index.php/IEJEE/article/view/167/163>
- David, N., R. Schneider, T., Vogeley, K., & Engel, A. K. (2011). Impairments in multisensory processing are not universal to the autism spectrum: No evidence for crossmodal priming deficits in Asperger syndrome. *Autism Research*, 4(5), 383-388. <https://doi.org/10.1002/aur.210>
- Devlin, S., Healy, O., Leader, G., & Hughes, B. M. (2011). Comparison of behavioral intervention and sensory-integration therapy in the treatment of challenging behavior. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 41(10), 1303-1320. <https://doi.org/10.1007/s10803-010-1149-x>
- Dixon, L. S. (1977). The nature of control by spoken words over visual stimulus selection. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 27(3), 433-442. <https://doi.org/10.1901/jeab.1977.27-433>
- Donkers, F. C., Carlson, M., Schipul, S. E., Belger, A., & Baranek, G. T. (2020). Auditory event-related potentials and associations with sensory patterns in children with autism spectrum disorder, developmental delay, and typical development. *Autism*, 24(5), 1093-1110. <https://doi.org/10.1177/1362361319893196>
- Dunn, W. (2017) *Perfil Sensorial 2: Manual do usuário*. Pearson Clinical Brasil.
- Ekman, P. E. (1993). Facial expression and emotion. *American Psychologist*, 48(4), 384-392. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.48.4.384>
- Fazlıoğlu, Y., & Baran, G. (2008). A sensory integration therapy program on sensory problems for children with autism. *Perceptual and Motor Skills*, 106(2), 415-422. <https://doi.org/10.2466/pms.106.2.415-422>
- Gasiewski, K., Weiss, M. J., Leaf, J. B., & Labowitz, J. (2021). Collaboration between behavior analysts and occupational therapists in autism service provision: Bridging the gap. *Behavior Analysis in Practice*, 14, 1209-1222. <https://doi.org/10.1007/s40617-021-00619-y>
- Gomes, C. G. S, de Souza, D. G., Silveira, A. D., & Oliveira, I. M. (2017). Intervenção comportamental precoce e intensiva com crianças com autismo por meio da capacitação de cuidadores. *Revista Brasileira de Educação Especial*, 23(3), 377-390. <https://doi.org/10.1590/s1413-65382317000300005>
- Gray, J. A., & Chambers, L. W. (1997). Evidence-based healthcare: how to make health policy & management decisions. *Canadian Medical Association Journal*

- nal, 157(11), 1598-1599. <https://www.cmaj.ca/content/cmaj/157/11/1598.2.full.pdf>
- Grow, L. L., Carr, J. E., Kodak, T. M., Jostad, C. M., & Kisamore, A. N. (2011). A comparison of methods for teaching receptive labeling to children with autism spectrum disorders. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 44(3), 475-498. <https://doi.org/10.1901/jaba.2011.44-475>
- Harms, M. B., Martin, A., & Wallace, G. L. (2010). Facial emotion recognition in autism spectrum disorders: A review of behavioral and neuroimaging studies. *Neuropsychology Review*, 20(3), 290-322. <https://doi.org/10.1007/s11065-010-9138-6>
- Herba, C. M., Landau, S., Russell, T., Ecker, C., & Phillips, M. L. (2006). The development of emotion-processing in children: Effects of age, emotion, and intensity. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 47(11), 1098-1106. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2006.01652.x>
- Holm, M. B. (2000). Our mandate for the new millennium: Evidence-based practice, 2000 Eleanor Clarke Slagle lecture. *American Journal of Occupational Therapy*, 54, 575-586. <https://doi.org/10.5014/ajot.54.6.575>
- Hume, K., Steinbrenner, J. R., Odom, S. L., Morin, K. L., Nowell, S. W., Tomaszewski, B., ... & Savage, M. N. (2021). Evidence-based practices for children, youth, and young adults with autism: Third generation review. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 51(11), 4013-4032. <https://doi.org/10.1007/s10803-020-04844-2>
- Izawa, J., Pekny, S. E., Marko, M. K., Haswell, C. C., Shadmehr, R., & Mostofsky, S. H. (2012). Motor learning relies on integrated sensory inputs in ADHD, but over-selectively on proprioception in autism spectrum conditions. *Autism Research*, 5(2), 124-136. <https://doi.org/10.1002/aur.1222>
- Katz-Nave, G., Adini, Y., Hetzroni, O. E., & Bonne, Y. S. (2020). Sequence learning in minimally verbal children with ASD and the beneficial effect of vestibular stimulation. *Autism Research*, 13(2), 320-337. <https://doi.org/10.1002/aur.2237>
- Lacroix, A., Guidetti, M., Roge, B., & Reilly, J. (2014). Facial emotion recognition in 4-to 8-year-olds with autism spectrum disorder: A developmental trajectory approach. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 8(9), 1146-1154. <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2014.05.012>
- Ledford, J. R., & Gast, D. L. (2018). *Single case research methodology: Applications in special education and behavioral sciences*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315150666>
- Lundqvist, D., Flykt, A., & Öhman, A. (1998). The Karolinska directed emotional faces (KDEF). CD ROM from Department of Clinical Neuroscience, Psychology section, Karolinska Institutet, 91, 630. <https://doi.org/10.1037/t27732-000>
- Moore, K. M., Cividini-Motta, C., Clark, K. M., & Ahearn, W. H. (2015). Sensory integration as a treatment for automatically maintained stereotypy. *Behavioral Interventions*, 30(2), 95-111. <https://doi.org/10.1002/bin.1405>
- Neistadt, M. E., & Crepeau, E. B. (2002). *Terapia ocupacional*. Guanabara Koogan.

- Ou, J. (2012). Facial expression recognition analysis with multi-scale filter. *Physics Procedia*, 25, 1236-1240. <https://doi.org/10.1016/j.phpro.2012.03.226>
- Ozonoff, S., Pennington, B., & Rogers, S. (1990). Are there emotion perception deficits in young autistic children? *Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*, 31, 343-361. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.1990.tb01574.x>
- Parham, L. D., Cohn, E. S., Spitzer, S., Koomar, J. A., Miller, L. J., Burke, J. P., ... & Summers, C. A. (2007). Fidelity in sensory integration intervention research. *The American Journal of Occupational Therapy*, 61(2), 216-227. <https://doi.org/10.5014/ajot.61.2.216>
- Pelphrey, K. A., Sasson, N. J., Reznick, J. S., Paul, G., Goldman, B. D., & Piven, J. (2002). Visual scanning of faces in autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 32(4), 249-261. <https://doi.org/10.1023/A:1016374617369>
- Pelphrey, K. A., Morris, J. P., McCarthy, G., & LaBar, K. S. (2007). Perception of dynamic changes in facial affect and identity in autism. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 2(2), 140-149. <https://doi.org/10.1093/scan/nsm010>
- Perez, W. F., & Rovira Millán, L. V. (2014). Indução de controles por seleção e por rejeição em tarefas de emparelhamento com o modelo: Uma revisão metodológica. *Acta Comportamentalia*, 22(2), 227-242. <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/actac/v22n2/a08.pdf>
- Reeve, S. A., Reeve, K. F., Townsend, D. B., & Poulson, C. L. (2007). Establishing a generalized repertoire of helping behavior in children with autism. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 40(1), 123-136. <https://doi.org/10.1901/jaba.2007.11-05>
- Reinson, C. (2012). A collaborative decision tree system for designing a sensory diet curriculum for children with autism in the classroom setting. *Journal of Occupational Therapy, Schools, & Early Intervention*, 5(1), 61-72. <https://doi.org/10.1080/19411243.2012.673327>
- Roane, H. S., Vollmer, T. R., Ringdahl, J. E., & Marcus, B. A. (1998). Evaluation of a brief stimulus preference assessment. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 31(4), 605-620. <https://doi.org/10.1901/jaba.1998.31-605>
- Rose, F. E., Lincoln, A. J., Lai, Z., Ene, M., Searcy, Y. M., & Bellugi, U. (2007). Orientation and affective expression effects on face recognition in Williams syndrome and autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 37, 513-522. <https://doi.org/10.1007/s10803-006-0200-4>
- Rosset, D. B., Rondan, C., Fonseca, D., Santos, A., Assouline, B., & Deruelle, C. (2008). Typical emotion processing for cartoon but not for real faces in children with autistic spectrum disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 38(5), 919-925. <https://doi.org/10.1007/s10803-007-0465-2>
- Schoen, S. A., Lane, S. J., Mailloux, Z., May-Benson, T., Parham, L. D., Roley, S. S., & Schaaf, R. C. (2019). A systematic review of Ayres Sensory Integration intervention for children with autism. *Autism Research*, 12(1), 6-19. <https://doi.org/10.1002/aur.2046>

- Silver, M., & Oakes, P. (2001). Evaluation of a new computer intervention to teach people with autism or Asperger syndrome to recognize and predict emotions in others. *Autism*, 5(3), 299-316. <https://doi.org/10.1177/1362361301005003007>
- Spreckley, M., & Boyd, R. (2009). Efficacy of applied behavioral intervention in preschool children with autism for improving cognitive, language, and adaptive behavior: A systematic review and meta-analysis. *The Journal of Pediatrics*, 154(3), 338-344. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2008.09.012>
- Sundberg, M. L. (2008). VB-MAPP Verbal Behavior Milestones Assessment and Placement Program: a language and social skills assessment program for children with autism or other developmental disabilities: Guide. Mark Sundberg.
- Vargas, S., & Camilli, G. (1999). A meta-analysis of research on sensory integration treatment. *American Journal of Occupational Therapy*, 53(2), 189-198. <https://doi.org/10.5014/ajot.53.2.189>
- Virués-Ortega, J. (2010). Applied behavior analytic intervention for autism in early childhood: Meta-analysis, meta-regression and dose-response meta-analysis of multiple outcomes. *Clinical Psychology Review*, 30(4), 387-399. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2010.01.008>
- Watling, R., & Hauer, S. (2015). Effectiveness of Ayres Sensory Integration® and sensory-based interventions for people with autism spectrum disorder: A systematic review. *American Journal of Occupational Therapy*, 69(5), 6905180030p1-6905180030p12. <https://doi.org/10.5014/ajot.2015.018051>
- Williams, B. T., Gray, K. M., & Tonge, B. J. (2012). Teaching emotion recognition skills to young children with autism: A randomized controlled trial of an emotion training program. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 53(12), 1268-1276. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2012.02593.x>
- Xu, B., & Tanaka, J. W. (2014). Teaching children with autism to recognize faces. In V. B. Patel, V. R. Preedy, & C. R. Martin (Eds.), *Comprehensive guide to autism* (pp. 1043-1059). New York: Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-4788-7_56
- Zimmer, M., Desch, L., Rosen, L. D., Bailey, M. L., Becker, D., Culbert, T. P., ... & Adams, R. C. (2012). Sensory integration therapies for children with developmental and behavioral disorders. *Pediatrics*, 129(6), 1186-1189. <https://doi.org/10.1542/peds.2012-0876>

(Received: April 12, 2022; Accepted: February 06, 2023)