

Avaliando efeitos do pareamento entre estímulos via software para promover atenção a vozes em crianças diagnosticadas com Transtorno do Espectro Autista

Assessing effects of pairing between stimuli via software to promote attention to voices in children diagnosed with Autism Spectrum Disorder

Evaluación de los efectos del emparejamiento entre estímulos a través de software para promover la atención a las voces en niños diagnosticados con Trastorno del Espectro Autista

Recebido: 22/10/2020 | Revisado: 30/10/2020 | Aceito: 04/11/2020 | Publicado: 08/11/2020

Patricia Caroline Madeira Monteiro

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9865-6782>

Universidade Federal do Pará, Brasil

E-mail: mmadeira.patricia@gmail.com

Romariz da Silva Barros

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1306-384X>

Universidade Federal do Pará, Brasil

E-mail: romarizsb@gmail.com

Resumo

Crianças com o diagnóstico de Transtorno do Espectro Autista (TEA) comumente desempenham com menos precisão as atividades que envolvem discriminações auditivas. As habilidades que precedem esse repertório podem ser avaliadas com alguns testes, entre eles se destaca o ABLA-R. O objetivo do presente estudo foi explorar a eficácia de um aplicativo desenvolvido para o estudo no aumento da exposição a vozes através de pareamentos estímulo-estímulo com três crianças que mostraram baixa exposição a vozes. A porcentagem de exposição foi calculada a partir do tempo que cada criança permanecia escutando o áudio de vozes dividido pelo total de áudios apresentados na sessão. O procedimento era composto por sondas de verificação a exposição a vozes após ciclos de pareamento voz-reforço. Os resultados mostraram efeitos moderados e temporários, sugerindo que o procedimento de pareamento estímulo-estímulo isolado não é suficiente para o aumento na exposição a vozes

em crianças com níveis ABLA-R menores ao Nível 4. É apontada a necessidade de inclusão de outros procedimentos em conjunto com o condicionamento de vozes.

Palavras-chave: Transtornos do espectro do autismo; Discriminação auditiva; ABLA-R; Atenção a vozes.

Abstract

Children diagnosed with Autistic Spectrum Disorder (ASD) commonly have difficulties when performing activities that involve auditory discrimination. The skills that are required for such repertoire can be evaluated with some tests, among which ABLA-R stands out. The purpose of the present study was to explore the effectiveness of an application developed for the study in increasing exposure to voices through stimulus-stimulus pairings with three children who showed low exposure to voices. The percentage of exposure was calculated from the time that each child spent listening to the audio of voices divided by the total audios presented in the session. The procedure consisted of probes to verify exposure to voices after cycles of voice-reinforcement pairing. The results showed moderate and temporary effects, suggesting that the isolated stimulus-stimulus pairing procedure is not sufficient to increase the exposure to voices in children with ABLA-R levels lower than Level 4. The need to include other procedures in with voice conditioning.

Keywords: Autism spectrum disorder; Auditory discrimination; ABLA-R; Attention to voice.

Resumen

Los niños diagnosticados con Trastorno del Espectro Autista (TEA) comúnmente tienen dificultades para realizar actividades que implican discriminación auditiva. Las habilidades que preceden a este repertorio se pueden evaluar con algunas pruebas, entre las que destaca ABLA-R. El objetivo del presente estudio fue explorar la efectividad de una aplicación desarrollada para el estudio en el aumento de la exposición a las voces a través de emparejamientos estímulo-estímulo con tres niños que mostraron baja exposición a las voces. El porcentaje de exposición se calculó a partir del tiempo que cada niño dedicó a escuchar el audio de las voces dividido por el total de audios presentados en la sesión. El procedimiento consistió en sondas para verificar la exposición a voces después de ciclos de emparejamiento de refuerzo de voz. Los resultados mostraron efectos moderados y temporales, lo que sugiere que el procedimiento de emparejamiento de estímulo-estímulo aislado no es suficiente para aumentar la exposición a voces en niños con niveles de ABLA-R inferiores al Nivel 4. La necesidad de incluir otros procedimientos en con acondicionamiento de voz.

Palabras clave: Derorden del espectro autista; Discriminación auditiva; ABLA-R; Atención a las voces.

1. Introdução

Crianças com o diagnóstico de Transtorno do Espectro Autista (TEA) comumente desempenham com mais precisão as atividades que envolvem discriminações visuais do que aquelas com discriminações auditivas, como o seguimento de instruções verbais vocais (Varella & Souza, 2015). Estudos apontam que a aprendizagem de discriminações auditivo-visuais precede o repertório de ouvinte seleção (i.e. selecionar um entre vários estímulos visuais sob controle condicional de um estímulo verbal precedente) e outros repertórios verbais mais complexos, como correspondência entre comportamentos não-verbais e propriedades auditivas da produção vocal (por exemplo, a relação falar e fazer), repertório ecoico e outros comportamentos sociais, uma vez que envolvem relações verbais (Greer & Ross, 2008; Verbeke, Martin, Yu, & Martin, 2007).

A aprendizagem de discriminações condicionais auditivo-visuais pode ser avaliada através de alguns testes, entre eles se destaca o ABLA-R (*The Assessment of Basic Learning Abilities Revised* - DeWiele, Martin, Martin, Yu, & Thompson, 2011). O ABLA-R é um teste com valor preditivo do potencial para aprender discriminações nos seguintes níveis: 1 (imitação motora), 2 (discriminação por posição), 3 (discriminação simples), 4 (discriminação condicional visual-visual), 5 (discriminação condicional arbitrária visual-visual) e 6 (discriminação condicional arbitrária auditivo-visual) (Sloan, Martin, Martin, Yu, Kulsoom, & Murphy, 2014).

O teste ABLA-R avalia o desempenho do indivíduo em tarefas específicas e, a partir desse resultado, permite inferir a facilidade ou dificuldade de aprendizagem de outras habilidades semelhantes no futuro, as quais exijam o nível de discriminação avaliada em cada um dos seis níveis. Dessa forma, crianças que falharam nos níveis 5 e 6, por exemplo, apresentam dificuldades na aprendizagem de discriminações condicionais arbitrárias. Já as crianças que falharam no nível 6, mas que passaram no 4 e 5, supostamente aprendem com facilidade relações visuais, mas não apresentariam êxito em habilidades que envolvem discriminações auditivas (Varella, Souza, & Williams, 2017).

Para a aprendizagem de discriminações condicionais arbitrárias auditivo-visuais, é necessário que o participante responda a estímulos com diferentes propriedades físicas (auditiva e visual) e, quando são discriminações envolvidas em repertórios verbais, responda

de forma discriminada a vozes. No entanto, a aprendizagem desse último repertório é prejudicada quando a criança atenta pouco para esse tipo de som (Greer, Pistoljevic, Cahill, & Du, 2011; Varella, Souza, & Williams, 2017). Nesse sentido, o repertório de atentar a vozes seria uma cúspide comportamental (*behavioral cusp* – Rosales-Ruiz & Baer, 1997), uma vez que a aquisição dessa habilidade possibilitaria a aprendizagem de novos comportamentos socialmente relevantes para o sujeito como atentar para pessoas, brincar funcional, seguir instruções etc. (Rosales-Ruiz & Baer, 1997). Déficits de atenção a vozes (assim como a faces) estão entre os déficits precoces persistentes em crianças diagnosticadas com TEA.

Uma das maneiras de ensinar o repertório de atentar a vozes é por meio do procedimento de condicionamento de vozes como reforçadores (Greer et al., 2011; Greer & Ross, 2008; Muniz, 2015). Esse procedimento pode ser realizado através de pareamentos estímulo-estímulo: um estímulo reforçador incondicionado (ou já condicionado anteriormente), que aqui chamaremos de A, e um estímulo neutro, que aqui chamaremos de B. Após a realização de várias apresentações desses estímulos de forma pareada, com o estímulo A sendo apresentado imediatamente após o estímulo B, o estímulo B passa a adquirir parte das propriedades do estímulo A.

Estímulos reforçadores frequentemente aparecem como itens preferidos em testes de preferência em situação de escolha. Assim, é comum avaliar o potencial de um estímulo para funcionar como reforçador através de avaliações de preferência (e.g. Carr, Nicolson, & Higbee, 2000). Nos procedimentos de condicionamento de vozes, após diversas apresentações do estímulo B (vozes humanas) seguido imediatamente pelo estímulo A (e.g. itens de preferência), vozes passam a exercer a mesma função dos itens de preferência. Assim, quando realizadas avaliações de preferência, vozes que passaram pelo procedimento de condicionamento de reforçadores podem ser mais frequentemente escolhidas em comparação a outros estímulos neutros.

Diversos estudos sugerem que o procedimento de pareamento estímulo-estímulo pode ser eficaz para o aumento na preferência de estímulos que antes eram menos preferidos, ou neutros, para os participantes (Longano & Greer, 2006; Greer, Singer-Dudek, Longano, & Zrinzo, 2008; Greer et al., 2011; Maffei, Singer-Dudek, & Dolleen- Day, 2014).

Longano e Greer (2006) realizaram dois estudos utilizando o pareamento estímulo-estímulo para o condicionamento de reforçadores. Um dos estudos utilizou o procedimento para o condicionamento de brinquedos, computadores e livros como reforçadores e analisou como esse procedimento interferiu na frequência de estereotípias. No outro estudo, foi realizado o condicionamento de tarefas escolares como atividades reforçadoras e foi analisado

o número de acertos nas tarefas antes e depois do condicionamento. Em ambos, foi possível verificar efeitos positivos do pareamento estímulo-estímulo no condicionamento de reforçadores e na diminuição de estereotípias, sugerindo que novas pesquisas investiguem o efeito do pareamento entre estímulos na aprendizagem de outros comportamentos acadêmicos e pré-acadêmicos.

Greer e Ross (2008) propuseram um procedimento de condicionamento de vozes como reforçadores através do pareamento estímulo-estímulo, composto por ciclos entre tentativas de pareamento de vozes com reforçadores primários (pareamento estímulo-estímulo) e testes que verificavam se os participantes escolhiam permanecer escutando vozes de pais e professores em uma situação de brincadeira livre. Caso isso ocorresse, seria possível dizer que o acesso a vozes reforçaria as respostas de escolhas por esses estímulos. O procedimento de pareamento estímulo-estímulo já foi amplamente utilizado para condicionamento de brinquedos, livros e faces como reforçadores, tendo efeitos em outros repertórios, como respostas de observação, diminuição de estereotípias, e diminuição do número de unidades de ensino para aquisição da habilidades curriculares como, contato visual, seguimento de instruções, discriminações auditivo-visuais e aprendizagem de respostas textuais (Longano & Greer 2006, Muniz, 2015; Singer-Dudek, Oblak, & Greer, 2011; Tsai & Greer, 2006).

Também utilizando o procedimento de pareamento estímulo-estímulo, Muniz (2015) realizou um estudo com duas crianças com o diagnóstico de TEA objetivando verificar a influência desse procedimento na atenção a faces humanas em testes sociais e na preferência por vozes e figuras de faces humanas em situação de escolha. Nesse estudo, primeiramente foi realizado um procedimento de condicionamento de faces e em seguida um procedimento de condicionamento de vozes. Foi possível verificar um aumento principalmente na duração das respostas de observação a figuras de faces, na observação de faces propriamente ditas e faces e vozes durante os testes sociais, assim como o aumento na preferência por vozes em situação de escolha. Esses resultados mostram que o procedimento de pareamento estímulo-estímulo possibilita que estímulos antes não preferidos adquiram função reforçadora, e o aumento na preferência por faces e vozes pode influenciar positivamente na exposição e aprendizagem de situações sociais em ambiente natural.

Dessa forma, o desenvolvimento de tecnologias e procedimentos que auxiliem no condicionamento de vozes como reforçadores ainda precisa ser explorado, uma vez que atentar para as instruções do professor (ou família) é essencial para a aprendizagem de habilidades de tarefas mais complexas, como discriminações auditivo-visuais. Nesse sentido,

o objetivo do presente estudo foi explorar a eficácia de um aplicativo descrevendo seu potencial para aumentar a exposição a vozes através de pareamentos estímulo-estímulo em crianças com histórico de baixo desempenho em sondas de exposição a vozes e com desempenho no ABLA-R compatível com o nível 4 ou inferior. Com este estudo exploratório, pretendeu-se fornecer evidências empíricas dos efeitos de procedimentos como o de pareamento estímulo-estímulo implementado através de ferramenta tecnológica, de forma a guiar passos subsequentes tanto à produção de conhecimento quanto ao planejamento de intervenção como serviço.

2. Metodologia

2.1 Participantes

Participaram do estudo três crianças diagnosticadas com TEA, o nível do comprometimento relacionado ao diagnóstico e do potencial para aquisição de discriminações de cada criança foi avaliado pelo ABLA-R (*The Assessment of Basic Learning Abilities Revised* – DeWiele et al., 2011) e pelo VB-MAPP (*Verbal Behavior Milestone and Placement Program*, Sundberg, 2008). Ver Tabela 1 com o perfil dos participantes.

Tabela 1 - Idade e Nível ABLA por participante.

Participante	Idade	Nível ABLA	VB- MAPP
P1A2	5	2	1
P2A3	4	3	1
P3A4	4	4	1

Fonte: A presente tabela foi originalmente desenvolvida pelos autores.

Dois dos três participantes eram falantes, o participante P2A3 fazia uso de PECS (*Picture Exchange Communication System* – Frost & Bondy, 2002) e estava na Fases 1. O estudo também foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa em consonância com a Resolução 466/2012 e 510/2016 do CNS/MS (parecer #3.890.284). Todos os responsáveis legais dos participantes assinaram Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

2.2 Ambiente

As sessões tinham duração de quinze minutos a meia hora, dependendo da fase do estudo e foram realizadas três vezes por semana, em uma sala climatizada, medindo 3,0 x 2,0 m de largura, no projeto APRENDE (Atendimento e Pesquisa sobre Aprendizagem e Desenvolvimento), localizado na Universidade Federal do Pará. Na sala, havia duas cadeiras e uma mesa de tamanhos adequados para crianças, além de um *tablet* com sistema operacional *Android*.

Durante as sessões de teste e pareamento de vozes com reforçadores, o participante e o experimentador ficaram sentados frente a frente à mesa e a apresentação dos estímulos auditivos foi feita através de um aplicativo de apresentação de áudio.

2.3 Estímulos, Instrumentos e Materiais

Foram utilizados câmera filmadora e um *tablet* com sistema *Android* com o aplicativo “Aprendendo a ouvir” e folha de registro para o acompanhamento das sessões. O “Aprendendo a ouvir” é um aplicativo de exibição e interação com áudios, que foi desenvolvido exclusivamente para esse estudo em parceria com o projeto GETA (Grupo de Estudos em Tecnologia Assistiva), realizado no Centro Universitário do Estado do Pará (CESUPA). Nesse aplicativo, era possível randomizar a apresentação dos áudios (vozes e música), controlar o número de apresentações de cada estímulo, com a opção de inserir ou não uma música inicial preferida pela criança (para favorecer o engajamento da mesma na tarefa). A criança podia encerrar a apresentação do áudio tocando na figura de um botão vermelho localizada no centro da tela do *tablet*. Ao encerrar o som, a tentativa era encerrada e o intervalo entre tentativas iniciava automaticamente. Ao final de três segundos, era apresentada uma nova tentativa, sem que houvesse mudança nenhuma no layout apresentado na tela para evitar que estímulos discriminativos visuais controlassem o responder do participante. O registro do tempo que a criança permanecia ouvindo os áudios foi feito de forma automática. O aplicativo apresentava uma lista ao final da sessão com a duração em segundos da exposição a cada estímulo para cada tentativa.

Também foram utilizados dois tipos de estímulos auditivos: música instrumental com o ritmo de samba (doravante nomeado como “Música”) e uma gravação da voz da experimentadora com saudações e elogios (doravante nomeado como “Vozes”). Os estímulos Música (música instrumental com o ritmo de samba) não foram pareados com estímulos

reforçadores e doravante serão nomeados S-. Vozes (gravação da voz da experimentadora com saudações e elogios) foram pareadas com reforçamento e são aqui nomeadas S+.

2.4 Seleção de reforçadores

A seleção dos reforçadores utilizados durante o estudo foi realizada através de entrevista com os cuidadores seguida da aplicação do teste MSWO - *Multiple Stimulus Without Replacement* (Carr, Nicolson, & Higbee, 2000), que é um teste de preferência por estímulos, onde é identificada a hierarquia de preferência entre os itens utilizados no teste. O MSWO era realizado a cada três sessões, e a hierarquia de preferência podia variar entre participantes. Durante o estudo foram usados salgadinhos do tipo *Skilhos*, pão torrado, pipoca e batata *Ruffles*.

2.5 Variáveis e Delineamento experimental

O potencial efeito da variável independente (VI - pareamento entre reforçadores e Vozes) sobre a variável dependente (VD- percentual de exposição a Vozes e Música, no total de áudios escutados pela criança durante a sessão) foi avaliado através de um delineamento de pré e pós- teste. Para fortalecer a validade interna dos dados, a inserção da VI foi escalonada entre os participantes. Assim, a introdução da VI com um participante só era realizada após ser finalizada a exposição da VI com o participante anterior. As verificações pré e pós- tratamento eram realizadas através de sondas de exposição aos áudios utilizados no procedimento.

Os participantes do presente estudo haviam participado de um estudo anterior em que foi aferida a preferência por exposição a vozes, mas não foi implementada nenhuma intervenção (Monteiro, 2020). Assim, a média desse desempenho nas cinco últimas sessões do estudo anterior também foi usada como mais uma medida pré-tratamento no presente estudo (ver Figura 1), com o objetivo de robustecer o conjunto de medidas pré-teste do delineamento.

O critério para determinar que a VI produziu efeito era uma sessão com mais de 90% (ou duas consecutivas com mais de 80%) de exposição a Vozes em tarefas onde a criança poderia controlar o tempo de exposição aos dois tipos de áudio. Caso esse critério não fosse atingido, o critério de encerramento da fase de intervenção era a ocorrência de três sessões

com linha de tendência estável, ou decrescente, ou cinco sessões com menos de 80% de exposição a vozes.

2.6 Procedimento geral

Durante o estudo, as crianças foram conduzidas da sala de atendimento até a sala de coleta de dados. Durante as sessões, as crianças foram submetidas a testes de exposição a vozes ou pareamento voz-reforço, conforme especificado na descrição de procedimentos específicos. Ao final de cada sessão, , independentemente do seu desempenho, os participantes tinham acesso a brinquedos e/ou comestíveis de sua preferência, diferentes daqueles usados durante as sessões de pareamento.

2.7 Procedimentos específicos

2.7.1 Pré-treino

Durante o pré-treino, foram apresentadas 20 tentativas com dois tipos de áudio, o primeiro com uma música que fazia parte do cotidiano da criança, como a música de abertura do desenho dos *Backyardigans* ou uma música da *Galinha Pintadinha*, e o segundo com o som de uma buzina de caminhão. O objetivo dessa fase foi ensinar o modo de funcionamento do aplicativo. Dessa forma, foi treinado com todas as crianças, o desempenho de interromper ambos os áudios, após a instrução “vamos pausar?”, ou “vamos parar?”. Inicialmente era usada ajuda física total, segurando e direcionando a mão da criança para o centro da tela do *tablet*, tocando na figura do botão e apresentando elogios. O teste de preferência por vozes só era iniciado quando todos os participantes apresentavam independência no desempenho de interromper o som em todas as tentativas da sessão.

2.7.2 Sondas de aferição de exposição a Vozes

O objetivo das sondas era mensurar, para cada participante, o nível de exposição a Vozes antes da implementação da intervenção. O procedimento adotado foi semelhante ao descrito por Muniz (2015), e foram realizadas sondas com dez tentativas (cinco tentativas com Vozes e cinco tentativas com Música) com cada participante e cada tentativa tinha duração máxima de 26 segundos. Os áudios eram reproduzidos em um aplicativo onde a

apresentação e duração dos áudios era programada previamente e controlada automaticamente.

Cada tentativa se iniciava com a apresentação de um dos dois tipos de estímulos auditivos (Voz ou Música, dependendo da configuração da tentativa). No início da tentativa, o cronômetro (não visível para o usuário) ligava automaticamente junto com o áudio da tentativa e desligava assim que a criança clicava na figura localizada no meio da tela. Depois que a apresentação de um estímulo era concluída pelo aplicativo (ao final do tempo programado para a tentativa) ou pela criança, era iniciado um intervalo entre tentativas fixo de 3 segundos e uma nova tentativa era iniciada. A apresentação dos áudios do tipo Vozes ou Música era randomizada automaticamente e não havia consequências programadas para as respostas de escutar o áudio sem interrupção.

2.7.3 Condicionamento de vozes

Os objetivos desta fase do procedimento foram: (1) realizar os pareamentos entre S+ (Vozes) e estímulo reforçador; (2) aferir a exposição a Vozes. Essa fase do estudo correspondeu à introdução da variável independente. O condicionamento foi realizado através de ciclos de pareamento Vozes-reforçador e testes de exposição. Dessa forma, eram feitas três sessões de pareamento e logo em seguida era realizado um teste de exposição a Vozes. Cada sessão de pareamento era composta por 20 tentativas discretas.

Nas tentativas de pareamento, a criança ficava sentada de frente para o experimentador e o *tablet* era posicionado na frente da criança. Um segundo após a iniciação da apresentação da gravação das vozes, era entregue ao participante um item preferido (de acordo com a avaliação de preferência). A tentativa era encerrada após cinco segundos e foi estabelecido um intervalo aproximado de dez segundos entre tentativas de pareamento. Nas tentativas em que foi apresentado o estímulo S-, não havia apresentação de item reforçador. Em ambas as tentativas a duração dos estímulos S+ e S- era de cinco segundos.

Após três sessões de pareamento, ou seja, 60 tentativas de pareamento voz-reforçador, era realizado o teste de exposição a Vozes. As tentativas de teste eram idênticas às tentativas de sonda. Ao final da tentativa de teste, caso o critério de exposição a Vozes não fosse alcançado, um novo ciclo de pareamentos (Vozes-reforçador) e avaliação de exposição era iniciado. Dois critérios para encerramento dos ciclos de pareamento foram estabelecidos: 1) três sessões consecutivas com linha de tendência de exposição a vozes estável ou decrescente; ou 2) cinco sessões com desempenho menor que 80% durante os testes de exposição a vozes.

3. Resultados

A Figura 1 apresenta os dados de aferição da exposição a Vozes e Música antes da introdução dos pareamentos (intervenção), bem como os dados nos testes ao longo e após os pareamentos. Como uma medida complementar às sondas de aferição pré-tratamento da exposição aos sons, a Figura 1 também apresenta a média da exposição a Vozes e Música apresentada nas últimas cinco sessões de um estudo prévio ao qual foram submetidos os mesmos participantes imediatamente antes do presente estudo (ver Figura 1, eixo X, Sessão 1). O procedimento de aferição do nível de exposição aos sons naquela ocasião era rigorosamente o mesmo descrito no presente estudo.

Os dados da média de exposição aos sons nas cinco sessões prévias ao presente estudo mostram que o nível de exposição a Vozes era igual (ver Participante P3A4) ou inferior ao nível de exposição a Música (Participantes P1A2, P2A3). Esse nível era relativamente elevado (em torno de 80% do tempo total de exposição programado) para os participantes P3A4 e P2A3 e baixo (40% para Música e 20% para Vozes) para o participante P1A2. Após um lapso temporal de cinco semanas entre os dois estudos, os dados da primeira sonda concorrente conduzida no presente estudo (ver Figura 1, Sessão 2) mostram que os níveis foram mantidos para P1A2 e P3A4. Contudo, essa medida pré-tratamento mais recente mostrou queda do nível de exposição a ambos os tipos de sons para P2A3 (35% para Música e 13% para Vozes).

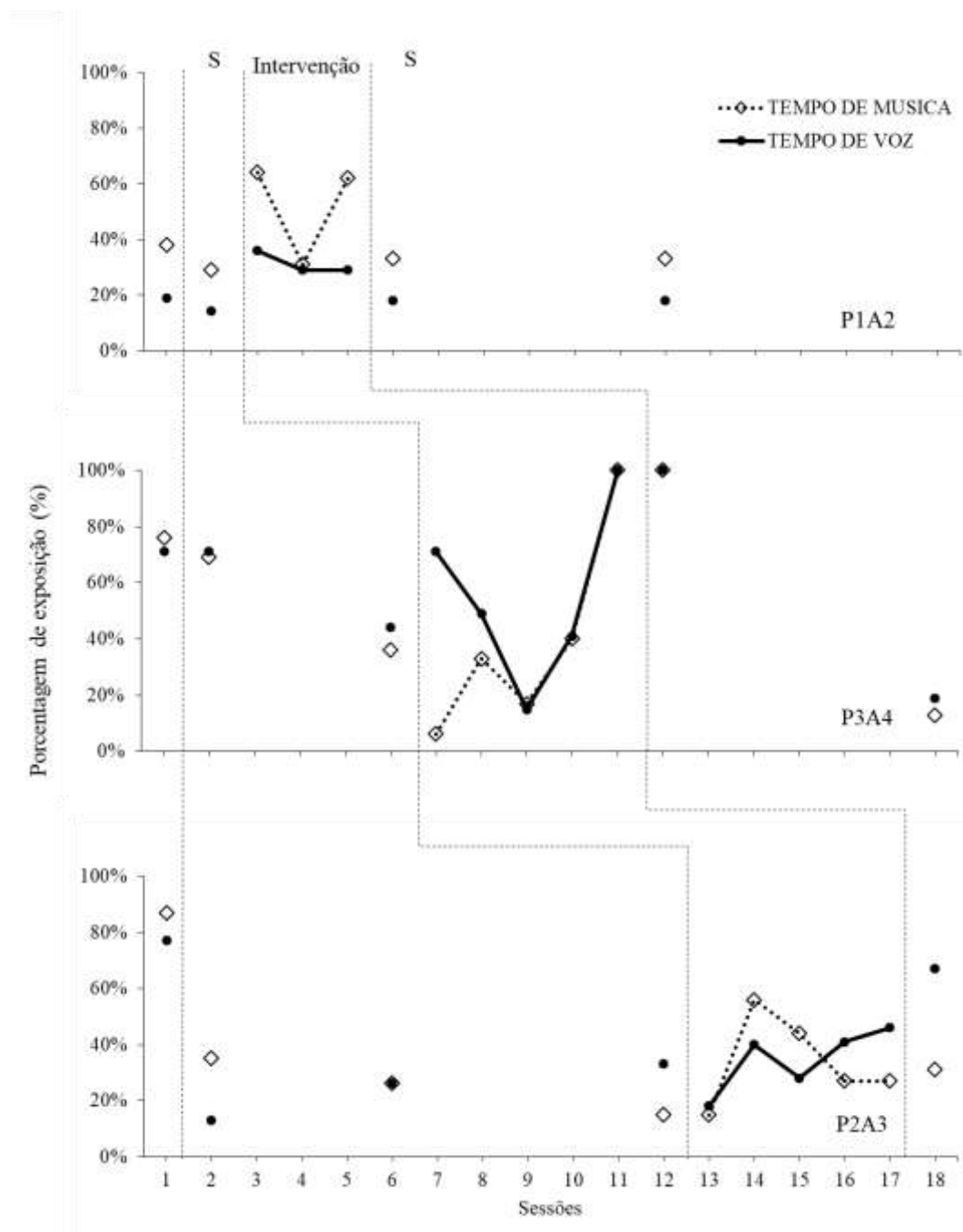
Então a intervenção foi iniciada exclusivamente com o participante P1A2 (ver Figura 1, Sessão 3), que era um dos que mostrou estabilidade entre a média das últimas sessões do estudo anterior e a primeira sonda do presente estudo. Os dados da fase de intervenção mostram ligeiro efeito de aumento da exposição a ambos os tipos de sons, com maior destaque para S- (Música - que não estava sendo pareada com reforçadores em potencial). Os dados das sondas subsequentes (Sessões 6 e 12) mostram que mesmo o discreto efeito observado na fase de intervenção se dissipou logo após a suspensão da intervenção.

As sondas concorrentes com todos os participantes, conduzidas após a conclusão da intervenção com P1A2 (ver Figura 1, Sessão 6), mostraram manutenção dos níveis baixos de exposição a ambos os sons para P2A3 e ainda queda para P3A4. Então a intervenção foi iniciada com P3A4 (Sessão 7). Os dados da fase de intervenção mostram pronunciado efeito dos pareamentos sobre o nível de exposição a Vozes para P3A4, chegando a 100% na última sessão. Os dados da primeira sonda pós-intervenção (Sessão 12) mostram manutenção deste efeito em curto prazo, mas os dados da segunda sonda pós-intervenção (Sessão 18) mostram

que, assim como para o participante anterior, os efeitos da intervenção se dissiparam após a sua conclusão.

Os dados da terceira sonda concorrente pré-intervenção (Sessão 12) conduzida com P2A3 mostraram manutenção dos níveis baixos de exposição a Vozes (33%) e Música (15%). Então a intervenção foi iniciada com P2A3. Os dados da fase de intervenção mostram discreto efeito dos pareamentos, com destaque inicialmente para a exposição a S- (Música - que não estava sendo pareada com potenciais reforçadores). Os dados da sonda pós-intervenção (Sessão 18) mostraram que a tendência de elevação do nível de exposição a Vozes observada no final da fase de intervenção se sustentou após a sua conclusão, com a exposição a Vozes atingindo 67% nessa sonda e 31% para Música. Os dados específicos dessa sonda são os únicos compatíveis com objetivos aplicados (cl clinicamente relevantes) de destacar a exposição a Vozes em relação à exposição a outros sons, mas dificilmente podem ser atribuídos a efeitos da intervenção.

Figura 1 - Porcentagem de exposição a Voz e Música nos ciclos de teste e sondas ao longo das sessões.



Fonte: A presente figura foi originalmente desenvolvida pelos autores.

4. Discussão

Com o participante P1A2, aquele com o menor nível ABLA-R do estudo, foi possível observar uma queda na porcentagem de exposição a Vozes ao longo do experimento e nas sondas posteriores, mantendo a linha de tendência de exposição decrescente. A queda na

exposição a Vozes pode indicar a necessidade de treinos adicionais em conjunto com o condicionamento de Vozes, como condicionamento de faces. Estudos futuros podem investigar a eficácia do procedimento de condicionamento de vozes usando o aplicativo “*Aprendendo a ouvir*” em conjunto com procedimentos de condicionamento de faces, uma vez que no estudo de Muniz (2015) foi possível verificar um aumento na preferência por vozes após o estabelecimento conjunto de faces e vozes como estímulos reforçadores.

As maiores porcentagens de exposição a sons foram verificadas com o participante P3A4, que é o participante com o maior nível ABLA-R do estudo (Nível 4). O Nível 4 do ABLA-R avalia o repertório de discriminações condicionais por identidade, e sugere que os participantes que estejam nesse nível sejam capazes de realizar discriminações condicionais e responder de uma forma mais sensível a mudança de contingências.

Seniuk, Greenwald e Williams (2012) avaliaram a relação entre Nível ABLA-R e respostas diferenciadas durante a análise funcional, nas condições “sozinho”, “atenção”, “brincadeira”, “demanda” e “tangível”. Nesse estudo participaram dez crianças com déficit intelectual e habilidades adaptativas limitadas, como atraso de linguagem e pouco controle instrucional, com níveis ABLA-R variados. Foi verificado que os participantes com o Nível 4, ou mais, responderam de forma diferencial em cada condição apresentada, no entanto os participantes com níveis abaixo apresentaram uma maior variabilidade comportamental dificultando a interpretação clara dos dados obtidos durante a análise funcional, sugerindo a necessidade da inclusão de outros estímulos discriminativos programados durante esse procedimento.

Durante todo o procedimento do presente estudo não foi requerida uma resposta de observação para garantir a atenção do participante aos estímulos nas condições Voz e Música. Faz-se necessário, em estudos futuros, a inclusão dessa resposta em conjunto com o procedimento de condicionamento a vozes, de maneira que os participantes com Níveis ABLA-R inferiores ao 4 respondam de forma mais sensível aos pareamentos.

Os participantes P3A4 e P2A3, ao longo das sondas, apresentaram um aumento gradativo na porcentagem de exposição a Vozes, sugerindo que o número de ciclos mínimo utilizado como critério de encerramento do estudo não foi suficiente para verificar o efeito dos pareamentos entre voz e reforço. No estudo de Greer et al. (2011), foram necessários no mínimo oito ciclos de pareamentos, entre voz reforço para que um dos participantes atingisse o critério de 100% de preferência por vozes na fase de cinco segundos, sugerindo que estudos futuros podem explorar critérios com um número maior de ciclos. De acordo com os dados apresentados, é possível que o somente o procedimento de condicionamento não seja

suficiente para o aumento na exposição a vozes em crianças com níveis ABLA-R menores ao Nível 4, uma vez que o participante com o Nível 2 (P1A2) não apresentou diferença entre os níveis de exposição a Vozes nas duas sondas posteriores aos ciclos. Com o participante P2A3 foi possível verificar um efeito moderado do condicionamento de vozes, chegando a 67% na sonda pós-intervenção. Já com o participante com o maior nível ABLA-R, P3A4, foi observado o maior efeito do condicionamento de vozes na porcentagem de exposição a voz (mesmo que igual para ambos os sons). Entretanto, o efeito foi temporário e limitado à primeira sonda após a intervenção, e não se manteve na segunda sonda, caindo para 19% de exposição a voz.

Outro fator que pode ter influenciado na falta de diferenciação entre as respostas de exposição a vozes e sons entre os participantes é um possível pareamento entre reforçadores e o uso do *tablet*. Assim, um efeito geral da intervenção implementada no presente estudo pode ter sido o aumento do tempo de manipulação do dispositivo, com correspondente aumento de tempo de exposição a ambos os tipos de sons. Estudos futuros podem isolar essa variável apresentando aparelhos diferentes ou algum estímulo que auxiliasse na diferenciação da contingência em vigor, como fitas adesivas de cores específicas para cada pareamento.

Estudos posteriores podem verificar a influência de treinos de condicionamento de vozes e faces no desempenho de repertórios acadêmicos, além da relação entre diferentes Níveis ABLA-R, número de ciclos de pareamentos e testes, e número de unidades de ensino para aquisição de repertórios verbais, pré e pós-condicionamento. Pode ainda ser explorado o isolamento do tipo de áudio utilizado nas sessões de pareamento, de forma que o timbre de voz utilizado no procedimento não faça parte do cotidiano da criança, diminuindo a probabilidade de outros pareamentos serem realizados fora do contexto da sessão. Esse tipo de controle não foi realizado durante o procedimento e podem ter ocorrido outros pareamentos além dos programados pela experimentadora.

5. Considerações Finais.

De forma geral, o presente estudo mostra efeito discreto e temporário de uma intervenção (baseada em pareamentos estímulo-estímulo e apresentada na forma de dispositivo eletrônico) sobre a exposição diferencial a sons de vozes humanas. Esse estudos como esse encorajam a busca por evidências empíricas de efeitos de procedimentos de intervenção ao TEA. Em particular, o estudo mostra a persistência de déficits precoces dentro do quadro de TEA, como o déficit de atenção seletiva a vozes. O estudo também encoraja

pesquisa subsequente com vistas à proposição de procedimentos mais robustos para reverter tais déficits.

Referências

DeWiele, L., Martin, G., Martin, T. Yu, C. T., & Thomson, K., (2011). *The Kerr-Meyerson assessment of basic learning abilities-revised: A self-instructional manual* (2nd ed.). Winnipeg, Manitoba, Canada: St. Amant Reseach Centre.

Greer, R. D., & Ross, D. (2008). *Verbal Behavior analysis: inducing and expanding new capabilities in children with language delays*. Ed. Pearson Education.

Greer, R. D., Pistoljevic, N., Cahill, C., & Du, L. (2011). Effects of conditioning voices as reinforcers for listener responses on rate of learning, awareness, and preferences for listening to stories in preschoolers with autism. *The Analysis of Verbal Behavior*, 27, 103-124. doi: 10.1007/BF03393095

Greer, R. D., Singer-Dudek, J., Longano, J., & Zrinzo, M. (2008). The emergence of praise as conditioned reinforcement as a function of observation in preschool and school age children. *Revista Mexicana de Psicología*, 25(1), 5–26.

Longano, J. M., & Greer, D. R. (2006). The effects of a stimulus-stimulus paring procedure on the acquisition of conditioned reinforcement on observing and manipulating stimuli by Young children with autism. *Journal of Early Intensive Behavior Intervention*, 3, 1, 62-80. doi 10.1037/h0100323

Maffei, J., Singer-Dudek, J., & Dolleen- Day, K. (2014). The effect of the establishment of adult faces and/or voices as conditioned reinforcers for children with ASD and related disorders. *Acta de Investigación Psicológica*, 4, 3, 1621-1641. doi 10.1016/S2007-4719(14)70970-6

Monteiro, P. C. M. (2015). *Estudos sobre discriminações envolvendo estímulos auditivos vocais em crianças diagnosticadas com TEA* (Tese de Doutorado). Universidade Federal do Pará, Belém, Pará, Brasil.

Muniz, J. L. M. (2015). *Efeitos de pareamentos estímulo-estímulo sobre a preferência por vozes e faces em crianças diagnosticadas com autismo* (Dissertação de mestrado). Universidade Federal do Pará, Belém, Pará, Brasil.

Rosales-Ruiz, J., & Baer, D. B. (1997). Behavioral cusps: a developmental and pragmatic concept for behavioral analysis. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 30, 533-544. doi 10.1901/jaba.1997.30-533

Seniuk, A., Greenwald, H., & Williams, W. L. (2012). Effects of discrimination abilities on functional analysis outcomes. *Journal of Early Intensive Behavior Intervention*, 18, 3, 45-59.

Singer-Dudek, J., Oblak, M. & Greer, R. D. Establishing books as conditioned reinforcers for preschool children a function of na observational intervention. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 44(3), 421-434. doi: 10.1901/jaba.2011.44-421.

Sloan, J. L., Martin, T. L., Martin, G. L., Yu, D. C. T., Kulsoom, S., & Murphy, C. (2014). The relative difficulty of ABA Level 2 and two-position discriminations for persons with intellectual disabilities: A pilot study. *Journal on Developmental Disabilities*, 20, 1, 102- 115.

Sundberg, M. L. (2008). *The verbal behavior milestones assessment and placement program: The VB-MAPP*. Concord, CA: AVB Press.

Tsai, H. H. & Greer, R. D. (2006). Conditioned preference for books and faster acquisition of textual responses by preschool children. *Journal of Early and Intensive Behavioral Interventions*, 3(1), 35-60.

Varella, A., & Souza, D. G. (2015). Emergence of auditory- visual relations from a visual-visual baseline with auditory-specific consequences in individuals with autism. *Journal of the Experimental Analysis Behavior*, 102, 139-149. doi 10.1002/jeab.93.

Varella, A., Souza, D. G., & Williams, L. (2017). O teste ABLA e suas implicações para o ensino de pessoas com autismo e distúrbios do desenvolvimento. *Acta Comportamental*, 25, 1, 41-56.

Verbeke, Aynsley & Martin, Garry & Yu, C & Martin, Toby. (2007). Does ABLA test performance on the ABLA test predict picture receptive name recognition with persons with severe developmental disabilities. *The Analysis of Verbal Behavior*. 23. 35-9. doi 10.1007/BF03393045

Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito

Patricia Caroline Madeira Monteiro – 50%

Romariz da Silva Barros –50 %