



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS HUMANAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO ESPECIAL**

ALESSANDRA CORNE CANOSA

**Aspectos Críticos da Aprendizagem de Relações Condicionais e
Emergência de Equivalência de Estímulos em Crianças com Deficiência
Visual**

São Carlos

2017

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS HUMANAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO ESPECIAL

ALESSANDRA CORNE CANOSA

**Aspectos Críticos da Aprendizagem de Relações Condicionais e
Emergência de Equivalência de Estímulos em Crianças com Deficiência
Visual**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Especial da Universidade Federal de São Carlos como requisito parcial para obtenção do título de Doutora em Educação Especial.

Orientadora: Profa. Dra. Maria Stella Coutinho de Alcantara Gil

Novembro/2017



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

Centro de Educação e Ciências Humanas
Programa de Pós-Graduação em Educação Especial

Folha de Aprovação

Assinaturas dos membros da comissão examinadora que avaliou e aprovou a Defesa de Tese de Doutorado da candidata Alessandra Come Canosa, realizada em 29/11/2017:

Prof. Dra. Maria Stella Coutinho de Alcantara Gil
UFSCar

Prof. Dr. Nassim Chamel Elias
UFSCar

Profa. Dra. Ana Karina Leme Arantes
UFSCar

Profa. Dra. Thais Porlan de Oliveira
UFMG

Profa. Dra. Ana Claudia Moreira Almeida Verdu
UNESP

A presente pesquisa foi financiada pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo - FAPESP (Bolsa de doutorado para a autora - Processo No. 2014/15921-7) e pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES.

O projeto foi desenvolvido como parte do programa de pesquisas do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia sobre Comportamento, Cognição e Ensino (INCT-ECCE), financiado pela FAPESP (Processo # 2008/57705-8) e CNPq (Processo # 573972/2008- 7).

*Para o pequeno Caetano,
minha alegria, minha melhor parte*

Agradecimentos

A minha orientadora, Profa. Maria Stella C. de Alcantara Gil, pela oportunidade, confiança e ensinamentos ao longo destes sete anos de trabalho. Agradeço por todos os momentos de orientação que possibilitaram que eu desenvolvesse importantes habilidades como pesquisadora e pelas discussões tão complexas e bonitas, que fizeram com que este trabalho se tornasse fascinante para mim. Mais que isso, agradeço por todo o apoio e por proporcionar todas as condições para a concretização deste doutorado. Mais uma vez, toda minha admiração, carinho e respeito!

Ao Programa de Pós-Graduação em Educação Especial (PPGEEs) da UFSCar por oferecer todo o apoio e condições para a realização deste trabalho;

Aos professores do PPGEEs por todo ensinamento científico e profissional;

Aos funcionários do PPGEEs, em especial, à Eliane Rodrigues, por toda competência, paciência e gentileza durante todos estes anos;

À profa. Lidia Maria Marson Postalli, membro da banca examinadora do Exame de Qualificação, pelas relevantes contribuições para a condução da pesquisa, além de toda atenção como professora e coordenadora do Programa;

Aos membros da banca examinadora para o Exame de Defesa: Profa. Dra. Ana Karina Leme Arantes; Prof. Dr. Nassim Chamel Elias; Profa. Dra. Thais Porlan de Oliveira e Profa. Dra. Ana Claudia de Almeida Verdu, por aceitarem o convite e, assim, muito contribuírem para a concretização deste trabalho;

À Maria Helena Palhares Viana, Lydia da Cruz Marques e toda equipe da PARA DV, por abrirem as portas da instituição ao nosso trabalho, pela confiança em mim depositada e por sempre me receberem com tanto respeito e carinho. Muito obrigada!

Agradeço imensamente à Laís, Adriana e Cintia, mães das crianças participantes destes estudos, por consentirem o trabalho com seus filhos, por compartilharem comigo um pouco da vida familiar e pela confiança e carinho a mim dirigidos. Toda minha admiração e gratidão!

Agradeço, especialmente, às crianças deste estudo por me proporcionarem, ao mesmo tempo, conhecimento e alegria, coisas que só as crianças podem dar;

Agradeço à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo - FAPESP e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior-Capes pelo fundamental apoio financeiro para a realização desta pesquisa.

Agradecimentos especiais

A minha família, por todo o apoio e incentivo;

Ao Christian, por tanta paciência e por estar sempre ao meu lado;

Aos companheiros de LIS (Laboratório de Interação Social), Ailton, Giovana, Tereza, Gabriela, Glorismar, Miriam e Milena, pela parceria, por compartilharem conhecimentos e experiências, pelos momentos de descontração e cafezinhos! Muito obrigada!

As minhas queridas companheiras de laboratório e amigas pra vida toda, Natália, Naiara, Grazielle, Leylanne e Christiana, por se fazerem presentes além da vida acadêmica! Todo meu amor e gratidão!

Canosa, A.C. (2017). *Aspectos Críticos da Aprendizagem de Relações Condicionais e Emergência de Equivalência de Estímulos em Crianças com Deficiência Visual*. (Tese de doutorado). Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, Brasil.

Resumo geral

A presente tese apresenta três estudos sobre a formação de classes de equivalência em crianças com deficiência visual. O Estudo 1 avaliou a expansão de classes de estímulos equivalentes auditivo-táteis. Participaram duas crianças com 05 anos de idade e com deficiência visual. Os estímulos foram oito conjuntos relacionados aos animais leão, elefante e macaco. Em cinco conjuntos os estímulos apresentavam semelhanças físicas entre si e outros dois eram compostos por estímulos arbitrários. Foram ensinadas discriminações condicionais por meio do procedimento de pareamento com o modelo (*MTS*), seguidas por testes de equivalência e testes de generalização, manutenção e expansão das classes. Os dados indicaram a formação de três classes com oito membros. O Estudo 2 replicou o Estudo 1 com o objetivo de avaliar a formação de classes de equivalência de estímulos auditivos e táteis por uma criança com deficiência visual. Seis conjuntos do Estudo 1 foram mantidos, dois excluídos e um novo conjunto com estímulos arbitrários foi incluído. Os resultados replicaram os dados do estudo anterior e evidenciaram a formação de classes de equivalência com estímulos auditivos e táteis. O Estudo 3 objetivou avaliar a emergência de relações entre estímulos equivalentes por uma criança pequena com deficiência visual. Uma criança com 46 meses foi exposta ao ensino e teste de relações arbitrárias entre estímulos. Foram empregados quatro conjuntos de estímulos convencionais, familiares e não familiares, que não apresentavam similaridades físicas entre si. O procedimento de *MTS* simultâneo foi empregado nas tentativas de testes com estímulos táteis. A participante aprendeu as relações condicionais auditivo-táteis e respondeu de forma consistente à avaliação da emergência das relações de equivalência. Testes de *sorting* confirmaram o estabelecimento de relações entre estímulos equivalentes, além de atestar a manutenção das classes após o período de doze meses. Este trabalho permitiu a constatação e ampliação dos achados sobre classes de equivalência em crianças com deficiência visual e possibilitaram que variáveis relevantes em procedimentos de ensino fossem identificadas. Estes dados trazem importantes implicações para o desenvolvimento de tecnologias de ensino para esta população.

Palavras chaves: equivalência de estímulos, expansão de classes, manutenção de classes, criança, deficiência visual.

Canosa, A.C. (2017). *Critical Aspects of Conditional Relations Learning and Stimulus Equivalence Emergence in Visually Impaired Children*. (Doctoral dissertation). Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, Brazil.

General abstract

The Study 1 investigated stimuli equivalence class expansion by two 5years-old visually impaired children. The stimuli were eighth auditory or tactile sets related to three animals: lion /elephant/ monkey. In five sets the stimuli had physical similarities between them and another two were composed by arbitrary stimuli. Conditional discriminations were taught using the matching-to-sample procedure (MTS), followed by equivalence, generalization, maintenance and class expansion tests. The data indicated the formation of three classes with eight stimuli. Study 2 replicated Study 1 with the objective of evaluating the formation of equivalence classes of auditory and tactile stimuli by a visually impaired child. Six sets of Study 1 were maintained, two excluded, and a new set with arbitrary stimuli was included. The results replicated the data of the previous study and evidenced the formation of equivalence classes with auditory and tactile stimuli. Study 3 aimed to document the formation of stimulus equivalence classes for infants children with visual impairments. Four sets of conventional stimuli, familiar and unfamiliar, were used, which did not present physical similarities among themselves. The simultaneous MTS procedure was used in attempts to test with tactile stimuli. A 46-month-old child was exposed to teaching and testing arbitrary relations between stimuli. Four sets of conventional stimuli, familiar and unfamiliar were used, which did not present physical similarities among themselves. The simultaneous MTS procedure was used in test's trials with tactile stimuli. Sorting tests were administered as a secondary measure of class formation. The participant learned the conditional discrimination auditory-tactile and responded consistently to the assessment of the emergence of equivalence relations. Sorting tests confirmed the establishment of relationships between equivalent stimuli, in addition to attesting the maintenance of the classes after the period of twelve months. This work allowed the confirmation and expansion of the findings on equivalence classes in children with visual impairment and allowed that relevant variables in teaching procedures were identified. These data have important implications for the development of teaching technologies for this population.

Keywords: stimulus equivalence, class expansion, class maintenance, child, visual impairment.

Lista de figuras

Estudo 1

- Figura 1. Estímulos experimentais auditivos e táteis empregados no estudo. 41
- Figura 2. Diagrama da rede de relações ensinadas e testadas. 46
- Figura 3. Frequência acumulada das respostas corretas de MCA em cada tentativa nas diferentes condições experimentais. 54
- Figura 4. Frequência acumulada das respostas corretas de DDU em cada tentativa nas diferentes condições experimentais. 55

Estudo 2

- Figura 1. Estímulos experimentais auditivos e táteis. 69
- Figura 2. Diagrama da rede de relações ensinadas e testadas. 71
- Figura 3. Porcentagem de acertos da participante ADZ nas etapas de ensino e teste de relações. 79

Estudo 3

- Figura 1. Estímulos experimentais auditivos e táteis. 94
- Figura 2. Frequência acumulada de respostas da participante ADZ. 113
- Figura 3. Desempenho da participante ADZ nas sondas de nomeação. 117

Lista de Tabelas

Estudo 1

Tabela 1. Sequencia das etapas do procedimento. Descrição das relações, esquema de reforçamento, quantidade de tentativas e critérios de aprendizagem. 43

Estudo 2

Tabela 1. Identificação das etapas experimentais, esquema de reforçamento, número de tentativas por bloco e critério de aprendizagem em cada etapa. 75

Estudo 3

Tabela 1. Classificações das relações condicionais ensinadas como familiar, convencional, arbitrária e/ou convencionalizada. 95

Tabela 2. Identificação das etapas experimentais, descrição da relação ensinada ou testada, esquema de reforçamento, número de tentativas por relação e por bloco e critério de aprendizagem. 98

Tabela 3. Ordem da sessão, número de dias transcorrido entre as sessões, procedimento para o ensino ou teste em cada etapa do experimento. 105

Tabela 4. Instrução oferecida à criança no ensino e teste de relações entre estímulos, em cada etapa experimental. 109

Tabela 5. Descrição da etapa experimental, procedimento em vigor (DMTS ou SMTS) e proporção de acertos, em cada etapa. 116

Sumário

Apresentação	11
Introdução Geral	13
Estudo 1- Expansão de Classes de Estímulos Equivalentes por Crianças com Deficiência Visual	
Apresentação	34
Resumo	37
Objetivo	38
Método	38
Resultados	53
Discussão	57
Estudo 2- Formação de classes de equivalência auditivo-tátil por uma criança com deficiência visual	
Apresentação	62
Resumo	65
Objetivo	66
Método	66
Resultados	79
Discussão	81
Estudo 3- Procedimentos de ensino e avaliação da emergência de relações entre estímulos para uma criança com deficiência visual	
Apresentação	87
Resumo	90
Objetivo	91
Método	91
Resultados	111
Discussão	118
Discussão Geral	134
Considerações Finais	142
Referências	144

Apresentação

A presente tese apresenta três estudos realizados com o objetivo de avaliar a aprendizagem relacional simbólica em crianças com deficiência visual por meio do modelo de equivalência de estímulos.

O projeto original do doutorado propunha a realização de dois estudos. O primeiro estudo tinha como objetivo avaliar a expansão de classes de equivalência por crianças com deficiência visual, a partir da inclusão de estímulos convencionais e arbitrários às classes já estabelecidas pelos participantes em estudo anterior (Estudo 1). Os participantes deste estudo eram duas crianças com cinco anos de idade. O segundo estudo visava ensinar relações condicionais e avaliar a emergência de novas relações condicionais entre estímulos para crianças pequenas com deficiência visual (Estudo 3). Estes dois experimentos foram conduzidos na ordem em que foram propostos.

Finalizados os dois estudos propostos no projeto, o terceiro experimento (Estudo 2) foi realizado com o objetivo de replicar o Estudo 1 e evidenciar aspectos críticos da aprendizagem de crianças com deficiência visual.

A presente tese apresenta como Estudo 1 o primeiro experimento realizado e como Estudo 2 a replicação, o terceiro estudo a ser conduzido. Esta ordem apresentação teve o intuito de possibilitar ao leitor uma sequência de estudos com objetivos e procedimentos semelhantes, aplicados em participantes na faixa etária de 60 meses, e o estudo final (Estudo 3) com o manejo de variáveis para a realização com uma criança com 46 meses.

Esta tese apresenta uma Introdução geral, que embasa teoricamente os três estudos realizados. Assim, cada estudo é descrito a partir do objetivo e seu relato é precedido por uma apresentação que destaca o contexto em que o experimento foi realizado e os principais aspectos metodológicos empregados.

Espera-se que este trabalho traga contribuições para a pesquisa sobre deficiência visual, colaborando para a identificação de aspectos relevantes sobre o desenvolvimento e a aprendizagem de pessoas com deficiência visual e para a proposição de condições e métodos eficientes de ensino.

A interação do homem com seu ambiente externo, inclusive as interações sociais é, em grande parte, regulada pelo sentido da visão. É por meio da visão que, na maior parte do tempo, o ser humano tem acesso a conhecimentos e referências que possibilitam condutas adequadas na garantia de sobrevivência e segurança. A visão registra eventos próximos ou distantes e permite organizar e integrar as informações trazidas pelos outros sentidos.

Pessoas desprovidas do sentido visual podem ter comprometida a completa sistematização das informações advindas do meio, assim como sua apreensão e organização. O grau de prejuízo que o comprometimento da visão acarreta ao processamento da informação captada está relacionado com a magnitude da perda visual, ou seja, se cegueira ou baixa visão, e com o período do desenvolvimento no qual a perda ocorreu ou iniciou-se, se cegueira congênita ou adquirida (Ferroni, 2016; Laplane & Batista, 2008). A deficiência visual que ocorre desde o nascimento ou é adquirida na primeira infância pode ocasionar prejuízos ao desenvolvimento neuropsicomotor, social e educacional, caso uma abordagem adequada e precoce da deficiência não seja empregada (Carney, Engbretson, Scammell, & Sheppard, 2003).

O desenvolvimento da criança com deficiência visual tem despertado o interesse de muitos pesquisadores (Lewis, 2003; Nunes & Lomônaco, 2008; Pérez- Pereira & Conti-Ramsden, 2001; Warren, 1994) por, além de descreverem aspectos precisos das aquisições da criança cega, possibilitarem uma reflexão sobre questões críticas do processo de aprendizagem desta população. A maior parte das investigações sobre o desenvolvimento da criança cega tem como tônica central o fato de que este não ocorre de forma lenta ou atrasada quando comparado ao de crianças videntes, mas que segue um ritmo próprio, já que a obtenção de conhecimentos e informações do meio externo depende de uma organização sensorial diferente da do vidente

(Lewis, 2003; Lewis & Collis, 1997; Laplane & Batista, 2008; Lewis, Norgate, Collis, & Reynolds, 2000; Masini, 1994; Nunes & Lomônaco, 2008).

Uma das maiores preocupações em relação ao desenvolvimento e aprendizagem da criança com deficiência visual refere-se ao acesso ao ambiente organizado para pessoas videntes, por meio de outros canais sensoriais que não a visão, já que a exploração de características distintivas do ambiente da criança cega se dá por meio da integração de estímulos auditivos, táteis, olfativos, entre outros (Batista, 2005; Lewis, Norgate, Collis, & Reynolds, 2000). Assim, um aspecto crítico no processo de ensino-aprendizagem de pessoas com deficiência visual, incluindo a aprendizagem de sistemas simbólicos complexos, refere-se à proposição de estratégias de ensino estruturadas e o emprego de estímulos em modalidades sensoriais diferentes da visual.

Na análise do comportamento, o paradigma da equivalência de estímulos (Sidman, 1994; Wilkinson & McIlvane, 2001) pressupõe que estímulos de diferentes modalidades sensoriais podem ser empregados no estabelecimento de repertórios complexos por meio da formação de classes de estímulos equivalentes. Este modelo tem demonstrado eficácia em explicar a emergência de relações novas, não diretamente ensinadas, derivadas de um conjunto de relações aprendidas, possibilitando a compreensão da formação de conceitos e do comportamento novo.

O modelo de equivalência de estímulos

O paradigma da equivalência de estímulos (Sidman, 1971; Sidman, 1994; Wilkinson & McIlvane, 2001) tornou-se um modelo para o estudo do comportamento simbólico, por meio da identificação empírica da emergência de novas relações condicionais arbitrárias entre estímulos. Estes estímulos, ainda que fisicamente diferentes, estão relacionados entre si, fazendo parte de

uma classe de estímulos equivalentes. Isso quer dizer que neste processo uma equivalência entre os estímulos é estabelecida e eles se tornam substituíveis entre si no controle do comportamento, em determinados contextos. Por exemplo, na relação entre palavras e objetos, em que as palavras (na linguagem oral, em libras ou escritas em alfabeto romano ou Braille) são símbolos e os objetos concretos são referentes, a equivalência entre eles (palavras e objetos) permite que, em certas situações, utilizemos palavras para nos referir aos objetos, sem que estes, necessariamente, estejam presentes. A criança que aprendeu a relacionar a palavra escrita BOLA, com o desenho impresso de uma bola e o objeto concreto bola pode, diante de qualquer um destes estímulos, dizer a palavra “bola”, ou se referir ao objeto empregando a palavra “bola”, mesmo na ausência da coisa em si. Assim, os símbolos, em certas circunstâncias, podem exercer controle sobre o comportamento de forma semelhante a seu referente, proporcionando certa autonomia em relação ao ambiente físico imediato, visto que possibilitam operações com objetos e eventos ausentes (de Rose & Bortoloti, 2007; Sidman, 1994; Wilkison & McIlvane, 2001).

O procedimento experimental predominante para o ensino de relações condicionais entre estímulos e para a verificação de relações de equivalência é o pareamento com o modelo (*matching-to-sample-MTS*). Em um procedimento de matching típico, o participante é exposto a uma sequência de tentativas discretas nas quais, diante da apresentação de um estímulo modelo e de dois ou mais estímulos de comparação, deve selecionar um estímulo de comparação condicionalmente ao estímulo modelo apresentado. Os estímulos modelo alternam-se ao longo de tentativas sucessivas e, para cada estímulo modelo, existe apenas um estímulo de comparação correto (S+), sendo todos os outros estímulos incorretos (S-). A escolha do estímulo de comparação correto será reforçada e a escolha de quaisquer outros estímulos não será seguida de reforço ou será em menor probabilidade. O estímulo de comparação corretamente selecionado

adquire controle discriminativo sobre a resposta de seleção do participante (Cumming & Berryman, 1965; de Rose, 2004).

Experimentalmente, o estabelecimento de relações condicionais entre estímulos pode originar, além de relações entre pares associados, relações de equivalência ou relações simbólicas (Sidman, 1994; Sidman & Tailby, 1982).

Sidman e Tailby (1982) formalizaram o modelo de equivalência de estímulos e definiram que relações condicionais são também relações de equivalência se atestadas, simultaneamente, as propriedades derivadas da matemática de reflexividade, simetria e transitividade. A reflexividade é a relação que cada estímulo mantém com ele mesmo. Por exemplo, dados três diferentes conjuntos de estímulos A, B e C, em uma tentativa em que o estímulo A1 é apresentado como modelo e os estímulos A1, B1 e C1 como comparações é necessário que o indivíduo, sem ensino direto, relacione o estímulo A1 com ele mesmo (relação AA). O mesmo deve ocorrer com o estímulo do conjunto B (relação BB) e do conjunto C (relação CC). Na simetria, tanto a relação AB quanto BA devem ser verdadeiras, ou seja, o sujeito que emparelha o modelo A1 com o estímulo de comparação B1 deve, sem treino adicional, emparelhar o modelo B1 com o estímulo de comparação A1, fazendo a inversão da relação diretamente ensinada. Na transitividade, uma vez aprendidas as relações condicionais, AB e BC, com o estímulo de comparação na primeira relação, empregado como modelo na segunda, a transitividade é demonstrada pela emergência de uma terceira relação condicional, AC, em que o indivíduo emparelha o modelo da primeira relação condicional com o estímulo de comparação da segunda. A simetria e transitividade também podem ser avaliadas simultaneamente, em um teste combinado. Neste teste as relações AB e AC são, inicialmente, ensinadas e seguidas pelo teste das relações BC e CB. A emergência (sem reforçamento diferencial ou sem outras instruções adicionais) das relações BC e CB

fornece um indício indireto de simetria e transitividade que pode ser considerado como teste de formação de classes (Sidman & Tailby, 1982).

As tarefas experimentalmente planejadas para o estabelecimento de classes de estímulos equivalentes podem, dependendo das relações que se pretende ensinar, empregar estímulos de diferentes modalidades sensoriais, como estímulos auditivos, visuais, olfativos, táteis, gustativos e até estímulos proprioceptivos. De forma semelhante, as relações entre os estímulos podem ser estabelecidas na mesma modalidade sensorial (Dixon & Spradlin, 1976; Lazar, Davis-Lang, & Sanchez, 1984; Sidman, Rauzin, Lazar, Cunningham, Tailby, & Carrigan, 1982; Stromer & Osborne, 1982) ou em modalidades sensoriais diferentes (Belanich & Fields, 1999; Bush, 1993; DeGrandpre, Bickel, & Higgins, 1992; Dixon, 1978; Hayes, Tilley, & Hayes, 1988; O'Leary & Bush, 1996; Osborne & Gatch, 1989; Sidman, 1971; Sidman & Cresson, 1973; Sidman, Cresson, & Willson-Morris, 1974; Sidman & Tailby, 1982; Toussaint & Tiger, 2010).

Apesar desta possibilidade, os estudos que tratam da formação de classes de estímulos equivalentes vem, em sua maioria, empregando o procedimento de MTS utilizando estímulos visuais (Dixon & Spradlin, 1976; Lazar, Davis-Lang, & Sanchez, 1984; Sidman, Rauzin, Lazar, Cunningham, Tailby, & Carrigan, 1982; Stromer & Osborne, 1982) ou a combinação de estímulos visuais e auditivos (Dixon, 1978; Osborne & Gatch, 1989; Sidman, 1971; Sidman & Cresson, 1973; Sidman, Cresson, & Willson-Morris, 1974; Sidman & Tailby, 1982), sendo a formação de classes de equivalência sem a utilização dos clássicos estímulos auditivos e visuais demonstrada em poucos estudos (Belanich & Fields, 1999; Bush, 1993; O'Leary & Bush, 1996).

A seleção dos estímulos experimentais é um aspecto crítico na pesquisa sobre equivalência de estímulos (Stoddard & McIlvane, 1986) e tem estreita relação com as características do organismo, como se pode verificar nos estudos sobre classes de equivalência

com humanos e não humanos (Donahoe & Palmer, 2004; Gil, Oliveira, & McIlvane, 2011; Gomes & de Souza, 2008; Kastak, Schusterman, & Kastak, 2001; Schusterman & Kastak, 1993; Sousa, Gil, & McIlvane, 2015). Por exemplo, estímulos auditivos e táteis tem sido os mais apropriados para o ensino de relações condicionais para pessoas com deficiência visual.

Estímulos auditivos têm sido empregados como nomes ditados tanto pelo experimentador quanto por equipamentos (de Rose, de Souza, & Hanna, 1996; Dube, Green, & Serna, 1993). No entanto, a dimensão sonora dos estímulos pode ser explorada por meio da apresentação de ondas sonoras outras, que não a emissão audível de palavras, como por exemplo, sons do ambiente ou notas musicais que exerçam a função de estímulos modelos e/ou discriminativos auditivos em uma tarefa de MTS (Acín, García, Zayas, & Dominguez, 2006; Batitucci, 2007; Hayes, Thompson, & Hayes, 1989; Perez & de Rose, 2010; Salvatori, Silva, Almeida, Modenesi, & Debert, 2012).

No caso dos estímulos táteis, a dimensão de bi ou tridimensionalidade, normalmente associada ao aspecto visual, está relacionada à propriedade de serem manipuláveis (Belanich & Fields, 1999; Hanney & Tiger, 2012; Tyerney, de Largy, & Bracken, 1995), ou seja, passíveis de acesso tátil. Em situações experimentais, estímulos táteis podem ser empregados como estímulos modelo após participantes os terem manuseado, seguidos da apresentação das comparações em uma tarefa de MTS simultâneo ou atrasado. Por exemplo, quando crianças exploram tátilmente uma base com pontos em relevo, dispostos na vertical, horizontal e diagonal, para depois selecionar o estímulo visual idêntico (Bush, 1993). Podem também ser empregados como estímulos de comparação em que os participantes após os manejarem escolhem aquele que se relaciona com o modelo anteriormente apresentado. Por exemplo, quando crianças são

solicitadas a manipular objetos apresentados após uma palavra ditada, e escolher qual deles se relaciona com o modelo auditivo apresentado (O' Leary & Bush, 1996).

Estímulos exclusivamente táteis e estímulos auditivos e táteis têm sido com sucesso, empregados em procedimentos de ensino e teste de relações para participantes com deficiência visual (Belanich & Fields, 1999; Canosa & Gil, submetido; Feio, 2003; Feitosa, 2009; Hanney & Tiger, 2012; Leitão, 2009; Melo, 2012; Nascimento, 2007; Quinteiro, 2014; Toussaint & Tiger, 2010; Toussaint, Scheithauer, Tiger, & Saunders, 2017; Vieira, 2012). Por exemplo, Belanich e Fields (1999) demonstraram que classes de equivalência podiam ser estabelecidas com conjuntos que não incluíam estímulos visuais ou auditivos e verificaram a emergência de relações entre estímulos equivalentes táteis em três adultos sem deficiência sensorial, vendados no início do experimento, e três adultos surdos e cegos. Os estímulos eram seis diferentes formas em madeira e os resultados também indicaram a completa transferência entre modalidades de relações de equivalência tátil para visual, em dois sujeitos videntes (que foram orientados a retirar a venda, selecionar o estímulo tátil/visual que teria sido escolhido quando haviam tocado os estímulos).

Investigações sobre classes de equivalência, empregando estímulos auditivos e táteis, em que os participantes eram crianças com deficiência visual foram realizados com o objetivo de instrução do Braille (Feio, 2003; Nascimento, 2007; Melo, 2012; Toussaint & Tiger, 2010), ensinar discriminação de objetos táteis (Canosa & Gil; Hanney & Tiger, 2012) e para o ensino de discriminações táteis de caracteres em Braille (Toussaint, Scheithauer, Tiger, & Saunders, 2017).

Nascimento (2007) avaliou a emergência de relações de equivalência com seis crianças cegas, de 5 a 8 anos de idade. Os estímulos foram as vogais A, E, O em plástico (B), em Braille (C) e no alfabeto romano em relevo (D), além dos nomes das letras ditados (A). Após o ensino

de relações condicionais de linha de base, testes indicaram a formação de classes de equivalência que incluíam os estímulos auditivos e táteis. A autora destacou a possibilidade de o procedimento de aumento gradual dos estímulos de comparação e a apresentação simultânea dos estímulos ter contribuído para o alto desempenho dos participantes nas etapas de ensino e teste.

Toussaint e Tiger (2010) avaliaram um procedimento de MTS em que crianças em idade escolar, com deficiência visual degenerativa foram ensinadas a selecionar letras impressas quando apresentados com estímulos modelos em Braille. Os estímulos eram: letras em Braille (A), letras impressas (B), e o nome ditado das letras (C). Os resultados indicaram a formação de classes de estímulos equivalentes entre as letras impressas, as correspondentes letras em Braille e seus nomes falados. Os autores discutiram que as instruções baseadas em relações já presentes no repertório dos participantes podem desenvolver, de forma eficiente, os pré-requisitos necessários para uma instrução em Braille mais abrangente (ou seja, aquela que envolve fonemas e a combinação de letras em palavras e frases).

Com a proposta de ensinar habilidade de ouvinte e verificar a emergência de linguagem expressiva, Hanney e Tiger (2012) ensinaram duas crianças, de 6 e 8 anos, com deficiência visual e que nomeavam a selecionar uma dentre quatro moedas americanas (comparações), após ouvir seu nome ou o seu valor falado (modelo), baseando-se em pistas táteis (tamanho e presença ou ausência de sulcos). Após o ensino das relações de linha de base foram conduzidos testes para as relações nome-moeda, valor-moeda e nome-valor, além das relações simétricas e os resultados indicaram a emergência das relações não diretamente ensinadas.

Apesar do sucesso observado com o emprego de diferentes modalidades sensoriais de apreensão dos estímulos em estudos sobre relações de estímulos equivalentes, as investigações deste processo com pessoas com deficiência visual têm sido observadas, sobretudo, com adultos

e crianças a partir de 5 anos de idade (Hanney & Tiger, 2012; Nascimento, 2007; Toussaint & Tiger, 2010). A literatura da área ainda não registra dados de estudos empíricos com crianças pequenas com deficiência visual.

Estudos sobre o desenvolvimento de comportamentos complexos com bebês e crianças pequenas são relevantes pela possibilidade de compreensão das aquisições iniciais de relações entre estímulos no repertório humano (Wilkinson & McIlvane, 2001). Além disso, estudos com esta população viabilizam a identificação e análise de aspectos críticos para a formação de classes de estímulos equivalentes, na medida em que variáveis como o repertório verbal dos participantes e a influência da história de vida podem ser controlados (Lowe, Horne, Harris, & Randle, 2002; Luciano, Becerra, & Valverde, 2007).

A despeito da destacada importância, estudos sobre o desenvolvimento de repertórios relacionais e simbólicos com bebês têm sido escassos na perspectiva da análise do comportamento. Tal carência tem sido justificada pelas dificuldades observadas na investigação com crianças pequenas (Gil & Oliveira, 2003), dada as complexidades próprias do manejo experimental para investigação dos comportamentos de bebês e crianças pequenas. Parte dos desafios refere-se à dificuldade dos participantes em permanecerem na situação experimental (Gil & Oliveira, 2003; Kagan, 1981), à necessidade de interação com o experimentador (Goldiamond, 1962), ao curto período de concentração em uma tarefa, à grande variabilidade de comportamentos, à atratividade de novos estímulos em detrimento de estímulos empregados, que está vinculada à dificuldade em manter o valor reforçador dos estímulos (Gil, Oliveira, & Sousa, 2012; Gil, Oliveira, Sousa, & Faleiros, 2006; Oliveira & Gil, 2008; Seidl-de-Moura, 2004; Silva & Souza, 2009).

Apesar dos desafios, os estudos realizados com esta população vêm identificando variáveis relevantes para o ensino de discriminações para crianças pequenas. Entre estes aspectos destacam-se: (1) as tarefas serem propostas em situações de brincadeiras (Domeniconi, Costa, de Souza, & de Rose, 2007), (2) brincadeiras livres realizadas ao final da sessão (Gil et al., 2006), (3) sessões curtas e com poucas tentativas, (4) interrupção da sessão diante de sinais de desatenção do bebê, (5) critérios de aprendizagem mais flexíveis e (6) o emprego de estímulos semelhantes aqueles encontrado no cotidiano do bebê com a função de estímulos modelo ou discriminativos (Boelens, Broek, & Klarenbosch, 2000; Comesanha & Souza, 2008; Gil & Oliveira, 2003; Gil et al., 2006; Luciano et al., 2007; Oliveira & Gil, 2008; Pilgrim, Jackson, & Galizio, 2000; Sousa & Gil, 2006).

Estudos tem mostrado que, por meio do emprego de procedimentos adequados e do controle de variáveis relevantes, bebês e crianças pequenas aprendem relações condicionais entre estímulos. Em um estudo pioneiro, Devany, Hayes, e Nelson (1986) investigaram o desempenho de 12 crianças com idade mental de 14 a 36 meses em testes de equivalência. Os participantes foram separados em três grupos, de acordo com o desenvolvimento da linguagem: Grupo normal (com habilidades de fala de acordo com o esperado para sua idade cronológica); Grupo com retardo¹ (dividido em dois subgrupos: com e sem habilidade funcional de linguagem). Os estímulos foram figuras bidimensionais abstratas coloridas exibidas em uma folha de papel. As crianças foram expostas a um procedimento de discriminação condicional “gradual” de quatro conjuntos de dois estímulos visuais (as quatro relações foram ensinadas primeiro individualmente, depois aos pares e ao final todas juntas em uma mesma sessão) e a testes para avaliar a formação de classes de estímulos equivalentes. O desempenho dos bebês no ensino das discriminações condicionais variou de acordo com os subgrupos de eficiência da linguagem. O

¹ Terminologia considerada adequada na época.

grupo de crianças com desenvolvimento normal e o grupo com retardo e uso funcional da linguagem responderam de forma consistente às classes de equivalência, ao contrário do grupo com retardo e sem uso funcional da linguagem. No grupo com desenvolvimento da linguagem normal o número de tentativas necessárias para a aprendizagem de linha de base variou entre 95 e 273. No grupo com retardo e uso funcional da linguagem foram necessárias entre 223 e 264 tentativas. No grupo sem uso funcional da linguagem este número variou entre 280 e 750 tentativas.

Augustson e Dougher (1991) realizaram uma replicação do estudo de Devany et al. (1986) empregando, entre outras alterações metodológicas, figuras bidimensionais, abstratas, preto e brancas, apresentadas em um computador. No primeiro experimento, quatro crianças com desenvolvimento normal, com idade entre 27 e 33 meses, não aprenderam nem mesmo a tarefa de discriminação condicional. No segundo experimento, duas crianças com 55 e 76 meses aprenderam as discriminações condicionais e um participante com 33 meses não as aprendeu após 211 tentativas. Os autores destacaram que crianças com 2 anos de idade têm dificuldades para aprender discriminações condicionais e que o procedimento pode não ter favorecido a aprendizagem dos participantes pelo fato de o responder estar, provavelmente, sob controle de outros aspectos do ambiente.

No estudo longitudinal de Lipkens, Hayes, e Hayes (1993) um bebê de 16 meses no início do estudo e 27 meses no final e com desenvolvimento típico aprendeu relações arbitrárias entre estímulos e demonstrou a emergência de relações simétricas e transitivas. Os estímulos auditivo-visuais foram desenhos de objetos familiares e não familiares e palavras faladas familiares e novas. Os autores discutiram tais desempenhos em relação a ações histórica e contextual estabelecidas pela exposição a múltiplos exemplares de diferentes relações (Hayes, Barnes-

Holmes, & Roche, 2001).

Em outra replicação de Devany et al.(1986), Pelaez, Gewirtz, Sanchez, e Mahabir (2000) avaliaram a possível relação entre a formação de classes de equivalência e habilidades de linguagem em nove crianças com idade entre 21 e 25 meses, expostas ao ensino e teste de discriminações condicionais. Os estímulos eram figuras abstratas coloridas apresentadas em folhas de papel. Os autores ensinaram as relações AB e AC, seguidas pela avaliação das simétricas e pelo teste BC (diferente de Devany et al. (1986) que realizaram o ensino das quatro discriminações condicionais na sequência e sem a realização de testes de simetria). Procedimento idêntico foi empregado para o ensino das relações DE e DF. Os resultados evidenciaram a aprendizagem de discriminações condicionais e a emergência de classes de equivalência. Os autores apontaram que bebês de 21 meses podem apresentar desempenhos consistentes com a formação de classes e discutiram que aqueles com maiores escores na avaliação de competências linguísticas precisaram de menos tentativas de ensino para atingir os critérios de sucesso em discriminações condicionais de linha de base e relações de equivalência.

No estudo de Boelens, Broek, e Klarenbosch (2000) 14 crianças de 26 a 34 meses no início do estudo, com desenvolvimento normal, foram expostas ao ensino de discriminações condicionais arbitrárias e avaliação da emergência de relações simétricas. Os estímulos foram figuras familiares e abstratas. Os participantes foram expostos a um treino de discriminação condicional por identidade com dois pares de estímulos (figuras familiares). Cinco participantes não aprenderam a tarefa, os outros nove foram expostos ao procedimento de modelagem dos estímulos modelos das relações de identidade aprendidas. Nesta etapa, os estímulos modelo foram, gradualmente, sendo modificados até não mais apresentarem semelhança física com os estímulos de comparação, transformando-se em relações condicionais arbitrárias, conforme

Zygmunt, Lazar, Dube, e McIlvane (1992). Sete participantes aprenderam todas as discriminações condicionais arbitrárias e mostraram a emergência das relações de simetria. Os autores apontaram que os cinco participantes que não aprenderam a tarefa e, assim, não prosseguiram no experimento eram mais novos do que as crianças que aprenderam a tarefa (entre 27 e 30 meses de idade).

Os dados levantados pela pesquisa com bebês e crianças pequenas são importantes para a compreensão dos comportamentos básicos aos repertórios de equivalência e ao seu estabelecimento em humanos, além da particular utilidade em uma perspectiva educacional, contribuindo para a elaboração de métodos de ensino eficazes para crianças com desenvolvimento típico e, especialmente, crianças com deficiência.

Considerando os estudos sobre a formação de classes com crianças pré-escolares e com deficiência, Toussaint, Scheithauer, Tiger, e Saunders (2017) avaliaram um procedimento de matching de identidade sem erro para ensinar discriminações táteis de caracteres em Braille a três crianças com deficiência visual, entre 4 e 5 anos, sem experiência anterior com Braille. O componente sem erro do procedimento envolveu a manipulação da magnitude das diferenças entre o estímulo de comparação definido como S+ e os estímulos definidos como S-, dentro do conjunto de estímulos de comparação. Ou seja, eles primeiro ensinaram os participantes a discriminar tatilmente entre caracteres em Braille altamente discrepantes (caracteres de cinco pontos versus caracteres de um ponto) e então, progressivamente, ensinaram discriminações entre caracteres mais similares.

Um procedimento com cinco diferentes níveis de ensino foi organizado e sessões de sonda foram conduzidas após o critério ser alcançado em cada nível. Os resultados mostraram que dois participantes foram expostos a sessões de ensino até o nível 3 e seu desempenho nas

sondas finais foi de 100% de acertos, não sendo mais necessário nenhum treino. Outro participante foi exposto ao ensino até o nível 4 e os experimentadores relatam que o ano escolar terminou e não foi possível coletar mais dados e concluir o procedimento.

Os autores discutiram que o procedimento, juntamente com o reforçamento diferencial e ajuda física, resultaram no estabelecimento de responder tátil discriminado, depois que habilidades pré-requisitos foram ensinadas às crianças.

Embora os experimentadores tenham adotado um procedimento de aprendizagem sem erro para ensinar discriminações táteis, diferentes níveis de erro foram registrados, intra e entre participantes. Os autores consideraram que a exigência de uma única sessão no alcance do critério de aprendizagem pode ter levado a alguns resultados falsos positivos em habilidades de discriminação e eles podem ter avançado para níveis com discriminações mais complexas antes de discriminações anteriores estarem, de fato, seguras no repertório dos participantes. Sugerem que a exigência de sessões repetidas com ou quase 100% de precisão provavelmente aumentaria o controle de estímulo exercido por estímulos táteis, reduzindo erros futuros.

Canosa e Gil (submetido) investigaram a formação de classes de equivalência de estímulos por crianças de 5 anos de idade, com deficiência visual e desenvolvimento típico, por meio de um procedimento de pareamento com o modelo para o ensino e teste de relações entre estímulos auditivo e táteis. Os estímulos foram três diferentes animais (elefante, leão e macaco), apresentados na modalidade auditiva: nomes ditados dos animais (A) e réplica dos sons produzidos pelos animais (“vozes”) (C) e na modalidade tátil: miniaturas em pelúcia com diferentes (B) e iguais tamanhos (E); desenho em relevo dos animais (D); animais em plástico de pequeno tamanho (F), cartões com nomes dos animais em Braille (G) e com nomes “pessoais”, experimentalmente designados, em Braille (H). As “vozes” dos animais foram reproduzidas no

computador, de forma sequencial.

Duas crianças foram expostas, sequencialmente, ao ensino das relações AB e AC, testes de equivalência CB/BC, ensino AD, testes de equivalência DB/BD, testes de generalização BE/EB e, quatro meses depois, testes de generalização e manutenção BF/FB e CF/FC. Após dezoito meses as crianças realizaram os testes BG/GB e FG/GF sem ensino prévio. A relação AH foi ensinada e a expansão foi avaliada para as relações BH/HB e HC/CH. Os resultados demonstraram a formação de classes de estímulos equivalentes quando empregados estímulos auditivos e táteis, a generalização para estímulos fisicamente semelhantes e a manutenção e expansão das relações aprendidas por crianças com deficiência visual. Três classes de estímulos equivalentes foram formadas e expandidas até oito estímulos cada.

Experimentalmente, uma vez estabelecida, uma classe de estímulos pode ser expandida pelo ensino de novas relações condicionais entre um novo estímulo e um dos estímulos membro da classe. Finalizado o ensino, testes devem confirmar se a relação recém-aprendida possui as propriedades de uma relação de equivalência, atestando que o novo estímulo tornou-se equivalente a todos os outros membros da classe por ter sido relacionado a um deles. Estudos têm constatado que o ensino de apenas uma relação é suficiente para que o novo estímulo seja acrescentado à classe de modo que, independente da relação ensinada, as demais podem emergir sem ensino direto (Sidman & Tailby, 1982; Lazar, Davis-Lang, & Sanchez, 1984).

A pesquisa sobre expansão e manutenção de classes de estímulos equivalentes tem destacado o tamanho das classes como uma variável que afeta sua manutenção ao longo do tempo, apontando que classes com grande número de membros seriam mais estáveis (Saunders, Wachter, & Spradlin, 1988; Spradlin, Saunders, & Saunders, 1992).

Saunders, Wachter, e Spradlin (1988) demonstraram a formação e a manutenção de duas classes de equivalência, compostas por oito estímulos visuais e um estímulo auditivo, em participantes com desenvolvimento atípico. Os autores constataram que após um ou dois membros da classe de oito membros serem colocados sob o controle de um estímulo auditivo, esse controle foi generalizado para os outros seis ou sete membros, sem treino adicional. Um teste de manutenção, realizado entre 2 e 5 meses após fase final do experimento, indicou que as classes de estímulos equivalentes com nove membros permaneceram intactas, sem treino adicional. Apesar de os autores não terem avaliado, de forma sistemática, o tamanho da classe e sua manutenção ao longo do tempo, Saunders et al. (1988) sugeriram que as relações estabelecidas em classes com maior número de membros são mais estáveis ao longo do tempo, além de as novas relações (com os membros das classes já formadas) serem mais facilmente estabelecidas.

Spradlin, Saunders, e Saunders (1992) mostraram que a reversão de uma discriminação condicional não alterou a organização de classes de equivalência com cinco estímulos e constataram que quanto mais estímulos uma classe de equivalência tiver menos suscetível ela será a quebra de uma única relação. Os autores explicaram que em uma classe de estímulos formada por, por exemplo, dois estímulos (A e B) só serão estabelecidas relações entre os estímulos A e B. No caso de uma variável qualquer quebrar ou enfraquecer esta relação AB, a classe toda será, então, desfeita. Já, em uma classe formada por um maior número de estímulos, várias outras relações são formadas. Assim, a classe é multideterminada e menos vulnerável à ação de variáveis que possam desfazê-la, já que se uma relação for enfraquecida ou quebrada, as outras relações intactas podem colaborar para que a relação enfraquecida reemerja aumentando, assim, a probabilidade de manutenção da classe.

Além do número de membros que compõem as classes de equivalência, outras variáveis vêm sendo investigadas como críticas para a aprendizagem e emergência de relações entre estímulos (Arntzen & Holt, 1997; Barros, Galvão, Brino, Goulart, & McIlvane, 2005; de Rose, Kato, Thé, & Kledaras, 1997; Fields, Varelas, Reeve, Belanich, Wadhwa, De Rosse, & Rosen, 2000; Moreira, Todorov, & Nalini, 2006; Saunders & Green, 1999; Saunders, Wachter, & Spradlin, 1988; Sidman, 1994).

Dentre estas variáveis, a manipulação do tempo para a exposição dos estímulos de comparação em relação à apresentação do estímulo modelo, em procedimento de MTS, vem sendo avaliada por produzir variação nos resultados das aquisições de discriminações condicionais de linha de base e no estabelecimento de relações de equivalência.

Tarefas de emparelhamento com o modelo podem ser simultâneas (*simultaneous matching to sample- SMTS*) ou atrasadas (*delayed matching to sample- DMTS*). Em um procedimento SMTS o estímulo modelo permanece presente após a apresentação dos estímulos de comparação e estes (modelo e comparações) são, então, apresentados simultaneamente ao participante (Gutowski & Stromer, 2003; Steingrimsdottir & Arntzen, 2011a, 2011b). Já no DMTS o estímulo modelo poder ser removido segundos antes da exibição dos estímulos de comparação (Arntzen, 2006; Bortoloti & de Rose, 2009; Vaidya & Smith, 2006) ou o estímulo modelo pode desaparecer e, imediatamente, os estímulos de comparação serem exibidos (atraso de 0-s).

O atraso entre o desaparecimento do estímulo modelo e a apresentação dos estímulos de comparação, em tentativas de DMTS, pode ter diferentes durações (por exemplo, 2, 4, 6, 8 segundos), dependendo dos objetivos do estudo, sendo este procedimento comumente aplicado

para investigar o que conhecemos como memória de curto prazo (Arntzen, 2006; Steingrimsdottir & Arntzen, 2011b).

Estudos recentes têm indicado que o emprego do procedimento de DMTS pode favorecer a aquisição de relações condicionais e a emergência de relações de equivalência em, por exemplo, universitários (Arntzen, 2006; Bortoloti & de Rose, 2009; Vaidya & Smith, 2006). No entanto, os resultados de investigações com crianças e adultos com deficiência intelectual (Gutowski & Stromer, 2003), idosos com demência (Steingrimsdottir & Arntzen, 2011a, 2011b) e crianças em idade pré-escolar (Costa, Schmidt, Domeniconi, & de Souza, 2013) apontam que o procedimento de DMTS pode dificultar a aprendizagem de relações de linha de base e a formação de classes de equivalência.

Procedimentos de DMTS favoreceram respostas consistentes com a formação de classes de equivalência quando a estrutura de treino “*many to one*” foi empregada (Arntzen, 2006) ou quando as consequências programadas seguiram cada resposta, em um esquema de reforçamento contínuo (Steingrimsdottir & Arntzen, 2011a). Maiores atrasos aumentaram também a probabilidade de os participantes responderem de acordo com a simetria (Vaidya & Smith, 2006). Os autores discutem que a duração do contato com os estímulos experimentais em procedimentos de DMTS pode favorecer o controle por características dos estímulos definidos como corretos e, assim, contribuir para a emergência de relações emergentes (Vaidya & Smith, 2006).

De modo diverso, Steingrimsdottir e Arntzen (2011b) mostraram que maiores atrasos entre a remoção do estímulo modelo e a exibição dos comparações aumentaram o número de respostas incorretas durante tarefas de MTS de identidade por uma participante com 84 anos e com doença

de Alzheimer. Os autores atribuem a falha em responder com precisão durante o procedimento de DMTS à perda do controle pelo estímulo modelo no responder da participante.

Costa, Schmidt, Domeniconi, e de Souza (2013), compararam o desempenho de três crianças em testes de equivalência empregando o DMTS e SMTS. Os participantes demonstraram a emergência das relações condicionais testadas exclusivamente nos testes com SMTS. As autoras discutem que, apesar de os participantes terem sido expostos a tarefas de DMTS durante o treino, estas ocorreram com relações já aprendidas, diferente das tentativas de testes em que os participantes foram expostos a relações completamente novas e consideraram que a ausência de contingências anteriores, que promovessem a emissão de desempenhos adicionais pelos participantes na realização das tarefas, pode ter dificultado a emergência de relações de equivalência entre os estímulos.

Estudos avaliando os efeitos da manipulação do atraso na apresentação dos estímulos de comparação têm empregado, em sua maioria, estímulos visuais (Arntzen, 2006; Vaidya & Smith, 2006; Steingrimsdottir & Arntzen, 2011a, 2011b) ou estímulos auditivos e visuais (Costa, Schmidt, Domeniconi, & de Souza, 2013). No entanto, a manipulação ou não de atraso na apresentação dos estímulos de comparações em tarefas de matching parece ser uma variável ainda mais crítica quando estímulos táteis são empregados, especialmente em estudos realizados com pessoas com deficiência visual.

O'Leary e Bush (1996) discutiram a questão da apresentação simultânea dos estímulos modelo e comparações em um estudo que averiguou a formação de classes de equivalência quando são utilizados, exclusivamente, estímulos táteis. Três crianças videntes foram ensinadas a relacionar três conjuntos de estímulos com objetos tridimensionais. Durante a tarefa o estímulo modelo era apresentado, na parte superior de um aparato, e o sujeito sentia-o com uma mão. Os

comparações eram apresentados e o participante sentia-os com a outra mão, enquanto ainda segurava o estímulo modelo. Todos os participantes demonstraram a formação de classes de estímulos táteis equivalentes. Os autores levantaram questões a respeito de pobres performances quando estímulos táteis eram utilizados em estudos sobre equivalência e discutiram que o sucesso deste estudo pode ter resultado de um procedimento que permitiu aos participantes sentir o modelo com uma mão e os estímulos de comparação com a outra mão, prevenindo um atraso entre a apresentação do modelo e dos comparações.

A investigação de variáveis, como o emprego do atraso em tarefas de MTS, na pesquisa sobre equivalência de estímulos tem contribuído para a compreensão de como pessoas estabelecem relações arbitrárias entre estímulos e para o amplo emprego do modelo de equivalência na pesquisa sobre o ensino de bebês (Gil & Oliveira, 2003; Gil, Oliveira, & McIlvane, 2011), crianças e adultos com desenvolvimento típico (de Rose, de Souza, Rossito, & de Rose, 1989; Sidman & Tailby, 1982) e especialmente no ensino de indivíduos com necessidades educacionais especiais, como pessoas com deficiência intelectual (Sidman, 1971; Sidman & Cresson, 1973), indivíduos com dificuldades de aprendizagem em leitura e escrita (de Rose, de Souza, & Hanna, 1996), ensino de pessoas com autismo (Varella & de Souza, 2015) e pessoas com deficiência visual (Canosa & Gil, submetido; Feio, 2003; Feitosa, 2009; Hanney & Tiger, 2012; Leitão, 2009; Nascimento, 2007; Toussaint & Tiger, 2010; Vieira, 2012; Toussaint, Scheithauer, Tiger, & Saunders, 2017).

Os resultados satisfatórios obtidos nos estudos sobre o ensino e emergência de relações entre estímulos com diferentes populações e diferentes modalidades sensoriais de apreensão dos estímulos e as promissoras pesquisas iniciais com crianças pré-escolares com deficiência visual evidenciam a importância de estender as investigações sobre a aprendizagem de comportamentos

complexos, incluindo estudos sobre aquisições iniciais do repertório simbólico com crianças pequenas com deficiência visual. O estudo de equivalência de estímulos com crianças cegas é relevante para a identificação das condições necessárias para que classes de equivalência sejam estabelecidas com esta população, além de despertar o interesse para o estudo de processos como a expansão de classes e a manipulação de variáveis durante o ensino de linha de base e/ou de testes de equivalência, relevantes para a compreensão do emprego do modelo nesta população e os potenciais procedimentos de ensino que, a partir dele, podem ser planejados.

Diante desta asseveração o presente trabalho de pesquisa busca investigar a aprendizagem relacional de crianças com deficiência visual com a proposição de três estudos com os objetivos de: a) avaliar a expansão de classes de equivalência por crianças com deficiência visual, a partir da inclusão de estímulos arbitrários (Estudo 1); b) replicar o estudo 1 (replicação sistemática, Sidman, 1960) para verificar a formação de classes de estímulos equivalentes auditivos e táteis em uma criança com deficiência visual (Estudo 2) e c) ensinar discriminações condicionais entre estímulos auditivos e táteis, convencionais, familiares e não familiares e testar a emergência de relações entre estímulos equivalentes tátil-táteis para uma criança pequena com deficiência visual. (Estudo 3).

Estudo 1- Expansão de Classes de Estímulos Equivalentes por Crianças com Deficiência Visual

Apresentação

O Estudo 1 trouxe o relato completo do estudo denominado Expansão de Classes de Estímulos Equivalentes por Crianças com Deficiência Visual cujo objetivo foi avaliar a expansão de classes de estímulos equivalentes por duas crianças com deficiência visual. Este experimento foi realizado durante o período do mestrado e em parte do doutorado.

Instigadas por questões sobre como pessoas com deficiência visual aprendem aspectos do mundo a sua volta, sobre como são formados os conceitos acerca de coisas abstratas ou que estão fora do alcance de suas mãos e com base nos poucos estudos realizados pela Análise Experimental do Comportamento com esta população nós realizamos, durante o período do mestrado (Mestrado em Educação Especial - Universidade Federal de São Carlos), um trabalho cujo objetivo foi avaliar a aquisição do comportamento simbólico e a formação de conceitos por crianças desprovidas do sentido visual e com desenvolvimento típico. O paradigma da equivalência de estímulos foi o modelo empregado para este objetivo, dada sua documentada eficácia na compreensão de como pessoas estabelecem relações arbitrárias entre estímulos e na emergência de novas relações.

A escolha de estímulos experimentais convencionais (representações de três diferentes animais: elefante, leão e macaco) teve como intuito que as situações de ensino, de fato, proporcionassem a aprendizagem de conceitos pelos participantes, ampliando, assim, o repertório funcional das crianças. Os animais selecionados foram propositalmente alguns daqueles que uma criança com deficiência visual terá uma probabilidade mínima de ter acesso pelo tato.

Os estímulos empregados neste estudo conservavam características relevantes dos animais (como por exemplo, a juba do leão, a tromba do elefante e braços longos para o macaco) que guardavam similaridade física entre as diferentes formas de apresentação dos bichos, como as miniaturas em pelúcia e plástico e os desenhos em relevo. A identificação destas características possibilitava a formação de relações arbitrárias com base em características físicas semelhantes entre os estímulos.

O excelente desempenho dos participantes na aprendizagem e emergência de relações levou-nos a pensar sobre a importância de aprofundar esta investigação, avaliando a performance das crianças em tarefas com estímulos arbitrários.

Além disso, nós pretendíamos avaliar a manutenção e a expansão das classes anteriormente estabelecidas. Assim, em continuidade ao trabalho realizado no mestrado, planejamos, já no doutorado, a continuidade do experimento com o objetivo de investigar a manutenção das aquisições após 18 meses e a expansão das classes previamente formadas, com a inclusão de dois conjuntos de estímulos arbitrários: os nomes dos animais e os nomes “pessoais” dos animais, criados pela experimentadora, e impressos em Braille.

Os dois tipos de nomes, os atribuídos pela cultura e aqueles criados para a pesquisa, foram selecionados visando garantir que pelo menos um dos dois conjuntos fossem compostos por estímulos arbitrários e não convencionais. As duas crianças tinham iniciado o aprendizado do Braille e poderiam estabelecer relações com os nomes dos animais culturalmente estabelecidos, escritos em Braille e, neste caso, estes estímulos seriam empregados para avaliação da expansão das classes. O conjunto composto pelos nomes próprios de cada animal, experimentalmente designados, garantiria a arbitrariedade deste conjunto de estímulos.

Deste modo, planejamos e conduzimos, no período do doutorado, as seguintes etapas: sondas de manutenção das relações AB/AC/AD/CB/DB/BE/CF; testes de expansão de classes BG/GB e FG/GF; ensino da relação AH e testes finais de expansão da classe BH/HB e CH/HC.

O relato de pesquisa empírica aqui apresentado foi submetido ao periódico *The Psychological Record* intitulado “*Equivalence class establishment, maintenance and expansion by visually impaired children*”.

Resumo

Este estudo investigou a expansão de classes de estímulos equivalentes por duas crianças com deficiência visual, com cinco anos de idade. Oito conjuntos de estímulos (A-H) eram compostos por diferentes representações dos animais leão, elefante e macaco. Os conjuntos auditivos foram: nomes dos animais ditados/A e sons dos animais gravados digitalmente/C. Os táteis foram: pelúcias com diferentes/B e iguais tamanhos/E; desenho dos animais em relevo/D; animais em plástico/F; cartões com nomes dos animais em Braille/G e com nomes “pessoais” experimentalmente designados, em Braille/H. As relações AB, AC e AD foram ensinadas via procedimento de emparelhamento ao modelo e seguidas por testes de equivalência BC/CB, BD/DB e testes de generalização BE/EB. Após quatro meses, a generalização e a manutenção foram testadas para BF/FB e CF/FC. Passados dezoito meses as crianças realizaram os testes BG/GB e FG/GF sem ensino prévio. A relação AH foi ensinada na sequência e a expansão foi avaliada para BH/HB e HC/CH. Os participantes tiveram desempenho acurado nos testes de equivalência, de generalização e de expansão de classes. Três classes de estímulos equivalentes foram formadas e expandidas até oito estímulos cada.

Palavras chave: relações de equivalência, discriminação condicional, discriminação auditivo-táteis, criança, deficiência visual

Objetivo

Este estudo teve como objetivo avaliar a expansão das classes de equivalência de estímulos por crianças com deficiência visual.

Método

Participantes

Participaram deste estudo dois meninos gêmeos com cegueira decorrente de glaucoma congênito, DDU e MCA, com 5 anos de idade no início da coleta de dados e recrutados em uma instituição para atendimento de pessoas cegas em uma cidade do interior do estado de São Paulo, Brasil. As crianças frequentavam o ensino regular de uma escola pública e recebiam atendimento especializado em uma instituição para pessoas com deficiência visual, no período contrário a escola. MCA tinha percepção de luz e sombras e DDU tinha cegueira total. Ambos apresentavam desenvolvimento típico de acordo com o Inventário Portage Operacionalizado (IPO, Williams & Aiello, 2001), adaptado para a população brasileira, que avalia o desenvolvimento de crianças de 0-6 anos, nas áreas de linguagem, cognição, socialização, habilidades motora e autocuidados. Este estudo foi aprovado (23112.003814/2011-10) pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos, da Universidade Federal de São Carlos.

As sessões experimentais foram conduzidas em uma sala da instituição com mobiliário convencional apropriado ao trabalho com as crianças. Os estímulos táteis foram expostos sobre uma mesa. Em um lado da mesa sentava-se a experimentadora e do lado oposto, à sua frente, a criança. Cada criança participou de duas sessões semanais, com duração máxima de 30 minutos cada, ou pelo tempo correspondente à realização de uma etapa de ensino e/ou teste de uma dada relação condicional. A organização dos estímulos, as instruções da experimentadora e o desempenho dos participantes foram vídeo gravados.

Material e equipamento

Câmera filmadora portátil da marca Canon, modelo Power Shot SX 20 IS posicionada em um tripé, sobre a mesa, com foco nos estímulos, participante e experimentadora. Os estímulos sonoros (diferentes de palavras faladas) foram apresentados digitalmente em um notebook Sony Vaio. Um Protocolo de Coleta de Dados dispunha a sequência e a ordem de apresentação dos estímulos modelos e comparações e servia ao registro das respostas de seleção dos participantes. Computador, impressora, folhas de sulfite e cartolina foram utilizados para produção de material e análise dos dados.

Estímulos experimentais

Para o teste de pareamento de identidade generalizada, foi empregado um conjunto de estímulos auditivos e um de estímulos táteis, com três estímulos cada, diferente dos estímulos utilizados no procedimento. Os estímulos auditivos eram sons de buzina, trem e apito, disparados digitalmente. Os táteis eram três diferentes figuras geométricas em madeira, familiares aos participantes.

Os estímulos experimentais foram representações em pelúcia, plástico e pranchas com desenho em relevo ou cartões com o nome escrito em Braille de três animais: elefante, leão e macaco. A seleção dos estímulos experimentais foi guiada pelo intuito de que as situações de ensino, de fato, contribuíssem para ampliar o repertório funcional das crianças, por meio da aprendizagem de um conceito. Os animais elefante, leão e macaco foram propositalmente selecionados pela impossibilidade de crianças cegas os “verem” em mídias usuais para crianças videntes (documentários, filmes, livros de estória, etc.), além de terem uma probabilidade mínima de acesso a estes animais por meio do tato.

Foram empregados oito conjuntos de estímulos: dois conjuntos de estímulos auditivos e seis de estímulos táteis, apresentados na Figura 1. Os estímulos auditivos eram os nomes dos animais ditados pela experimentadora (A) e a réplica dos sons (as “vozes”) produzidos pelos animais (C), digitalizados e apresentados no microcomputador. Os estímulos táteis eram miniaturas de animais em pelúcia com tamanhos diferentes e proporcionais ao tamanho dos animais na natureza (B – o elefante era maior que o leão, que era maior do que o macaco), pranchas de papelão, de aproximadamente 22 cm de comprimento por 13 de largura, com desenhos dos animais em relevo, confeccionados em EVA (Ethylene Vinyl Acetate), espuma acrílica e lã (D), miniaturas em pelúcia com proporções iguais entre si (E), miniaturas em plástico, com tamanhos variados, que não respeitavam a proporção do animal na natureza (F), cartões com nomes dos animais (“elefante”, “leão” e “macaco”), impressos em Braille (G) e cartões com nomes próprios dos animais (“Latu”, “Leto” e “Loti”) impressos em Braille (H). Os nomes dos animais que compuseram o conjunto H foram designados experimentalmente e tinham o mesmo número de letras, sendo a primeira e terceira letra iguais para evitar o controle pela ordem das consoantes na palavra (Hanna, Karino, Araújo, & Souza, 2010).

Os estímulos do grupo A / B / C / D / E / F / G foram definidos como convencionais e eventualmente familiares, devido à possibilidade (embora remota, considerando a avaliação do repertório das crianças) de que os participantes já haviam sido expostos a eles. Os estímulos do conjunto H foram considerados convencionais e arbitrários porque foram criados especificamente para o experimento.

Estímulos consequentes - Período de 15 segundos de brincadeiras entre criança e experimentadora com os estímulos utilizados na respectiva sessão e/ou elogios da experimentadora, como “muito bem”, “isso mesmo”, “ótimo”.

Nome do animal ditado (A)	Animais em pelúcia com tamanhos diferentes entre si (B)	Réplica do som animal (C)	Desenho em relevo do animal (D)	Animais em pelúcia com tamanhos iguais (E)	Miniaturas de animais em plástico (F)	Nomes dos animais em Braille (G)	Nomes próprios dos animais em Braille (H)
[elefante]		Bramido					"Latu" 
[leão]		Rugido					"Leto" 
[macaco]		Guincho					"Loti" 

Figura 1. Estímulos experimentais auditivos e táteis empregados no estudo. Estímulos dispostos na mesma linha horizontal foram definidos como correspondentes.

Design experimental

Neste estudo, cada participante foi exposto a uma sequência de tarefas que incluíram as seguintes etapas do procedimento: levantamento do repertório de entrada; ensino das relações AB e AC; testes de equivalência BC/CB; ensino da relação AD; testes de relações de equivalência BD/DB; testes de generalização BE/EB; BF/FB; CF/FC; sondas de manutenção AB / AC / AD / CB / DB / BE / CF; testes de expansão de classe BG/GB; FG/GF; ensino da relação AH; testes de expansão da classe BH/HB; CH/HC.

O desempenho de cada participante foi comparado ao seu próprio desempenho, de acordo com o design experimental de sujeito único (Gast, 2010).

Variável dependente

A variável dependente foi definida pelas características do acesso dos participantes (exploração tátil e informação oral) aos estímulos experimentais arbitrários e não arbitrários.

Duas topografias de resposta constituíram a variável dependente em função da modalidade sensorial dos estímulos empregados nas tentativas. Para os estímulos de comparação táteis (objetos e cartões em Braille) a resposta correta era pegar o estímulo de comparação designado S+ com uma ou ambas as mãos e estendê-lo na direção da experimentadora. Para os estímulos de comparação auditivos (“vozes” dos animais) a resposta correta era dizer “É esse” logo após a apresentação digital do estímulo sonoro correspondente ao modelo.

Procedimento geral

A sequência de fases experimentais é apresentada na Tabela 1. São descritas cada etapa do procedimento, as relações ensinadas e testadas, o esquema de reforçamento, o número de tentativas e os critérios de aprendizagem.

Pré-teste de equivalência: Avaliou as relações entre a réplica do som de um animal e a miniatura do animal em pelúcia (CB) e entre o desenho em relevo de um animal e a miniatura deste animal em pelúcia (DB).

Ensino da tarefa de seleção de estímulos auditivos e pré-teste de pareamento de identidade: Os participantes eram capazes de selecionar estímulos táteis, quando solicitados, conforme identificado na etapa de pré-teste. A resposta de seleção de estímulos auditivos foi ensinada no pré-teste de pareamento de identidade com sons diferentes daqueles empregados no ensino e teste das relações experimentais (Ver descrição da tarefa em cada fase do procedimento).

Tabela 1

Sequência das etapas do procedimento. Descrição das relações, esquema de reforçamento, quantidade de tentativas e critérios de aprendizagem

Etapas	Esquema de reforçamento	Quantidade de tentativas por relação	Critério de aprendizagem
Pré-teste de equivalência CB/DB	EXT	18 CB/18 DB	a
Ensino das respostas de seleção	EXT	18	18 acertos consecutivos
Pré-teste de pareamento de identidade tátil e auditivo			18 acertos consecutivos
Ensino AB	CRF	9 a 15	9 acertos consecutivos ou 12 acertos em 15 tentativas
Ensino AC	CRF	9 a 15	9 acertos consecutivos ou 12 acertos em 15 tentativas
Ensino misto AB/AC	FR 2	12	12 acertos consecutivos
Teste de equivalência BC/CB	EXT	21 a 24	21 acertos consecutivos ou 21 acertos em 24 tentativas
Ensino AD	CRF	9 a 15	9 acertos consecutivos ou 12 acertos em 15 tentativas
Ensino misto AB/AD	FR 2	12	12 acertos consecutivos
Teste de equivalência BD/DB	EXT	21 a 24	21 acertos consecutivos ou 21 acertos em 24 tentativas
Teste de generalização BE/EB	EXT	21	21 acertos consecutivos
Teste de generalização BF/FB	EXT	21	b
Teste de generalização CF/FC	EXT	21	b
Sondas de manutenção 1 - AB, AC e AD	CRF	27	27 acertos consecutivos
Sondas de manutenção 2 - AB, AC e AD testes CB/DB e BE/CF	CRF	9 24	33 acertos consecutivos
Testes de expansão da classe BG/GB	EXT	15 tentativas	15 acertos consecutivos
Testes de expansão da classe FG/GF	EXT	15 tentativas	15 acertos consecutivos
Ensino AH		27	c
Ensino AH 2	CRF	9	9 acertos consecutivos
Ensino misto		15	15 acertos consecutivos
Testes de expansão da classe BH/HB	EXT	30	30 acertos consecutivos
Testes de expansão da classe CH/HC	EXT	30	30 acertos consecutivos

Nota. EXT= extinção; CRF= reforçamento contínuo; FR= razão fixa.

^a Na etapa de pré-teste de equivalência CB/DB o critério refere-se à participação no estudo e não a aprendizagem; ^b não houve critério estabelecido; ^c independentemente do número de acertos o participante seria exposto à etapa AH2.

O ensino de relações condicionais e a avaliação de novas relações usou o procedimento de DMTS com três comparações. Embora os estímulos de comparação estivessem expostos sobre a mesa desde o início da tentativa, e os participantes fossem informados disso, o acesso das crianças a eles, por meio do manuseio dos objetos, ocorreu sempre após a apresentação do estímulo modelo. Para o experimentador, a apresentação dos estímulos modelo e comparação era simultânea, mas do ponto de vista dos participantes com deficiência visual, a exploração manual dos estímulos com função de comparação era atrasada em relação a exposição do modelo (Catania, 2013; MacIlvane & Dube, 2003; Sidman, 1960; Wilkinson & McIlvane, 1997).

Um procedimento de tentativa e erro foi conduzido para o ensino de relações entre estímulos. Considerando a idade das crianças e a similaridade física entre os estímulos no início do estudo, nós optamos por um procedimento de tentativa e erro visando garantir que a resposta estivesse sob o controle do estímulo definido como S+ e, principalmente, que as aquisições da criança pudessem, de fato, ser inspecionadas visualmente em curvas de repostas acumuladas.

Os participantes foram expostos ao ensino das discriminações condicionais AB e AC seguidos do ensino misto AB/AC que expunha em um mesmo bloco as relações previamente ensinadas. Alcançados os critérios para o ensino, testes foram realizados para avaliar a emergência de relações BC e CB.

Depois de atingir os critérios para os testes BC/CB os participantes foram expostos ao ensino da relação AD e realizado o ensino misto AB/AD seguidos de testes para avaliação da emergência das relações BD e DB, com critérios iguais aos testes anteriores. Depois foram conduzidos os testes de generalização para estímulos fisicamente semelhantes BE/EB. Quatro meses depois de encerrado o ensino e teste das relações A/B/C/D/E os participantes foram expostos a novos testes de generalização e manutenção BF/FB e CF/FC. Os quatro meses para a

realização das sondas de generalização e manutenção foram determinados pela disponibilidade dos participantes (férias escolares).

Dezoito meses depois da realização dos testes BF/FB-CF/FC, a expansão das classes foi avaliada com o acréscimo de dois novos conjuntos de estímulos (G e H). Cartões com nomes grafados em Braille compunham o conjunto G/ nomes dos animais atribuídos pela cultura e o conjunto H/nomes “próprios” dos animais atribuídos experimentalmente. Foi realizado um teste de leitura em Braille (comportamento textual) para os estímulos dos conjuntos G e H.

Na sequência, a integridade das relações de linha de base (LB) foi avaliada por duas sondas de manutenção. A Sonda 1 avaliou exclusivamente relações condicionais de LB. A Sonda 2 avaliou simultaneamente relações de LB e relações de equivalência CB/DB/BE e CF. O número restrito de relações de equivalência avaliadas na Sonda 2 visou reduzir a extensão da tarefa .

A expansão das classes verificou a emergência das relações BG/GB e FG/GF e foi seguida do procedimento padrão DMTS para o ensino de AH. A última avaliação de expansão das classes ocorreu nos teste BH/HB e CH/HC. As relações ensinadas e testadas estão esquematizadas na Figura 2.

A posição dos objetos na mesa ou ordem de apresentação dos estímulos auditivos variou sistematicamente e o S+ não ocupou a mesma posição ou ordem em mais do que duas tentativas consecutivas.

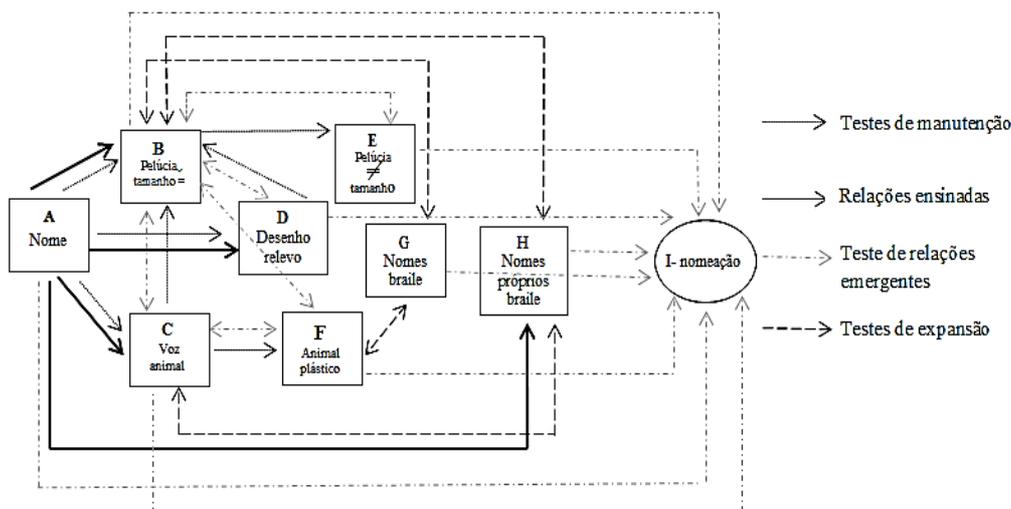


Figura 2. Diagrama da rede de relações ensinadas e testadas.

Descrição de tentativas de ensino

No ensino das relações AB, AD e AH, assim como nas etapas de ensino misto, a tentativa iniciava-se com a experimentadora informando os participantes a existência de três animais ou desenhos ou cartões com nomes em Braille, expostos sobre a mesa diante deles, equidistantes uns dos outros.

O modelo era ditado pela experimentadora, inserido em uma solicitação (Ver descrição da tarefa). A experimentadora guiava as mãos do participante em direção a cada estímulo e o instruía a tocá-los da esquerda para a direita. A criança, então, selecionava o estímulo de comparação considerado correspondente ao modelo ditado. Nenhuma ajuda adicional era fornecida. A criança poderia selecionar o estímulo considerado correto assim que o tocasse (sem necessariamente explorar os outros restantes, caso houvesse) ou manusear todos os três estímulos e depois selecionar o considerado correto.

Em tentativas com estímulos de comparação auditivos (AC) o modelo era ditado pela experimentadora, inserido em uma solicitação (Ver descrição da tarefa). Os estímulos de

comparação auditivos eram então disparados pela experimentadora um a um, de forma sequencial (Dube, Green, & Serna, 1993). Em cada tentativa, após a apresentação de cada estímulo sonoro de comparação, a experimentadora aguardava aproximadamente 3 segundos para a emissão da resposta. Na ausência de resposta, o estímulo auditivo de comparação seguinte era apresentado. A tentativa era encerrada, quando a criança dizia “é esse” após a apresentação de um dos estímulos de comparação sonoro. Respostas corretas eram seguidas de reforço e respostas incorretas eram seguidas da retirada dos estímulos (em tentativas com estímulos de comparação táteis), encerramento e início imediato de uma nova tentativa. Tentativas de ensino foram realizadas até que o critério para cada relação fosse alcançado produzindo um número de tentativas em função do desempenho de cada participante.

O ensino das relações A/B/C/D foi realizado em uma etapa com o mínimo de 9 e máximo de 15 tentativas. Considerando o caráter arbitrário e convencional dos nomes em Braille/ H, foi utilizado um procedimento de ensino da relação AH em duas etapas, com 27 e nove tentativas, respectivamente. O procedimento foi replicação do procedimento de Santos e Almeida-Verdu (2012) para a avaliação de leitura após o ensino da relação entre palavras impressas e sinais de Libras para uma criança surda de 9 anos.

Descrição de tentativas de testes (equivalência, generalização e testes de expansão)

Tipos diferentes de tentativas de DMTS foram planejados em função da dimensão sensorial de modelos e comparações nos diferentes testes (auditivo-tátil; tátil-auditivo, tátil-tátil).

Nos testes auditivo-táteis uma tentativa se iniciava com a apresentação do estímulo modelo auditivo reproduzido digitalmente e disparado pela experimentadora, inserido em uma solicitação (Ver descrição da tarefa). Seguindo, os participantes podiam tocar os estímulos de

comparação táteis, que já estavam dispostos em linha, sobre a mesa à sua frente. Cada estímulo era equidistante um do outro cerca de 20 cm.

Nos testes tátil-auditivos uma tentativa iniciava-se com a apresentação, pela experimentadora, do estímulo modelo tátil sobre a mesa, à frente do participante. Na sequência, a experimentadora fazia uma solicitação (Ver descrição da tarefa) e os estímulos auditivos de comparação eram apresentados digitalmente por um notebook, disparados sequencialmente, um a um.

Nos testes com modelo e comparação tátil, uma tentativa iniciava-se com a apresentação dos estímulos modelo e comparações na mesa à frente do participante. A criança tocava o estímulo modelo por aproximadamente 10 segundos enquanto a experimentadora fazia uma solicitação (Ver descrição da tarefa). Depois, o modelo era retirado de suas mãos e a criança tinha, então, acesso aos estímulos de comparação táteis.

Nos testes de expansão das classes, o número de tentativas variou em função do desempenho e disposição dos participantes. Os testes BG/GB e FG/GF tinham 15 tentativas cada (15 para BG/GH e 15 para FG/GF) e os testes BH/HB e CH/HC tinham 30 tentativas cada (30 BH/HB e 30 CH/HC).

Descrição da tarefa em cada etapa do procedimento

Pré-teste CB/DB (réplica do som animal/C; animal em pelúcia com tamanho proporcional ao animal na natureza/B; desenho em relevo/D): No teste CB estando expostos os estímulos de comparação, a experimentadora dizia: “Qual o animal que faz este barulho/som?”. Imediatamente a seguir um dos sons era disparado digitalmente. No teste DB, estando expostos estímulos modelo e comparações sobre a mesa a experimentadora dizia: “Qual é o animal que

corresponde a este do desenho? Imediatamente o participante tinha acesso aos estímulos de comparação táteis.

Ensino da relação condicional AB (nome ditado de um animal/A - animal em pelúcia com tamanho proporcional ao animal na natureza/B): A experimentadora informava os participantes: “Há três animais na sua frente” (comparações) e ditava o modelo inserido na solicitação: “Pegue o (nome do animal)”.

Ensino da relação condicional AC (nome do animal ditado/A- réplica do som do animal/C): A experimentadora informava os participantes que três sons seriam apresentados pelo computador e ditava o modelo inserido na solicitação: “Como faz o (nome do animal)?”, seguida da instrução “Eu vou colocar o som e você vai dizer “é esse” logo depois do som que você achar correto”. As réplicas de sons produzidos por três diferentes animais eram apresentadas como comparações.

Ensino Misto: tentativas típicas AB e AC foram intercaladas (Ver Procedimento Geral).

Teste da emergência de relações CB/BC: (réplica do som animal/C-animal em pelúcia com tamanho proporcional ao animal na natureza/B): O teste CB era semelhante ao pré-teste CB. No teste BC a criança tocava o modelo e, em seguida, a experimentadora dizia: “Esse animal faz qual som/barulho/voz? Eu vou colocar o som e você vai dizer “é esse” logo depois do som que você achar correto”. As réplicas de três diferentes sons animais eram apresentadas em sequência (Ver Procedimento Geral).

Ensino da relação condicional AD (nome ditado de um animal/A - desenho em relevo/D): A experimentadora informava os participantes: “Há três cartelas contendo cada uma delas um animal desenhado em relevo na sua frente” e ditava o modelo inserido na solicitação “Qual é o (nome do animal)?”.

Ensino Misto: tentativas típicas AB e AD foram intercaladas (Ver Procedimento Geral).

Teste da emergência de relações DB/BD: (desenho em relevo/D; animal em pelúcia com tamanho proporcional ao animal na natureza/B): O teste DB era semelhante ao pré-teste DB. No teste BD, estando expostos os estímulos modelo e comparações, a experimentadora dizia: “Qual é o desenho deste animal”?

Teste de generalização BE/EB: (animal em pelúcia com tamanho proporcional ao animal na natureza/B; pelúcias de mesmo tamanho/E): Estando expostos os estímulos modelo e comparações, a experimentadora dizia: “Qual é o animal que combina/corresponde com este?”, em ambos os testes.

Teste de generalização BF/FB (animal em pelúcia com tamanho proporcional ao animal na natureza/B; animal em plástico/F): Procedimentos dos testes BE/EB com os estímulos do conjunto F.

Teste de generalização CF/FC: (réplica do som animal/C-animal em plástico/F): Procedimentos dos testes CB/BC com os estímulos do conjunto F.

Nas Sondas de manutenção 1 e 2 eram apresentadas tentativas de linha de base (LB) AB, AC e AD. Nas sondas de manutenção 2, as tentativas de testes de equivalência CB, DB e testes de generalização BE e CF eram intercaladas às tentativas de LB..

Testes de expansão da classe BG/GB (animal em pelúcia com tamanho proporcional ao animal na natureza/B; nome do animal em Braille (“elefante”, “leão”, “macaco”) /G): Estando expostos os estímulos modelo e comparações, a experimentadora dizia: “Quem é este animal?”, no teste BG ou “Qual destes é o animal que você acabou de ler”? no teste GB.

Testes de expansão FG/GF: (animal em plástico/F; nome do animal em Braille (“elefante”, “leão”, “macaco”) /G): Procedimentos dos testes BG/GB com estímulos do conjunto F.

Ensino da relação condicional AH (nome ditado de um animal/A - nome “próprio” do animal em Braille (“Latu”, “Leto” e “Loti”)/H): A experimentadora informava os participantes: “Na sua frente há três cartelas com os nomes próprios dos animais impressos em Braille” e ditava o modelo inserido na solicitação “Como chama o/como é o nome próprio do (nome do animal)”?

Ensino misto: tentativas típicas AB, AC, AD, AG e AH foram intercaladas (Ver Procedimento Geral).

Testes de expansão da classe BH/HB (animal em pelúcia com tamanho proporcional ao animal na natureza/B- nome “próprio” do animal em Braille (“Latu”, “Leto” e “Loti”)/H): Procedimentos dos testes BG/GB com estímulos do conjunto H.

Testes de expansão da classe CH/HC (réplica do som animal/C- nome “próprio” do animal em Braille (“Latu”, “Leto” e “Loti”)/H): Procedimentos dos testes CF/FC com estímulos do conjunto H.

Acordo interobservador e integridade do tratamento

Dois experimentadores independentes analisaram vinte por cento do registro das tarefas experimentais em 25 sessões. As respostas assinaladas como corretas ou incorretas pelos dois experimentadores foram computadas como concordância e todas as outras como discordância. O índice de concordância foi obtido dividindo o número de concordâncias pelo número de concordâncias mais discordâncias e convertendo a razão em porcentagem, resultando em 100% de concordância para os dois participantes (Kazdin, 1982).

Um observador independente que verificou se o pesquisador implementou corretamente cada passo do procedimento durante as sessões de ensino e teste avaliou a integridade do

tratamento. O observador utilizou um protocolo de verificação contendo os seguintes passos a serem observados: Organização da tentativa (exposição dos estímulos de acordo com o planejado nos protocolos de coleta de dados); resposta de observação para os estímulos de comparação (orientação das mãos do participante); uso de instruções verbais (solicitação oral com o modelo auditivo); Reforço para respostas corretas (em tentativas de ensino) e extinção (em tentativas de testes). A porcentagem de passos corretamente implementada foi calculada dividindo o número de passos corretamente implementados pelo seu número total. A integridade do tratamento foi coletada para 9 de um total de 17 sessões de ensino e testes e foi de 96%.

Análise dos resultados

O desempenho dos participantes nas tarefas de ensino, testes e sondas foi analisado pelo exame da correspondência entre a resposta observada e a relação condicional experimentalmente estabelecida em cada etapa. As respostas consideradas correspondentes ou não correspondentes foram computadas e organizadas em curvas de respostas acumuladas até alcance do critério. Por conveniência, neste estudo, respostas consistentes com a formação de classes de equivalência foram referidas como respostas corretas/acertos e respostas não consistentes com a formação de classes como respostas incorretas/erros.

Resultados

O desempenho dos participantes está apresentado nas Figuras 3 e 4. Nestas o eixo X apresenta as relações ensinadas e testadas e o eixo Y o número de respostas acumuladas.

De acordo com o pré-teste CB/DB, as relações entre o som produzido pelo animal e a pelúcia do animal (CB) e entre o desenho em relevo e a pelúcia do animal (DB) não constavam no repertório dos participantes.

Os participantes aprenderam as relações condicionais AB, AC e AD, entre estímulos auditivo-táteis e auditivo-auditivos e responderam acuradamente aos testes da emergência de relações de equivalência CB/BC e DB/BD, entre estímulos auditivo-táteis e tátil-táteis, não explicitamente ensinadas (Ver Figuras 3 e 4). De acordo com as respostas aos testes de generalização BE/EB, BF/FB e CF/FC as relações aprendidas foram generalizadas para estímulos fisicamente similares aos empregados no procedimento de ensino. Os participantes demonstraram desempenho acurado nas sondas de manutenção 1 e 2 que examinaram a permanência das relações AB, AC, AD, CB, DB, BE e CF. Eles aprenderam uma nova relação (AH) entre um nome previamente ensinado e um novo nome arbitrariamente estabelecido. As repostas dos dois participantes foram consistentes com a expansão das classes de equivalência nos testes BG/GB e FG/GF e BH/HB e CH/HC.

Na etapa de ensino AB, DDU apresentou quatro erros até a tentativa 14 e a partir daí respostas corretas seguiram até a tentativa 22. MCA emitiu três erros até a sexta tentativa seguidos da emissão de respostas corretas nas nove tentativas seguintes. Na etapa AC DDU apresentou somente um erro na segunda de quinze tentativas e MCA respondeu ao S- em três tentativas iniciais seguido do estabelecimento da frequência constante do responder correto nas onze tentativas seguintes.

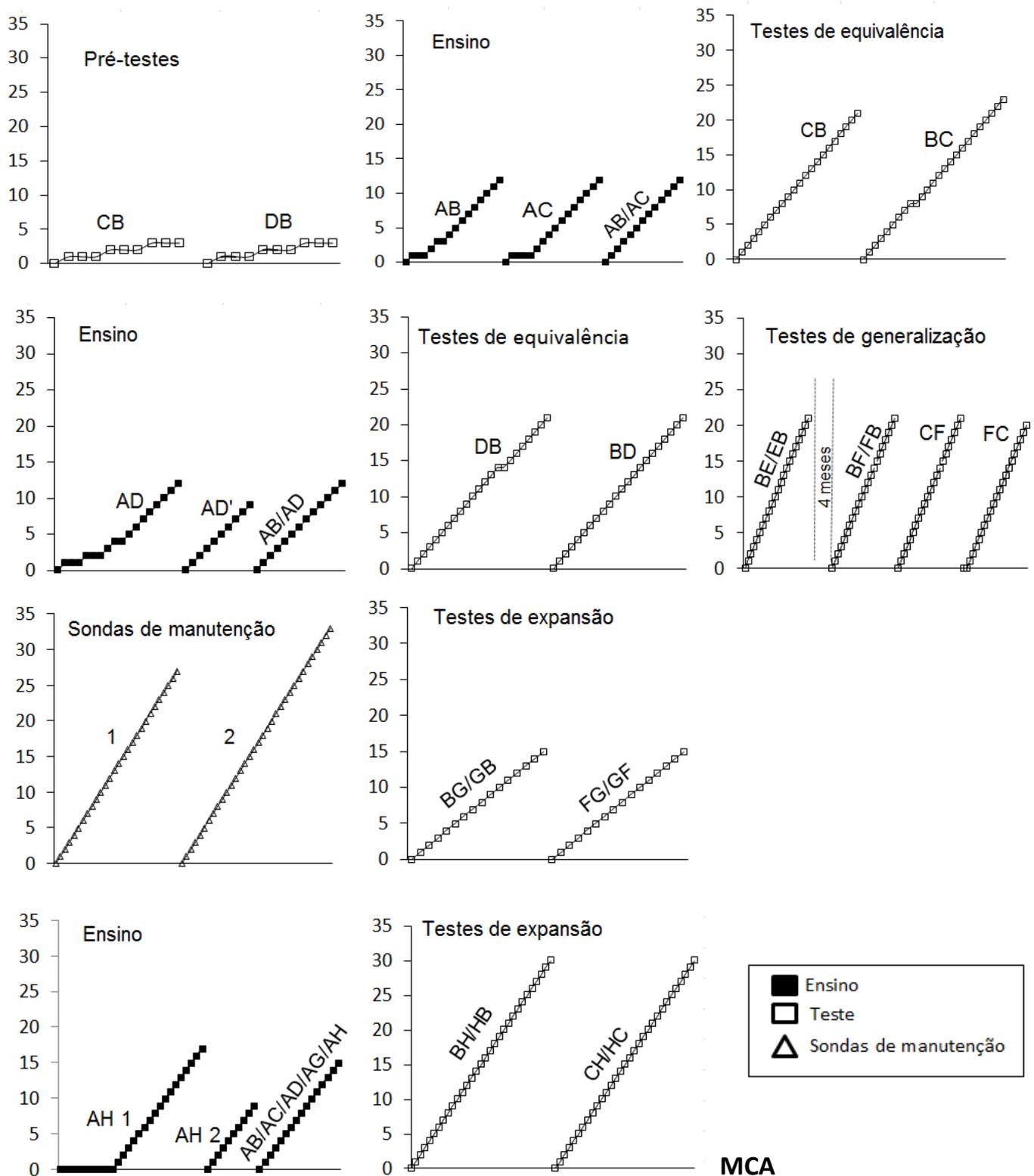


Figura 3. Frequência acumulada das respostas corretas de MCA em cada tentativa nas diferentes condições experimentais.

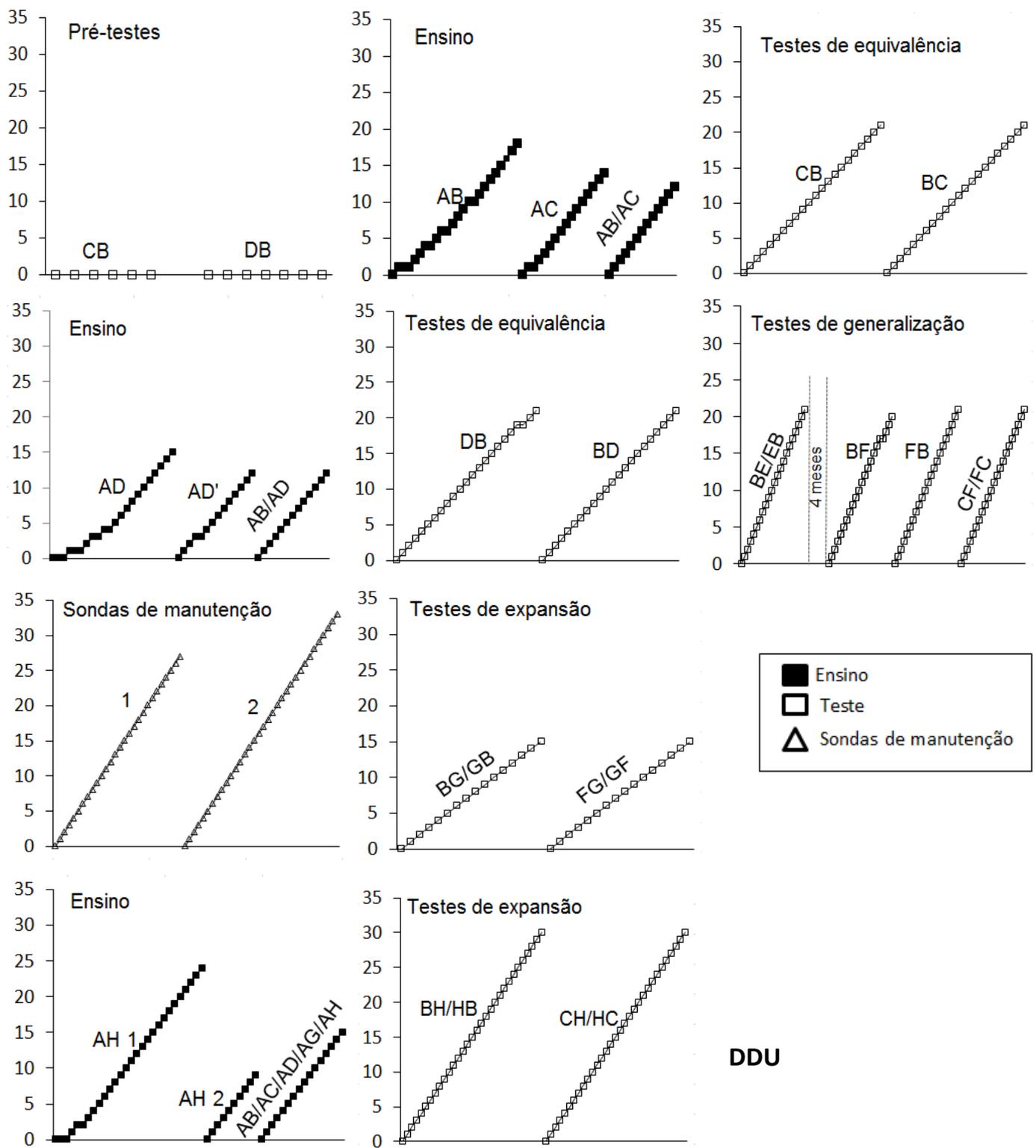


Figura 4. Frequência acumulada das respostas corretas de DDU em cada tentativa nas diferentes condições experimentais.

Em todas as exposições às etapas de ensino misto AB/AC e AB/AD os participantes responderam ao S+ em todas as doze tentativas, de cada etapa.

Nos testes CB/BC a frequência de respostas corretas aumentou de maneira constante para os dois participantes. No teste CB os participantes DDU e MCA responderam ao S+ em todas as 21 tentativas (21 acertos consecutivos). No teste BC, DDU respondeu corretamente as 21 tentativas e MCA respondeu ao S+ em 21 tentativas de um total de 24 tentativas (21 acertos em 24 tentativas, por relação).

As curvas de respostas acumuladas na etapa AD têm uma aceleração positiva do responder correto para as duas crianças. DDU respondeu corretamente a 15 de 21 tentativas, concentrando os acertos consecutivos a partir da oitava tentativa. MCA apresentou 12 acertos em 17 tentativas, concentrando as respostas ao S+ a partir da décima tentativa. Os participantes foram reexpostos ao ensino AD (AD') e os dados indicam responder correto em 12 de 13 tentativas para DDU e responder constante ao S⁺ para MCA.

Os resultados dos testes DB/BD demonstram uma aceleração constante do responder ao S⁺ para ambas as crianças. No teste DB, ocorreram 23 acertos em 24 tentativas para cada participante e no teste BD os participantes responderam ao S⁺ em todas as 21 tentativas.

A aceleração constante das curvas de respostas acumuladas nas etapas de testes de generalização BE/EB; BF/FB e CF/FC descreve a frequência contínua do responder correto para os dois participantes, indicando a aquisição imediata da generalização para estímulos fisicamente semelhantes. Ocorreu um erro no teste BF para DDU e um no teste FC para MCA.

Os dois participantes apresentaram desempenho acurado na primeira exposição às sondas de manutenção I e II, respondendo ao S+ em todas as tentativas de cada sonda.

Na etapa de testes de expansão das classes BG/GB e FG/GF os dois participantes

responderam corretamente em todas as tentativas de cada teste, na primeira exposição ao bloco.

No ensino da relação entre o nome do animal ditado e o nome “próprio” do animal, grafado em Braille (AH), houve uma aceleração positiva da frequência de respostas corretas para os dois participantes. No primeiro bloco, com 27 tentativas, o participante DDU apresentou 24 acertos; os três erros (um para cada relação AH) ocorreram nas cinco primeiras tentativas. MCA apresentou erros nas dez primeiras tentativas e emitiu 17 acertos consecutivos nas tentativas restantes do bloco. No segundo bloco do ensino AH, ambos responderam corretamente as nove tentativas do bloco. No ensino misto AB/AC/AD/AG/AH, os dois participantes responderam ao S⁺ nas 15 tentativas da etapa.

As curvas de respostas acumuladas da fase de testes de expansão da classe BH/HB e CH/HC descrevem a aceleração contínua do responder correto para ambos os participantes, demonstrando a imediata expansão das classes para estímulos convencionais e arbitrários (nomes em Braille).

Discussão

Este estudo teve como objetivo avaliar a expansão das classes de equivalência por crianças com deficiência visual, após o ensino de discriminações condicionais empregando estímulos auditivos e táteis. Além disso, nós avaliamos a manutenção das classes.

Duas crianças com deficiência visual foram ensinadas a relacionar os nomes ditados de três diferentes animais com suas pelúcias correspondentes (com tamanhos diferentes das outras no mesmo conjunto); os nomes dos animais ditados com as "vozes" dos animais e os nomes dos animais ditados com seus desenhos em relevo. Estas classes foram expandidas para outros quatro conjuntos de estímulos compondo três classes de oito estímulos cada.

Este estudo documentou a emergência de classes de equivalência entre estímulos de diferentes modalidades sensoriais. O emprego de estímulos auditivos e táteis possibilitou a transferência de controle de estímulos entre modalidades (Bush, 1993). Os resultados corroboram com os dados de Nascimento (2007), Hanney e Tiger (2012) e Toussaint e Tiger (2010), nos quais crianças com deficiência visual formaram classes de equivalência com estímulos auditivos e táteis.

Os resultados de DDU e MCA estendem os achados de formação de classes de estímulos equivalentes por crianças com deficiência visual na medida em que evidenciam a generalização, manutenção e expansão das classes de equivalência para estímulos fisicamente similares e estímulos arbitrários, após longos períodos de tempo (4 e 18 meses).

Este estudo aplicou um procedimento experimental para o ensino de relações condicionais empregando inicialmente estímulos fisicamente familiares e, gradualmente, introduziu os estímulos com menor similaridade física até a exposição dos estímulos arbitrários. Os estímulos empregados em etapas iniciais conservavam características relevantes dos animais (como por exemplo, a juba do leão, a tromba do elefante e braços longos para o macaco), como as miniaturas em pelúcia ou desenhos em relevo. A identificação das características críticas possibilitou a formação de classes de estímulos que incluíram estímulos pré-simbólicos (desenhos) e, posteriormente, estímulos arbitrários. Este procedimento experimental possivelmente contribuiu para o desempenho acurado dos participantes nas tarefas de ensino e teste. O número reduzido de erros decorria da formação inicial das classes pelas características físicas dos estímulos favorecendo a aprendizagem posterior de relações mais complexas.

Foram escolhidos estímulos experimentais convencionais (representações de três diferentes animais) com o intuito que as situações de ensino ampliassem o repertório funcional

das crianças, já que os animais selecionados foram propositalmente alguns daqueles que uma criança com deficiência visual teria uma probabilidade mínima de ter acesso pelo tato.

Neste estudo, testes para a expansão das classes foram conduzidos dezoito meses após os últimos testes de generalização (BF/FB e CF/FC) e documentaram a inclusão de nomes escritos em Braille nas classes previamente constituídas. O desempenho dos participantes nas sondas de manutenção 1 e 2 nos permitiu observar que as relações ensinadas e testadas durante as fases iniciais do procedimento foram, de fato, aprendidas pelos participantes e que as classes de equivalência permaneceram intactas.

A manutenção de classes de equivalência de estímulos fortemente estabelecidas vem sendo atestada nas investigações de Aggio e Domeniconi (2012); Haydu e Miura (2010); Rehfeldt e Hayes (2000); Saunders, Wachter, e Spradlin (1988); Spradlin, Saunders, e Saunders (1992). Neste estudo, o desempenho de DDU e MCA são compatíveis com os achados de Saunders et al. (1988) e Spradlin et al. (1992) de que classes de equivalência estabelecidas com maior número de estímulos são mais estáveis ao longo do tempo comparadas àquelas com menor número de estímulos.

Estudos têm também destacado a possibilidade de que relações possivelmente enfraquecidas sejam restabelecidas a partir da exposição do participante a testes de manutenção (Silveira, Aggio, Cortez, Bortoloti, Verdu-Rico, & de Rose, 2015). Esta proposição parece não se aplicar ao desempenho das crianças no presente estudo, visto que, os participantes responderam de acordo com a formação de classes de equivalência desde as primeiras tentativas de teste, indicando que, provavelmente, as relações mantinham-se intactas mesmo antes da exposição à sonda de manutenção. Novos estudos, com maior número de participantes, podem colaborar para elucidar esta questão.

Os resultados do presente estudo também estendem os achados relacionados à formação de classes de estímulos equivalentes por crianças com deficiência visual na medida em que foram introduzidos estímulos auditivos com função de comparação e o procedimento de MTS com três estímulos de comparação foi adotado desde o início das etapas de ensino (Sidman, 1987).

Estímulos auditivos foram apresentados com a função de estímulos modelo ou de comparação nas etapas de ensino e teste de relações e possibilitaram a emergência de classes de equivalência com a incorporação de estímulos sonoros.

Estímulos auditivos em estudos sobre formação de classes de equivalência podem ser referidos como qualquer onda sonora que adquira a função de estímulo modelo ou discriminativo, dentro de uma tarefa de MTS. Além de palavras e nomes falados, normalmente empregados e aludidos como estímulos auditivos em pesquisas experimentais (de Rose, de Souza, & Hanna, 1996; Dube et al., 1993), tons diversos, sons do ambiente e notas musicais, por exemplo, podem se empregados como estímulos auditivos e tornarem-se membros de uma classe de equivalência (Acín et al., 2006; Batitucci, 2007; Hayes et al., 1989; Perez & de Rose, 2010; Salvatori et al., 2012).

No presente estudo todos os participantes aprenderam a discriminar os estímulos auditivos “vozes dos animais” entre si e a relacioná-los condicionalmente a estímulos táteis específicos (animal em pelúcia, plástico e relevo e seus nomes em Braille). Para crianças desprovidas da visão, a habilidade de relacionar estímulos auditivos com eventos ou objetos do mundo é um comportamento de grande funcionalidade. A incorporação de estímulos auditivos nas classes de estímulos equivalentes amplia as possibilidades de controle de estímulos que estão na base da aprendizagem destas crianças, visto que, o aspecto sonoro dos estímulos do ambiente

é tão importante quanto à modalidade tátil na vida cotidiana (Cobo, Rodriguez, & Bueno, 2003).

Os dois participantes responderam de acordo com as relações experimentais propostas nos testes BG/GB, FG/GF e BH/HB, CH/HC. A inclusão de estímulos arbitrários e convencionais - nomes de animais em Braille e nomes próprios dos animais em Braille - às classes já estabelecidas documentou a expansão de respostas instaladas em um repertório complexo dos participantes, atendendo aos requisitos do modelo de equivalência. A inclusão de nomes em Braille possibilitou que novas relações arbitrárias fossem estabelecidas destacando que parte das relações constituiu um repertório de leitura com compreensão (Sidman, 1971). Os resultados contribuem para a consolidação do modelo de equivalência de estímulos no estudo do comportamento simbólico (Wilkinson & McIlvane, 2001).

A investigação de métodos e recursos eficazes para o ensino de pessoas com deficiência visual é relevante dada sua contribuição para a promoção da aquisição de repertórios por esta população. A dimensão translacional deste estudo (McIlvane, 2009) pode também contribuir para a identificação de condições críticas na aprendizagem de relações entre estímulos por pessoas com deficiência visual, com vista a relevantes implicações educacionais.

Estudos adicionais que utilizem o procedimento para o ensino de relações condicionais para crianças pequenas com deficiência visual podem contribuir para a elucidação de outras condições eficazes para o estabelecimento de repertórios complexos em crianças pequenas com deficiência visual. Além disso, o emprego de estímulos com menores níveis de similaridade física poderá contribuir para a descrição do processo de generalização a partir do emprego de estímulos não visuais.

ESTUDO 2- Formação de classes de equivalência auditivo-tátil por uma criança com deficiência visual

Apresentação

O presente estudo é uma replicação do estudo de Canosa e Gil (submetido) e teve como objetivo avaliar a formação de classes de equivalência de estímulos auditivos e táteis por uma criança com deficiência visual.

Replicação sistemática, tal como definida por Sidman (1960), refere-se à retomada das variáveis independentes e dependentes em um novo experimento, conduzido sob circunstâncias que produzem algum grau de mudança nas variáveis originalmente estabelecidas. As mudanças podem estar relacionadas às condições experimentais, aos equipamentos, às variáveis dependentes e independentes ou ao emprego de diferentes populações ou sujeitos (Velasco, Garcia-Mijares, & Tomanari, 2010). Na replicação sistemática, o pesquisador retoma as condições experimentais da sua própria pesquisa produzindo alterações no procedimento destinado aos mesmos sujeitos ou a sujeitos diferentes de acordo com Tawney e Gast (1984). No presente trabalho destaca-se que a replicação ofereceu a possibilidade de fortalecer a validade externa de um estudo realizado com dois participantes. Uma nova participante foi submetida a procedimentos similares permitindo verificar a generalidade dos resultados entre sujeitos (Sidman, 1960; Velasco et al., 2010).

No estudo que deu origem ao presente trabalho foram investigados o estabelecimento, a manutenção e expansão de classes de estímulos equivalentes, por duas crianças cegas, gêmeas, ao longo de 28 meses. No início do experimento as crianças tinham cinco anos de idade (60 meses) e os últimos testes de verificação da manutenção e expansão das relações de equivalência foram realizados aos 7 anos e 3 meses (87 meses). No ensino e teste das relações condicionais

foram empregados oito conjuntos de estímulos (A-H) compostos por diferentes representações dos animais leão, elefante e macaco. Os conjuntos auditivos foram: nomes dos animais ditados/A e sons dos animais gravados digitalmente/C. Os táteis foram: pelúcias com diferentes/B e iguais tamanhos/E; desenho dos animais em relevo/D; animais em plástico/F; cartões com nomes dos animais em Braille/G e com nomes “pessoais”, experimentalmente designados, em Braille/H. As relações AB, AC e AD foram ensinadas via procedimento de emparelhamento ao modelo e seguidas por testes de equivalência BC/CB, BD/DB e testes de generalização BE/EB. Após quatro meses, a generalização e a manutenção foram testadas para BF/FB e CF/FC. Passados dezoito meses as crianças realizaram os testes BG/GB e FG/GF sem ensino prévio. A relação AH foi ensinada na sequência e a expansão foi avaliada para BH/HB e HC/CH. Os participantes tiveram desempenho acurado nos testes de equivalência, de generalização e de expansão de classes. Três classes de estímulos equivalentes foram formadas e expandidas até oito estímulos cada.

Na replicação do estudo descrito (Canosa, & Gil, submetido) foram alteradas as variáveis relacionadas ao repertório de leitura da participante e ao número e característica dos conjuntos de estímulos empregados para ensino de relações condicionais e teste de verificação de relações de equivalência. A criança ainda não tinha iniciado a aprendizagem das letras escritas em Braille, implicando a exclusão dos estímulos compostos por palavras escritas em Braille, empregados no estudo original (conjuntos G e H). Esta decisão considerou que a exposição precoce a nomes em Braille poderia influenciar e, até mesmo, dificultar a alfabetização da criança, pois ela estava iniciando a aprendizagem de discriminações táteis finas dos pontos Braille, para posterior aprendizagem das letras em Braille. Na impossibilidade de empregar conjuntos de estímulos considerados arbitrários como os nomes dos animais escritos em Braille, foi introduzido um

conjunto de estímulos auditivos composto por nomes próprios dos animais, experimentalmente designados, ditados (G).

Em síntese, a presente replicação manteve os seguintes aspectos do experimento original: os cinco conjuntos de estímulos (A-F); o modo de apresentação dos estímulos auditivos e táteis; o número de três comparações no procedimento de MTS; a ordem das etapas de ensino e teste de relações condicionais; a tarefa experimental e os esquemas de reforçamento. As alterações foram: o emprego de um conjunto de estímulos arbitrários - estímulos auditivos constituídos por novos nomes próprios atribuídos aos animais e ditados pela experimentadora (G), o emprego do procedimento de MTS simultâneo para o ensino de relações condicionais (diferente do estudo original que adotou exclusivamente o procedimento de MTS com atraso.); o número de tentativas por blocos de ensino e teste (doze); o critério de aprendizagem de 100% de acertos no ensino e testes, supressão da etapa de verificação de manutenção e expansão das classes de estímulos.

Resumo

O presente estudo replicou sistematicamente um estudo prévio e teve como objetivo avaliar a formação de classes de equivalência de estímulos auditivos e táteis por uma criança com deficiência visual com cinco anos de idade. Sete conjuntos de estímulos (A-G) eram compostos por diferentes representações dos animais leão, elefante e macaco. Os conjuntos auditivos eram os nomes dos animais ditados/A e as “vozes” dos animais apresentadas digitalmente/C. Os estímulos táteis eram as pelúcias dos animais com diferentes/B e iguais tamanhos/E; o desenho dos animais em relevo/D; miniaturas dos animais em plástico/F; os nomes próprios dos animais, experimentalmente designados, ditados/G. As relações AB/AC/AD/GB foram ensinadas pelo procedimento de pareamento com o modelo e foram realizados os testes de equivalência BC/CB, BD/DB, GC/GD e testes de generalização BE/EB e BF/FB. O desempenho da criança evidenciou a aprendizagem de relações condicionais e a emergência de novas relações não diretamente ensinadas com respostas acuradas nos testes de equivalência e de generalização. Os resultados replicaram os dados do estudo anterior e estão de acordo com as pesquisas nas quais crianças com deficiência visual formaram classes de equivalência com estímulos auditivos e táteis. A replicação ofereceu a possibilidade de fortalecer a validade externa do estudo anteriormente realizado, permitindo verificar a generalidade dos resultados entre sujeitos.

Palavras chave: relações de equivalência, discriminação condicional, discriminação auditivo-táteis, criança, deficiência visual

Objetivo

Avaliar a formação de classes de equivalência de estímulos auditivos e táteis por uma criança com deficiência visual. Um objetivo adicional foi indicar alguns aspectos críticos da aprendizagem de crianças com deficiência visual.

Método

Participante

Uma menina (ADZ) com cegueira decorrente de catarata congênita, com 60 meses de idade no início da coleta de dados, com uma história experimental prévia que a familiarizou com o procedimento de pareamento com o modelo (*matching to sample- MTS*).

A criança frequentava uma instituição para pessoas com deficiência visual, em uma cidade de médio porte do interior paulista onde recebia atendimentos especializados semanais desde os 06 meses de idade. Frequentava também uma sala regular da Educação Infantil de uma creche municipal de uma pequena cidade do interior de São Paulo, onde a criança mora com a mãe, o pai e um irmão mais velho.

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de São Carlos (Parecer 493.747 de 11/02/2014).

Ambiente experimental, material, equipamento e instrumentos

O procedimento experimental foi conduzido na instituição frequentada pela participante. Trata-se de uma entidade não governamental, beneficente e sem fins lucrativos, fundada há 27 anos por deficientes visuais, pais e profissionais da área da visão.

As sessões foram conduzidas em duas diferentes salas, a depender da disponibilidade, bem ventiladas, com luz artificial e mobília apropriada para o trabalho com crianças. Em uma delas havia uma mesa própria para crianças, dobrável, feita de ferro e duas cadeiras ficavam

posicionadas uma de cada lado da mesa. As mesas e cadeiras, utilizadas pela participante, permitiam à criança o acesso fácil aos objetos dispostos sobre a mesa. A criança sentava-se em uma das cadeiras, em um lado da mesa e a experimentadora sentava-se no lado oposto, à sua frente, em uma cadeira própria para adultos. A outra sala era destinada a atividades de instrução do Braille e tinha um armário, brinquedos e uma mesa encostada na parede, que não podia ser utilizada para as tarefas experimentais. Nesta sala, a participante e a experimentadora sentavam-se no chão, uma em face da outra, e os estímulos eram expostos no chão, entre ambas, com a frente voltada para a criança. As sessões foram planejadas para serem realizadas semanalmente e duravam, em média, 20 minutos, variando de acordo com a etapa do procedimento ou disposição da participante em permanecer na tarefa.

A câmera de um celular Apple, Iphone 6, foi utilizada para o registro dos estímulos experimentais expostos, as respostas da participante e da experimentadora. Foram empregados protocolos para o registro e análise de dados em cada etapa do experimento. Tais protocolos descreviam a etapa experimental; a sequência de tentativas; a posição dos estímulos em cada tentativa e as respostas da criança. Computador, impressora e folhas de sulfite foram utilizados para elaboração de material e análise dos dados.

Estímulos discriminativos

Os estímulos experimentais foram representações de três diferentes animais: elefante, leão e macaco. Estes animais foram intencionalmente selecionados pela impossibilidade de crianças cegas os “verem” em mídias usuais para crianças videntes (documentários, filmes, livros de estória, etc.), além de terem uma probabilidade mínima de acesso a eles por meio do tato (Canosa & Gil, submetido).

Foram empregados três conjuntos de estímulos auditivos e quatro de estímulos táteis, apresentados na Figura 1. Os estímulos auditivos eram os nomes dos animais, convencionados culturalmente, ditados pela experimentadora (“elefante”, “leão” e “macaco”) (A), a réplica dos sons produzidos pelos animais- “vozes” (C), apresentados por meio de um celular Apple, Iphone e nomes próprios dos animais, experimentalmente designados, ditados pela experimentadora (“Pafe”, “Xéde” e “Tiba”). Os estímulos táteis eram miniaturas de animais em pelúcia com tamanhos diferentes e proporcionais ao tamanho dos animais na natureza (B – o elefante era maior que o leão, que era maior do que o macaco), pranchas de papelão, de aproximadamente 22 cm de comprimento por 13 de largura, com desenhos dos animais em relevo, confeccionados em Ethylene Vinyl Acetate/EVA, espuma acrílica e lã (D), miniaturas em pelúcia com proporções iguais entre si (E) e miniaturas em plástico, com tamanhos variados, que não respeitavam a proporção do animal na natureza (F).

A miniatura em pelúcia do leão era um objeto familiar à criança e a relação entre a miniatura e o nome ditado “leão” estava presente no repertório da criança por ter sido aprendida em um estudo anterior do qual ela foi participante.

Estímulos consequentes

Brincadeiras entre criança e experimentadora com os estímulos utilizados na respectiva sessão, por período de aproximadamente 15 segundos, e/ou elogios da experimentadora, como “muito bem”, “isso mesmo”, “ótimo”.

Nome do animal ditado (A)	Animais em pelúcia com tamanhos diferentes entre si (B)	Réplica do som animal (C)	Desenho em relevo do animal (D)	Animais em pelúcia com tamanhos iguais (E)	Miniaturas de animais em plástico (F)	Nomes próprios dos animais ditados (G)
[elefante]		Bramido				[Pafe]
[leão]		Rugido				[Xéde]
[macaco]		Guincho				[Tiba]

Figura 1. Estímulos experimentais auditivos e táteis. As linhas tracejadas indicam as classes 1 (A1; B1; C1; D1) e 2 (A2; B2; C2; D2).

Variável dependente

Duas topografias de resposta constituíram a variável dependente em função da modalidade sensorial dos estímulos empregados nas tentativas. Para os estímulos de comparação táteis (objetos e desenhos em relevo) a resposta correta era pegar o estímulo de comparação designado S+, com uma ou ambas as mãos, e estendê-lo na direção da experimentadora. Para os estímulos de comparação auditivos (“vozes” dos animais) a resposta correta era dizer “É esse” logo após a apresentação digital do estímulo sonoro correspondente ao modelo.

Procedimento Geral

O experimento foi organizado em diferentes etapas de ensino e teste. O procedimento de MTS com três comparações foi empregado no ensino de relações condicionais e na avaliação de novas relações.

Um pré-teste de equivalência avaliou se as relações entre a réplica do som de um animal e a miniatura do animal em pelúcia (CB) e entre o desenho em relevo de um animal e a miniatura deste animal em pelúcia (DB) faziam parte do repertório da criança.

A participante foi exposta ao ensino das discriminações condicionais AB (nome do animal- pelúcia de diferentes tamanhos) e AC (nome do animal- “voz” do animal), seguidos do ensino misto AB/AC. Este último expunha em um mesmo bloco as relações previamente ensinadas (AB/AC). Alcançados os critérios para o ensino, foram realizados testes de equivalência para avaliar a emergência de relações BC e CB.

Depois de atingir critério nos testes BC/CB, a participante foi exposta ao ensino da relação AD (nome do animal- desenho em relevo) seguida pelo ensino misto AB/AD e pelos testes para avaliação da emergência das relações BD e DB. A seguir, foram conduzidos os testes de generalização para estímulos fisicamente semelhantes do conjunto E (animais em pelúcias de mesmo tamanho) (BE/EB) e para as miniaturas em plástico do conjunto F (BF/FB). Não houve critério estabelecido para estas etapas, apenas a verificação da ocorrência da generalização.

Na sequência, a participante foi exposta ao ensino da relação entre os nomes dos animais criados pela experimentadora (G) e a miniatura em pelúcia do conjunto B (GB), seguido de testes para avaliar a emergência das relações de equivalência GC (nomes experimentalmente criados – “voz” do animal) e GD (nomes experimentalmente criados- desenhos em relevo). Após cada teste GC e GD, tentativas de nomeação (CH e DH) foram conduzidas com o intuito de observar se a criança diria o nome próprio dos animais para as representações em relevo e para o som do animal. As relações ensinadas e testadas estão apresentadas em forma de diagrama na Figura 2.

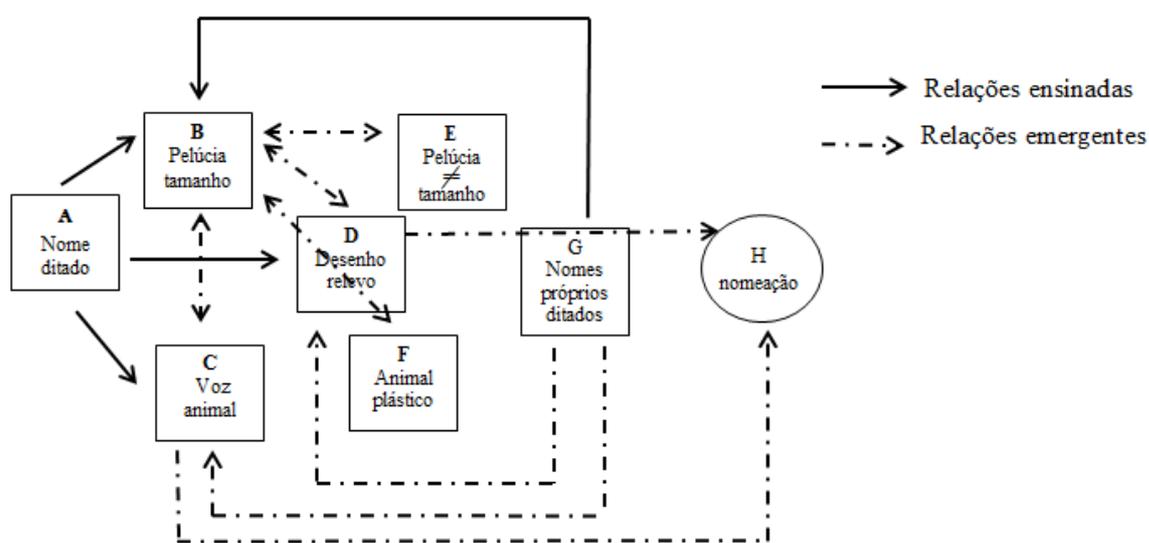


Figura 2. Diagrama da rede de relações ensinadas e testadas.

A posição dos objetos na mesa/chão ou ordem de apresentação dos estímulos auditivos variou sistematicamente e o S+ não ocupou a mesma posição ou ordem em mais do que duas tentativas consecutivas.

Descrição de tentativas de ensino

No ensino das relações AB, AD e GB a tentativa iniciava-se com a experimentadora informando a participante da existência de três animais ou desenhos em relevo, expostos sobre a mesa/chão diante dela, equidistantes uns dos outros.

O modelo era ditado pela experimentadora, inserido em uma solicitação (Ver descrição da tarefa). A experimentadora, então, guiava as mãos da participante em direção a cada estímulo, enquanto dizia: “tem um animal deste lado (direito), um no meio (centro) e outro deste lado (esquerdo)”, com o objetivo de indicar a posição de cada um deles em relação à criança. A participante, então, explorava as comparações e selecionava o estímulo de comparação

considerado correspondente ao modelo ditado. Nenhuma ajuda física adicional era fornecida. A criança poderia selecionar o estímulo considerado correto após manusear todos os três estímulos ou poderia também selecionar o estímulo considerado correto assim que o tocasse, sem necessariamente explorar os outros restantes.

Em cada tentativa de ensino, a experimentadora poderia ditar o modelo uma única vez, antes do acesso da criança aos comparações (MTS atrasado), caso a escolha ocorresse dentro de, aproximadamente, 15 segundos. Se a latência da resposta ultrapassasse 15 segundos o modelo auditivo era ditado uma segunda vez, enquanto a criança manuseava os estímulos de comparação (MTS simultâneo).

Em tentativas com estímulos de comparação auditivos (AC) o modelo era ditado pela experimentadora, inserido em uma solicitação (Ver descrição da tarefa). Os estímulos de comparação auditivos eram então apresentados pela experimentadora um a um, de forma sequencial (Dube, Green, & Serna, 1993). Em cada tentativa, após a apresentação de cada estímulo sonoro de comparação, a experimentadora aguardava aproximadamente 3 segundos para a emissão da resposta. Na ausência de resposta, o estímulo auditivo de comparação seguinte era apresentado. A tentativa era encerrada, quando a criança dizia “é esse” após a apresentação de um dos estímulos de comparação auditivo.

Respostas corretas eram seguidas de brincadeiras e elogios e respostas incorretas eram seguidas da retirada dos estímulos (em tentativas com estímulos de comparação táteis), encerramento da tentativa e início imediato de uma nova tentativa.

O ensino das relações AB/AC/AD/GB foi realizado em blocos com 12 tentativas, nas quais cada relação era apresentada em quatro tentativas não consecutivas. Blocos de ensino foram conduzidos até que o critério de 12 acertos em 12 tentativas ou 100% acertos, para cada

relação, fosse alcançado.

Descrição de tentativas de testes (equivalência e generalização)

Tipos diferentes de tentativas de MTS foram planejados em função da dimensão sensorial de modelos e comparações nos diferentes testes (auditivo-tátil; tátil-auditivo, tátil-tátil e auditivo-auditivo). Todas as tentativas de teste, com modelos e comparações auditivos ou táteis, iniciavam-se com a exposição do estímulo modelo e encerravam-se com a resposta da criança.

Nos testes auditivo-táteis (CB/GD) a tentativa iniciava-se com a informação de que os estímulos de comparação táteis estavam dispostos em linha, sobre a mesa/chão à frente da participante. O estímulo modelo auditivo ditado (nomes próprios dos animais/G) ou reproduzido digitalmente (“voz” dos animais/G) era apresentado, inserido em uma solicitação (Ver descrição da tarefa).

No teste tátil-auditivo (BC) uma tentativa iniciava-se com a apresentação, pela experimentadora, do estímulo modelo tátil nas mãos da participante. Na sequência, a experimentadora fazia a solicitação (Ver descrição da tarefa) e os estímulos auditivos de comparação do conjunto C (“voz” do animal) eram apresentados no celular, disparados sequencialmente, um a um.

Nos testes com modelo e comparação táteis (BD/DB, BE/EB, BF/FB), uma tentativa iniciava-se com a apresentação do estímulo modelo nas mãos da participante. A criança o explorava por aproximadamente 10 segundos, enquanto a experimentadora fazia a solicitação (Ver descrição da tarefa). O modelo era retirado das mãos da criança e ela tinha acesso aos estímulos de comparação táteis, que estavam dispostos sobre a mesa, a sua frente. A experimentadora, então, guiava as mãos da participante em direção a cada estímulo de comparação, dizendo: “tem um animal deste lado (direito), um no meio (centro) e outro deste

lado (esquerdo)”, para indicar a posição de cada um deles em relação à criança.

No teste auditivo-auditivos (GC) a criança era informada que os estímulos auditivos seriam apresentados. A experimentadora fazia uma solicitação (Ver descrição da tarefa) e os estímulos auditivos de comparação do conjunto C (“voz” do animal) eram apresentados no celular, disparados sequencialmente, um a um.

Todas as tentativas de teste foram conduzidas em extinção. Quando a participante escolheu o S+ ou o S- os estímulos de comparação eram retirados de sua frente (quando estímulos táteis), a tentativa encerrada e uma nova tentativa iniciada com orientação da experimentadora.

Cada bloco de teste era constituído por 12 tentativas, em que cada relação era apresentada em quatro tentativas não consecutivas. O critério para constatar a emergência das relações era 12 acertos consecutivos ou 100% acertos.

Na Tabela 1 foram sumarizadas as etapas do procedimento. As linhas referem-se a sequência temporal de etapas, na ordem cronológica de ocorrência. Nas colunas foram descritas as relações ensinadas e testadas, o esquema de reforçamento em vigor, o número de tentativas e os critérios de aprendizagem por relação.

Tabela 1

Identificação das etapas experimentais, esquema de reforçamento, número de tentativas por bloco e critério de aprendizagem em cada etapa

Etapas	Quantidade de tentativas por bloco	Esquema de reforçamento	Critério de aprendizagem por relação (Nº acertos consecutivos/%)
Pré-teste de equivalência CB/DB	9 CB/ 9 DB	EXT	a
Ensino AB (nome ditado- pelúcia de diferentes tamanhos)	12	CRF	12/100%
Ensino AC (nome ditado- “voz animal”)	12	CRF	12/100%
Ensino misto AB/AC	12	CRF	12/100%
Teste de equivalência BC/CB	12 BC/12 CB	EXT	12/100% (em cada teste)
Ensino AD	12	CRF	12/100%
Ensino misto AB/AD	12	CRF	12/100%
Teste de equivalência BD/DB	12	EXT	12/100% (em cada teste)
Teste de generalização BE/EB	12	EXT	b
Teste de generalização BF/FB	12	EXT	b
Ensino GB (nome próprio, experimentalmente designado - pelúcia de diferentes tamanhos)	12	CRF	12/100%
Testes de equivalência GC	12	EXT	12/100%
Sondas de nomeação CH	6	EXT	b
Testes de equivalência GD	12	EXT	12/100%
Sondas de nomeação DH	6	EXT	b

Nota. EXT= extinção; CRF= reforçamento contínuo.

a Na etapa de pré-teste de equivalência CB/DB o critério refere-se à participação no estudo e não a aprendizagem;

b Não houve critério estabelecido.

Descrição da tarefa em cada etapa do procedimento

Pré-teste CB/DB (réplica do som animal/C; animal em pelúcia com tamanho proporcional ao animal na natureza/B; desenho em relevo/D): Em cada tentativa do teste CB, estando expostos os estímulos de comparação, a experimentadora dizia: “Qual o animal que faz

este barulho/som?”. Imediatamente a seguir um dos sons era apresentado no celular. No teste DB, estando expostos estímulos modelo a experimentadora dizia: “Qual é o animal que corresponde/que combina com este do desenho?” A participante tinha, então, acesso aos estímulos de comparação táteis.

Ensino da relação condicional AB (nome ditado de um animal/A - animal em pelúcia com tamanho proporcional ao animal na natureza/B): A experimentadora informava a participante: “Há três animais na sua frente” (comparações) e ditava o modelo inserido na solicitação: “Pegue o (nome do animal)”.

Ensino da relação condicional AC (nome do animal ditado/A- “voz” do animal/C): A experimentadora informava a participante que os sons feitos pelos animais seriam apresentados após ela dizer o nome de um animal. A experimentadora, então, ditava o modelo inserido na solicitação: “Como faz o (nome do animal)?”, seguida da instrução “Eu vou colocar o som e você vai dizer “é esse” logo depois do som que você achar correto”. As réplicas de sons produzidos por três diferentes animais eram apresentadas como comparações.

Teste da emergência de relações CB/BC: (“voz” do animal/C-animal em pelúcia com tamanho proporcional ao animal na natureza/B): O teste CB era semelhante ao pré-teste CB. No teste BC a criança tocava o modelo e, em seguida, a experimentadora dizia: “Esse animal faz qual som/barulho/voz? Eu vou colocar o som e você vai dizer “é esse” logo depois do som que você achar correto”. As réplicas de três diferentes sons animais eram apresentadas em sequência.

Ensino da relação condicional AD (nome ditado de um animal/A - desenho em relevo/D): A experimentadora informava a participante: “Há três cartelas contendo cada uma delas um animal desenhado em relevo na sua frente” e ditava o modelo inserido na solicitação “Pegue o (nome do animal)?”.

Teste da emergência de relações DB/BD: (desenho em relevo/D; animal em pelúcia com tamanho proporcional ao animal na natureza/B): O teste DB era semelhante ao pré-teste DB. No teste BD, estando expostos os estímulos modelo e comparações, a experimentadora dizia: “Qual é o desenho deste animal”?

Teste de generalização BE/EB: (animal em pelúcia com tamanho proporcional ao animal na natureza/B; pelúcias de mesmo tamanho/E): Estando expostos os estímulos modelo e comparações, a experimentadora dizia: “Qual é o animal que combina/corresponde com este?”, em ambos os testes.

Teste de generalização BF/FB (animal em pelúcia com tamanho proporcional ao animal na natureza/B; animal em plástico/F): Procedimentos dos testes BE/EB com os estímulos do conjunto F.

Ensino GB (nome, experimentalmente designado, ditado/animal em pelúcia com tamanho proporcional ao animal na natureza/B). A experimentadora informava a participante: “Há três animais na sua frente” (comparações) e ditava o modelo inserido na solicitação: “Pegue o (nome experimentalmente criado)”.

Testes de equivalência GC: A experimentadora informava a participante que os sons feitos pelos animais seriam apresentados após ela dizer o nome de um animal. A experimentadora, então, ditava o modelo inserido na solicitação: “Como faz o (nome próprio do animal, designado experimentalmente)?”, seguida da instrução “Eu vou colocar o som e você vai dizer “é esse” logo depois do som que você achar correto”. As réplicas de sons produzidos por três diferentes animais eram apresentadas como comparações.

Sondas de nomeação CH: A experimentadora solicitava: “Como é o nome do animal que faz esse som?”. Seguindo o som de um animal era apresentado. A criança deveria dizer o nome

do animal, designado para o experimento, correspondente ao som apresentado.

Testes GD: A experimentadora informava a participante: “Há três cartelas, na sua frente, com o desenho de animais em relevo” e ditava o modelo inserido na solicitação “Pegue o (nome próprio do animal, designado experimentalmente)?”.

Sondas de nomeação DH: A experimentadora apresentava a cartela com o desenho de um animal em relevo nas mãos da criança e solicitava: “Como é o nome do animal que esta neste desenho?” A criança deveria dizer o nome do animal, designado para o experimento, correspondente ao desenho apresentado.

Análise dos dados

A análise dos dados nas etapas de ensino e testes de equivalência foi realizada pelo exame do desempenho da participante em cada etapa. As respostas foram registradas em protocolos organizados para o registro da frequência de ocorrência nas diferentes condições experimentais. Considerou-se o número de respostas corretas e incorretas até alcance do critério de aprendizagem. Os dados quantitativos foram tratados indicando-se o número de erros por blocos de tentativas e a porcentagem de respostas corretas em relação ao total de respostas emitidas.

Índice de concordância (IC)

Vinte por cento do registro das sessões foram analisados por dois experimentadores independentes para estabelecer um índice de concordância (IC) entre observadores. O IC foi obtido pelo cálculo $([\text{Concordâncias} / (\text{Concordâncias} + \text{Discordâncias})] \times 100)$ referente às respostas de escolha dos participantes (Kazdin, 1982) e foi de 99%.

Resultados

O pré-teste CB/DB indicou que as relações avaliadas não constavam no repertório da participante. Nesta ocasião a criança nomeava corretamente somente o estímulo leão em pelúcia e referia-se a qualquer outro animal em pelúcia como “ursinhos” (dados não apresentados).

A participante aprendeu as relações condicionais AB, AC, AD e BG, entre estímulos auditivo-táteis, auditivo-auditivos e tátil-auditivos com 100% de correspondência e respondeu acuradamente aos testes da emergência de relações de equivalência CB/BC, DB/BD, GC e GD entre estímulos auditivo-táteis, tátil-táteis e auditivo-auditivos, não explicitamente ensinadas e aos testes de generalização, BE/EB, BF/FB, indicando que as relações aprendidas foram generalizadas para estímulos fisicamente similares.

Os resultados foram descritos apresentando-se a porcentagem de respostas corretas em cada bloco conduzido para o ensino e teste de relações. O desempenho da participante está representado na Figura 3.

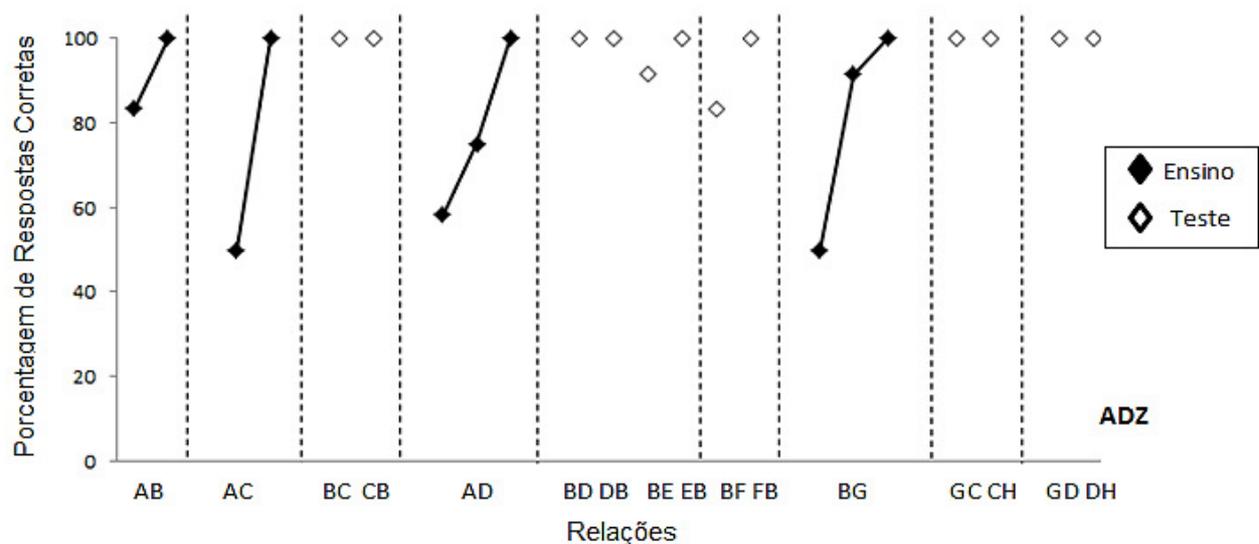


Figura 3. Porcentagem de acertos da participante ADZ nas etapas de ensino e teste de relações.

O ensino AB foi realizado em dois blocos. No primeiro bloco o desempenho da participante foi de 83,3% no primeiro bloco, com a ocorrência de dois erros. No segundo bloco a criança obteve 100% de acertos. O ensino AC foi também conduzido em dois blocos. Seu desempenho foi de 50% de acertos no primeiro bloco, respondendo ao S- em seis tentativas e 100% de acertos no segundo bloco. Para a aprendizagem da relação AD a criança foi exposta a três blocos. No primeiro bloco ocorreram cinco erros e o desempenho foi de 58,3% de acertos; no segundo bloco ocorreram 3 erros com 75% de acertos e 100% de acertos, no último bloco.

Nas etapas de ensino misto AB/AC e AB/AD a participante respondeu ao S+ em 100% das tentativas de cada etapa.

Nos testes CB/BC e DB/BD a participante respondeu de acordo com a emergência imediata das relações derivadas em 100% das tentativas. No teste BD ela selecionou o S- em uma tentativa e, imediatamente, corrigiu-se, dizendo que havia errado.

A participante respondeu ao S- em uma única tentativa no teste de generalização BE no qual seu desempenho foi de 91,6% e em duas tentativas no teste BF, obtendo 83,3 % de acertos. Nos testes EB e FB a criança respondeu corretamente em 100% das tentativas do bloco.

Para a aprendizagem da relação GB, entre o nome do animal experimentalmente designado (G) e o animal em pelúcia (B), a participante foi exposta a três blocos de ensino. No primeiro bloco ocorreram seis erros e seu desempenho foi de 50% de acertos. No segundo ela obteve 91,6% de acertos, com a ocorrência de um erro e no terceiro bloco a criança respondeu corretamente em 100% das tentativas.

Nos testes GC e GD a criança respondeu de acordo com a formação de classes de equivalência nas doze tentativas de cada bloco, com desempenho de 100% de acertos.

Sondas de nomeação CH e DH: O desempenho da participante nas sondas de nomeação indicou que ela foi capaz de dizer o nome próprio do animal experimentalmente designado, diante das representações dos animais em desenho e dos sons animais, após a aprendizagem das relações entre estímulos táteis (as pelúcias) e auditivos (nomes ditados).

Discussão

Este estudo replicou o estudo de Canosa e Gil (submetido) e teve como objetivo avaliar a formação de classes de equivalência de estímulos auditivos e táteis por uma criança com deficiência visual.

Uma menina com deficiência visual, de 60 meses de idade aprendeu as relações condicionais entre nomes dos animais e os brinquedos (pelúcias e plástico), os desenhos em relevo e as “vozes” dos animais, além da relação entre a pelúcia e os nomes dos animais, experimentalmente designados. O desempenho da criança evidenciou a emergência de novas relações não diretamente ensinadas com respostas acuradas nos testes de equivalência (CB/BC, DB/BD, GC e GD) e de generalização (BE/EB e BF/FB) apresentando respostas corretas para quase a totalidade de tarefas. Os resultados estão de acordo com os estudos nos quais crianças com deficiência visual formaram classes de equivalência com estímulos auditivos e táteis (Canosa & Gil, submetido; Feio, 2003; Nascimento, 2007; Hanney & Tiger, 2012; Toussaint & Tiger, 2010).

Neste estudo, durante as etapas de ensino e teste de relações, a participante parece ter respondido sob o controle de características críticas dos animais, representadas nos estímulos táteis pela juba do leão, tromba, orelhas e cauda do elefante e pernas e braços do macaco. O refinamento das discriminações pode ser acompanhado pelas falas da criança que

progressivamente, ao longo do experimento, incluíram aspectos característicos específicos de cada um dos animais (Catania, 2013).

Na etapa de ensino AB na qual foram empregados os animais em pelúcia do conjunto B, as falas da criança durante o manuseio dos objetos permitiu constatar que a discriminação era feita, principalmente, com base na presença ou ausência de pelos (representados por fios de nylon). A criança, em tentativas iniciais, explorava cada um dos animais de forma minuciosa e comentava as características que se destacavam. Por exemplo, ao manipular o macaco, ela dizia: “Ele é careca e não tem pelos nas mãos e nos pés”. Diante do elefante, ela dizia: “é grandão e careca” e ao selecionar o leão: “Não é careca, tem muito cabelo (juba)”.

Nas etapas nas quais os estímulos eram os desenhos em relevo, a criança aprendeu a discriminar o leão antes dos outros animais, ainda com base na presença de pelos. No desenho do leão toda a juba e o rabo eram representados por espuma acrílica, no desenho do elefante somente a ponta do rabo era indicada como tendo pelos e no desenho do macaco não havia a representação de pelos. Ao longo da etapa AD outras características foram notadas pela criança no desenho em relevo dos animais, como as grandes orelhas do elefante e os braços longos do macaco. A partir daí, em etapas em que os desenhos eram empregados, as escolhas da criança eram, quase sempre, acompanhadas por verbalizações que indicavam a identificação de aspectos relevantes que possibilitavam a discriminação do animal: orelhas grandes, braços longos e a presença ou ausência de pelos nas figuras.

A escolha dos estímulos do conjunto E, empregados nas fases de teste de generalização, teve o intuito de controlar a variável tamanho dos estímulos e descartar a possibilidade de que a participante respondesse sob o controle da proporção dos estímulos durante a etapa de ensino AB. Considerando que os estímulos do conjunto A eram animais em pelúcia com tamanhos

proporcionais aos animais na natureza (sendo o elefante o maior, e o leão e o macaco gradativamente menores), a criança poderia, durante a etapa AB, ter respondido também sob o controle desta variável, escolhendo, por exemplo, o estímulo maior diante do modelo ditado elefante ou estímulo de menor tamanho diante do modelo ditado macaco. O desempenho da criança no teste de generalização BE/EB descartou esta possibilidade, visto que, as escolhas das pelúcias consistentes com os modelos ditados mantiveram-se quando a variável tamanho foi controlada. Parece evidente que o comportamento de escolha da participante estava sob o controle das características relevantes dos estímulos táteis.

Nos testes BF/FB tais características não eram evidentes para os objetos em plástico do conjunto F, principalmente pela ausência dos pelos. Em tentativas iniciais, a criança dizia que nenhum deles tinha juba e não poderia ser o leão. Nesta etapa a criança manuseou os objetos em plástico por um período maior que os objetos de outros conjuntos, identificando cada detalhe dos estímulos. Por exemplo, com o leão em plástico nas mãos ela dizia: “O que é isso? São os dentes” ao tocar a boca do leão, que neste objeto era representada por uma cavidade. A exploração lenta de cada objeto nesta etapa possibilitou que a juba fosse identificada pela criança na miniatura do leão, ainda que não estivesse representada por materiais como algodão ou espuma, a tromba no elefante e os braços grandes para a miniatura do macaco.

Os dados obtidos nos testes de generalização EB/BE e BF/FB indicaram que os repertórios aprendidos generalizaram-se para outros estímulos fisicamente semelhantes aos estímulos do conjunto B e que conservavam as características críticas dos animais ainda que diferissem em outras propriedades como tamanho e material.

O aparente responder da criança sob o controle de aspectos salientes dos estímulos pode ter sido influenciado por sua história experimental. A participante tinha sido exposta a tarefas de

pareamento com o modelo em um estudo prévio no qual ela teve a oportunidade de explorar manualmente objetos diversos. O desempenho exigido naquele experimento pode ter preparado a participante para atentar para os atributos críticos dos estímulos desde as tentativas iniciais do presente estudo. A experiência prévia pode ter norteado seu responder em cada etapa e garantido o desempenho bem sucedido ao longo do experimento. A inclusão dos objetos em plástico do conjunto F parece evidenciar esta questão. Diante de estímulos fisicamente semelhantes, mas que não destacavam de forma acentuada as características relevantes dos animais, o responder consistente não foi imediato.

Neste estudo o leão em pelúcia era um objeto familiar à participante e, deste modo, suas características foram facilmente identificadas pela criança. No entanto, no estudo original (Canosa & Gil, submetido) este foi o estímulo que demandou maior número de tentativas para a aprendizagem da relação AB (nome-pelúcia) para todos os participantes. Talvez por esta miniatura se assemelhar à miniatura de um cachorro (corpo pequeno, quatro patas, rabo curto), e a juba inicialmente não ser identificada como uma característica marcante do animal, a exposição em maior número de vezes a este objeto foi necessária para que aqueles participantes explorassem e reconhecesse uma característica própria do leão.

Outro aspecto diferente entre os dois estudos foi a forma de acesso dos participantes aos estímulos de comparação táteis. Em ambos os experimentos, nas etapas com estímulos de comparação táteis, os participantes eram orientados a acessá-los da esquerda para a direita e manuseá-los, um de cada vez, antes de selecionarem o considerado correspondente. As crianças do estudo original procederam desta forma durante todo o experimento, no entanto, a criança deste estudo explorou os comparações deste modo somente durante a etapa AB. A partir da etapa AD (a seguinte com o emprego de comparações táteis) a criança, após explorar o estímulo

modelo, direcionava ambas as mãos para os estímulos de comparação e, com as duas mãos, explorava os três ao mesmo tempo, identificando aquele que seria correspondente. Esta exploração tátil e a escolha do objeto eram feitas com agilidade e, na maioria das tentativas, corretamente.

Novamente, a história experimental da criança pode ter proporcionado este modo mais rápido de examinar os estímulos de comparação. Toussaint, Scheithauer, Tiger, e Saunder (2017) realizaram e avaliaram um procedimento de instrução sem erro para ensinar discriminação tátil de letras em Braille, por meio do MTS de identidade, para crianças com deficiência visual e sem experiência anterior em discriminação Braille. Um dado interessante levantado pelo estudo foi que os participantes precisaram se engajar em determinados comportamentos pré-requisitos antes de beneficiarem-se das estratégias de aprendizado sem erro. Ou seja, para que o procedimento de ensino sem erro resultasse na aprendizagem de discriminação tátil pelos participantes os pesquisadores ensinaram diretamente habilidades consideradas defasadas. Eles garantiram, por exemplo, que as crianças eram capazes de rastrear os estímulos seguindo as distâncias programadas na apresentação das comparações e, individualmente, os ensinaram a usar as mãos de forma apropriada para explorar todo o conjunto de estímulos de comparação e responder aos estímulos programados e não sob o controle da localização dentro da matriz.

A destreza da participante do presente estudo na exploração dos estímulos táteis parece destacar a importância do desenvolvimento de habilidades pré-requisitos para a discriminação fina tátil (Toussaint et. al, 2017). A familiaridade da criança com o procedimento de pareamento com o modelo pode ter favorecido o modo mais dinâmico e eficaz de acesso aos estímulos táteis. Ou seja, a exposição da criança a procedimentos de MTS anteriores pode ter possibilitado o desenvolvimento de habilidades pré-requisitos necessárias para a exploração eficiente dos

estímulos de comparações táteis, que garantiram destreza nas tarefas e um desempenho acurado nas etapas de ensino e teste.

Apesar da evidente importância da discriminação tátil para o aprendizado do Braille são raras as investigações empíricas sobre métodos de ensino de discriminação tátil, de letras em Braille ou outros estímulos, para pessoas com e sem deficiência visual (Toussaint, et. al, 2017).

No caso da aprendizagem de crianças com deficiência visual a eficiente exploração de estímulos táteis é uma variável crítica. Neste estudo, alguns aspectos do acesso e reconhecimento dos objetos diferiram do estudo original: a exploração dos três estímulos de comparação de forma simultânea, a análise mais lenta e detalhada dos estímulos em plástico e a identificação de características críticas dos objetos, desde tentativas iniciais, que parecem ter controlado o responder da criança ao longo do experimento.

A topografia da resposta tem grande importância quando se trata do exame intencional de objetos por crianças cegas. A eficiente discriminação de estímulos táteis parece estar relacionada a diversos aspectos ainda não esclarecidos. Questões sobre a quantidade e o modo de exploração necessária e suficiente para o reconhecimento de características relevantes dos objetos táteis ainda precisam ser respondidas.

Estudos futuros podem investigar as variáveis críticas na aprendizagem de discriminações táteis em tarefas de aprendizagem por crianças com deficiência visual e contribuir para o planejamento de estratégias de ensino para esta população.

ESTUDO 3- Procedimentos de ensino e avaliação da emergência de relações entre estímulos para uma criança com deficiência visual

Apresentação

A partir dos resultados promissores do Estudo 1, sobre equivalência de estímulos com crianças com deficiência visual (Canosa & Gil, submetido) e da ausência de investigações sobre formação de classes de estímulos equivalentes com crianças não videntes e menores de 5 anos, questões sobre o início da aprendizagem relacional e sobre a emergência do comportamento novo na população de crianças pequenas com deficiência visual despertaram nosso interesse. Como experimentadores, nós nos questionamos sobre quais controles e variáveis deveriam ser manipuladas para a aprendizagem de relações entre estímulos por crianças pequenas com deficiência visual.

O Estudo 3 foi então planejado com o objetivo de ensinar relações condicionais entre estímulos auditivos e táteis e avaliar a formação de classes de estímulos equivalentes por uma criança pequena com deficiência visual. Dentre as variáveis manejadas neste estudo, a seleção dos estímulos experimentais foi a de maior relevância. Nos Estudos 1 e 2 nós empregamos, na maior parte do experimento, estímulos convencionais e que guardavam semelhanças físicas entre si. Exceto os conjuntos de estímulos arbitrários, inseridos em etapas finais dos procedimentos (os nomes dos animais e os nomes “próprios” dos animais, experimentalmente designados e impressos em Braille no Estudo 1 e os nomes “próprios” dos animais, criados experimentalmente e ditados no Estudo 2), todos os outros conjuntos de estímulos táteis destacavam características físicas críticas dos animais elefante, leão e macaco. Assim, nós inicialmente conduzimos um

procedimento de MTS arbitrário com estímulos com atributos físicos comuns e depois incluímos os nomes grafados em Braille (Estudo 1) e os nomes ditados (Estudo 2), especialmente inseridos por seu caráter arbitrário para a condução do MTS arbitrário.

Para o presente estudo, entretanto, nosso propósito era o emprego exclusivo de estímulos fisicamente dissimilares e que a criança fosse exposta a aprendizagem de relações entre estímulos arbitrários, desde etapas iniciais do procedimento. Assim, a seleção dos estímulos experimentais neste estudo levou em conta dois aspectos principais: a ausência de similaridade física entre os estímulos e a funcionalidade dos objetos de uso cotidiano para as famílias brasileiras. Nós consideramos que o procedimento experimental deveria, de fato, ampliar o repertório funcional das crianças e, por isso, estímulos convencionais (familiares e não familiares) foram preferidos a estímulos abstratos.

As outras diferenças metodológicas, com relação ao Estudo 1, dizem respeito à variáveis próprias da participante em questão: uma criança pequena com deficiência visual (46 meses no início do estudo). Assim, neste estudo foram programadas sessões mais curtas, com menor número de tentativas, considerando o breve período de atenção de crianças menores; tentativas iniciais das etapas de ensino com apresentação exclusiva do estímulo de comparação correto, visando garantir a aprendizagem das relações e evitar a ocorrência de erros e seus possíveis efeitos deletérios; tentativas de teste em extinção intercaladas a tentativas de linha de base reforçadas, com o intuito de controlar possíveis efeitos da supressão das consequências em tentativas de sondas e tentativas de testes táteis programadas com MTS simultâneo, um ajuste experimental em função do desempenho da participante. As tarefas experimentais também foram planejadas de forma lúdica e foram feitas brincadeiras ao final de cada sessão. A disposição da

criança em realizar as tarefas experimentais foi um dos critérios de realização ou de encerramento das sessões.

Apesar da grande dificuldade em localizar novos participantes, o recrutamento de crianças que atendessem aos critérios estabelecidos para integrar o presente estudo se estendeu por todo o experimento. Algumas instituições foram visitadas e três crianças recrutadas para avaliação. No entanto, questões próprias à dinâmica das instituições e a problemas pessoais das crianças e suas famílias impossibilitaram a coleta de dados com novos participantes. Quase ao final do estudo, uma nova criança foi localizada em uma instituição na cidade de Ribeirão Preto. No entanto, o dia da semana disponível para realização das sessões coincidia com o dia da coleta de dados com a participante deste estudo, inviabilizando a coleta com um novo participante. Assim, apesar de todos os esforços o estudo seguiu com apenas uma criança.

No relato deste Estudo 3 foram apresentados os objetivos, os procedimentos, os resultados obtidos e a discussão dos dados. A discussão foi elaborada com base em três tópicos principais: aprendizagem incidental, a condução de testes de *sorting* e o emprego de MTS simultâneo e atrasado.

Resumo

Investigações sobre a formação de classes de equivalência por pessoas com deficiência visual ainda não tem sido realizada com participantes menores de 5 anos de idade. Este estudo objetivou ensinar discriminações condicionais entre estímulos auditivos e táteis e testar a emergência de relações entre estímulos equivalentes tátil-táteis por uma criança pequena com deficiência visual. Também avaliou o desempenho da participante no procedimento de *matching-to-sample* (MTS) simultâneo e atrasado. Uma menina de 46 meses foi exposta ao ensino e testes de relações entre estímulos arbitrários. Os estímulos eram: nomes ditados/A; objetos convencionais familiares (pente e colher/B) e objetos convencionais não familiares (leão e baleia em pelúcia/C) e (caixa e saco/D). As relações AB, AC e AD foram ensinadas e foram conduzidos os testes de equivalência BC/CB, BD/DB e CD/DC, por meio do MTS. Doze meses após a realização dos testes em MTS, foram realizados testes de *sorting*, como uma medida secundária da formação de classes. A criança apresentou desempenho acurado na aprendizagem das relações de linha de base. Os testes de equivalência conduzidos, inicialmente, por meio do MTS com atraso (BC) não indicaram a emergência de relações de equivalência. Testes sequenciais empregando o MTS simultâneo (BC/CB, BD/DB) mostraram que o responder da criança era consistente com formação de classes, assim como, os testes finais (CD/DC) em que o MTS com atraso foi, novamente, empregado. Testes de *sorting* confirmaram o estabelecimento de relações entre estímulos equivalentes, além de atestar a manutenção das classes após o período de doze meses.

Palavras chaves: equivalência de estímulos, MTS simultâneo, MTS com atraso, criança, deficiência visual

Objetivo

Este estudo teve como objetivo ensinar discriminações condicionais entre estímulos auditivos e táteis, empregando estímulos convencionais, familiares e não familiares e testar a emergência de relações entre estímulos equivalentes tátil-táteis para uma criança pequena com deficiência visual. Além disso, avaliou o efeito do procedimento de *matching-to-sample* simultâneo e atrasado com estímulos táteis no desempenho da participante, em testes de equivalência.

Método

Participante

Uma menina (ADZ) com cegueira decorrente de catarata congênita, com 46 meses de idade no início da coleta de dados. A criança frequentava uma instituição para pessoas com deficiência visual, em uma cidade de médio porte do interior paulista, onde recebia atendimentos especializados semanais desde os 06 meses de idade. Ela também frequentava uma sala regular da Educação Infantil, em uma creche municipal da uma cidade de pequeno porte do interior de São Paulo. A criança residia com a mãe, o pai e um irmão mais velho e precisava se deslocar da sua cidade para a Instituição localizada em outra cidade.

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de São Carlos (Parecer 493.747 de 11/02/2014).

Ambiente experimental, material, equipamento e instrumentos

Todo o procedimento experimental foi conduzido na instituição frequentada pela participante. Tratava-se de uma entidade não governamental, beneficente e sem fins lucrativos, fundada há 27 anos por deficientes visuais, pais e profissionais da área da visão.

As sessões foram conduzidas em duas diferentes salas, a depender da disponibilidade. As salas eram bem ventiladas, com luz artificial e mobília apropriada para o trabalho com crianças. Em uma sala havia uma mesa própria para crianças, dobrável, feita de ferro e duas cadeiras ficavam posicionadas uma de cada lado da mesa. A mesa e cadeira, utilizadas pela participante, permitiam o acesso fácil aos objetos dispostos sobre a mesa. A criança sentava-se em uma das cadeiras, em um lado da mesa e a experimentadora sentava-se no lado oposto, à sua frente, em uma cadeira própria para adultos. A outra sala era destinada a atividades de informática e tinha quatro mesas do tipo carteira com um monitor de computador em cada uma delas, além de um armário de ferro a frente das mesas. Nesta sala, a participante e a experimentadora sentavam-se no chão, uma em face da outra, e os estímulos eram expostos no chão, entre ambas, com a frente voltada para a criança.

A câmera de um celular Apple, Iphone 6, foi utilizada para o registro dos estímulos experimentais expostos, as respostas da participante e da experimentadora. Em cada etapa do experimento foram empregados protocolos para o registro e análise de dados nos quais havia: a identificação da etapa experimental; a descrição da sequência de tentativas; a posição dos estímulos em cada tentativa e as respostas da criança. Computador, impressora e folhas de sulfite foram utilizados para elaboração de material e análise dos dados.

Duas caixas plásticas transparentes foram utilizadas para a realização dos testes de classificação finais (testes de sorting). Uma caixa era quadrada e cada lado media 20 cm. A outra caixa era redonda e media 24 cm de diâmetro.

Estímulos

Foram selecionados objetos familiares, aqueles presentes nas atividades cotidianas da criança (Ver Levantamento de repertório e de objetos potencialmente familiares e teste de comportamento de ouvinte) e objetos convencionais, aqueles cuja função é convencionalizada por um grupo social e que poderiam ou não ser familiares à criança. Os estímulos selecionados não apresentavam similaridade física entre si e foram divididos em diferentes conjuntos (indicados na Figura 1) de acordo com o delineamento. A seleção de objetos convencionais considerou que as tarefas experimentais poderiam se constituir em situações de ensino que deveriam contribuir para ampliar o repertório funcional da criança, por questões éticas de condução da pesquisa.

Os estímulos na modalidade auditiva foram: os nomes convencionais e familiares “colher” e “pente”, ditados pela experimentadora (no conjunto A). Os estímulos na modalidade tátil foram: os objetos convencionais e familiares colher e pente (no conjunto B). A colher era feita de alumínio e media 13 cm de comprimento e 4 cm de largura na parte côncava e 1 cm de largura, no cabo; o pente era confeccionado em plástico e media 13 cm de comprimento e 4 cm de largura. O conjunto C era composto pelos animais convencionais e não familiares baleia e leão em pelúcia. A baleia era confeccionada em pelúcia, com olhos plásticos colados e media 22 cm de comprimento e 11 cm de largura. O leão também era confeccionado em pelúcia, com olhos em plástico e media 23 cm de comprimento e 12 cm de altura. O conjunto D também continha objetos de uso convencional e não familiares: uma caixa plástica, em formato de coração, coberta

com espuma acrílica e encapada com tecido soft e um saco confeccionado em juta. A caixa plástica em formato de coração media 22 cm X 25 cm e 8 cm de altura e o saco media 24 cm de comprimento e 19,5 cm de largura.

Fotografias dos estímulos empregados neste estudo podem ser visualizadas na Figura 1.

	Nome ditado (A)	Familiares e convencionais (B)	Não familiares e convencionais (C)	Não familiares e convencionais (D)
1	[colher]			
2	[pente]			

Figura 1. Estímulos experimentais auditivos e táteis. As linhas tracejadas indicam as classes potenciais 1 (A1; B1; C1;D1) e 2 (A2; B2; C2; D2).

A relação estabelecida entre os estímulos, a partir da exposição da criança às etapas de ensino AB, AC e AD poderia ser familiar ou não familiar, convencional ou não convencional ou arbitrária. O termo arbitrário refere-se à relação entre símbolo e referente não baseada em qualquer semelhança física (de Rose, 1993; Dube, 1996). Além disso, a relação entre os estímulos poderia também ser convencionalizada para o estudo, ou seja, aquela relação que foi definida pelo experimentador em função do objetivo da pesquisa.

A Tabela 1 apresenta as possíveis classificações das relações condicionais ensinadas.

Estímulos consequentes

Foram vocalizações emitidas pela experimentadora e que tinham a função de reforço social como “muito bem”, “isso mesmo”, além de manipulação e brincadeira com os estímulos utilizados na respectiva sessão.

Tabela 1

Classificações das relações condicionais ensinadas como familiar, convencional, arbitrária e/ou convencionada

Relação	Familiar	Convencional	Arbitrária	Convencionada
AB	X	X	X	
AC			X	X
AD			X	X

Variável dependente

A variável dependente foi a classe de respostas de selecionar o estímulo de comparação. A criança deveria pegar o estímulo tátil definido como S + com uma ou ambas as mãos e direcioná-lo para a experimentadora.

Procedimento

Levantamento de objetos potencialmente familiares

Os objetos potencialmente familiares foram identificados em duas etapas:

1) Registros do estudo de Canosa e Postalli (2016): Neste estudo foi registrada em vídeo a interação da mãe com a criança (participante desta pesquisa) em situações de alimentação e

higiene da criança. A partir da observação destas filmagens foram identificados objetos potencialmente familiares, utilizados pela mãe e a criança nas atividades de vida diária (por exemplo, talheres, pratos e copos em atividades de alimentação e itens de higiene em atividades de banho e troca).

2) Teste comportamento de ouvinte- tarefas de MTS com múltiplos exemplares: Os objetos potencialmente familiares, identificados pelos registros do estudo de Canosa e Postalli (2016), foram dispostos próximos à criança e a outros objetos e brinquedos nas sessões de atendimento de Terapia Ocupacional, na instituição. Durante os atendimentos, a experimentadora e/ou a terapeuta ocupacional solicitavam os objetos cujos nomes foram inseridos em perguntas/instruções do tipo: “Pegue a colher” ou “Onde está a baleia? Pegue-a!”. (Stemmer, 1992; Vichi, Nascimento, & Souza, 2012). Não eram fornecidas consequências diferenciais para acertos ou erros.

Os testes de comportamento de ouvinte foram realizados durante o período de familiarização entre experimentadora e a participante (semanalmente, por 3 semanas consecutivas) que antecedeu a coleta de dados.

Coleta de dados

A coleta de dados teve a duração de 14 meses, além dos testes classificação 1 e 2 (por conveniência serão, a partir de agora, referidos como testes de *sorting*², por ser este o termo frequentemente utilizado em artigos da análise experimental do comportamento) realizados 12 meses após o final da coleta (Ver Tabela 2). O procedimento experimental foi realizado em 28 sessões, sendo: duas sessões de pré-teste; uma sessão de ensino da relação AB; duas sessões de ensino da relação AC; uma sessão de ensino misto AB/AC. Considerando o planejamento experimental, a etapa seguinte seria a de testes de equivalência, mas devido a um intervalo de 15

² Sorting: do inglês, classificar, separar, ordenar.

dias entre as sessões, optou-se pela realização de uma nova sessão de ensino da relação AC e outra de ensino misto AB/AC. Novamente, considerando o longo período entre as sessões (129 dias), mais uma sessão de ensino misto AB/AC foi conduzida com o intuito de garantir a manutenção das relações aprendidas.

A avaliação da emergência de relações foi realizada em duas sessões de teste BC, precedida por uma última exposição ao ensino misto AB/AC e uma sessão para avaliação da emergência da relação CB. Seguindo foram realizadas quatro sessões de ensino da relação AD seguido por uma sessão de ensino misto AB/AD. A avaliação da emergência das relações BD e DB foi realizada em duas sessões, para cada teste.

Na sequência foi verificada a emergência da relação CD, seguida por uma sessão de ensino misto AC/AD (não planejada) se por uma nova sessão de verificação da emergência das relações CD e DC.

Doze meses após os últimos testes foram realizados testes de sorting visando documentar a manutenção de classes de equivalência pela administração de um diferente formato de teste (Arntzen, Norbom, & Fields, 2015).

A duração média de cada sessão foi de 29 minutos. A sessão mais curta durou 16 minutos e a mais longa durou 42 minutos. Os critérios para encerramento das sessões foram a indisposição da participante para realizar as tarefas experimentais ou o cumprimento da etapa prevista. Quando eram realizadas mais de uma sessão em um mesmo dia, estas eram conduzidas com um intervalo de aproximadamente 5 minutos entre elas. Foram realizadas, no máximo, três sessões em um mesmo dia.

A ordem temporal das etapas do procedimento, a descrição das relações ensinadas ou testadas, o esquema de reforçamento em vigor, o número de tentativas por relação e por bloco e

o critério de aprendizagem, em cada etapa, foram descritos na Tabela 2.

Tabela 2

Identificação das etapas experimentais, descrição da relação ensinada ou testada, esquema de reforçamento, número de tentativas por relação e por bloco e critério de aprendizagem

Etapas		Tentativas	Esquema de reforçamento	
Ordem	Procedimentos	Relações	Blocos	
1	Ensino AB	4 A1B1 / 4 A2B2	8	CRF
	Sonda de nomeação	1 B1E1 / 1 B2E2	2	EXT
2	Ensino AC	4 A1C1 / 4 A2C2	8	CRF
	Sonda de nomeação	1 C1E1 / 1 C2E2	2	EXT
3	Ensino misto AB/AC	2 A1B1 / 2 A2B2	8	CRF
4	Teste de equivalência BC	2 A1C1 / 2 A2C2	8	EXT
		1 A1B1 / 1 A2B2		CRF
		1 A1C1 / 1 A2C2		CRF
	Teste de equivalência CB	2 C1B1 / 2 C2B2	8	EXT
		1 A1B1 / 1 A2B2		CRF
		1 A1C1 / 1 A2C2		CRF
Sonda de nomeação	1 B1E1 / 1 B2E2	4	EXT	
	1 C1E1 / 1 C2E2		EXT	
5	Ensino AD	4 A1D1 / 4 A2D2	8	CRF
	Sonda de nomeação	1 D1E1 / 1 D2E2	2	EXT
6	Ensino misto AB/AD	2 A1B1 / 2 A2B2	8	CRF
		2 A1D1 / 2 A2D2.		
7	Teste de equivalência BD	2 B1D1 / 2 B2D2	8	EXT
		1 A1B1 / 1 A2B2		CRF
		1 A1D1 / 1 A2D2		CRF
	Teste de equivalência DB	2 D1B1 / 2 D2B2	8	EXT
		1 A1B1 / 1 A2B2		CRF
		1 A1D1 / 1 A2D2		CRF
Sonda de nomeação	1 B1E1 / 1 B2E2	4	EXT	
	1 D1E1 / 1 D2E2		EXT	
8	Ensino misto AC/AD	1 A1C1 / 1 A2C2	4	CRF
9	Teste de equivalência CD	1 A1D1 / 1 A2D2	8	EXT
		2 C1D1 / 2 C2D2		CRF
		1 A1C1 / 1 A2C2		CRF
	Teste de equivalência DC	1 A1D1 / 1 A2D2	8	EXT
		2 D1C1 / 2 D2C2		CRF
		1 A1C1 / 1 A2C2		CRF
Sonda de nomeação	1 A1D1 / 1 A2D2	4	EXT	
	1 C1E1 / 1 C2E2		EXT	
	1 D1E1 / 1 D2E2		EXT	
10	Teste de sorting 1	4 A1B1C1D1 / 4 A2B2C2D2	8	EXT
11	Teste de sorting 2	2 B1C1D1 / 2 C1B1D1 /	12	EXT
		2 D1B1C1		
		2 B2C2D2 / 2 C2B2D2 /		
	2 D2B2C2			
12	Sondas de nomeação	1 B1E1/ 1B2E2	6	EXT
		1 C1E1/ 1C2E2		
		1 D1/E1/ 1D2E2		

Nota. O critério de aprendizagem estabelecido para as etapas de ensino e testes de equivalência foi de oito acertos consecutivos (100% de acertos). Para as etapas de sondas de nomeação e testes de sorting nenhum critério foi estabelecido. As letras referem-se aos conjuntos de estímulos empregados: A (nomes ditados “colher” e “pente”); B (objetos coher e pente); C (objetos baleia e leão em pelúcia); D (objetos caixa e saco).
EXT = extinção; CRF = reforço contínuo.

Procedimento geral

A participante foi instruída sobre a postura desejada ao sentar-se na cadeira ou no chão e sobre as respostas manuais de exploração dos estímulos esperadas. A forma de exposição dos estímulos foi informada bem como a ordem de acesso a eles, da esquerda para a direita até que o S+ fosse identificado. Um exemplo da forma de exposição dos estímulos foi oferecido e a resposta desejada ensinada.

No início de cada tentativa (ensino ou teste), a experimentadora organizava os estímulos de comparação à frente da participante, informava a presença dos objetos e guiava as mãos da criança na direção de cada um deles, ao mesmo tempo em que dizia: “os objetos estão na sua frente, um deste lado (direito) e um deste outro lado (esquerdo)”, com o intuito de indicar a localização exata de cada objeto.

Ao final de cada sessão havia aproximadamente 2 minutos de brincadeiras livres entre criança e experimentadora com a função de estabelecer contingências para a permanência da participante na situação experimental (Gil et al, 2006; Boelens, Broek, & Klarenbosch, 2000; Lipkens, Hayes, & Hayes, 1993).

Descrição de tentativas de ensino

Nas etapas de ensino AB/AC/AD e nos ensinos mistos as tentativas de MTS foram programadas com dois estímulos de comparação. Um procedimento de ensino sem erro foi conduzido com um bloco de seis tentativas consecutivas com apresentação exclusiva do S+. O critério para a introdução do segundo estímulo de comparação era a participante pegar o estímulo programado como S+ em, pelo menos, cinco de seis tentativas (Hanney & Tiger, 2012). A partir da introdução do segundo comparação foram conduzidos blocos com oito tentativas para o

ensino de cada relação até que o critério de aprendizagem de oito acertos consecutivos (100% de acertos) em um bloco fosse alcançado, como condição para seguir para a próxima etapa.

Nas etapas de ensino, o estímulo modelo auditivo era ditado e logo após a participante acessava os estímulos de comparação táteis dispostos sobre a mesa ou chão. Em uma mesma tentativa, o estímulo modelo poderia ser novamente ditado pela experimentadora enquanto a participante manipulava as comparações (MTS simultâneo), caso a resposta não ocorresse em, aproximadamente, dez segundos. Se a participante escolhesse o S+, ocorriam as consequências programadas: retirada do S-, elogios e brincadeiras. Quando a participante selecionava o estímulo S- a tentativa era encerrada pela retirada dos dois estímulos de comparação e a experimentadora perguntava: “vamos tentar outra vez”? Nova tentativa padrão era iniciada.

Cada estímulo modelo era apresentado por quatro vezes em uma sessão e sequência de apresentação era controlada para que se alternassem a cada tentativa, sendo possível repetir o mesmo estímulo modelo em duas tentativas consecutivas apenas uma vez por sessão. A posição dos estímulos de comparação, à esquerda ou direita da participante, foi balanceada ao longo das sessões de forma que, em cada sessão, cada um dos dois estímulos foi exposto o mesmo número de vezes em cada posição.

As etapas de ensino misto AB/AC e AB/AD foram conduzidas em blocos com oito tentativas. O ensino misto AC/AD foi realizado em um bloco com quatro tentativas, visando evitar a fadiga da criança antes da exposição aos testes.

Ao final de cada etapa de ensino foram conduzidas sondas de nomeação/tato. A experimentadora apresentava um dos estímulos dos conjuntos B, C ou D e fazia solicitações, conforme descrito na seção *Descrição das tarefas em cada etapa experimental*.

Descrição de tentativas de teste

Nas etapas de testes de equivalência BC/CB, BD/DB e CD/DC as tentativas de sonda em extinção foram aleatoriamente intercaladas a tentativas de linha de base reforçadas visando minimizar possíveis efeitos da remoção das consequências em tentativas de testes. A primeira exposição ao teste BC foi conduzida com o procedimento de pareamento com atraso (*delayed matching to sample- DMTS*) com dois estímulos de comparação. Nestas tentativas o estímulo modelo tátil era apresentado nas mãos da participante junto com a solicitação da experimentadora: “De quem é este?”. Após a criança tocá-lo por, aproximadamente, 10 segundos, este era retirado de suas mãos e os dois estímulos de comparação poderiam ser acessados, à sua frente. A experimentadora colocava as mãos da criança sobre eles para indicar a localização e a participante poderia manuseá-los livremente e selecionar o estímulo considerado correto. Nos testes seguintes (BC2/CB e BD/DB) foi empregado um procedimento de pareamento simultâneo (*simultaneous matching to sample- SMTS*). Nestas etapas, em cada tentativa, após a participante explorar o modelo e ouvir a solicitação da experimentadora, este era retirado de suas mãos. A experimentadora, então, guiava as mãos da criança para os comparações expostos e, após ela tocar cada estímulo, a experimentadora recolocava o modelo em uma das mãos da participante, apoiava sua mão sobre a mão da criança e, novamente, fazia a pergunta (que variava de acordo com o teste que estava sendo realizado. Por exemplo, “De quem é este?”, no teste BC), ao mesmo tempo em que pressionava levemente a mão da criança contra o estímulo modelo. Assim, a participante podia, com o modelo em uma das mãos, manusear os dois estímulos de comparação com a outra mão e selecionar um deles, entregando-o para a experimentadora.

Nos testes CD/DC, retornou-se ao procedimento MTS atrasado.

Durante as tentativas de teste, em extinção, quando a participante escolheu o S+ ou o S- os dois estímulos de comparação eram retirados de sua frente, a tentativa encerrada e uma nova tentativa iniciada com orientação da experimentadora. As relações de equivalência foram testadas, cada uma, em um bloco de testes específico para cada relação. Cada bloco era composto por oito tentativas e o critério de aprendizagem era de oito acertos consecutivos (100% de acertos).

Ao final de cada etapa de teste foram conduzidas sondas de nomeação/tato. Em cada tentativa de nomeação a experimentadora apresentava um dos estímulos dos conjuntos B, C ou D e fazia solicitações, conforme descrito na seção *Descrição das tarefas em cada etapa experimental*.

Os testes de sorting foram realizados doze meses após o último teste de equivalência DC com o intuito de confirmar o estabelecimento de classes de estímulos equivalentes, por meio de uma medida secundária da formação de classes, além de atestar a manutenção das classes após o período de um ano.

No teste de sorting 1 duas pequenas caixas, uma redonda e outra quadrada, foram inseridas no procedimento. A criança e experimentadora sentavam-se no chão, uma em face da outra. A criança, inicialmente, explorou cada uma das caixas. Depois, todos os estímulos de ambas as classes foram expostos no chão, à frente da participante. Ela foi informada da presença dos objetos e a experimentadora guiou suas mãos para indicar onde estavam. Seguindo, a criança foi solicitada a colocar na caixa redonda as “coisas” da baleia (B1/C1/D1) e na caixa quadrada as “coisas” do leão (B2/C2/D2). A criança podia explorar os objetos livremente e pelo tempo necessário. Foram realizadas quatro tentativas de teste em cada classe.

Teste de sorting 2: Neste teste um objeto do conjunto B, C ou D foi apresentado como estímulo modelo dentro da caixa correspondente (redonda ou quadrada) e todos outros estímulos, de ambas as classes, foram apresentados no chão, a frente da criança. Após a participante explorar o estímulo modelo (que estava na caixa) livremente a experimentadora perguntava: “Quem vai com este? Pegue-os e coloque junto na caixa” A participante deixava o objeto na caixa, tocava os outros objetos que estavam a sua frente, no chão, e selecionava os estímulos considerados da classe, colocando-os também na caixa em que já estava o estímulo modelo. Cada objeto alternou como modelo e comparação e foram apresentadas duas tentativas para cada objeto na função de estímulo modelo, totalizando seis tentativas para cada classe.

A Tabela 3 sumariza a ordem de ocorrência, o intervalo transcorrido entre as sessões (em número de dias), o procedimento empregado -DMTS ou SMTS- para ensino ou teste de relações, em cada etapa do experimento.

Descrição das tarefas em cada etapa experimental

Pré-teste de equivalência CB/DB: Diante da apresentação de dois estímulos do conjunto B (colher e pente) como comparações e de um estímulo do conjunto C (baleia e leão em pelúcia) ou D (saco e caixa) como modelo, a experimentadora solicitava: “Qual é o dele?” no teste CB e “Quem vai nesse/guarda nesse?” no teste DB.

Pré-teste de nomeação de objeto: Diante da apresentação de um objeto do conjunto B (objeto familiar/convencional), C (objeto não familiar/convencional) ou D (objeto não familiar/convencional) na mão da participante e da solicitação: “O que é isso? Qual o nome dele?” – vocalizar. Cada apresentação durou, aproximadamente, 20 segundos.

Tabela 3

Ordem da sessão, número de dias transcorrido entre as sessões, procedimento para o ensino ou teste em cada etapa do experimento

Etapas do experimento	Sessões		
	Ordem	Intervalo entre sessões	Procedimento
Pré-teste CB	1	0	DMTS
Pré-teste DB	2	0	DMTS
Ensino AB	3	7	SMTS
Ensino AC	4	0	SMTS
Ensino AC (2)	5	40	SMTS
Ensino misto AB/AC 1	6	0	SMTS
Ensino AC (3)	7	15	SMTS
Ensino misto AB/AC 2	8	0	SMTS
Ensino misto AB/AC 3	9	129	SMTS
Ensino misto AB/AC 4	10	55	SMTS
Teste de equivalência BC 1	11	0	DMTS
Teste de equivalência BC 2	12	0	SMTS
Teste de equivalência CB	13	55	SMTS
Ensino AD	14	14	SMTS
Ensino AD (2)	15	55	SMTS
Ensino AD (3)	16	0	SMTS
Ensino AD (4)	17	0	SMTS
Ensino misto AB/AD	18	21	SMTS
Teste de equivalência BD	19	07	SMTS
Teste de equivalência BD 2	20	0	SMTS
Teste de equivalência DB	21	0	SMTS
Teste de equivalência DB 2	22	14	SMTS
Teste de equivalência CD	23	0	DMTS
Ensino misto AC/AD	24	21	SMTS
Teste de equivalência CD	25	0	DMTS
Teste de equivalência DC	26	0	DMTS
Teste de sorting 1	27	12 meses	
Teste de sorting 2	28	0	

Nota. DMTS refere-se a emparelhamento com o modelo com atraso e SMTS a emparelhamento com o modelo simultâneo.

Ensino AB (nome ditado-objeto convencional/familiar): Diante da apresentação de dois objetos do conjunto B (colher e pente) e da solicitação: “Pegue o (nome do objeto)”, pegar o objeto correspondente.

Sonda de nomeação BE: Diante da apresentação de um objeto do conjunto B nas mãos da participante, da solicitação da experimentadora “O que é isso?”, emitir uma resposta oral.

Ensino AC (nome ditado-objeto convencional/não familiar): Diante da apresentação de dois objetos do conjunto C (baleia e leão em pelúcia) e da solicitação: “De quem é o (nome do objeto do conjunto A)”, pegar o objeto (do conjunto C) correspondente.

Sonda de nomeação CE: Diante da apresentação de um objeto do conjunto C nas mãos da participante, da solicitação da experimentadora “O que é dele/a?”, emitir uma resposta oral.

Ensino misto AB/AC: Mescla tentativas AB e AC, de forma randomizada.

Teste de equivalência BC/CB: Diante da apresentação de um objeto do conjunto B (colher e pente) como modelo e de dois diferentes objetos do conjunto C (baleia e leão em pelúcia) como comparações e da solicitação: “De quem é esse?” escolher o objeto do conjunto C correspondente e diante da apresentação de um objeto do conjunto C (modelo) e de dois diferentes objetos do conjunto B (comparação) e da solicitação: “Qual é o dele/a?”, escolher o objeto do conjunto B correspondente.

Sonda de nomeação BE (colher e pente) e CE (baleia e leão): Diante da apresentação de um objeto do conjunto B ou C nas mãos da participante, da solicitação da experimentadora “O que é isso?” (para objetos do conjunto B) e “O que é dele/a?” (para objetos do conjunto C), emitir uma resposta oral.

Ensino AD (nome ditado- objeto não familiar/convencional): Diante da apresentação de dois diferentes objetos do conjunto D (saco e caixa) e da solicitação: “Onde guarda o (nome do objeto do conjunto A)”, selecionar o objeto correspondente.

Sonda de nomeação DE: Diante da apresentação de um objeto do conjunto D nas mãos da participante, da solicitação da experimentadora “O que guarda neste?”, emitir uma resposta oral.

Ensino misto AB/AD: Mescla tentativas AB e AD, de forma randomizada.

Teste de equivalência BD/DB: Diante da apresentação de um objeto do conjunto B (colher e pente) como modelo e de dois diferentes objetos do conjunto D (caixa e saco) como comparações e da solicitação: “Onde guarda este?”, escolher o objeto do conjunto D correspondente (BD) e diante da apresentação de um objeto do conjunto D como modelo e de dois objetos do conjunto B como comparações e da solicitação: “Quem vai nesse/guarda nesse?”, escolher o objeto do conjunto B correspondente.

Sonda de nomeação BE (colher e pente) e DE (caixa e saco): Diante da apresentação de um objeto do conjunto B ou D nas mãos da participante, da solicitação da experimentadora “O que é isso?” (para objetos do conjunto B) e “O que guarda neste?” (para objetos do conjunto D), emitir uma resposta oral.

Teste de equivalência CD/DC: Diante da apresentação de um objeto do conjunto C (baleia e leão em pelúcia) como modelo e de dois objetos do conjunto D como comparações (caixa e saco) e da solicitação: “Esse/a vai onde/guarda onde?”, escolher o objeto correspondente e diante da apresentação de um objeto do conjunto D e de dois diferentes objetos do conjunto C e da solicitação: “Quem vai aí?”, escolher o objeto correspondente.

Sonda de nomeação CE (baleia e leão) e DE (caixa e saco): Diante da apresentação de um objeto do conjunto C ou D nas mãos da participante, da solicitação da experimentadora “O que é dele?” (para objetos do conjunto C) e “O que guarda nesse?” (para objetos do conjunto D), emitir uma resposta oral.

Teste de *sorting* 1: (B1C1D1/B2C2D2): Diante da apresentação de uma caixa redonda e uma caixa quadrada, de todos os estímulos, de ambas as classes, e da solicitação: “Coloque aqui (caixa redonda) as “coisas” da baleia” ou “Coloque aqui (caixa quadrada) as “coisas” do leão”, selecionar os estímulos correspondentes para as diferentes classes 1 e 2.

Teste de *sorting* 2: Diante da apresentação de um estímulo da classe 1 ou da classe 2, dentro de sua respectiva caixa (redonda ou quadrada), de todos os estímulos, de ambas as classes, e da solicitação: “Quais vão com este? Coloque-os junto na caixa”, selecionar os estímulos correspondentes ao modelo apresentado e colocá-los na caixa.

Sonda de nomeação BE, CE e DE: Diante da apresentação de cada objeto dos conjuntos B, C e D nas mãos da participante e da solicitação da experimentadora “O é isso?”, emitir uma resposta oral.

A Tabela 4 apresenta, de forma resumida, a instrução oferecida pela pesquisadora à criança durante as tarefas para o ensino e teste de relações, em cada etapa do experimento.

Tabela 4

Instrução oferecida à criança no ensino e teste de relações entre estímulos, em cada etapa experimental

Instrução	Etapa	Relações	
		Ensino	Teste
Qual é o dele?	Pré-teste CB/ teste CB		CB
Quem vai nesse/guarda nesse	Pré-teste DB/ teste DB		DB
Pegue o (nome do objeto)	AB	AB	
O que é isso?	BE		BE
De quem é o (nome do objeto do conjunto A)	AC	AC	
O que é dele?	CE		CE
De quem é esse?	BC		BC
Onde guarda o (nome do objeto do conjunto A)	AD	AD	
O que guarda neste?	DE		DE
Onde guarda este?	BD		BD
Esse vai onde?	CD		CD
Quem vai aí?	DC		DC
Coloque aqui (caixa redonda) as “coisas” da baleia ou Coloque aqui (caixa quadrada) as “coisas” do leão	Sorting 1		A/B/C/D
Qual vai com este? Coloque junto	Sorting 2		A/B/C/D

Aprendizagem incidental (Catania, 1999)

Em cada tentativa da etapa de ensino AC a baleia e o leão em pelúcia (objetos convencionais e não familiares) eram apresentados como estímulos de comparação, à frente da participante. Após a criança ser informada da presença dos comparações, a experimentadora solicitava: “De quem é o (estímulo do conjunto A- colher ou pente)”. A criança, então manipulava os estímulos de comparação e selecionava o estímulo correspondente ao modelo ditado. A contingência planejada permitia que, ao selecionar corretamente, a criança manipulasse e brincasse com os estímulos da tentativa, como reforço para respostas corretas. Nestas ocasiões, ao manusear e brincar com os animais em pelúcia, a criança perguntava: “Este é o ursinho?”, “Quem é este?”, “Como ele chama?”.

Neste momento de interação experimentadora-criança, a experimentadora, diante das perguntas da criança, respondia dizendo o nome dos animais ao mesmo tempo em que a criança os explorava.

A nomeação pela experimentadora dos estímulos do conjunto D (caixa e saco), durante a etapa de ensino AD, ocorreu de forma semelhante a do conjunto C, mas sem a iniciativa da criança em perguntar o que eram os objetos ou os seus nomes. Durante as tentativas de ensino em que os objetos do conjunto D eram empregados, a experimentadora, propositadamente, dizia os nomes falados “caixa” e “saco”, após a escolha correta da criança. Por exemplo, em tentativas AD em que a experimentadora perguntava: “Onde guarda a colher?” e a criança escolhia a caixa, a experimentadora dizia: “Muito bem, na caixa”.

Análise dos dados

A análise dos dados foi realizada pelo exame da frequência de ocorrência das respostas da participante ao longo das tentativas, nas etapas de ensino e testes de equivalência. Considerou-se o número de respostas de seleção corretas e incorretas até alcance do critério de aprendizagem. Os dados foram organizados em curvas acumuladas de respostas correspondentes a cada relação ensinada e testada.

Vinte por cento do registro das sessões foram analisadas por dois experimentadores independentes para estabelecer um índice de concordância entre observadores ($[\text{Concordâncias} / \text{Concordâncias} + \text{Discordâncias}] \times 100$) referente às respostas de escolha da participante (Kazdin, 1982). O índice de concordância foi de 100%. Por conveniência, neste estudo respostas consistentes com a formação de classes de estímulos equivalentes foram referidas como corretas e respostas inconsistentes como incorretas.

Resultados

Os resultados das etapas de pré-teste CB/BC indicaram que as relações experimentalmente planejadas não faziam parte do repertório da criança. A participante aprendeu as relações condicionais auditivo-táteis AB, AC e AD e respondeu de forma consistente à avaliação da emergência das relações de equivalência CB/BC, indicando a formação de classes de equivalência de três membros (ABC), e relações DB/BD e CD/DC, mostrando a formação de classes de equivalência de quatro membros (ABCD). O procedimento de MTS simultâneo foi empregado nas tentativas de testes entre estímulos táteis. O desempenho nos testes de sorting 1 e 2 indicaram que a criança corretamente classificou os objetos das classes 1 e 2 dentro das caixas redonda e quadrada, respectivamente (ver Figura 2).

A avaliação do repertório inicial da criança, realizada na etapa denominada Teste de comportamento de ouvinte, indicou que a participante relacionava nome e objetos para os estímulos colher e pente, mas não o fazia para os estímulos baleia, leão, caixa e saco. Diante dos nomes falados colher e pente, a participante selecionou consistentemente os objetos colher e pente. Entretanto, a escolha aconteceu ao acaso diante dos nomes falados baleia, leão, caixa e saco, pois a criança selecionou igualmente outros animais em pelúcia e outros objetos disponíveis na sala.

Os dados que ilustram o desempenho da participante podem ser visualizados na Figura 2.

Pré-testes de equivalência: os dados obtidos nesta etapa indicaram que as relações planejadas para o ensino ainda não estavam presentes no repertório da participante, possibilitando sua inclusão no estudo. A criança respondeu “não sei” a todas as seis tentativas de pré-teste CB e seis de pré-teste DB.

Pré-teste de nomeação de objeto: A participante nomeou de forma correta os objetos

familiares colher e pente, emitindo uma resposta oral com o nome do objeto determinado pela comunidade verbal. Diante dos objetos baleia e leão em pelúcia a participante respondeu “ursinho” e diante estímulos saco e caixa, a participante respondeu “não sei”.

Nas etapas de ensino AB/AC/AD a criança sempre selecionou o estímulo S+ no bloco em que este era apresentado de forma exclusiva. Assim, a descrição dos resultados nas etapas de ensino refere-se aos blocos com apresentação de dois estímulos de comparação.

Ensino AB (nome ditado-objeto familiar): O ensino da relação AB foi realizado em uma única sessão. A participante respondeu de forma correta em todas as tentativas do bloco.

Ensino AC (nome ditado – objeto convencional/não familiar): O ensino da relação AC foi realizado em três sessões. Na primeira sessão a participante apresentou dois erros consecutivos, na segunda sessão (40 dias depois) apenas um erro e respondeu de forma correta as oito tentativas, na terceira sessão.

Ensino misto AB/AC: Na primeira sessão de ensino misto AB/AC a participante respondeu ao S+ nas sete primeiras tentativas e demonstrou sinais de cansaço (esfregou os olhos, abaixou a cabeça sobre a mesa e bocejou), sendo a sessão imediatamente encerrada. Nas outras três sessões a criança respondeu ao S+ em todas as oito tentativas.

Teste de equivalência BC: Na primeira exposição ao teste BC, conduzido com MTS atrasado, a participante respondeu ao S- em sete tentativas consecutivas. Nesta ocasião, a criança explorava o modelo tátil enquanto a experimentadora perguntava: “De quem é este?”. Seguindo, o modelo era retirado das mãos da criança e os dois estímulos de comparação poderiam ser acessados na mesa, à sua frente. Neste momento a criança apresentou questões como “Qual?” e o “O que?”. Apesar de a experimentadora responder “O que estava na sua mão”, a criança continuou a indagar “Mas, qual?”.

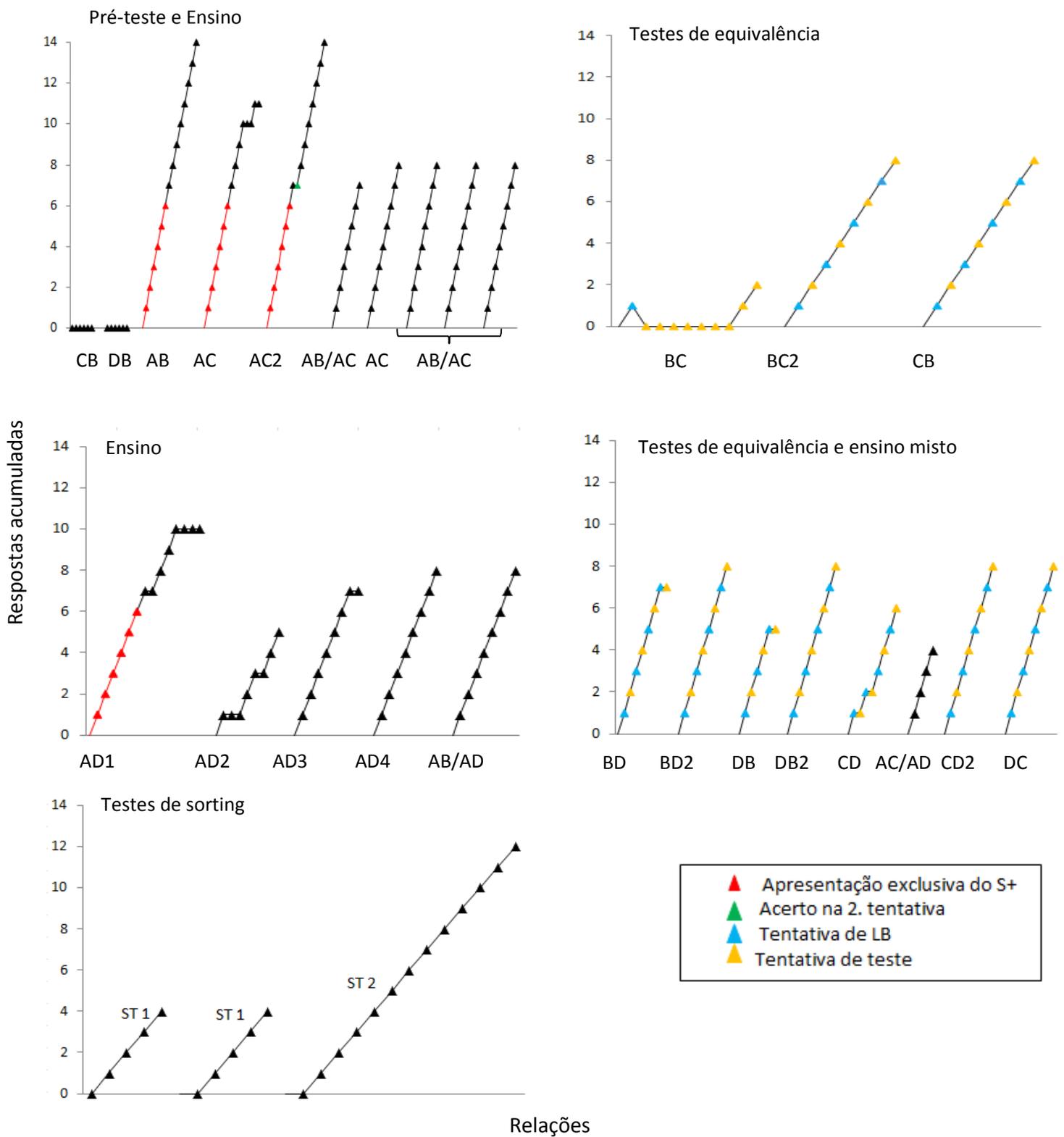


Figura 2. Frequência acumulada de respostas da participante ADZ ao longo de tentativas nas condições de pré-teste das relações CB/DB, ensino das relações AB/AC/AD, avaliação da emergência das relações de equivalência BC/CB, BD/DB e CD/DC e testes de sorting 1 e 2. ST 1 e ST 2 indicam teste de sorting 1 e teste de sorting 2, respectivamente.

A experimentadora, então, retornou o estímulo modelo às mãos da participante, perguntou: “De quem é este?” e após esta tocá-lo por cerca de dez segundos, a experimentadora, novamente, retirou o modelo das mãos da criança para que uma resposta de seleção fosse emitida. Questões como “Qual?” e “O que?” novamente surgiram e outras vezes o modelo foi recolocado nas mãos da participante. Nesta ocasião, cada solicitação da experimentadora “De quem é este?” foi considerada uma tentativa e a ausência de resposta de escolha da criança (questionando “Qual” ou “O que”) foi computado como um erro.

Ainda nesta primeira sessão de teste BC a criança emitiu resposta de escolha nas duas últimas tentativas, quando a experimentadora disse o nome dos estímulos modelo (colher e pente). Esta estratégia foi adotada evitando que a sessão fosse encerrada com a ocorrência de somente erros e seus possíveis efeitos deletérios (Stoddard, de Rose, & McIlvane, 1986).

Em função do desempenho da criança, a segunda sessão de teste BC (BC2) foi conduzida com o procedimento de MTS simultâneo (Ver Descrição de tentativas de ensino e tentativas de teste) e a criança respondeu ao S+ em todas as tentativas do bloco.

Teste de equivalência CB (MTS simultâneo- Ver Descrição de tentativas de ensino e tentativas de teste): A participante respondeu corretamente em todas as tentativas na primeira sessão de teste CB.

Ensino AD: (nome ditado- objeto convencional/não familiar): O ensino AD foi realizado em quatro sessões. Na primeira sessão a participante apresentou erros em quatro tentativas, na segunda sessão (55 dias depois) ocorreram erros em três tentativas, na terceira sessão a participante respondeu ao S- na última tentativa e na quarta sessão a criança respondeu ao S+ em todo o bloco.

Ensino misto AB/AD: Foi realizada uma única sessão em que a participante respondeu ao

S+ em todas as tentativas.

Teste de equivalência BD/DB: Na primeira exposição ao teste BD a criança respondeu ao S- na última tentativa e na segunda sessão respondeu ao S+ em todas as tentativas do bloco. Na primeira sessão de teste DB a criança respondeu ao S- na tentativa seis, em que demonstrou sinais de cansaço e desinteresse, sendo a sessão imediatamente interrompida. Na segunda sessão a criança respondeu ao S+ em todas as oito tentativas do bloco.

Teste CD: Na primeira sessão de teste CD, a participante escolheu o S- nas duas primeiras tentativas e selecionou o S+ nas duas últimas.

Ensino misto AC/AD: A criança selecionou o estímulo de comparação correto em todas as tentativas.

Teste CD/DC: Na segunda exposição ao teste CD a participante selecionou o S+ em todas as tentativas do bloco, assim como na primeira exposição ao teste DC.

Aprendizagem incidental: A observação das filmagens na etapa de ensino AC mostra que, a partir do final desta fase a participante nomeava os animais baleia e leão nos procedimentos em que tais estímulos eram empregados e que ela poderia manuseá-los e brincar com eles, sem que lhe fosse solicitada. De forma semelhante, a nomeação pela criança dos estímulos do conjunto D (caixa e saco) ocorreu de forma espontânea, na maior parte das tentativas em que estes estímulos eram utilizados, a partir do ensino AD.

Teste de sorting 1: Nesta etapa a criança corretamente selecionou os objetos da classe 1 diante do nome ditado “baleia” e os colocou dentro da caixa redonda, assim como, os objetos da classe 2 diante do nome ditado “leão” e os colocou juntos no interior da caixa quadrada.

Teste de sorting 2: A participante selecionou corretamente os dois objetos de cada classe (1 ou 2) diante do objeto dado como modelo e os colocou nas caixas correspondentes.

Na Tabela 5 foi apresentada a proporção de acertos da participante quando exposta aos procedimentos de MTS atrasado (DMTS) e simultâneo (SMTS) em cada etapa do experimento.

Tabela 5

Descrição da etapa experimental, procedimento em vigor (DMTS ou SMTS) e proporção de acertos, em cada etapa

Etapas do experimento	Procedimento	Número de acertos/ total de tentativas= Proporção de acertos
Pré-teste CB	DMTS	0
Pré-teste DB	DMTS	0
Ensino AB	SMTS	8/8= 1.00
Ensino AC	SMTS	6/8= 0.75
Ensino AC (2)	SMTS	7/8= 0.87
Ensino misto AB/AC 1	SMTS	7/7= 1.00
Ensino AC (3)	SMTS	8/8= 1.00
Ensino misto AB/AC 2	SMTS	8/8= 1.00
Ensino misto AB/AC 3	SMTS	8/8= 1.00
Ensino misto AB/AC 4	SMTS	8/8= 1.00
Teste de equivalência BC 1	DMTS	2/9= 0.22
Teste de equivalência BC 2	SMTS	4/4= 1.00
Teste de equivalência CB	SMTS	4/4= 1.00
Ensino AD	SMTS	4/8= 0.50
Ensino AD (2)	SMTS	5/8= 0.62
Ensino AD (3)	SMTS	7/8= 0.87
Ensino AD (4)	SMTS	8/8= 1.00
Ensino misto AB/AD	SMTS	8/8= 1.00
Teste de equivalência BD	SMTS	3/4= 0.75
Teste de equivalência BD 2	SMTS	4/4= 1.00
Teste de equivalência DB	SMTS	2/3= 0.66
Teste de equivalência DB 2	SMTS	4/4= 1.00
Teste de equivalência CD	DMTS	2/4= 0.50
Ensino misto AC/AD	SMTS	4/4= 1.00
Teste de equivalência CD	DMTS	4/4= 1.00
Teste de equivalência DC	DMTS	4/4= 1.00
Teste de sorting 1		4/4= 1.00
Teste de sorting 2		4/4= 1.00

Nota. DMTS refere-se a emparelhamento com o modelo com atraso e SMTS a emparelhamento com o modelo simultâneo.

Os dados da Tabela 5 indicam que a criança apresentou desempenho acurado em tarefas programadas com SMTS. De um total de vinte etapas de ensino e teste conduzidas com o

procedimento de SMTS a participante respondeu corretamente em todas as tentativas em treze, obtendo uma proporção de acertos de 1.00 em cada uma. A primeira etapa de avaliação da relação BC, conduzida com o procedimento de DMTS, foi aquela em que a criança apresentou maior número de respostas erradas, obtendo menor proporção de acertos (0.22). No entanto, nas últimas etapas de teste CD/DC, também realizadas com o DMTS, o responder da criança foi preciso e a proporção de acertos foi de 1.00.

A Figura 3 mostra o desempenho da participante nas sondas de nomeação conduzidas após as etapas de ensino, testes de equivalência e testes de sorting.

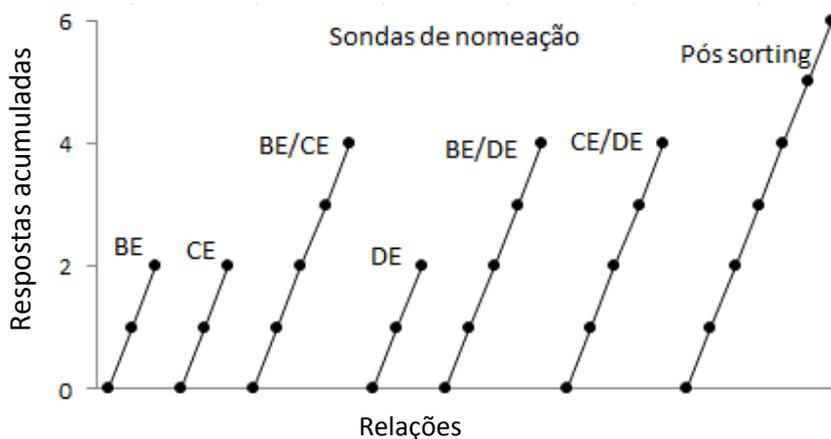


Figura 3. Desempenho da participante ADZ nas sondas de nomeação. BE/CE/DE indicam as sondas realizadas após as etapas de ensino AB, AC e AD, respectivamente. BE/EC, BE/ED e CE/DE indicam as sondas realizadas após cada teste de equivalência: BC/CB, BD/DB e CD/DC. Pós sorting indica a sonda conduzida após ambos os testes de sorting (1 e 2).

Sondas de nomeação BE/CE/DE (após as etapas de ensino) e BE/EC, BE/ED e CE/DE (após os testes de equivalência): em todas as tentativas de nomeação, conduzidas após cada etapa de ensino e testes de equivalência, a criança emitiu uma resposta oral à solicitação da experimentadora, de acordo com a relação aprendida ou emergida, evidenciando que os estímulos táteis passaram a exercer uma função discriminativa para a pronúncia de um nome.

Sondas de nomeação pós testes de sorting: Nas seis tentativas de nomeação conduzidas após a realização dos testes de sorting, a criança corretamente nomeou cada objeto dos conjuntos B, C e D, de acordo com os nomes convencionados pela comunidade verbal.

Discussão

Este estudo teve como objetivo ensinar discriminações condicionais entre estímulos auditivos e táteis, convencionais, familiares e não familiares, e testar a emergência de relações entre estímulos tátil-táteis por uma participante com deficiência visual. O objetivo secundário de avaliar o desempenho da participante em função do emprego do procedimento de MTS simultâneo ou atrasado foi possibilitado por análises posteriores.

Uma criança com deficiência visual aprendeu a relacionar estímulos convencionais e familiares (pente/colher) e estímulos convencionais e não familiares (baleia/leão e saco/caixa) a nomes ditados. Seguindo estes ensinamentos emergiram, sem ensino direto, as relações entre os estímulos familiares (colher e pente) e os estímulos não familiares (baleia e leão), a relação entre os estímulos familiares (colher e pente) e os estímulos não familiares (caixa e saco) e a relação entre os estímulos não familiares (baleia e leão) e (caixa e saco), além das relações simétricas.

Crianças na faixa etária de 16 a 72 meses já demonstraram a aprendizagem de discriminações condicionais (Augustson & Dougher, 1991), responderam de forma consistente em testes de simetria (Boelens, Broek, & Klarenbosch, 2000) e demonstraram a emergência de relações de equivalência (Devany, Hayes, & Nelson, 1986; Lipkens, Hayes, & Hayes, 1993; Pelaez, Gewirtz, Sanchez, & Mahabir; 2000; Jordan, Pilgrim, & Galizio, 2001; Pilgrim, Click, e Galizio, 2011).

A emergência de relações de equivalência também já foi documentada em crianças com

deficiência visual, na faixa etária de 5 a 12 anos (Canosa & Gil, submetido; Feio, 2003; Hanney & Tiger, 2012; Nascimento, 2007; Toussaint, Scheithauer, Tiger, & Saunders³, 2017; Toussaint & Tiger, 2010).

Os resultados do presente estudo estendem a literatura relacionada à formação de classes de estímulos equivalentes por crianças com deficiência visual por demonstrarem a emergência de relações de equivalência por uma criança cega com 46 meses de idade. Este dado permitiu a constatação da eficácia do emprego de um procedimento experimentalmente consolidado também na população de crianças pequenas com deficiência visual e desenvolvimento típico, possibilitando a demonstração de que estas crianças respondem de forma consistente a relações entre estímulos equivalentes, de modo semelhante a crianças videntes. Isso pode significar que desempenhos relevantes ao estabelecimento de classes de equivalência estejam presentes no repertório de crianças pequenas com deficiência visual e desenvolvimento típico, evidenciando que a cegueira em si não é um impeditivo para o desenvolvimento (Nunes & Lomônaco, 2008; Pérez- Pereira & Conti-Ramsden, 2008), incluindo a aprendizagem e a emergência de discriminações condicionais.

No presente estudo foi necessário um reduzido número de tentativas para a aprendizagem de relações, quando comparado com outras investigações (Hanney & Tiger, 2012; Nascimento, 2007; Toussaint, Scheithauer, Tiger, & Saunders, 2017; Toussaint & Tiger, 2010). Por exemplo, no estudo de Toussaint, Scheithauer, Tiger, e Saunders (2017) participantes entre 4 e 5 anos necessitaram de um mínimo de 40 e um máximo de 1182 tentativas para a aprendizagem de relações de identidade entre estímulos táteis. No estudo de Nascimento (2007) um mínimo de 50 e um máximo de 85 tentativas foi necessário para a aprendizagem de relações de linha de base

³Toussaint, Scheithauer, Tiger, e Saunders (2017) avaliaram um procedimento de *matching* de identidade.

auditivo-táteis por participante entre 5 e 8 anos. Neste estudo foram necessárias entre 14 e 38 tentativas para que a criança aprendesse as relações de linha de base auditivo-táteis. Este dado pode indicar que o procedimento planejado foi eficiente para o ensino de relações entre estímulos, além da possibilidade do desempenho da criança também estar relacionado ao seu adequado desenvolvimento, as oportunidades de aprendizagens e a sua história de vida.

A participante deste estudo é uma criança que, desde fases iniciais do desenvolvimento, foi exposta a programas de estimulação e atendimentos especializados para pessoas com deficiência visual, o que reforça a ideia de que a estimulação adequada, a organização das informações do ambiente e a proposição de condições eficientes de ensino são aspectos críticos para potencializar o desenvolvimento de crianças com deficiência visual (Freitas & Gil, 2012; Lewis, 2003; Pérez- Pereira & Conti-Ramsden, 2008).

Neste estudo a formação de classes entre estímulos equivalentes auditivo-táteis (nomes ditados “colher e pente”/A; objetos colher e pente/B; objetos baleia e leão/C; objetos saco e caixa) foi avaliada com os testes BC/CB e diretamente replicada na fase final do experimento com a realização dos testes DB/BD e CD/DC, aumentando a fidedignidade dos resultados e fortalecendo a conclusão. O delineamento deste estudo permitiu a replicação direta dos resultados intraparticipante em que, mantendo-se as condições, o experimento foi repetido com a mesma participante, possibilitando verificar a consistência do comportamento da criança e aumentando a fidedignidade dos resultados (Sidman, 1960).

Aprendizagem Incidental (Catania, 1999)

Os dados da etapa de pré-teste de nomeação de objeto indicaram que a participante nomeava corretamente os objetos familiares colher e pente, mas não o fazia diante dos objetos

baleia/leão em pelúcia e caixa/saco.

No entanto, dados de testes finais do estudo indicaram a aprendizagem, pela criança, da relação entre os objetos e seus nomes ditados, apesar de esta relação não ter sido diretamente ensinada. O desempenho da criança nas sondas de nomeação finais (após os testes de sorting) indicou que ela era capaz de nomear corretamente os objetos dos conjuntos B, C e D.

A contingência planejada nas etapas de ensino permitia que, ao selecionar corretamente, a criança manipulasse e brincasse com os estímulos da tentativa, como reforço para respostas corretas. Assim, com a baleia e o leão em pelúcia, empregados no ensino AC, nas mãos, a criança questionou quem era ou como chamava e a experimentadora, diante do interesse da participante, disse o nome dos animais ao mesmo tempo em que a criança explorava o objeto.

Apesar de estes dados não terem sido computados de forma sistemática, pode-se evidenciar que a etapa AC ensinou, além da relação arbitrária entre os estímulos dos conjuntos A e C, também a relação entre os nomes dos animais baleia e leão e suas representações em pelúcia.

De forma semelhante, a aprendizagem dos nomes dos estímulos do conjunto D (caixa e saco) ocorreu durante a etapa de ensino AD. No entanto, diante destes estímulos, a criança não perguntou o que eram ou os seus nomes. Apesar da ausência da iniciativa da participante, a experimentadora, durante as tentativas de ensino em que os objetos do conjunto D eram empregados, propositadamente, dizia os nomes falados “caixa” e “saco”, após a escolha correta da criança.

A condução do teste de sorting 1, além de evidenciar a formação de classes, indicou que os nomes ditados “baleia” e “leão” tinham sido, de fato, aprendidos pela criança e que controlavam seu responder, assim como os objetos que os representavam. O desempenho da

criança no referido teste indica que além dos objetos dos conjuntos B, C e D, dos nomes ditados do conjunto A, uma relação de controle foi também estabelecida pelos nomes falados “baleia” e “leão” e estes foram também incorporados as classes de equivalência 1 e 2, respectivamente.

A observação cuidadosa das filmagens da etapa de ensino AC indicou que a exposição da participante ao procedimento experimental parece ter replicado o modo como as aprendizagens ocorrem no ambiente natural da criança, em interação com as pessoas a sua volta. Ou seja, a interação com a experimentadora parece ter refletido o processo de aprendizagem natural das crianças no qual elas são expostas, de forma assistemática, ao pareamento entre objetos e eventos e seus nomes, convencionados pela comunidade verbal, falados pelos adultos.

Sousa (2013) ao discutir o planejamento de procedimentos experimentais que produzem processos homólogos àqueles envolvidos na aprendizagem de crianças, em contexto natural, apontou que, na aquisição de vocabulário pela criança, em situação de interação cotidiana, o adulto “ensina” uma relação específica entre um nome e um objeto/evento, circunstância esta que se assemelha a procedimentos de ensino por meio do que conhecemos como “tentativas discretas”.

Entretanto, no ambiente natural da criança a aprendizagem de uma relação não acontece com processo exclusivo. É provável que na exploração e interação com o ambiente a criança tenha acesso visual ou tátil a diversos objetos e ouça seus nomes, simultaneamente, pronunciados pelas pessoas a sua volta. Assim, em uma mesma circunstância a criança pode ser exposta a aprendizagem da relação entre diferentes objetos e eventos e seus nomes falados.

Stemmer (1992) descreveu este tipo de aprendizagem como ostensiva, ou seja, a aprendizagem via pareamento de um estímulo verbal com um objeto ou evento não verbal e a aponta como parte do processo de aquisição da linguagem. Stemmer sugeriu que tal pareamento

tem como consequência o estabelecimento de uma adequada resposta verbal e não verbal. A resposta verbal pode ser observada quando a criança, após ter sido exposta a diversos pareamentos, torna-se um falante tateando corretamente os objetos ou eventos. Já a resposta não verbal ocorre quando dadas respostas são emitidas diante de determinados estímulos verbais. Por exemplo, após ter aprendido a tatear o objeto copo, a criança é capaz de pegá-lo diante de vários objetos diferentes, quando solicitada: “Pegue o copo”.

Neste estudo a aprendizagem da relação entre os objetos baleia e leão em pelúcia e caixa e saco com seus nomes falados ocorreu de forma assistemática e não programada, na mesma circunstância em que outra relação nome-objeto era, de forma planejada, ensinada. Esta aprendizagem pode ser experimentalmente verificada quando a criança, diante dos nomes falados “baleia” e “leão”, foi solicitada a, além de pegá-los, relacioná-los a outros membros da classe, além de nomear os objetos (baleia/leão/caixa/saco) quando solicitada. Estas ações, resultantes do procedimento experimental, parecem, de fato, replicar as ações de pais e cuidadores em interação com a criança em seu ambiente natural e os dados sobre o desempenho da participante refletirem as aprendizagens tal como ocorrem cotidianamente.

Testes de sorting (testes de classificação)

Com o intuito de confirmar o estabelecimento de relações entre estímulos equivalentes, foi conduzido um teste de sorting como uma medida secundária da formação de classes (Fields, Arntzen, Nartey, & Eilifsen, 2012). Os testes de sorting foram realizados 12 meses após a exposição da criança aos últimos testes de equivalência (CD/DC) pelo procedimento de MTS, também como uma forma de atestar a manutenção das relações aprendidas. Os dados do presente estudo mostram que a participante, nas tarefas de sorting, corretamente classificou os estímulos

em duas diferentes classes evidenciando a concordância entre a formação das classes de equivalência mensuradas pelos testes de relações no formato MTS e a manutenção dessas classes medidas com testes de sorting, após sua formação (Arntzen, Narthey, & Fields, 2014; Fields, Arntzen, & Moksness, 2014; Narthey, Arntzen, & Fields, 2014; Nedelcu, Fields, & Arntzen, 2015; Travis, Fields, & Arntzen, 2014).

Em um procedimento de sorting o participante tem acesso a todos os estímulos modelo e de comparação ao mesmo tempo, e deve classificá-los dentro de suas respectivas classes (Grimm, 2011). Isso pode ser feito de diversas formas. Uma delas envolve um conjunto de cartões impressos, cada um dos quais contendo um dos estímulos membro de uma dada classe de equivalência. Os cartões são embaralhados diante do participante e lhe é solicitado que os coloque dentro de n grupos, como quiserem (Arntzen, Braaten, Lian, & Eilifsen, 2011; Fields et al., 2012; Eikeseth, Rosales-Ruiz, Duarte, & Baer, 1997; Grimm, 2011; Smeets, Dymond, & Barnes-Holmes, 2000). Um teste de sorting pode também ser feito solicitando que o participante mova fisicamente os estímulos para locais separados ou circule os estímulos impressos em uma folha de papel (Smeets et al. 2000) ou desenhe uma linha que ligue os estímulos impressos em papel (Grimm, 2011).

Testes de *sorting* vêm sendo incorporados em alguns estudos como uma forma particular de avaliar a formação de classes de equivalência (Arntzen et al., 2011; Dickins, 2011; Eilifsen & Arntzen, 2009; Fields et al., 2012; Fields et al., 2014). A maior parte desses experimentos começou com a administração de um teste de sorting para avaliar se as classes definidas pelo experimentador estavam presentes antes das etapas de ensino (o que nunca ocorreu). Posteriormente, as relações de linha de base foram estabelecidas usando o procedimento de MTS, e seguidas por testes também empregando o MTS para avaliar a emergência de relações de

equivalência. Os resultados dos testes de sorting, conduzidos após a conclusão dos testes em MTS, indicaram que os desempenhos foram concordantes em ambos os testes. Ou seja, os participantes que demonstraram a formação de classes em testes com MTS também o fizeram nos testes de sorting e aqueles que não responderam de forma consistente com a formação de classes nos testes em MTS também não o fizeram nos testes de sorting. Os autores discutem que a grande vantagem dos testes de sorting é a economia de tempo, já que estes testes são concluídos em 10% do tempo necessário para a realização dos testes em MTS, além, da facilidade para administrar e do menor custo de resposta para os participantes, especialmente pessoas idosas e com deficiências.

Considerando que nestes estudos o estabelecimento das relações de linha de base foi, imediatamente, seguido por testes de relações utilizando o MTS e, em seguida, o teste de sorting foi apresentado, a formação de classes não pôde ser avaliada com o teste de sorting porque já havia emergido no teste MTS, previamente administrado. Para tratar desta questão Arntzen, Norbom, e Fields (2015) aplicaram um teste de sorting logo após o estabelecimento das relações de linha de base como uma forma de verificar a emergência de classes de equivalência. Os três participantes, submetidos a esta fase do estudo, responderam de forma consistente com o surgimento imediato das classes de estímulos equivalentes. Para garantir que as relações das classes eram mesmo de equivalência os autores administraram um teste de MTS após o teste de sorting. Os resultados demonstraram as propriedades de simetria e transitividade entre os estímulos das classes, indicando que as classes documentadas pelos resultados dos testes de sorting parecem ter as propriedades de definição das classes de equivalência.

Este resultado foi a primeira demonstração do surgimento imediato de classes de estímulos pelo uso de um teste de sorting ao invés de um teste de relações derivadas realizado

em um formato MTS e, segundo os autores, estes resultados suportam a premissa de que um teste de sorting pode documentar a formação de classes de equivalência.

No presente estudo a formação de classes de equivalência foi atestada com a realização dos testes de equivalência BC/CB, BD/DB e CD/DC, em que o responder da participante foi de acordo com as classes planejadas, em testes MTS e confirmada com a realização dos testes de sorting, empregados como uma medida secundária da formação de classes de equivalência. O desempenho da criança nos testes de sorting confirmou a formação de duas classes de equivalência (A1B1C1D1 e A2B2C2D2) além de indicar a manutenção das relações entre estímulos equivalentes, doze meses após os testes de equivalência finais.

MTS simultâneo e atrasado

O delineamento no presente experimento possibilitou a avaliação do emprego do procedimento de MTS simultâneo (SMTS) e atrasado (DMTS) em tarefas de testes de relações entre estímulos táteis para uma criança com deficiência visual.

Estudos têm indicado que o emprego do procedimento de DMTS pode favorecer a aquisição de relações condicionais e a emergência de relações de equivalência em, por exemplo, estudantes universitários (Arntzen, 2006; Bortoloti & de Rose, 2009; Vaidya & Smith, 2006). No entanto, pesquisas com crianças e adultos com deficiência intelectual (Gutowski & Stromer, 2003), idosos com demência (Steingrimsdottir & Arntzen, 2011a, 2011b) e crianças com desenvolvimento típico em idade pré-escolar (Costa, Schmidt, Domeniconi, & de Souza, 2013) mostraram que o DMTS pode dificultar a aprendizagem de relações condicionais de linha de base e a emergência de relações de equivalência.

Apesar de relevante, estudos com participantes com deficiência visual e que empreguem estímulos táteis ainda não tem discutido o emprego do atraso na apresentação dos estímulos de

comparação, como uma variável crítica para a aprendizagem de relações de linha de base e para a emergência de relações de equivalência. Considerando que a adequada identificação dos objetos por meio do tato pode requerer maior tempo que a exploração visual (Ochaita & Rosa, 1995; Gonçalves & Ferreira, 2010), o emprego do procedimento de MTS simultâneo ou atrasado é uma questão crucial para o ensino de relações entre estímulos para pessoas cegas.

Nascimento (2007) investigou a emergência de relações de equivalência de estímulos auditivos e táteis com crianças cegas de 5 a 8 anos. A autora empregou um procedimento com apresentação simultânea dos estímulos, em que, em tentativas de testes, o modelo tátil era apresentado na repartição maior de uma caixa experimental e os três estímulos de comparação eram apresentados em repartições menores desta caixa. Após a apresentação do modelo tátil a criança emitia a resposta de observação tocando-o, acessava os estímulos de comparação (um de cada vez) e selecionava o estímulo de comparação retirando-o da caixa e entregando-o ao experimentador. A autora destaca que quando a criança demorava em responder, o modelo era repetido. Apesar de a autora não discutir, esta estratégia (reapresentar o modelo diante de uma maior latência da resposta) pode indicar certa dificuldade dos participantes em responder as tentativas de teste tátil-táteis, indicando que a reapresentação do modelo pode ter sido uma variável facilitadora em tentativas de MTS com estímulos táteis.

Toussaint e Tiger (2010) ensinaram quatro crianças com deficiência visual a relacionar letras faladas, impressas e em Braille, por meio do procedimento de MTS. Em tentativas tátil-táteis, o estímulo modelo e os três estímulos de comparação eram apresentados simultaneamente. No entanto, os autores não discutem o emprego do procedimento de MTS simultâneo como uma estratégia que pode ter contribuído para o bom desempenho dos participantes durante a aquisição de discriminações condicionais e a emergência de relações de equivalência, destacando outras

variáveis, como a história previa dos participantes com Braille, como contribuindo para a aprendizagem das crianças.

No presente estudo, a participante foi exposta a tentativas de linha de base auditivo-táteis, em que a exploração dos estímulos de comparação táteis podia ser realizada simultânea a apresentação do estímulo modelo auditivo (o modelo ditado poderia ser repetido enquanto a participante manuseava os comparações). Nestas etapas de ensino a participante apresentou desempenho acurado na aprendizagem de relações. Entretanto, nas tentativas iniciais de testes tátil-táteis com MTS atrasado, o desempenho da criança ficou aquém do esperado e não foi demonstrada a emergência de relações de equivalência.

Uma possível explicação para este resultado é que o tempo de exposição da participante ao estímulo modelo não tenha sido suficiente para o desenvolvimento de topografias de controle de estímulos coerentes. Visto que a exploração tátil pode demandar maior tempo para a identificação dos aspectos relevantes dos objetos (Ochaita & Rosa, 1995; Gonçalves & Ferreira, 2010), este tipo de contingência pode não ter favorecido a identificação de características críticas dos estímulos modelos, necessária para o adequado desempenho em tentativas de testes táteis. Apesar de os estímulos empregados nestas tentativas de testes já terem sido expostos em tentativas de linha de base, a tarefa auditivo-tátil pode ter facilitado a aprendizagem da relação entre aspectos relevantes dos objetos e as palavras ditadas como estímulo modelo, algumas vezes simultâneas ao acesso da participante aos estímulos de comparações. A condição sonora dos estímulos do ambiente é um aspecto de grande relevância na apropriação das informações para crianças com deficiência visual, além de estímulos sonoros constituírem-se a primeira fonte de contato com o meio para pessoas cegas (Cobo, Rodriguez, & Bueno, 2003). Daí a incorporação de estímulos auditivos em procedimentos de MTS pode ser um fator facilitador para a

emergência de relações de equivalência para esta população (Canosa & Gil, submetido).

Em tentativas de testes tátil-táteis, por meio do MTS com atraso, a criança precisava, primeiramente, identificar por meio do tato, o estímulo modelo. Depois acessar e identificar cada um dos estímulos de comparação táteis para, finalmente, estabelecer a relação entre os estímulos e fazer sua escolha. Para a acertada seleção ela precisava, diante dos comparações, “lembrar” qual o estímulo modelo que havia estado em suas mãos e relacioná-lo com o comparação considerado como correto. De acordo com Sidman (1969), a falha em responder com precisão durante o procedimento de MTS com atraso deve-se à perda do controle pelo estímulo modelo no responder do participante. Em seu estudo, pacientes com problemas neurológicos foram expostos a um procedimento de MTS com atraso, em que os estímulos modelo e de comparação eram elipses de tamanhos variáveis. Durante as tentativas o experimentador mediu a diferença de tamanho entre o modelo e a elipse que o sujeito escolheu, identificando, assim, gradientes de diferenças entre modelos e estímulos de comparação. O autor encontrou que esses gradientes de diferença se ampliaram com os atrasos crescentes, interpostos entre a retirada do modelo e a apresentação dos estímulos de comparação e pontua que estes atrasos foram diretamente responsáveis pela perda do controle do estímulo modelo sobre as respostas de escolha dos participantes. O controle de estímulo diferente daquele planejado pelo experimentador se desenvolve devido a fatores que dificultam o responder do sujeito em concordância com as contingências programadas (Sidman & Stoddard, 1966, 1967; Stoddard & Sidman, 1967).

Assim, pode ser possível que, neste tipo de tarefa (MTS com atraso empregando estímulos táteis) a participante precisasse desenvolver estratégias distintas que possibilitassem seu responder de acordo com as relações de equivalência planejadas. Costa, Schmidt, Domeniconi, e de Souza (2013), ao discutir o baixo desempenho dos participantes de seu estudo

em testes de equivalência com DMTS, apontam que, apesar de eles terem sido expostos a tarefas de emparelhamento com atraso durante o treino, estas ocorreram com relações já aprendidas, diferente das tentativas de testes com DMTS, em que os participantes foram expostos a relações completamente novas. As autoras consideraram a possibilidade de que a ausência de contingências anteriores, que promovessem a emissão de desempenhos adicionais pelos participantes na realização das tarefas, pode ter dificultado a emergência de relações de equivalência entre os estímulos e apontam a importância de avaliar as especificidades dos participantes no planejamento de procedimentos de ensino e teste de relações condicionais.

No presente estudo, em tentativas de testes subsequentes, outro tipo de tentativa foi planejado e os estímulos modelo e comparações táteis foram apresentados simultaneamente a participante (SMTS), ao contrário do MTS atrasado proposto inicialmente. Nestas etapas o desempenho da participante foi de acordo com a formação de classes, desde a tentativa inicial.

Uma questão bastante discutida na literatura sobre deficiência visual é que na percepção tátil os movimentos de exploração são efetuados de forma sucessiva, uma vez que é preciso tocar sucessivamente as partes do objeto para identificá-lo, e a apreensão das características do objeto pode ocorrer de forma mais lenta que a percepção visual ou auditiva, cuja apreensão seria simultânea. Assim, a identificação de objetos por meio do tato pode exigir maior atenção e memória de trabalho, por requerer processos específicos de integração e síntese para que uma representação do objeto seja formada (Gibson, 1962; Hatwell, 2003; Kastrup, 2007). No presente estudo, o procedimento de MTS simultâneo com estímulos táteis possibilitou que a criança explorasse o estímulo modelo concomitante aos estímulos de comparação, o que pode ter favorecido a apreensão das características substanciais dos objetos e possibilitado o estabelecimento da relação de equivalência. Ou seja, manter o estímulo modelo na mão da

criança, durante toda a tentativa, garantiu que ela pudesse retornar sua atenção a ele quantas vezes fossem necessárias, até a seleção do estímulo de comparação considerado correto.

Outra possibilidade a ser considerada é que a participante tenha aprendido a tarefa a partir da exposição às tentativas com MTS simultâneo e desenvolvido desempenhos adicionais que favoreceram a emergência do responder relacional arbitrário. Considerando que nos testes finais CD/DC foi, novamente, empregado um procedimento de DMTS e, nesta ocasião, o desempenho da criança foi de acordo com a formação de classes de equivalência, pode ser que ela tenha aprendido a, eficientemente, observar o estímulo modelo para, na sequência, emitir uma resposta de seleção ao estímulo de comparação correspondente. É possível que a partir da exposição às tentativas com MTS simultâneo a criança tenha aprendido que, para selecionar um estímulo de comparação corretamente ela deveria, primeiramente, atentar para as características críticas do estímulo modelo e identificá-lo adequadamente. Assim, um repertório eficiente de observação ao estímulo modelo pode ter se desenvolvido durante os testes táteis com MTS simultâneo e estas habilidades empregadas nos testes finais com MTS com atraso.

O desenvolvimento de desempenhos adicionais vem sendo amplamente discutido em pesquisas sobre a manipulação do atraso em tarefas de MTS. Entre eles a ocorrência da nomeação, como um comportamento pré-corrente à escolha do estímulo de comparação, vem sendo destacada como facilitadora em tarefas de MTS (Arntzen, 2006; Constantine & Sidman, 1975; Gutowski & Stromer, 2003; Parsons & Joyce, 1981; Steingrimsdottir & Arntzen, 2011b; Vaidya & Smith, 2006). Arntzen (2006- Experimento 4) avaliou a possibilidade de ocorrência de comportamentos pré-correntes apresentando distratores durante o atraso, para impedir algum comportamento de mediação. Os dados mostraram que os participantes que foram expostos a MTS simultâneo e com atraso de 0-s, seguiram para uma condição com atraso de 3s com

distratores. Nenhum dos participantes respondeu corretamente na condição com distratores, mas o fizeram nas outras duas condições. Também com o objetivo de averiguar o papel da nomeação, Vaidya e Smith (2006) aplicaram um questionário ao final de seu estudo e observaram que a maioria dos participantes relatou o uso de dispositivos verbais durante a condição de treino, entre eles a memorização ou repetição e a nomeação intraverbal. No entanto, neste estudo, não foi estabelecida uma clara relação entre o tipo de estratégia de nomeação empregada e a maior probabilidade de emergência de relações simétricas.

No presente estudo, a dificuldade da participante em responder em tentativas de teste táteis por meio do MTS com atraso foi reduzida quando a experimentadora adicionou o nome do modelo ditado (estímulo auditivo) simultâneo a exploração tátil pela criança (Gutowski e Stromer, 2003). Esse dado parece estar de acordo com a hipótese de que a nomeação, como um comportamento pré-corrente, pode favorecer o desempenho de participantes em procedimentos de MTS com atraso.

No entanto, por este estudo ter sido conduzido com apenas uma criança, replicações com outros participantes com deficiência visual são necessárias para que conclusões mais sólidas sobre questões relacionadas ao emprego do atraso em tarefas de MTS tátil sejam obtidas.

Apesar desta limitação, este estudo dá indícios que a exposição simultânea aos estímulos modelo e comparações táteis é uma variável relevante em procedimentos de ensino e teste de relações tátil-táteis para crianças cegas. Tentativas planejadas com a exposição simultânea dos estímulos modelo e comparações (mesmo quando ambos forem na modalidade tátil) podem contribuir para o adequado reconhecimento dos estímulos, favorecendo o desenvolvimento de topografias de controle de estímulos coerentes e a aprendizagem e emergência de relações condicionais entre estímulos. Além disso, este estudo ressalta a importância de considerar as

especificidades de cada população na elaboração de contingências de ensino e na avaliação de repertórios.

Discussão Geral

Os estudos que compõem esta tese tiveram como objetivo principal o ensino de relações condicionais entre estímulos e a avaliação da emergência de relações de equivalência para crianças com deficiência visual.

Os objetivos e procedimentos empregados na condução dos dois últimos estudos (Estudos 2 e 3) foram estabelecidos por questões de pesquisa originadas a partir dos dados do estudo anterior e possibilitaram que uma sequência experimental fosse observada ao longo de todo o trabalho.

O Estudo 1 teve como objetivo avaliar a expansão de classes de equivalência por duas crianças com deficiência visual. Os resultados confirmaram dados sobre o estabelecimento de relações entre estímulos equivalentes por crianças cegas (Feio, 2003; Feitosa, 2009; Hanney & Tiger, 2012; Leitão, 2009; Melo, 2012; Nascimento, 2007; Quinteiro, 2014; Toussaint, Scheithauer, Tiger, & Saunders, 2017; Vieira, 2012), crianças videntes com o uso de vendas (Belanich & Fields, 1999) e crianças com deficiência visual degenerativa (Toussaint & Tiger, 2010) e estenderam os achados da pesquisa com crianças cegas por demonstrarem a expansão das classes até oito membros, além da manutenção das relações aprendidas após um período de 18 meses.

Um aspecto discutido no Estudo 1 foi o emprego de estímulos fisicamente semelhantes e de estímulos arbitrários. Foram empregados, inicialmente, quatro conjuntos de estímulos que guardavam similaridades físicas entre si. A seleção dos estímulos experimentais considerou, além do intuito de que a situação experimental, de fato, ensinasse relações que ampliassem o repertório funcional das crianças, o planejamento da sequência das relações ensinadas para crianças cegas. Considerando a deficiência visual e a idade das crianças no início do estudo (5

anos) foi estabelecida uma trajetória de ensino (Serna, Dube, & McIlvane, 1997) na qual, inicialmente, foram ensinadas relações arbitrárias empregando, exclusivamente, estímulos fisicamente similares e, a partir da aprendizagem destas relações e da emergência de relações de equivalência, dois conjuntos de estímulos arbitrários, compostos por nomes em Braille, foram inseridos no estudo. Esta trajetória de ensino, que parte de relações entre estímulos fisicamente semelhantes para relações entre estímulos arbitrários, teve o objetivo de favorecer a aprendizagem das relações pelos participantes, e garantir o bom desempenho nas etapas iniciais do procedimento, com vistas ao ensino de relações mais complexas.

Outro procedimento do Estudo 1, original na pesquisa com crianças cegas, foi o emprego de estímulos auditivos com a função de estímulos de comparação. Os resultados deste procedimento empregado com os participantes do Estudo 1 e na replicação com uma participante, também cega, mostraram que as crianças foram capazes de discriminar estímulos auditivos que eram as “vozes” dos animais quando estes foram apresentados de forma sequencial e indicaram a importância da aprendizagem de discriminação auditiva para crianças cegas.

A replicação do Estudo 1 com uma participante cega confirmou os achados do estudo original em relação à formação de classes de estímulos equivalentes auditivos e táteis por crianças com deficiência visual e possibilitou a análise de algumas modificações no procedimento: o emprego do procedimento de MTS simultâneo nas tentativas de ensino e teste com estímulos táteis (quando a latência da resposta foi maior que dez segundos); blocos de ensino e teste com menos tentativas que o estudo original e o critério de aprendizagem definido em, exclusivamente, 100% de acertos. Considerando que o repertório e história de vida da participante deste estudo eram muito semelhantes às dos participantes do Estudo 1, era possível supor que divergências nos resultados fossem decorrentes das alterações efetuadas no

procedimento. O desempenho acurado da criança, replicando os dados do estudo original, confirmou que os procedimentos adotados foram eficientes no ensino e teste de relações para crianças com deficiência visual.

Baseadas nos dados sólidos do Estudo 1, a realização do Estudo 3 visou o ensino e a avaliação de relações entre estímulos auditivos e táteis por uma criança pequena com deficiência visual (46 meses, no início do estudo). O intuito principal era a avaliação do procedimento em crianças menores com deficiência visual. Além do objetivo principal, este estudo ofereceu a possibilidade da manipulação de variáveis de procedimento e a observação de seus efeitos no desempenho da criança. Entre estas, a trajetória de ensino, de relações entre estímulos fisicamente semelhantes para estímulos arbitrários, foi a principal alteração. Foi avaliado o desempenho da criança a partir do emprego de estímulos fisicamente diferentes em todas as etapas do experimento. Além disso, blocos com menor número de tentativas e o critério de aprendizagem de 100% de acertos foram incorporados ao procedimento.

Os resultados dos três estudos que compõem o presente trabalho permitiram, além da verificação da aprendizagem e emergência de relações entre estímulos por crianças com deficiência visual, o levantamento de variáveis, possivelmente, críticas em procedimentos de ensino e teste de relações para esta população. Estes aspectos foram considerados relevantes por estarem diretamente relacionados ao desempenho dos participantes na aprendizagem e emergência de relações entre estímulos. Estas variáveis, já apresentadas em cada um dos estudos, foram aqui reunidas e discutidas como questões a serem consideradas por pesquisadores em estudos futuros com crianças cegas.

- O emprego de estímulos auditivos e táteis: Os dados dos três estudos confirmaram a validade do emprego de estímulos auditivos e táteis na formação de classes por crianças cegas.

Além disso, os resultados dos Estudos 1 e 2 evidenciaram a eficácia da incorporação de estímulos sonoros, diferentes de palavras ditadas, com função de estímulos de comparação, apresentados de forma sequencial (Dube, Green, & Serna, 1993). Considerando a importância da dimensão sonora dos estímulos do ambiente na vida cotidiana das crianças com deficiência visual (Cobo, Rodriguez, & Bueno, 2003), a inclusão de estímulos auditivos, diferentes de palavras faladas, em classes de equivalência estabelecidas por crianças cegas parece ser um fator que favorece a aprendizagem relacional.

- Similaridade e dissimilaridade física dos estímulos: Os dados dos estudos que compõem este trabalho indicaram que crianças com deficiência visual, inclusive crianças pequenas, aprendem discriminações condicionais e respondem de forma consistente a formação de classes de equivalentes quando são empregados estímulos com e sem similaridade física entre si. Os resultados do Estudo 3 mostraram o desempenho acurado da participante, nas etapas de ensino e testes de relações, quando conjuntos de estímulos fisicamente diferentes foram utilizados desde o início do procedimento. A trajetória de ensino que parte de relações entre estímulos fisicamente semelhantes para estímulos arbitrários (aplicada no Estudo 1 e no Estudo de replicação) parece não ser uma variável determinante para a aprendizagem de crianças com deficiência visual e desenvolvimento típico, adequadamente estimuladas desde fases iniciais do desenvolvimento. Os dados dos três estudos parecem indicar que crianças com deficiência visual, na faixa etária de 46 a 72 meses, aprendem relações condicionais e formam classes de equivalência com o emprego de estímulos sem semelhanças físicas desde o início do procedimento. Estudos com maior número de participantes e diferentes idades são necessários para confirmar estes dados.

- Variação nas instruções nas etapas de ensino: O emprego exclusivo de estímulos convencionais e fisicamente dissimilares, no Estudo 3, exigiu o oferecimento de instruções

variadas nas etapas de ensino e teste de relações (Tabela 4 - Estudo 3, p. 108). Os estudos sobre equivalência de estímulos, em geral, empregam estímulos auditivos (por exemplo, palavras), relacionados à figuras/objetos/eventos, estabelecendo unicamente uma relação nome-objeto. Nestes estudos a palavra que deve adquirir controle sobre o comportamento do participante está, normalmente, inserida em uma solicitação do tipo: “Pegue/toque o (nome do objeto/figura/evento)”. O estabelecimento de relações de equivalência por meio de diferentes controles instrucionais demanda estender a base empírica sobre equivalência para outras categorias de palavras, que expressam outros tipos de relações entre palavras e eventos do mundo (Postalli, Nakachima, Schmidt, & de Souza, 2012).

No presente estudo o estabelecimento de relações entre nomes ditados e estímulos convencionais e fisicamente diferentes exigiu o emprego de instruções diversas baseadas em relações de posse e pertencimento, além da relação nome-objeto também ensinada. Assim, para a realização das tarefas com sucesso a criança necessitava compreender a relação de posse ou pertencimento, especificada pela instrução (Tabela 4- Estudo 3, p. 108). O desempenho da participante no Estudo 3 indicou que este tipo de instrução foi eficiente para a aprendizagem de relações e possibilitou o estabelecimento de classes de estímulos equivalentes convencionais e sem semelhança física.

Análises adicionais deste resultado podem recorrer a outras abordagens no estudo do estabelecimento de diferentes tipos de relações arbitrárias entre estímulos (Hayes, Barnes-Holmes, & Roche, 2001), assim como, novos estudos, com instruções baseadas em diferentes relações, podem ampliar os dados para novas discussões.

- Procedimentos de *matching-to-sample* simultâneo (SMTS) ou atrasado (DMTS) para o teste de relações entre estímulos táteis: O planejamento experimental do Estudo 3 propunha a

condução dos testes de equivalência pelo procedimento de pareamento com atraso (DMTS), assim como no Estudo 1. No entanto, o desempenho não consistente com a formação de classes evidenciou que a contingência programada não favoreceu a emergência de relações no repertório da participante. Além do desempenho aquém do esperado, a grande dificuldade demonstrada pela criança na tarefa de testes de relações entre estímulos táteis ocasionou a alteração do procedimento para o SMTS. Sendo esta a única variável manipulada nas etapas seguintes de teste, a proposição das tarefas tátil-táteis com a exposição simultânea dos estímulos modelo e comparações parece ter efetivamente contribuído para o responder de acordo com as relações de equivalência, desde o início dos testes. Apesar do sucesso dos participantes do Estudo 1 em testes de equivalência tátil-táteis com DMTS, a idade da criança do Estudo 3 (46 meses) e o emprego de estímulos fisicamente diferentes podem ter exigido o desenvolvimento de estratégias específicas de exploração dos objetos, possibilitada pela exposição a testes com SMTS (Costa, Schmidt, Domeniconi, & de Souza, 2013). Este dado parece evidenciar que a aprendizagem de relações entre estímulos táteis, por crianças pequenas com deficiência visual, pode ser favorecida por procedimentos de SMTS, ainda que este seja empregado somente em etapas iniciais do procedimento.

- Modo de exploração dos estímulos táteis: O responder tátil discriminativo parece estar estreitamente relacionado ao desenvolvimento de habilidades pré-requisitos que, muitas vezes, necessitam ser diretamente ensinadas (Toussaint, Scheithauer, Tiger, & Saunders, 2017). O modo de acesso e exploração dos estímulos táteis apresentados pela criança do Estudo 2 (replicação) divergiu daquele apresentado pelos participantes do Estudo 1. A agilidade e a prática da participante na manipulação dos objetos evidenciaram a possível influência de sua história experimental e do desenvolvimento de repertórios relevantes para a eficiente exploração tátil por

meio da identificação de características relevantes dos estímulos. Ou seja, a competente exploração de objetos parece estar também relacionada ao desenvolvimento e aprendizagem de habilidades específicas que garantiram os mecanismos adequados no reconhecimento de aspectos críticos dos estímulos. Em tarefas experimentais de discriminação tátil a história experimental dos participantes parece contribuir para o desenvolvimento deste repertório.

Estudos que identifiquem os pré-requisitos para uma eficiente discriminação de estímulos táteis precisam ainda ser realizados. Respostas a questões sobre o modo de acesso aos objetos, o uso adequado das mãos na exploração tátil, a quantidade de manipulação necessária para a discriminação de características específicas (a depender do objeto) podem orientar, de forma significativa, a proposição de procedimentos para o ensino de crianças cegas.

- Testes de sorting: Testes de sorting (Fields, Arntzen, Nartey, & Eilifsen, 2012) foram conduzidos no Estudo 3, após a realização dos testes de equivalência em MTS, como uma medida secundária da formação de classes. Os resultados confirmaram o estabelecimento de relações entre estímulos equivalentes, convencionais e dissimilares fisicamente, além de atestar a manutenção das classes após o período de doze meses.

O grande benefício da administração de testes de sorting, como uma alternativa para avaliar a formação de classes de equivalência é, além da praticidade na aplicação e da economia de tempo, já que são realizados em 10% do tempo gasto para a realização dos testes em MTS, o menor custo de resposta para os participantes (Arntzen et al. 2011; Dickins, 2011; Eilifsen & Arntzen, 2009; Fields et al. 2012; Fields, Arntzen, & Moksness, 2014). No caso de procedimentos de ensino e testes de relações para pessoas com deficiências esse parece ser um aspecto importante. Considerando que estímulos táteis são os mais adequados para a aprendizagem de crianças cegas e que sua exploração, normalmente, requer mais tempo que a de

estímulos visuais (Ochaita & Rosa, 1995; Gonçalves & Ferreira, 2010) a tarefa de discriminação para estes participantes pode acarretar um alto custo em esforço e tempo dispendidos. O desempenho da participante do Estudo 3 nos testes de sorting deu indícios de que a administração deste tipo de teste, na avaliação da aprendizagem de pessoas com deficiência visual, especialmente crianças, pode diminuir o custo das respostas exigidas nas tarefas propostas, prevenir o cansaço e indisposição dos participantes para seguir no experimento, favorecer o bom desempenho nas tarefas de teste, além de otimizar o tempo total do procedimento.

- Aprendizagem Incidental: Os dados das etapas de ensino do Estudo 3 indicaram que a criança aprendeu, além das relações arbitrárias diretamente ensinadas, outras relações nome-objetos, de forma incidental.

Estudos tem considerado a aprendizagem incidental como uma função da visão e, deste modo, apontado este processo como comprometido nas crianças com deficiência visual, por serem estas privadas de estímulos visuais (Craft, 1995; Ferrel, 1996). O desempenho da participante no presente estudo mostra a possibilidade de aprendizagem incidental por crianças com deficiência visual a partir de situações em que estímulos auditivos e táteis são empregados. Os achados deste estudo podem indicar que este tipo de aprendizagem não é exclusivamente dependente do canal visual, que crianças cegas aprendem de forma incidental, pela exposição a estímulos outros que não visuais e que situações de ensino sistematicamente planejadas, como as situações experimentais, podem também ser aproveitadas para o ensino de conteúdos diferentes, de forma natural. Estudos futuros podem planejar e aplicar procedimentos de Ensino Incidental⁴ para a instrução de diferentes repertórios para crianças com deficiência visual.

⁴ O ensino incidental é um procedimento no qual estímulos e eventos são organizados de forma contínua, durante atividades naturais do cotidiano da criança, para motivar a criança a interagir com pessoas ou aprender uma

As variáveis aqui discutidas destacaram-se como aspectos importantes durante as tarefas para o ensino e teste de relações para os participantes deste estudo e podem interferir na formação e manutenção das classes de equivalência por participantes com deficiência visual. A compreensão destes aspectos permite aperfeiçoar a aplicação do modelo em pessoas cegas, assim como, os potenciais procedimentos de ensino de relações simbólicas dele derivados.

Considerações finais

A presente tese apresentou investigações experimentais sobre o ensino e a emergência de relações entre estímulos em crianças com deficiência visual. Os dados permitiram a constatação e ampliação dos achados sobre classes de equivalência nesta população e possibilitaram que variáveis possivelmente relevantes em procedimentos de ensino para crianças cegas fossem identificadas.

Nesta tese, o estudo do processo de formação de classes em crianças com deficiência visual evidenciou a aprendizagem e emergência de relações entre estímulos, inclusive por crianças pequenas com deficiência visual, de forma rápida e acurada. Além disso, os dados indicaram que as classes podem ser expandidas pela inclusão de novos membros, inclusive estímulos arbitrários, e que estas aquisições se mantêm ao longo do tempo.

A manutenção e expansão de classes de estímulos por crianças cegas são novos achados na pesquisa sobre equivalência de estímulos com essa população e relevantes por estarem na base de novas e mais complexas aprendizagens. A investigação de tais fenômenos pode contribuir para a compreensão do processo de desenvolvimento do repertório discriminativo complexo em crianças desprovidas do sentido visual.

habilidade. Nessas situações, o terapeuta/experimentador aumenta a probabilidade de respostas das crianças, planejando operações motivacionais no contexto de interações específicas. Reforçadores são entregues, imediatamente, após cada resposta correta. (Hsieh, Wilder, & Abellon, 2011).

Além disso, a identificação de aspectos diretamente relacionados ao desempenho de participantes com deficiência visual em tarefas propostas para a aprendizagem relacional é importante por fornecer dados que podem embasar e potencializar os modelos de intervenções existentes, assim como, possibilitar o planejamento de novas estratégias de ensino voltadas as especificidades desta população.

Programas de ensino para crianças privadas da visão e que, em alguns casos, nunca terão acesso aos objetos em suas dimensões naturais, requerem procedimentos eficazes no estabelecimento de relações complexas entre estímulos e que possibilitem a aquisição de repertórios funcionais de modo ágil e preciso.

De modo geral, os resultados deste trabalho trouxeram contribuições para a compreensão do funcionamento simbólico e de aspectos diretamente relacionados à aprendizagem discriminativa em crianças com deficiência visual que podem ter importantes implicações para o desenvolvimento de tecnologias de ensino para esta população.

A investigação do estabelecimento do comportamento simbólico, como processo e procedimento, em diferentes populações, é substancial para uma ciência do comportamento com estes objetivos. Estudos futuros, que avaliem de forma distintiva as variáveis de procedimentos aqui levantadas e com um maior número de participantes podem contribuir para o estabelecimento destas questões, além de expandir e aprimorar os procedimentos que a Análise do Comportamento oferece para o ensino de repertórios simbólicos a pessoas com deficiência visual.

Referências

- Acín, E. E., García, A. G., Zayas, C. B., & Domínguez, T. G. (2006). Formación de clases de equivalencia aplicadas al aprendizaje de las notas musicales. *Psicothema, 18*(1), 31-36.
- Aggio, N. M., & Domeniconi, C. (2012). Formação e manutenção de classes de estímulos equivalentes: um estudo com participantes da terceira idade. *Acta Comportamentalia, 20*, 29-43.
- Arntzen, E. (2006). Delayed matching to sample and stimulus equivalence: Probability of responding in accord with equivalence as a function of different delays. *The Psychological Record, 56*, 135-167.
- Arntzen, E., & Holth, P. (1997). Probability of stimulus equivalence as a function of training design. *The Psychological Record, 47*, 309-320.
- Arntzen, E., & Lian, T. (2010). Trained and derived relations with pictures as nodes. *The Psychological Record, 60*, 659-677.
- Arntzen, E., Braaten, L. F., Lian, T., & Eilifsen, C. (2011). Response-to-sample requirements in conditional discrimination procedures. *European Journal of Behavior Analysis, 12*, 505-522.
- Arntzen, E., Nartey, R. K., & Fields, L. (2014). Identity and delay functions of meaningful stimuli: Enhanced equivalence class formation. *The Psychological Record, 64*, 349-360.
- Arntzen, E., Nartey, R. K., & Fields, L. (2015). Enhanced equivalence class formation by the delay and relational functions of meaningful stimuli. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 103*, 524-541.
- Arntzen, E., Norbom, A., & Fields, L. (2015). Sorting: An alternative measure of class formation? *The Psychological Record, 65*, 615-625.

- Augustson, K. G., & Dougher, M. J. (1991). Teaching conditional discrimination to young children: Some methodological success and failures. *Experimental Analysis of Human Behavior Bulletin*, 9, 21-24.
- Barros, R. S., Galvão, O. F., Brino, A. L. F., Goulart, P. R. K., & McIlvane, W J. (2005). Variáveis de procedimento na pesquisa sobre classes de equivalência: Contribuições para o estudo do comportamento simbólico. *Revista Brasileira de Análise do Comportamento*, 1, 15-27.
- Batista, C. G. (2005). Formação de conceitos em crianças cegas: questões teóricas e implicações educacionais. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 21(1), 07-15.
- Batitucci, J. L. (2007). *Paradigma de equivalência de estímulos no ensino de sequências de notas musicais*. (Dissertação de Mestrado não publicada, Universidade de Brasília, Brasília, Brasil).
- Belanich, J., & Fields, L. (1999). Tactual equivalence class formation and tactual-to-visual cross-modal transfer. *The Psychological Record*, 49, 75-91.
- Boelens, H., Broek, M. V. D., & Klarenbosch, T. V. (2000). Symmetric matching to sample in 2-year-old children. *The Psychological Record*, 50, 293-304.
- Bortoloti, R., & de Rose, J. C. (2009). Assessment of the relatedness of equivalent stimuli through a semantic differential. *The Psychological Record*, 59, 563-590.
- Bush, K. M. (1993). Stimulus equivalence and cross-modal transfer. *The Psychological Record*, 43, 567-584.
- Canosa, A. C., & Postalli, L. M. M.. (2016). Análise da interação mãe e criança cega. *Estudos de Psicologia (Campinas)*, 33(1), 37-49.

- Canosa, A.C., Gil, M.S.C.A. (submetido). Equivalence class establishment, maintenance and expansion by visually impaired children. *The Psychological Record*.
- Carney, S., Engbretson, C., Scammell, K., & Sheppard, V. (2003). *Teaching Students With Visual Impairments: A guide for the support team*. Regina, Saskatchewan: Saskatchewan Learning.
- Catania, A.C. (1999). *Aprendizagem: comportamento, linguagem e cognição*. Tradução: D.G. Souza. Porto Alegre: Artes Médicas.
- Catania, A. C. (2013). *Learning* (5th ed.). Croton-on-Hudson, NY: Sloan.
- Cobo, A. D., Rodríguez, M. G., & Bueno, S.T. (2003). Aprendizagem e deficiência visual. In: M. B. Martin, & S.T. Bueno. *Deficiência Visual: Aspectos Psicoevolutivos e Educativos* (pp. 127-154). São Paulo: Santos.
- Comesanha, O., & Souza, C. B. A. (2008). *Pareamento ao modelo por identidade com bebês humanos*. Relatório técnico-científico não publicado. Universidade Federal do Pará, Belém, PA.
- Constantine, B., & Sidman, M. (1975). Role of naming in delayed matching-to-sample. *American Journal of Mental Deficiency*, 79, 680-689.
- Costa, A. R. A., Schmidt, A., Domeniconi, C., & de Souza, D. G. (2013). Emparelhamento com o modelo simultâneo e atrasado: implicações para a demonstração de equivalência de estímulos por crianças. *Temas em Psicologia*, 21(2), 469-482.
- Craft, D.H. (1995). Visual impairment and hearing losses. In: Winnick, J. P. *Adapted physical education and sport*. Champaign: Human Kinetics.

- Cumming, W., & Berryman, R. (1965). The complex discriminated operant: Studies of matching to sample and related problems. In D. I. Mostofsky (Org.), *Stimulus generalization* (pp. 284-330). Stanford, CA: Stanford University Press.
- DeGrandpre, R. J., Bickel, W. K., & Higgins, S. T. (1992). Emergent equivalence relations between interoceptive (drug) and exteroceptive (visual) stimuli. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 59*, 9-18.
- Donahoe, J.W., & Palmer, D.C. (2004). *Learning and complex behavior*. Richmond, MA: Ledge-top.
- de Rose, J.C. (1993). Classes de estímulos: Implicações para uma análise comportamental da cognição. *Psicologia: Teoria e Pesquisa, 9*(2), 283-303.
- de Rose, J. C. (2004). Emparelhamento com modelo e suas aplicações. In: C. N. de Abreu & H. J. Guilhardi (Eds.). *Terapia comportamental e cognitivo-comportamental: Práticas clínicas* (pp. 215-225). São Paulo: Roca.
- de Rose, J.C., & Bortoloti, R. (2007). A equivalência de estímulos como modelo do significado. *Acta Comportamental, 15*, 83-102.
- de Rose, J. C., Kato, O. M., Thé, A. P. G., & Kledaras, J. B. (1997). Variáveis que afetam a formação de classes de estímulos: Estudos sobre efeitos do arranjo de treino. *Acta Comportamental, 5*, 143-163.
- de Rose, J. C., de Souza, D.G., & Hanna, E. S. (1996). Teaching reading and spelling: Exclusion and stimulus equivalence. *Journal of Applied Behavior Analysis, 29*, 451-459.
- de Rose, J. C. C., de Souza, D. G., Rossito, A. L., & de Rose, T. M. S. (1989). Aquisição de leitura após história de fracasso escolar: Equivalência de estímulo e generalização. *Psicologia: Teoria e Pesquisa, 5*, 325-346.

- de Souza, D. G., de Rose, J. C., & Domeniconi, C. (2009). Applying relational operants to reading and spelling. In R. A. Rehfeldt, & Y. Barnes-Holmes (Eds.), *Derived relational responding: Applications for learners with autism and other developmental disabilities* (pp. 171-207). Oakland, CA: New Harbinger.
- de Souza, D.G., & de Rose, J.C. (2006). Desenvolvendo programas individualizados para o ensino de leitura. *Acta Comportamental*, *14*(1), 77-98.
- Devany, J. M., Hayes, S. C., & Nelson, R. O. (1986). Equivalence class formation in language-able and language-disable children. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *46*, 243-257.
- Dickins, D. W. (2011). Transitive inference in stimulus equivalence and serial learning. *European Journal of Behavior Analysis*, *12*, 523–555.
- Dixon, M. H. (1978). Teaching conceptual classes with receptive label training. *Acta Symbolica*, *9*, 17-35.
- Dixon, M. H., & Spradlin, J. (1976). Establishing stimulus equivalences among retarded adolescents. *Journal of Experimental Child Psychology*, *21*, 144-164.
- Domeniconi, C., Costa, A.R.A., de Souza, D.G., De Rose, J.C. (2007). Responder por exclusão em crianças de 2 a 3 anos em uma situação de brincadeira. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, *20* (2), 342-35.
- Donahoe, J.W., & Palmer, D.C. (2004). *Learning and complex behavior*. Richmond, MA: Ledge-top.
- Dube, W. (1996). Teaching discriminations skills to persons with mental retardation. Em C. Goyos, M. A. Almeida, & D. G. Souza (Orgs.), *Temas em Educação Especial/Programa de Pós-Graduação em Educação Especial/UFSCAR* (pp. 73-96). São Carlos: UFSCAR.

- Dube, W. V., Green, G., & Serna, R. W. (1993). Auditory successive conditional discrimination and auditory stimulus equivalence classes. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *59*(1), 103-114.
- Eikeseth, S., Rosales-Ruiz, J., Duarte, A., & Baer, D. M. (1997). The quick development of equivalence classes in a paper-and-pencil format through written instructions. *The Psychological Record*, *47*, 275–284.
- Eilifsen, C., & Arntzen, E. (2009). On the role of trial types in tests for stimulus equivalence. *European Journal of Behavior Analysis*, *10*, 187–202.
- Feio, L. S. R. (2003). *A equivalência de estímulos e leitura recombinação da simbologia Braille em deficientes visuais: Efeito do espaçamento entre sílabas* (Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Pará, Belém, Brasil).
- Feitosa, M.B.R.V.B. (2009). *Leitura recombinação de palavras de inglês com onset e rime em braille e alfabeto romano em relevo por cegos*. (Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Pará, Belém, Brasil).
- Ferrel, K.A. (1996). Your child's development. In M.C. Holbrook (Org.). *Children with visual impairments: A parents' guide* (pp. 73-96). The Special-Needs Collection. EUA: Woodbine House.
- Ferroni, G. M. (2016). *Representações de brinquedos, relevos e descrição oral por crianças com deficiência visual*. (Tese de Doutorado, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, Brasil).
- Fields, L., Arntzen, E., & Moksness, M. (2014). Stimulus sorting: A quick and sensitive index of equivalence class formation. *The Psychological Record*, *64*, 487–498.

- Fields, L., Arntzen, E., Nartey, R. K., & Eilifsen, C. (2012). Effects of a meaningful, a discriminative, and a meaningless stimulus on equivalence class formation. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 97*, 163–181.
- Fields, L., Varelas, A., Reeve, K. F., Belanich, J., Wadhwa, P., de Rose, P., & Rosen, D. (2000). Effects of prior conditional discrimination training, symmetry, transitivity, and equivalence testing on the emergence of new equivalence classes. *The Psychological Record, 50*, 443-466.
- Freitas, M. L. P. F., & Gil, M.S.C.A. (2012). O desenvolvimento de crianças cegas e de crianças videntes. *Revista Brasileira de Educação Especial, 18*(3), 507-526.
- Gast, D. L. (2010). *Single subject research methodology in behavioral sciences*. New York: Routledge.
- Gibson, J. (1962). Observations on active touch. *Psychological Review, 69*(6), 477-491.
- Gil, M. S. C. A., & Oliveira, T. P. (2003). Um procedimento de treino de discriminação condicional com bebês. Em M. Z. S. Brandão, et al. (Orgs). *Sobre comportamento e cognição* (vol. 12, pp. 469-477). Santo André: ESETEC.
- Gil, M. S. C. A., Oliveira, T. P., & McIlvane, W. J. (2011). Conditional discriminations by preverbal children in an identity matching-to-sample task. *The Psychological Record, 61*, 327-340.
- Gil, M. S. C. A., Oliveira, T. P., & Sousa, N. M. (2012). Análise do comportamento e o estudo de questões do desenvolvimento humano. In M. M. C. Hübner & M. B. Moreira (Eds.), *Temas clássicos da psicologia sob a ótica da análise do comportamento* (pp. 129-143). Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.

- Gil, M. S. C. A.; Oliveira, T. P.; Sousa, N. M.; Faleiros, D. A. M. (2006). Variáveis no ensino de discriminação para bebês. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 22, 143-152.
- Goldiamond, I. (1962). Perception. In A. J. Bachrach (Ed.). *Experimental Foundation of Clinical Psychology*. New York: Basic Books.
- Gomes, C. G. S., & de Souza, D. G. (2008). Desempenho de pessoas com autismo em tarefas de emparelhamento com o modelo por identidade: efeitos da organização dos estímulos. *Psicol. Reflex. Crit.*, 21(3), 418-429.
- Gonçalves, J. C. S., Ferreira, H. M. (2010). Deficiência visual: desafios de uma alfabetização em Braille. *Revista do Núcleo Interdisciplinar de Pesquisa e Extensão do UNIPAM*, 1(7), 89-101.
- Grimm, L. J. (2011). *Emergence of equivalence relations: Comparing sorting and match-to-sample procedures*. Northwestern University. Applied Behavioral Analysis Master's Theses. Paper 53.
- Gutowski, S. J., & Stromer, R. (2003). Delayed matching to two-picture samples by individuals with and without disabilities: An analysis of the role of naming. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 36, 487-505.
- Hanna, E. S., Karino, C. A., Araújo, V. T., & Souza, D. G. (2010). Leitura recombinativa de pseudopalavras impressas em pseudoalfabeto: similaridade entre palavras e extensão da unidade ensinada. *Psicologia USP*, 21(2), 275-311.
- Hanney, N.M., & Tiger, J.H. (2012). Teaching coin discrimination to children with visual impairments. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 45(1), 167-172.
- Hatwell, Y. (2003). *Psychologie cognitive de la cécité précoce*. Paris: Dunod.

- Haydu, V.B., & Miura, P. O. (2010). Manutenção de relações de equivalência e a recordação de nomes. *Psicologia: Teoria e Prática*, 12, 16-31.
- Hayes, S. C., Barnes-Holmes, D., & Roche, B. (2001). *Relational frame theory: A postskinnerian account of human language and cognition*. New York: Kluwer Academic/Plenum.
- Hayes, L., Thompson, S., & Hayes, S. (1989). Stimulus equivalence and rule following. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 52, 275–291.
- Hayes, L.J., Tilley, K. J., & Hayes, S. C. (1988). Extending equivalence class membership to gustatory stimuli. *The Psychological Record*, 38, 473-482.
- Hsieh, H.H., Wilder, D.A., & Abellon, O.E. (2011). The effects of training on caregiver implementation of incidental teaching. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 44, 199-203.
- Jordan, C. R., Pilgrim, C., & Galizio, M. (2001). Conditional discrimination and stimulus equivalence in young children: comparison of three baseline training procedures. *Experimental Analysis of Human Behavior Bulletin*, 19, 3-7.
- Kagan, J. (1981). *The second year: The emergence of self-awareness*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Kastak, C.R., Schusterman, R.J., & Kastak, D. (2001). Equivalence classification by california sea lions using class-specific reinforcers. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 76, 131-158.
- Kastrup, V. (2007). A invenção na ponta dos dedos: a reversão da atenção em pessoas com deficiência visual. *Psicologia em Revista*, 13(1), 69-93.
- Kazdin, A. E. (1982). *Single-case research designs: Methods for clinical and applied settings*. New York: Oxford University Press.

- Laplane, A. L. F. de., & Batista, C. G. (2008). Ver, não ver e aprender: a participação de crianças com baixa visão e cegueira na escola. *Cad. CEDES*, 28(75), 209-227.
- Lazar, R., Davis-Lang, D., & Sanches, L. (1984). The formation of visual stimulus equivalence in children. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 41, 251-266.
- Leitão, G. M. E. (2009). *Ensino de discriminações de palavras com onset/rime e a emergência da leitura recombinação em inglês da simbologia braille e do alfabeto romano em relevo em cegos* (Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Pará, Belém, Brasil).
- Lewis, V. (2003). *Development and Disability* (2nd ed). Oxford, U.K: Blackwell Publishing.
- Lewis, V., & Collis, G. (1997). *Blindness and Psychological Development in Young Children*. Leicester: The British Psychological Society).
- Lewis, V., Norgate, S., Collis, G., & Reynolds, R. (2000). The consequences of visual impairment for children's symbolic and functional play. *British Journal of Developmental Psychology*, 18, 449-464.
- Lipkens, R., Hayes, S. C., Hayes, L. (1993). Longitudinal study of the development of derived relations in an infant. *Journal of Experimental Child Psychology*, 56, 201-239.
- Lowe, C. F., Horne, P. J., Harris, F. D. A., & Randle, V. R. L. (2002). Naming and categorization in young children: Vocal tact training. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 78, 527-549.
- Luciano, C., Becerra, I. G., & Valverde, M. R. (2007). The role of multiple-exemplar training and naming in establishing derived equivalence in an infant. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 87, 349-365.

- Mackay, H. A., & Sidman, M. (1984). Teaching new behavior via equivalence relations. In P. H. Brooks, R. Sperber, & C. MacCauley (Orgs.), *Learning and cognition in the mentally retarded*. (pp. 493-513). Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum.
- Masini EFS. (1194). A educação do portador de deficiência visual: as perspectivas do vidente e do não vidente. In: Alencar, E.M.L.S (Orgs), *Tendências e desafios da deficiência visual*. Brasília: MEC/SEESP. (pp.82-103).
- McIlvane, W. J. (2009). Translational behavior analysis: From laboratory science in stimulus control to intervention with persons with neurodevelopmental disabilities. *The Behavior Analyst*, 32, 273-280.
- McIlvane, W. J., & Dube, W. V. (2003). Stimulus control topography coherence theory: Foundations and extensions. *The Behavior Analyst*, 26, 195-213.
- Melo, A. S. (2012). *Emergência da leitura de palavras em Braille e no Alfabeto Romano em Relevo para cegos após ensino de Discriminações de Sílabas*. (Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Pará, Belém, PA, Brasil).
- Minto de Sousa, N., Gil, M. S. C. A., McIlvane, W. J. (2015). Discrimination and reversal learning by toddlers aged 15-23 months. *The Psychological Record*, 65, 41-47.
- Moreira, M. B., Todorov, J. C., & Nalini, J. E. G. (2006). Algumas considerações sobre o responder relacional. *Revista Brasileira de Terapia Comportamental e Cognitiva*, 7, 192-211.
- Nartey, R. K., Arntzen, E., & Fields, L. (2014). Two discriminative functions of meaningful stimuli that enhance equivalence class formation. *The Psychological Record*, 64, 777-789.

- Nascimento, R. M. M. (2007). *Equivalência de estímulos auditivos e táteis em crianças com deficiência visual: Ensino de letras do alfabeto braille e romano* (Dissertação de Mestrado, Universidade de Brasília, Brasília, Brasil).
- Nedelcu, R. I., Fields, L., & Arntzen, E. (2015). Conditional discriminative functions of meaningful stimuli and enhanced equivalence class formation. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 103*, 349–360.
- Nunes, S.S., & Lomônaco, J. F. B. (2008). Desenvolvimento de conceitos em cegos congênitos: caminhos de aquisição do conhecimento. *Psicologia escolar e educacional, 12*(1), 119-138.
- O'Leary, C. A., & Bush, K. M. (1996). Stimulus equivalence in the tactile modality. *The Psychological Record, 46*, 509-517.
- Ochaita, E., & Rosa, A. (1995). Percepção, ação e conhecimento nas crianças cegas. In: C. Coll, J. Palacios, & A. Marchesi (Org.), *Desenvolvimento psicológico e educação: necessidades educacionais especiais e aprendizagem escolar* (Vol. 3, pp. 183-197). Porto Alegre: Artes Médicas.
- Oliveira, T. P., Gil, M. S. C A. (2008). Condições experimentais facilitadoras para a aprendizagem de discriminação por bebês. *Psicologia: Teoria e Pesquisa, 24* (1), 05-18.
- Osborne, J. G., & Gatch, M. B. (1989). Stimulus equivalence and receptive reading by hearing-impaired preschool children. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools, 20*, 63-75.
- Parsons, J. A., Taylor, D. C., & Joyce, T. M. (1981). Precurrent self-prompting operants in children: "Remembering." *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 36*, 253-266.
- Pelaez, M., Gewirtz, J. L., Sanchez, A. & Mahabir, N. M. (2000). Exploring stimulus equivalence formation in infants. *Behavior Development Bulletin, 9*, 20–25.

- Perez, W. F., & de Rose, J. C. C. (2010). Recombinative generalization: An exploratory study in musical reading. *The Analysis of Verbal Behavior*, 26, 51-55.
- Pérez-Pereira, M., & Conti-Ramsden, G. (2008). *Language development and social interaction in blind children*. New York: Psychology Press.
- Pilgrim, C., Click, R., & Galizio, M. (2011). A developmental analysis of children's equivalence-class formation and disruption. *Acta de Investigación Psicológica*, 1(1), 55-76.
- Pilgrim, C., Jackson, J., & Galizio, M. (2000). Acquisition of arbitrary conditional discriminations by young normally developing children. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 73, 177-193.
- Postalli, L. M. M., Nakachima, R. Y., Schmidt, A., & Souza, D. G. (2013). Controle instrucional e classes de estímulos equivalentes que incluem verbos e ações. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 26(1), 136-150.
- Quinteiro, R. S (2014). *Aquisição de discriminações auditivo-táteis e emergência de leitura recombinaiva em Braille*. (Tese de Doutorado, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, Brasil).
- Rehfeldt, R.A., & Hayes, L.J. (2000). The long-term retention of generalized equivalence classes. *The Psychological Record*, 50, 405-428.
- Salvatori, A., Silva, C.S., Almeida, I.E., Modenesi, R.D., & Debert, P. (2012). Matching de identidade com estímulos compostos e o ensino de notas musicais. *Acta Comportamental*, 20, 287-298.
- Santos, S. L. R., & Almeida-Verdu, A. C. M. (2012). Leitura de uma criança surda após equivalência de estímulos. *Psicologia em Revista*, 18(2), 209-226.

- Saunders, R. R., & Green, G. (1999). A discrimination analysis of training-structure effects on stimulus equivalence outcomes. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 72, 117-137.
- Saunders, R. R., Wachter, J., & Spradlin, J. E. (1988). Establishing auditory stimulus control over an eight-member equivalence class via conditional discrimination procedures. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 49(1), 95-115.
- Schusterman, R. J., & Kastak, D. (1993). A California sea lion (*Zlophus californianus*) is capable of forming equivalence relations. *The Psychological Record*, 43, 823-839.
- Seidl-de-Moura, M. L. (2004). *O bebê do século XXI e a psicologia em desenvolvimento*. São Paulo: Casa do Psicólogo.
- Serna, R. W., Dube, W. V., & McIlvane, W. J. (1997). Assessing same/different judgments in individuals with severe intellectual disabilities: A status report. *Research in Developmental Disabilities*, 18, 343-368.
- Sidman, M. (1960). *Tactics of scientific research*. Boston: Authors cooperative.
- Sidman, M. (1969). Generalization gradients and stimulus control in delayed matching-to-sample. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 12, 745-757.
- Sidman, M. (1971). Reading and auditory-visual equivalences. *Journal of Speech and Hearing Research*, 14, 5-13.
- Sidman, M. (1987). Two choices are not enough. *The Behavior Analysis*, 22, 11-18.
- Sidman, M. (1994). *Equivalence relations and behavior: A research story*. Boston: Authors Cooperative.
- Sidman, M., & Cresson, O. (1973). Reading and crossmodal transfer of stimulus equivalencies in severe mental retardation. *American Journal of Mental Deficiency*, 77, 515-523.

- Sidman, M., Cresson, O., Jr., & Willson-Morris, M. (1974). Acquisition of matching-to-sample via mediated transfer. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 22, 261-273.
- Sidman, M., Rauzin, R., Lazar, R., Cunningham, S., Tailby, W., & Carrigan, P. (1982). A search for symmetry in the conditional discrimination of rhesus monkeys, baboons and children. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 37, 23-44.
- Sidman M., & Stoddard LT. (1966). Programming perception and learning for retarded children. *International Review of Research in Mental Retardation*. 2, 151–208.
- Sidman, M., & Stoddard, L. T. (1967). The effectiveness of fading in programming a simultaneous form discrimination for retarded children. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 10, 3-15.
- Sidman, M., & Tailby, W. (1982). Conditional discrimination vs. matching to sample: An expansion of the testing paradigm. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 37, 5-22.
- Silva, F.T.N; Souza, C.B.A. (2009) Discriminação simples com mudanças sucessivas na função de estímulos: aprendizagem em bebês. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 25(4), 569-580.
- Silveira, M. V., Aggio, N. M., Cortez, M. D., Bortoloti, R., Rico, V. V., de Rose, J.C. (2015). Maintenance of Equivalence Classes and Transfer of Functions: The Role of the Nature of Stimuli. *The Psychological Record*, 66, 65-74.
- Smeets, P. M., Dymond, S., & Barnes-Holmes, D. (2000). Instructions, stimulus equivalence, and stimulus sorting: Effects of sequential testing arrangements and a default option. *The Psychological Record*, 50, 339–354.

- Sousa, N. M. (2013). *Procedimentos e processos – uma delicada relação na aprendizagem de discriminações por bebês*. (Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Psicologia. Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, Brasil).
- Sousa, N. M., Gil, M. S. C. A. (2006). Efetividade do reforçamento social na aprendizagem de discriminação por um bebê. In: *XIV Jornada de Jovens Pesquisadores da Associação de Universidades do Grupo Montevideu*, (2006), Campinas. CD de Trabalhos Completos da XIV Jornada de Jovens Pesquisadores da AUGM.
- Sousa, N.M., Gil, M. S. C. A., & McIlvane, W. J. (2015). Differential reinforcement in simple discrimination learning in 10- to 20-month-old toddlers. *The Psychological Record*, 65, 41-47.
- Spradlin, J. E., Saunders, K. J., & Saunders, R. R. (1992). The stability of equivalence classes. In S. C. Hayes, & L. J. Hayes (Eds.), *Understanding verbal relations: The second and third International Institute on Verbal Relations* (pp. 29–42). Reno: Context Press.
- Steingrimsdottir, H. S., & Arntzen, E. (2011a). Identity matching in a patient with Alzheimer's disease. *American Journal of Alzheimer's Disease and Other Dementias*, 26, 247-253.
- Steingrimsdottir, H. S., & Arntzen, E. (2011b). Using conditional discrimination procedures to study remembering in an Alzheimer's patient. *Behavioral Intervention*, 26, 179-192.
- Stemmer, N. (1992). The behavior of the listener, generic extensions, and the communicative adequacy of verbal behavior. *The Analysis of Verbal Behavior*, 10, 69-80.
- Stoddard, L.T., de Rose, J.C., & McIlvane, W.J. (1986). Observações curiosas acerca do desempenho deficiente após a ocorrência de erros. *Psicologia*, 12(1), 1-18.
- Stoddard, L.T., & McIlvane, W. J. (1986). Stimulus control research and developmentally disabled individuals. *Analysis and Intervention in Developmental Disabilities*, 6, 155-178.

- Stoddard, L. T., & Sidman, M. (1967). The effects of errors on children's performance on a circle ellipse discrimination. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *10*, 261-270.
- Stromer, R., Mackay, H. A., & Stoddard, L. T. (1992). Classroom applications of stimulus equivalence technology. *Journal of Behavioral Education*, *2*, 225-256.
- Stromer, R., & Osborne, J. G. (1982). Control by adolescent's arbitrary matching-to-sample by positive and negative stimulus relations. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *37*, 329-348.
- Tawney, J. W., & Gast, D. L. (1984). *Single subject research in Special Education*. Columbus, OH: Bell & Howell.
- Tierney, K. J., De Largy, P., & Bracken, M. (1995). Formation of an equivalence class incorporating haptic stimuli. *The Psychological Record*, *45*, 431-438.
- Toussaint, K.A., & Tiger, J.H. (2010). Teaching early braille reading skills within a stimulus equivalence paradigm to children with degenerative visual impairments. *Journal of Applied Behavior Analysis*, *43*(2), 181-194.
- Toussaint, K.A., Scheithauer, M.C., Tiger, J.H., & Saunders, K.J. (2017). Teaching identity matching of braille characters to beginning braille readers. *Journal of Applied Behavior Analysis*, *50*, 278-289.
- Travis, R. W., Fields, L., & Arntzen, E. (2014). Discriminative functions and over-training as class-enhancing determinants of meaningful stimuli. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *102*, 47-65.
- Vaidya, M., & Smith, K. N. (2006). Brief report: Delayed matching-to-sample training facilitates derived relational responding. *Experimental Analysis of Human Behavior Bulletin*, *24*, 9-16.

- Varella, A. A. B., & de Souza, D. G. (2014). Emergence of auditory-visual relations from a visual-visual baseline with auditory-specific consequences in individuals with autism. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 102*, 139-149.
- Velasco, S. M., Garcia-Mijares, M., & Tomanari, G. Y. (2010). Fundamentos Metodológicos da Pesquisa em Análise Experimental do Comportamento. *Psicologia em Pesquisa, 4*(2), 150-155.
- Vichi, C., Nascimento, G. S., & Souza, C. B. A. (2012). Aprendizagem ostensiva, comportamento de ouvinte e transferência de função por pareamento de estímulos. *Revista Brasileira de Terapia Comportamental Cognitiva, 14*(1), 16- 30.
- Vieira, H.K. (2012). *Ensino de discriminações de sílabas e a emergência de leitura de palavras em Braille e do Alfabeto Romano em relevo em cegos* (Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Pará, Belém, Brasil).
- Warren, D. H. (1994). *Blindness and children: an individual differences approach*. EUA: Cambridge University Press.
- Wilkinson, K., & McIlvane, W. (1997). Blank comparison analysis of emergent symbolic mapping by young children. *Journal of Experimental Child Psychology, 67*, 115-130.
- Wilkinson, K., & McIlvane, W. J. (2001). Methods for studying symbolic behavior and category formation: contributions of stimulus equivalence research. *Developmental Review, 21*, 355–374.
- Williams, L.C., & Aiello, A.L. (2001). *O Inventário Portage Operacionalizado: intervenção com famílias*. São Paulo: Memnon.

Zygmunt, D. M., Lazar, R. M., Dube, W. V., & McIlvane, W. J. (1992). Teaching arbitrary matching via sample stimulus-control shaping to young children and mentally retarded individuals: A methodological note. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 57, 109-117.