



Universidade de Brasília
Instituto de Psicologia
Depto. de Processos Comportamentais

Equivalência de Estímulos Auditivos e Táteis em Crianças com Deficiência Visual: Ensino de Letras do Alfabeto Braile e Romano

Raquel Mota Meireles do Nascimento

Dissertação apresentada ao Instituto de Psicologia da Universidade de Brasília, como requisito parcial para a obtenção ao título de mestre em Psicologia

Orientadora: Prof.(a) Dra. Elenice S. Hanna

Brasília, abril de 2007.

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof^a. Dr^a. Elenice Seixas Hanna (presidente)
Universidade de Brasília

Prof^a. Dr^a. Deisy das Graças de Souza (membro efetivo)
Universidade Federal de São Carlos

Prof^a. Dr^a. Alessandra Rocha de Albuquerque (membro efetivo)
Universidade Católica de Brasília

Prof^a. Dr^a. Laércia Abreu Vasconcelos (membro suplente)
Universidade de Brasília

A meus pais, Jorge e Anelice, pelo amor e por
incentivarem todas as minhas decisões.
Às minhas irmãs pelo carinho e por serem tão
presentes em minha vida

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela oportunidade de estar vivendo um momento tão importante.

À Elenice, pelos ensinamentos, confiança dispensada e paciência ao longo do percurso.

À equipe da escola Deficientes Visuais de Brasília e do Instituto São Rafael de Belo Horizonte onde os dados foram coletados, pelo apoio e confiança, possibilitando a realização deste trabalho.

Às crianças que participaram da pesquisa, sem as quais este trabalho não teria sido realizado.

À Aline, pelas sugestões valiosas.

Aos alunos Guilherme e Júlia, pela ajuda fundamental na coleta de dados.

Às professoras Deisy das Graças, Alessandra Albuquerque e Laércia Abreu Vasconcelos, pela participação na Comissão Examinadora.

Aos professores que contribuíram para minha formação, Raquel Melo, Josele Abreu, Antônio Ribeiro, Jorge Oliveira-Castro, Lincoln Gimenes, Rosana Tristão, Maria Ângela e Vítor Motta.

Aos colegas, Juliano (será??), Júnãia, Luís, Alex, Lu, Pablo, Alessandra, Juliana, Cristiane, André, Myriam e Patrícia. Vocês tornaram esses dois anos de mestrado mais leve e com certeza muito mais divertido.

À Vívica, companheira de quarto e também de frustrações, pelo apoio e pelos momentos de inúmeras risadas.

À minha querida amiga Jassanã, pelos bons momentos que juntas compartilhamos durante esses dois anos, aprendi muito com você. Obrigada por tudo.

À minha família, pelo encorajamento e apoio neste percurso.

A todos aqueles que contribuíram de alguma forma para a realização deste trabalho.

“Diante da vastidão do espaço e da imensidão do tempo, foi uma alegria compartilhar um planeta e uma época com vocês”.

ÍNDICE

DEDICATÓRIA	iii
AGRADECIMENTOS.....	iv
ÍNDICE	v
LISTA DE FIGURAS	vi
LISTA DE TABELAS	viii
RESUMO	ix
ABSTRACT	x
INTRODUÇÃO	1
FASE INICIAL DA ALFABETIZAÇÃO	1
EQUIVALÊNCIA DE ESTÍMULOS E LEITURA	6
MÉTODO.....	17
PARTICIPANTES.....	17
LOCAL MATERIAL E EQUIPAMENTO.....	18
ACORDO ENTRE OBSERVADORES	20
PROCEDIMENTO GERAL.....	20
<i>Delineamento Experimental.</i>	20
<i>Tentativas de treino e teste.</i>	22
<i>Pré-teste</i>	24
<i>Pré-treino</i>	24
<i>Teste de Identidade.</i>	24
<i>Ensino das discriminações condicionais(AB, AC e AD)</i>	25
<i>Treino AB</i>	26
<i>Treino AC</i>	26
<i>Treino AD</i>	27
<i>Teste de formação de classes</i>	27
RESULTADOS	29
TREINOS AB, AC E AD	29

TENTATIVAS DE NOMEAÇÃO.....	33
TESTE DE IDENTIDADE	33
TESTE DE EQUIVALÊNCIA.....	34
DISCUSSÃO	38
RELAÇÕES TREINADAS.....	39
DESEMPENHO NAS TRÊS MODALIDADES.....	40
EFEITO DE HISTÓRIA SOBRE O DESEMPENHO NOS TREINOS.....	41
TESTES.....	43
ALGUMAS CONSIDERAÇÕES	45
CONCLUSÃO	47
REFERÊNCIAS.....	50
ANEXOS.....	55
ANEXO 1 – APELIDO, SEXO E IDADE.....	55

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Disposição dos pontos no sistema braile e numeração utilizada para indicar cada ponto.....	3
Figura 2: Esquema de um procedimento de ensino de leitura. As setas contínuas indicam as relações ensinadas e as setas pontilhadas indicam as relações testadas. As setas curvas representam os testes das relações de identidade. Adaptado de Sidman, 1971.....	9
Figura 3: Caixa utilizada nos treinos de discriminação condicional e testes. No compartimento 1 era apresentado o estímulo modelo. Nos compartimentos 2, 3 e 4 eram apresentados estímulos de comparação. A tampa ficava semi-aberta para possibilitar a troca de estímulos durante a sessão.....	18
Figura 4: Estímulos empregados nos treinos e testes: Letras do alfabeto romano em plástico (Conjunto B); letras do Braille (Conjunto C); e letras do alfabeto romano em relevo (Conjunto D)..	19
Figura 5: Relações ensinadas e testadas. A, B, C e D indicam conjuntos de estímulos. E indica respostas de nomeação dos estímulos.....	21
Figura 6: Porcentagens de acerto para cada participante em cada etapa dos treinos auditivo-plástico (AB), auditivo-braile (AC) e auditivo-relevo (AD).....	30
Figura 7: Total de tentativas de pareamento em cada treino para cada participante	32
Figura 8: Porcentagens de acerto de cada participante no teste de nomeação das letras (<u>A</u> , <u>E</u> , <u>O</u>) em cada modalidade de estímulo tátil.....	33
Figura 9: Porcentagens de acerto de cada participante no teste de reflexividade em cada modalidade de estímulo tátil: plástico (BB), relevo (CC) e braile (DD). CC', DD' e BB' indicam as relações que foram retestadas após os treinos	35
Figura 10: Porcentagens de acerto nos testes de equivalência BC/CB, BD/DB e CD/DC. Relações a esquerda do traço vertical pontilhado foram testadas após o treino das primeiras duas relações condicionais. As demais relações foram testadas após os Treinos AB, AC e AD.....	36

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Apelido, sexo e idade.	17
Tabela 2: Modelo de estrutura das sessões de treinos.	22
Tabela 3: Tentativas de nomeação realizadas com as letras <u>A</u> , <u>E</u> e <u>O</u> em cada modalidade (plástico, braile e relevo).....	24
Tabela 4: Modelo de estrutura dos blocos de treinos (AB, AC e AD).	25

RESUMO

A formação de classes de estímulos equivalentes tem sido observada principalmente com estímulos auditivos e visuais. O presente trabalho investigou a emergência de relações de equivalência de estímulos auditivos e táteis com deficientes visuais. Os estímulos táteis foram letras em três modalidades – plástico (B), Braille (C) e relevo (D). Seis crianças cegas de 5 a 8 anos foram expostas a treinos de pareamento ao modelo que ensinavam as relações entre o nome da letra ditado e letras de plástico (AB), letras em braile (AC) e letras em relevo (AD). A ordem de exposição às relações foi balanceada entre os participantes. Após os treinos foram realizados testes para verificar a emergência das relações não treinadas diretamente - BC/CB, BD/DB e CD/DC. Os resultados mostraram que os participantes aprenderam todas as discriminações condicionais entre estímulos auditivos e táteis com pouco ou nenhum erro. Todos os participantes apresentaram a formação de classes equivalentes das três vogais representadas em Braille, plástico e relevo, estendendo resultados de estudos anteriores para estímulos táteis relevantes para o contexto acadêmico e pode ser importante para o desenvolvimento de nova tecnologia comportamental para ensinar leitura a crianças cegas. O procedimento de pareamento ao modelo foi efetivo para ensinar relações com estímulos táteis a crianças deficientes visuais. Os achados parecem importantes para o desenvolvimento de tecnologia de ensino alternativa para a educação especial. Estudos adicionais que utilizem estímulos mais complexos - sílabas e palavras - são necessários para verificar a generalidade do fenômeno.

Palavras-chave: equivalência de estímulos; modalidade tátil, braile, deficiência visual, crianças.

ABSTRACT

The formation of equivalence classes has been documented mainly with auditory and visual stimuli. This study investigated the emergence of equivalence relations with auditory and tactual stimuli with blind children. The stimuli were three vowels represented in three tactual modalities: plastic (B), Braille (C) and raised (D). Six 5-8 years old blind children were exposed to a matching-to-sample procedure to teach relations between dictated letter names and plastic letters (AB), dictated letter names and Braille letters (AC) and dictated letter names and raised letters (AD). The order of exposure to the training relations was counterbalanced between subjects. Tests of emergent relations (BC/CB, BD/DB e CD/DC) were conducted following training. All subjects learned nine relations between dictated letters and their corresponding tactile exemplars with few or no errors. Testing results showed equivalence classes of the three vowels represented in plastic, Braille and raised. These results extend previous findings to tactile stimuli relevant for the academic context and may be important for the development of new behavior technology to teach reading by blind children. Further research using more complex stimuli - syllables and words - is necessary to assess the generality of the present findings.

Key words: stimulus equivalence, tactile modality, Braille, visual impairment, children.

Quando falamos em deficiência visual, estamos nos referindo a uma perda ou diminuição da resposta visual que é incorrigível. Este comprometimento pode ser fruto tanto de causas hereditárias quanto de causas congênitas que não se alteram mesmo após a realização de tratamentos clínicos, cirúrgicos ou uso de óculos (Brasil, 2001a).

A deficiência visual tem sido classificada de duas maneiras: baixa visão e cegueira. A *Baixa Visão* é caracterizada pela diminuição das respostas visuais, existindo algum grau de visão que possibilite a percepção luminosa e a percepção de objetos. Com baixa visão é possível discriminar e reconhecer, mesmo com baixos limiares de visão, formas, cores, etc. Existem níveis diferentes de baixa visão que podem ser classificados como severo, leve ou moderado. A *Cegueira* é a ausência total da resposta visual, existindo unicamente a percepção de luz sem projeção (Fundação Dorina Nowill, 2006).

Segundo dados da Organização Mundial de Saúde (OMS), em média 1% da população mundial apresenta algum grau de deficiência visual, sendo que cerca de 90% desses portadores encontram-se nos países em desenvolvimento. Estima-se que no Brasil existam aproximadamente 640.000 pessoas cegas; isso significa 5% da população.

Nos países em desenvolvimento, constata-se que as causas principais são de origem infecciosa, nutricional, traumática ou em doenças como catarata. Em países desenvolvidos são mais comuns as causas genéticas e degenerativas (Brasil, 2001a; OMS).

Fase inicial da alfabetização

O processo de alfabetização há muito tempo vem recebendo a atenção de estudiosos e educadores. Isto se justifica na medida em que este período serve como alicerce para o desenvolvimento do aluno. Assim, uma boa base na fase inicial de alfabetização pode ser garantia de um melhor desempenho nas fases escolares posteriores.

Tem sido demonstrado que falhas na aquisição de repertórios básicos de leitura e/ou escrita, necessários para o desenvolvimento de habilidades em séries subseqüentes, podem levar ao fracasso escolar (Hanna, Melo, & Albuquerque, 1999).

As preocupações em relação à alfabetização não se restringem a um determinado grupo. Elas abrangem grupos como os portadores de necessidades especiais.

Em relação às pessoas com deficiência visual, por exemplo, as preocupações de cunho educacional surgiram no séc. XVI. Neste período, sabendo-se da importância da leitura para o desenvolvimento escolar e principalmente social do indivíduo cego, estudou-se a possibilidade dessas pessoas aprenderem a leitura por meio do tato (Brasil, 2001a; Brasil, 2005).

No século XVIII, ano de 1784, o pesquisador alemão Valentin Hauy, apostando na aprendizagem dos deficientes visuais por meio da modalidade tátil, criou a primeira escola para cegos em Paris, que ficou conhecida como o Instituto Real dos Jovens Cegos. Neste período o pesquisador inventou um sistema de leitura em alto relevo com letras do alfabeto convencional (Brasil, 2001a). Este sistema de leitura foi adotado durante muito tempo em países da Europa e nos Estados Unidos, sendo abandonado posteriormente, por não existirem naquela época, métodos de escrita em relevo (Brasil, 2005).

A partir do século XIX, Louis Braille, que freqüentava a escola para cegos criada por Valentin, desenvolveu um novo sistema de escrita e leitura com caracteres em relevo baseados em códigos militares: o *Sistema Braille*. Este sistema de leitura e escrita se espalhou pelo mundo inteiro e é, atualmente, o principal meio de comunicação dos portadores de deficiência visual (Brasil, 2001a; Brasil, 2005; Cartilha Braille, 1997).

O braile consiste em seis pontos em relevo, dispostos em duas colunas que possibilita a formação de 63 símbolos diferentes (Figura 1).

1 • • 4
2 • • 5
3 • • 6

Figura 1 - Disposição dos pontos no Sistema Braille e numeração utilizada para indicar cada ponto.

Ao se tratar da fase inicial de alfabetização, pode-se notar uma grande diferença entre o desenvolvimento da criança vidente e o desenvolvimento da criança deficiente visual.

A criança vidente, muito antes de ser inserida no universo da alfabetização, já mantém contato com a escrita e a leitura. Em todos os ambientes em que transita fica exposta a diversos estímulos que podem facilitar o aprender (televisão, outdoors, livros). Ela ainda não sabe ler, nem escrever, mas sabe o que isso representa, ou seja, como é escrever, o formato das letras, os movimentos “básicos” que ela precisa realizar (Brasil, 2001b).

Estudos como o de Williams (2004), Bandini, Oliveira e Souza (2006), apontam a importância do letramento emergente na aquisição de leitura e escrita. Segundo Williams, o letramento emergente pode ser caracterizado como um conjunto de habilidades prévias de leitura e escrita que são adquiridas pela criança desde o seu nascimento até o período inicial de alfabetização. Este contato da criança com a escrita através de livros, TV, etc., que precede a alfabetização, além de possibilitar a introdução da mesma no mundo da escrita e da leitura pode, também, facilitar o seu desempenho posterior.

Em contrapartida, quando falamos na criança com deficiência visual podem ser identificados alguns obstáculos no processo de alfabetização. Antes de tudo, o desenvolvimento global da criança com deficiência visual pode e é, frequentemente, afetado pela perda da visão em um mundo programado para pessoas videntes. Isso tem como resultado, dificuldades de compreensão, interação e exploração do meio em que vivem (Brasil, 2005).

Em se tratando da alfabetização, a dificuldade surge em função do não contato da criança deficiente visual com o universo da escrita. Ela não sabe o que é escrever e não tem modelos para observar, o que pode resultar em um processo de aprendizagem mais lento. A criança com deficiência visual só vai entrar em contato com a escrita e a leitura, na melhor das hipóteses, por volta dos 6 anos, na fase pré-escolar (Brasil, 2001b; Brasil, 2005).

Dados do Ministério da Educação (2001) apontam que o ingresso de crianças com deficiência visual na escola regular faz-se através de iniciativas isoladas de algumas escolas, principalmente as particulares. Porém, apenas a inclusão não é suficiente. A escola precisa dispor de métodos de ensino e trabalho que favoreçam o desenvolvimento. Escolas e professores, entretanto, recebem pouco ou nenhum treinamento para lidar com a criança deficiente visual. A educação especial tem como função a capacitação deste indivíduo, possibilitando uma maior “circulação” deste na sociedade em que vive. Quando falamos da criança cega esta capacitação ocorre principalmente por meio do ensino do Sistema de leitura e escrita Braille.

No entanto, apesar dos esforços, a escola especial não é garantia de inclusão do indivíduo cego na sociedade. Os métodos de ensino de que ela dispõe (principalmente o uso do braille) restringem o deficiente visual a um determinado grupo, não podendo este transitar por diferentes caminhos. Para ler, por exemplo, um texto com escrita no alfabeto romano, o deficiente visual precisa que alguém traduza o texto para braille ou leia o texto para ele.

O uso do sistema de leitura e escrita em Braille acarreta ainda outras dificuldades como a existência de um número reduzido de centros de impressão de textos em braille no país, o fato do texto impresso em braille produzir um volume oito vezes maior do que o equivalente em tinta e também o fato das crianças muito pequenas não conseguirem

escrever, porque existe a necessidade de força para perfurar os pontos e de um domínio muscular muito bom (Borges, Paixão & Borges, 1998).

Segundo Borges *et al.* (1998), as dificuldades encontradas pela criança com deficiência visual são constatadas principalmente quando a mesma é encaminhada para a escola convencional (após o processo de alfabetização), que ocorre com o objetivo de integrar a criança ao meio social. Na escola regular, poucos são os professores que dominam o sistema de leitura e escrita braile. Os familiares e colegas também não aprenderam a se comunicar por meio deste alfabeto. “O que um cego escreve só outro cego consegue ler” (p. 2).

Ao longo do tempo, tem-se buscado aprimorar métodos de ensino para as crianças com deficiência visual como, por exemplo, o uso de computadores (Borges *et al.*, 1998; Brasil, 2000). No entanto, grandes falhas no ensino ainda permanecem. Isso pode ser causado pelo desconhecimento de métodos alternativos adequados para o ensino de leitura para deficientes visuais. Contudo, estas dificuldades não são específicas do ensino especial. Os altos índices de fracasso escolar no Brasil e em outros países têm sido freqüentemente divulgados. Dados do Ministério da Educação, 2006 apontaram, por exemplo, uma qualidade baixa do ensino fundamental. Uma avaliação (denominada Prova Brasil) realizada com 3.306.317 estudantes de 4^a e 8^a séries constatou uma inadequação das escolas em todos os itens avaliados, conforme escalas já usadas pelo MEC.

O presente estudo sugere a adaptação de métodos alternativos de ensino de leitura que vêm sendo utilizados com crianças videntes para deficientes visuais. Etapas preliminares para que a adaptação seja possível são necessárias para produzir conhecimento sobre parâmetros importantes para decisões futuras.

Alguns desses métodos alternativos de ensino de leitura (de Rose, de Souza, & Hanna, 1996) têm como base o paradigma de Equivalência de Estímulos. Este paradigma

possibilita o ensino de repertórios novos e complexos, com métodos mais econômicos e efetivos, envolvendo um mínimo de aprendizagem (Hübner, 1999), e possibilita a análise de comportamentos emergentes (comportamento que não foi treinado diretamente).

Equivalência de Estímulos e Leitura

A pesquisa acerca das relações de equivalência surgiu como uma alternativa para o estudo de comportamentos novos e emergentes (de Rose, 1994; Albuquerque & Melo, 2005). Uma das contribuições do paradigma foi sua utilização em pesquisas sobre aprendizagem de leitura (*e.g.*, de Rose *et al.*, 1996; de Rose, de Souza, Rossito & de Rose, 1989; de Rose, de Souza, Hanna, Calcagno & Galvão, 2004).

A leitura é um fenômeno simbólico que envolve relações arbitrárias entre estímulos ou entre estímulos e respostas. Quando falamos em relações arbitrárias, estamos dizendo que apesar dos estímulos não serem fisicamente iguais, eles são permutáveis uns pelos outros (Baptista, 1999).

Relações arbitrárias entre estímulos são frequentes no mundo. Estamos constantemente relacionando estímulos topograficamente diferentes, agrupando-os dentro de uma mesma classe. Agrupamos, por exemplo, maçãs, bananas e laranjas, dentro de uma classe de frutas, ou agrupamos objetos sem nenhuma similaridade física como bola, avião e boneca e os designamos como brinquedos. Falamos desta maneira, em relações condicionais arbitrárias entre estímulos (de Rose, 1993).

Para o estabelecimento de relações condicionais entre estímulos, tem-se utilizado o procedimento de pareamento ao modelo (*matching-to-sample*). As relações condicionais estabelecidas por este procedimento podem gerar relações adicionais que emergem a partir daquelas ensinadas diretamente. A aprendizagem ocorre além daquilo que foi ensinado (Sidman & Tailby, 1982).

No procedimento de pareamento ao modelo o estímulo condicional ou estímulo modelo é apresentado juntamente com os estímulos discriminativos ou estímulos de comparação. Então, dado um estímulo condicional ou modelo, dois ou mais estímulos discriminativos se tornam disponíveis para comparação e seleção daquele que na presença de um modelo específico implica em reforçamento (Sidman, 2000). De maneira simplificada, na presença de dois estímulos discriminativos, **B1** e **B2**, quando o modelo for **A1**, selecionar **B1** implica em reforçamento e quando o modelo for **A2**, a seleção de **B2** é reforçada. Desta forma, se **A1**, então **B1**; e se **A2** então **B2** (Sidman & Tailby, 1982; Cumming & Berryman, 1965).

De acordo com Sidman e Tailby (1982) uma discriminação condicional bem estabelecida não demonstra apenas relações condicionais entre estímulos, mas também relações de equivalência. As relações condicionais treinadas podem gerar relações de equivalência que são identificadas a partir das propriedades de reflexividade, simetria e transitividade.

A reflexividade implica numa relação de identidade entre estímulos, ou seja, numa relação de cada estímulo consigo mesmo, onde a partir do treino das relações **AB** (na presença do modelo **A1** a escolha da comparação **B1** é a correta) e **BC** (na presença do modelo **B1** a escolha da comparação **C1** é a correta) relações emergentes como **AA**, **BB** e **CC** surgem. Após o treino de, por exemplo, duas discriminações condicionais (**AB** e **AC**), a relação de reflexividade seria caracterizada da seguinte maneira (**A=A**, **B=B** etc.). Já a simetria se caracteriza pela reversão da função dos estímulos treinados: a partir do mesmo treino **AB** e **BC** as relações **BA** e **CB** emergiriam, ou seja, (se **A=B**, logo **B=A**). A relação de transitividade implica no surgimento de relações entre estímulos que não foram anteriormente treinados juntos. A partir do treino das relações **AB** e **BC** emerge a relação **AC**, sendo esta caracterizada como relação de transitividade. Sendo assim, se **A=B** e **B=C**,

logo $A=C$. Quando são verificadas essas três propriedades, diz-se que os estímulos são equivalentes (Sidman & Tailby, 1982).

Uma relação de equivalência possibilita a transferência de função do estímulo, ou seja, a aquisição de uma função nova por um dos estímulos da classe se estende pelos outros membros daquela classe. Assim, os estímulos se relacionam e são permutáveis entre si. Qualquer ação sobre um desses estímulos pode afetar os outros estímulos da classe de maneira equivalente (Sidman & Tailby, 1982). Devido a esse intercâmbio, qualquer novo estímulo que venha a ser posteriormente incorporado a uma classe de estímulos equivalentes poderá adquirir as mesmas funções que esses estímulos sem que tenha ocorrido qualquer treino anteriormente. Isso explica a emergência de novos comportamentos.

Quando lidamos com palavras ou objetos, por exemplo, esperamos que haja uma reversibilidade entre estímulos. No caso da linguagem, palavras faladas, impressas e seus referentes tornam-se intercambiáveis ou equivalentes. Esperamos com base nessa constatação, que uma criança que tenha aprendido a apontar para uma determinada figura, por exemplo, de uma árvore, ao ver a palavra árvore, seja também capaz de apontar para a palavra ao ver a figura de uma árvore (Catania, 1999). Da mesma forma, esperamos que uma pessoa diante de uma placa com um cigarro e um traço no meio, compreenda o significado da mesma – proibido fumar.

Sidman (1971) estudando casos de pacientes com afasia e também com outros problemas de linguagem, começou a desenvolver uma metodologia própria para a investigação desses casos, na qual tarefas de discriminações testavam processos de leitura com compreensão e nomeação oral. Segundo o autor, a leitura caracteriza-se por uma rede de relações entre estímulos e entre estímulos e respostas. O diagrama abaixo (Figura 2)

exemplifica as relações ensinadas e as relações emergentes em um programa de ensino de leitura baseado no paradigma de equivalência de estímulos.

As setas contínuas indicam as relações que foram ensinadas entre palavra falada e figura (AB) e entre palavra falada e impressa (AC). As setas pontilhadas indicam as relações testadas BC e CB. A emergência dessas duas relações BC e CB, indicam, segundo Sidman (1994), leitura com compreensão. As setas curvas representam os teste das relações de identidade BB e CC. As relações testadas CD e BD mostradas pelas setas pontilhadas indicam a nomeação do estímulo.

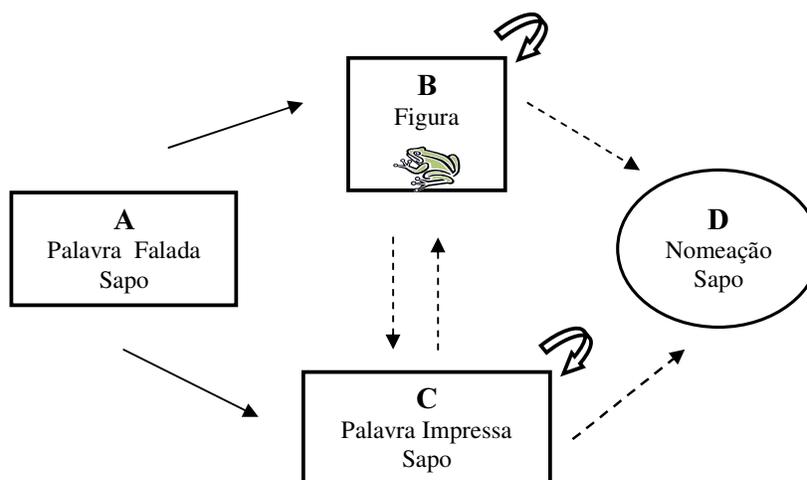


Figura 2 - Esquema de um procedimento de ensino de leitura. As setas contínuas indicam as relações ensinadas e as setas pontilhadas indicam as relações testadas. As setas curvas representam os teste das relações de identidade. Adaptado de Sidman, 1971.

A leitura com compreensão só pode ser observada a partir do surgimento de relações entre estímulos em que não houve o treino direto. Segundo Sidman (1971/ 1994) quando a relação entre palavras (escritas e faladas) e coisas pode ser mostrada como uma relação de equivalência pode-se dizer, então, que as palavras foram entendidas. Desta forma, se após

o ensino de uma determinada relação (AB e AC) a relação BC emergir sem ensino prévio, pode-se dizer que a criança compreendeu de fato o que lhe foi ensinado.

A definição de leitura como rede de relações deve ser ajustada para o portador de deficiência visual considerando a necessidade de substituição dos estímulos visuais. Ao invés de se trabalhar com estímulos auditivos e visuais, pode-se ensinar relações entre estímulos auditivos e táteis. Se tomarmos como base o diagrama da figura 2 o Conjunto de estímulos visuais (B) pode ser agora substituído pelos próprios objetos. O Conjunto de estímulos (C) que era constituído por palavras impressas pode ter letras ou palavras em três dimensões (plástico, relevo ou braile).

Para utilizar o paradigma de equivalência de estímulos no ensino de leitura para deficientes visuais é necessário saber se a emergência de classes de estímulos equivalentes com estímulos táteis e auditivos ocorre. Outras questões pertinentes também devem ser respondidas como, por exemplo: Quais estímulos táteis utilizar? Quais as dimensões dos estímulos que podem facilitar a aquisição das discriminações condicionais? A ordem para o ensino das relações básicas pode influenciar a aquisição de discriminações condicionais e emergência de relações equivalentes entre estímulos? O braile é o único substituto para a palavra escrita visual que requer percepção?

Em sua maioria, os estudos sobre equivalência têm empregado estímulos visuais e auditivos e, seus resultados têm demonstrado a formação de classes equivalentes (e.g., Hayes & Hayes, 1989; Osborne & Gatch, 1989; Sidman & Cresson, 1973; Sidman, Cresson, & Willson-Morris, 1974; Sidman & Tailby, 1982). Desta maneira, grande parte do que se sabe sobre a emergência de relações equivalentes encontra-se nos estudos com estímulos desta natureza.

Existem, entretanto, alguns estudos que exploraram a formação de classes equivalentes com estímulos táteis (e.g., Balduino, Sallorenzo, Hanna, & de Souza, 1993;

Belanich & Fields, 1999; Bush, 1993; Cronin, 1973; O'Leary & Bush, 1996; Prieto, de Souza & de Rose, 1989) e demonstrado que é possível a formação de classes equivalentes sem a presença de estímulos visuais ou auditivos. Alguns desses estudos demonstraram a ocorrência de transferência entre modalidades (e.g., Belanich & Fields, 1999; Bush, 1993; Cronin, 1973; O'Leary & Bush, 1996). Estudos que demonstraram a formação de classes equivalentes com estímulos táteis e com indivíduos com alguma perda sensorial também já foram realizados (e.g., Belanich & Fields, 1999; Osborne & Gatch, 1989).

Bush (1993) utilizou estímulos táteis, auditivos e visuais para examinar a transferência *cross-modal* (transferência de uma modalidade sensorial para outra) analisando se classes de equivalência poderiam emergir entre estes estímulos. Buscou-se, então, verificar se classes de estímulos equivalentes poderiam emergir de outras modalidades além da modalidade auditiva e visual e se essas classes poderiam se expandir pela transferência *cross-modal*. Participaram do estudo seis crianças com idade entre 6 e 7 anos. Foram realizados dois experimentos a fim de responder as questões apresentadas. Utilizou-se um Conjunto de estímulos auditivos **A** (nomes monossilábicos); Conjunto de estímulos táteis **B** (pontos arranjados horizontalmente, verticalmente e diagonais); Conjunto de estímulos táteis **C** (letras gregas); Conjunto de estímulos visuais **D** (pontos arranjados horizontalmente, verticalmente e diagonais); Conjunto de estímulos visuais **E** (letras gregas).

No Experimento 1, buscou-se examinar se classes equivalentes de estímulos auditivos e táteis poderiam emergir a partir do ensino de discriminações condicionais e se essas classes poderiam se estender para incluir estímulos visuais semelhantes ao estímulo tátil (transferência entre modalidades). Neste experimento, as crianças aprenderam discriminações condicionais com modelos auditivos e comparações táteis (AB e AC). Em um teste posterior (BC e CB) elas demonstraram a emergência de relações equivalentes

entre estes estímulos. Através da transferência entre modalidades, as classes também se estenderam para incluir novos estímulos visuais (D e E) semelhantes ao estímulo tátil.

No Experimento 2, o procedimento utilizado foi igual ao do primeiro experimento, porém, o estímulo tátil foi substituído pelo estímulo visual. Depois de aprenderem discriminações condicionais com modelos auditivos e comparações visuais (AD e AE), os participantes demonstraram formação de classes equivalentes que incluíam os estímulos de treino mais estímulos táteis novos semelhantes aos estímulos visuais (transferência entre modalidades).

Este estudo, porém, não verificou se classes de equivalência poderiam emergir se somente estímulos táteis fossem usados. Embora os sujeitos tivessem mostrado equivalência, eles tiveram algumas dificuldades com discriminações condicionais que envolviam tanto modelos táteis quanto comparações táteis. Estas dificuldades sugerem a importância de testes para a emergência de classes de equivalência quando estímulos táteis são usados exclusivamente.

Em um estudo posterior, O'Leary e Bush (1996) investigaram a emergência de relações equivalentes na modalidade tátil. Participaram deste estudo, três crianças com idades entre 6 e 7 anos. A tarefa consistiu em colocar as duas mãos dentro de uma caixa, especialmente preparada, de forma que as crianças pudessem manusear os objetos dentro da mesma, sem vê-los. Foram usados nesta pesquisa três conjuntos contendo três estímulos cada. Faziam parte do Conjunto A estímulos como prendedor de cabelo, do Conjunto B estímulos como porta guardanapo e do Conjunto C estímulos como agenda.

Antes de ocorrer o treino de relações condicionais (AB e BC) ou o teste, os participantes recebiam instruções para colocarem as mãos dentro da caixa e sentirem os objetos. Em seguida, o estímulo modelo era apresentado e o participante o sentia com uma das mãos. Os estímulos de comparação eram apresentados simultaneamente (em outro

compartimento) e o participante os manipulava com a sua outra mão (enquanto ainda segurava o modelo). O participante, então, selecionava o estímulo de comparação colocando-o no chão. Respostas corretas eram seguidas por moedas ou adesivos e nenhuma consequência ocorria quando as respostas eram incorretas. Durante o treino, os participantes iniciavam uma nova tarefa somente depois de atingido um critério de aprendizagem. Durante a fase de teste nenhum reforço seguia respostas corretas.

Os resultados indicaram que todos os três participantes do estudo mostraram claramente que classes de equivalência entre estímulos táteis podem emergir. Segundo os autores, o sucesso desse estudo pode ser explicado pelo fato de que os sujeitos podiam, por exemplo, sentir o modelo com uma mão e sentir a comparação com a outra, evitando um atraso entre a apresentação do modelo e das comparações.

No estudo de Belanich e Fields (1999) buscou-se verificar se estímulos visuais e auditivos eram necessários para a emergência de classes equivalentes. Os autores tinham como objetivo, também, verificar se a perda de uma modalidade sensorial impediria o estabelecimento de classes equivalentes em outras modalidades e se uma confiável generalização entre modalidades sensoriais dependia do estabelecimento anterior de classes equivalentes de várias modalidades.

Participaram do experimento seis adultos, sendo três surdos e cegos e três sem nenhuma deficiência visual ou auditiva, mas que ficavam vendados durante o experimento. Foram utilizados dez estímulos. Cada estímulo foi construído de diferentes pedaços de madeira. Quatro estímulos foram usados durante o treino preliminar - cubo, octógono, triângulo e polígono de cinco lados. Antes de iniciar cada tentativa, o experimentador apresentava o estímulo modelo e ambas as comparações sobre o quadro. O experimentador guiava a mão do participante para o estímulo modelo. Era permitido

que o participante tocasse os estímulos quantas vezes quisesse, em qualquer ordem, com uma ou ambas as mãos.

Depois de treinada a relação entre estímulos táteis (AB) era testada a simetria BA. Se demonstrada a simetria BA, então, a relação BC era treinada. Depois de treinada a relação BC, era testada a simetria CB. Se fosse demonstrada a simetria CB, a transitividade era avaliada com o teste AC. Depois da emergência de simetria e transitividade, a emergência de relações equivalentes era avaliada com o teste CA.

Depois de demonstrada a emergência de classes equivalentes, os participantes que eram ouvintes-videntes removiam as vendas dos olhos e olhavam para os estímulos exibidos no quadro, que continha os estímulos arrumados para o teste de equivalência CA. Sob estas tentativas era permitido que eles apenas vissem os estímulos, sem tocá-los e eram instruídos a apontar a comparação que teria sido selecionada pelo toque. O teste visual “CA” foi apresentado sem a apresentação de *feedback*. Os resultados deste estudo indicaram que a emergência de classes de equivalência tátil foi apresentada por quatro dos seis participantes, corroborando os resultados obtidos nos estudos anteriores de que estímulos auditivos e visuais não são necessários para produzir classes de equivalência. Eles também sugerem que uma modalidade sensorial não pode limitar a formação de classes equivalentes. Os participantes que não apresentavam nenhuma perda sensorial demonstraram imediata e completa transferência de relações de equivalência entre modalidades (de estímulos táteis para visuais).

No estudo de Prieto *et al.* (1989) pretendeu-se verificar a emergência de relações equivalentes quando estímulos visuais e táteis são empregados. Participaram deste estudo seis crianças com idade entre 5 e 10 anos. Em uma série de combinações, os estímulos utilizados (A1, B1 e C1; A2, B2 e C2) foram apresentados ora como estímulos visuais ora como estímulos táteis. Os resultados deste estudo mostraram que todos os participantes

aprenderam as relações condicionais entre os estímulos treinados. Apresentaram, também, a formação de classes de estímulos equivalentes com estímulos táteis e visuais quando todos os estímulos estavam na mesma modalidade. Contudo, os resultados não foram sistemáticos, não existindo uma evidencia clara da formação de equivalência quando as relações ensinadas envolviam tanto estímulos táteis quanto estímulos visuais.

Em sua maioria, os estudos apresentados indicaram a aprendizagem de relações condicionais quando estímulos táteis são empregados bem como a emergência de classes de equivalência com esse tipo de estimulação. Entretanto, nenhum destes estudos utilizou estímulos relevantes para a alfabetização (complexos) que devem ser (no caso de letras) de dimensão pequena.

O objetivo do presente estudo foi verificar a formação de equivalência de estímulos, com crianças portadoras de deficiência visual, quando são usadas letras do alfabeto português com os estímulos na modalidade auditiva e modalidade tátil.

Além disso, este estudo verificou a emergência de classes de estímulos equivalentes entre estímulos táteis a partir do treino de relações auditivo-táteis (nome da letra ditado e letras em três modalidades táteis) e comparou a aquisição de relações condicionais com diferentes tipos de estímulos táteis (letra de plástico, em relevo e em braile). A prática e a literatura têm favorecido o uso exclusivo do braile na alfabetização de crianças com deficiência visual. Neste estudo, buscou-se investigar se a aprendizagem de relações condicionais com o braile ocorreria de forma mais fácil ou rápida em comparação com as outras modalidades táteis. Avaliou-se o efeito de história de treino discriminativo condicional sobre a aquisição de relações condicionais subseqüentes, verificando se a aprendizagem de relações condicionais com um tipo de estímulo tátil facilitaria novas aprendizagens e a emergência de relações de equivalência entre os estímulos táteis.

Mesmo que um treino mostre-se mais fácil do que os demais, é importante verificar se a diferença encontrada está relacionada, também, à exposição a treinos anteriores.

Esta pesquisa é um passo necessário para o desenvolvimento de tecnologia de ensino apropriada para deficientes visuais e/ou adaptar procedimentos existentes para esses alunos. Esta pesquisa pode também contribuir para consolidar os resultados obtidos nos experimentos com estímulos táteis, que mostraram a emergência de relações equivalentes quando estímulos táteis são empregados (e.g., Balduino *et al.*, 1993; Belanich & Fields, 1999; Bush, 1993; Cronin, 1973; O'Leary & Bush, 1996; Prieto *et al.*, 1989). Os resultados podem, adicionalmente, aumentar a generalidade deste fenômeno, demonstrando que a emergência de equivalência tátil se estende a crianças com deficiência visual e a estímulos táteis complexos importantes no contexto acadêmico (letras em relevo, plástico e em braile).

MÉTODO

Participantes

Participaram do experimento seis crianças com idades entre 5 e 8 anos, no início da coleta de dados, que freqüentavam uma escola para deficientes visuais do Distrito Federal e em Belo Horizonte (Tabela 1). As crianças foram inicialmente selecionadas pelas professoras por não serem ainda alfabetizadas, nem no alfabeto romano, nem no alfabeto braile. As crianças encaminhadas foram avaliadas quanto à nomeação de três letras (A, E, Q) em braile, relevo e plástico e obtiveram 0% de acerto.

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética da UnB – Ciências da Saúde.

Tabela 1

Sexo e idade dos participantes.

Participantes	Sexo	Idade
Fafa	F	5 a 5 m
Dara	F	8 a 5 m
Lia	F	7 a 11m
Juli	F	7 a 7 m
Elis	F	8 a 2 m
Max	M	7 a 10m

Local, Material e Equipamento

A pesquisa foi realizada em dois locais diferentes. A primeira parte da coleta (participantes Fafa, Dara e Lia) ocorreu em uma sala da Escola Deficientes Visuais de Brasília, medindo 3m de largura por 4m de comprimento aproximadamente. A coleta dos participantes Juli, Elis e Max foi realizada em uma sala do Instituto São Rafael em Belo Horizonte, que media 2,5m de largura por 3m de comprimento aproximadamente.

Nestas salas havia uma mesa com altura que possibilitava a criança apoiar os dois braços sobre a mesma e três cadeiras. Sobre a mesa ficava uma caixa, apresentando 45 cm de comprimento, 45 cm de largura e 10 cm altura, planejada e construída especialmente para este estudo. Esta caixa continha quatro repartições nas quais os estímulos eram dispostos. Na repartição maior, que possuía 15 cm de largura, era apresentado o estímulo modelo. Nas outras três repartições, com 10 cm de largura, eram apresentados os estímulos de comparação (Figura 3).

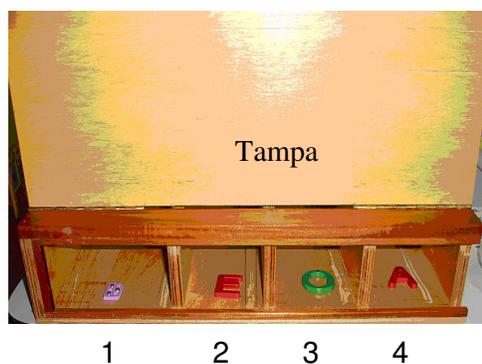


Figura 3 - Caixa utilizada nos treinos de discriminação condicional e testes. No compartimento 1 era apresentado o estímulo modelo. Nos compartimentos 2, 3 e 4 eram apresentados estímulos de comparação. A tampa ficava semi-aberta para possibilitar a troca de estímulos durante a sessão.

Na caixa existia uma tampa que podia ser suspensa; assim, os estímulos eram colocados por cima da caixa e não pela frente (onde os participantes colocavam as mãos) facilitando, desta maneira, a colocação dos estímulos na caixa durante as sessões de treino

e teste. Existia também uma frente removível que era utilizada para impedir que a criança colocasse a mão dentro da caixa durante a troca dos estímulos.

A criança se sentava na frente da caixa, com o experimentador do seu lado direito e um observador à sua esquerda. Fazia parte também do arranjo experimental, uma mesa na qual foi disposto um pote onde eram inseridas bolinhas de gude que podiam ser trocadas no final da sessão por guloseimas. Para fazer a seleção das prendas que seriam utilizadas posteriormente como reforçadores, foi feito um levantamento de quais eram as guloseimas preferidas das crianças. A partir destas informações os seguintes reforços foram selecionados: balas, chocolates, chicletes, pirulitos.

Foram utilizados três conjuntos de estímulos táteis (Figura 4): letras de plástico (Conjunto B); letras em braile (Conjunto C); e letras do alfabeto romano em relevo (Conjunto D). Os estímulos dos conjuntos B e D eram letras de forma do alfabeto romano em caixa alta. Havia também um conjunto de estímulos auditivos (Conjunto A) composto pelo nome das letras.



Figura 4 - Estímulos empregados nos treinos e testes: Letras do alfabeto romano em plástico (Conjunto B); letras do Braille (Conjunto C); e letras do alfabeto romano em relevo (Conjunto D).

As letras de plástico (A, E, O), mostradas no painel superior da Figura 4 possuíam 4cm de comprimento, 3 cm de largura e 2 mm de espessura. As letras em braile (painel do meio) foram confeccionadas com pinos de metal com 5 mm de diâmetro que se

encaixavam em pequenos retângulos de EVA medindo 2 cm largura por 3 cm de comprimento e 6 mm de espessura. As letras em relevo (painel inferior) foram confeccionadas com linha de crochê e mediam 1 cm de comprimento e 1 cm de largura. As letras foram coladas em folhas de EVA (6cm largura por 8 cm de comprimento) separadamente. No pré-treino foram utilizadas figuras geométricas (círculo, quadrado e triângulo) que mediam 3 cm x 3 cm; 2,5 cm x 2,5 cm e 3,5 cm x 3,5 cm respectivamente.

Acordo entre observadores

Foram utilizados dois tipos de registro. Na coleta que ocorreu em Brasília às respostas de escolha foram registradas manualmente e independentemente pelo experimentador e por um observador. Cálculos de fidedignidade entre os registros de escolha foram realizados comparando os protocolos preenchidos pelo experimentador e pelo observador. Os cálculos foram realizados dividindo o número de acordos pelo total de acordos e desacordos e multiplicado por 100. O índice de fidedignidade médio encontrado para a totalidade das sessões realizadas (21 sessões) foi de 100% de acordo. Na coleta em Belo Horizonte as respostas de escolha foram registradas manualmente pelo experimentador e gravadas e um segundo observador assistiu, posteriormente, as imagens filmadas e realizou o registro. A média de acordo entre observadores (17 sessões) foi de 99,6%, com variação de 94,4% a 100%.

Procedimento

Neste estudo, utilizou-se o delineamento intra-sujeito (sujeito como seu próprio controle). Inicialmente, foi realizado um Teste de nomeação das letras (A, E, O) em braile, plástico e relevo. Em seguida foi realizado um Pré-treino para familiarizar a criança com o aparato, com o procedimento e com o sistema de reforçamento. Logo após o Pré-treino, o experimento foi iniciado com o Teste de pareamento de identidade com os estímulos

táteis, seguido de três treinos de relações condicionais auditivo-táteis intercalados com tentativas de nomeação. Por último ocorreram os testes de relações emergentes. A Figura 5 ilustra as relações ensinadas e testadas no decorrer do procedimento.

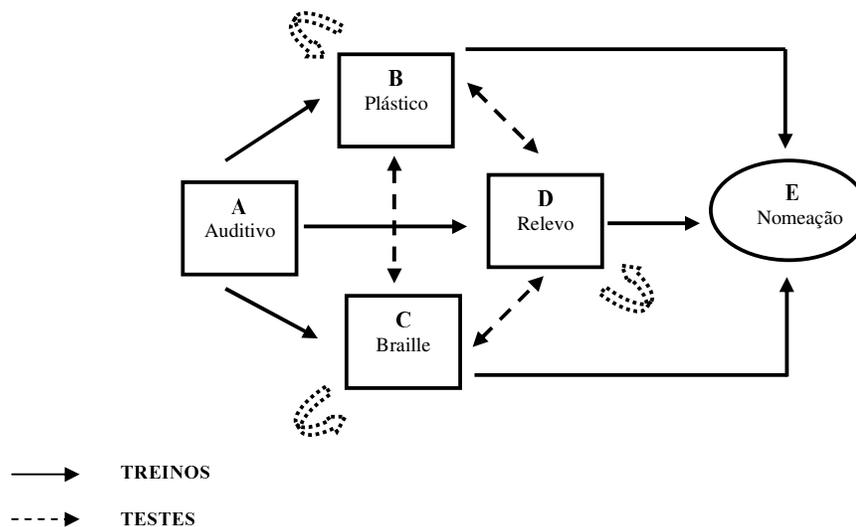


Figura 5: Relações ensinadas e testadas. A, B, C e D indicam conjuntos de estímulos. E indica respostas de nomeação dos estímulos.

Dois participantes realizaram os treinos na ordem AB, AC e AD, dois na ordem AD, AB e AC e outros dois na ordem AC, AD e AB. O estudo foi composto de duas etapas. Na primeira etapa foram treinados dois tipos de relação (AB e AC, por exemplo), totalizando seis relações condicionais e, em seguida, foram realizados os testes de transitividade e equivalência (BC e CB, no exemplo). Na segunda etapa do estudo ocorreu o terceiro treino (AD, no exemplo) e, então, os seis testes de transitividade e equivalência foram conduzidos (neste caso BC, CB, BD, DB, CD e DC). A Tabela 2 mostra as relações ensinadas e testadas nas duas etapas do estudo para cada dupla de participantes.

Tabela 2

Relações ensinadas e testadas em cada etapa do estudo para cada participante.

Participante	Etapa 1			Etapa 2		
	Treinos	Testes		Treino	Testes	
	MTS	MTS	Nomeação	MTS	MTS	Nomeação
1 e 2	AB, AC	BC/CB	BE, CE	AD	BD/DB, DC/CD, BC/CB	DE
3 e 4	AD, AB	BD/DB	BE, DE	AC	BC/CB, DC/CD, BD/DB	CE
5 e 6	AC, AD	CD/DC	CE, DE	AB	CB/BC, BD/DB, CD/DC	BE

Tentativas de Treino e Teste. No pré-treino, treino e teste foram utilizados dois tipos de tentativas: tentativas de pareamento ao modelo (MTS) e tentativas de nomeação.

Os treinos consistiam de tentativas de pareamento ao modelo para ensinar as relações entre o nome da letra ditada e sua representação gráfica e de tentativas de nomeação oral de cada letra.

Nas tentativas de pareamento ao modelo, os participantes deveriam selecionar o estímulo de comparação correspondente ao estímulo modelo. Antes de ocorrer o treino das relações condicionais ou testes, os participantes recebiam instruções de como deveriam proceder durante o procedimento (colocar as mãos dentro da caixa e tocar os estímulos). Nos treinos a tentativa se iniciava com a apresentação do modelo ditado pelo experimentador. Nos testes o modelo tátil era apresentado na repartição maior da caixa descrita anteriormente. Os três estímulos de comparação eram apresentados nas repartições menores da caixa. Após a apresentação do modelo auditivo (treino) ou tátil (teste) a criança emitia a resposta de observação tocando os estímulos (um de cada vez). Quando a criança demorava a responder, o modelo era repetido. O participante selecionava o estímulo de comparação retirando-o da caixa e entregando-o ao experimentador.

Ao longo da sessão e para cada modelo, o número de comparações foi aumentado

gradualmente de um para três em etapas consecutivas. A primeira tentativa continha apenas o estímulo correto, garantindo o acerto. Na segunda tentativa o estímulo modelo (ex: letra A) era apresentado com dois estímulos de comparação (A, E), sendo que um era correto e o outro incorreto. Em seguida, o estímulo modelo era apresentado com três estímulos de comparação (A, E, O). Após o treino das tentativas com três estímulos de comparação, ocorriam tentativas de nomeação do estímulo que acabou de ser treinado (A, no exemplo). O mesmo processo (estímulos de escolha aumentado gradualmente de um até três em etapas consecutivas intercalados com tentativas de nomeação dos estímulos treinados) ocorreu também com os outros dois estímulos de treino (letra E, O).

A passagem de uma etapa para outra ficava condicionada a não mais que um erro na etapa em curso. Mais de um erro levava à repetição da etapa. A recorrência de erros produzia a interrupção do treino e a repetição do mesmo desde o início em sessão subsequente.

Nos testes as tentativas MTS eram sempre programadas com três comparações com ausência de consequência para os acertos.

Nas tentativas de nomeação, que ocorriam intercaladas com as tentativas de MTS, era apresentado um estímulo modelo de uma das modalidades táteis (por exemplo, letra A em braile). O estímulo era colocado na mão da criança e em seguida era pedido a ela que dissesse o nome daquela letra. As tentativas de nomeação que ocorreram durante os treinos das relações condicionais são exibidas na Tabela 3.

Apenas durante os treinos, as respostas corretas em tentativas de MTS ou nomeação eram seguidas por reforço: uma bola de gude que era depositada pelo experimentador em um pote e reforço social. As bolinhas podiam ser trocadas, posteriormente, por qualquer item de uma lojinha de guloseimas. Nenhuma consequência ocorria quando a resposta era incorreta.

Tabela 3

Tentativas de nomeação realizadas com as letras A, E, O em cada modalidade (plástico, baile e relevo).

Nomeação	Letras		
	<u>A</u> Total tentativas	<u>E</u> Total tentativas	<u>O</u> Total tentativas
BE	8	6	4
CE	8	6	4
DE	8	6	4

Pré-teste. Foi realizado, inicialmente, um teste de nomeação das letras A, E, O em braile, plástico e em relevo. O teste consistiu de duas tentativas de nomeação com cada letra nas três modalidades, em ordem aleatória. Participaram do estudo as crianças que não nomeavam nenhuma das três vogais.

Pré-treino. No pré-treino, os estímulos táteis utilizados foram três figuras geométricas: quadrado, triângulo e círculo. O treino foi composto por tentativas **MTS**. O estímulo modelo era ditado (ex. círculo) e repetido em média a cada 5s, juntamente com a apresentação das figuras geométricas de plástico. O número de figuras de plástico foi inicialmente um e aumentou até três ao longo das tentativas (conforme a descrição das tentativas de treino). No pré-treino as relações foram treinadas em dois blocos de seis tentativas, sendo necessário 100% de acerto no último bloco para finalização da sessão. Em caso de erro repetia-se o bloco novamente.

Teste de Identidade. Antes da realização do treino, os três grupos passaram pelo Teste de Identidade com as três modalidades de estímulo tátil: **BB** (plástico), **CC** (braile) e **DD** (relevo), com tentativas de MTS. O modelo tátil (letra de plástico, por exemplo) era apresentado e, o participante deveria escolher a comparação que fosse igual ao modelo. Desta forma, o participante deveria escolher a comparação B1 na presença do modelo B1, B2 na presença do modelo B2 e B3 na presença do modelo B3. Respostas corretas ou

incorretas não possuíam conseqüências. O mesmo ocorreu com as letras em relevo e em braile. O Teste de Identidade consistiu em um bloco de nove tentativas MTS, uma para cada modelo de cada modalidade tátil. Em caso de erro (em uma determinada relação), o teste era repetido no final do procedimento.

Ensino das discriminações condicionais (AB, AC e AD)

Cada treino consistia de 68 tentativas - 50 tentativas de MTS e 18 tentativas de nomeação - divididos em 17 blocos, conforme especificados na Tabela 4.

Tabela 4
Modelo de estrutura dos blocos de treinos AB, AC e AD. Os estímulos indicados como Z1, Z2 e Z3 eram as letras A, E e O dos conjuntos B, C ou D.

Bloco	Tipo de tentativa	Total de tentativas	Modelo	Comparações		
				S+	S-	S-
1	MTS	1	A1		Z1	
2	MTS	2	A1	Z1		Z2
3	MTS	3	A1	Z1	Z2	Z3
4	Nomeação	2	A1			
5	MTS	1	A2		Z2	
6	MTS	2	A2	Z1		Z2
7	MTS	4	A1	Z3	Z2	Z1
			A2	Z2	Z1	Z3
8	MTS	6	A1	Z2	Z1	Z3
			A2	Z1	Z3	Z2
9	MTS	6	A1	Z2	Z3	Z1
				Z3	Z2	Z1
10	Nomeação	4	A2/A1			
11	MTS	1	A3		Z3	
12	MTS	2	A3	Z3		Z2
13	MTS	4	A2	Z3	Z1	Z2
			A3	Z2	Z3	Z1
14	Nomeação	6	A1/A2/A3			
15	MTS	9	A1	Z1	Z2	Z2
			A2	Z2	Z3	Z1
			A3	Z3	Z1	Z2
16	MTS	9	A1	Z2	Z3	Z1
			A2	Z1	Z2	Z3
			A3	Z3	Z1	Z2
17	Nomeação	6	A1/A2/A3			

Treino AB. Nesse treino, em tentativas MTS apresentava-se uma letra ditada como modelo e as letras de plástico (A, E, O) como alternativas de escolha. Após o treino de cada relação (A1 B1, A2 B2 e A3 B3), duas tentativas de nomeação eram realizadas com a letra treinada (Tabela 3). A passagem de um bloco para outro estava condicionada a não mais que um erro em cada bloco. Mais de um erro levava à repetição do mesmo. A recorrência de erros produzia a repetição do treino desde o início em sessão subsequente. O treino era finalizado quando o participante acertava todas as tentativas do último bloco programado com três estímulos de comparação. A mesma estrutura e critérios foram utilizados em todos os treinos.

No início da sessão de treino, as crianças recebiam a seguinte instrução: *“Eu irei dizer o nome de uma letra e irei apresentar para você ao mesmo tempo três letras de plástico. Você pode sentir cada letra o tempo que quiser. Você terá que escolher uma delas e me mostrar qual você escolheu. Se você escolher a correta, eu lhe direi e colocarei uma bola de gude dentro do pote”*.

Treino AC. No Treino AC ensinava-se as relações entre letras ditadas e letras em braile. A letra ditada se constituía no modelo e as letras em braile eram utilizadas como estímulos de comparação. Enquanto o experimentador ditava uma das vogais, o participante tocava as letras nas repartições da caixa e então escolhia uma delas. A programação das tentativas e os critérios de aprendizagem foram semelhantes aos descritos para os demais treinos.

Este treino iniciava com a seguinte instrução: *“Eu irei dizer o nome de uma letra e ao mesmo tempo irei apresentar para você três letras em braile. Você deverá apoiar os braços sobre a mesa e sentir as letras com as pontas dos dedos. Você pode sentir cada letra o tempo que quiser. Você terá que escolher uma delas e me mostrar qual você escolheu. Se você escolher a correta, eu lhe direi e colocarei uma bola de gude dentro do*

pote”.

Treino AD. No Treino AD foram ensinadas as três relações entre letra ditada e letra em relevo. O mesmo procedimento descrito nos treinos anteriores foi utilizado. Neste caso, entretanto, os estímulos de comparação eram letras em relevo.

Os participantes receberam a seguinte instrução no início da sessão: *“Eu irei dizer o nome de uma letra e ao mesmo tempo irei apresentar para você três letras em relevo. Você deverá apoiar os braços sobre a mesa e sentir as letras com as pontas dos dedos. Você pode sentir cada letra o tempo que quiser. Você terá que escolher uma delas e me mostrar qual você escolheu. Se você escolher a correta, eu lhe direi e colocarei uma bola de gude dentro do pote”*.

Antes de iniciar a fase de teste, um treino misto programou dois blocos com uma tentativa para cada relação treinada anteriormente, totalizando seis tentativas. Neste bloco, as respostas corretas eram reforçadas de acordo com um esquema de razão variável, de forma que em média a cada duas respostas corretas, o reforço era apresentado. O objetivo dessa sessão foi preparar os participantes para os testes em extinção que seriam realizados após o treino. O treino misto finalizava com a conclusão do 2º bloco.

Teste de formação de classe

Para as crianças Fafa e Juli, que passaram pelos treinos na ordem AB, AC e AD, foram realizados após os Treinos AB e AC os Testes BC e CB (letra de plástico e braile). O objetivo deste teste foi verificar a emergência de relações de equivalência entre os estímulos táteis dos conjuntos B e C, presentes nos primeiros dois treinos.

A sessão de teste foi composta de dois blocos de seis tentativas cada, duas tentativas BC com cada letra e duas CB. No teste, metade das tentativas apresentava estímulos do Conjunto B (letras de plástico) como modelo e estímulos do Conjunto C (letras em braile)

como comparações. Na outra metade das tentativas, os estímulos do conjunto C eram apresentados como modelo e as comparações eram os estímulos do Conjunto B. As tentativas eram misturadas ao longo do treino. Durante os testes, as respostas corretas não eram reforçadas.

Após o Treino AD, foram realizados os Testes BD, DB, CD, DC, BC e CB. Nos Testes BD e DB os estímulos B e D eram apresentados ora como modelo, ora como comparação. O mesmo foi feito para as relações CD e DC e para BC e CB.

Para as crianças Dara e Elis, após os treinos AD e AB foram realizados os Testes DB e BD (relevo-plástico). Depois de treinada a relação AC ocorreram os Testes BD, DB, CD, DC, BC e CB. Para as crianças Lia e Max, após o treino das relações AC e AD, foram testadas as relações CD e DC. Logo em seguida, depois do Treino AB, foram realizados os Testes BD, DB, CD, DC, BC e CB. A ordem dos treinos e testes para cada participante foi apresentada na Tabela 2. Todos os testes terminavam com a conclusão do 2º bloco.

RESULTADOS

A coleta de dados teve a duração de quatro meses, ocorrendo no período de agosto a dezembro de 2006. A primeira parte desta coleta foi realizada na cidade de Brasília com três crianças (agosto a outubro). A segunda parte foi realizada em Belo Horizonte com mais três participantes, ocorrendo nos meses de novembro e dezembro de 2006.

Serão apresentados inicialmente os resultados dos treinos das relações entre o nome da letra e as três representações na modalidade tátil e em seguida os resultados obtidos no teste de reflexividade e testes de emergência de relações condicionais não treinadas. Para fazer a análise dos resultados alcançados levou-se em consideração a porcentagem total de acertos em cada treino e teste.

Na fase de pré-treino que visava a familiarização da criança com o procedimento de pareamento ao modelo e com o sistema de reforçamento utilizado, todos os participantes obtiveram 100% de acerto nas tarefas de discriminação condicional.

Treinos AB, AC e AD

A análise geral do desempenho dos participantes nos treinos pode ser feita com base nos resultados apresentados na Figura 6 que apresenta as porcentagens de acerto em cada etapa dos Treinos AB, AC e AD durante o procedimento de pareamento ao modelo. Cada etapa representa o número de comparações (1, 2 ou 3) apresentadas em cada tentativa. Na etapa final (F) eram apresentadas três comparações. Para a construção da Figura 6, foram agrupadas todas as tentativas que continham, por exemplo, uma comparação ao longo do experimento. O mesmo ocorreu com as tentativas das etapas 2 e 3.

A ordem de apresentação dos participantes no gráfico obedeceu à ordem de treino em que foram expostos. Assim, as duas primeiras crianças (Fafa e Juli) foram expostas aos

Treinos AB, AC e AD, nesta ordem. Dara e Elis foram expostas à ordem AD, AB e AC e para as crianças Lia e Max a ordem dos treinos foi AC, AD e AB.

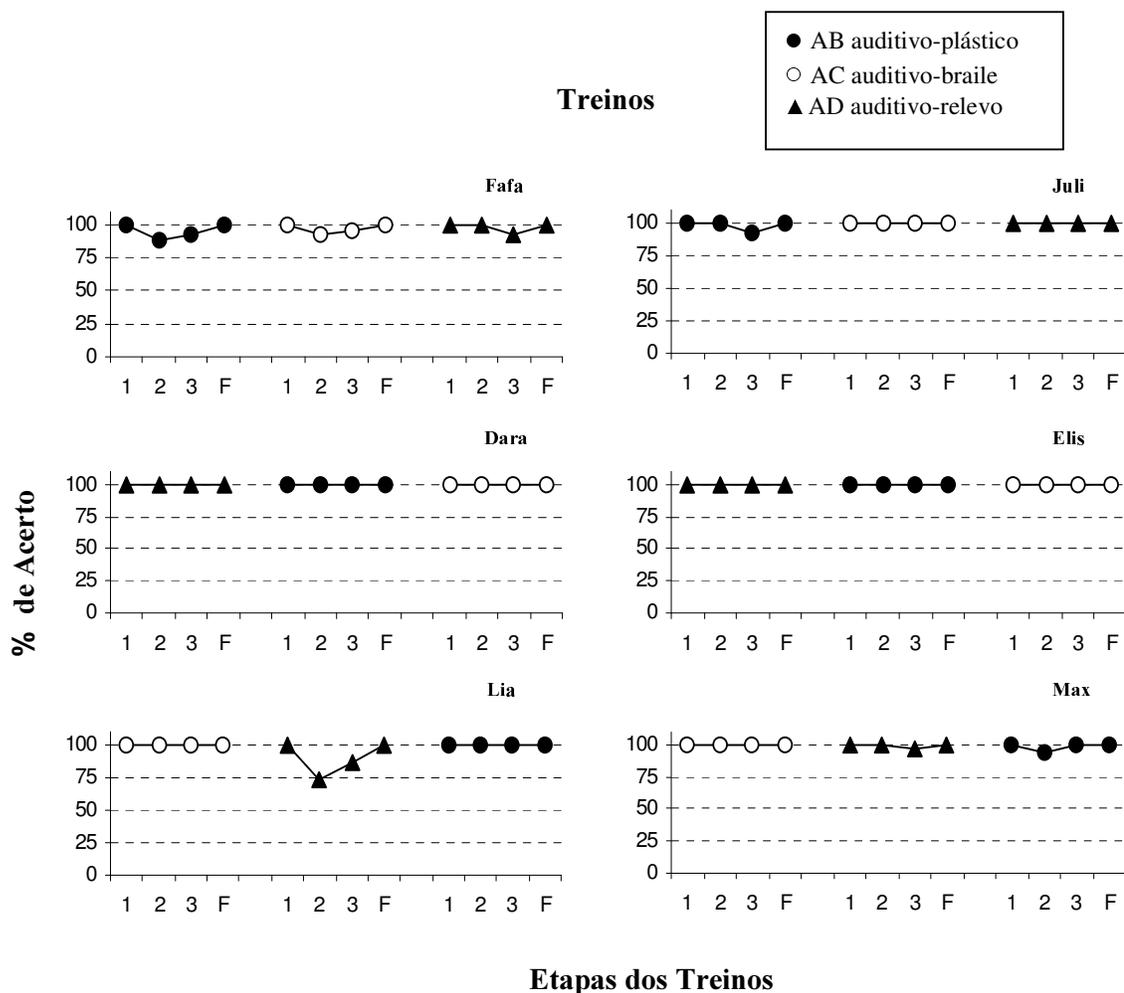


Figura 6 - Porcentagens de acerto para cada participante em cada etapa dos treinos auditivo-plástico (AB), auditivo-braile (AC) e auditivo-relevo (AD).

Nos três treinos, todos os participantes apresentaram escores iguais ou próximos a 100% de acerto, nas quatro etapas. Na primeira etapa do treino e no bloco final, as seis crianças atingiram 100% de acerto. Poucos erros ocorreram nas etapas com duas ou três comparações. A participante Lia nas Etapas 2 e 3 do treino AD (nome da letra-relevo)

obteve resultados de 74% e 86% de acerto, respectivamente, sendo estes os escores mais baixos observados no estudo.

No Treino AB, correspondente ao pareamento entre letra ditada (modelo) e letra de plástico (comparação), todos os participantes atingiram o critério de aprendizagem, alcançando um percentual geral de acerto igual ou maior que 93%.

No Treino AC apresentava-se uma letra falada como modelo e letras em braile como comparação. Cinco das seis crianças atingiram 100% de acerto em todas as etapas do treino. Apenas Fafa apresentou dois erros nas etapas 2 e 3 do Treino AC, mostrando também um alto percentual geral de acerto (96%).

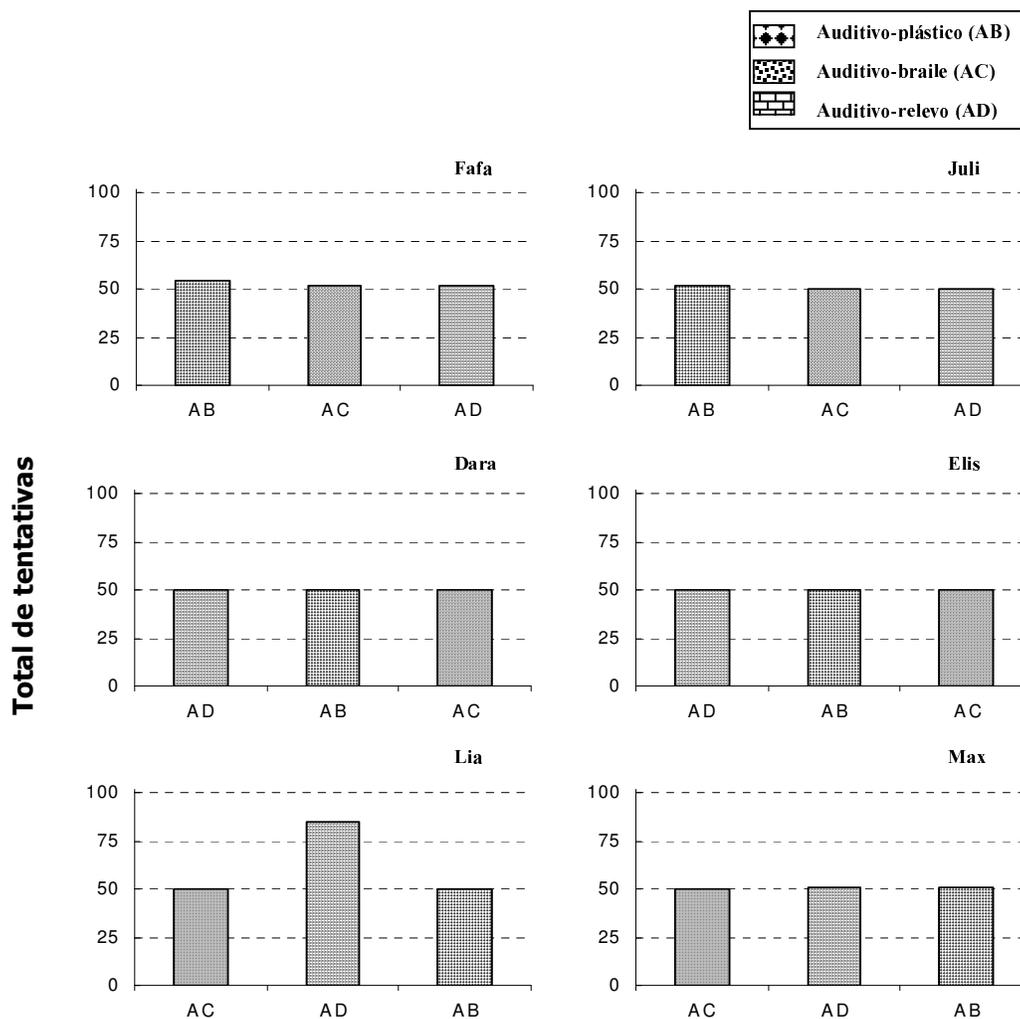
No Treino AD, de pareamento entre letra ditada (modelo) e letra em relevo (comparação), três participantes alcançaram 100% de acerto. Fafa errou duas vezes no decorrer do treino e Max errou uma vez apresentando escores de 96% e 98% respectivamente. Lia apresentou 14 erros neste treino obtendo 84% de acerto.

A análise do número de tentativas para alcançar o critério de aprendizagem nos treinos das relações entre estímulos auditivo-plástico (AB), auditivo-braile (AC) e auditivo-relevo (AD) é mostrada na Figura 7. No eixo das abscissas estão dispostos os treinos aos quais os participantes foram expostos. Todas as tentativas de pareamento corretas e incorretas precedidas ou não pelo procedimento corretivo foram consideradas na análise. O número mínimo de tentativas (MTS) necessário para realizar a tarefa sem erro em cada treino foi de 50 tentativas divididas em 13 blocos (veja Tabela 4).

Os seis participantes realizaram os três treinos com pouco ou nenhum erro. Os erros ocorreram nas etapas que envolviam duas ou três comparações. A participante Lia, no Treino AD, precisou de um número maior de tentativas (85) para atingir o critério. A figura nos mostra, então, que o número mínimo de tentativas programado (50) para ensinar

discriminações condicionais foi, em geral, suficiente para que todos os participantes atingissem o critério de aprendizagem.

Treinos



Relações Treinadas

Figura 7 - Total de tentativas de pareamento em cada treino para cada participante.

O Treino AC (nome da letra – braile) foi o que exibiu um número menor de erros (dois); seguido pelo Treino AB (nome da letra – plástico) com sete erros e Treino AD (nome da letra – relevo) onde a incidência de erros foi maior (16).

Tentativas de nomeação

Nos Treinos realizados (AB, AC e AD), após cada bloco de tentativas de MTS, eram apresentadas duas tentativas de nomeação oral da letra que havia sido treinada (A, E, O). Os seis participantes obtiveram 100% de acerto nessas tentativas, nos três treinos. A Figura 8 apresenta o Pré-teste e Pós-teste de nomeação.

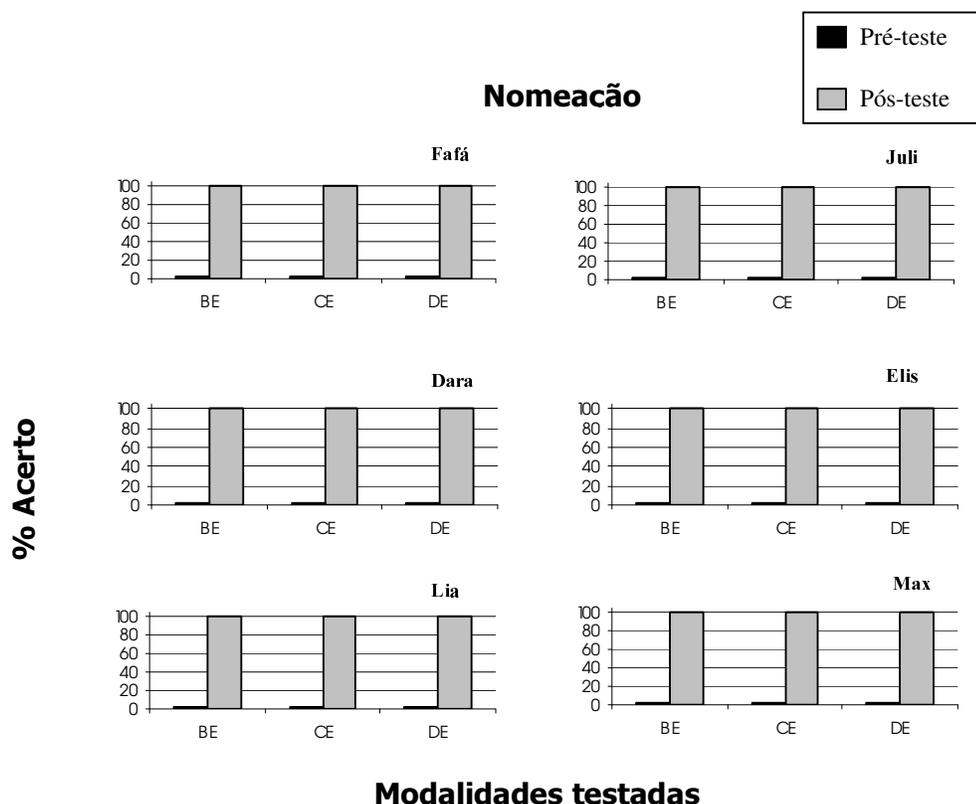


Figura 8 - Porcentagens de acerto de cada participante no teste de nomeação das letras (A, E, O) em cada modalidade de estímulo tátil.

Teste de Identidade

O Teste de Identidade entre letras em relevo (DD), plástico (BB) e braile (CC) foi realizado antes do Treino das relações condicionais AB, AC e AD. Este teste ocorreu primeiramente para verificar se os participantes possuíam um repertório de identidade. Deste modo, eles deveriam, durante o teste, selecionar a comparação idêntica ao estímulo modelo. A ocorrência de erros em qualquer uma das relações testadas levava a repetição

do teste no final do experimento. O teste de identidade consistia em um bloco de nove tentativas. A Figura 9 apresenta os resultados de cada participante no teste de identidade. No eixo das abscissas são apresentadas as relações que foram testadas. No eixo das ordenadas são mostradas as porcentagens de acerto obtidas pelos participantes.

Três crianças (Elis, Juli e Max) atingiram 100% de acerto. Lia, Fafa e Dara apresentaram porcentagens de acerto inferior a 100% em pelo menos uma das relações testadas.

No Teste BB, a participante Dara obteve 89% de acerto. Após a repetição BB' o desempenho melhorou atingindo 100% de acerto. Na relação CC a porcentagem de acerto foi menor que 100% para Dara e Lia. Com a repetição CC' os escores foram para 100% de acerto. No teste DD (letras em relevo) duas crianças (Fafa e Lia) apresentaram índices de acerto menores que 100%. Após a repetição do teste DD' as mesmas alcançaram 100% de acerto. Os resultados mostraram que, no geral, todos os participantes foram capazes de escolher o estímulo igual ao modelo no início do estudo. Quando isto não ocorreu no início do estudo, a exposição aos treinos programados foi suficiente para que no teste no final do experimento o escore aumentasse para 100% de acerto em todas as relações testadas.

Testes de Equivalência

Os testes das relações emergentes entre estímulos táteis foram realizados após o treino das relações condicionais auditivo-plástico (AB), auditivo-braile (AC) e auditivo-relevo (AD). O resultado desses testes para cada participante é apresentado na Figura 10. As seguintes relações foram testadas: letras de plástico e letras em braile (BC e CB); letras de plástico e letras em relevo (BD e DB); e relações entre letras em braile e letras em relevo (CD e DC). A linha vertical pontilhada separa os resultados do primeiro teste realizado, após o treino das primeiras duas relações condicionais (de acordo com o grupo

designado AB-AC; AD-AB; AC-AD); foram apresentados à direita da linha pontilhada os demais testes, realizados após o treino da última relação.

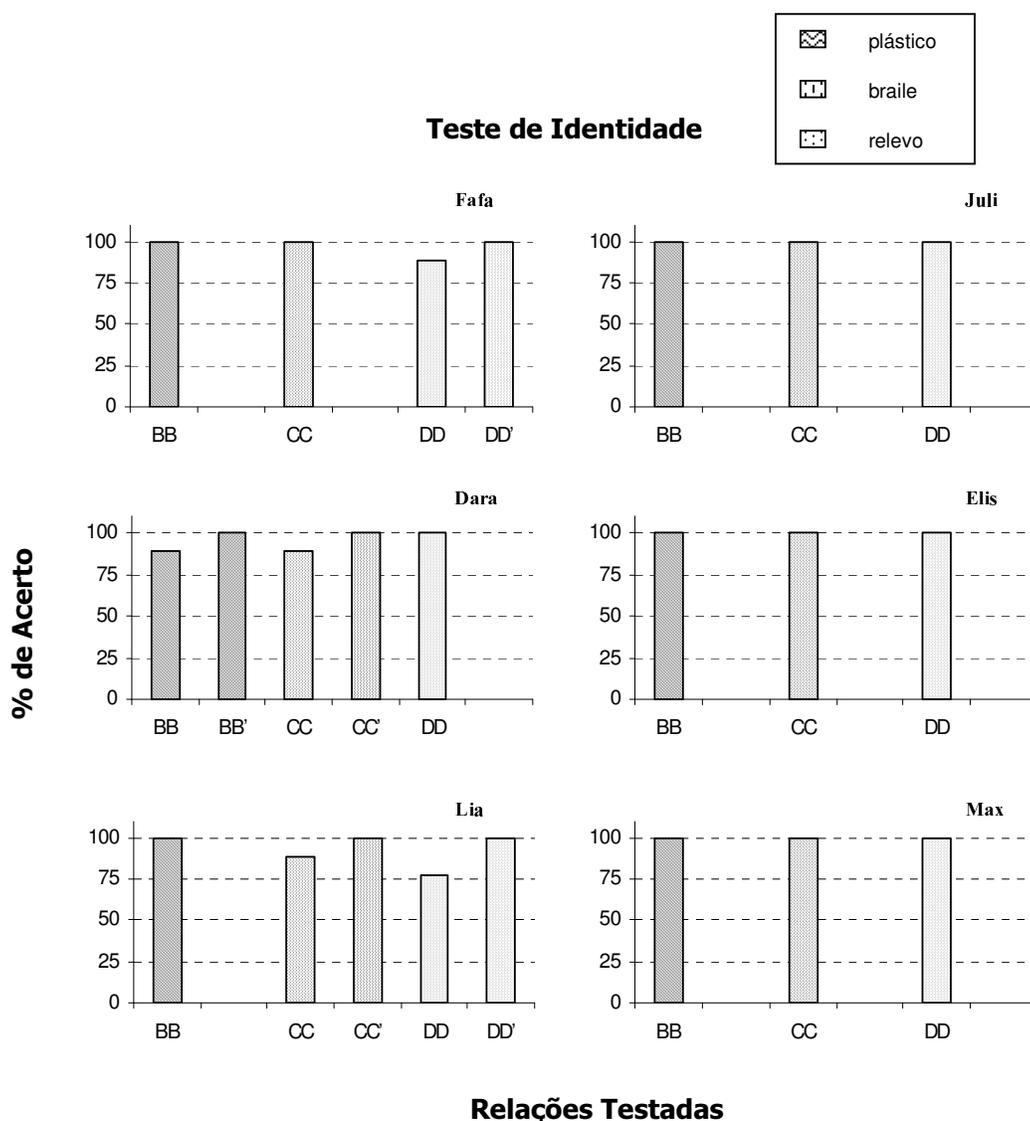


Figura 9 - Porcentagens de acerto de cada participante no teste de identidade em cada modalidade de estímulo tátil: plástico (BB), relevô (CC) e braille (DD). CC', DD' e BB' indicam as relações que foram retestadas após os treinos.

Em todos os testes os participantes atingiram escores de acerto iguais ou próximos a 100% (mínimo de 83%). Na primeira relação testada após o treino de duas relações condicionais, todos participantes atingiram 100%, com exceção de Fafa, que errou uma

vez, obtendo no teste BC e CB 92% de acerto. Nos testes (BC, CB, BD, DB, CD e DC) realizados após o treino de todas as relações condicionais (AB, AC e AD), quatro participantes (Lia, Juli, Elis e Max) obtiveram 100% de acerto nas três relações testadas.

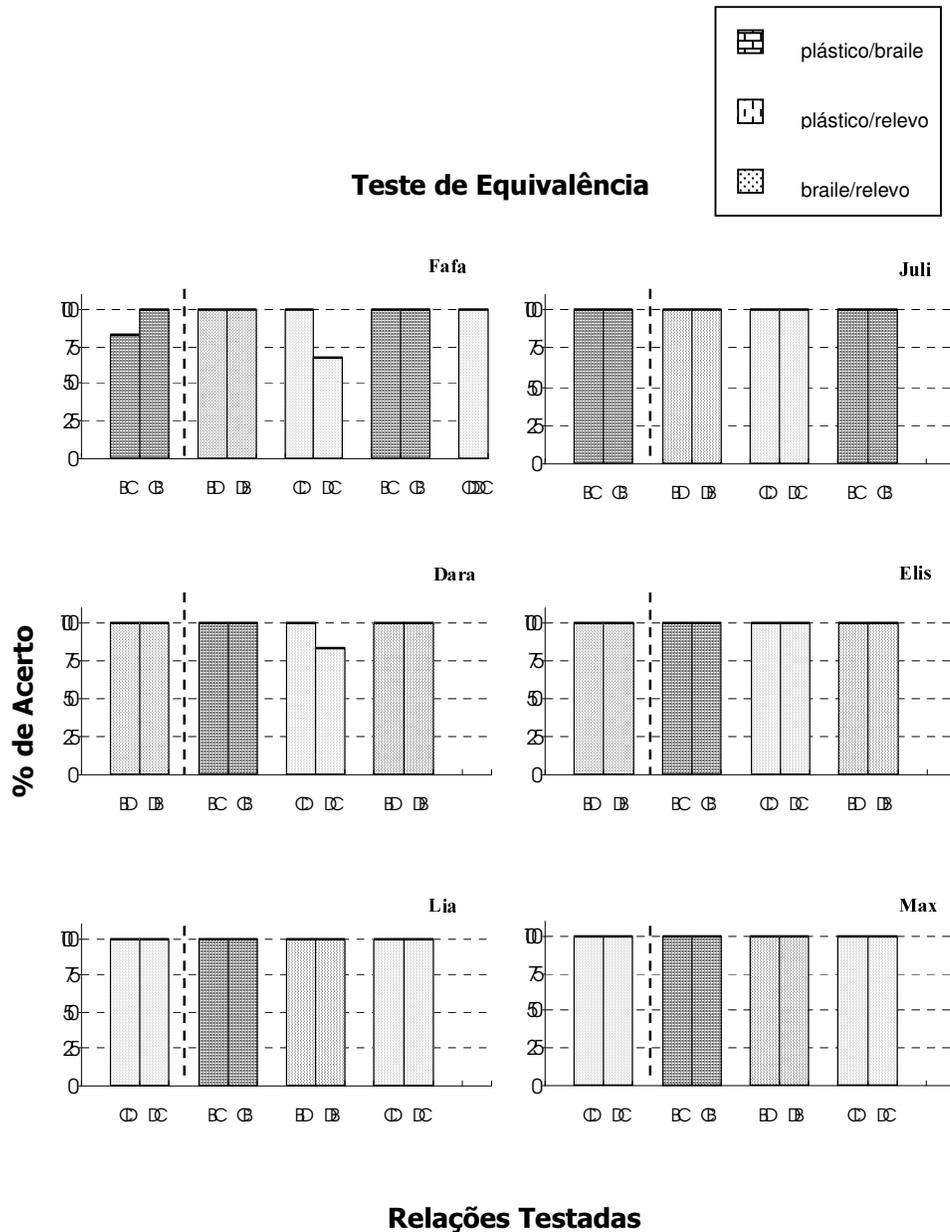


Figura 10 - Porcentagens de acerto nos testes de equivalência BC/CB, BD/DB e CD/DC. As relações a esquerda do traço vertical pontilhado foram testadas após o treino das primeiras duas relações condicionais. As demais relações foram testadas após os Treinos AB, AC e AD.

No teste corresponde às relações emergentes entre letras em braile e letras em relevo (CD e DC) a participante Dara errou uma vez, apresentando 92% de acerto. No primeiro teste das relações CD e DC, Fafa demonstrou um bom desempenho obtendo 83% de acerto, mas apresentou erros no segundo bloco do teste. Diante disto, foi realizado um pequeno treino das relações auditivo-braile (AC) e auditivo-relevo (AD), contendo 12 tentativas (seis de cada relação). Após treinar novamente estas relações, os Testes CD e DC foram repetidos e desta vez a participante obteve 100% de acerto.

DISCUSSÃO

O objetivo do presente estudo foi verificar a formação de classes de estímulos equivalentes, quando estímulos táteis e auditivos são usados com crianças com deficiência visual. Neste estudo, buscou-se também comparar a aquisição de relações condicionais com diferentes tipos de estímulos táteis (letra de plástico, em relevo e em braile) e avaliar o efeito de história de treino discriminativo condicional sobre a aquisição de relações condicionais subseqüentes, verificando se a aprendizagem de relações condicionais com um tipo de estímulo tátil facilita novas aprendizagens e novas relações de equivalência.

O experimento iniciou-se com um Pré-treino utilizando o procedimento de pareamento ao modelo para estabelecer relações condicionais entre figuras geométricas. Logo depois foi realizado o Teste de identidade entre as letras A, E, O (plástico, relevo e braile) que foram utilizadas posteriormente nos treinos. Em seguida, houve exposição aos Treinos auditivo-plástico (AB), auditivo-braile (AC) e auditivo-relevo (AD), nos quais relações condicionais entre o nome da letra e os estímulos táteis foram ensinadas. Foram programadas também durante os treinos, tentativas de nomeação oral dos estímulos com conseqüências diferenciais para acerto e erro. Por último foram testadas as relações BC, CB, BD, DB, CD e DC para verificar a emergência de relações equivalentes.

O procedimento de ensino, que tem como base o paradigma de equivalência de estímulos, mostrou-se bastante efetivo para a aprendizagem de discriminações condicionais envolvendo estímulos auditivos e táteis. Além disso, todos os participantes apresentaram emergência de relações equivalentes entre os estímulos táteis que não haviam sido relacionados nos treinos. Esses resultados replicam resultados de outros estudos (Belanich & Fields, 1999; Bush, 1993) que indicaram a aprendizagem de discriminações condicionais envolvendo estímulos auditivos e táteis, bem como a

emergência de relações equivalentes quando estímulos táteis são empregados. Os resultados do presente estudo estendem esses resultados mencionados anteriormente para populações de crianças com deficiência visual e para estímulos táteis relevantes para o contexto acadêmico.

Os resultados dos participantes serão discutidos, a seguir, tendo como base os objetivos iniciais do estudo. A discussão será realizada primeiramente tendo como foco as relações treinadas e em seguida as relações testadas.

Relações Treinadas

Foram treinadas três letras (A, E, O) de três modalidades táteis (plástico, braile e relevo) e ocorriam durante e no final de cada treino tentativas de nomeação oral das letras apresentadas. Os treinos foram realizados tendo como base o procedimento de pareamento ao modelo.

Durante os treinos das relações condicionais (AB, AC e AD) a maioria dos participantes necessitou do número mínimo de tentativas para aprender as relações entre os estímulos. O número de erros apresentados em cada treino foi pequeno, ocorrendo principalmente no início desses treinos e, exclusivamente quando eram inseridas duas ou três comparações. Não ocorreram erros no bloco final (misto com três comparações) em nenhuma das relações treinadas, indicando a aprendizagem de discriminações condicionais pelas seis crianças. Os participantes apresentaram também um elevado desempenho nas tentativas de nomeação oral que aconteciam durante os treinos, obtendo todos 100% de acerto.

O baixo número de erros apresentado pelos participantes nas três relações treinadas pode estar relacionado ao procedimento de escolha de acordo com o modelo com introdução gradual dos estímulos de comparação. Estudos realizados por Balduino *et al.* (1993); Albuquerque (2001), Quinteiro (2003) e de Jesus (2005) apontaram a efetividade

do procedimento de pareamento ao modelo com adição gradual das dificuldades, no estabelecimento de relações condicionais entre estímulos.

No estudo de Balduino *et al.* (2003) buscou-se comparar dois procedimentos de discriminações condicionais (escolha de acordo com o modelo com esvanecimento aditivo dos estímulos de comparação e introdução dos três estímulos de comparação no início do treino). Os resultados apontaram que os participantes erraram menos quando foram treinados com o procedimento de aumento gradual dos estímulos de comparação, levando em consideração somente às tentativas com três comparações. Analisando o desempenho geral em todas as tentativas, os resultados não mostraram diferenças consistentes entre os dois procedimentos.

A análise comparativa dos resultados mostra menores números de tentativas e maiores porcentagens de acerto no Treino AC (Figura 7). Apenas uma criança apresentou erros durante este treino. No Treino AB e no Treino AD três participantes cometeram erros, porém, neste último treino o número de tentativas necessárias para atingir o critério de aprendizagem foi maior.

Desempenho nas três modalidades

Considerando o desempenho dos seis participantes em cada uma das relações treinadas, observa-se que a aquisição de relações condicionais com as diferentes modalidades táteis ocorreu de maneira similar para todos, com exceção da participante Lia no Treino AD.

Os dados apontam que a modalidade braile foi a que produziu um número menor de erros nos treinos. Com exceção da participante Fafa, todos obtiveram 100% de acerto nos treinos, inclusive nas etapas que envolviam duas e três comparações. Contudo, as diferenças apresentadas foram muito pequenas, indicando que o treino com qualquer uma das modalidades táteis pode ser efetivo.

Estes resultados levantam uma importante discussão acerca do emprego exclusivo do braile na alfabetização de crianças com deficiência visual. Porque a exclusividade, quando as outras modalidades (plástico e relevo) se mostraram tão efetivas quanto o braile? Para responder a seguinte questão, faz-se necessária a realização de estudos adicionais que avancem os resultados obtidos no presente estudo, empregando um número maior de letras, utilizando sílabas e palavras para avaliar a emergência de relações condicionais não ensinadas entre estímulos táteis compostos, visto que estes estímulos (compostos) podem apresentar dificuldades adicionais não identificadas no presente estudo.

Efeito de história sobre o desempenho nos treinos

De acordo com a análise dos treinos conclui-se que não houve efetivamente efeito de história de um treino discriminativo sobre a aquisição de relações condicionais subseqüentes, não sendo observadas alterações no desempenho dos participantes em função da ordem de apresentação dos Treinos AB, AC e AD para os participantes Fafa e Juli; AC, AD e AB para os participantes Lia e Max; e AD, AB e AC para os participantes Dara e Elis (Figura 6).

Segundo Catania (1999) a aprendizagem de uma nova discriminação pode depender daquilo que o organismo já aprendeu (história). Como os participantes do presente estudo estavam em idade escolar (5 a 8 anos) estes poderiam ter, em decorrência de suas histórias, uma familiaridade maior com um tipo ou outro de estímulo tátil. Sendo assim, uma questão pertinente que deveria ser respondida é se o contato maior com um determinado estímulo (como, por exemplo, o braile) facilitaria o treino da relação entre este estímulo e o estímulo auditivo (AC) e se o alto desempenho em um treino facilitaria, também, os treinos subseqüentes. Outra questão era se a exposição continuada de treinos com

estruturas semelhantes (AB, AC e AD) poderia produzir uma aprendizagem de discriminações mais rápida, gerando um desempenho com alto percentual de acerto.

Os dados mostraram a ocorrência do efeito de teto que é caracterizado pela aprendizagem sem erro, com 100% de acerto para a maioria dos participantes, desde o primeiro treino a que foram expostos. Esse efeito dificulta, conseqüentemente, as conclusões sobre o efeito de história. Portanto, não há uma indicação clara de que um determinado treino tenha favorecido a realização dos demais.

A realização de estudos adicionais que envolvessem um procedimento de pareamento ao modelo com os três estímulos de comparação introduzidos precocemente no treino, poderia diminuir o efeito de teto mostrando, assim, uma curva de aquisição no decorrer dos treinos. A ampliação do número de participantes em cada ordem de treino poderia, também, evidenciar possíveis influências de um treino sobre o treino posterior.

No presente estudo, as tarefas que as crianças realizaram foram complexas. No treino os participantes tinham que ouvir o nome da letra ditada pelo experimentador e procurar em cada repartição da caixa o estímulo comparação. Nos testes as crianças deveriam sentir o estímulo modelo na repartição maior e, posteriormente, procurar nas outras repartições o estímulo correto. Esta tarefa é relativamente complicada quando se trata de crianças com deficiência visual. Essa complexidade exigiu um treino (que precedia o procedimento) com o aparato utilizado (caixa) e com a tarefa a ser realizada (sentir e selecionar os estímulos corretamente). As crianças passavam por uma sessão de reconhecimento da caixa identificando, através do tato, cada repartição e aprendendo o que deveria ser feito. Para isso, o experimentador utilizou brinquedos que as crianças conheciam (bonecos, lego, carrinhos, entre outros), ensinando cada criança a colocar a mão inicialmente na primeira repartição, onde estava o estímulo modelo, e em seguida passar a mão pelas outras três repartições, sentindo cada estímulo de comparação e depois

escolhendo aquele igual ao modelo. Só depois as crianças passavam pelo Pré-treino com figuras geométricas.

A história de treino dentro do experimento e o aumento gradual dos estímulos de comparação podem ter contribuído para a realização do treino com poucos erros.

Testes

No Teste de Identidade entre letras em relevo (DD), plástico (BB) e braile (CC), realizado para verificar se os participantes eram capazes de escolher o estímulo igual ao modelo, todos os participantes apresentaram um alto percentual de acerto (100%) em todas as relações testadas, no início do procedimento (Elis, Juli e Max) ou após a repetição do teste no final do procedimento (Fafa, Dara e Lia).

O Teste de Equivalência avaliou a emergência de relações condicionais não treinadas entre três letras (A, E, O) de diferentes modalidades táteis (plástico, relevo e braile).

A análise dos dados revelou que o desempenho geral dos participantes, em todas as relações testadas foi alto (em geral 100% de acerto). Todas as crianças realizaram os testes com relativa facilidade e rapidez. Nos Testes BD e DB, correspondente às relações entre letras de plástico e letras em relevo, os participantes apresentaram um melhor desempenho, não ocorrendo erros nestes testes. Nos Testes BC e CB, que apresentam relações entre letras de plástico e letras em braile, apenas um participante cometeu erros. Duas crianças apresentaram erros durante os Testes CD e DC, correspondentes a letras em braile e letras em relevo (Figura 10).

O presente estudo demonstrou a eficácia do procedimento de pareamento ao modelo para ensinar relações condicionais, quando estímulos táteis são usados, corroborando os resultados de outros estudos realizados com estímulos desta modalidade (Balduino *et al.*, 1993; Belanich & Fields, 1999; Bush, 1993; O'Leary & Bush, 1996; Cronin, 1973; Prieto

et al., 1989), indicando também a aprendizagem de relações condicionais não treinadas entre os estímulos táteis.

Três participantes foram retirados do estudo pela falta de assiduidade. O grande intervalo entre uma sessão e outra, além de diferir do procedimento dos demais participantes, gerava também muita repetição do treino por esquecimento.

Uma das participantes (Clara), além das faltas demonstrou, também, pouca motivação em realizar as atividades propostas. A participante realizou alguns treinos com muita dificuldade, se recusando muitas vezes a realizar as tarefas programadas. Clara conversava bastante durante os treinos, levantava várias vezes, mexia nos objetos próximos. Inicialmente, julgou-se que o reforço programado não estava sendo efetivo para controlar o comportamento da criança. Buscou-se, então, disponibilizar novos reforços além daqueles estabelecidos inicialmente como, por exemplo, música e brinquedos. Contudo, não houve melhora no comportamento da criança. No entanto, observou-se que o desinteresse da criança na realização das tarefas não estava somente restrito à pesquisa. Esta era também uma queixa feita pelos professores da escola, uma vez que este era um padrão de comportamento generalizado que ocorria principalmente na escola, durante as aulas. Como a participação na pesquisa era voluntária, a recusa da criança foi acatada.

Clara obteve no Teste de Identidade, Treino AB e Treino AC que participou três, quatro e 22 erros, respectivamente. O número de erros apresentados no Treino AC (treinou apenas duas letras) foi, portanto, bastante alto em comparação com o desempenho das demais crianças.

O desempenho de Clara sugere que o procedimento utilizado pode não ser eficaz para qualquer criança. Estudos adicionais são necessários para identificar as habilidades que são pré-requisito e reforçadores eficazes para manter a participação e alto desempenho na tarefa.

Diante das dificuldades encontradas na realização da pesquisa com a participante Clara, pode-se sugerir algumas variáveis mantenedoras dos seus comportamentos inadequados. Uma das hipóteses plausíveis seria a relação professor-aluno e questões familiares.

Segundo Pereira (2003), a interação entre o aluno portador de deficiência visual e o seu professor, não pode ser comparada à relação mantida entre o aluno vidente e o professor. Um dos fatores que contribuem para que isto ocorra é o modo como o professor encara este aluno. Muitas vezes ele olha para o aluno portador de deficiência e, ao invés de ver o aluno como uma criança dotada de possibilidades, vê apenas a sua deficiência, as suas limitações. Por conseguinte, as exigências sobre esta criança no contexto escolar são “afrouxadas” e esta perde a noção de limite, de obrigações. Isto ocorre também no contexto familiar. A superproteção dos pais acaba reforçando comportamentos inadequados como teimosia e dependência, comportamentos estes que atrapalham o desenvolvimento da criança na escola.

Algumas Considerações

No presente estudo, utilizou-se o procedimento de pareamento ao modelo com o aumento gradual do número de comparações já utilizado em diversos estudos (e.g., Albuquerque, 2001; Balduino *et al.*, 1993; Quinteiro, 2003). Entretanto, o procedimento utilizado é novo em pesquisas com crianças deficientes visuais e com a utilização de letras em três modalidades táteis.

O desenvolvimento do aparato também foi baseado no que tem sido utilizado em pesquisas com estímulos táteis (e.g., Balduino *et al.*, 1993; O’Leary & Bush, 1996), mas foi necessária uma adaptação para a tarefa de discriminação condicional.

Diante deste fato, foram encontradas algumas dificuldades na realização da pesquisa enumeradas a seguir:

1. O primeiro desafio foi o de elaborar e construir um equipamento prático, que possibilitasse a realização do experimento e facilitasse a manipulação pelo experimentador e pela criança. As repartições da caixa foram construídas de forma que não ficassem muito grandes dificultando a busca pelo estímulo e também não muito pequena machucando a mão da criança. A construção da caixa mostrada inicialmente no procedimento permitiu a realização da pesquisa com eficácia;
2. Encontrar crianças com deficiência visual, com idade entre cinco e oito anos, não alfabetizadas no alfabeto braile e nem no alfabeto romano na primeira instituição onde foi realizada a coleta (única de Brasília). Uma hipótese plausível levantada pelo experimentador, professores e um deficiente visual, a partir de observações, é que o número pequeno de crianças com o perfil desejado pode ter como causa provável a entrada tardia das crianças na escola, devido à falta de informação dos pais (geralmente pessoas de baixa renda). Outra variável que poderia estar contribuindo com esse fenômeno é o fato de muitas crianças morarem em cidades satélites, o que dificulta bastante a vinda destas para a escola. Em trabalhos posteriores uma possível solução para este problema (número pequeno de participantes) seria o recrutamento de participantes por meio de anúncios em jornais, ou hospitais.
3. Alto índice de faltas escolares por algumas crianças, resultante do fraco controle da presença pela escola. O número pequeno de crianças com o perfil desejado e o excesso de faltas levou a realização da pesquisa em duas cidades (Brasília e Belo Horizonte);

Conclusão

O procedimento de escolha de acordo com o modelo, utilizado em estudos como os de Sidman (1971); Sidman e Cresson (1973); Sidman *et al.* (1974) e Hayes *et al.* (1989) tem-se mostrado bastante efetivo, levando à emergência de relações equivalentes. A alta eficácia do procedimento pode ser observada principalmente em estudos onde os estímulos usados são de modalidades auditivas ou visuais (e.g., Osborne & Gatch, 1989; Hayes *et al.*, 1989; Sidman & Cresson, 1973; Sidman *et al.*, 1974; Sidman *et al.* 1989; Sidman & Tailby, 1982).

Em alguns estudos que utilizavam estímulos táteis, como o de Bush (1993) e Cronin, (1973), o que se tem observado é que apesar deste procedimento mostrar-se eficaz, a aprendizagem tem ocorrido de maneira mais lenta e com uma relativa dificuldade.

Bush (1993) verificou se classes de estímulos equivalentes emergiriam de outras modalidades além da modalidade auditiva e visual. Embora os participantes desse estudo tivessem demonstrado equivalência, eles experimentaram algumas dificuldades com discriminações condicionais nas quais tanto o estímulo modelo quanto às comparações eram táteis. Os resultados obtidos no estudo de Cronin (1973) também foram parecidos com os resultados obtidos por Bush (1993). Os participantes encontraram dificuldades nas tarefas de pareamento ao modelo envolvendo estímulos táteis.

Os estudos existentes com estímulos táteis apresentam uma população de participantes diversificada como: crianças em desenvolvimento (Bush, 1993; O' Leary & Bush, 1996; Cronin, 1973; Prieto *et al.*, 1989), estudantes universitários (Balduino *et al.*, 1993), adultos normais e com deficiência auditivo-visual (Belanich & Fields, 1999). O presente estudo foi realizado com uma população diferente (crianças com deficiência visual) demonstrando, assim, a formação de relações equivalentes por crianças com perda sensorial.

Belanich e Fields (1999) também descrevem resultados semelhantes em relação à emergência de relações de equivalência em participantes com perda sensorial (no caso adultos surdo-cegos). Os autores verificaram que a perda de uma modalidade sensorial não impede a formação de relações equivalentes.

Em todos os estudos citados acima, ocorreu a emergência de relações equivalentes entre estímulos. No entanto, este estudo se diferencia dos demais quando observamos a relativa facilidade na aprendizagem de discriminações condicionais e o alto desempenho nos testes de equivalência envolvendo estímulos táteis.

Uma hipótese provável, que poderia explicar o sucesso deste estudo, está relacionada às características dos participantes do experimento - crianças com deficiência visual.

Essas crianças, em função da deficiência apresentam, no geral, uma sensibilidade a estímulos táteis e auditivos consideravelmente maior que as crianças videntes. Isso se deve à estimulação que recebem desde pequenas para o desenvolvimento dessas habilidades, percebendo e interagindo com o mundo através da audição e principalmente através do tato. Assim, as dificuldades observadas nos estudos envolvendo estímulos táteis, não foram encontradas no presente estudo.

O procedimento utilizado (aumento gradual das comparações e a apresentação simultânea dos estímulos) são também variáveis que podem ter favorecido o desempenho com poucos erros nos treinos.

A leitura e escrita do deficiente visual se fazem através do método Braille, o que limita seguramente sua autonomia uma vez que as pessoas, em geral, e principalmente os educadores não possuem fluência neste método. Este estudo pode ser, portanto, de grande utilidade para o desenvolvimento de tecnologias de ensino apropriadas para deficientes visuais ou adaptação dos procedimentos já existentes, que aliado ao paradigma de

equivalência contribuam para a ampliação dos métodos de ensino de leitura e escrita (voltados atualmente para o sistema braile) incluindo, assim, o ensino do alfabeto romano através da leitura e escrita em relevo.

Os resultados do presente estudo podem contribuir para uma melhor integração da criança portadora de deficiência visual ao meio social, a partir do momento em que ela estará apta a se comunicar, também, através de uma linguagem corrente no meio em que vive, podendo interagir de maneira efetiva com todos à sua volta, levando assim ao seu desenvolvimento pleno.

REFERÊNCIAS

Albuquerque, A. R. (2001). *Controle comportamental por símbolos compostos: manipulação da similaridade entre estímulos discriminativos e do número de recombinações treinadas*. Tese de doutorado, Universidade de Brasília, Brasília.

Albuquerque, A. R., & Melo, R. M. (2005). Equivalência de estímulos: Conceito, implicações e possibilidade de aplicação. Em Abreu- Rodrigues e M. R. Ribeiro (orgs.), *Análise do Comportamento: pesquisa, teoria e aplicação*. Porto Alegre: Artmed.

Balduino, L., Sallorenzo, L. H., Hanna. E. S., & de Souza. D. G. (1993). *Comparação de dois procedimentos de discriminações condicionais com estímulos táteis*. XXIII Reunião Anual de Psicologia: Sociedade Brasileira de Psicologia.

Bandini, H. H. M., Oliveira, C. L., & Souza, E. C. (2006). *Habilidades de leitura de pré-escolares deficientes auditivos: letramento emergente*. [On-line]. Disponível: sites.ffclrp.usp.br/paideia/artigos/33/08.pdf. Acesso em: 20 dez. 2006.

Baptista, M. Q. G. (1999). Equivalência de estímulos: Referência, significado e implicações para a linguagem e compreensão de leitura. Em R. A. Banaco (Org). *Sobre comportamento e cognição: aspectos teóricos, metodológicos e de formação em análise do comportamento e terapia cognitiva, Vol.7*. Santo André, SP: ARByts.

Belanich, J., & Fields, L. (1999). Tactual equivalence class formation and tactual-to-visual cross-modal transfer. *The Psychological Record*, 49, 75-91.

Borges, J. A., Paixão, B., & Borges, S. (1998). Projeto Dedinho. *Alfabetização de crianças cegas com ajuda do computador*. Anais do Congresso Estadual de Educação - Rio de Janeiro. [On-line]. Disponível: <http://www.nce.ufrj.br/aau/dosvox>. Acesso em: 10 jan. 2007.

Brasil (2000). Projeto Escola Viva. Garantindo o acesso e permanência de todos os alunos na escola - Alunos com necessidades educacionais especiais. Brasília: MEC/ SEESP.

Brasil (2001). Programa de capacitação de recursos humanos do ensino fundamental. *Deficiência visual*. Série atualidades pedagógicas, 6, vol.1. Brasília: MEC/ SEESP.

Brasil (2001). Programa de capacitação de recursos humanos do ensino fundamental. *Deficiência visual*. Série atualidades pedagógicas, 6, vol.2. Brasília: MEC/ SEESP.

Brasil (2005). Saberes e práticas da inclusão. *Declaração de Salamanca: Recomendações para a construção de uma escola inclusiva*. Em: Maria Salete Fábio Aranha (Org.). Brasília. Ministério da Educação.

Bush, K. M. (1993). Stimulus equivalence and cross-modal transfer. *The Psychological Record*, 43, 567-584.

Cartilha Braille - *Instituto Benjamin Constant – 1997*.

Catania, C. A. (1999). *Aprendizagem: Comportamento, Linguagem e Cognição*. (D. G. Souza, Trad.) São Paulo: Artmed. (Trabalho original publicado em 1998).

Cumming, W. W., & Berryman, R. (1965). The complex discriminated operant: Studies of matching-to-sample and related problems. In D. I. Mostofsky (Ed.), *Stimulus generalization*, 284-330.

Cronin, V. (1973). Cross-modal and intramodal visual and tactile matching in young children. *Developmental Psychology*, 8, 336-340.

de Jesus, P. S. (2005). *Aprendizagem de leitura e emergência de repertório recombinação em crianças pré-escolares*. Dissertação de Mestrado, Universidade de Brasília, Brasília.

de Rose, J. C. (1993). Classes de estímulos: implicações para uma análise comportamental da cognição. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 9, 283-303.

de Rose, J. C. (1994). Pesquisa sobre comportamento verbal. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 10, 495-510.

de Rose, J. C., de Souza, D. G., & Hanna, E. S. (1996). Teaching reading and spelling: Stimulus equivalence and generalization. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 29, 451-469.

de Rose, J. C., de Souza, D. G., Rossito, A. L., & de Rose, T. M. S. (1989). Equivalência de estímulos e generalização de leitura após história de fracasso escolar. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 5, 325-346.

de Souza, D. G., de Rose, J. C., Hanna, E. S., Calcagno, S., & Galvão, O. F. (2004). Análise comportamental da aprendizagem de leitura e escrita e a construção de um currículo suplementar. Em: M. M. C. Hübner & M. Marinotti (Orgs.) *Análise do comportamento para a educação: Contribuições recentes*, (1ª Ed.) Santo André, SP: ESETec Editores Associados.

Fundação Dorina Nowill para cegos. [On-line]. Disponível em: <<http://www.fundacaodorina.org.br/default2.asp> - 2k -. Acesso em: 10 jan. 2006.

Hanna, E. S., Melo, R. M., & Albuquerque, A. R. (1999). Desenvolvimento infantil e alfabetização. Em: M. G. T. Paz & A. Tamayo (Orgs.). *Escola, saúde e trabalho: estudos psicológicos*. Brasília, D. F: Editora Universidade de Brasília.

Hayes, L. J., Thompson, S., & Hayes, S. C. (1989). Stimulus equivalence and rule following. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 52, 275-291.

Hübner, M. M. (1999). O paradigma de equivalência e suas implicações para a compreensão e emergência de repertórios complexos. Em: R. A. Banaco (Org.). *Sobre comportamento e cognição: aspectos teóricos, metodológicos e de formação em análise do comportamento e terapia cognitivista, (Vol. 1)*. Santo André, SP: ARBytes.

Ministério da Educação (2006). Dados e pesquisas em deficiência visual. [On-line]. Disponível: portal.mec.gov.br/. Acesso em: 20 dez. 2006.

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.

O' Leary, C. A., & Bush, K. M (1996). Stimulus equivalence in the tactile modality. *The Psychological Record*, 46, 509-517.

Pereira, F. M. (2003). *A deficiência visual no ensino regular*. Revista do ISPV- Nº 28. [On-line]. Disponível: www.ipv.pt/millennium/Millennium28/8.htm. Acesso em: 20 dez. 2006.

Prieto, R. G., de Souza. D. G. & de Rose. J. C. (1989). *Formação de classes de estímulos equivalentes com estímulos de múltiplas modalidades*. Anais da XIX Reunião da SPRP.

Quinteiro, R. S. (2003). *Aprendizagem de leitura receptiva e de comportamento textual: efeito do número de palavras treinadas sobre o repertório recombinaivo*. Dissertação de mestrado. Universidade de Brasília, Brasília.

Sidman, M. (1971). Reading and auditory-visual equivalences. *Journal of Speech and Hearing Research*, 14, 5-13.

Sidman, M. (1994). *Equivalence relations and behavior: A research history*. Boston, MA: Authors Cooperative, Inc., Publishers.

Sidman, M. (2000). Equivalence relations and the reinforcement contingency. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 74, 127-146.

Sidman, M., & Cresson, O. (1973) Reading and cross-modal transfer of stimulus equivalence in severe retardation. *American Journal of Mental Deficiency*, 77, 515-523.

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

Sidman, M., Cresson, O., & Wilson-Morris, M. (1974). Acquisition of matching-to-sample via mediated transfer. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 22, 261-273.

Williams, C. (2004). Emergent literacy of deaf children. *Journal of Deaf studies and deaf Education* 9(4), 352-365.

Anexo

Anexo 1 – Termo de consentimento livre e esclarecido

Eu, _____, autorizo meu filho _____ a participar do estudo sobre aprendizagem de letras a ser realizada na Escola Deficientes Visuais por Raquel Mota e integrantes da equipe de pesquisa da UnB.

Estou ciente de que a participação do meu filho é voluntária e que ele pode desistir a qualquer momento, sem nenhum prejuízo pessoal. Meu filho será consultado também sobre o interesse em participar.

As atividades serão realizadas na forma de brincadeiras e não acarretam em danos pessoais ou escolares para os participantes. Se meu filho demonstrar desinteresse ou cansaço durante as atividades, a sessão será interrompida.

Brasília, ____ de _____ de 2006.

Assinatura do responsável: _____