

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

**AQUISIÇÃO DE DISCRIMINAÇÕES AUDITIVO-TÁTEIS E EMERGÊNCIA
DE LEITURA RECOMBINATIVA EM BRAILLE**

REGIANE DE SOUZA QUINTEIRO

São Carlos

2014

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

**AQUISIÇÃO DE DISCRIMINAÇÕES AUDITIVO-TÁTEIS E EMERGÊNCIA
DE LEITURA RECOMBINATIVA EM BRAILLE**

Regiane de Souza Quinteiro

Profa. Dra. Deisy das Graças de Souza

(Orientadora)

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Psicologia da Universidade Federal de São Carlos, como parte dos requisitos para obtenção do grau de Doutor.

São Carlos

2014

**Ficha catalográfica elaborada pelo DePT da
Biblioteca Comunitária/UFSCar**

Q7ad Quinteiro, Regiane de Souza.
Aquisição de discriminações auditivo-táteis e emergência
de leitura recombinaiva em Braille / Regiane de Souza
Quinteiro. -- São Carlos : UFSCar, 2015.
191 f.

Tese (Doutorado) -- Universidade Federal de São Carlos,
2014.

1. Aprendizagem. 2. Leitura - aprendizagem. 3.
Equivalência de estímulos. 4. Leitura recombinaiva. 5.
Braille (Sistema de escrita). 6. Deficiência visual. I. Título.

CDD: 153.15 (20^a)



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PSICOLOGIA

COMISSÃO JULGADORA DA TESE DE DOUTORADO

Regiane de Souza Quinteiro

São Carlos, 09/12/2014

Prof.^a Dr.^a Deisy das Graças de Souza (Orientadora e Presidente)
Universidade Federal de São Carlos /UFSCar

Prof.^a Dr.^a Alessandra Rocha de Albuquerque
Universidade Católica de Brasília /UCB

Prof.^a Dr.^a Ana Claudia Moreira Almeida Verdu
Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho/ UNESP

Prof.^a Dr.^a Lidia Maria Marson Postalli
Universidade Federal de São Carlos /UFSCar

Prof.^a Dr.^a Maria Stella Coutinho de Alcântara Gil
Universidade Federal de São Carlos /UFSCar

Submetida à defesa em sessão pública
realizada às 14:00h no dia 09/12/2014.

Comissão Julgadora:

Prof.^a Dr.^a Deisy das Graças de Souza
Prof.^a Dr.^a Alessandra Rocha de Albuquerque
Prof.^a Dr.^a Ana Claudia Moreira Almeida Verdu
Prof.^a Dr.^a Lidia Maria Marson Postalli
Prof.^a Dr.^a Maria Stella Coutinho de Alcântara Gil

Homologada pela CPG-PPGpsi na

_____ª Reunião no dia ____/____/____

Prof.^a Dr.^a Camila Domeniconi
Vice-Coordenadora do PPGpsi

Agradecimentos

Aos meus pais, Humberto e Marluce, pelo apoio incondicional que me permitiu chegar até aqui e ser quem eu sou. Tenho certeza que esse apoio permitirá eu chegar mais longe.

Aos meus irmãos, Fábio e Thiago, por apoiarem e ouvirem quando precisei. Às minhas cunhadas Fabiana e Pâmela por me darem força, por ouvirem e oferecerem momentos de descontração diversos.

Às minhas sobrinhas Helena e Mariana por estarem presentes em minha vida durante esse período, por trazerem momentos de alegria, por fazerem interromper os estudos e o trabalho para brincar, desenhar, estar em família. Amo todos vocês!

Aos meus avós paternos *Presentación Bonel Conde Quinteiro (Vó Nica)* e *Florêncio Quinteiro*, mesmo não estando presentes, agradeço pelos momentos que estive com vocês. Em especial à minha avó cuja presença sempre senti ao longo de todos os anos e acredito que sempre estará ao meu lado iluminando o meu caminho.

Aos meus avós maternos *Aparecida Prado de Souza* e *José de Souza Filho*, também não mais presentes, mas foram muito importantes para a minha formação e de meus primos. Sempre lembro de vocês!

À toda equipe da Associação de Assistência aos Deficientes Visuais de Poços de Caldas (AADV-PC) onde iniciei um trabalho como psicóloga voluntária, fui funcionária desta entidade e tive a oportunidade de coletar meus dados com alguns de seus assistidos. Aprendi muito durante todos esses anos, compreendendo muito mais como trabalhar com pessoas com deficiência visual. Aprendi também o que é realmente um trabalho voluntário, com compromisso e respeito com todos da instituição.

Aos amigos Kleiton D'Angelo e Rodrigo Galhardi, Presidente e Vice-Presidente da AADV-PC, pelas nossas “reuniões bar” para discutir a minha pesquisa, apresentar as minhas ideias e oferecerem os materiais para a impressão dos estímulos em Braille.

À Piffer & Cia Ltda, especialmente José Roberto Muniz, por oferecer todo o material em EVA utilizado no presente trabalho. Sua contribuição foi essencial para a confecção do material tátil.

À Professora Dra. Deisy das Graças de Souza, pela orientação e aprendizagem oferecida durante esses anos. Agradeço por compartilhar comigo a autoria de um artigo.

À Professora Dra. Elenice Seixas Hanna por contribuir para a melhoria deste trabalho por meio de sugestões na banca de qualificação, pela participação na autoria do último artigo científico e por fazer parte da minha história de aprendizagem durante os anos de graduação e mestrado.

À Professora Dra. Maria Stela de Alcântara Gil que fez parte da banca de qualificação, pelas sugestões e comentários que contribuíram para revisar e aprimorar o meu trabalho, como também para a minha formação.

Às alunas de graduação do curso de Psicologia da PUC Minas Poços de Caldas Adriane Jacinto e Tathiane Domingos por ajudarem na coleta de dados e pelo cuidado na realização de acordos e análise de dados solicitados.

Aos meus alunos Felipe, Talita, Ana Laura, Jerônimo e Maria Clara por todo o trabalho realizado no Laboratório de Psicologia Experimental da PUC Minas Poços de Caldas. Agradeço o empenho de cada um e o apoio que sempre me ofereceram.

Às colegas de pós-graduação Thaize de Souza Reis e Lídia Postalli, por me receberem com carinho em São Carlos, oferecendo a sua casa para a minha hospedagem. Os momentos de conversa no final de cada dia de estudo foram importantes por serem acolhedores, descontraídos e pelas experiências compartilhadas.

À colega Solange Calcagno pelos momentos que me recebeu em sua casa das últimas vezes que precisei permanecer em São Carlos, pelas conversas durante o período de aulas e no LECH.

Ao colega Dr. Leonardo Brandão, pela gentileza em acolher, estar disponível para ajudar e por convidar para alguns acontecimentos sociais. Foram poucos aqueles que participei, mas foram muito bons.

Ao colega Dr. André Augusto Varella, por trazer contribuições ao artigo escrito nesse período final.

Aos colegas do LECH e demais laboratórios por terem dividido discussões nas disciplinas cursadas, em realizações de trabalhos em grupo e por compartilharem momentos em alguns congressos.

Aos amigos André Luis Masiero e Daniela Modna por me receberem em sua casa, sendo extremamente cuidadosos e atenciosos comigo. Agradeço também a seu irmão Érico e sua esposa Giovana por também me acolherem em sua casa no primeiro semestre de pós-graduação. Passei por muitas casas nesse período!

Ao amigo Diogo Antonio Bloes Chagas, pelas oportunidades apresentadas, conversas, viagens e trabalhos realizados juntos desde que voltei a morar em Poços de Caldas. Você foi meu primeiro amigo analista do comportamento e uma referência para mim na cidade. Muito obrigada!

Ao querido Professor Dr. Roosevelt Riston Starling, por me acolher e ouvir em um momento delicado, contribuindo para a minha tomada de decisão no início desse processo. Agradeço a sua participação nas atividades propostas durante esses últimos anos.

Aos meus queridos amigos Gustavo, Francine, Patrícia Carvalho, Fabiana Pinheiro, Lidiani Mendonça, Ana Paula Ribeiro, Ana Paula Melo, Andréia Nastrini pelos

momentos de discussão de assuntos sérios, acadêmicos e também pelos momentos de descontração e alegria.

Por fim, aos queridos alunos com deficiência visual Debbie, Dan, Mary e Sony (nomes fictícios) que aceitaram participar da pesquisa até o fim. Aprendi muito com vocês! Obrigada pela sua participação!

Índice

Resumo	
<i>Abstract</i>	
Introdução	12
Estudo 1	46
Método	46
Resultados	68
Discussão	89
Procedimento Remediativo	100
Método	101
Resultados	106
Discussão	112
Estudo 2	116
Método	117
Resultados	126
Discussão	147
Discussão Geral	152
Referências	180
Apêndices	
Apêndice A. Desempenho dos participantes nos ciclos de ensino e testes do Estudo 1	
Apêndice B. Desempenho dos participantes nos ciclos de ensino e testes do Procedimento Remediativo	
Apêndice C. Desempenho dos participantes nos ciclos de ensino e testes do Estudo 2	

Índice de Figuras

Figura 1.	Exemplo de correspondência entre os alfabetos Romano e <i>Braille</i> para a letra J (Painel a) e palavra JEBA (Painel b) e ordem convencional para leitura de cada <i>cela Braille</i> (Painel c).	17
Figura 2.	O alfabeto, pontuação e acentos no Sistema Braille (extraída de Flesch, 2011).	18
Figura 3.	Local de realização das sessões.	48
Figura 4.	Exemplos das tentativas em papel cartão no ensino da relação AC, nomeação CD e do teste parcial de recombinação BC, utilizados nos seis ciclos.	49
Figura 5.	Letras em alfabeto romano e em Braille utilizadas para a composição das palavras ensinadas e novas no Estudo 1.	51
Figura 6.	Porcentagem de acertos nas tentativas BC (barras cheias) e CB (barras hachuradas) para cada participante no Teste Parcial de Equivalência com Palavras de Ensino.	74
Figura 7.	Porcentagem de acertos nas tentativas BC (barras cheias) e CB (barras hachuradas) para cada participante no Teste de Equivalência com Palavras com Recombinação.	75
Figura 8.	Porcentagem de acertos das respostas de seleção (BC/CB, AC) e nomeação de palavras com recombinação (CD) nos testes parciais de cada ciclo.	77
Figura 9.	Porcentagem de acertos das palavras com recombinação (barras vazias) e seus respectivos fonemas (barras cheias) nos Testes de Leitura Recombinativa em Braille (CD) realizados em cada ciclo.	79
Figura 10.	Porcentagem de acertos de leitura de palavras de ensino (lado esquerdo) e palavras novas (lado direito) nos Testes de Generalização de Leitura em Braille (CD, círculo vazio) e palavras em alfabeto romano (BD, círculo cheio) com tamanho menor (30), em cada ciclo.	84
Figura 11.	Porcentagem de acertos das palavras de ensino (barras brancas) e com recombinação (barras tracejadas) e dos respectivos fonemas apresentados no Teste Final de Nomeação Oral (CD).	88
Figura 12.	Aparato Experimental e exemplos de estímulos táteis nos tamanhos utilizados no procedimento remediativo.	102
Figura 13.	Porcentagem de acertos nos testes de nomeação oral de palavras de ensino (lado esquerdo) escritas em Braille (CD) e em alfabeto romano (BD) de acordo com os tamanhos de estímulos utilizados em cada passo programado.	108
Figura 14.	Letras em alfabeto romano e em Braille utilizadas para a composição das palavras ensinadas e novas no Estudo 2.	119
Figura 15.	Sequência e critérios de exposição ao ensino e/ou testes das relações no programa de ensino no Estudo 2.	122
Figura 16.	Porcentagem de acertos nos pré-testes e pós-testes de nomeação das palavras ensinadas (lado esquerdo) e novas (lado direito) de cada ciclo.	127

Figura 17.	Porcentagem de acertos nas tentativas BC (barras cheias) e CB (barras hachuradas) para cada participante nos Testes Parciais de Equivalência com Palavras de Ensino.	132
Figura 18.	Porcentagem de acertos nas tentativas BC (barras cheias) e CB (barras hachuradas) para cada participante nos Testes Parciais de Equivalência com Palavras com Recombinação.	133
Figura 19.	Porcentagem de acertos dos testes de seleção (BC/CB e AC) e nomeação de palavras com recombinação (CD) nos testes parciais de cada ciclo.	135
Figura 20.	Porcentagem de acertos das palavras com recombinação (barras vazias) e dos respectivos fonemas (barras cheias) nos Testes Parciais de Leitura Recombinativa em Braille (CD) realizados em cada ciclo.	137
Figura 21.	Porcentagem de acertos de leitura de palavras de ensino (lado esquerdo) e palavras novas (lado direito) nos Testes de Generalização de Leitura em Braille (CD, círculo vazio) e palavras em alfabeto romano (BD, círculo cheio) com tamanho menor (30), em cada ciclo.	141
Figura 22.	Porcentagem de acertos das palavras de ensino (barras brancas) e novas (barras tracejadas) e dos respectivos fonemas apresentados no Teste Final de Nomeação Oral (CD).	146

Índice de Tabelas

Tabela 1.	Identificação dos participantes no início da pesquisa.	47
Tabela 2.	Palavras escritas em alfabeto romano (Conjunto B) e em Braille (Conjunto C) utilizadas nos ciclos de ensino e testes do programa de ensino do Estudo 1.	52
Tabela 3.	Sequência das tarefas de ensino e de testes utilizadas no procedimento do Estudo 1 em cada ciclo e ao final dos seis ciclos.	58
Tabela 4.	Sequência dos blocos de pareamento no Ensino da relação AB em todos os ciclos. <u>A</u> refere-se às palavras ditadas e <u>B</u> refere-se às palavras escritas em alfabeto romano.	60
Tabela 5.	Estímulos negativos para cada um dos estímulos positivos utilizados no Ensino AC do Estudo 1.	63
Tabela 6.	Sequência dos blocos de pareamento ao modelo do Ensino das relações AC e CD. <u>A</u> refere-se às palavras ditadas, <u>C</u> às palavras escritas em Braille (S^+).	63
Tabela 7.	Número de erros nas tarefas de seleção e de nomeação oral no Ensino AC/CD para cada participante em todos os ciclos.	71
Tabela 8.	Tipos de erros apresentados por cada participante nos Testes Parciais, de Generalização e Final de nomeação oral de palavras de ensino e novas do Estudo 1.	82
Tabela 9.	Palavras escritas em alfabeto romano (Conjunto B) e em Braille (Conjunto C) utilizadas nas fases de ensino e testes de recombinação no procedimento remediativo.	103
Tabela 10.	Sequência das dimensões dos estímulos táteis estabelecida para a exposição aos testes (e ensino) de nomeação e seleção em cada passo programado.	104
Tabela 11.	Sequência das tarefas de ensino e testes utilizados no procedimento remediativo.	106
Tabela 12.	Palavras escritas em alfabeto romano (Conjunto B) e em Braille (Conjunto C) utilizadas nos ciclos de ensino e testes do programa de ensino do Estudo 2.	119
Tabela 13.	Estímulos negativos para cada um dos estímulos positivos utilizados no Ensino AC do Estudo 2.	124
Tabela 14.	Número de erros nas tarefas de seleção e de nomeação oral no Ensino AC/CD para cada participante em todos os ciclos.	130
Tabela 15.	Tipos de erros apresentados por cada participante nos Testes Parciais, de Generalização e Final de nomeação oral de palavras ensinadas e novas do Estudo 2.	139

Quinteiro, R. S. (2014). *Aquisição de discriminações auditivo-táteis e emergência de leitura recombinaiva em Braille*. Tese de Doutorado, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.

Resumo

Ler é uma habilidade complexa que envolve um conjunto de operantes discriminados. Na exposição ao ensino de discriminação com palavras impressas os elementos são combinados ou recombinaidos em novas palavras que controlam a leitura recombinaiva. O presente estudo teve como objetivo estender as descobertas prévias sobre leitura recombinaiva para estímulos táteis constituintes do alfabeto Braille. Foi investigada a aquisição de leitura de pseudopalavras em Braille e a combinação e recombinação das unidades textuais na leitura recombinaiva. Quatro adultos alfabetizados, com deficiência visual adquirida, aprenderam discriminações condicionais auditivo-táteis entre pseudopalavras ditadas e impressas em alfabeto romano (AB) e entre pseudopalavras ditadas e impressas em Braille (AC). Testes periódicos avaliaram novas relações de seleção (BC, CB, AC) e a leitura oral (CD) de palavras ensinadas e novas. Dois estudos foram conduzidos (com conjuntos de palavras específicos), empregando seis ciclos de ensino-teste (duas palavras por ciclo) com estímulos táteis nos tamanhos 90 (Estudo 1) e 40 (Estudo 2). As pseudopalavras formadas visaram potencializar a leitura recombinaiva: quatro vogais e quatro consoantes compuseram 4 sílabas e formaram 12 palavras dissílabas para ensino e 14 palavras para testes (cada sílaba ocupou a posição inicial e final em igual número de palavras). Os quatro participantes aprenderam as discriminações condicionais e formaram classes de equivalência entre as palavras ditadas e impressas nas duas modalidades. Todos apresentaram escores maiores que 80% de acertos na seleção de palavras novas. A nomeação oral de palavras novas em Braille apresentou variabilidade: dois participantes acertaram acima de 75% e os outros dois acertaram entre 41 e 79%. Os resultados replicaram e estenderam para estímulos em Braille as descobertas prévias de que o controle elementar por unidades intrassilábicas favorece a leitura recombinaiva. Variáveis de programação de ensino, as modalidades de estímulos, e a sobreposição de elementos em diferentes palavras tiveram papel relevante para gerar leitura em Braille.

Palavras-chave: aquisição de leitura, equivalência de estímulos, leitura recombinaiva, Braille, deficiência visual.

Quinteiro, R. S. (2014). *Acquisition of auditory-tactile discriminations and the emergence of Braille recombinative reading*. Doctorate Dissertation, Federal University of São Carlos, São Carlos.

Abstract

Reading is a complex ability that involves a set of discriminated operants. In exposure to discrimination teaching with printed words the elements are combined and recombined in new words that control how to read the new words (recombinative reading). The present study had the objective of investigating whether previous discoveries on recombinative reading with tactile stimuli from the Braille alphabet were replicable. It was investigated the acquisition of pseudowords printed in Braille and the combination and recombination of the textual units in recombinative reading. Four literate adults with acquired visual impairment learned auditory-tactile conditional discriminations between dictated and printed pseudowords in Roman alphabet (AB) and between dictated and printed pseudowords in Braille (AC). Periodic tests evaluated new choice relations (BC, CB, AC) and oral textual responding (CD) with taught and new words. Two experimental studies (with two sets of words) were conducted, they were composed of six teaching-testing cycles (two words in each cycle) with tactile stimuli with font size 90 (Study 1) and size 40 (Study 2). The pseudowords were created to strengthen recombinative reading: four vowels and four consonants composed 4 syllables and formed 12 dissyllable words for teaching and 14 words for tests (each syllable was presented in the first and last position of the words at the same times). The four participants learned all conditional discriminations and formed equivalence classes that included dictated and tactile words in the two modalities. All of them showed scores higher than 80% in the selection of the new words. New words Braille reading showed variability: two participants showed correct responses with scores higher than 75%; the others showed between 41 and 79%. The results replicated and expanding the previous discoveries about to Braille stimuli and their elemental control by within-syllable units can develop recombinative reading. Teaching procedure variables, stimuli modalities, and the elements overlapping in different words had an important role to generate Braille reading.

Key words: reading acquisition, stimulus equivalence, recombinative reading, Braille, blindness

A visão é um dos meios utilizados pelos seres vivos para obter informações externas ao corpo. O ser humano utiliza o senso da visão em todas as horas de vigília, seja para trabalhar, autodefesa (por exemplo, ao examinar a rua, antes de atravessar), entreter-se (ao assistir a um filme), estudar ou até mesmo para admirar a beleza do pôr do sol. A visão serve para alertar sobre a presença de elementos no ambiente que possam auxiliar para uma vida independente ou apresentar perigo.

Quando a visão é limitada, tal fato afeta a pessoa de forma significativa, ao reduzir a sua orientação e mobilidade, o acesso às informações escritas e a uma vida independente. Fatores que interferem na capacidade de uma pessoa enxergar bem consistem em boa acuidade visual (refere-se ao quão bem uma pessoa pode ver em diferentes distâncias), visão periférica (refere-se à capacidade de perceber objetos fora da linha direta de visão), condições ambientais adequadas e variáveis psicológicas (Smith, 2008). O olho é um mecanismo complexo e ao apresentar lesões em qualquer um de seus componentes, pode implicar em sérias limitações em uma das capacidades para ver e ao processar informações por meio do canal visual.

A deficiência visual pode ser congênita ou adquirida. As pessoas com deficiências visuais são divididas em dois subgrupos: baixa visão (ou visão subnormal) e cegueira. As pessoas com baixa visão utilizam a visão residual (determinada quantidade de visão preservada) para interagirem no ambiente e aprenderem, apesar de sofrerem interferências no funcionamento diário (Smith, 2008). A definição de baixa visão é complexa devido à variedade e intensidade de comprometimento das funções visuais (e.g., percepção de luz, redução da acuidade e campo visual), mesmo com tratamento e correção. Cegueira refere-se à pessoa que não faz uso funcional da visão e utiliza o toque e a audição para aprender, ou seja, há perda total da visão ou pouquíssima capacidade de enxergar (percebe sombras ou alguns movimentos).

A Organização Mundial de Saúde aponta que as principais causas de cegueira no Brasil são catarata, glaucoma, retinopatia diabética, cegueira infantil e degeneração macular. De acordo com os dados apresentados pelo Censo 2010 (Brasil, 2010), há mais de 6,5 milhões de pessoas no Brasil com alguma deficiência visual. Desse total, 528.624 são incapazes de enxergar (cegos) e 6.056.654 apresentam grande dificuldade permanente de enxergar (baixa visão).

Os dados estatísticos supracitados e os diferentes tipos de deficiência visual levam a refletir sobre como deve ser o processo de aprendizagem (precoce ou tardio) de diferentes habilidades (e.g., sociais, acadêmicas), conforme a necessidade especial e a história de aprendizagem da pessoa com deficiência. Como exemplo, o desenvolvimento de crianças cegas pode ser prejudicado quando não são estimuladas de forma direta; elas geralmente se isolam e não exploram os ambientes da mesma forma que as crianças videntes (sem deficiência visual). Muitas crianças cegas aprendem comportamentos estereotipados (e.g., balançar ou fazer movimentos repetitivos com as mãos) e não aprendem aqueles comportamentos fundamentais para iniciar e manter o contato social (Smith, 2008). Por outro lado, se a criança for bem estimulada de forma constante e especializada ela pode apresentar comportamentos semelhantes aos de uma criança vidente no contexto escolar (França, 2008). O autor não deixa de ressaltar que há um número reduzido de estudos empíricos tratando da caracterização das interações sociais entre crianças com e sem deficiência visual.

O universo da criança com deficiência visual (com cegueira e baixa visão) pode ser ampliado quando ela ingressa na escola. As relações estabelecidas no ambiente familiar somam-se com as novas relações formadas com outros adultos e outras crianças (Laplane & Batista, 2008). Nesse período pode ocorrer o fortalecimento das habilidades

sociais, o estabelecimento das habilidades acadêmicas e o desenvolvimento da autonomia (Smith, 2008).

Algumas considerações sobre o contexto educacional da pessoa com deficiência visual

A Convenção sobre os Direitos da Pessoa com Deficiência (2007), em seu Artigo 24, indica que os Estados devem assegurar que as pessoas com deficiência possam aprender as habilidades necessárias à vida e ao desenvolvimento social, a fim de facilitar-lhes a plena e igual participação na educação. Dentre as medidas apropriadas sugeridas estão: a facilitação do aprendizado do Braille, a escrita alternativa, os modos, meios e formatos de comunicação aumentativa e alternativa. Para implementar tais medidas, a Convenção alerta que o Estado deve empregar e capacitar professores, especialmente os professores com deficiência, habilitados para o ensino do Braille. A capacitação deverá levar a uma conscientização acerca da deficiência bem como a utilização das medidas mencionadas, com as devidas e razoáveis adaptações, para assegurar o ensino à pessoa com deficiência visual.

O aprendizado do Braille é um dos recursos necessários para a comunicação da pessoa cega com o meio social (Bruno, 1992; Monteiro, 1997). Scheithauer e Tiger (2012) apontam aspectos importantes como a aquisição do conhecimento do Braille por parte do professor para que possa oferecer instruções adequadas e rápidas aos alunos, realizar correções durante o processo de ensino e criar um material instrucional adequado. Os autores ressaltam que as habilidades aprendidas pelo professor (que pode não ter deficiência visual) são diferentes das habilidades aprendidas pelo aluno cego.

O professor, além de aprender como ensinar o Braille, também deve conhecer a proposta pedagógica da escola (ensino regular) para que vise o desenvolvimento físico, psicológico, intelectual e social do aluno (Assumpção, 2006). O currículo não deverá

sofrer mudanças, mas sim adaptações e ajustes em consonância com os recursos disponíveis na escola ao atendimento do aluno com deficiência visual.

A iniciativa dos professores para propor metodologias de ensino e utilizar recursos didáticos adequados para cada realidade deve ocorrer a partir de sua capacitação. O resultado deste trabalho deve proporcionar um contato adequado com a leitura e escrita conforme a faixa etária do aluno com deficiência visual, atentando-se para a linguagem utilizada e para a relação interpessoal entre professor-aluno (Gonçalves & Ferreira, 2010; Nunes & Lomônaco, 2008). Alguns dos alunos com deficiência visual poderão realizar as atividades escolares com pouca dificuldade e utilizar poucos auxílios, enquanto outras precisarão utilizar auxílios ópticos (e.g., lupas, telescópios) e auxílios não ópticos (e.g., ampliações, iluminação especial) para melhorar o seu desempenho. Há alunos que preferirão utilizar materiais visuais e outros que optarão por materiais táteis (e.g., Sistema Braille) ou auditivos (e.g., audiolivros). Neste sentido, nota-se que as necessidades educacionais especiais dos alunos com baixa visão e dos alunos com cegueira são diferentes, exigindo diferentes condições de ensino e de recursos conforme os níveis de deficiência visual e os efeitos produzidos no desenvolvimento e na comunicação com os outros (Laplane & Batista, 2008). Laplane e Batista acrescentam que a variedade de recursos oferecidos pode amenizar os problemas práticos e favorecer o desempenho escolar, mas a escolha do tipo de recurso a ser adotado dependerá da necessidade, interesse, disposição e objetivos do próprio indivíduo. As próprias condições de inserção sociocultural e familiar tornarão um recurso mais adequado ou viável que outro.

Sobre os alunos com deficiência visual no contexto educacional brasileiro, a Resolução nº 4 de 2 de outubro de 2009 (Câmara de Educação Básica do Conselho Nacional de Educação), determina que estes devem ser matriculados nas classes comuns do ensino regular e no Atendimento Educacional Especializado (AEE), ofertado em salas

de recursos multifuncionais ou em centros de AEE da rede pública ou de instituições comunitárias, confessionais ou filantrópicas sem fins lucrativos. A elaboração e execução do plano de AEE são de competência dos professores que atuam na sala de recursos multifuncionais ou centros de AEE, frequentado pelo aluno em turno inverso da escolarização, não sendo substitutivo às classes comuns.

O contexto brasileiro dispõe de um aparato legal, conforme mencionado, que garante direitos essenciais às pessoas com deficiência, mas sua implementação é morosa e remete a inúmeras discussões e polêmicas acerca do movimento inclusivo nas escolas comuns (Assumpção, 2006). A autora complementa que a escola pode “constituir-se um lugar privilegiado para o contato, uso e análise de práticas sociais de leitura e escrita, privilegiando-se a interação como o fator canalizador dos programas de ensino de língua materna” (p. 5).

As questões apontadas sobre a formação do professor para ensinar o aluno com deficiência visual e os direitos assegurados a este aluno, remetem a pensar como favorecer o processo de aprendizagem utilizando o recurso disponível (e.g., Sistema Braille). O desafio do sistema educacional é utilizar metodologias de ensino que promovam o processo de aprendizagem e a autonomia do aluno. Entretanto, é preciso identificar as variáveis envolvidas que tornam uma metodologia mais eficaz e eficiente no contexto da sala de aula ou de um Atendimento Educacional Especializado.

Sistema Braille: um recurso disponível para o processo de aprendizagem de leitura e escrita.

O Sistema Braille foi inventado em 1825 na França por um jovem cego chamado Louis Braille (e foi reconhecido oficialmente na França em 1854). Este fato é reconhecido como um marco de conquista para a educação e integração das pessoas com

deficiência visual na sociedade ao proporcionar acesso ao conhecimento e à informação pelas pessoas cegas (Abreu, Santos, Felipe, & Oliveira, 2008; Larabaille, 2004).

O Sistema Braille é um código universal de leitura tátil e de escrita, usado por pessoas cegas. É um sistema constituído por 63 combinações diferentes a partir de unidades constituídas por seis pontos em relevo, dispostos em duas colunas de três pontos cada, como ilustrado no Painel *a* da Figura 1 para a letra “j”. Os seis pontos formam o que se convencionou chamar *cela Braille* (letra) e a sua leitura deve ser realizada de cima para baixo e começando da coluna esquerda (Figura 1, Painel *c*).

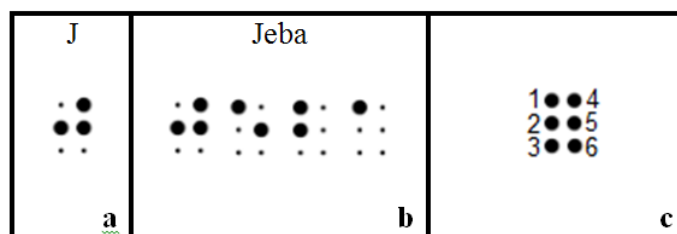


Figura 1. Exemplo de correspondência entre os alfabetos Romano e *Braille* para a letra J (Painel *a*) e palavra JEBA (Painel *b*) e ordem convencional para leitura de cada *cela Braille* (Painel *c*).

As combinações são feitas alternando-se pontos cheios (em relevo) e vazios, como ilustrado na Figura 1, Painel *b* para a palavra “jeba”. As representações em textos omitem os pontos vazios, mas mantêm os respectivos espaços na configuração física da palavra. A combinação dos pontos permite a representação das letras do alfabeto, dos acentos, da pontuação, dos números, dos símbolos matemáticos e até dos símbolos químicos (Larabaille, 2004).

O tamanho médio ou normal do sinal universal do Sistema Braille (“Notación U”, documento elaborado pela Organização Nacional dos Cegos de Espanha – ONCE) tem a forma de um retângulo vertical de 2,5 mm de base por 5 mm de altura (Abreu et al., 2008). Outras medidas também foram convencionadas como a distância entre os pontos (2,5

mm) em uma mesma cela e a separação entre duas celas consecutivas (3,5 mm). A Figura 2 apresenta todo o alfabeto Braille.

⠁	⠃	⠉	⠇	⠑	⠋	⠎	⠈	⠊	⠚
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
⠅	⠇	⠍	⠏	⠕	⠏	⠑	⠗	⠎	⠞
k	l	m	n	o	p	q	r	s	t
⠥	⠦	⠭	⠮	⠵	⠎	⠗	⠘	⠙	⠻
u	v	x	y	z	ç	é	á	è	ú
⠠	⠡		⠢	⠣	⠤		⠥	⠦	⠧
â	ê		ô	@	à		ü	õ	w
⠴	⠵	⠶	⠷	⠸	⠹	⠺	⠻	⠼	⠽
,	;	:	/	?	!	=	"	*	'
⠠	⠡	⠢							
í	ã	ó	Sinal de número	.	-	Sinal de letra maiúscula	'		

Figura 2. O alfabeto, pontuação e acentos no Sistema Braille (extraída de Flesch, 2011).

Os pontos são combinados entre si para formar as letras e conforme a definição dos pontos utilizados (1 a 6) é definida a série à qual a letra pertence (Figura 1, Painel c). A primeira série é composta pelas dez primeiras letras do alfabeto romano (A até J) formadas pelas combinações dos quatro pontos superiores (1-2-4-5). A segunda série é formada pelas dez letras seguintes com combinações das dez primeiras letras (1-2-4-5) acrescidas do ponto 3 e correspondem às letras K até T. A terceira série é formada pelo acréscimo dos pontos 3 e 6 às combinações da primeira série e correspondem às letras U até a letra Z, incluídas algumas letras acentuadas (Figura 2). Importante notar que as vogais acentuadas possuem um sinal próprio. As séries seguintes referem-se às demais letras acentuadas, pontuação, números, notações musicais e científicas.

O processo de aprendizagem da pessoa com deficiência visual por meio de outros sistemas sensoriais

As pessoas videntes aprendem a descrever oralmente o que é visual e não estão acostumadas a perceber o mundo pelos outros sentidos. A pessoa com deficiência visual precisa da audição, um sentido fundamental, para aprender a perceber o mundo por meio do relato da comunidade verbal. Esta percepção precisa ser “ajustada” com o seu próprio conhecimento que envolve seu contato com o mundo por meio dos outros sentidos (Nunes & Lomônaco, 2008).

Outro sentido primordial para a aprendizagem da pessoa com deficiência visual é o tato. Ele é uma forma mais lenta de captação da informação devido a seu caráter sequencial (Nunes & Lomônaco, 2008). O cego, por exemplo, precisa percorrer com as mãos o objeto ou a palavra inteira para identificar e nomear, ocorrendo a necessidade de contato direto com o evento. Gonçalves e Ferreira (2010) afirmam que a percepção tátil permite analisar os fragmentos de um objeto para formar o todo, enquanto que a percepção visual é global, instantânea e sintética.

As percepções táteis e auditivas podem ser desvantajosas para a pessoa cega se não forem bem desenvolvidas, e mesmo assim trazem certos atrasos para explorar objetos e situações em sua totalidade. O desenvolvimento tardio de tais percepções daquelas pessoas que adquiriram a cegueira na idade adulta sugere uma maior dificuldade na aprendizagem da leitura Braille mesmo com um repertório maior de habilidades adquiridas antes da deficiência. González e Díaz (2007) acrescentam que a idade de início da deficiência visual pode ser um fator importante e crítico na aprendizagem.

O processo de alfabetização da criança cega é mais complexo, visto que o contato com a leitura e escrita ocorre tardiamente, somente no período escolar (Gonçalves & Ferreira, 2010). Por isso torna-se necessário dar grande ênfase ao desenvolvimento de um

conjunto de habilidades que são pré-requisitos para a leitura e escrita do Sistema Braille, tais como: conhecer convenções, assimilar conceitos gerais e específicos, desenvolver habilidades e destrezas táteis. Por exemplo, as combinações de seis pontos em duas colunas empregadas no Sistema Braille exigem o conhecimento de conceitos numéricos e a orientação espacial (Figura 1). Tais noções são importantes para a percepção e reprodução das semelhanças e diferenças das combinações que representam as letras (Figura 2).

Ao serem desenvolvidas as habilidades pré-requeridas supracitadas, o acesso ao Sistema Braille pode proporcionar o contato com a ortografia, os sons das letras e palavras, a associação do som com a letra/palavra escrita, e construção de palavras, de frases e textos. Durante a leitura, que ocorre de forma sequencial, a pessoa com deficiência visual não tem pistas visuais para ajudá-la a reconhecer uma palavra ou uma palavra específica incluída em uma frase. Ela pode reconhecer apenas um símbolo (*cela Braille*) de cada vez, visto que a ponta do dedo não substitui o olho, pois seu alcance é limitado em comparação com o campo visual (Nunes & Lomônaco, 2008).

Smith (2008) menciona que geralmente quem está aprendendo Braille, muitas vezes atinge um grande sucesso pelo método fonético. A autora cita também os métodos alfabético e silábico como outras possibilidades de ensinar a leitura Braille; contudo, não menciona estudos científicos que confirmem a eficiência destes métodos, e portanto, há uma lacuna sobre este tema. Uma investigação científica é relevante para apontar métodos de ensino eficazes para o processo de alfabetização da pessoa com deficiência visual (Scheithauer & Tiger, 2012).

O estudo de Argypoulos e Martos (2006) não se refere a um método de ensino, mas é uma investigação sobre os tipos de erros de soletração, a relação entre as estratégias de soletração e leitura, e as atitudes dos estudantes cegos em relação à soletração. Os

autores completam que o processo de soletração consiste em estágios que são compatíveis com a compreensão das relações entre letra e som; uma tarefa difícil para pessoas cegas porque precisam aprender a ler e escrever os símbolos, abreviações e contrações e memorizar a palavra inteira – e a sequência correta das letras, para reproduzi-la. A dificuldade para aprender a soletrar também advém da falta de exposição a outros estímulos escritos nos anos iniciais. As crianças videntes são expostas a uma variedade de estímulos desde pequenas (e.g., livros coloridos, jornais, revistas, televisão) diferentemente das crianças com deficiência visual (Argypoulos & Martos, 2006; Gonçalves & Ferreira, 2010).

Todas as informações discutidas apontam que, além da metodologia de ensino, precisam ser definidas as características da população com cegueira, visto que não são um grupo homogêneo (e.g., se o indivíduo é analfabeto, se tem história prévia de alfabetização com letras, sílabas e palavras escritas com o alfabeto romano, ou se a primeira aquisição de leitura e escrita ocorreu com o Sistema Braille) e do recurso escolhido (a definição do Sistema Braille por extenso ou com abreviaturas) para investigações mais precisas sobre o processo de aprendizagem de leitura e escrita. O ensino inicial do Braille por extenso promove uma leitura mais fluente e favorece a soletração de palavras com maior acurácia (Sacks, Kamei-Hannan, Erin, Barclay, & Sitar, 2009).

Ensinar a leitura e escrita Braille envolvem dois conjuntos de conhecimento importantes: (a) as habilidades (motoras e discriminativas) que favoreçam a aquisição da leitura e escrita Braille, e (b) os tipos de tarefas ou atividades que podem favorecer o estabelecimento e a manutenção dos comportamentos de ler e escrever. Atividades estruturadas são propostas para desenvolver inicialmente as habilidades motoras (e.g., rasgar pedaços de papel, cortar folhas de papel ou tecido). Elas devem utilizar materiais

que promovam aproximações graduais e sucessivas com a *cela Braille* (letra). O desenvolvimento da habilidade motora inicia com a exploração, identificação, classificação e seriação de objetos; o estabelecimento de diferenças entre largura, posição, lateralidade, textura, comprimento; e a compreensão da organização de uma página escrita. Esta compreensão envolve aprender a ler da esquerda para a direita; qual a posição dos dedos sobre a linha; como é a disposição das letras num conjunto de palavras e frases; quando as palavras começam e terminam com os devidos espaços entre si. Para ocorrer uma leitura tátil fluente os pontos em relevo devem ser precisos e o seu tamanho não deve exceder a área da ponta dos dedos empregados para a leitura. Todos os caracteres devem possuir a mesma dimensão, obedecendo aos espaçamentos regulares entre as letras e linhas (Saberes e Prática da Inclusão, 2005).

O material - *Saberes e Prática da Inclusão (2005)* - apresentado pelo Ministério da Educação, especialmente pela Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão – SECADI (antiga Secretaria de Educação Especial), traz informações referentes ao desenvolvimento das habilidades motoras para o processo de aprendizagem de leitura e escrita da pessoa com deficiência visual. Entretanto, o grande desafio dos estudos desenvolvidos nos últimos anos, especificamente em Análise do Comportamento sobre leitura Braille, tratam especificamente das habilidades discriminativas. Os estudos investigam que variáveis são relevantes na programação de ensino para promover a aquisição, manutenção e generalização de leitura (com tamanho padrão e preciso das letras e espaçamento entre palavras e linhas) das pessoas com cegueira (Feio, 2003; Feitosa, 2009; Leitão, 2009; Melo, 2012; Nascimento, 2007; Vieira, 2012).

Os estudos mencionados utilizaram o procedimento de escolha de acordo com o modelo (MTS) para ensinar algumas relações de discriminações condicionais, visando a

formação de classes de estímulos equivalentes (e.g., entre palavras ditadas, palavras táteis[impressas em relevo] e figuras) e a emergência de novas relações condicionais não ensinadas diretamente.

Os estudos utilizaram delineamentos experimentais com alterações nas variáveis independentes, tais como: o número de relações condicionais ensinadas e testadas; as diferentes modalidades de estímulos (tátil, visual e auditivo) utilizadas; estímulos táteis com texturas e composições diferentes, número de estímulos de comparação nas fases de ensino e testes; espaçamento (temporal e espacial) entre as sílabas/letras das palavras de ensino; uso do alfabeto romano no ensino de palavras; tamanho das fontes das letras, sílabas e palavras.

Antes de qualquer aprofundamento sobre como os estudos foram desenvolvidos e a especificação das variáveis que contribuíram para a emergência de leitura recombinação, é importante compreender a diferença entre comportamento textual e a leitura com compreensão, a formação de relações de equivalência, e como o procedimento de escolha de acordo com o modelo e o reforço diferencial podem ser empregados na programação de ensino de leitura.

Comportamento textual e leitura com compreensão

Ler é uma habilidade complexa, que envolve um conjunto de operantes discriminados (Skinner, 1957). Um dos operantes é o comportamento textual que consiste em uma resposta vocal sob controle ponto a ponto do estímulo textual. Este operante é fundamental para a leitura, mas não suficiente para a aprendizagem da compreensão da leitura.

Outro operante é a leitura com compreensão que requer que o leitor reaja como ouvinte ao seu próprio comportamento textual (Skinner, 1957). Os estímulos textuais adquirem controle sobre o comportamento verbal, ou seja, aspectos ou componentes dos

estímulos exercem controle sobre o responder verbal e não-verbal (de Rose, 2005). O entendimento das relações de controle de estímulos significa compreender como os estímulos textuais adquirem controle sobre o comportamento verbal e como é produzida a leitura com compreensão. Sidman (1971, 1994, 2000) menciona que a aquisição de leitura com compreensão depende da formação de classes de equivalência entre estímulos, que incluem figuras e eventos correspondentes aos estímulos textuais e auditivos (e.g., nomes ditados). A aprendizagem de leitura com compreensão envolve processos comportamentais distintos como a discriminação simples e diferenciação de respostas vocais envolvidas na leitura oral, discriminações condicionais na aquisição de relações arbitrárias entre palavras, sons e figuras (ou outros referentes), e a formação de classes de estímulos (Sidman & Tailby, 1982).

A discriminação é o resultado do estabelecimento de controle de estímulos. Tal controle ocorre por meio de uma história de reforço diferencial, em que respostas ou classes de respostas são seguidas de reforço e na ausência destes estímulos ou na presença de outros estímulos, estas mesmas respostas não são reforçadas (Matos, 1981; Catania, 1999).

No processo de discriminação simples está envolvida a contingência tríplice, em que uma resposta é emitida sob condições específicas, tendo sua probabilidade de emissão aumentada em função da consequência reforçadora produzida. Esta consequência retroage também sob a condição antecedente, conferindo-lhe um status discriminativo. O processo envolve a discriminação de estímulos seletores de respostas específicas com a produção de consequências reforçadoras na história de contingências (Catania, 1999; Hübner, Souza, & de Souza, 2014).

Ler requer muito mais do que a emissão de respostas específicas por envolver comportamentos complexos que dependem de outros estímulos que forneçam

“contextos” para eles exercerem função discriminativa (Catania, 1999). Este processo é chamado de discriminação condicional e envolve um quarto elemento na contingência chamado estímulo condicional. O papel do estímulo discriminativo se altera em função do estímulo condicional nas contingências de quatro termos, cuja função é selecionar as discriminações (Sidman, 1986).

Ao longo da aprendizagem os operantes discriminados (e.g., comportamento textual, tato) passam gradualmente a integrar uma rede de relações comportamentais que contêm elementos que estão inter-relacionados (de Rose, de Souza, & Hanna, 1996; Stromer, Mackay, & Stoddard, 1992), mas que podem ser adquiridos independentemente uns dos outros; e a formação de classes de equivalência, envolvendo tanto estímulos quanto respostas, tem sido apontada como um importante mecanismo para o estabelecimento das redes de relações comportamentais (Sidman, 1971, 1994; Stromer et al., 1992).

Na perspectiva comportamental são analisados três tipos de relações que podem levar à formação de classes de estímulos: (a) *relações por similaridade física*: em que os conceitos envolvem generalização no interior de uma classe e discriminação entre classes; (b) *relações arbitrárias mediadas por respostas comum*: em que estímulos diferentes favorecem a ocorrência de uma resposta comum tornando-se funcionalmente equivalentes; e (c) *relações arbitrárias entre estímulos definidas somente pelas contingências de reforço* (geralmente aplicadas por meio do procedimento de escolha de acordo com o modelo). Uma relação arbitrária é estabelecida quando o indivíduo escolhe entre dois ou mais estímulos de comparação mediante a apresentação de um estímulo modelo condicional. Ou seja, a resposta de escolha do estímulo de comparação é correta condicionalmente à apresentação de um estímulo modelo específico, mas não à de outros estímulos (de Rose, 1993). Os estudos de Sidman e colaboradores (e.g., Sidman & Tailby,

1982) demonstraram que o estabelecimento de relações condicionais entre estímulos pode originar relações de um outro tipo, *relações de equivalência*.

Em 1971 Murray Sidman iniciou uma série de experimentos com humanos, empregando o modelo de discriminação condicional (processo demonstrado experimentalmente com pombos por Cumming e Berryman em 1965). Ele buscou verificar se pareamentos condicionais auditivo-visuais (entre palavras ditadas e palavras impressas) seriam relações condicionais suficientes para emergir a leitura com compreensão (relacionar palavras impressas e figuras) e leitura oral (comportamento textual). Seu participante era um rapaz de 17 anos, com retardo mental severo, o qual apresentava as relações condicionais de pareamento entre palavra ditada e figura e nomeava a figura apresentada. Sidman (1971) ensinou, por meio do reforçamento diferencial e do procedimento de escolha de acordo com o modelo (*matching-to-sample* ou MTS), o pareamento auditivo-visual (relação entre palavra ditada e palavra impressa) e testou a emergência do pareamento entre palavra impressa e figura. A partir deste procedimento, Sidman (1971) verificou que o ensino das relações condicionais auditivo-visuais podia gerar novas relações não diretamente ensinadas (leitura com compreensão e leitura oral).

Ao longo da década de 70, Sidman e colaboradores realizaram replicações sistemáticas desse experimento (Sidman & Cresson, 1973; Sidman, Cresson, & Wilson-Morris, 1974) que acrescentaram controles experimentais e produziram refinamentos teóricos a respeito do tema. A reformulação do tipo de relação que está envolvida na leitura, agora definida como uma relação específica entre estímulos é um dos refinamentos relevantes produzido. O procedimento básico MTS continuou a ser utilizado em vários outros estudos que se seguiram, com objetivos de investigar experimentalmente as relações envolvidas no operante ler e, mais especificamente, de verificar novas relações

que possivelmente pudessem emergir a partir daquelas que foram diretamente ensinadas (Hübner-D'Oliveira, 1990).

Em 1982, Sidman e Tailby realizaram um experimento, e uma revisão dos dados de suas pesquisas, com o objetivo de expandir as classes que emergiam a partir das relações aprendidas em situações de MTS. Eles trabalharam com oito crianças, entre 5 e 7 anos de idade, expostas ao ensino de três relações condicionais (AB, AC, DC), cujos conjuntos de estímulos empregavam letras gregas ditadas (A) e letras impressas (B, C, D). Após a fase de estabelecimento da linha de base das relações condicionais foi avaliada a emergência das relações DB, BD, BC, CB (testes combinados de simetria e transitividade), CD (testes de simetria) e testes de nomeação oral das letras gregas componentes dos conjuntos B, C e D. Foi observada a emergência de classes de estímulos equivalentes compostas por quatro estímulos (A, B, C, D) para seis crianças e por três estímulos para as outras duas crianças.

Sidman e Tailby (1982) acrescentaram ao modelo de discriminação condicional clássico testes adicionais para assegurar que as relações condicionais fossem relações de equivalência. Uma relação de equivalência pode ser definida a partir da formação de relações condicionais entre estímulos (e.g., A, B, C) que precisam apresentar três propriedades (cujos nomes foram emprestados da matemática): (a) *reflexividade*: implica em uma relação de identidade entre os estímulos, sendo relacionados a si próprios e é testada por meio de pareamento de identidade com o modelo (treino da relação AB e observação das relações AA e BB); (b) *simetria*: ocorre reversibilidade funcional entre os estímulos modelo e de comparação (treino da relação AB e emergência da relação BA); (c) *transitividade*: é verificada a existência de relação entre dois estímulos que não foram diretamente relacionados um ao outro, mas que foram relacionados a um estímulo comum (treino das relações AB e BC e observação da relação AC). Neste artigo é lançada

publicamente a proposta do modelo de equivalência e é estabelecida a expressão “relações de equivalência” para caracterizar as relações condicionais ensinadas e aquelas que apresentam as propriedades de reflexividade, simetria e transitividade (atestadas pela emergência de novas relações não ensinadas diretamente).

O procedimento básico, conforme mencionado, para estudar as discriminações condicionais é a escolha de acordo com o modelo ou MTS, embora outros procedimentos também possam dar origem à formação de relações de equivalência (Sidman, 2000). No MTS são apresentados, pelo menos, dois estímulos discriminativos - B1 e B2 - como estímulos de escolha ou comparação, a escolha de B1 será considerada correta se o estímulo condicional (estímulo modelo) presente for A1. A escolha de B2 será correta se o estímulo modelo presente for A2. Os pareamentos podem envolver uma relação de identidade ou uma relação arbitrária entre os estímulos modelo e os estímulos de comparação. Este último tipo de relação não envolve uma semelhança física entre os estímulos, como na relação de identidade, mas uma conexão funcional estabelecida naquele contexto específico, por contingências de reforço diferencial (Sidman & Tailby, 1982).

A formação de redes de relações de equivalência implica em aprender além do que foi diretamente ensinado; uma vez que o ensino direto produz desempenhos emergentes baseados nas três propriedades mencionadas. A metodologia dos estudos sobre equivalência de estímulos envolve o ensino de um conjunto de relações condicionais e a realização de testes para verificar a emergência de novos desempenhos (de Rose, 1993).

De acordo com de Souza, de Rose, Hanna, Calcagno, e Galvão (2004), vários estudos experimentais têm dado sustentação a uma análise do comportamento simbólico baseada em classes de estímulos equivalentes e classes definidas por propriedades ou

funções comuns. De Rose (1993) afirma que o fato dos estímulos de uma classe serem equivalentes implica em que eles têm certas propriedades em comum, ou seja, as funções adquiridas por um estímulo são transferidas para os demais membros da classe. A transferência de funções é também um exemplo de desempenho emergente.

As classes de estímulos podem ser ampliadas pela incorporação de novos membros ou pela fusão das classes: um novo estímulo pode ser incorporado a uma classe já existente, se for explicitamente relacionado a um dos membros da classe, ou duas classes podem ser fundidas quando é explicitamente ensinada uma relação entre dois termos, sendo cada um membro de uma classe distinta. Esta relação pode resultar em relações emergentes entre todos os membros das duas classes (de Souza et al., 2004).

Emergência de leitura recombinativa

As pesquisas permitiram um avanço na compreensão de mecanismos básicos de identificação, decodificação e compreensão das palavras. Além da aprendizagem de leitura envolver dois componentes críticos (comportamento textual e a leitura com compreensão), outro processo investigado é a emergência de leitura recombinativa (palavras formadas pela recombinação intrassilábica) de palavras não ensinadas diretamente.

A proposta dos estudos é ensinar as relações de discriminações condicionais e gerar relações derivadas desses repertórios (de Souza, de Rose, & Domeniconi, 2009b) com a finalidade de proporcionar o ensino dos repertórios de leitura e escrita de forma mais eficaz e econômica (economia de tempo no ensino de habilidades complexas). O modelo de equivalência de estímulos tem sido útil para a aquisição da leitura e emergência de sua compreensão (Sidman, 1994), como representa também uma importante economia de ensino. Além disso, os estudos buscam também identificar pré-requisitos necessários com base científica adequada para a aprendizagem, tendo em vista o relativo fracasso na

prática educacional com uma grande parcela de estudantes (e.g., de Rose, de Souza, Rossito, & de Rose, 1989).

Pesquisadores brasileiros começaram, há aproximadamente 25 anos, a investigar o processo de aquisição de leitura com crianças com desenvolvimento típico (pré-escolares e escolares) com o objetivo de identificar o tipo de controle que pudesse favorecer o processo de aprendizagem de leitura e a emergência de leitura recombinitiva (Albuquerque & Ribeiro, 1998; de Rose et al., 1989; de Rose et al., 1996; Hübner-D'Oliveira, 1990; Hübner-D'Oliveira & Matos, 1993; Hübner, Gomes, & McIlvane, 2009; Matos, Avanzi, & McIlvane, 2006; Matos, Hübner, & Peres, 1999, Medeiros, Fernandes, Simone, & Pimentel, 2004; Medeiros & Silva, 2002, Melchiori, de Souza, & de Rose, 2000; Rocha, 1996). O objetivo inicial era investigar como o controle por unidades mínimas poderia ser estabelecido a partir do controle instalado por unidades maiores - palavras (de Rose et al., 1989; Hübner-D'Oliveira, 1990). Os estudos demonstraram melhoras no comportamento textual emergente após a aprendizagem de relações com palavras inteiras. Diferenças individuais marcantes foram também registradas nos mesmos estudos na emergência de comportamento textual de palavras novas, evidenciando a necessidade de que um repertório mínimo de leitura fosse adquirido antes que o controle pelas unidades mínimas emergisse (de Rose et.al, 1996). Os dados das pesquisas realizadas indicam que o programa de ensino proposto tem se mostrado eficiente para alunos com história de fracasso na aprendizagem de ler e escrever (de Souza et al., 2004).

A investigação acerca da aquisição do comportamento textual e a emergência de leitura com compreensão é extensa, com resultados robustos relativos à efetividade do programa de ensino empregando o procedimento de escolha de acordo com o modelo ou MTS. Tais investigações se estenderam a diferentes populações, tais como: crianças (de

Rose et al., 1989; Hübner D'Oliveira, 1990) e adultos com desenvolvimento típico (Hanna et al., 2008, 2010, 2011), crianças e jovens com deficiência intelectual (Dube, Iennaco, & McIlvane, 1993; Freitas, 2008; 2012; Sidman, 1971; Sidman & Cresson, 1973), crianças com autismo (Gomes, 2007; Gomes & de Souza, 2008; Varella, 2013), crianças e adultos com deficiência visual (Canosa, 2013; Feio, 2003; Feitosa, 2009; Leitão, 2009; Melo, 2012; Nascimento, 2007; Toussaint & Tiger, 2010; Vieira, 2012) e crianças com surdez (Pereira & Almeida-Verdu, 2012; Santos & Almeida-Verdu, 2012).

A leitura recombinativa envolve a recombinação das unidades das palavras de ensino em palavras novas, sendo o terceiro componente crítico das investigações (após o comportamento textual e a leitura com compreensão) referentes à leitura em Análise do Comportamento. É por meio dos processos recombinativos que a leitor se torna cada vez mais competente na leitura de textos novos, sem ter que aprender, uma a uma, as milhares de palavras de uma língua (Adams, 1994; de Souza, Hanna, Albuquerque, & Hübner, no prelo; Mueller, Olmi, & Saunders, 2000). Um leitor tem pleno domínio de uma língua quando se torna capaz de abstrair (Alessi, 1987; Skinner, 1957) todas as unidades sonoras (fonemas) e todas as unidades textuais (grafemas) da língua (isto é, todo o alfabeto) e de relacioná-las entre si (McGuinness, 2004). Uma vez estabelecidas as abstrações, o leitor pode agir sob controle de quaisquer combinações entre elas. Por exemplo, nas fases iniciais de aquisição de abstrações silábicas, uma criança que tenha abstraído as sílabas BO, CA, e LO, seria capaz de apresentar comportamento textual a cada sílaba isoladamente, e também a palavras inteiras, nas quais fossem combinadas, como em BOCA, CABO, CALO, BOLO, LOBO.

O desafio é identificar as variáveis ambientais que favorecem a ocorrência da abstração. Uma série de estudos buscou evidências empíricas para a proposição de Skinner (1957) de que o reforço diferencial contingente a unidades de controle de

estímulos pode ter papel seletivo sobre unidades menores do que aquelas diretamente reforçadas e essas unidades podem passar a exercer controle discriminativo sobre o comportamento, isoladamente ou quando recombinações em novos estímulos compostos (Albuquerque, 2001; de Rose et al., 1996; Matos, Avanzi, & McIlvane, 2006; Rocha, 1996). As correspondências som-texto são relações arbitrárias entre estímulos e são ensinadas, geralmente, pelo procedimento de MTS.

Os resultados têm mostrado que o controle por unidades menores (letras ou sílabas) pode ser desenvolvido a partir do controle inicial por unidades maiores (palavras inteiras), das quais são componentes, mas isto depende de uma série de variáveis, entre as quais a quantidade de palavras nas quais as unidades se repetem (Hanna et al., 2011; Matos, Hübner, & Peres, 1997), a variabilidade na posição da unidade mínima - tanto no início quanto no final de palavras (Albuquerque, 2001; Hanna et al., 2011; Rocha, 1996), e o destaque das unidades menores seja no estímulo auditivo (e.g., quando a palavra falada é escandida; Matos et al., 1997, 2002), seja no textual (e.g., em tarefas de cópia com resposta construída: de Rose et al., 1996; Matos et al., 2006) ou em tarefas de emparelhamento auditivo-visual entre sílabas impressas e ditadas (de Souza et al., 2009a; Hanna et al., 2010; Serejo, Hanna, de Souza, & de Rose, 2007).

Nos estudos de Albuquerque e Ribeiro (1998) e Albuquerque (2001) foi ensinada a leitura de palavras sem sentido, utilizando desenhos ambíguos e palavras compostas por letras de um pseudo-alfabeto (para a formação das palavras escritas) e por fonemas da língua portuguesa (para a formação das palavras ditadas). Os estímulos impressos apresentavam diferentes combinações e recombinações de sílabas entre quatro condições experimentais (manipulações delineadas a partir de sugestões provenientes das pesquisas de Allen & Fuqua, 1985 e Birnie-Selwyn & Guerin, 1997 sobre superseletividade). Os resultados mostraram algum controle pelos elementos que compunham os estímulos

ensinados, mas a emergência de leitura recombinativa foi baixa e variada entre os participantes em todas as condições experimentais. Ocorreu efeito da quantidade de treino no desempenho em leitura dos participantes. A quantidade maior de treino foi necessária devido à combinação das sílabas em todas as condições experimentais, sendo especificamente a manipulação da segunda sílaba entre as palavras de ensino que contribuiu para escores mais elevados nos testes (Albuquerque e Ribeiro, 1998). Resultados semelhantes foram observados no ensino de palavras da língua inglesa (Mueller et al., 2000).

A investigação sobre o grau de similaridade entre os estímulos positivos e estímulos negativos e sua influência no estabelecimento das relações auditivo-visuais e na nomeação das palavras de ensino e novas foi também estudado mais recentemente por Hanna et al. (2008; 2010; 2011). Os participantes (crianças e estudantes universitários) obtiveram um alto desempenho na leitura das palavras de ensino, observando-se algumas diferenças quanto ao número de treinos necessário para atingir o critério de aprendizagem. A condição de *diferenças múltiplas* (palavras envolvidas no treino discriminativo com apenas uma letra igual e na mesma posição) favoreceu um treino mais rápido (Albuquerque, 2001; Hanna et al., 2008; 2010; 2011), mas o grau de similaridade entre os estímulos de comparação não mostrou efeitos sistemáticos sobre a leitura recombinativa (Albuquerque, 2001; Hanna et al., 2010). Hanna et al. (2010) sugerem que o efeito da semelhança entre os estímulos pode depender de outros fatores que precisam ser melhor investigados.

Outras manipulações para verificar a emergência de leitura recombinativa referem-se aos estímulos impressos utilizados: palavras com sentido (que supostamente fazem parte do repertório inicial do indivíduo), ou de palavras sem sentido (desconhecidas do indivíduo, formadas por outro alfabeto ou sem referente na língua portuguesa). O

ensino de palavras significativas da língua apresenta dois problemas: limitação nos estímulos possíveis e interferência de diferentes histórias pré-experimentais dos participantes com diferentes palavras. A limitação decorre do fato de que sons mudam conforme a combinação (como em MACA e CAMA, ou em MESA e SAME); além disso, nem toda palavra gerada por recombinação tem significado na língua (por exemplo, BOLA e LABO).

Por essa razão, inspirados em estudo clássico de Esper (1925), foi desenvolvido pelo laboratório de Aprendizagem Humana e Processos Cognitivos da Universidade de Brasília um sistema linguístico artificial ou Sistema Linguístico em Miniatura (SLM) constituído por um alfabeto inventado usado para grafar pseudopalavras. Este alfabeto possibilitava controlar tanto a grafia quanto o significado (Albuquerque, 2001; Albuquerque et al., 1998; Hanna et al., 2008, 2010, 2011; Serejo et al., 2007). A relevância dos estudos com palavras sem sentido também permite maior controle de possíveis efeitos de história prévia dos participantes e na identificação de efeitos independentes de variáveis sobre o desenvolvimento de leitura recombinativa (Hanna et al., 2008). Os estudos, realizados com crianças alfabetizadas e não alfabetizadas e universitários, ensinaram correspondências entre pseudopalavras ditadas, figuras abstratas e pseudopalavras impressas com o alfabeto inventado e avaliaram o comportamento textual, a leitura com compreensão e leitura receptivo-auditiva emergentes. Esses estudos confirmaram e estenderam para o SLM os efeitos significativos da quantidade de palavras de ensino, da combinação e recombinação de um conjunto restrito de sílabas para compor as palavras de ensino, da recombinação intrassilábica para formar palavras novas, e da organização das fases de ensino e testes em ciclos de ensino para o desenvolvimento da leitura recombinativa.

Hanna et al. (2011) utilizaram um pequeno número de letras (8) para compor as palavras de ensino, houve exposição repetida à mesma sílaba em diferentes palavras e em diferentes posições dentro de uma palavra. Ocorreu controle por unidades textuais menores que a palavra, conforme discutido nos estudos de Mueller et al. (2000) e Serejo et al. (2007). A variável crítica (posição das sílabas em outras palavras durante a fase de ensino) parece ser confirmada como favorecedora da ocorrência de leitura recombinação. Quando houve a redução do ensino para duas pseudopalavras e do número de tentativas de ensino das duas relações condicionais não ocorreu a emergência de leitura recombinação (Hanna et al., 2011, Experimento 2), possivelmente por não ter ocorrido a sobreposição de sílabas dentro das palavras (Hanna et al., 2011, Experimento 1; Serejo et al., 2007). Outra manipulação realizada (Hanna et al., 2011, Experimento 3) foi a retirada do ensino da relação condicional entre pseudopalavra ditada-figura ambígua (testes com figuras também foram retirados), sendo ensinadas as relações condicionais entre pseudopalavra ditada-pseudopalavra impressa. Ocorreu a leitura de palavras novas (sem uso de figuras), com escores elevados para a maioria dos participantes, devido ao número de exposições às unidades intrassilábicas durante a fase de ensino, e não somente pelo número de tentativas de cada tarefa ensinada; e a formação de classes de estímulos equivalentes (entre figuras, pseudopalavras faladas e pseudopalavras impressas) não foi necessária para gerar repertórios recombinação.

Aprendizagem de relações condicionais e emergência de leitura por pessoas com deficiência visual

A aquisição de leitura durante o processo de aprendizagem da pessoa com deficiência visual (baixa visão ou com cegueira) remete a questões importantes. A identificação dos comportamentos pré-requisitos para a aprendizagem de leitura Braille e

a programação de ensino podem variar conforme a idade de aquisição da cegueira (congenita ou adquirida [antes ou após a alfabetização na língua portuguesa]).

A aprendizagem da leitura em Braille na idade adulta parece tornar-se mais difícil, principalmente pela exigência de habilidade tátil para a leitura (da cela Braille, das palavras e frases escritas com este sistema) e pela própria configuração física do Sistema Braille. Se o adulto foi alfabetizado na escola quando era vidente, sua aprendizagem na leitura e escrita Braille pode ser mais lenta após a aquisição da cegueira. Algumas hipóteses podem ser levantadas para uma aprendizagem com mais lentidão e dificuldade, como: a falta de similaridade física entre as letras em Braille e as letras do alfabeto romano; e a realização de transferência de aprendizagem entre as modalidades de percepção sensorial, passando da percepção visual para a percepção tátil (Bush, 1993). Canosa (2013) aponta que é possível a pessoa com deficiência visual potencializar a utilização do tato para o conhecimento sensorial dos objetos animados e inanimados que constituem o ambiente. Os outros sentidos precisam ser utilizados de uma forma diferente daquela empregada pelo vidente e é necessário aprender a organizar-se de outro modo para apreender os sinais do ambiente. Na área educacional o processo de aprendizagem (e.g., conceitos) pode ser favorecido pela utilização de recursos táteis para que a pessoa com cegueira tenha acesso ao que está sendo ensinado.

Estudos recentes têm investigado experimentalmente o estabelecimento de correspondências entre estímulos táteis (estímulos escritos em alfabeto romano ou Braille em relevo), auditivos e visuais (estímulos escritos em alfabeto romano ou Braille sem relevo), em crianças com cegueira não alfabetizadas (Canosa, 2013; Feio, 2003; Nascimento, 2007), criança com cegueira alfabetizada em Braille (Melo, 2012) crianças com baixa visão alfabetizadas em alfabeto romano (Toussaint & Tiger, 2010), adultos com cegueira alfabetizados em Braille (Feitosa, 2009; Leitão, 2009; Vieira, 2012), adulto

com cegueira alfabetizado em alfabeto romano (Melo 2012), estudantes universitários sem deficiência visual (Scheithauer et al., 2013; Scheithauer & Tiger, 2012).

Dentre os estudos identificados, alguns deles utilizaram a letra como unidade de ensino nas modalidades auditiva (A), visual [texto impresso em fonte grande (B) e Braille (C)] e tátil [alfabeto romano em relevo (D), Braille (E) ou em plástico (F)]. As relações ensinadas e testadas consistem em: (a) ensino de relações auditivo-táteis AD, AE e AF (Nascimento, 2007); (b) teste das relações de identidade entre três conjuntos de estímulos (26 letras do alfabeto) e ensino de relações tátil-visuais EB (Toussaint & Tiger, 2010) a participantes que dominavam as relações AB/BA; e (c) ensino de relações visuais-visuais (26 letras) a estudantes universitários videntes utilizando um programa de ensino informatizado. As relações de leitura emergentes também foram testadas (Scheithauer et al., 2013; Scheithauer & Tiger, 2012).

Outros estudos realizados por pesquisadores brasileiros utilizaram diferentes unidades de ensino e variáveis específicas: (a) ensino de palavras da língua inglesa em Braille e em alfabeto romano, utilizando estímulos auditivos e táteis (Feitosa, 2009; Leitão, 2009); (b) ensino de palavras da língua portuguesa em Braille com espaçamento temporal e espacial entre as sílabas (Feio, 2003); (c) ensino de sílabas e verificação da emergência de comportamento textual de sílabas e leitura com compreensão de palavras da língua portuguesa (Melo, 2012; Vieira, 2012); e (d) ensino de palavras conhecidas referentes a animais para a formação de classes de equivalência entre estímulos auditivos e táteis (Canosa, 2013).

Nascimento (2007) ensinou três relações condicionais (letra ditada-letra plástico, letra ditada-letra Braille e letra ditada-letra em relevo) por meio do procedimento de escolha de acordo com o modelo. O ensino era intercalado com tentativas de nomeação e com ordem específica nos treinos. Testes foram conduzidos após os treinos. Todas as

crianças cegas aprenderam as relações de discriminação ensinadas e testadas, apresentando poucos erros, sem diferenças nos resultados em relação à ordem de exposição aos treinos.

Nascimento (2007) e Hanna et al. (2008, 2010, 2011) destacam que o aumento gradual das comparações e a apresentação simultânea dos estímulos foram variáveis que possivelmente favoreceram o desempenho com poucos erros na fase de ensino. Além disso, Nascimento (2007) afirma que devido ao fato das crianças terem cegueira, elas apresentavam uma maior sensibilidade aos estímulos táteis e auditivos se comparadas com as crianças videntes.

Diferentemente das crianças que participaram do estudo de Nascimento (2007), Toussaint e Tiger (2010) ensinaram quatro crianças mais velhas (7 e 12 anos), com baixa visão (apresentavam algum resíduo visual) e leitura limitada de palavras em Braille. Foi utilizada uma quantidade maior de letras (26 letras) em alfabeto romano e Braille no tamanho maior (fonte no tamanho 72). O procedimento de ensino foi semelhante ao utilizado por Canosa (2013) em que um estímulo modelo era apresentado e simultaneamente três estímulos de comparação eram apresentados para que a criança emitisse sua resposta de seleção.

Toussaint e Tiger (2010) realizaram pré-testes para identificar os repertórios das crianças em leitura em Braille e aquelas habilidades com escore abaixo de 100% de acertos foram instruídas diretamente. As letras selecionadas ou nomeadas incorretamente passavam pelo ensino de uma relação condicional tátil (letra em relevo em Braille, tamanho convencional) visual (letra impressa em alfabeto romano sem relevo, no tamanho 72) com reforçamento diferencial. Todas as crianças aprenderam e observou-se a emergência de relações não ensinadas diretamente por meio de testes de simetria e transitividade, e de nomeação.

A história prévia dos participantes com leitura Braille pode ter facilitado a aquisição rápida da discriminação tátil no teste de pareamento de identidade e nas outras tarefas propostas (Toussaint & Tiger, 2010). A relação de identidade identificada previamente foi considerada importante para o ensino da relação condicional tátil-visual (Braille e alfabeto romano). Os autores sugerem que expor crianças com resíduo visual (baixa visão) a discriminações táteis no início do processo de aprendizagem torna-se pré-requisito (prepara o participante a identificar a letra) para desenvolver a habilidade de leitura. Outras variáveis importantes foram apontadas por Toussaint e Tiger (2010) para a eficácia do programa de ensino: (a) efeito da quantidade de letras ensinadas ao longo do programa produzindo melhoras no desempenho das crianças; efeito verificado por pesquisadores brasileiros que ensinaram sílabas e palavras (Serejo et al., 2007; Hanna et al., 2010) e somente palavras (Hanna et al., 2011); (b) uso do procedimento de exclusão (de Rose et al., 1989). Toussaint e Tiger (2010) sugeriram utilizar nos próximos estudos estímulos de comparação novos em todos os conjuntos (Albuquerque, 2001; Hanna et al., 2010; 2011) e diminuir progressivamente as diferenças entre os estímulos de comparação e o estímulo modelo (Albuquerque, 2001; Allen & Fuqua, 1985; Birnie-Selwyn & Guerin, 1997; Hanna et al., 2008; 2010).

A definição das relações condicionais que são pré-requisitos para ler em Braille está a depender da experiência prévia com este alfabeto (aquisição da cegueira após a alfabetização com o alfabeto romano). Naturalmente a leitura desses símbolos requer habilidades mais avançadas (e.g., rastrear estímulos táteis [palavra] menores na direção correta) que nomear e selecionar letras. É razoável verificar que se o indivíduo possui os pré-requisitos (e.g., selecionar as letras iguais) para ler palavras impressas e se ele foi ensinado a relacionar as letras impressas com as letras em Braille, as habilidades

correspondentes para ler Braille podem emergir como uma relação transitiva emergente (Scheithauer & Tiger, 2012).

Ao utilizar a palavra como unidade de ensino, Feio (2003) investigou a aquisição de leitura em Braille por crianças não alfabetizadas com cegueira (5-6 anos). Foram ensinadas discriminações condicionais entre palavra ditada-objeto e palavra ditada-palavra Braille e ocorreu a emergência de relações de equivalência e nomeação. O ensino ocorreu nas condições *com espaçamento* (apresentação dos estímulos auditivos com espaçamento temporal e dos estímulos táteis com espaçamento espacial) e *sem espaçamento*. Os participantes foram expostos a estas duas condições com ordem de exposição alternada. A condição *com espaçamento* favoreceu melhores resultados na leitura recombinativa, tornando o espaçamento entre sílabas na programação de ensino uma variável importante e facilitadora para a leitura Braille.

Outros estudos investigaram a leitura recombinativa com estímulos táteis e ensinaram discriminações condicionais empregando palavras simples da língua inglesa, monossilábicas, formadas pelo padrão CVC nas modalidades falada, impressa em Braille e impressa em alfabeto romano em relevo (Feitosa, 2009; Leitão, 2009).

Como realizado no estudo de Mueller et al. (2000), Feitosa (2009) e Leitão (2009) empregaram a sobreposição de estímulos, repetindo ora a letra inicial (*onset*) ora as letras finais (*rime*) em diferentes palavras. Participaram adultas com cegueira com experiência prévia com a leitura Braille. Os estímulos consistiam em palavras ditadas (Conjunto A), objetos em miniatura (Conjunto B), palavras em Braille e palavras em alfabeto romano em inglês (Conjuntos C e D em Feitosa, 2009; Conjunto C em Leitão, 2009). O programa de ensino nos dois estudos promoveu a emergência de leitura recombinativa de palavras novas em inglês, sem controle restrito. O elevado percentual de acertos nos testes de equivalência envolvendo estímulos auditivos e táteis foi semelhante ao obtido por

Nascimento (2007) e Toussaint e Tiger (2010), que utilizaram letras nas fases de ensino. A recombinação intrassilábica foi prontamente adquirida pelos participantes, provavelmente como função das manipulações (sobreposição de segmentos iniciais e finais) na composição do conjunto de palavras diretamente ensinadas.

Outra condição facilitadora identificada por Leitão (2009) e Feitosa (2009) foi a utilização do espaçamento entre as letras das palavras em alfabeto romano (estímulos táteis) que suspostamente contribuiu para a discriminação condicional; semelhante a Feio (2003) que utilizou o espaçamento entre as sílabas das palavras de ensino em Braille. Posteriormente, Vieira (2012) e Melo (2012) também empregaram o espaçamento entre as letras no ensino das sílabas. As autoras identificaram que algumas letras em alfabeto romano apresentavam uma semelhança física que tornava a discriminação mais difícil e demorada, mas salientaram que o espaçamento entre as letras contribuiu para uma melhor discriminação condicional.

Assim como Serejo et al. (2007), Vieira (2012) comenta que apenas o controle por todos os componentes da palavra não é suficiente para gerar leitura recombinativa quando é utilizada a palavra como unidade de ensino. Vieira (2012) concorda com Nascimento (2007) sobre a importância de desenvolver tecnologias apropriadas para o ensino de leitura e escrita para cegos e a primeira autora acrescenta que a alternativa mais eficiente seria a utilização do alfabeto romano em relevo (Feitosa, 2009; Leitão, 2009; Melo, 2012). Vieira (2012) justifica que este recurso poderia favorecer uma educação inclusiva ao ser utilizado por pessoas com cegueira e videntes, enquanto que o Sistema Braille é restrito aos cegos. Feitosa (2009) e Leitão (2009) apresentam argumento semelhante ao discutirem sobre a aprendizagem da língua inglesa e da leitura de palavra em alfabeto romano como importantes recursos para a inclusão social da pessoa com deficiência visual.

Os estudos de Vieira (2012) e Melo (2012) verificaram o efeito do ensino das discriminações de sílabas (com recombinação de letras) na emergência de nomeação oral das sílabas ensinadas e novas, como a leitura textual e leitura com compreensão de palavras de ensino e com recombinação. Os participantes foram expostos a duas condições: Braille e alfabeto romano, com ordens diferentes de exposição para cada uma delas. Os resultados em Vieira (2012) mostraram que os dois participantes adultos apresentaram desempenhos emergentes nas duas condições (sem diferenças entre si) com sílabas e palavras (Leitão, 2009; Feitosa, 2009).

No estudo de Melo (2012) foi analisado o tempo gasto pelos participantes (um adulto e uma criança) nas fases de ensino e testes nas condições Braille e alfabeto romano. Não houve diferenças entre os dois participantes na fase de ensino e testes na condição Braille, mas o participante adulto levou maior tempo para concluir a fase de ensino e testes na condição alfabeto romano nas duas etapas. As hipóteses levantadas foram: (a) aquisição recente da deficiência visual pelo adulto e portanto, com menos tempo de exposição à discriminação tátil, e (b) a ordem de exposição às condições (alfabeto romano-Braille).

Um método computadorizado de ensino de leitura em Braille foi desenvolvido e avaliado em estudantes universitários (Scheithauer & Tiger, 2012; Scheithauer, Tiger, & Miller, 2013). Os estímulos eram apresentados na modalidade visual (inclusive o conjunto Braille, representado como combinações de pontos pretos sem relevo). Os estudantes foram ensinados a relacionar 26 letras do alfabeto romano impressas a letras em Braille visual apresentadas como modelo, avaliando-se antes e depois das etapas de ensino a leitura de um pequeno texto escrito em Braille visual (*Braille passage*). Ambos os estudos relataram a aprendizagem das 26 relações ensinadas com as letras e aumento no número de palavras do texto lidas após a etapa de ensino, com variabilidade entre os

participantes quanto ao ganho observado. A eficiência do procedimento não foi avaliada com o Braille na modalidade tátil, com pessoas com deficiência visual (baixa visão ou cegueira).

Todas as pesquisas mencionadas programaram contingências que promoveram aprendizagem das relações condicionais, visando um controle de variáveis que pudesse contribuir para a aquisição de leitura e a emergência de leitura recombinativa. O contexto dos estudos foi estruturado devido ao cuidado maior com a programação das contingências e uma simplificação das tarefas, possibilitando que o procedimento de pareamento ao modelo reproduzisse as relações condicionais fundamentais para o processo de aprendizagem (de Souza et al., 2009b). Uma programação de ensino com a utilização do MTS requer condições necessárias para uma aprendizagem efetiva: a resposta ativa do aprendiz, uso do reforço diferencial e imediato, a subdivisão das tarefas em passos sequenciais, e o estabelecimento de critério de desempenho a ser atingido.

O objetivo do presente trabalho foi investigar a replicabilidade das descobertas prévias sobre leitura recombinativa com estímulos táteis constituintes do alfabeto Braille. A modalidade tátil e a topografia dos estímulos (sem similaridade física com o alfabeto romano) permite investigar o curso da aquisição de relações arbitrárias som-texto e a emergência do comportamento textual sob controle dos estímulos táteis, tanto em palavras de ensino quanto em palavras novas, formadas pela recombinação de unidades mínimas. Este é um trabalho de investigação de processos básicos, mas que tem importantes implicações para o ensino de leitura a pessoas cegas, por meio do Sistema Braille.

Foram realizados dois estudos que investigaram a aquisição de leitura de palavras (escritas em Braille e em alfabeto romano em relevo) e a emergência de leitura recombinativa em Braille foi conduzida por pessoas com cegueira adquirida na idade

adulta. As pessoas eram alfabetizadas e dominavam a leitura com o alfabeto romano, na modalidade visual. A tarefa principal era aprender novas relações arbitrárias entre palavras ditadas e palavras táteis e avaliar a emergência de novas relações não ensinadas diretamente. De acordo com o modelo de equivalência de estímulos, a aprendizagem das novas relações deveria resultar na incorporação desses estímulos em classes previamente estabelecidas, favorecendo a leitura com compreensão. Ao mesmo tempo (de acordo com Skinner, 1957 e com estudos empíricos subsequentes) o reforço diferencial na identificação e seleção de palavras inteiras poderia favorecer também o desenvolvimento de controle de estímulos por unidades menores (sílabas e celas Braille) e favorecer a emergência de leitura recombinativa, com a devida sobreposição de unidades menores nas palavras novas.

Para verificar empiricamente essas possibilidades, o delineamento experimental empregado nos dois estudos foi baseado no Experimento 1 do estudo de Hanna et al. (2011), que ensinou e testou um conjunto de palavras em uma sequência de tarefas que consistiam em um ciclo. Foram realizados seis ciclos de ensino-testes com conjuntos diferentes de palavras. Hanna et al. (2011) investigaram, com estudantes universitários, o efeito do número de pseudopalavras de ensino sobre a emergência de leitura recombinativa e, também, o efeito de se ensinar palavras com combinação silábica (combinar a primeira sílaba [NI] com as demais sílabas[BO, LE, FA] nas duas posições da palavra[NIBO, NILE, FANI, BONI]), sobre a leitura de pseudopalavras novas com recombinação intrassilábica (recombinar as letras e formar novas sílabas[NALE, LOFI]). Eram ensinadas, pelo procedimento de escolha de acordo com o modelo, relações envolvendo 12 palavras (palavras ditadas, palavras impressas em pseudoalfabeto e figuras abstratas), distribuídas em seis ciclos de ensino e teste; a cada ciclo, eram ensinadas relações com duas palavras e, após o critério de estabilidade, eram conduzidos testes de

relações emergentes envolvendo as duas palavras de ensino e duas palavras novas, formadas por sílabas recombinadas. Terminados os testes em um ciclo, tinha início um novo ciclo, até que se completassem os seis ciclos. O presente trabalho empregou o mesmo procedimento em seus dois estudos, com as seguintes diferenças: (1) em substituição ao alfabeto inventado, foram utilizados o alfabeto romano em relevo e elementos do Sistema Braille para compor os conjuntos de estímulos táteis; e (2) em vez de um, foram empregados dois conjuntos de 12 estímulos, e, portanto, os participantes foram expostos a dois estudos com fases de ensino e respectivos testes com cada conjunto. Adicionalmente, como este estudo requeria respostas de tatear os estímulos, foi manipulado o tamanho da fonte para os estímulos táteis (Estudo 1: tamanho 90 e Estudo 2: tamanho 40).

ESTUDO 1

AQUISIÇÃO DE DISCRIMINAÇÕES CONDICIONAIS AUDITIVO-TÁTEIS E EMERGÊNCIA DE LEITURA RECOMBINATIVA

O Estudo 1 descrito a seguir, foi programado com os seguintes objetivos: (a) estabelecer controle de estímulos por palavras ditadas e táteis sobre a aquisição de leitura Braille; (b) investigar o efeito do número de palavras de ensino sobre o desempenho em leitura de palavras novas em Braille, utilizando estímulos auditivos e táteis; (c) verificar se o ensino de palavras com combinação de sílabas produz leitura de palavras novas com recombinação intrassilábica; (d) verificar a emergência de leitura recombinação em Braille a partir do ensino de duas relações condicionais auditivo-táteis compostas por diferentes alfabetos.

Método

Participantes

Inicialmente foram selecionados para o presente estudo quatro adultos (três do sexo feminino e um do sexo masculino) com cegueira adquirida, idade entre 51 e 57 anos, alfabetizados na língua portuguesa, e assistidos por uma instituição de atendimento especializado de uma cidade do interior de Minas Gerais. Cursavam na instituição as aulas de Braille em nível iniciante, sendo indicados pela respectiva professora. Os quatro participantes foram identificados com nomes fictícios: Debbie, Dan, Mary e Sony.

Após contato inicial com o presidente da instituição foi encaminhado um Termo de Compromisso para que o mesmo assinasse e autorizasse o desenvolvimento da pesquisa durante o período letivo. Os participantes também assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido em duas vias, sendo que uma via ficou com eles e a outra com a pesquisadora. Eles foram informados sobre os objetivos da pesquisa e que poderiam deixar de participar em qualquer momento. Uma ficha foi preenchida para cada

participante contendo informações pessoais, escolares, familiares e de saúde. A Tabela 1 apresenta as características de cada participante.

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da PUC Minas, de acordo com a resolução CNS 196/1996. O projeto aprovado foi registrado pelo CEP: CAAE – 0316.0.213.213-11.

Tabela 1

Identificação dos participantes no início da pesquisa.

Participantes	Sexo	Idade	Escolaridade	Início do curso de Braille na instituição
Debbie	F	52	Ensino Médio Incompleto	Fevereiro de 2010
Sony	F	57	Ens. Fund. I incompleto	Fevereiro de 2011
Mary	F	51	Ens. Fund. II completo	Fevereiro de 2007
Dan	M	52	Ensino Médio	Fevereiro de 2011

Nota. Os nomes dos participantes são fictícios.

Seleção dos participantes

Os participantes foram sugeridos pela equipe técnica da instituição de acordo com os seguintes critérios: (a) ser adulto, com idade a partir de 21 anos; (b) ter adquirido a cegueira na idade adulta; e (c) ser alfabetizado na língua portuguesa (ter frequentado a escola nas séries iniciais, reconhecer as letras do alfabeto romano, ler oralmente palavras simples em alfabeto romano).

A experimentadora explicou os objetivos da pesquisa para os participantes e verificou o interesse de cada um em participar da mesma. Todos aceitaram participar e a primeira sessão ocorreu para o preenchimento da ficha com os dados pessoais, histórico de saúde e educacional de cada um, além da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Local e Arranjo Experimental

A coleta de dados foi realizada em uma sala (6 x 3 m) da instituição frequentada pelos participantes, em horário previsto para sua permanência no local. O participante sentava em uma cadeira diante de uma mesa. A experimentadora sentava-se em sua frente do outro lado da mesa e o observador sentava-se do lado esquerdo do participante (Figura 3).

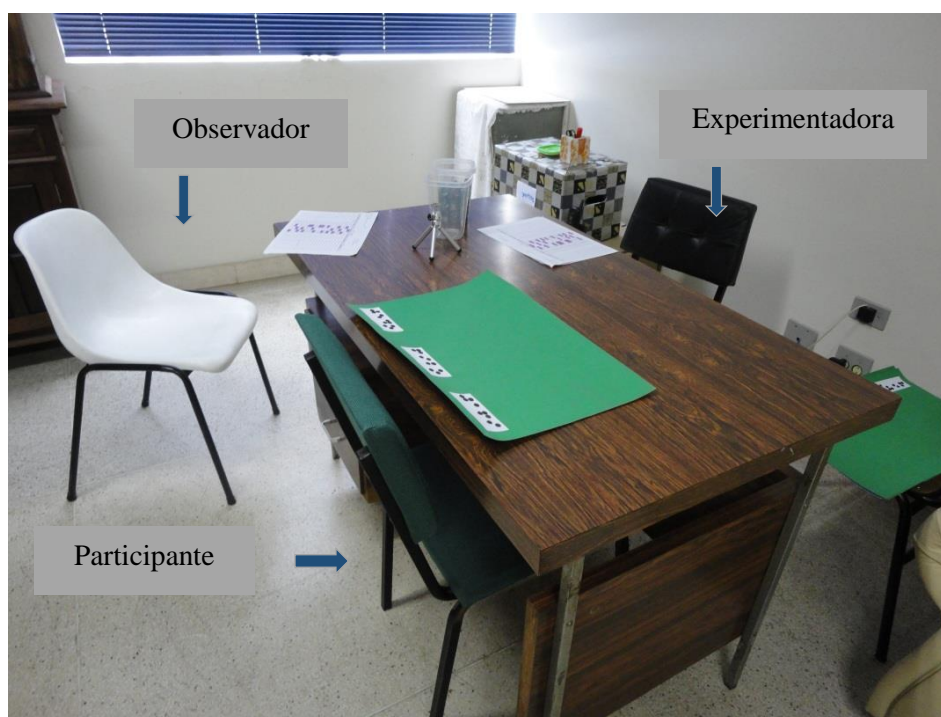


Figura 3. Local de realização das sessões.

Cada participante tinha um horário de 45 minutos com a experimentadora em dias alternados, totalizando dois encontros semanais, dentro da grade horária das aulas da semana. O número de encontros foi definido pela equipe da instituição, não sendo possível disponibilizar mais horários.

Materiais e Equipamentos

O programa de ensino foi baseado nos ciclos de ensino e testes utilizado por Hanna et al. (2011), adaptado para uma versão com estímulos táteis, em tarefa realizada sobre a

mesa, com instruções apresentadas pela experimentadora a cada tentativa.

As tarefas de ensino e teste foram confeccionadas em papéis cartões (aparato experimental) em tamanho A3 aproximadamente e com cores diferentes conforme o tipo de tarefa. A finalidade das cores era facilitar a identificação e o manuseio do material pela experimentadora (e.g., as tentativas na cor verde representavam o pareamento auditivo-tátil em Braille; o branco representava tarefas de nomeação oral; o azul representava tarefas de pareamento tátil-tátil e o amarelo representava as tarefas de pareamento auditivo-tátil em alfabeto romano). A Figura 4 apresenta exemplos de dois tipos de tarefa de seleção (AC, BC) e uma tarefa de nomeação (CD), em suas respectivas cores no papel cartão, para ilustrar o aparato experimental construído e as palavras em Braille e alfabeto romano.

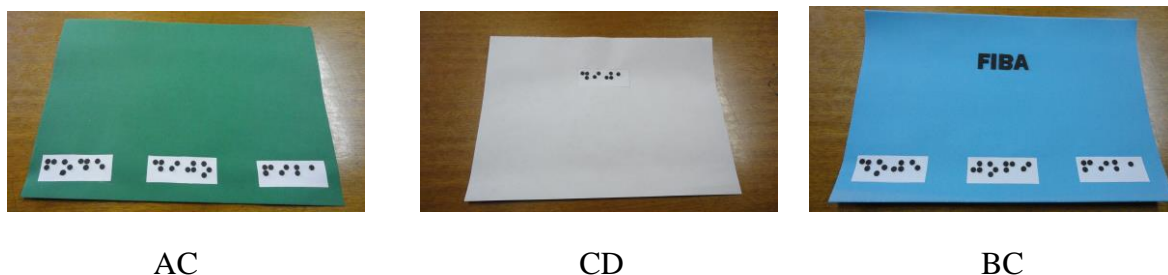


Figura 4. Exemplos das tentativas em papel cartão no ensino da relação AC, nomeação CD e do teste parcial de recombinação BC, utilizados nos seis ciclos.

Palavras em Braille no tamanho convencional (6 x 4 mm cada letra) foram impressas utilizando-se uma impressora Juliet pró-60 após uso do programa de conversão Braille Fácil na avaliação inicial e final e testes de generalização. Palavras em Braille em tamanho 90 foram confeccionadas colando-se círculos de E.V.A. (*Etil Vinil Acetato*, com 0,5 cm de diâmetro) sobre a impressão em fonte Braille (3 x 2 cm cada letra) nas tarefas de ensino e testes parciais e finais.

Palavras escritas em alfabeto romano foram construídas com letras de EVA (3 x 2 cm = tamanho 90) e afixadas horizontalmente nas partes superior e/ou inferior do

aparato (papel cartão) em todas as tarefas de ensino e testes parciais e finais. Também foram produzidas palavras com o *Thermoform*, equipamento que produz relevo em película de PVC, por meio de calor e vácuo para a impressão. As palavras eram impressas em letras maiúsculas, fonte Arial, tamanho 30, somente para os testes de generalização.

As respostas de seleção e nomeação eram registradas em protocolos de registro simultaneamente pela experimentadora e pela observadora. As folhas de registro continham a identificação do participante e da experimentadora/observadora, a sequência da tarefa a ser realizada (blocos e respectivas tentativas) na sequência da apresentação dos estímulos, espaços vazios para registro das respostas como também para observações ou repetições de tentativas a serem realizadas.

As tarefas realizadas em cada sessão eram ou filmadas em vídeo por uma câmera portátil (Sony DSC-W380) ou gravadas em áudio por um gravador (Panasonic RR-US430) para posterior cálculo do índice de fidedignidade e análise dos dados. Elogios e reforçadores arbitrários (som de bolinhas de gude depositadas em um pote de plástico) indicavam a mudança de tentativa nas tarefas de ensino e testes (uma bolinha por tentativa), e eram usados também como consequências para as respostas corretas durante o ensino das relações condicionais (duas bolinhas por tentativa).

Estímulos

Na tarefa de pré-treino foram utilizados estímulos na modalidade tátil que consistiram em retângulos com duas texturas diferentes (listras verticais e listras horizontais), círculo, estrela e triângulo. Esse material foi confeccionado em E.V.A. e feltro, colados em cartolina em tamanho de folha A4.

O programa de ensino utilizou estímulos nas modalidades auditiva e tátil, contendo estímulos que foram divididos em três conjuntos (A, B, C). O conjunto A foi composto por estímulos auditivos: palavras ditadas pela experimentadora. As palavras

eram pronunciadas de acordo com os fonemas da língua portuguesa, com a primeira sílaba tônica e o som das vogais fechado (e.g., “jêba”).

Os estímulos táteis consistiam em pseudopalavras escritas (daqui em diante denominadas palavras) com o alfabeto romano (Conjunto B) e com o Sistema Braille (Conjunto C). As palavras eram dissílabas, sem sentido, formadas pelo padrão CVCV (consoante-vogal-consoante-vogal).

As quatro vogais (A, E, I, O) e as quatro consoantes (J, B, D, F) não eram desconhecidas (Figura 5), mas as palavras compostas não tinham sentido justamente para minimizar os efeitos da história de aprendizagem dos participantes (Tabela 2). As letras escolhidas compõem a primeira série aprendida em uma sequência de ordem Braille (formada por sete séries) na metodologia tradicional de ensino de leitura e escrita. Essa primeira série corresponde a letras que utilizam os quatro pontos superiores da cela Braille. A exceção era a letra O, escolhida para compor uma das sílabas definidas, e que fazia parte da segunda série da ordem Braille. A definição dessas sílabas ocorreu para garantir que palavras dissílabas e sem sentido fossem criadas e que as sílabas pudessem ser combinadas para formar novas palavras.

Letra em Alfabeto Romano (B)	Letra em Braille (C)	Letra em Alfabeto Romano (B)	Letra em Braille (C)
J	⠠	A	⠠
B	⠡	E	⠠
D	⠢	I	⠠
F	⠣	O	⠠

Figura 5. Letras em alfabeto romano e em Braille utilizadas para a composição das palavras de ensino e novas no Estudo 1.

O programa de ensino utilizou 12 palavras de ensino e 14 palavras formadas pela recombinação das sílabas ao longo de seis ciclos de ensino. A Tabela 2 apresenta as

palavras que foram utilizadas nos ciclos de ensino e testes (palavras com recombinação) em cada ciclo.

Tabela 2

Palavras escritas em alfabeto romano (Conjunto B) e em Braille (Conjunto C) utilizadas nos ciclos de ensino e testes do programa de ensino do Estudo 1.

Ciclo	Ensino		Recombinação	
	Alfabeto Romano (B)	Braille (C)	Alfabeto Romano (B)	Braille (C)
1	JEBA	⠠⠠⠠⠠	JEBI	⠠⠠⠠⠠
	DOFI	⠠⠠⠠⠠	FADO	⠠⠠⠠⠠
2	FIJE	⠠⠠⠠⠠	FIJO	⠠⠠⠠⠠
	BADO	⠠⠠⠠⠠	DEBA	⠠⠠⠠⠠
3	DOBA	⠠⠠⠠⠠	BIDO	⠠⠠⠠⠠
	JEFI	⠠⠠⠠⠠	JEFA	⠠⠠⠠⠠
4	BAJE	⠠⠠⠠⠠	BAJO	⠠⠠⠠⠠
	FIDO	⠠⠠⠠⠠	DEFI	⠠⠠⠠⠠
5	JEDO	⠠⠠⠠⠠	JEDI	⠠⠠⠠⠠
	BAFI	⠠⠠⠠⠠	FOBA	⠠⠠⠠⠠
6	DOJE	⠠⠠⠠⠠	DOJA	⠠⠠⠠⠠
	FIBA	⠠⠠⠠⠠	BEFI	⠠⠠⠠⠠
1 a 6 ^a			FADE	⠠⠠⠠⠠
			DIJA	⠠⠠⠠⠠

^a Palavras com recombinação utilizadas em todos os ciclos de ensino.

Índice de Concordância

O índice de concordância, para aferir a fidedignidade dos dados, foi de 99%. Foi calculado o acordo para 30% das sessões de ensino e para 100% dos testes parciais e finais.

Procedimento

O participante era conduzido para a mesa onde as tarefas eram realizadas. Ele sentava-se de frente à experimentadora. A observadora permanecia sentada ao lado esquerdo do participante, não tendo contato verbal com o mesmo durante a sessão experimental. A câmera digital ou o gravador era posicionado sobre mesa ao lado esquerdo do participante. Este era informado sobre a utilização e localização dos materiais e equipamentos.

A experimentadora apresentava as instruções da tarefa a ser realizada, explicitando se apresentaria ou não o reforço social, a condição de apresentação do reforço arbitrário (bolinhas de gude), a localização dos estímulos nas tentativas da tarefa, a sequência em que os mesmos deveriam ser tateados (da esquerda para a direita) e informava sobre a filmagem ou gravação da sessão. Ao longo da exposição ao programa de ensino não era necessária a apresentação de todas as instruções, mas apenas instruções breves que funcionavam para alertar o participante sobre o tipo da tarefa e que resposta (seleção ou nomeação) deveria ser emitida naquele momento.

A sessão continuava com a apresentação de cada tentativa, a experimentadora registrava as respostas de todas as tarefas no protocolo de registro e reforçava socialmente cada tentativa correta nas fases de ensino. A observadora, simultaneamente, registrava as respostas em outro protocolo e liberava o reforço arbitrário. Eram liberadas bolinhas de gude (duas por tentativa) contingentes às respostas corretas de seleção e nomeação oral. As respostas incorretas não eram seguidas por reforçadores sociais e arbitrários. Na fase de testes somente o reforço arbitrário (uma bolinha por tentativa) era liberado independente das respostas a fim de informar a mudança de tentativa.

O som emitido pelos reforçadores arbitrários (bolinhas de gude) serviu como indicação para a mudança de tentativa de todas as tarefas, favoreceu a discriminação entre

as tentativas de ensino e teste (duas ou uma bolinha), como também entre as tentativas corretas e incorretas durante a fase de ensino.

O estudo ensinou relações com um conjunto de 12 estímulos (apresentados na Tabela 2). Inicialmente foram realizados um pré-treino e uma avaliação do repertório dos participantes em tarefas de seleção e de leitura de palavras com sentido (aplicado antes e depois do estudo). O estudo era dividido em seis ciclos de ensino e teste; cada ciclo iniciava com tarefas de ensino e era encerrado com testes (denominados testes parciais e de generalização). Em cada ciclo, relações auditivo-táteis eram ensinadas, quatro relações AB (palavra ditada-palavra em alfabeto romano) e duas relações AC (palavra ditada-palavra em Braille). Os nódulos eram palavras ditadas e a meta era instalar classes (quatro classes AB e duas classes AC), cada uma incluindo uma palavra ditada (A) e a palavra correspondente em alfabeto romano-relevo (B) e a mesma palavra (somente as duas palavras de ensino) em Braille (C).

Em seguida, eram realizados testes parciais: equivalência (BC/CB) com palavras de ensino e novas, leitura recombinação (CD) com palavras novas, leitura receptivo-auditiva (AC) com palavras novas e testes de generalização (seleção e nomeação) com palavras de ensino e novas. Encerrados os testes, um novo ciclo de ensino de outras relações era iniciado. Depois de concluído o sexto ciclo, eram realizados dois testes finais de relações emergentes por equivalência e por recombinação.

A sequência e a descrição das tarefas realizadas antes e após o programa de ensino serão apresentadas a seguir.

Pré-treino

Era a primeira tarefa realizada antes da avaliação inicial e do programa de ensino. Duas relações condicionais arbitrárias foram ensinadas por meio do emparelhamento com o modelo (MTS) a fim de familiarizar o participante com o material tátil. O estímulo

modelo era apresentado na parte central e superior da folha e os estímulos de comparação foram apresentados gradualmente na parte inferior da folha nas posições central (uma comparação), direita e esquerda (duas comparações) e direita, centro e esquerda (três comparações).

As relações ensinadas consistiram em ensinar o pareamento entre retângulo com listras horizontais e estrela e o pareamento entre retângulo com listras verticais e círculo. As respostas exigidas eram tatear os estímulos modelo e de comparação em cada tentativa e escolher o estímulo de comparação que correspondesse ao estímulo modelo. Foram realizadas 12 tentativas de emparelhamento retângulo com listras horizontais/verticais com até três estímulos de comparação (estrela, círculo, triângulo) e outras quatro tentativas em que círculo/estrela eram os estímulos modelo e os retângulos como estímulos de comparação.

Avaliação Inicial/Final

A avaliação inicial foi realizada depois do pré-treino para identificar o desempenho dos participantes nas tarefas propostas. Era baseada no Instrumento de Avaliação de Leitura e Escrita (Rosa Filho, de Souza, de Rose, Fonseca, & Hanna, 1998), tanto em relação aos estímulos como à ordem de apresentação dos testes. Ocorreu uma adaptação da avaliação em que os estímulos visuais (impressos) foram substituídos por estímulos táteis em alfabeto romano e em Braille e os testes com figuras foram retirados.

As palavras utilizadas eram da língua portuguesa (com sentido), dissílabas ou trissílabas. As relações testadas de nomeação oral consistiram em: (a) nomear oralmente as vogais, sílabas e palavras em Braille (CD); (b) nomear oralmente palavras escritas com o alfabeto romano (BD). Os demais testes de seleção consistiram em: (a) selecionar palavras em alfabeto romano/Braille que se assemelhassem fisicamente ao estímulo modelo tátil alfabeto romano/Braille (BB e CC); (b) selecionar palavras em alfabeto

romano/Braille mediante a apresentação de um estímulo modelo auditivo (AB e AC); (c) selecionar a palavra em alfabeto romano mediante o estímulo modelo em Braille (BC); e (d) selecionar a palavra em Braille mediante o estímulo modelo em alfabeto romano (CB).

A Tabela A4 (Apêndice A) apresenta as tarefas realizadas nas avaliações inicial e final, o tipo de relação testada e o número de tentativas de cada tarefa. As tarefas foram realizadas na ordem de apresentação da tabela.

A mesma avaliação foi realizada após os Testes Finais de seleção e nomeação oral para verificar a ocorrência de generalização de estímulos (aprender a ler palavras sem sentido em Braille no programa de ensino e ler as palavras com sentido em Braille na avaliação).

Após a realização do pré-treino e da avaliação inicial, iniciava-se o programa com as tarefas experimentais. Cada tarefa de ensino e teste será descrita para um ciclo. A mesma descrição se aplica aos demais ciclos do presente estudo.

Ciclos de Ensino e Testes

Cada ciclo inicia com o ensino de quatro relações condicionais (duas palavras de ensino e duas palavras novas) que envolveram a palavra ditada-palavra em alfabeto romano (AB); de duas relações condicionais (duas palavras de ensino) que envolveram a palavra ditada-palavra em Braille (AC); e a nomeação oral das palavras de ensino em Braille (CD). Em seguida, eram realizados quatro testes parciais: (a) teste de equivalência com as duas palavras de ensino em alfabeto romano e em Braille (BC/CB); (b) teste de equivalência com duas palavras com recombinação (BC/CB) - FADE e DIJA (palavras constantes, ou utilizadas em todos os ciclos); (c) nomeação oral de quatro palavras com recombinação - as duas específicas do ciclo e as duas palavras constantes (CD); (d) teste de pareamento receptivo-auditivo entre palavra ditada-palavra nova em Braille (AC). Quatro testes de generalização contendo as palavras de ensino e novas do ciclo, mas com

tamanho reduzido para 30, eram realizados na sequência. Tais testes consistiam em: (e) nomeação oral das palavras de ensino e palavras novas utilizadas no ciclo, escritas em alfabeto romano (BD) e em Braille (CD); (f) pareamento entre as palavras ditadas e palavras em alfabeto romano (AB) e palavras ditadas e palavras em Braille (AC).

A Tabela 3 apresenta a sequência das tarefas (ensino e testes parciais e de generalização) realizadas em cada ciclo e os testes finais realizados após completar a exposição aos seis ciclos de ensino-teste.

Ao final dos seis ciclos eram realizados dois testes finais (seleção: BC, CB e nomeação: CD). O primeiro deles era um teste de equivalência recombinativa com quatro palavras com sentido, da língua portuguesa. O segundo teste consistiu na nomeação oral das 12 palavras de ensino e 14 palavras com recombinação em Braille utilizadas em todos os ciclos.

O procedimento para o ensino das relações condicionais (AB, AC) foi a escolha de acordo com o modelo (MTS) ou pareamento auditivo-tátil. As tentativas de cada tarefa eram apresentadas uma por vez. Uma tentativa iniciava com a apresentação gradual dos estímulos de comparação (de um a três estímulos) na parte inferior do aparato. O participante emitia uma resposta de observação de tatear os estímulos e relatava quantos identificava. A experimentadora ditava o estímulo modelo; a resposta do participante era apontar ou dizer a posição do estímulo escolhido (e.g., “É o primeiro!”, significava ser o estímulo de comparação na posição esquerda).

Nos testes de discriminação condicional em que o estímulo modelo era tátil (BC, CB), o participante era instruído a emitir resposta de observação diante do estímulo modelo e em seguida, selecionar (apontar ou dizer a posição) um dos estímulos de comparação após rastrear todos os estímulos disponíveis. Eram apresentados três estímulos de comparação em todas as tentativas.

Tabela 3

Sequência das tarefas de ensino e de testes utilizadas no procedimento do Estudo 1 em cada ciclo e ao final dos seis ciclos.

Ciclo	Função	Tarefa	Estímulos	Tentativas
Ciclos de Ensino-Teste com diferentes exemplares				
1	Ensino	1. Pareamento palavra ditada- palavra alfabeto romano (AB)	2E, 2N	60
		2. Pareamento palavra ditada-palavra Braille (AC) e Leitura Oral em Braille (CD)	2E	39, 8
	Testes Parciais	1. Teste de Equivalência: pareamento palavra alfabeto romano-palavra Braille e palavra Braille-palavra alfabeto romano (BC/CB)	2E	12
		2. Teste de Equivalência com palavras com recombinação (BC/CB)	2N	12
		3. Leitura Recombinativa em Braille (CD)	4N	8
		4. Leitura Receptivo-auditiva de palavras com recombinação: Pareamento palavra ditada-palavra em Braille (AC)	4N	8
	Testes de Generalização ^a	1. Leitura oral de palavras em Braille (CD)	2E, 4N	6
		2. Leitura oral de palavras em alfabeto romano (BD)	2E, 4N	6
		3. Pareamento entre palavra ditada-palavra alfabeto romano (AB)	2E, 2N	4
		4. Pareamento entre palavra ditada-palavra Braille (AC)	2E, 4N	6
2 a 6	Mesma sequência de tarefas como no Ciclo 1			
Após Ciclo 6	Testes Finais	1. Teste de Recombinação: palavra alfabeto romano-palavra Braille e palavra Braille-palavra alfabeto romano (BC/CB)	4N	16
		2. Teste Final de Nomeação Oral de palavras ensinadas e novas em Braille (CD)	12E, 14N	26

Nota. E – palavras de ensino, N – palavras novas (com recombinação)

^a Estímulos no tamanho 30.

Nas tarefas de nomeação (comportamento textual) das palavras em alfabeto romano ou em Braille (fase de ensino ou testes) o participante era instruído a rastrear o estímulo modelo (tatear as letras) apresentado e em seguida, dizer que palavra era aquela.

Ensino

Ensino das relações AB (pareamento entre palavra ditada e palavra escrita em alfabeto romano em relevo). O ensino era conduzido em um total de 60 tentativas divididas em 15 blocos. Eram ensinadas relações entre quatro palavras ditadas e quatro

palavras escritas em alfabeto romano. Posteriormente duas destas palavras eram utilizadas no Ensino AC (palavras de ensino) e as outras duas palavras (com recombinação: FADE, DIJA) eram utilizadas nos testes de equivalência com palavras com recombinação (BC/CB) de todos os ciclos e nos demais testes parciais (Tabela 2).

O experimentador apresentava a tentativa e a instrução geral da tarefa “*Em cada tentativa falarei uma palavra e você deve procurar a palavra escrita correspondente em relevo (alfabeto romano)*”. A instrução prosseguia “*Aponte a palavra [jêba]*” (ao longo das tentativas e dos ciclos a instrução era simplificada para “*Qual destas palavras é [jêba]?*” ou “*Onde está a palavra [jêba]?*”).

O participante deveria tatear os estímulos de comparação na parte inferior, identificar em voz alta quantos estavam disponíveis e selecionar aquele que considerasse correspondente ao estímulo modelo. As respostas corretas eram seguidas dos reforçadores sociais “*Muito bem*”, “*Isso aí*” ou “*Ótimo*” e duas bolinhas de gude eram transferidas de pote representando a resposta correta e a mudança para a próxima tentativa.

A Tabela 4 apresenta o número de blocos realizados durante o ensino da relação AB, o número de tentativas em cada bloco, o estímulo modelo auditivo (A1, A2, A3, A4), o estímulo de comparação correto em alfabeto romano (B1, B2, B3, B4) e o número de estímulos de comparação programados em cada bloco. Ao final do Ensino AB de cada ciclo o participante aprendia quatro relações (A1B1, A2B2, A3B3, A4B4). Todos os estímulos táteis do ciclo (e.g., Ciclo 1: palavras de ensino - JEBA, DOFI, palavras novas: FADE, DIJA) funcionavam ora como estímulo modelo ora como estímulo de comparação.

Tabela 4

Sequência dos blocos de pareamento no Ensino da relação AB em todos os ciclos. A refere-se às palavras ditadas e B refere-se aos estímulos táteis em alfabeto romano.

Blocos	Nº de tentativas	Modelo	S+	Nº de Comparações
1	1	A1	B1	1
2	2	A1	B1	2
3	3	A1	B1	3
4	1	A2	B2	1
5	2	A2	B2	2
6	4	A1	B1	2
		A2	B2	2
7	6	A1	B1	3
		A2	B2	3
8	1	A3	B3	1
9	2	A3	B3	2
10	6	A1	B1	2
		A2	B2	2
		A3	B3	2
11	9	A1	B1	3
		A2	B2	3
		A3	B3	3
12	1	A4	B4	1
13	2	A4	B4	2
14	8	A1	B1	2
		A2	B2	2
		A3	B3	2
		A4	B4	2
15*	12	A1	B1	3
		A2	B2	3
		A3	B3	3
		A4	B4	3

* Bloco considerado o critério de aprendizagem.

Inicialmente, um mesmo estímulo modelo era ditado nas tentativas consecutivas 1 a 6 (Tabela 4, Blocos 1 a 3). Na primeira tentativa, apresentava-se apenas o estímulo de comparação correto; nas duas tentativas seguintes o número de comparações aumentava para dois; e finalmente, as próximas três tentativas apresentavam simultaneamente três estímulos de comparação, variando-se a posição do estímulo correto.

Nos blocos seguintes as outras três relações eram ensinadas de forma cumulativa. O procedimento a partir da segunda relação a ser ensinada empregava o aumento gradual dos estímulos de comparação, mantendo-se três tentativas sucessivas com o mesmo estímulo modelo (uma e duas comparações). Em seguida, o número de estímulos modelo aumentava (era cumulativo) e eram apresentados de forma alternada, com dois e três estímulos de comparação. O número de tentativas também variava conforme a posição do estímulo de comparação correto, sendo que cada estímulo modelo era apresentado entre duas a três vezes alternadamente. À medida que uma nova relação AB era ensinada ocorria aumento das tentativas contendo dois e três estímulos de comparação e a alternância na apresentação dos estímulos modelo (Tabela 4, Blocos 1 a 14).

Erros de seleção cometidos até o Bloco 14 (tentativas 1 a 48) implicavam em procedimento de correção (repetição da tentativa no máximo 3 vezes). O critério de aprendizagem era a obtenção de 100% de acertos no Bloco 15 (tentativas 49 a 60 que continham as quatro relações ensinadas com três estímulos de comparação), ou seja, acertos consecutivos nas 12 tentativas finais do bloco. Caso o critério não fosse atingido, o participante era exposto ao mesmo bloco com 12 tentativas, que eram apresentadas em uma nova sequência (Bloco 15 (2)). Se a porcentagem de acertos fosse novamente menor que 100%, o mesmo bloco curto era repetido pela terceira vez. Se obtivesse 100% de acertos, o participante prosseguia para a próxima tarefa de ensino (Relações AC e CD). Se ainda ocorressem erros, a sessão era interrompida e o participante repetia todo o ensino da relação AB daquele ciclo em sessão seguinte.

Ensino das relações AC e CD (pareamento entre palavra ditada e palavra escrita em Braille e nomeação das palavras em Braille). O ensino era conduzido com 11 blocos de seleção e nomeação de palavras intercalados com total de 47 tentativas. Eram

ensinadas relações entre duas palavras ditadas (Conjunto A) e duas palavras escritas com o Sistema Braille (Conjunto C) e a nomeação das mesmas palavras em Braille (CD).

O participante era instruído a escolher, dentre as palavras em Braille, aquela que correspondesse à palavra ditada como modelo. A instrução apresentada era *“Nessa tarefa irei ditar uma palavra e você deverá procurar a palavra em Braille correspondente, dentre aquelas disponíveis na tentativa”*. Os estímulos negativos utilizados nas tentativas AC tinham uma letra igual e na mesma posição em que era apresentada na palavra de ensino (Tabela 5). Esta era a condição denominada de Diferenças Múltiplas, utilizada por Albuquerque (2001) e Hanna et al. (2008, 2011).

Nas tentativas de nomeação das palavras de ensino em Braille a instrução apresentada era *“Nessa tarefa você irá sentir a palavra na parte superior e em seguida, deverá dizer que palavra é essa”*. Em tentativas seguintes a instrução era reduzida para *“Que palavra é essa?”*, *“Diga que palavra é essa.”*

A Tabela 5 apresenta os estímulos positivos e negativos utilizados em cada ciclo. Pode ser identificado que a letra igual varia de posição de um estímulo negativo para o outro, mas mantendo a condição de estar na mesma posição do estímulo modelo (S⁺).

O Ensino das relações AC e CD era realizado em 11 blocos (47 tentativas) nos quais 8 Blocos (39 tentativas) de seleção (AC) eram misturadas com três blocos (oito tentativas) de nomeação das palavras de ensino (CD). Em uma tentativa de nomeação a palavra em Braille era apresentada sozinha e respostas corretas eram conseqüenciadas; se ocorressem erros de nomeação era repetida a seqüência de tentativas de seleção imediatamente precedentes (AC) e a tentativa de nomeação. A seqüência dos blocos de tentativas de pareamento ao modelo e nomeação oral, o total de tentativas por bloco, e o número de estímulos de comparação em cada bloco são apresentados na Tabela 6.

Tabela 5

Estímulos negativos para cada um dos estímulos positivos utilizados no Ensino AC do Estudo 1.

Ciclo	Estímulo Positivo	Estímulos de comparação negativos (S ⁻)			
	S ⁺	1	2	3	4
1	JEBA	JIDO	FEDO	DOBI	DOFA
	DOFI	DEBA	JOBA	BAFE	BAJI
2	FIJE	FOBA	DIBA	BAJO	BADE
	BADO	BIJE	FAJE	JEDI	JEFO
3	DOBA	DIJE	FOJE	JEBI	JEFA
	JEFI	JOBA	FEBA	BAFO	BADI
4	BAJE	BOFI	DAFI	FIJO	FIDE
	FIDO	FAJE	JIBE	JEDA	JEBO
5	JEDO	JABI	BEFI	FIDA	FIBO
	BAFI	BEDO	JADO	DOFE	DOJI
6	FIBA	FODE	DIJO	DOBE	JEDA
	DOJE	DEFI	JOFI	FIJA	FIBE

Tabela 6

Sequência dos blocos de pareamento ao modelo do Ensino das relações AC e CD. A refere-se às palavras ditadas, C às palavras escritas em Braille (S⁺).

Blocos	Total de tentativas por bloco	Modelo	Comparações	
			S ⁺	S ⁻
1	1	A1	C1	1
2	4	A1	C1	2
3	6	A1	C1	3
4 ^a	2	C1	-	-
5	1	A2	C2	1
6	4	A2	C2	2
7	8	A1	C1	2
		A2	C2	2
8	9	A1	C1	3
		A2	C2	3
9 ^a	2	C2	-	-
10	6	A1	C1	3
		A2	C2	3
11 ^a	4	C1	-	-
		C2	-	-

^a Blocos de tentativas de nomeação oral.

Durante o ensino das relações condicionais AC se o participante respondesse incorretamente em uma das tentativas de seleção até o Bloco 8, os reforçadores eram suspensos (social e arbitrário), a tentativa imediatamente anterior era repetida como a tentativa em que ocorreu erro. Até três erros consecutivos na mesma tentativa, implicava na interrupção da sessão.

Os estímulos de comparação (S^-) eram introduzidos gradualmente (um a três estímulos). Inicialmente, um mesmo estímulo modelo era ditado nas tentativas consecutivas 1 a 11 (Blocos 1 a 3). Na primeira tentativa, apresentava-se apenas o estímulo de comparação correto; nas quatro tentativas seguintes, o número de comparações aumentava para dois; e finalmente as próximas seis tentativas apresentavam simultaneamente três estímulos de comparação, variando-se a posição do estímulo correto (duas vezes em cada posição).

Nas duas tentativas seguintes era ensinada a nomeação do estímulo modelo (C1). Na sequência iniciava o ensino da segunda relação (A2C2) com uma tentativa com apenas um estímulo de comparação; nas quatro tentativas seguintes com dois estímulos de comparação (Blocos 5 e 6); e nas dezessete tentativas seguintes as duas palavras de ensino eram apresentadas como modelo de forma intercalada com dois (Bloco 7, oito tentativas) e três estímulos de comparação (Bloco 8, nove tentativas). As próximas duas tentativas eram de nomeação do segundo estímulo ensinado (C2). As respostas incorretas eram seguidas pela repetição da tentativa (correção) como descrito no Ensino AB. As instruções também eram simplificadas ao longo do ensino.

O critério de aprendizagem era 100% de acertos consecutivos nas 10 tentativas finais, que incluíam 6 tentativas de tipo AC (Bloco 10) e quatro de tipo CD (Bloco 11, nomeação das duas palavras de ensino no ciclo, duas tentativas para cada palavra). Caso o participante obtivesse menos de 100% de acertos, repetiam-se as tentativas finais AC e

CD novamente (até três vezes). Se mesmo assim o participante não conseguisse atingir o critério de aprendizagem, a sessão era finalizada. A sessão seguinte iniciava-se com a repetição do ensino das mesmas relações.

Antes de iniciar os testes parciais de recombinação do ciclo, os Blocos 10 e 11 eram rerepresentados novamente, sendo que as respostas eram reforçadas em esquema intermitente de razão variável (VR2). O participante era avisado nesse momento sobre a mudança do esquema de reforçamento. Após atingir 100% de acertos nessa nova exposição aos blocos de seleção (AC) e de nomeação (CD) o participante era exposto aos testes parciais respectivos do ciclo. Se o critério não fosse atingido em qualquer um dos dois blocos, uma outra exposição aos blocos era realizada. Se o critério fosse atingido, prosseguia-se para os testes parciais do ciclo.

A realização dos Blocos 10 e 11 em esquema de reforçamento intermitente era realizada para amenizar os efeitos de suspensão dos reforçadores nos testes.

Testes Parciais

Testes de Equivalência (BC/CB) com palavras de ensino. Era o primeiro teste parcial realizado após o ensino das relações condicionais AB e AC e do comportamento textual (operante discriminado CD) em cada ciclo. A tarefa era escolher as duas palavras de ensino em Braille correspondentes às duas palavras de ensino em alfabeto romano (BC) ou escolher as palavras em alfabeto romano correspondentes às palavras em Braille (CB). Estas relações testadas não foram explicitamente ensinadas. Todas as tentativas apresentavam três estímulos de comparação: as duas palavras de ensino do ciclo e um estímulo negativo (Tabela 5) utilizado no ensino da relação AC (tentativas BC); ou uma das palavras de ensino do ciclo seguinte (tentativas CB).

O teste era composto por 12 tentativas que misturavam seis tentativas BC e seis tentativas CB (três tentativas para cada palavra de ensino). A instrução apresentada pela

experimentadora foi “*Nesta tarefa você deverá identificar a palavra localizada na parte superior da folha (mão do participante é levada até o estímulo modelo) e então, procurar dentre as palavras disponíveis abaixo aquela que é correspondente*”.

O participante era informado sobre a suspensão dos reforçadores, com exceção da apresentação de apenas uma bolinha de gude para representar a mudança de tentativa.

Teste de Equivalência (BC/CB) com palavras com recombinação. O teste verificava a emergência de relações condicionais entre duas palavras com recombinação (FADE, DIJA) em Braille (Conjunto C) e em alfabeto romano (Conjunto B). As duas palavras foram repetidas nos Testes BC/CB de todos os ciclos. Os participantes eram expostos a 12 tentativas com seis tentativas BC e seis alternativas CB alternadas (três tentativas para cada palavra).

A forma de apresentação das tentativas assemelhou-se ao teste parcial anterior, empregando três estímulos de comparação em todas as tentativas: dois estímulos consistiram nas próprias palavras com recombinação e o terceiro estímulo de comparação consistiu em uma palavra de ensino do ciclo (tentativas CB) ou um estímulo negativo utilizado no Ensino AC (tentativas BC).

Teste de Leitura Recombinativa em Braille (CD). Ocorria a apresentação da palavra em Braille, uma por vez. Eram avaliadas quatro palavras com recombinação utilizadas no ciclo, duas que eram apresentadas em todos os ciclos e duas apresentadas especificamente no ciclo (Tabela 2). Cada palavra era apresentada duas vezes em tentativas alternadas, totalizando oito tentativas em cada teste (e.g., Ciclo 1: JEBI, FADO, FADE, DIJA). O critério para considerar a resposta correta era a emissão da palavra com correspondência grafema-fonema precisa. Se ocorresse o controle parcial por partes da palavra, a resposta era computada como errada, mas os elementos corretos eram considerados na análise de fonemas pronunciados corretamente.

A instrução inicial para a realização dessa tarefa era “*Na parte superior da folha há uma palavra em Braille que deverá ser lida por você. Leia com atenção e diga que palavra é essa*”. Nas tentativas seguintes a instrução era reduzida para “*Que palavra é essa?*” ou “*Diga que palavra é essa*”. Se o participante emitisse mais de uma resposta em uma tentativa, pedia-se que o mesmo definisse qual era a nomeação final daquela tentativa.

Teste de Leitura Receptivo-auditiva (AC) de palavras com recombinação em Braille. O teste das relações condicionais entre a palavra nova ditada (Conjunto A) e palavra nova em Braille (Conjunto C) utilizou quatro palavras novas do ciclo, distribuídas em oito tentativas (duas tentativas para cada palavra), sendo duas específicas do ciclo e as duas que eram repetidas em todos os ciclos.

A resposta do participante consistia em escolher a palavra em Braille mediante a apresentação da palavra ditada como modelo. Em todas as tentativas eram apresentados três estímulos de comparação.

Testes de Generalização de leitura e de seleção. As tarefas testavam duas de nomeação (CD, BD) e duas de seleção (AC, AB), com estímulos táteis dos Conjuntos B e C em tamanho 30, visando avaliar a generalização para estímulos em tamanho menor do que os ensinados (ver sequência na Tabela 3). Eram utilizadas as seis palavras (duas ensinadas e quatro novas) do ciclo em cada teste, com exceção do Teste AB que utilizou somente quatro palavras (duas palavras de ensino e as duas palavras novas que eram repetidas em todos os ciclos). Os testes de generalização eram realizados em um total de 22 tentativas, uma tentativa para cada palavra em cada teste.

Concluída esta sequência de ensino, de testes parciais e de generalização de um ciclo, os mesmos procedimentos e critérios eram empregados nos demais ciclos (seis no total).

Completada a realização dos seis ciclos, eram conduzidos os testes finais para avaliar a retenção do que foi ensinado e os repertórios recombinaivos emergentes.

Testes Finais realizados após o ensino dos seis ciclos

Teste Final de Recombinação (BC/CB). Utilizava quatro palavras da língua portuguesa (BIFE, BODE, BAFO, JADE) nos alfabetos romano e Braille. As palavras eram formadas pela recombinação das letras utilizadas na composição das palavras de ensino (Tabela 2). Eram realizados dois blocos com oito tentativas (n=16); em cada bloco era testada uma relação BC e uma CB para cada uma das palavras. Todas as tentativas apresentavam três estímulos de comparação dispostos simultaneamente: duas palavras com sentido; e uma palavra de recombinação e sem sentido. As instruções eram as mesmas empregadas nos testes parciais de equivalência e de recombinação.

Teste Final de Nomeação Oral (CD). Apresentava todas as 12 palavras de ensino e as 14 palavras com recombinação, resultando em 26 tentativas (uma para cada palavra). As palavras de ensino e as palavras com recombinação eram intercaladas. Somente as respostas de nomeação referentes às palavras de ensino eram seguidas de reforçamento (social e arbitrário).

Após os testes finais o participante realizava a avaliação final e encerrava a sua participação no Estudo 1.

Resultados

O Estudo 1 iniciou com a exposição de todos os participantes ao pré-treino que ensinou duas relações arbitrárias de seleção. Os quatro participantes desempenharam com facilidade a tarefa solicitada em uma sessão. Todos participaram do Estudo 1 entre 22 a 31 sessões.

Os resultados serão apresentados seguindo a estrutura: avaliação inicial, aquisição das relações AB (pareamento palavra ditada-palavra em alfabeto romano em relevo) e das

relações AC e CD (pareamento palavra ditada-palavra em Braille e nomeação de palavras em Braille), testes parciais e de generalização (seleção e nomeação oral), testes finais e a comparação do desempenho de cada participante nas avaliações inicial e final.

Avaliação Inicial

Dois participantes (Mary e Sony) apresentaram escores gerais baixos (entre 0 e 40% de acertos) em leitura das letras e sílabas em Braille, enquanto que os outros dois participantes leram corretamente todas as vogais e 50% das letras em Braille. Três participantes (Sony, Mary e Dan) não apresentaram leitura de palavras e uma participante (Debbie) leu corretamente 50% das palavras em Braille. Nos testes de seleção, os escores dos quatro participantes foram acima de 80% de acertos (Apêndice A, Figura A2).

Aquisição das relações AB

Todos os participantes completaram o Ensino AB (pareamento palavra ditada-palavra em alfabeto romano em relevo) praticamente sem erros, em todos os ciclos do Estudo 1. Os escores obtidos variaram entre 97 e 100% de acertos ao longo dos ciclos (Apêndice A, Figura A1[lado esquerdo]).

As participantes Sony e Debbie obtiveram desempenhos entre 98 e 99% de acertos no primeiro ciclo, sendo necessária uma exposição a mais tentativas (80 e 84 tentativas, respectivamente). Sony errou a seleção do estímulo em alfabeto romano (escolheu *FADE* diante do estímulo auditivo “dofi”) no Bloco 11 (ocorreu procedimento de correção) e a sessão foi interrompida (no Bloco 14) devido ao término do tempo da sessão. A sessão seguinte iniciava com a repetição das tentativas do respectivo bloco (11) e exposição aos blocos seguintes. No último bloco (15), considerado para o critério de aprendizagem, Sony cometeu um erro de resposta de seleção (DOFI para o estímulo auditivo “dija”). Uma segunda exposição ao mesmo bloco com as tentativas alternadas era realizada, obtendo 98% de acertos no Ensino AB do primeiro ciclo.

Debbie realizou o ensino da relação AB do primeiro ciclo em duas sessões. A duração da primeira sessão (45') não foi suficiente para terminar a tarefa e ocorreu a interrupção da sessão no Bloco 14. Ao reiniciar o bloco interrompido na sessão seguinte, a participante selecionou um estímulo de comparação incorreto (JEBA para “dija”) no bloco final (Bloco 15) e realizou autocorreção. A experimentadora decidiu expor a participante ao mesmo bloco, com tentativas alternadas, para garantir respostas de seleção corretas em todas as tentativas. A sua porcentagem de acertos foi de 99% no primeiro ciclo. Nos ciclos seguintes Debbie e Sony apresentaram 100% de acertos no Ensino AB.

Dan apresentou um desempenho igual a 100% de acertos em praticamente todos os ciclos de ensino (exceto no Ciclo 2). No segundo ciclo ele precisou de 68 tentativas para atingir o critério de aprendizagem (n=60), apresentando 97% de acertos. Dan apresentou uma resposta incorreta de seleção (FIJE para estímulo modelo ditado “fade”). No entanto, ele identificou que selecionou o estímulo de comparação incorreto e emitiu nova resposta de seleção correta (autocorreção). A tentativa foi repetida para verificar se Dan acertaria novamente. Como essa sessão foi interrompida no meio do Bloco 11, houve a repetição do bloco em sessão seguinte e exposição aos blocos seguintes como ocorreu com Debbie e Sony.

A participante Mary obteve 100% de acertos em todos os ciclos, precisando ser exposta a 72 tentativas (12 tentativas a mais) no último ciclo em função do intervalo de tempo (período de férias da instituição) entre uma sessão e outra.

Não foi identificado um número alto de erros (ocorreu entre uma e duas respostas incorretas de seleção) entre os participantes durante o ensino das relações AB. As escolhas incorretas continham ao menos uma letra em comum e na mesma posição com o estímulo modelo (com exceção da resposta de seleção de Debbie, que ocorreu a inversão das consoantes).

Uma variável importante é que a suspensão dos reforços social e arbitrário nas tentativas incorretas serviu como dica para o participante procurar o estímulo de comparação correto antes da mudança para a próxima tentativa. Mesmo assim o participante era exposto ao procedimento de correção conforme descrito.

Aquisição das relações AC e CD

Todos os participantes completaram o Ensino AC (pareamento palavra ditada-palavra em Braille) praticamente sem erros, em todos os ciclos do Estudo 1. Três participantes (Debbie, Dan e Mary) cometeram apenas um erro de seleção em um dos seis ciclos, enquanto que Sony apresentou cinco erros no primeiro ciclo e um erro em três ciclos. Os escores obtidos variaram entre 88 e 100% de acertos ao longo dos ciclos (Apêndice A, Figura A1[lado direito]).

O número de erros cometidos pelos participantes nas tarefas de seleção (lado esquerdo) e nomeação oral (lado direito) em cada ciclo são mostrados na Tabela 7.

Tabela 7

Número de erros nas tarefas de seleção e de nomeação oral no Ensino AC/CD para cada participante em todos os ciclos.

Participantes	SELEÇÃO							NOMEAÇÃO						
	1	2	3	4	5	6	Total	1	2	3	4	5	6	Total
Dan	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Debbie	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1
Mary	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	2	3
Sony	6	1	0	1	0	1	9	0	0	0	0	0	0	0

Os participantes Debbie e Dan atingiram o critério de aprendizagem estabelecido sem a apresentação de erros nas tarefas de seleção e nomeação em cinco ciclos (exceção do Ciclo 1). No primeiro ciclo os participantes foram expostos a um número um pouco maior de tentativas de seleção (51 e 48, respectivamente) do que o programado (n=39), visto que a sessão foi encerrada no meio do ensino. Os dois participantes apresentaram

somente uma resposta incorreta de seleção (98% de acertos) diante do mesmo estímulo modelo auditivo (“jeba”) no primeiro ciclo. Os estímulos em Braille escolhidos incorretamente por Debbie e Dan tinham a última letra igual (DOFA) e na mesma posição do estímulo modelo.

Mary obteve 100% de acertos no ensino das palavras de cinco ciclos, apresentando 98% de acertos somente no terceiro ciclo (escolha incorreta foi apontar o estímulo FOJE para “doba”). Sony apresentou acertos em todas as tentativas que envolveram a seleção somente em dois ciclos (Ciclos 3 e 5). No primeiro ciclo ela apresentou 88% de acertos e nos demais ciclos o índice obtido foi de 97,8% de acertos (Ciclos 2, 4 e 6) nas respostas de seleção. De um total de seis erros de seleção no primeiro ciclo, Sony escolheu os estímulos negativos em Braille JOBA (5 tentativas) e BAJI (1 tentativa) diante do estímulo auditivo “dofi”. O total de erros de seleção cometido por Sony ao longo dos ciclos foi igual a 9, maior de que todos os participantes (Tabela 7).

Sony e Mary foram expostas a um número maior de tentativas em quase todos os ciclos (fizeram entre duas a dez tentativas a mais), com exceção dos Ciclos 3 e 5 para Sony e Ciclo 4 para Mary. O que ocorria geralmente era o tempo de sessão (45’) insuficiente para as duas participantes terminarem a tarefa de ensino. Era necessária, em sessão posterior, a revisão daquele bloco onde ocorria o encerramento para dar a continuidade à exposição aos blocos seguintes. Além disso, houve um intervalo de tempo entre as sessões devido às faltas das participantes e das férias no final do ano. Quando a sessão era retomada o bloco era repetido (exposição a mais tentativas) para garantir a aquisição das respostas de seleção e nomeação.

Durante as tentativas de nomeação (CD) das palavras de ensino em Braille, os participantes Dan e Sony não apresentaram nomeações incorretas. Debbie cometeu um erro no Ciclo 3 (leu “dêba” para DOBA) e Mary apresentou um erro na resposta de

nomeação no Ciclo 5 (“jêfi” para JEDO). Como a nomeação incorreta ocorreu no último bloco do ciclo (Bloco 11), considerada a medida para atingir o critério de aprendizagem, Mary foi exposta aos Blocos 10 (seleção) e 11 (nomeação) novamente. Nessa segunda exposição a participante atingiu 100% de acertos nos dois blocos. Ela também apresentou duas respostas incorretas de nomeação no Ciclo 6 (“dôfe” para DOJE) com apenas uma consoante incorreta (J) da palavra Braille modelo. Ocorreu procedimento de correção com repetição de tentativas de seleção e nomeação, mas foram realizadas 87 tentativas ao invés das 39 tentativas programadas (intervalo das férias).

O ensino das relações condicionais AC apresentou algumas semelhanças ao ensino das relações AB quanto às características do procedimento com aumento gradual da dificuldade; o número de estímulos de comparação (1 a 3) e o número de tentativas em cada bloco aumentavam gradativamente. Resultados no presente estudo revelaram uma exposição a um maior número de tentativas nas tarefas de seleção AC e um número maior de erros no primeiro ciclo. Não envolveu um grande número de erros, mas a interrupção de sessão ou ausência dos participantes nas sessões programadas favoreceram uma exposição a mais tentativas no Ensino AC e CD.

Testes de Equivalência (BC/CB) com palavras de ensino

Os quatro participantes obtiveram 100% de acertos nos Testes BC e CB (relações entre palavras escritas em alfabeto romano e Braille) nos seis ciclos de ensino (com exceção de Sony no último ciclo em tentativas BC).

A Figura 6 apresenta a porcentagem de acertos nas tentativas BC e CB para cada participante nos Testes de Equivalência em cada ciclo. No eixo das abscissas estão os ciclos de ensino e no eixo das ordenadas encontra-se a porcentagem de acertos obtidas nos testes de seleção entre palavra Braille e palavra em alfabeto romano.

Apenas a participante Sony apresentou escores iguais a 83% de acertos no Ciclo 6 (tentativa BC: escolheu palavra em Braille JOFI para DOJE). Nos ciclos anteriores a participante apresentou desempenho igual ao dos demais participantes.

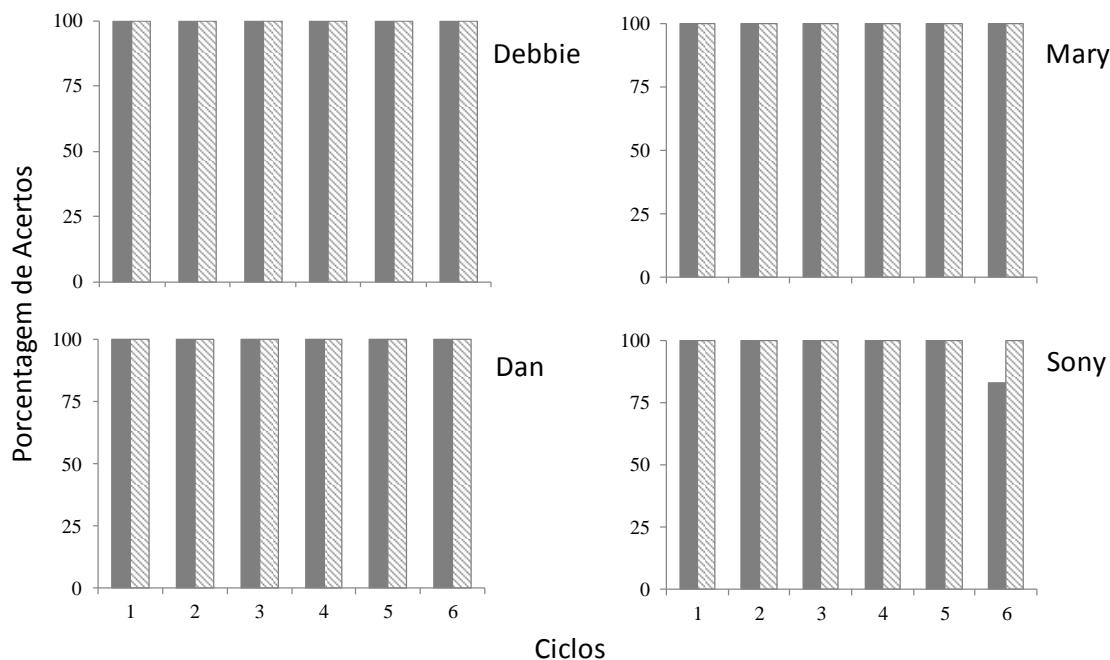


Figura 6. Porcentagem de acertos nas tentativas BC (barras cheias) e CB (barras hachuradas) para cada participante no Teste de Equivalência com Palavras de Ensino.

Testes de Equivalência (BC/CB) com palavras com recombinação

Os testes mostraram a emergência das relações condicionais de transitividade e simetria entre as duas palavras com recombinação (FADE, DIJA), que apareceram em todos os ciclos de ensino, escritas em alfabeto romano (B) e em Braille (C).

A Figura 7 apresenta o desempenho nas tentativas BC e CB que utilizaram as mesmas palavras nos testes parciais nos seis ciclos. O eixo das abscissas apresenta os ciclos de ensino e o eixo das ordenadas apresenta a porcentagem de acertos em cada um dos testes.

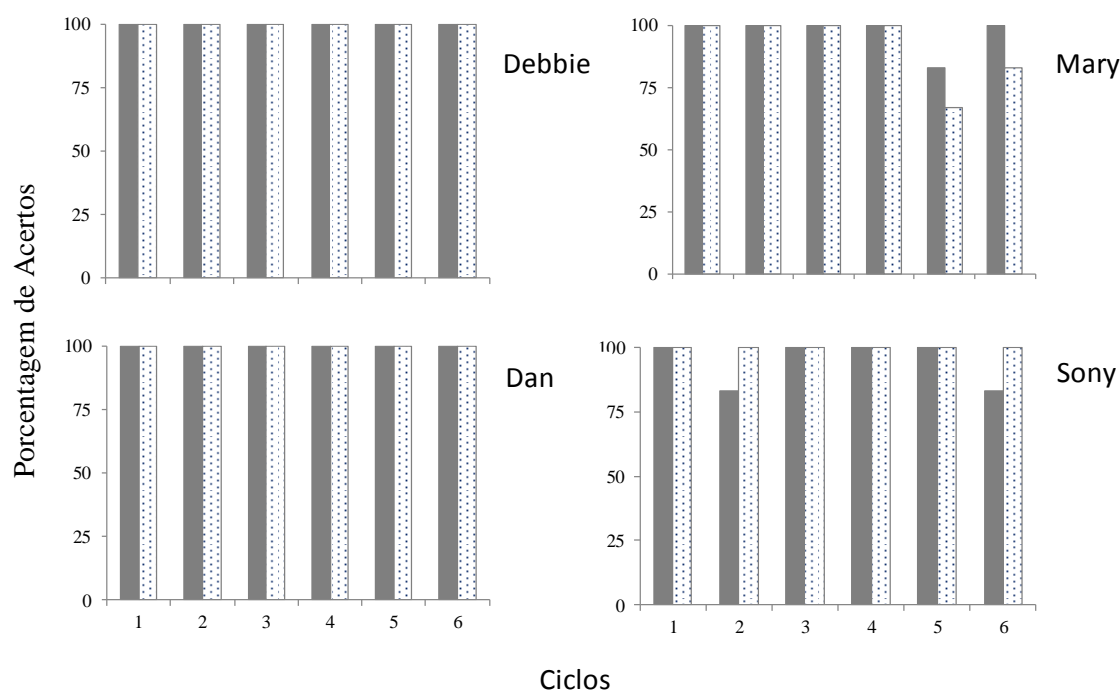


Figura 7. Porcentagem de acertos nas tentativas BC (barras cheias) e CB (barras hachuradas) para cada participante no Teste de Equivalência com Palavras com Recombinação.

Os resultados mostram desempenhos iguais a 100% de acertos dos participantes Dan e Debbie (lado esquerdo) desde o primeiro até o último ciclo nas tentativas BC (alfabeto romano-Braille) e CB (Braille-alfabeto romano). Mary apresentou o mesmo desempenho até o quarto ciclo e Sony em todos os ciclos nas tentativas CB e em quatro ciclos nas tentativas BC (lado direito).

A emergência das relações condicionais entre as palavras com recombinação em alfabeto romano e em Braille apresentou declínio em dois ciclos para Mary (Ciclos 5 e 6) e Sony (Ciclos 2 e 6). Nas tentativas BC Mary acertou 83% das palavras (um erro) no Ciclo 5 (apontou *JAFI* para *FADE*). Outros erros de seleção cometidos por Mary ocorreram nas tentativas CB, no Ciclo 5 (dois erros, 67% de acertos) e de uma palavra no Ciclo 6 (um erro, 83% de acertos). As respostas incorretas de seleção nos dois tipos de tentativas indicaram uma letra igual e na mesma posição do estímulo modelo e uma letra igual em posição trocada (e.g., apontou *BAFI* ao invés de *FADE*). Observações

anedóticas mostraram que Mary não lia a palavra em Braille na sequência esquerda-direita, geralmente ela tateava no sentido inverso (direita-esquerda) procurando aleatoriamente uma letra em comum com o estímulo modelo. Isso sugere que a letra A era a parte do estímulo que mais controlava a resposta de seleção, independentemente de sua posição (comportamento que sugeriu o acréscimo de instrução no Estudo 2 para tatear os estímulos sempre no sentido esquerda-direita).

Sony apresentou dois erros nas tentativas BC, sendo cometidos no segundo (*FOBA* diante de *DIJA*) e último (*DEFI* ao invés de *DIJA*) ciclos. No segundo ciclo é possível identificar a letra A na última posição (segunda sílaba) das palavras como parte do estímulo que exerceu controle sobre a resposta de escolha de Sony. No último ciclo os estímulos táteis apresentavam as letras D e I em comum sendo que apenas a primeira letra encontrava-se na mesma posição.

A análise dos erros cometidos por Sony e Mary na seleção dos estímulos negativos (tentativas BC e CB) mostra que a letra A foi identificada em quatro das cinco respostas incorretas das participantes. Mary escolheu uma palavra em Braille e duas palavras em alfabeto romano que continham a vogal A, como também a consoante F (erros cometidos diante do estímulo modelo FADE). Sony cometeu dois erros diante do estímulo modelo *DIJA* em alfabeto romano. Ela escolheu palavras em Braille contendo uma letra (A, D) em comum e na mesma posição em cada palavra e uma letra em comum em posição trocada (I).

Teste de Leitura Receptivo-auditiva (AC) de palavras com recombinação em Braille

Este teste consistiu em escolher dentre as três palavras novas em Braille disponíveis aquela que correspondesse à palavra ditada. Os resultados destes testes são apresentados na Figura 8 juntamente com os testes de equivalência com palavras novas (BC/CB) e os testes de leitura recombinação em Braille (CD).

A Figura 8 apresenta três linhas, sendo o triângulo cheio os testes de leitura receptivo-auditiva (AC), o quadrado representa os testes de equivalência com palavras novas (BC/CB) e o círculo representa os testes de leitura recombinativa (CD). O eixo das abscissas apresenta todos os ciclos de ensino e o eixo das ordenadas a porcentagem de acertos nos três testes parciais com palavras novas.

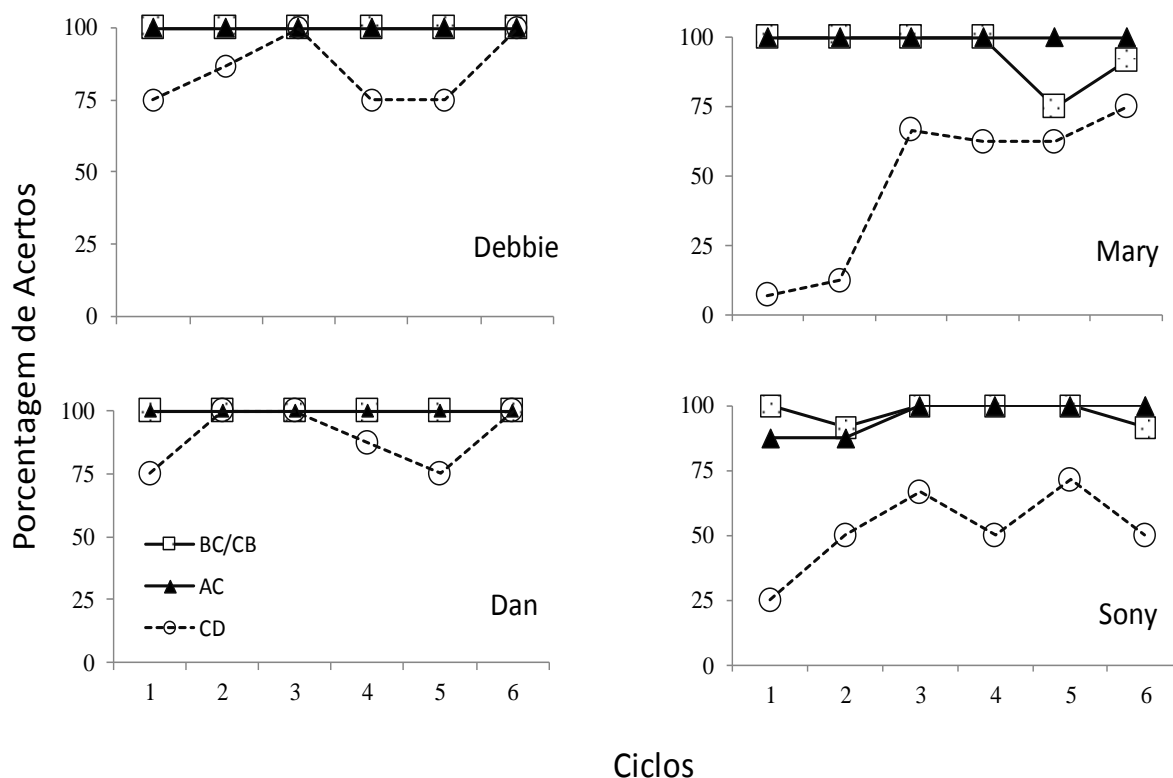


Figura 8. Porcentagem de acertos das respostas de seleção (BC/CB, AC) e nomeação de palavras com recombinação (CD) nos testes parciais de cada ciclo.

Os escores obtidos nos testes parciais AC (Figura 8, triângulo) foram iguais a 100% de acertos para Debbie, Dan e Mary nos seis ciclos. Sony apresentou uma resposta de seleção incorreta (88% de acertos) nos Ciclos 1 (*FADE* para “fado”) e 2 (*DEBA* para “dija”). Verifica-se que ambas as respostas incorretas apresentam três (Ciclo 1) e duas letras (Ciclo 2) iguais e na mesma posição do estímulo modelo.

Os dados dos testes BC e CB mostram desempenhos elevados (acima de 83% de acertos) para todos os participantes, com exceção de Mary no quinto ciclo (67% de acertos). Os resultados específicos em cada teste foram apresentados anteriormente. Sony apresentou acertos menores que 100% nos testes BC e AC em dois ciclos de cada teste em que a escolha deveria ocorrer entre os estímulos de comparação em Braille.

Nos testes de leitura recombinação em Braille (CD) o desempenho dos participantes foi menor que os testes de seleção. Debbie e Dan (lado esquerdo) apresentaram escores elevados (acima de 75% de acertos) chegando a 100% de acertos em dois e três ciclos, respectivamente. Os desempenhos de Mary e Sony (lado direito) apresentam um padrão comportamental diferente. Mary apresentou desempenho muito baixo em nomeação oral nos dois primeiros ciclos (7 e 13% de acertos), mas com escores crescentes ao longo dos testes, chegando a 75% de acertos no último ciclo (após aprender 12 palavras). Possivelmente a continuidade do programa de ensino poderia promover escores que continuariam crescendo. O desempenho de Sony apresenta um aumento considerável até o terceiro ciclo, com uma variação entre 25 a 71% de acertos, sendo o desempenho mais elevado no quinto ciclo.

Análises mais específicas referentes aos testes de leitura recombinação serão realizadas a seguir.

Teste de Leitura Recombinação em Braille (CD)

As quatro palavras com recombinação em Braille de cada ciclo (duas delas se repetiam nos testes de todos os ciclos) eram apresentadas uma por vez. A Figura 9 apresenta as porcentagens de acertos das palavras e dos respectivos fonemas de cada participante. As barras vazias apresentam os acertos de nomeação das palavras com recombinação (n=8) e as barras cheias se referem aos acertos de nomeação dos fonemas (n=32) das respectivas palavras. No eixo das abscissas está localizado o número de

palavras de ensino ao longo dos seis ciclos e no eixo das ordenadas as porcentagens de acertos em nomeação oral das palavras com recombinação e dos fonemas das mesmas palavras.

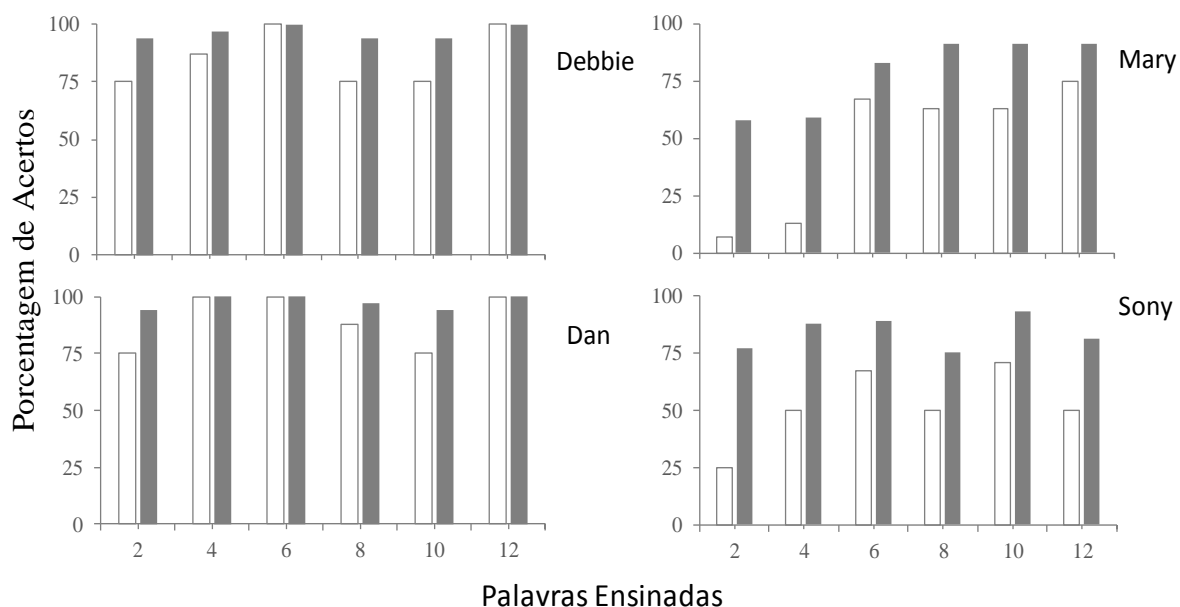


Figura 9. Porcentagem de acertos das palavras com recombinação (barras vazias) e seus respectivos fonemas (barras cheias) nos Testes de Leitura Recombinativa em Braille (CD) realizados em cada ciclo.

A porcentagem de acertos de nomeação oral das palavras foi calculada dividindo-se o número de nomeações corretas pelo número total de tentativas ($n=8$), multiplicando o resultado por 100. Era exigida a correspondência grafema-fonema e qualquer nomeação diferente dos critérios estabelecidos pela experimentadora era considerada incorreta. A mesma fórmula era utilizada para calcular a porcentagem de acertos de nomeação oral dos fonemas de todas as palavras novas ($n=32$). Se o participante lesse “défi” para o estímulo DEFI, o acerto seria de três fonemas (D, F, I).

Eram considerados erros de nomeação oral: (a) troca de letra (e.g., “*deji*” para a palavra DEFI) por outra letra ensinada; (b) posição invertida da letra dentro da palavra (e.g., “*dife*” para DEFI); (c) tonicidade na segunda sílaba da palavra (e.g., ler “*bidô*” para

a palavra **BIDO**); (d) som aberto das vogais E e O (e.g., “*défi*” ao invés de “*dêfi*”); (e) uso de letras repetidas na palavra; (f) soletração de algumas ou todas as letras sem nomeação de toda a palavra; (g) outro padrão (e.g., dizer “*não sei*”, inserir uma letra [e.g., “*fader*” para FADE]).

O desempenho mostrado na Figura 9 pelos participantes Debbie e Dan (lado esquerdo) apresenta um padrão comportamental mais elevado que aquele mostrado por Mary e Sony (lado direito).

Debbie e Dan apresentaram desempenhos acima de 75% de acertos à medida que as palavras eram ensinadas. Mary apresentou um desempenho baixo nos dois primeiros ciclos, mas ocorreu um aumento nas porcentagens de acertos das palavras novas a partir do terceiro ciclo permanecendo em torno de 65% de acertos até o momento em que aprendeu as 12 palavras (barras vazias). Sony apresentou um desempenho mais elevado do que Mary no primeiro ciclo (25% de acertos), passando para um desempenho mediano a partir do segundo ciclo; entre 50 e 70% de acertos à medida que o número de palavras de ensino aumentava. O número maior de palavras de ensino favoreceu o seu desempenho em nomeação oral de palavras novas.

As respostas orais emitidas pelos participantes nos testes parciais CD encontram-se no Apêndice A (Tabela A1). Debbie e Dan cometeram poucos erros ao nomear as palavras com recombinação; os erros cometidos por eles foram: som aberto da vogal e troca de letras (entre uma e duas palavras). A única troca de letra foi cometida por Dan no quarto ciclo ao pronunciar o som de J ao invés da letra D (leu “*jefi*” para DEFI); tais letras possuem uma configuração física invertida (Método, Figura 5).

Sony e Mary cometeram um número maior de erros de nomeação e com maior variação. A primeira participante cometeu 14 erros no primeiro ciclo e 10 erros no quarto ciclos; nos demais os erros foram entre quatro e seis; a troca de letras e uso de letra

repetida ocorreram em maior frequência. Mary cometeu mais erros nos dois primeiros ciclos que diminuíram gradualmente nos últimos três ciclos. Dentre os erros que ocorreram com maior frequência foram a troca (uso de outra letra) e a inversão de letras (mudança de posição dentro da palavra).

Mesmo com um grande número de erros cometidos por Sony e Mary, a Figura 9 mostra que a porcentagem de acertos dos fonemas (barras cheias) era maior em comparação com os acertos das palavras inteiras (barras vazias). Todos os participantes acertavam ao menos 75% dos fonemas das palavras novas; a exceção foi Mary (58% de acertos) nos dois primeiros ciclos, mas com percentuais bem elevados se comparados com as próprias porcentagens de acertos da palavra inteira (7 e 13% de acertos). Um aumento considerável ao longo dos ciclos era mostrado por Sony (entre 75 e 93% de acertos) e Mary (entre 58 e 91% de acertos).

A Tabela 8 apresenta na parte superior a frequência de erros cometidos pelos participantes ao nomear as palavras novas nos Testes Parciais CD. Mary e Sony apresentaram uma maior frequência de erros (42), sendo que Mary errou mais ao inverter as letras dentro da palavra, enquanto que Sony soletrou várias letras dentro das palavras. As participantes cometeram praticamente todos os tipos de erros. A troca de letras foi o tipo de erro mais cometido por todos os participantes, seguido pelo som aberto das vogais O e E.

Tabela 8

Tipos de erros apresentados por cada participante nos Testes Parciais, de Generalização e Final de nomeação oral de palavras de ensino e novas do Estudo 1.

Testes Parciais CD				
Tipos de Erros	Debbie	Dan	Mary	Sony
Troca de letras	4	1	9	9
Inversão de letras	-	-	15	5
Tonicidade 2ª sílaba	-	-	-	2
Som aberto vogal	3	4	1	2
Letra repetida	-	-	4	5
Soletração	-	-	7	15
Outro padrão	-	-	6	4
Total	7	5	42	42

Teste de Generalização CD - Palavras Ensinadas					Teste de Generalização CD - Palavras Novas				
Tipos de Erros	Debbie	Dan	Mary	Sony	Tipos de Erros	Debbie	Dan	Mary	Sony
Troca de letras	3	1	5	7	Troca de letras	2	1	15	3
Inversão de letras	-	-	2	-	Inversão de letras	-	-	3	6
Tonicidade 2ª sílaba	-	-	-	-	Tonicidade 2ª sílaba	-	-	-	-
Som aberto vogal	-	-	-	-	Som aberto vogal	-	2	-	-
Letra repetida	-	-	-	-	Letra repetida	-	-	-	-
Soletração	-	-	9	-	Soletração	-	-	15	7
Outro padrão	-	-	3	2	Outro padrão	-	-	7	4
Total	3	1	19	9	Total	2	3	40	20

Teste Final CD - Palavras Ensinadas					Teste Final CD - Palavras Novas				
Tipos de Erros	Debbie	Dan	Mary	Sony	Tipos de Erros	Debbie	Dan	Mary	Sony
Troca de letras	-	-	7	-	Troca de letras	1	2	1	3
Inversão de letras	-	-	-	1	Inversão de letras	-	-	2	-
Tonicidade 2ª sílaba	-	-	-	-	Tonicidade 2ª sílaba	-	-	-	1
Som aberto vogal	-	-	-	-	Som aberto vogal	-	-	-	-
Letra repetida	-	-	-	-	Letra repetida	-	-	-	-
Soletração	-	-	-	-	Soletração	-	-	-	-
Outro padrão	-	-	-	-	Outro padrão	-	-	-	-
Total	0	0	7	1	Total	1	2	3	4

Testes de Generalização de leitura e de seleção

O desempenho nos testes de seleção (AB, AC) foi superior ao desempenho em nomeação oral das palavras em Braille (CD) e em alfabeto romano (BD) (Figura 10).

Debbie e Dan apresentaram escores iguais a 100% de acertos nos testes de seleção AB e AC. Ao observar o desempenho de Mary nos testes de seleção, verifica-se que ela

não conseguiu identificar três das quatro palavras no teste de seleção AB no primeiro ciclo (uma palavra de ensino e duas palavras novas) e uma palavra nova no segundo ciclo, mas sua resposta de seleção alcançou 100% de acertos nos ciclos seguintes.

Mary obteve escores menores (50% de acertos) somente no segundo ciclo nos Testes AC ao selecionar as palavras em Braille incorretas. Seu desempenho foi semelhante aos Testes AB nos ciclos seguintes. Sony apresentou desempenho variado entre os testes de seleção ao longo dos ciclos. Nos Testes AB ela apresentou 100% de acertos ao selecionar as palavras de ensino em cinco ciclos (exceção Ciclo 2) e as palavras novas em quatro ciclos (1, 4, 5, 6).

Nos Testes AC Sony apresentou desempenho igual a 100% de acertos em cinco ciclos para as palavras de ensino e em quatro ciclos para as palavras novas. Ela acertou a seleção de três palavras novas em Braille (75% de acertos) no segundo e quinto ciclos; enquanto que neste mesmo ciclo ela acertou somente uma palavra de ensino (50% de acertos).

A Figura 10 apresenta o desempenho de cada participante nos testes de generalização de nomeação oral CD e BD com estímulos menores em todos os ciclos. Foram avaliadas a leitura de duas palavras de ensino e quatro palavras novas. No eixo das ordenadas está localizada a porcentagem de acertos dos testes e o eixo das abscissas apresenta os ciclos de ensino.

Os escores dos testes de nomeação oral com estímulos reduzidos apresentaram variabilidade entre sujeitos para palavras de ensino e novas, mas apresentaram similaridade com os alcançados com fonte maior (comparar Figuras 8 e 10) com estímulos em Braille. Nos Testes BD (círculos cheios), Debbie e Dan leram corretamente todas as

palavras de ensino (100% de acertos) em pelo menos cinco ciclos das duas fases experimentais.

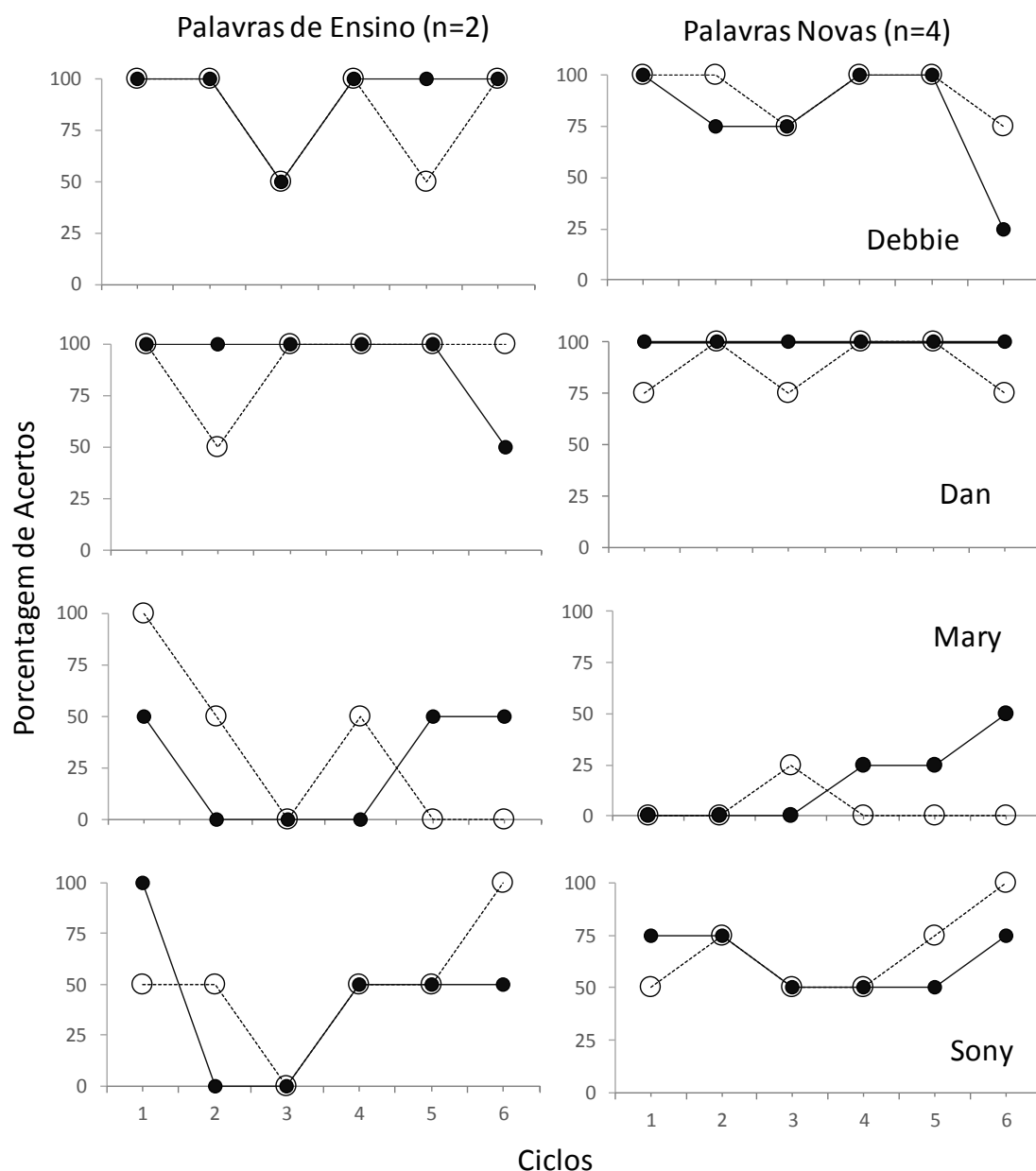


Figura 10. Porcentagem de acertos de leitura de palavras de ensino (lado esquerdo) e palavras novas (lado direito) nos Testes de Generalização de Leitura em Braille (CD, círculo vazio) e palavras em alfabeto romano (BD, círculo cheio) com tamanho menor (30), em cada ciclo.

Sony apresentou 100% de acertos no primeiro ciclo. Nos demais ciclos Sony e Mary apresentaram, ora desempenho nulo, ora 50% de acertos nas tentativas BD com

palavras de ensino. Na leitura das palavras de ensino em Braille (Teste CD, círculos vazios), Debbie e Dan também apresentaram 100% de acertos em 4 e 5 dos seis ciclos, respectivamente. Para Mary e Sony, os resultados dos testes de nomeação oral em Braille com fonte reduzida variaram de forma assistemática. Elas apresentaram 100% de acertos em apenas um ciclo.

Os resultados do teste de leitura de palavras novas escritas em alfabeto romano (BD) acompanharam os resultados de leitura em Braille para os quatro participantes.

Os desempenhos de Debbie e Dan foram altos (entre 75 e 100%) em todos os ciclos, os de Sony foram intermediários (entre 50 e 75%), os Mary foram baixos (25 e 50%) em três ciclos e com escore nulo nos três primeiros ciclos.

As nomeações incorretas para cada participante e em cada ciclo podem ser encontradas na Tabela A2 (Apêndice A) e os tipos de erros na Tabela 8 (parte central).

Dan errou a nomeação da palavra de ensino em Braille BADO (50% de acertos, leu “fado”) no segundo ciclo e de três palavras novas no primeiro, terceiro e sexto ciclos (uma em cada ciclo). Os erros cometidos (palavras novas: JEBI, BIDO e DOJA) eram o som aberto da vogal E (“jébi”) e a troca de uma letra por outra ensinada (“fido”, “dija”). Os resultados sugerem que redução de tamanho dos estímulos táteis não interferiu no desempenho de Dan.

A participante Debbie cometeu erros de nomeação diante da palavra de ensino JEFI (“jedi”) e da palavra com recombinação JEFA (“jefi”) no terceiro ciclo. Ocorreu a troca de uma letra em cada resposta incorreta (consoante e uma vogal, respectivamente). Nos dois últimos ciclos Debbie nomeou incorretamente a palavra de ensino BAFI (“baje”) e a palavra com recombinação BEFI (“bafi”), respectivamente. Os erros cometidos foram a troca de letras: a segunda sílaba (e.g., “fi” por “je”) e a vogal na primeira sílaba.

Sony errou a nomeação de metade das palavras em Braille ensinadas; ela disse “*não sei*”, utilizou palavras que não apareceram no programa de ensino (e.g., “seta”, “miba”, “gire”), e trocou uma ou duas letras da palavra (erro com maior frequência). A nomeação das palavras com recombinação ocorreu com maior número de erros (Tabela 8, parte central). Sony cometeu outros tipos de erro: trocou e inverteu a posição das letras, soletrou duas palavras, mas apresentou acertos de nomeação (100%) das duas palavras com recombinação que se repetiram em todos os ciclos (do segundo ciclo em diante). Sony apresentou desempenhos medianos e crescentes nos Testes CD. O acerto das mesmas palavras também ocorreu desde o primeiro ciclo ao nomear as palavras em alfabeto romano (BD).

Mary apresentou maior dificuldade nos testes de nomeação oral com os dois conjuntos de estímulos táteis (CD e BD) com a diminuição de tamanho dos estímulos. As respostas incorretas nos primeiros ciclos foram “*não sei*”, soletração (identificava somente uma das vogais da palavra), troca de letras e inversão de letras, uso de palavra de ensino diante de palavras com recombinação. Os erros cometidos ocorreram em frequência maior diante das palavras novas (Tabela 8, parte central). Em relação aos Testes BD, a participante também apresentou desempenho baixo, mas no quarto e quinto ciclos acertou a nomeação de uma palavra com recombinação e de duas delas no sexto ciclo (FADE, DIJA).

Em função número de erros de Sony e Mary (igual ou maior que 20 erros) nos testes parciais e de generalização CD com as palavras novas, e do desempenho abaixo de 30% de Mary na leitura de palavras em Braille, foi elaborado um procedimento de ensino remediativo (complementar) com três passos de ensino e testes de seleção e leitura recombinativa com estímulos do presente estudo. O objetivo era expor as participantes a

estímulos táteis que diminuíssem gradualmente de tamanho (70, 50 e 40) até igualar-se ao tamanho a ser utilizado no Estudo 2 (40).

Testes Finais de Recombinação (BC/CB) e de Nomeação Oral (CD)

Os participantes apresentaram 100% de acertos nas tentativas BC e CB contendo palavras com sentido (ver Procedimento) em Braille (C) e em alfabeto romano (B). Apenas a participante Sony apresentou uma resposta incorreta de seleção na tentativa CB (*fade* para JADE). Ela escolheu o estímulo negativo com três letras iguais e na mesma posição que o estímulo modelo, trocando apenas a consoante na primeira sílaba.

Os resultados dos testes de nomeação oral das 12 palavras de ensino e das 14 palavras com recombinação em tentativas intercaladas são apresentados na Figura 11. No eixo das ordenadas são mostradas as porcentagens de acertos das palavras inteiras e dos fonemas que compõem as palavras. No eixo das abscissas são apresentadas quatro barras, sendo duas brancas que representam os acertos de palavras de ensino (lado esquerdo, n=12) e de seus fonemas (lado direito, n=48) e as barras tracejadas que representam os acertos das palavras novas (n=14) e de seus fonemas (n=56). O cálculo da porcentagem de acertos das palavras e dos fonemas, como o estabelecimento de critérios para respostas orais corretas e incorretas foi semelhante ao realizado nos Testes Parciais de Leitura Recombinativa (CD).

Três participantes (Debbie, Dan e Sony) apresentaram desempenhos superiores a 90% de acertos das palavras de ensino e de seus respectivos fonemas. Mary apresentou um desempenho mediano (45% de acertos) ao nomear as palavras aprendidas nos ciclos de ensino, aumentando de forma substancial o desempenho para 84% de acertos quando os fonemas (pronúncia correta e na mesma posição) eram analisados.

A nomeação oral das palavras novas (com recombinação) ocorreu com porcentagens a partir de 79% de acertos da palavra para os quatro participantes. Os

desempenhos aumentaram quando são considerados os fonemas na mesma posição e com pronúncia correta, elevando as porcentagens entre 91 e 98% de acertos.

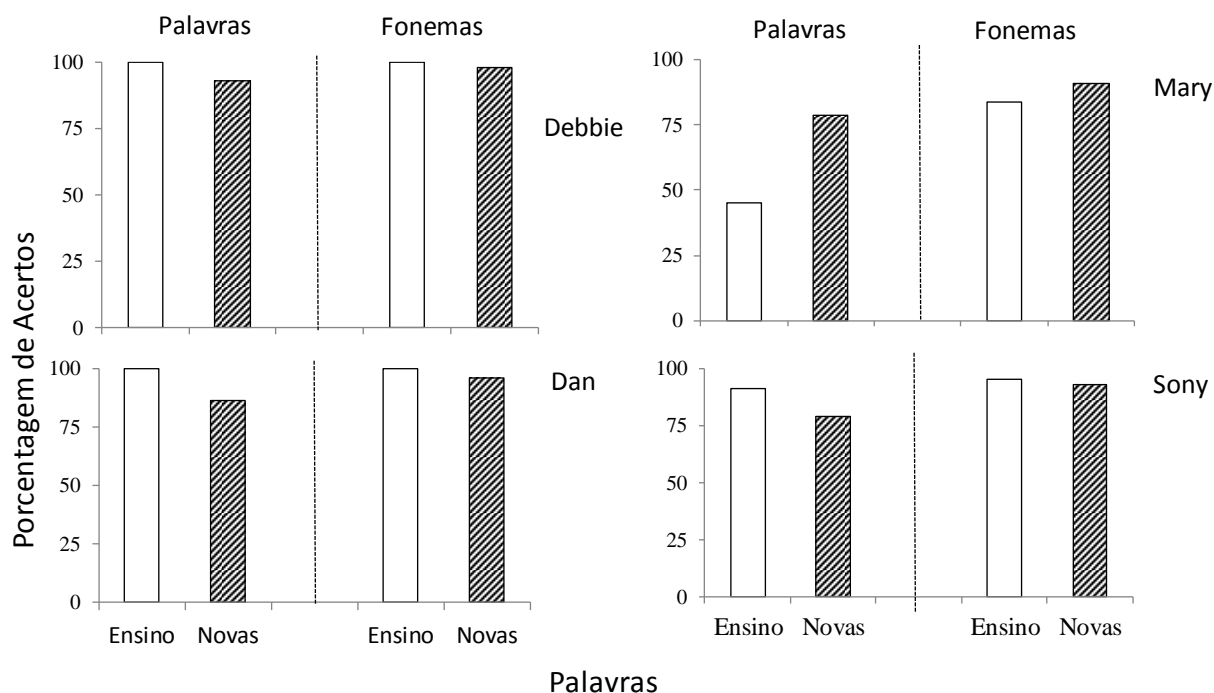


Figura 11. Porcentagem de acertos das palavras de ensino (barras brancas) e com recombinação (barras tracejadas) e dos respectivos fonemas apresentados no Teste Final de Nomeação Oral (CD).

Importante notar na Figura 11 que a porcentagem de acertos das palavras com recombinação (barras tracejadas) para Debbie, Dan e Sony é um pouco menor do que a porcentagem de acertos das palavras de ensino; Mary obteve escores mais elevados para as palavras com recombinação (cometeu mais trocas de letras ao nomear as palavras de ensino). Ao analisar os tipos de erros (Tabela 8, parte inferior) apresentados nas respostas de nomeação (palavras de ensino e novas) ocorreram: troca de uma das vogais na palavra (com maior frequência), inversão de posição das duas vogais, e tonicidade na segunda sílaba.

Avaliação Final

A mesma avaliação era realizada após a conclusão do programa de ensino para verificar o desempenho dos participantes nas tarefas de nomeação e de seleção de palavras com sentido.

O desempenho dos participantes foi acima de 80% de acertos na maioria dos testes de seleção. Dan foi o único participante que apresentou 100% de acertos em todas as relações testadas de seleção.

Sony apresentou 62% de acertos no Teste de Identidade CC (palavra Braille-palavra Braille) e Mary obteve 50% de acertos no mesmo teste (Apêndice A, Figura A2). As palavras em Braille utilizadas eram em tamanho padrão, portanto, menores daquelas utilizadas durante o programa de ensino.

Nos testes de nomeação oral Dan manteve seus escores iguais a 100% de acertos ao nomear as vogais e palavras e aumentou para 83,3% os acertos das sílabas (50% na avaliação inicial). Debbie aumentou seus escores ao nomear as palavras e sílabas em Braille (67 e 83,3% de acertos, respectivamente). A nomeação das vogais manteve em 100% de acertos. Sony nomeou corretamente quatro das 12 palavras (33% de acertos), aumentando seus escores ao nomear as vogais e sílabas (60 e 67% de acertos).

Mary apresentou o desempenho mais baixo em comparação com os três participantes ao acertar a nomeação de duas das 12 palavras, mas também aumentou seu desempenho ao nomear as vogais e sílabas (80 e 33% de acertos).

A nomeação das palavras escritas em alfabeto romano foi alta, entre 83% (Debbie e Mary) e 100% (Dan e Sony) de acertos.

Discussão

O procedimento de ensino planejado estabeleceu, com controle experimental eficiente, as relações condicionais entre palavras ditadas e palavras táteis em alfabeto

romano (AB) e Braille (AC). Essas relações formaram a base para o desenvolvimento de leitura com compreensão (pela formação de classes de equivalência) e de leitura recombinativa (pela abstração de unidades menores que a palavra e o controle de estímulos exercido por essas unidades em novas palavras) com os estímulos táteis utilizados no estudo.

Todos os participantes mostraram aquisição rápida das relações condicionais auditivo-táteis AB e AC, a despeito da falta de significado das palavras e do fato de que não poderiam ser discriminadas por sua extensão, uma vez que eram todas dissílabas. Todos os participantes também formaram classes entre as palavras ditadas e as palavras escritas em alfabeto romano e em Braille.

Uma análise comparativa entre o ensino das relações condicionais AB (palavra ditada-palavra alfabeto romano) e AC (palavra ditada-palavra Braille) mostra que a aquisição da primeira relação foi mais rápida por não exigir repetições de tentativas (procedimento de correção), mesmo com número maior de tentativas programadas (n=60). A aprendizagem das relações AB provavelmente requeria somente transferência entre modalidades (da visual para a tátil) dos estímulos apresentados como comparações. A história prévia de contato com estímulos na língua materna (leitura e escrita em alfabeto romano na língua portuguesa) pode ter favorecido uma exposição às tentativas sem repetição.

A exposição a um número maior de tentativas de seleção no Ensino AC, especialmente no primeiro ciclo para todos os participantes (entre 40 a 51 tentativas, exceto Mary no último ciclo), ocorreu possivelmente devido a variáveis que podem ter contribuído para um ensino mais longo: (a) pouca familiarização com as tarefas de escolha de acordo com o modelo no ciclo inicial; (b) aprendizagem de uma cadeia de comportamentos para emitir a resposta de escolha e nomeação; (c) a reduzida história

prévia com as letras em Braille; e (d) o custo da resposta de nomeação oral requerida juntamente com a tarefa de escolha.

A realização de mais tentativas no primeiro ciclo por todos os participantes sugere que além de aprender as discriminações condicionais, simultaneamente aprendiam a realizar a própria tarefa (atentar para as instruções, atentar ao modelo antes de escolher um dos estímulos de comparação, rastrear os estímulos táteis com os dedos, etc) com uma configuração física diferente (Sistema Braille). Havia uma cadeia de comportamentos a ser aprendida para a realização da tarefa solicitada e no Ensino AC os estímulos táteis apresentados eram pouco familiares aos participantes (quanto à modalidade do alfabeto como ao fato de ser uma palavra sem sentido).

Os estudos de Albuquerque (2001) e Hanna et al. (2011) também mostraram desempenhos com um número maior de tentativas de seleção no Ensino AC (pseudopalavra ditada-pseudopalavra impressa) em comparação com o Ensino AB (pseudopalavra ditada-figura). Nos estudos mencionados o Conjunto C era composto por pseudopalavra impressa que apresentava elementos mais semelhantes entre si e que poderia ter dificultado a discriminação e, portanto, produzido uma quantidade maior de erros e um número maior de tentativas de ensino. No presente estudo, além da configuração física entre as letras em Braille (que compunham as palavras do Conjunto C) ser bastante próxima, havia pouca familiaridade com tais estímulos táteis.

Dois participantes (Debbie e Dan) foram expostos ao número mínimo programado de tentativas (n=39) no Ensino AC a partir do segundo ciclo. O desempenho mostrado sugere que ocorreu controle de estímulos por palavras ditadas e táteis no tamanho 90 sobre a aquisição de leitura em Braille. A exposição às tarefas de escolha de acordo com o modelo no primeiro ciclo parece ter sido suficiente para promover familiarização com o programa de ensino. As outras participantes (Mary e Sony) também apresentaram

desempenhos sobre o mesmo controle de estímulos por palavras ditadas e táteis, com um ritmo de aprendizagem que exigiu mais tempo para a realização da tarefa (e.g., tempo de sessão não era suficiente para completar a tarefa, exigindo continuação na sessão seguinte).

O número maior de tentativas no Ensino AC não prejudicou o desempenho dos participantes. A análise das porcentagens maiores que 85% de acertos no ensino das relações AC mostra que os estímulos negativos na condição de *Diferenças Múltiplas* (uma letra igual e na mesma posição do estímulo modelo) foi favorecedora para um ensino mais preciso das palavras conforme visto em estudos prévios (Albuquerque, 2001; Hanna et al., 2008, 2011). Por outro lado, a mesma condição pode ter contribuído para a ocorrência de respostas incorretas, especialmente de Sony que apresentou nove erros de seleção ao longo dos ciclos (Tabela 7, ocorreu maior frequência de erros no primeiro ciclo). Durante as tarefas de seleção realizadas pela participante, ela tateava os estímulos rapidamente; sua resposta ficava sob o controle de uma ou duas letras iguais e na mesma posição (especialmente as vogais) às letras do estímulo modelo auditivo. A experimentadora solicitava que a participante tateasse novamente os estímulos de comparação como uma forma de garantir que ela atentasse para os estímulos.

Diferentemente Nascimento (2007) identificou que o Ensino AC (letra ditada-letra Braille) promoveu menor número de erros do que o Ensino AB (letra ditada-letra de plástico) e AD (letra ditada-letra em relevo) dentre as crianças. As crianças cegas que participaram da pesquisa não apresentavam experiência prévia com leitura e escrita de letras e/ou palavras em Braille, mas foi sugerido pela autora uma sensibilidade maior (provável facilitador) aos estímulos táteis e auditivos devido à cegueira. Os participantes do presente estudo tinham cegueira adquirida, com habilidade tátil (especialmente diante de estímulos com tamanho reduzido) menos refinada.

Importante ressaltar que as unidades de ensino (letras) utilizadas no estudo de Nascimento (2007) apresentavam um custo menor de resposta de seleção em comparação com as unidades de ensino (palavras) do presente estudo. A resposta de tatear o estímulo inteiro precisava ocorrer primeiramente e o custo de resposta de tatear era menor quando o estímulo tátil era uma letra em comparação com uma palavra, o que exige uma leitura sequencial e mais lenta (Nunes & Lomônaco, 2008). Dentre as respostas prévias que deveriam ocorrer antes da resposta de escolher a palavra tátil, estavam: (a) tatear todas as letras que compunham cada um dos estímulos de comparação; (b) identificar a forma e posição das letras dentro da palavra; e (c) reconhecer onde começa e termina uma cela Braille (letra). Os participantes eram instruídos a emitirem todas as respostas mencionadas. Cada um deles conhecia, no mínimo, uma das letras que compunha a palavra em Braille para emitir a resposta de escolha (experiência em Braille em nível iniciante). Este controle restrito era suficiente para a emissão da resposta de seleção no ensino das relações AB e AC.

A leitura de palavras foi diretamente ensinada pelo procedimento que requeria e reforçava a nomeação oral das palavras em Braille (comportamento textual), depois que cada uma era escolhida nas tentativas de escolha de acordo com o modelo. O ensino CD durante o ensino AC promoveu uma aprendizagem rápida. Os participantes, que não liam ou liam muito pouco na avaliação inicial contendo palavras com sentido, apresentaram altos escores de acertos (acima de 70% para dois participantes e abaixo de 70% para as outras duas) ao longo dos ciclos (Figura 9) e, também no Teste Final, que avaliava todas as 12 palavras e media a retenção do que foi aprendido (Figura 11). Na avaliação final dois participantes (Debbie e Dan) mantiveram escores altos na leitura Braille de palavras com sentido, e outras duas participantes (Mary e Sony) apresentaram escores baixos (até 25% de acertos) (Apêndice A, Figura A2). Ao considerar o participante como seu próprio

controle, todos melhoraram a leitura de palavras, sílabas e vogais na avaliação final de palavras com sentido. Este desempenho sugere efeito da leitura recombinativa.

O aumento gradual dos estímulos de comparação (Albuquerque, 2001; Hanna et al., 2008, 2010, 2011; Nascimento, 2007) nas tarefas de Ensino AB e AC e o número de exposição às mesmas unidades silábicas durante as fases de ensino (Hanna et al., 2011) também foram condições que contribuíram para o desempenho elevado dos participantes. Os resultados mostrados nos testes parciais BC, CB, CD e AC como os Testes Finais indicaram que o ensino de palavras com combinação silábica produziu leitura em Braille com recombinação intrassilábica.

A formação de relações de equivalência

O desempenho alto dos participantes nos testes de equivalência sugere que os estímulos dos Conjuntos A (estímulo auditivo), B (estímulo tátil em alfabeto romano em relevo) e C (estímulo tátil em Braille) formaram classes de estímulos equivalentes (somando 12 classes). A formação da classe com três membros foi possível devido ao ensino, por meio do procedimento de escolha de acordo com o modelo (MTS), de duas relações condicionais (AB e AC) e da emergência de novas relações não ensinadas diretamente (BC, CB). Relações arbitrárias entre os estímulos (e.g., A1, B1, C1) foram estabelecidas no contexto do presente estudo, originando relações de equivalência, mesmo com a população com deficiência visual e com palavras sem sentido escritas em alfabeto romano e Braille (de Rose, 1993; Sidman, 1986, 1994; Sidman & Tailby, 1982).

Os resultados replicam aqueles encontrados por Albuquerque (2001) e Albuquerque et. al. (1998), Mueller et al. (2000) e Serejo et al. (2007), que apresentou índices de acerto altos nas tentativas BC e CB pelas crianças com desenvolvimento típico; por crianças com deficiência visual no estudo de Canosa (2012) e Nascimento (2007), por estudantes universitários em Hanna et al. (2008; 2011).

Importante considerar que no presente estudo a letra A em Braille (apenas um ponto na cela Braille, ponto 1) parece ter favorecido uma resposta de identificação da palavra em Braille mais rápida nos Testes de Equivalência (BC/CB) com palavras com recombinação (e demais tarefas de seleção). Tal vogal exerceu controle sobre a resposta de escolha. Outra variável importante é a localização do estímulo de comparação escolhido (parte inferior direita), sendo o primeiro a ser tateado. No Estudo 1 não era exigida a sequência esquerda-direita para tatear os estímulos de comparação antes de emitir a resposta de escolha. Outro dado identificado na Figura 6 referente aos Testes de Equivalência com palavras de ensino é o desempenho de Sony que apresentou escores iguais a 83% de acertos nas tentativas BC do sexto ciclo. A resposta incorreta JOFI para o estímulo modelo DOJE sugere outro exemplo de controle restrito das letras O (mesma posição) e J (posição trocada) sobre a resposta de seleção da participante.

Emergência de leitura recombinitiva

O desempenho foi elevado em leitura receptivo-auditiva (Testes AC), ocorrendo poucos erros para apenas uma participante (Sony, Figura 8). Mais uma vez foi identificado neste teste de seleção que o controle parcial sobre a resposta é suficiente para a emissão de escolhas corretas (conforme foi identificado nos testes de equivalência).

A exposição repetida às mesmas palavras de recombinação (FADE, DIJA) nos testes parciais pode ter favorecido o desempenho alto em leitura receptivo-auditiva recombinitiva na maioria dos ciclos. A utilização das mesmas palavras possibilita um acompanhamento deste desempenho para cada participante em todos os ciclos. Conforme sugeriu Hanna et al. (2011), um fator a ser considerado é o uso de duas palavras que possuíam sílabas e letras recombinações, e que apareceram ora como estímulo modelo ora como estímulo de comparação no ensino AB e nos testes parciais de BC/CB e AC com as demais palavras com recombinação.

Os resultados apontam a importância de considerar a leitura como uma rede de relações entre estímulos e entre estímulos e respostas que devem ser analisadas conforme o tipo de relação envolvida em cada tarefa de ensino ou teste. Os testes parciais de nomeação oral das palavras novas (CD) exigiam do participante tatear as letras, identificar as letras em sequência para emitir uma resposta oral contendo todas as letras da palavra em Braille. É uma leitura tátil (comportamento textual) que deve ocorrer letra por letra e a palavra é percebida somente quando termina de ser tateada (Nunes & Lomônaco, 2008). Gonçalves e Ferreira (2010) afirmam que no Sistema Braille pode ocorrer confusão nas letras quanto à lateralidade, havendo troca apenas na leitura. Segundo os autores, as letras que comumente produzem respostas orais incorretas são as consoantes D-F e as vogais I-E (letras utilizadas no estudo). No presente estudo o tipo de erro mais cometido foi a troca de letras ao nomear palavras novas (com recombinação). Por exemplo, Dan cometeu uma troca da letra D por J (leu “jefi” para DEFI) no teste parcial CD no quarto ciclo.

A posição dos quatro primeiros pontos na cela Braille favorece configurações bastante próximas de cada letra (e.g., inversão dos pontos, posição espelhada). Por exemplo: as letras d (pontos 1-4-5), f (pontos 1-2-4) e j (2-4-5) apresentavam uma formação com algum grau de semelhança entre si e a história reduzida de treino discriminativo com tais estímulos (ocorrida na instituição que participantes frequentavam) pode ter favorecido a nomeação incorreta (Ver as letras utilizadas no Estudo 1 na Figura 5). Quando esta situação ocorria possivelmente estava sob controle restrito de uma letra e que não era suficiente para a emissão de uma resposta correta de nomeação. Tal controle foi observado pela experimentadora durante as tarefas de nomeação em que Mary e Sony tateavam os estímulos em qualquer direção (de trás para frente, no meio) e algumas vezes uma vogal exercia o controle sobre sua resposta oral independente de sua posição dentro da palavra.

A redução do tamanho dos estímulos táteis (90 para 30) nos testes de generalização apresentou efeitos diferentes para os quatro participantes. Os resultados sugerem que o tamanho do estímulo tátil é uma variável importante para a aquisição de novos repertórios em leitura, especialmente para as participantes Sony e Mary. Os escores (entre 7 e 33% de acertos) na avaliação final (pós-teste), na leitura de palavras em Braille no tamanho convencional, mostram que ocorreu a aquisição de leitura em níveis mais baixos.

Dois participantes (Debbie e Dan) apresentaram índices iguais a 100% de acertos em leitura de palavras em Braille entre quatro a cinco ciclos para as palavras de ensino e em todos os ciclos para as palavras novas. Debbie apresentou alguns erros ao nomear as palavras em alfabeto romano, principalmente as palavras novas (Figura 10). Os erros de nomeação cometidos como troca de uma letra e som aberto das vogais O e E mostram que ocorreu acerto de 75% da palavra (três fonemas lidos corretamente) e o erro de tonicidade na segunda sílaba manteve os quatro fonemas corretos (Apêndice A, Tabela A2). As outras participantes (Mary e Sony) apresentaram desempenhos mais baixos e variados ao nomear as palavras em Braille. Elas apresentaram ao menos 50% de acertos em leitura de palavras de ensino (Sony também leu algumas palavras novas) em três ciclos aproximadamente e de palavras com sentido em Braille na avaliação final, mas com índices abaixo de 50% de acertos.

Em função da diferença entre os desempenhos dos participantes nos testes parciais e de generalização de leitura recombinação em Braille (de cada ciclo de ensino) analisados anteriormente e na avaliação final, foi definido que Mary e Sony participariam de um procedimento remediativo. Tal procedimento foi programado com três passos de ensino e testes em uma versão simplificada com a utilização de algumas palavras (de

ensino e novas) do Estudo 1 para cumprir o objetivo programado de exposição gradual a estímulos táteis com diferentes tamanhos (70, 50 e 40).

De qualquer forma, o programa de ensino com estímulos táteis no tamanho maior (90) contribuiu ao melhorar os resultados em leitura de palavras de ensino e novas escritas em Braille. Os índices elevados (Debbie e Dan) e crescentes (Mary e Sony) nos testes parciais com palavras com recombinação ao longo dos ciclos mostram que o efeito da quantidade de palavras ensinadas ao produzir leitura recombinativa (Hanna et al., 2011). Possivelmente, se fossem realizados ciclos de ensino-testes subsequentes os desempenhos continuariam com tendência crescente.

Dan e Debbie iniciaram diretamente sua participação no Estudo 2 contendo palavras no tamanho 40, enquanto que Mary e Sony participaram do mesmo estudo após a exposição ao procedimento remediativo.

A variabilidade entre os desempenhos dos participantes nos testes de leitura recombinativa (CD) possibilita algumas considerações: (a) Debbie e Dan apresentaram desde o início do programa de ensino mais facilidade para desempenhar praticamente todas as tarefas, sugerindo que sua história prévia de aprendizagem (identificar as letras, ler letras e sílabas em Braille) possa ter contribuído para a ocorrência de leitura recombinativa; (b) o uso das letras da primeira série (letras A até J) da ordem Braille já fazia parte do repertório dos participantes favorecendo os desempenhos mais elevados; (c) as participantes Sony e Mary apresentavam desempenhos mais lentos no curso oferecido pela instituição, mostrando uma dificuldade maior em nomear os estímulos em Braille e a exposição a estímulos no tamanho maior pode ter favorecido o comportamento de tatear os estímulos e oralizar letra a letra para formar a palavra; (d) os participantes aprenderam ao longo dos ciclos que as palavras eram formadas por CVCV (consoante + vogal + consoante + vogal) e que as mesmas letras eram utilizadas para a recombinação.

Houve baixa ocorrência de erros relacionados a uso de consoante/vogal não ensinados no programa. A omissão de letras ocorreu para Mary em ao menos uma palavra em Braille ao longo dos ciclos e para Sony no primeiro ciclo, mas este erro foi devido à dificuldade em identificar a letra (leitura tátil) em tamanho menor (30).

Procedimento Remediativo

O procedimento remediativo de ensino programado era complementar para a aprendizagem de duas participantes (Mary e Sony). O objetivo era favorecer a leitura em Braille com a diminuição gradual do tamanho dos estímulos táteis no ensino de discriminações condicionais auditivo-táteis e nos testes com palavras novas. Foram utilizadas 14 palavras de ensino e novas do Estudo 1, mas com três tamanhos diferentes, 70, 50 e 40 pontos. O procedimento era composto por três passos de ensino e testes de seleção e leitura recombinativa.

As participantes Mary e Sony terminaram o Estudo 1 com desempenhos iguais ou abaixo de 60% de acertos em leitura de palavras novas nos testes de generalização (com estímulos táteis com tamanho 30), com exceção de Sony nos testes do último ciclo. Elas foram expostas ao procedimento remediativo para aprender a identificar os estímulos táteis que gradualmente diminuía de tamanho e posteriormente, iniciar o Estudo 2 como os demais participantes (Debbie e Dan).

A hipótese levantada foi que os baixos escores de Mary e Sony em leitura Braille ocorreu devido à diferença de tamanho entre os estímulos táteis (tamanho 90 nas fases de ensino e testes; tamanho 30 nos testes de generalização). Possivelmente uma exposição a fases de ensino de palavras com estímulos que diminuíssem gradualmente poderia favorecer um desempenho melhor em leitura Braille no Estudo 2 (com estímulos no tamanho 40).

Outra variável importante considerada era o espaçamento entre as letras que compunham a palavra em Braille, que também diminuía gradualmente à medida que o tamanho da letra era menor. Esta alteração no espaçamento entre as letras ocorria simultaneamente com a diminuição gradual do tamanho dos pontos da cela Braille e possivelmente, poderia favorecer o processo de aprendizagem de leitura. Estas duas

alterações (tamanho do estímulo tátil e espaçamento entre as letras) devem ser consideradas na análise de desempenho das participantes.

Método

Participantes

Duas participantes (Sony e Mary) do Estudo 1, do sexo feminino, que apresentaram desempenho insuficiente nos testes de nomeação oral de palavras novas (com recombinação, no tamanho 30) (Estudo 1, Tabela 1).

Local e Arranjo Experimental

As sessões eram realizadas na mesma sala da instituição descrita no Estudo 1.

Materiais e Equipamentos

As respostas de seleção e de nomeação nas fases de ensino e testes eram gravadas e registradas conforme descrito no Estudo 1. Não houve a participação de um observador. Eram utilizados os mesmos reforçadores sociais e arbitrários e nas condições semelhantes descritas anteriormente.

O *Thermofom* era utilizado para a impressão em relevo de todos os estímulos táteis em alfabeto romano e em Braille. Todos os estímulos eram recortados e colados em cartões de E.V.A. Dois tamanhos de cartões de EVA (11 x 4,5 cm no tamanho 70; 7 x 4 cm nos tamanhos 50 e 40) eram utilizados para a colagem dos estímulos escritos nos dois alfabetos.

Os estímulos eram apresentados em um aparato de EVA na forma retangular contendo quatro aberturas para a colocação dos cartões. Uma das aberturas era localizada na parte superior e central do aparato e as outras três na parte inferior (esquerda, direita e centro). Foram preparados dois aparatos iguais como o mesmo tamanho (Figura 12, parte superior, 60 x 40cm), com o tamanho das aberturas diferentes. Eles eram utilizados alternadamente de acordo com a fase programada. A Figura 12 apresenta o aparato

experimental (parte superior) e exemplos de estímulos táteis nos três tamanhos utilizados (parte inferior) neste procedimento.

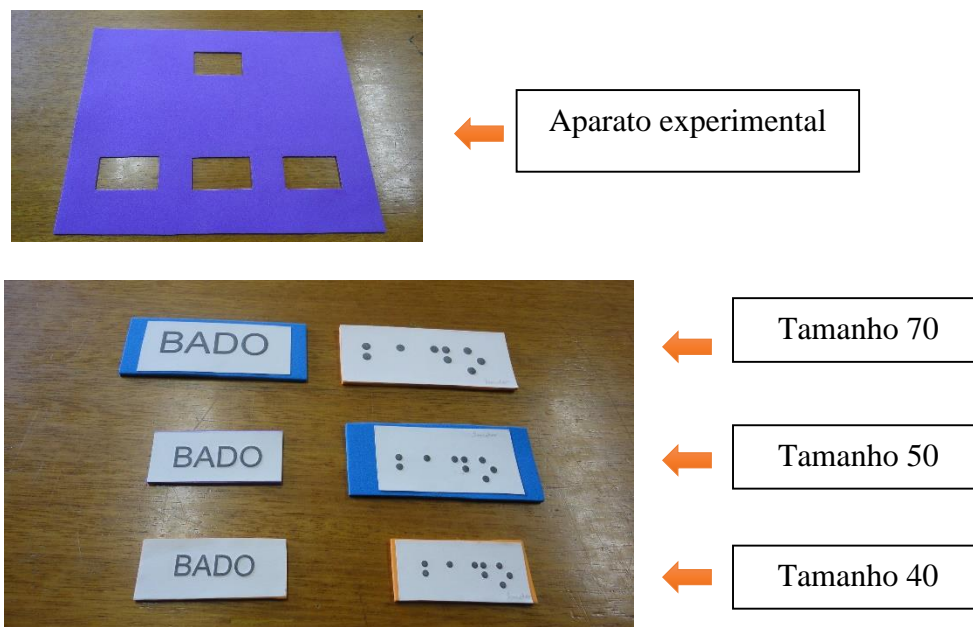


Figura 12. Aparato Experimental e exemplos de estímulos táteis nos tamanhos utilizados no procedimento remediativo.

Estímulos

Eram utilizadas 14 palavras do Estudo 1, seis palavras de ensino e oito palavras com recombinação. Dentre estas palavras novas, duas palavras eram retiradas de cada ciclo, além das duas palavras com recombinação (FADE, DIJA) utilizadas no ensino das relações condicionais AB e testes parciais. As palavras foram reorganizadas de acordo com as modalidades dos sistemas de escrita, Conjuntos B e C (Tabela 9). Foram definidos três passos de ensino, cada qual contendo duas palavras a serem ensinadas, duas palavras com recombinação específicas do passo e outras duas palavras com recombinação que se repetiram em todos os passos, conforme ocorreu no Estudo 1.

Palavras em alfabeto romano eram impressas na fonte Arial, letras maiúsculas, nos tamanhos 70, 50 e 40 para as fases de ensino e testes e palavras em Braille foram

confeccionadas na fonte *Braille* nos mesmos tamanhos. Todos os estímulos eram impressos nas folhas de PVC (papel *Brailon*) e passadas no *thermoform* para tornarem-se estímulos em relevo. Não havia espaçamento entre as letras das palavras em alfabeto romano e em Braille.

Tabela 9

Palavras escritas em alfabeto romano (Conjunto B) e em Braille (Conjunto C) utilizadas nas fases de ensino e testes de recombinação no procedimento remediativo.

Passo	Ensino		Recombinação	
	Alfabeto romano (B)	Braille (C)	Alfabeto romano (B)	Braille (C)
1	JEBA	⠠⠵⠠⠠⠠⠠	DEBA	⠠⠠⠠⠠⠠
	BADO	⠠⠠⠠⠠⠠	FADO	⠠⠠⠠⠠⠠
2	FIDO	⠠⠠⠠⠠⠠	BIDO	⠠⠠⠠⠠⠠
	DOJE	⠠⠠⠠⠠⠠	BAJO	⠠⠠⠠⠠⠠
3	BAFI	⠠⠠⠠⠠⠠	JEDI	⠠⠠⠠⠠⠠
	JEFI	⠠⠠⠠⠠⠠	DOJA	⠠⠠⠠⠠⠠
1 a 3 ^a			FADE	⠠⠠⠠⠠⠠
			DIJA	⠠⠠⠠⠠⠠

^a Palavras de recombinação (constantes) utilizadas em todos os ciclos de ensino.

Procedimento

As sessões eram realizadas nas mesmas condições descritas no Estudo 1. Todas as sessões eram gravadas em áudio ou vídeo. Ocorreu participação e registro em protocolo somente pela experimentadora.

O procedimento utilizou o delineamento experimental intrassujeito nomeado de Critério Móvel (utilizado por Freitas, 2008) que consiste em estabelecer um critério para a ocorrência de determinado comportamento e uma vez atingido, novo critério é estabelecido e o comportamento operante deve atingir o novo critério (Almeida, 2003).

O delineamento experimental consistiu em primeiramente testar a nomeação e a seleção dos estímulos táteis (alfabeto romano e Braille) nos tamanhos 70, 50, 40 em ordem programada. A partir dos desempenhos apresentados pelas participantes nos testes, estabelecer a ordem de exposição às fases de ensino conforme a tamanho do estímulo. A Tabela 10 apresenta a sequência inicialmente estabelecida para a exposição das participantes aos testes (e ensino, quando necessário) de nomeação e seleção conforme o tamanho dos estímulos táteis. A programação inicial era expor as participantes aos estímulos dos Conjuntos B (alfabeto romano) e C (Braille) nos três tamanhos no primeiro passo e em ordem decrescente. No segundo passo elas seriam expostas aos estímulos nos dois tamanhos menores e no terceiro passo, ocorreria a exposição somente aos estímulos no tamanho menor (40, utilizado no Estudo 2).

Tabela 10

Sequência das dimensões dos estímulos táteis estabelecida para a exposição aos testes (e ensino) de nomeação e seleção em cada passo programado.

Passos	Tamanhos		
	1	70	50
2	50	40	-
3	40	-	-

As duas participantes iniciaram o Passo 1 diretamente no ensino das relações condicionais: palavra ditada-palavra tátil (AB: alfabeto romano e AC: Braille) no tamanho 70, seguido dos respectivos testes. A partir das fases de ensino e testes seguintes (tamanhos 50 e 40) que compunham o primeiro passo e os passos posteriores, as participantes realizavam primeiramente os pré-testes de seleção e nomeação. Se atingissem o critério de aprendizagem, somente os testes parciais correspondentes ao passo eram realizados. Se não atingissem o critério estabelecido, as relações condicionais AB e AC eram ensinadas naquele passo e os testes eram realizados.

Os critérios estabelecidos para não ocorrer a exposição à fase de ensino eram: (a) 100% de acertos em nomeação oral das palavras de ensino em Braille, e (b) mínimo de 50% de acertos em nomeação oral das palavras com recombinação (novas) em Braille. Por exemplo, se a participante fizesse o pré-teste no tamanho 50 (e.g., JEBA, BADO) e obtivesse um desempenho menor que 100% de acertos na leitura das palavras em Braille, ela era exposta ao ensino das palavras no tamanho 50 e exposta novamente aos pós-testes para verificar se houve aquisição. A próxima etapa seria realizar os testes de retenção com estímulos no tamanho 70 (tamanho anterior) para certificar se os acertos continuavam iguais a 100% e então, prosseguir com a sua exposição aos pré-testes no tamanho 40. Dessa forma, a ordem de exposição aos diferentes tamanhos de estímulos táteis era contingente ao desempenho de cada participante nos testes.

O passo era composto por testes de nomeação de palavras escritas em Braille (CD) e em alfabeto romano (BD) e testes de seleção dessas mesmas palavras diante do estímulo modelo tátil (BC/CB) que ocorriam antes e depois da fase de ensino. A realização de cada uma das fases de ensino e testes ocorreu de forma semelhante àqueles descritos no Estudo 1. A Tabela 11 apresenta uma versão simplificada com número menor de tentativas em cada tarefa e de testes parciais realizados. A forma de apresentação dos estímulos auditivos e táteis, a disposição dos estímulos táteis no aparato experimental, o número de comparações (retirou a escolha forçada) também foram semelhantes ao Estudo 1.

Tabela 11

Sequência das tarefas de ensino e testes utilizados no procedimento remediativo.

Condição por Passo	Tarefa	Estímulos	Nº tentativas
1. Pré-teste	Teste de equivalência: palavra alfabeto romano-palavra Braille e palavra Braille-palavra alfabeto romano (BC/CB)	2E	6
2. Pré-teste	Teste de recombinação: palavra alfabeto romano-palavra Braille e palavra Braille-palavra alfabeto romano (BC/CB)	2N	6
3. Pré-teste	Leitura de palavras ensinadas e novas em Braille (CD)	4N 2E	4 2
4. Pré-teste	Leitura de palavras ensinadas e novas em alfabeto romano (BD)	4N 2E	4 2
5. Ensino	Pareamento palavra ditada- palavra alfabeto romano (AB)	2E 2N	33
6. Ensino	Pareamento palavra ditada-palavra Braille (AC)	2E	10
	Nomeação palavra Braille (CD)	2E	4
Pós-testes* 7 a 10	Iguais aos pré-testes 1 a 4		

Nota. E – palavras de ensino, N – palavras novas (com recombinação).

* Pós-testes são iguais aos pré-testes e realizados na mesma ordem.

Resultados

As duas participantes foram expostas aos três passos programados que iniciavam com estímulos táteis com tamanhos diferentes.

Sony e Mary foram expostas inicialmente ao ensino e testes dos estímulos no tamanho 70 no primeiro passo. Sony realizou somente os pré-testes nos tamanhos 50 e 40 pontos. Não houve necessidade de exposição à fase de ensino com palavras nos referidos tamanhos. No segundo passo Sony precisou passar pelo ensino com palavras no tamanho

40 e os respectivos testes; e seu desempenho foi testado no tamanho 50 novamente conforme critério estabelecido. No terceiro e último passo a participante foi exposta somente aos pré-testes no tamanho 40 pontos.

Após Mary ser exposta ao ensino e testes no tamanho 70, posteriormente passou pelos pré-testes nos tamanhos 50 e 40. Apresentou escores abaixo do critério estabelecido no último teste e passou pelo ensino com os estímulos no tamanho 40 no Passo 1. Nos Passos 2 (tamanhos 50 e 40) e 3 (tamanho 40) foi exposta aos testes programados, não havendo a necessidade de exposição ao ensino das palavras.

Os dados sugerem que a dificuldade inicial apresentada ao tatear os estímulos menores no Estudo 1 pode ter diminuído, conforme evidencia o desempenho das duas participantes no procedimento remediativo. De acordo com a sequência de exposição aos testes e ensino (Tabela 11), as participantes foram expostas aos estímulos nos tamanhos 50 e 40 em mais de um passo.

A Figura 13 apresenta as respostas de nomeação oral durante os testes parciais de nomeação oral CD (Braille, barras vazias) e BD (alfabeto romano, barras cheias) nos três passos programados. No eixo das abscissas são mostrados os tamanhos dos estímulos utilizados em sequência programada em cada passo. Podem ser observados três conjuntos de barras que se referem aos respectivos passos. O lado esquerdo da figura representa o desempenho das duas participantes nos testes com palavras de ensino ($n=2$) e o lado direito representa o desempenho nos testes com palavras com recombinação ($n=4$).

Mary foi exposta no primeiro passo ao ensino e testes com estímulos nos tamanhos 70, 50 e 40 conforme o programado. A participante acertou a nomeação de todas as palavras de ensino em Braille, mas errou a nomeação de uma palavra nova em Braille no tamanho 50 (75% de acertos) e duas palavras no tamanho 40 (50% de acertos) (Figura 13, parte superior, lado direito).

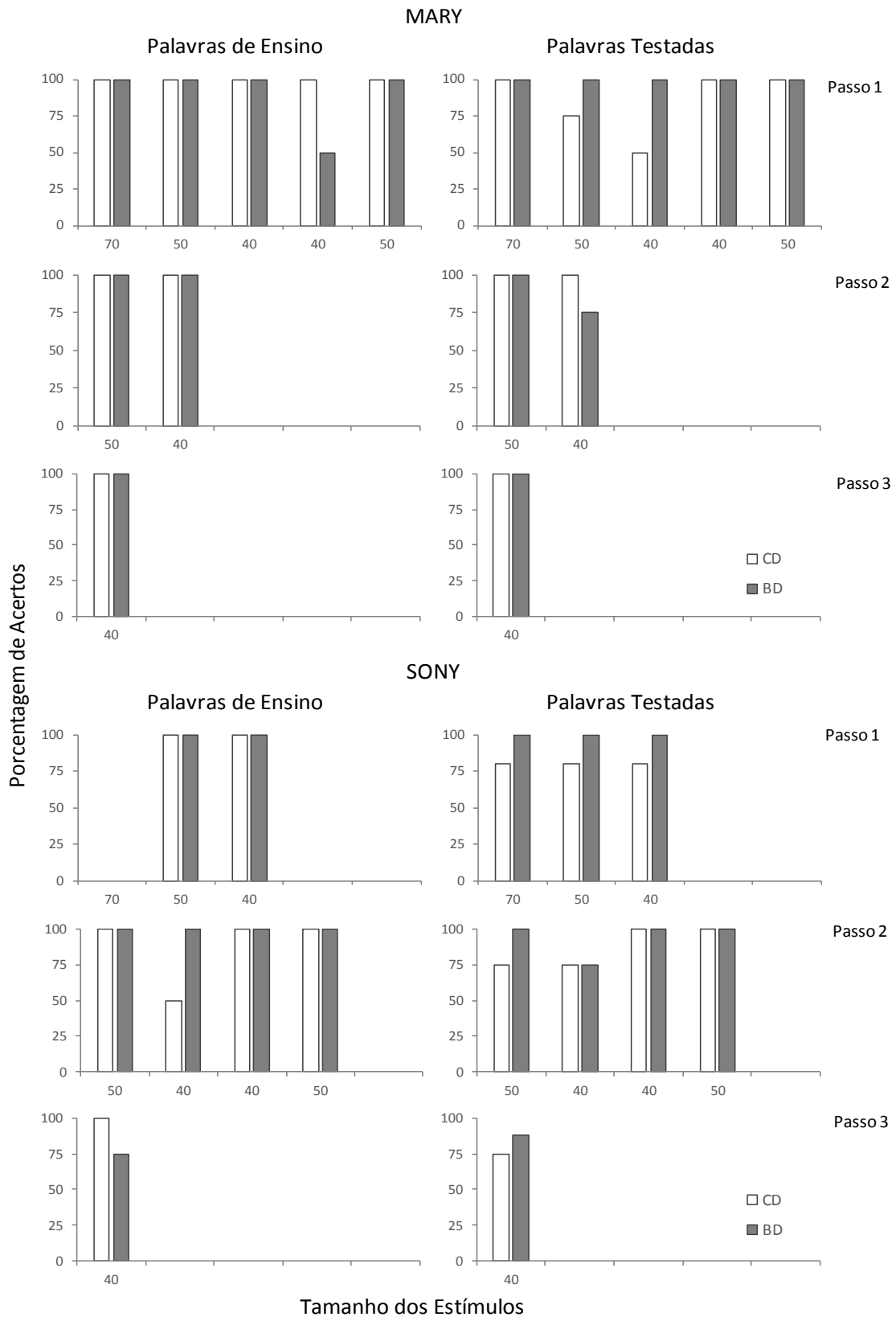


Figura 13. Percentagem de acertos dos testes de nomeação oral de palavras de ensino (lado esquerdo) e palavras testadas (lado direito) escritas em Braille (CD) e em alfabeto romano (BD) de acordo com os tamanhos de estímulos utilizados em cada passo programado.

Devido ao fato das respostas corresponderem à leitura incorreta de três e duas letras do total de quatro que compunham cada palavra nova (DIJA – “**jeba**”, DEBA – “**dija**”), a participante foi exposta ao ensino dos estímulos no tamanho 40 e novamente aos respectivos testes.

O desempenho foi igual a 100% de acertos de todas as palavras em Braille na segunda exposição ao tamanho 40. Neste momento ocorreu somente uma resposta de nomeação incorreta (BADO - “**fado**”), mas com acerto de três letras e na mesma posição. O último teste (tamanho 50) no primeiro passo Mary atingiu 100% de acertos em nomeação das palavras de ensino e novas nas duas modalidades táteis.

No Passo 2 Mary realizou os testes nos tamanhos 50 e 40 e não houve a necessidade de exposição às fases de ensino com estes dois tamanhos de estímulos. Ela acertou a nomeação oral de todas as palavras de ensino em Braille e em alfabeto romano (tamanhos 50 e 40) e obteve 75% de acertos das palavras novas em alfabeto romano (tamanho 40). Ela nomeou incorretamente a palavra BADO (“**fado**”), mas acertou três letras e na mesma posição. No Passo 3 Mary apresentou desempenhos iguais a 100% de acertos no tamanho testado (40). Não houve a necessidade de exposição ao ensino com os respectivos estímulos.

Sony (parte inferior da Figura 13) acertou no primeiro passo a nomeação oral de todas as palavras de ensino em alfabeto romano (BD) e em Braille (CD) dos testes realizados (100% de acertos). Ao nomear as palavras novas a participante obteve índices iguais a 100% de acertos nos testes BD e 80% de acertos nos testes AC. Ela nomeou incorretamente uma palavra de cada tamanho; a palavra com recombinação em Braille FADO nos tamanhos 70 (“**fada**”) e 50 (“**fade**”), ocorrendo acertos de três letras e na mesma posição. No tamanho 40 a participante nomeou incorretamente a palavra nova DEBA (“**dija**”), ocorrendo o acerto de duas letras e na mesma posição.

No Passo 2 Sony obteve 100% de acertos ao nomear as palavras de ensino no tamanho 50, mas errou a nomeação de uma palavra no tamanho 40 apresentando 50% de acertos. A resposta oral incorreta (FIDO - “**medo**”) era uma palavra com sentido com a segunda sílaba igual à palavra apresentada como modelo. Ela foi exposta ao ensino no tamanho 40 novamente e aos respectivos testes, obtendo 100% de acertos. Nos testes com as palavras novas em Braille (CD) a participante acertou 75% das palavras no tamanho 50, ocorrendo apenas uma resposta incorreta (BAJO – “**bado**”). A resposta oral continha apenas uma letra incorreta, e três letras iguais e na mesma posição. Ao realizar os testes no tamanho 40, ela acertou a nomeação oral de três palavras novas em Braille. Sony nomeou incorretamente uma palavra nova (FADE - “**fader**”). Após a exposição ao ensino no tamanho 40, ela obteve 100% de acertos na nomeação oral das palavras em Braille e em alfabeto romano.

No Passo 3 Sony acertou a nomeação das duas palavras de ensino (100% de acertos) e de três palavras novas em Braille (75% de acertos), e portanto, não foi exposta ao ensino devido aos critérios de aprendizagem atingidos. A quarta palavra nova DOJA (“**doji**”) foi nomeada incorretamente, mas a resposta oral ficou sob controle de três letras iguais e na mesma posição. Ao nomear as palavras em alfabeto romano, Sony apresentou acertos iguais a 75% ao nomear as palavras de ensino (JEFI – “**jeba**”) e 88% de acertos ao nomear as palavras novas (DOJA – “**dija**”).

Os desempenhos das duas participantes nos testes de seleção das relações condicionais BC (alfabeto romano-Braille) e CB (Braille-alfabeto romano) entre as palavras de ensino (lado esquerdo) e novas (lado direito) podem ser visualizados no Apêndice B.

Mary (Figura B1, parte superior) apresentou escores iguais a 100% de acertos nos Testes BC na maioria dos passos programados. Somente no primeiro passo ela apresentou

índices iguais a 67% de acertos ao selecionar as palavras de ensino no tamanho 70. O estímulo de comparação negativo selecionado foi *FIDO* (em Braille) diante da palavra em alfabeto romano BADO. A resposta incorreta de seleção apresentava a segunda sílaba igual e na mesma posição que o estímulo modelo. A posição do estímulo na parte inferior esquerda pode ter favorecido a escolha da participante. Ainda no Passo 1 ela apresentou acertos iguais a 83 e 67% nos testes de seleção CB no tamanho 40, primeira e segunda exposição respectivamente. O erro cometido foi o mesmo supracitado (*FIDO* ao invés de BADO), diferenciando-se quanto à modalidade das comparações em alfabeto romano e a localização na posição direita do aparato. Nos passos seguintes Mary acertou todas as tentativas BC e CB com palavras de ensino e todas as tentativas BC com palavras novas. Ela errou a seleção de uma palavra nova em cada um dos testes CB com estímulos nos tamanhos 50 e 40. Os erros consistiram em escolher palavras em alfabeto romano *BAFI* (FADE) e *DOJE* (DIJA) que continham duas letras iguais ao estímulo modelo. A primeira resposta de seleção incorreta apresenta duas letras iguais (A, F) e somente a vogal na mesma posição do estímulo modelo e a segunda resposta incorreta apresenta as duas consoantes iguais e na mesma posição (D, J).

Sony (Figura B1, parte inferior) apresentou 100% de acertos nos Testes BC e CB em todos os passos programados. A exceção ocorreu no primeiro passo em que ela apresentou 67% de acertos nas tentativas BC com os estímulos no tamanho 50. Ela escolheu o estímulo de comparação negativo *FIDO* escrito em Braille (estímulo modelo era BADO). No segundo passo Sony apresentou novamente acertos iguais a 67% nos Testes BC (tamanhos 50 e 40) ao selecionar as palavras novas, cujas respostas incorretas ocorreram para as palavras FADE (*FAJE*) e DIJA (*DOJE*). No terceiro e último passo ocorreu erro nas tentativas CB, Sony selecionou o estímulo incorreto (BAFI) diante da palavra em Braille FADE (67% de acertos).

Após a exposição ao procedimento remediativo as participantes foram encaminhadas para o Estudo 2 juntamente com Debbie e Dan.

Discussão

O procedimento utilizado possibilitou que as duas participantes aprendessem a tatear estímulos com tamanhos diferentes e com diminuição gradual. O desempenho mostrado indica que ocorreu aprendizagem. A próxima etapa (Estudo 2) consistiu em verificar o desempenho de Mary e Sony (e dos outros dois participantes) em leitura recombinativa em Braille com estímulos menores (tamanho 40) em comparação com os resultados mostrados no Estudo 1.

Algumas variáveis extra experimentais foram identificadas ao longo da exposição ao procedimento remediativo. Sony faltou às sessões durante um mês antes de iniciar a sua exposição ao segundo passo; este intervalo de tempo sem realizar as tarefas de seleção e nomeação possivelmente pode ter contribuído para desempenho baixo nas tarefas com estímulos no tamanho 40 (Passo 2). As respostas incorretas de seleção e nomeação ocorreram em baixa frequência, mas comprometia o critério de aprendizagem estabelecido no passo. Os estímulos táteis em alfabeto romano e em Braille eram tateados rapidamente (um dos comportamentos observados) e a experimentadora solicitava a repetição do rastreamento dos estímulos antes de emitir a resposta solicitada. Tatear rápido a palavra favorecia trocas de letras por algum ponto na cela Braille (letra) não ter sido identificado. Por outro lado, outro tipo de erro observado no desempenho de Sony era primeiramente a soletração das letras que compunham a palavra e em seguida, a nomeação oral da palavra inteira de forma incorreta (som de alguma letra trocado).

A latência da resposta oral de Mary era grande devido ao número de vezes que tateava a mesma palavra. Sua dificuldade maior era em sentir os pontos de cada letra (com os estímulos menores); e separar os pontos de uma letra para outra para emitir a resposta

de nomeação. Ela emitia outros comportamentos públicos entre a apresentação do estímulo e a emissão da resposta de nomeação oral: (a) desenhava na mesa ou no ar o formato da letra que havia tateado, (b) emitia sons vocais para tentar nomear aquela letra, (c) tateava novamente a palavra em Braille e então, (d) emitia a resposta de nomeação oral. Os resultados apontam que houve um desenvolvimento melhor da sensibilidade para tatear estímulos no tamanho 40 ao longo dos testes. Quando ocorria falta da participante, o intervalo entre as sessões era igual ou maior que uma semana e seu desempenho em tatear os estímulos táteis retrocedia.

No terceiro e último passo Mary e Sony não passaram pelo ensino das palavras no tamanho 40 (foram expostas somente aos testes); o que sugere que a aquisição das discriminações auditivo-táteis contendo estímulos no tamanho 40 no primeiro e segundo passos possa ter favorecido discriminações mais rápidas ao tatear as palavras no terceiro passo no mesmo tamanho (sendo as tarefas de teste suficientes para atingir o critério estabelecido), o que é conhecido como *learning set* (Harlow, 1949). Os próprios testes e tarefas de ensino realizados nos passos anteriores e os testes no terceiro passo podem também ter funcionado como uma ocasião para ensinar o comportamento de tatear esses estímulos com desempenhos melhores, diminuindo o número de tentativas necessárias para treinar esta discriminação.

Dentre os estudos apresentados na área de equivalência de estímulos e deficiência visual (Feio, 2003; Feitosa, 2009; Leitão, 2009; Melo, 2012; Nascimento, 2007; Vieira, 2012) não foi realizada a manipulação do tamanho dos estímulos táteis. Feio (2003) identificou que a condição *com espaçamento* apresentou melhores resultados na leitura recombinativa. No Estudo 1 e no procedimento remediativo realizado esta variável não foi programada, mas foi observado que as palavras em Braille nos tamanhos 90 (Estudo 1), 70, 50 e 40 pontos apresentavam espaçamento (espacial) entre as letras que

compunham a palavra. Possivelmente esta variável favoreceu a leitura Braille dos estímulos maiores (90 até 40) que o tamanho convencional.

Leitão (2009) e Feitosa (2009) trabalharam com estímulos em alfabeto romano com tamanho 26, caixa baixa, fonte Arial e conseguiram obter bons desempenhos dos participantes (adultos com deficiência visual total) em leitura das palavras da língua inglesa. Importante considerar que as participantes nesses dois estudos eram leitoras de Braille há algum tempo e com uma percepção tátil mais refinada, variáveis que podem ter facilitado a leitura das palavras em alfabeto romano com tamanho 26. No presente estudo os participantes adquiriram tardiamente a deficiência visual e encontravam-se na fase de aquisição de leitura e escrita Braille na instituição que frequentavam quando iniciaram sua participação na pesquisa. A experiência prévia em leitura Braille entre os participantes deste estudo e aqueles dos estudos de Feitosa (2009) e Leitão (2009) era consideravelmente diferente. A experiência prévia envolve tatear estímulos menores (palavras em Braille no tamanho convencional), um comportamento mais refinado. A sensibilidade na ponta dos dedos estava mais treinada.

Outra variável importante a ser considerada era que a fase inicial de aprendizagem em leitura Braille dos participantes do presente estudo foi uma condição para a definição do tamanho do estímulo maior (tamanho 90, Estudo 1) e que a mesma diminuísse no Estudo 2 (tamanho 40). Estímulos táteis com fonte nos tamanhos 29 e 26 foram testadas com um dos participantes (Dan) e ele apresentou dificuldade em identificar as letras da palavra, mesmo sendo em caixa alta, possivelmente devido à falta de espaçamento entre elas.

Os resultados encontrados até o momento confirmam que a utilização de estímulos táteis maiores pode ser um recurso que favoreça a aquisição de leitura Braille por leitores iniciantes. A diminuição gradual do tamanho dos estímulos (*fading out*) é um

procedimento que pode contribuir para o ensino de leitura, porque favorece a transferência de controle do tamanho maior para o tamanho menor dos estímulos táteis. Os estímulos táteis em Braille no tamanho maior promovem um espaçamento entre as letras que favorece a identificação da letra (cela Braille) dentro da palavra. Este controle por unidades mínimas, que não estava completamente estabelecido no Braille em tamanho convencional, pode ser adquirido por meio da manipulação proposta. O espaçamento (espacial) pode ser uma variável importante e favorecedora para a identificação de cada letra ou cela Braille por pessoas com deficiência visual adquirida na idade adulta.

ESTUDO 2

EFEITO DA REDUÇÃO DO TAMANHO DOS ESTÍMULOS TÁTEIS SOBRE A LEITURA RECOMBINATIVA

O delineamento experimental do Estudo 2 manteve a mesma estrutura básica dos ciclos de ensino e testes do Estudo 1, mas com um novo conjunto de estímulos em um tamanho menor (40).

O estudo teve como objetivos: (a) avaliar o efeito da história recente de exposição a uma programação de ensino sobre a aquisição de leitura de um conjunto de palavras formadas por combinação de novas sílabas e por recombinação intrassilábica; (b) avaliar o efeito da redução do tamanho dos estímulos táteis (tamanho 90 para 40) sobre a leitura recombinitiva; (c) verificar a emergência de leitura recombinitiva em Braille mediante estímulos com tamanho 30 (alfabeto romano) e convencional (Braille).

Apesar da utilização do mesmo delineamento experimental ocorreu o acréscimo dos pré-testes com tarefas de seleção e nomeação contendo as palavras de ensino e palavras novas antes do ensino das relações condicionais (AB e AC) em cada ciclo. A realização do pré-teste era a condição para avaliar se o participante era exposto ou não ao ensino das relações condicionais auditivo-táteis para, posteriormente realizar os testes parciais e de generalização. Se o participante realizasse o ensino e os respectivos testes de um ciclo, ele era exposto ao pós-teste.

As outras alterações ocorridas consistiram na composição dos estímulos táteis por novas sílabas (VI, LE, TO, ZU) que incluíam os pontos inferiores (3-6) da cela Braille, sugerindo um grau de dificuldade maior devido ao aumento do número de pontos na cela Braille e a maior semelhança na configuração física entre as celas (letras). As letras mantidas foram as vogais E, I e O para a composição das novas sílabas. O ensino de leitura Braille com estímulos no tamanho 40 empregou estímulos que se aproximassem

como o tamanho das palavras em Braille encontradas em diferentes contextos no ambiente natural (e.g., livros em Braille, sinalizações em bancos, elevadores).

Método

Participantes

Participaram do estudo os quatro participantes (Debbie, Dan, Mary e Sony) que concluíram o Estudo 1. Mary e Sony foram inseridas após concluírem sua exposição ao procedimento remediativo.

Local e Arranjo Experimental

As sessões foram realizadas na mesma sala da instituição descrita no Estudo 1. A diferença era a ausência de um observador; as sessões eram realizadas somente pela experimentadora.

Materiais e Equipamentos

As tarefas de ensino e teste eram realizadas no mesmo aparato experimental (produzido em EVA), utilizado no procedimento remediativo, para a apresentação das tentativas de seleção e nomeação.

Palavras em Braille (tamanho 40) e em alfabeto romano (tamanhos 40 e 30) foram produzidas pelo *Thermoform*. As palavras em alfabeto romano eram impressas na fonte Arial, letras maiúsculas.

Palavras em Braille no tamanho convencional (6 x 4 mm cada letra) foram impressas utilizando-se uma impressora Juliet pró-60 após uso do programa de conversão Braille Fácil.

As respostas de seleção e nomeação eram registradas em protocolos de registro pela experimentadora. As folhas de registro continham as mesmas informações (estrutura) que aquelas utilizadas no Estudo 1.

As tarefas de cada sessão também eram filmadas em vídeo ou gravadas em áudio

pelos mesmos equipamentos descritos no primeiro estudo. Elogios e reforçadores arbitrários (som de bolinhas de gude) indicavam a mudança de tentativa nas tarefas de ensino e testes (uma bolinha por tentativa), e eram usados também como consequências para as respostas corretas durante o ensino das relações condicionais (duas bolinhas por tentativa).

Estímulos

Foram utilizados 26 estímulos táteis que consistiam em palavras sem sentido, dissílabas, formadas por CVCV (consoante-vogal-consoante-vogal). Os estímulos eram divididos em palavras de ensino e palavras com recombinação, distribuídos em três conjuntos: (A) estímulos auditivos ditados pela experimentadora; (B) estímulos escritos com o alfabeto romano em relevo; e (C) estímulos escritos com o Sistema Braille.

As palavras eram formadas por quatro novas sílabas VI, LE, TO, ZU, sendo que as consoantes V, L, T, Z e as vogais O (utilizada no Estudo 1) e U foram retiradas da segunda e terceira séries na ordem Braille (Figura 2). Tais letras utilizam os pontos inferiores (3 e 6) da cela Braille (Figura 14). As vogais O, E e I eram as mesmas utilizadas no Estudo 1 para a composição das quatro novas sílabas (as duas últimas vogais utilizam os quatro pontos superiores da cela Braille). A definição pelas sílabas mencionadas ocorreu para garantir que palavras dissílabas e sem sentido fossem criadas e que as sílabas pudessem ser recombinações para formar novas palavras. A pronúncia considerada correta era a tônica na primeira sílaba e som da vogal fechado (e.g., “lêvi”, “zúto”).

O programa de ensino novamente utilizou 12 palavras de ensino e 14 palavras formadas pela recombinação das sílabas ao longo de seis ciclos de ensino. A Tabela 12 apresenta as palavras que foram utilizadas nas fases de ensino e testes em cada ciclo.

Letra em Alfabeto Romano (B)	Letra em Braille (C)	Letra em Alfabeto Romano (B)	Letra em Braille (C)
L	⠠	E	⠠
V	⠠	I	⠠
T	⠠	O	⠠
Z	⠠	U	⠠

Figura 14. Letras em alfabeto romano e em Braille utilizadas para a composição das palavras de ensino e novas no Estudo 2.

Tabela 12

Palavras escritas em alfabeto romano (Conjunto B) e em Braille (Conjunto C) utilizadas nos ciclos de ensino e testes do programa de ensino do Estudo 2.

Ciclo	Ensino		Recombinação	
	Alfabeto Romano (B)	Braille (C)	Alfabeto Romano (B)	Braille (C)
1	VILE	⠠⠠⠠⠠	VILU	⠠⠠⠠⠠
	TOZU	⠠⠠⠠⠠	ZOTE	⠠⠠⠠⠠
2	LEVI	⠠⠠⠠⠠	VELO	⠠⠠⠠⠠
	ZUTO	⠠⠠⠠⠠	ZUTI	⠠⠠⠠⠠
3	VIZU	⠠⠠⠠⠠	VIZE	⠠⠠⠠⠠
	TOLE	⠠⠠⠠⠠	LOTU	⠠⠠⠠⠠
4	LETO	⠠⠠⠠⠠	TELI	⠠⠠⠠⠠
	ZUVI	⠠⠠⠠⠠	ZUVO	⠠⠠⠠⠠
5	VITO	⠠⠠⠠⠠	VITE	⠠⠠⠠⠠
	ZULE	⠠⠠⠠⠠	LUZO	⠠⠠⠠⠠
6	LEZU	⠠⠠⠠⠠	LEZI	⠠⠠⠠⠠
	TOVI	⠠⠠⠠⠠	VOTU	⠠⠠⠠⠠
1 a 6 ^a			VILO	⠠⠠⠠⠠
			TUZE	⠠⠠⠠⠠

^a Palavras com recombinação utilizadas em todos os ciclos de ensino.

Índice de Concordância

O índice de concordância, para aferir a fidedignidade dos dados, foi de 99%. Foi calculado o acordo para 30% das sessões de ensino e para 100% dos testes parciais, de generalização e finais. O acordo comparou dados registrados pela experimentadora e pelas gravações em áudio e vídeo.

Procedimento

Os participantes Debbie e Dan passaram diretamente para o Estudo 2, enquanto Mary e Sony iniciaram sua participação após a exposição ao procedimento remediativo. As sessões eram realizadas nas mesmas condições descritas no Estudo 1, com a presença do participante e a experimentadora (não havia observador presente).

A própria instrução para a apresentação das tarefas (ensino e testes) e dos reforços sociais e arbitrário era realizada apenas uma vez devido à experiência prévia com o programa de ensino.

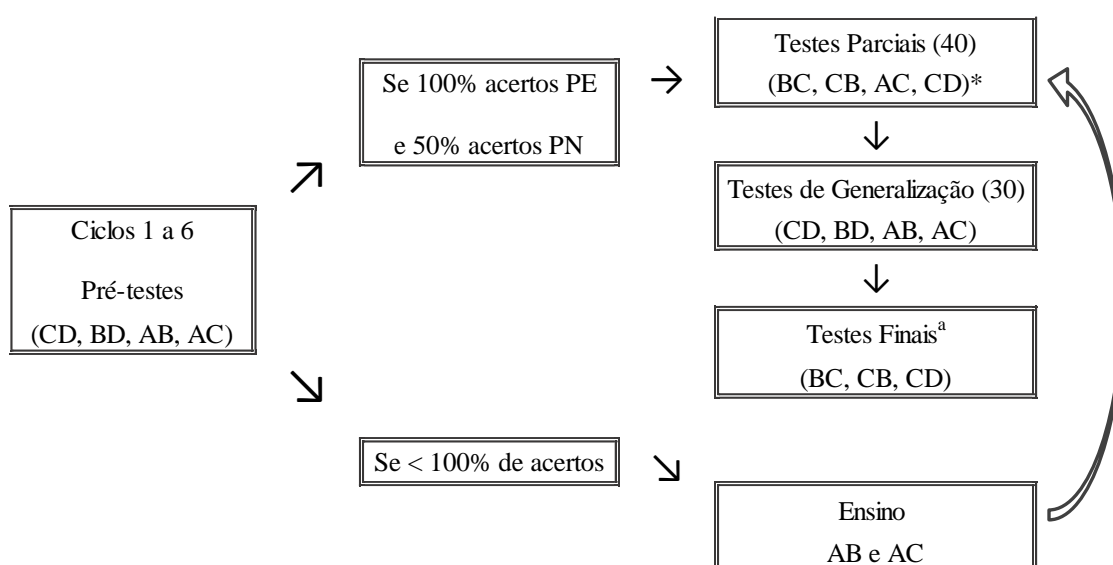
A sequência das fases de ensino e testes foi semelhante àquela realizada no Estudo 1 (Ver Estudo 1, Tabela 3). A diferença era a realização do pré-teste antes do Ensino das relações AB e AC, em cada ciclo. Eram avaliadas as relações entre palavras ditadas (A) - palavras em alfabeto romano (B), e palavras ditadas (A) - palavras em Braille (C) e a nomeação dos estímulos nas duas modalidades táteis (BD e CD) a serem ensinados e testados naquele ciclo.

O procedimento realizado para o ensino das relações condicionais, os testes de discriminação condicional e as tarefas de nomeação (comportamento textual) eram os mesmos descritos no Estudo 1. Os participantes eram instruídos a rastrear (tatear) os estímulos de comparação na sequência esquerda, centro e direita antes da resposta de escolha a fim de diminuir o controle de partes do estímulo e da posição. A nova instrução apresentada nas tarefas de discriminação condicional, especialmente no primeiro ciclo,

era “*Você deverá tatear as palavras que estão na parte inferior da esquerda para direita. Você deverá sentir todos os estímulos presentes e em seguida, escolherá o estímulo que considerar correto*”.

A Figura 15 apresenta os critérios estabelecidos após a realização do pré-teste em cada um dos seis ciclos e o seguimento dos participantes para o ensino e/ou testes de cada ciclo no Estudo 2. Todos os participantes eram expostos aos pré-testes para verificar o desempenho prévio em seleção e nomeação dos estímulos táteis (ensinados e novos) em alfabeto romano e em Braille. Os critérios de aprendizagem estabelecidos eram: (a) acerto igual a 100% em nomeação oral das palavras em Braille (CD) a serem ensinadas no ciclo; e (b) acerto igual ou superior a 50% na nomeação oral das palavras com recombinação em Braille (CD). As respostas de nomeação com som aberto das vogais E e O eram consideradas corretas (e.g., LEVI: “lévi”) nos pré-testes.

Se o participante atingisse os critérios supracitados, ele era exposto diretamente aos testes parciais: de equivalência, de recombinação, nomeação oral das palavras com recombinação em Braille e leitura receptivo-auditiva dessas mesmas palavras. Na sequência ele realizava os testes de generalização com estímulos com fonte reduzida (30). Não ocorria a exposição ao ensino das relações AB, AC e CD. O ciclo era encerrado após a realização de todos os testes. Se o participante não atingisse os critérios estabelecidos no pré-teste do ciclo, ele realizava as tarefas de ensino de pareamento entre palavra ditada-palavra tátil (AB e AC) e a nomeação das palavras em Braille (CD) e na sequência os respectivos testes parciais e de generalização. No presente estudo os participantes não realizavam os Blocos 10 e 11 do ensino das relações AC e CD em esquema intermitente (como realizado no Estudo 1) antes de serem expostos aos testes.



Nota. PE: palavras de ensino, PN: palavras novas.

^a Testes realizados somente após os seis ciclos de ensino.

* Exposição aos pós-testes, antes dos testes de generalização, se realizasse a fase de ensino.

Figura 15. Sequência e critérios de exposição ao ensino e/ou testes das relações no programa de ensino no Estudo 2.

Outro diferencial na exposição aos ciclos de ensino-teste no Estudo 2 era a realização dos pós-testes entre a exposição aos testes parciais do ciclo e os testes de generalização, caso o participante fosse exposto a todas as tarefas de ensino e testes parciais.

Concluídos todos os ciclos os participantes eram expostos aos Testes Finais de seleção e nomeação conforme o Estudo 1.

Ensino

Pré-testes. Eram realizados antes de iniciar o ensino das relações condicionais. Era composto por quatro pequenos testes, dois testes de nomeação oral (CD: nomeação de palavras em Braille, BD: nomeação de palavras em alfabeto romano em relevo) e dois testes de seleção (AB: pareamento ao modelo entre palavra ditada e palavra em alfabeto romano, AC: pareamento ao modelo entre a palavra ditada-palavra em Braille). A sequência de apresentação dos testes e a sua composição de cada teste com as palavras de

ensino e novas assemelhava-se aos testes de generalização (30), com exceção do tamanho dos estímulos táteis (40). Os testes de nomeação BD e CD e o teste de seleção AC empregavam as duas palavras de ensino e as quatro palavras novas (com recombinação). O teste de seleção AB apresentava as duas palavras de ensino e apenas as duas palavras com recombinação constantes em todos os ciclos (VILO, TUZE).

A resposta do participante produzia a apresentação de um reforçador arbitrário a cada tentativa. Ele representava o seu término e início da próxima tentativa. Não foram apresentadas consequências contingentes a respostas corretas.

Ensino das relações AB (pareamento entre palavra ditada e palavra escrita em alfabeto romano em relevo). Eram ensinadas relações entre quatro palavras ditadas e quatro palavras escritas em alfabeto romano. Posteriormente duas destas palavras eram utilizadas no Ensino AC e as outras duas palavras (com recombinação: VILO, TUZE) eram utilizadas nos testes de equivalência com palavras com recombinação (BC/CB) de todos os ciclos e nos demais testes parciais (Tabela 12). As instruções apresentadas pelo experimentador eram simplificadas conforme ocorreu ao longo do Estudo 1.

O número de blocos para ensinar cada uma das quatro relações condicionais, o total de tentativas por bloco, o número de estímulos de comparação com aumento gradual eram os mesmos explicitados no Estudo 1 (Tabela 4). A apresentação dos reforços (social e arbitrário) e o critério de aprendizagem estabelecido no Ensino AB também eram os mesmos do estudo anterior.

Ensino das relações AC e CD (pareamento entre palavra ditada e palavra escrita em Braille e nomeação das palavras em Braille). O ensino era conduzido com 11 blocos (8 blocos de seleção e três blocos de nomeação de palavras intercaladas) com total de 47 tentativas. Eram ensinadas relações entre duas palavras ditadas (Conjunto A) e duas

palavras escritas com o Sistema Braille (Conjunto C) e a nomeação das mesmas palavras em Braille (CD).

O número de blocos na tarefa de ensino, o total de tentativas por bloco, o estímulo modelo apresentado e o número de estímulos de comparação com aumento gradual são encontrados na Tabela 6 (Estudo 1). A apresentação dos reforços social e arbitrário e o critério de aprendizagem estabelecido foram os mesmos explicitados no Estudo 1.

Cada palavra de ensino (S+) no ciclo tinha um novo conjunto de outras quatro palavras (S-) com uma letra igual e na mesma posição da palavra de ensino. A condição *diferenças múltiplas* foi mantida nesse estudo. A Tabela 13 apresenta os estímulos positivos e seus respectivos estímulos negativos utilizados em cada ciclo do Estudo 2.

Tabela 13

Estímulos negativos para cada um dos estímulos positivos utilizados no Ensino AC do Estudo 2.

Ciclo	Estímulo Positivo S ⁺	Estímulos de comparação negativos (S ⁻)			
		1	2	3	4
1	VILE	VUTO	ZITO	TOLU	TOZE
	TOZU	TILE	VOLE	LEZI	LEVU
2	LEVI	LOZU	TEZU	ZUVO	ZUTI
	VUTO	ZEVI	LUVI	VITE	VILO
3	VIZU	VOLE	TILE	LEZO	LETU
	TOLE	TIZU	VOZU	ZULI	ZUVE
4	LETO	LUVI	ZEVI	VITU	VIZO
	ZUVI	ZETO	TULO	TOVE	TOLI
5	VITO	VEZU	LIZU	ZUTE	ZULO
	ZULE	ZITO	VUTO	TOLI	TOVE
6	LEZU	LOVI	TEVI	VIZO	VILU
	TOVI	TELU	ZOLE	LEVU	LEZI

Testes Parciais

Testes de Equivalência (BC/CB) com palavras de ensino e com palavras com recombinação, Leitura Recombinativa (CD) e Leitura Receptivo-auditiva (AC) de

palavras com recombinação em Braille. Eram realizados com estímulos no tamanho 40 e na mesma sequência exposta no Estudo 1 (Estudo 1, Tabela 3). Todos os testes de seleção empregaram três estímulos de comparação, com o emprego das mesmas condições na determinação dos estímulos que eram utilizados por ciclo.

O número de tentativas para cada palavra nos testes de seleção e de nomeação e a retirada dos reforços sociais e arbitrários também seguiram o mesmo procedimento descrito no Estudo 1.

Pós-testes. Eram realizados após a exposição do participante ao ensino das relações AB, AC e CD e dos respectivos testes parciais. Participantes que não eram expostos ao ensino destas relações não realizavam os pós-testes. A sequência dos testes e sua composição eram os mesmos dos pré-testes.

Até este momento todo o ciclo de ensino e testes era realizado com estímulos táteis (alfabeto romano e Braille) no tamanho 40.

Testes de Generalização de leitura e de seleção. As tarefas testavam duas relações condicionais (AC, AB) e duas de nomeação (CD, BD), com estímulos táteis dos Conjuntos B e C em tamanho 30, visando avaliar a generalização para estímulos em tamanho menor do que os ensinados (Estudo 1, Tabela 3).

Conforme mencionado, os testes de generalização apresentavam o mesmo formato daqueles utilizados no Estudo 1 como também dos pré-testes do Estudo 2 (com exceção do tamanho da fonte 40).

Concluída esta sequência de ensino, de testes parciais e de generalização de um ciclo, os mesmos procedimentos e critérios eram empregados nos demais ciclos (seis no total).

Completada a realização dos seis ciclos, eram conduzidos os testes finais para avaliar a retenção do que foi ensinado e os repertórios recombinaivos emergentes.

Testes Finais

Teste Final de Recombinação (BC/CB). Avaliava a emergência de relações condicionais, utilizando quatro palavras da língua portuguesa (TULE, LUTO, VOTO, VETO) nos alfabetos romano e Braille. As instruções eram as mesmas de todos os testes parciais e de generalização, como também o número de blocos e tentativas para cada teste.

Teste Final de Nomeação Oral (CD). Utilizou todas as 12 palavras de ensino e as 14 palavras com recombinação do Estudo 2, resultando em 26 tentativas (uma para cada palavra). As palavras de ensino e com recombinação eram intercaladas. Somente as respostas de nomeação referentes às palavras de ensino eram seguidas de reforçamento (social e arbitrário).

Os testes finais também utilizaram estímulos táteis no tamanho 40.

Resultados

O Estudo 2 foi iniciado com os quatro participantes (Debbie, Dan, Mary e Sony), em dias diferentes. A participação no presente estudo ocorreu entre 20 a 37 sessões, com duração de 50 minutos cada.

Os resultados serão apresentados seguindo a mesma estrutura utilizada no Estudo 1 na ordem de exposição às fases de ensino, testes parciais e de generalização, e testes finais. A diferença é a apresentação dos índices obtidos nos pré-testes e pós-testes (estímulos no tamanho 40) realizados antes e após cada fase de ensino. A nomeação oral correta das palavras em Braille nos pré-testes de cada ciclo conduziam o participante diretamente para a exposição aos testes correspondentes ao ciclo.

Pré-testes e Pós-testes

Debbie e Dan apresentaram 100% de acertos nos testes de seleção com palavras em Braille (AC) e palavras em alfabeto romano (AB) nos pré-testes e pós-testes dos seis ciclos. Sony e Mary também apresentaram índices elevados nos testes de seleção AB e

AC, com exceção do quinto ciclo (50% de acertos) do Teste AB com palavras de ensino para as duas participantes e do Teste AC no segundo e sexto ciclos (75% de acertos) para Sony. Tais escores atingiram 100% de acertos nos pós-testes.

A porcentagem de acertos de cada participante nos testes de nomeação (CD e BD) antes e depois da exposição a cada ciclo de ensino-testes são mostrados na Figura 16. Cada linha representa um dos testes de nomeação realizado: círculo vazio mostra o desempenho em nomeação oral das palavras em Braille (CD), e círculo cheio representa a nomeação oral das palavras em alfabeto romano (BD).

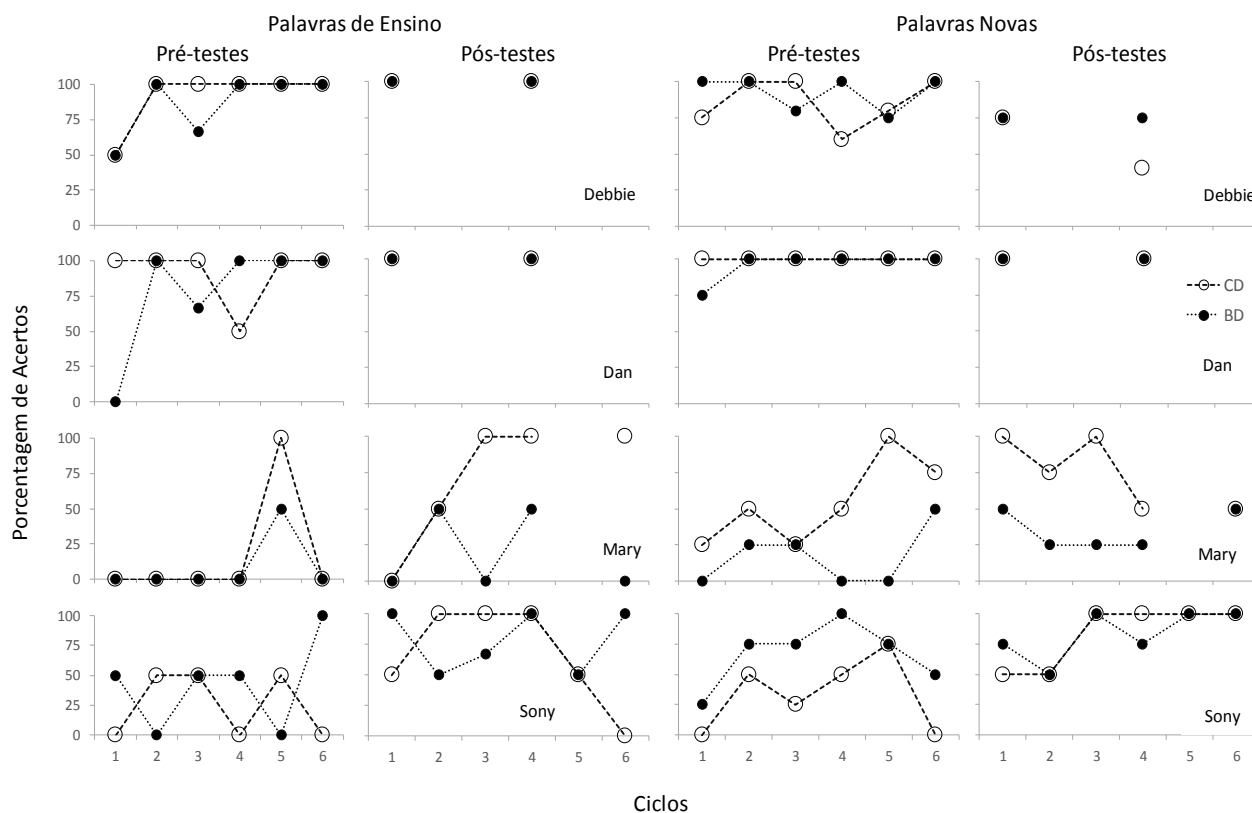


Figura 16. Porcentagem de acertos nos pré-testes e pós-testes de nomeação oral (CD e BD) das palavras de ensino (lado esquerdo) e novas (lado direito) de cada ciclo.

Nos pré-testes de nomeação oral de palavras em Braille (CD) Debbie apresentou escores iguais a 50% de acertos das palavras de ensino no primeiro ciclo e 100% de acertos nos demais ciclos. Ao ler as palavras novas a participante apresentou escores menores que 100% nos Ciclos 1, 4 e 5 (entre 75 e 80% de acertos). Debbie foi exposta à

fase de ensino somente do primeiro e quarto ciclos (este último ciclo sem necessidade). Dan apresentou os escores iguais a 50% de acertos no quarto ciclo e escores iguais a 100% de acertos nos demais ciclos. Ele foi exposto às mesmas fases de ensino que Debbie (1 e 4). Todas as palavras novas em Braille foram lidas corretamente. Nos demais ciclos (2, 3, 5 e 6) Debbie e Dan foram expostos, após a realização do pré-teste (obtenção de 100% de acertos em nomeação CD), somente aos testes parciais e de generalização (não realizaram os pós-testes).

Os erros de nomeação oral referem-se ao som aberto das vogais E e O e troca de vogais na última sílaba (O por I). Dan cometeu os seguintes erros: tonicidade na segunda sílaba (“tozú”), som aberto da vogal (“zóte”) e troca de consoante (LETO: “lézo”, com erro de tonicidade também). Ao nomearem as palavras em alfabeto romano (BD), Debbie e Dan apresentaram índices menores que 70% de acertos das palavras de ensino nos Ciclos 1 e 3.

Mary não acertou a nomeação das palavras de ensino nos pré-testes e apresentou índices entre 25 e 75% de acertos de palavras novas em quatro ciclos (2, 3, 4 e 6) nos pós-testes. Ela acertou a nomeação de todas as palavras no quinto ciclo (não foi exposta à fase de ensino) no pré-teste. A nomeação das palavras em alfabeto romano (BD) foi mais baixa, acertando somente uma palavra de ensino no quinto ciclo no pré-teste. Ela acertou a nomeação de uma a duas palavras novas (entre 25 e 50% de acertos) nos Ciclos 2, 3 e 6 nos pós-testes. Mary não acertou a nomeação das palavras novas nos demais ciclos e relatava dificuldade em identificar (não separava uma letra da outra) as letras que compunham a palavra para nomear.

Sony apresentou melhores resultados do que Mary nos pré-testes e pós-testes. Nos Testes BD (pré-testes) ela apresentou escores nulos em dois ciclos e acertos entre 50 e 100% em quatro ciclos ao ler as palavras de ensino. Nos pós-testes Sony apresentou

escores entre 50 e 67% acertos em três ciclos ao ler as palavras de ensino e 100% de acertos nos demais ciclos. A nomeação das palavras em Braille foi nula em três ciclos e com acertos iguais a 50% nos outros ciclos. Ocorreu aumento nos escores de nomeação CD nos quatro primeiros ciclos. Ao nomear as palavras novas Sony apresentou escores entre 0 e 75% de acertos nos pré-testes, aumentando os escores em cinco ciclos nos pós-testes. Os erros cometidos por Sony e Mary nos Testes CD foram: troca de vogais, tonicidade na segunda sílaba, som aberto da vogal O.

Aquisição das relações AB

No ensino do pareamento entre a palavra ditada e palavra em alfabeto romano os participantes Debbie e Dan foram expostos ao Ensino das relações AB dos Ciclos 1 e 4 (por apresentarem erros de nomeação oral nos pré-testes). Eles atingiram 100% de acertos nos dois ciclos com exposição às tentativas mínimas programadas (n=60). Eles atingiram os critérios estabelecidos nos pré-testes dos outros quatro ciclos sem a exposição ao ensino das palavras programadas.

Sony foi exposta a um número maior de tentativas em três ciclos (entre 2 a 13 tentativas a mais) devido à repetição de tentativas após a seleção incorreta, interrupção da sessão no meio do bloco e repetição do mesmo bloco em sessão posterior. Ela apresentou índices iguais e maiores que 98% de acertos em todos os ciclos. Mary também precisou de um número maior de tentativas em três ciclos e apresentou índices iguais e maiores que 97% de acertos. No quinto ciclo a participante não realizou a fase de ensino devido ao desempenho elevado no pré-teste (Apêndice C, Figura C1).

Aquisição das relações AC e CD

Os resultados do ensino de seleção (AC) mostram que Dan apresentou 100% de acertos no ensino das relações condicionais AC dos Ciclos 1 e 4 (não foram expostos aos demais ciclos), sendo exposto somente às 39 tentativas programadas. Debbie apresentou

o mesmo desempenho que Dan no Ciclo 4, enquanto que no Ciclo 1 ela foi exposta a mais tentativas (n=43) devido ao encerramento da sessão durante a fase de ensino.

Mary também se desempenhou bem no ensino das palavras dos Ciclos 1 e 3, com 100% de acertos no total de 39 tentativas realizadas. Ela apresentou índices iguais ou maiores que 96% de acertos nos demais ciclos realizados (2, 4 e 6), sendo exposta a mais tentativas (entre 1 e 10 tentativas a mais) em três dos 5 ciclos realizados. Ela cometeu entre uma e duas respostas incorretas de seleção nestes ciclos (n=4). Sony foi exposta a um número maior de tentativas programadas (entre 1 e 14 tentativas a mais) em cinco ciclos (exceção do Ciclo 4). Ela se desempenhou melhor do que Mary, apresentando 100% de acertos em quatro ciclos e índices iguais a 96 e 98% de acertos nos outros dois ciclos. Sony cometeu três respostas incorretas de seleção ao final dos seis ciclos (Apêndice C, Figura C1).

Ao analisar o desempenho dos participantes no ensino de nomeação oral das palavras em Braille (CD), verifica-se que três participantes apresentaram respostas corretas. Apenas Sony errou a nomeação oral (som aberto da vogal E) de uma palavra no segundo ciclo (LEVI) que pode ser visualizado na Tabela 14; que apresenta o número de erros cometidos pelos participantes nas tarefas de seleção (lado esquerdo) e nomeação oral (lado direito) em cada ciclo.

Tabela 14

Número de erros nas tarefas de seleção e de nomeação oral no Ensino AC/CD para cada participante em todos os ciclos.

Participantes	SELEÇÃO							NOMEAÇÃO						
	1	2	3	4	5	6	Total	1	2	3	4	5	6	Total
Dan	0	-	-	0	-	-	0	0	-	-	0	-	-	0
Debbie	0	-	-	0	-	-	0	0	-	-	0	-	-	0
Mary	0	2	0	1	-	1	4	0	0	0	0	-	0	0
Sony	0	0	2	0	1	0	3	0	1	0	0	0	0	1

Nota. Os traços indicam que o Ensino AC (seleção) e CD (nomeação) não foram realizados no ciclo devido aos desempenhos elevados nos pré-testes.

Ao realizar uma análise comparativa entre os desempenhos de duas participantes (Mary e Sony) com os resultados obtidos no Estudo 1, Sony emitiu o total de nove respostas incorretas de seleção, sendo seis deles no primeiro ensino da relação AC (Ciclo 1) no Estudo 1. A participante selecionou incorretamente um estímulo negativo em Braille em outros três ciclos (Tabela 7, Ciclos: 2, 4 e 6). No atual estudo a participante mostrou maior familiaridade com o programa de ensino, emitiu menos respostas incorretas (Ciclo 3: VIZU apontou *LETU*; Ciclo 5: VITO apontou *LIZU*) e foi exposta a menos tentativas extras nas fases de ensino.

Ocorreu o inverso com a participante Mary, que apresentou mais erros de seleção (n=4) no presente estudo em comparação com seu desempenho no Estudo 1 (n=1). Os erros de seleção ocorreram nos Ciclos 2 (ZUTO apontou *LUVI*); 4 (ZUVI apontou *TOLI*); e 6 (**LEZU** apontou **LEVI**). Nas respostas incorretas identifica-se uma e duas letras iguais e na mesma posição que o estímulo modelo ditado.

Testes de Equivalência (BC/CB) com palavras de ensino

Os resultados indicam que o ensino das relações condicionais em cada ciclo produziu a emergência de classes de estímulos equivalentes. A formação de classes de estímulos equivalentes para Debbie e Dan ocorreu com a inclusão de novos membros (novo conjunto de palavras) a classes já formadas em função de uma história prévia de exposição ao programa de ensino (Estudo 1).

Os desempenhos foram elevados (praticamente 100% de acertos) para os dois participantes em todos os ciclos. Debbie errou a resposta de seleção em uma tentativa BC (83% de acertos) no Ciclo 5 (**ZULE** apontou **ZUTE**).

A Figura 17 apresenta a porcentagem de acertos nas tentativas BC e CB para cada participante nos Testes de Equivalência com palavras de ensino. No eixo das abscissas

estão os ciclos de ensino e no eixo das ordenadas encontram-se a porcentagem de acertos obtidas nos testes de pareamento entre palavra em Braille e palavra em alfabeto romano.

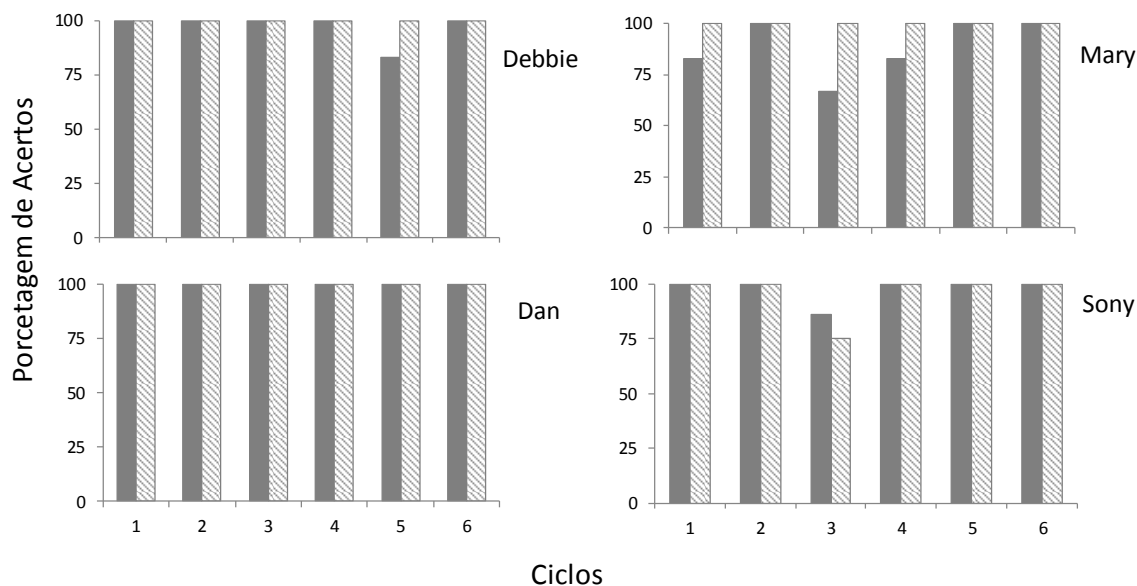


Figura 17. Porcentagem de acertos nas tentativas BC (barras cheias) e CB (barras hachuradas) para cada participante nos Testes Parciais de Equivalência com Palavras de Ensino.

Mary também apresentou respostas incorretas de seleção em três ciclos (1, 3 e 4) nas tentativas de pareamento BC (palavra alfabeto romano-palavra Braille). Dentre as respostas de seleção incorretas estão: escolheu *ZITO* (em Braille) para estímulo modelo escrito em alfabeto romano *TOZU* (Ciclo 1), *TILE* para *TOLE* (2 vezes, Ciclo 3) e *ZEVI* para *ZUVI* (Ciclo 4). Ao analisar os tipos de erros ocorreu a inversão de posição das consoantes e troca de vogal por outra do programa.

Sony apresentou 100% de acertos nas tentativas BC e CB em praticamente todos os ciclos, com exceção do Ciclo 3 que apresentou duas respostas de seleção incorretas nos testes de pareamento palavra Braille-palavra alfabeto romano (CB). Ela escolheu o estímulo *LETO* para *VIZU* em duas tentativas, não havendo letras em comum entre os estímulos e nem uma configuração em alfabeto romano semelhante. Sony também apresentou uma resposta de seleção incorreta nas tentativas BC no mesmo ciclo,

escolhendo *TILE* para *TOLE*. Nesta seleção incorreta identifica-se que os estímulos tinham três letras iguais e na mesma posição, aumentando o grau de semelhança entre eles (mesmo tipo de erro observado no desempenho de Mary nos Ciclos 3 e 4).

Testes de Equivalência (BC/CB) com palavras com recombinação

Esse teste verificou a emergência das relações condicionais entre as duas palavras com recombinação em alfabeto romano e em Braille que apareceram em todos os ciclos (VILO e TUZE). A Figura 18 apresenta o desempenho nas tentativas BC e CB que utilizaram as mesmas palavras nos testes de equivalência dos seis ciclos. O eixo das abscissas apresenta os ciclos de ensino e o eixo das ordenadas apresenta a porcentagem de acertos em cada um dos testes.

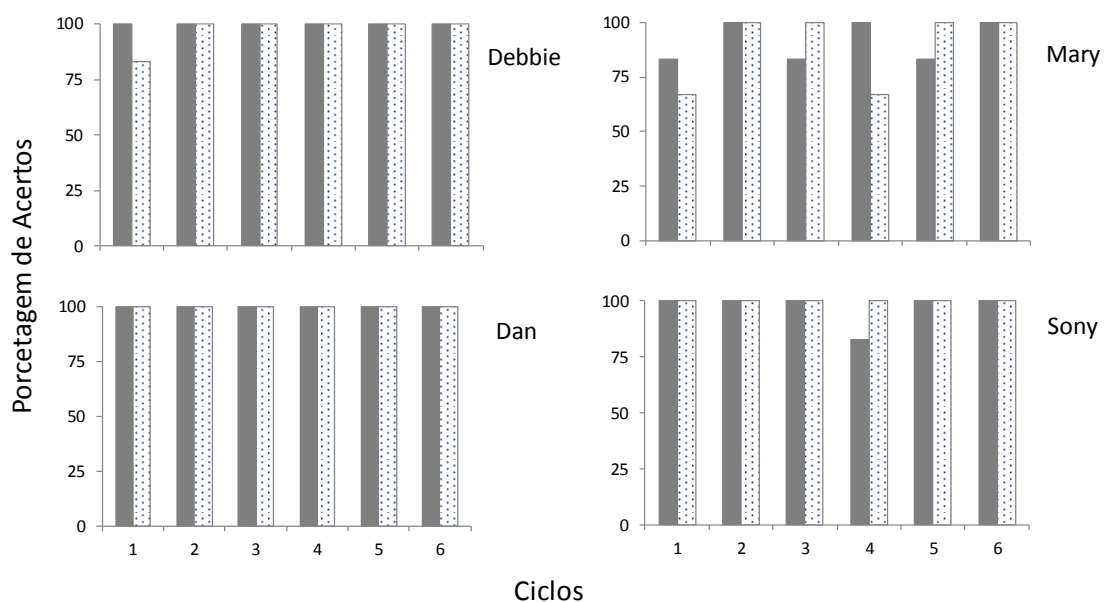


Figura 18. Porcentagem de acertos nas tentativas BC (barras cheias) e CB (barras hachuradas) para cada participante nos Testes Parciais de Equivalência com Palavras com Recombinação.

Debbie e Dan apresentaram índices iguais a 100% de acertos em todos os ciclos, com exceção de uma resposta incorreta emitida por Debbie no primeiro ciclo (*TOZU* para *TUZE*). Observa-se que houve troca de vogais e uma delas (vogal U) mudou de posição entre as sílabas.

Os resultados apresentados por Sony também mostram 100% de acertos nas tentativas BC e CB em praticamente todos os ciclos. A única resposta incorreta apresentada ocorreu no quarto ciclo ao selecionar *TULO* para *VILO*.

Mary apresentou 100% de acertos em três ciclos (2, 4 e 6) nas tentativas BC. Nos outros três ciclos ela emitiu uma resposta incorreta de seleção (*VUTO* para *VILO*, *ZEVI* para *ZUVO*, *VEZU* para *TUZE*) em cada um deles (83% de acertos). Ocorreram erros como troca de vogais e/ou consoantes, com duas letras iguais e na mesma posição em duas de suas respostas de seleção. O desempenho de Mary nas tentativas CB foi igual a 100% de acertos em quatro ciclos, apresentando duas respostas incorretas (67% de acertos) de seleção em dois ciclos.

As palavras escolhidas incorretamente foram *TOZU* para *TUZE*, *TUZE* para *VILO* (Ciclo 1), *ZUVI* para *TUZE* (Ciclo 4, duas tentativas). Ocorreu no primeiro ciclo o controle restrito pelas consoantes na primeira resposta incorreta e uso de palavra nova (repetida em todos os ciclos) na segunda resposta. No quarto ciclo os erros consistiram em inversão da posição de uma consoante e a troca de uma vogal e consoante.

Teste de Leitura Receptivo-auditiva (AC) de palavras com recombinação em Braille

As respostas de seleção dos participantes emitidas nos Testes AC podem ser visualizadas na Figura 19 juntamente com os testes de equivalência com palavras novas (BC/CB) e os testes de leitura recombinação em Braille (CD). O eixo das abscissas mostra todos os ciclos de ensino e o eixo das ordenadas a porcentagem de acertos nos três testes

parciais BC/CB (quadrado); AC (triângulo cheio); e CD (círculo) realizados com palavras com recombinação em cada ciclo de ensino.

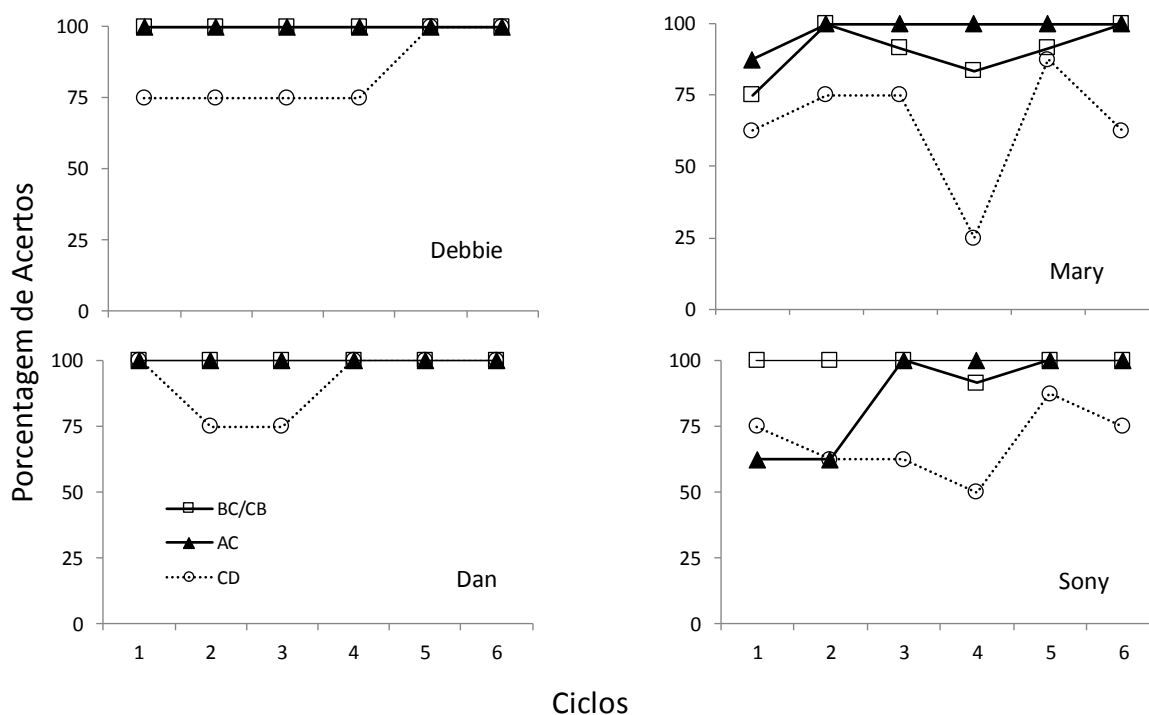


Figura 19. Porcentagem de acertos dos testes de seleção (BC/CB e AC) e nomeação oral de palavras com recombinação (CD) nos testes parciais de cada ciclo.

A porcentagem de acertos nos testes parciais AC foi igual a 100% em todos os ciclos de ensino para Debbie e Dan. O desempenho de Sony foi mais baixo (63% de acertos) nos dois primeiros ciclos, aumentando para 100% de acertos nos ciclos seguintes (Ciclos 3 a 6). Mary apresentou um melhor desempenho nos testes de pareamento auditivo-tátil ao atingir 88% de acertos no primeiro ciclo e aumentar para 100% de acertos a partir do segundo ciclo.

Dentre as respostas de seleção incorretas nos testes parciais AC ocorreram escolhas de estímulos de comparação com três letras iguais e na mesma posição das letras (com maior grau de semelhança com o estímulo modelo) que compunham o estímulo modelo; e a troca das letras O e U na segunda sílaba (em língua portuguesa dificulta a discriminação dos sons das vogais dentro da palavra).

A leitura receptivo-auditiva ocorreu sob controle de partes do estímulo (controle restrito) modelo, sendo suficiente para a emissão de respostas corretas.

Os dados dos Testes BC/CB foram apresentados mais detalhadamente em seções anteriores (Figuras 17 e 18); na Figura 19 os índices estão agrupados. Ao comparar os índices dos testes de seleção (BC, CB e AC) com os testes de nomeação oral, os resultados de Debbie e Dan foram iguais ou superiores a aqueles apresentados durante a nomeação das palavras novas (acima de 75% de acertos). Nos testes de Mary e Sony ocorreu uma discrepância maior entre os desempenhos de seleção e nomeação oral. No caso de Mary seus resultados nos testes de seleção foram em torno de 80% de acertos, sendo superiores ao seu desempenho nos testes de nomeação oral das palavras em Braille. Sony apresentou um desempenho semelhante ao de Mary em alguns ciclos, com exceção dos testes parciais AC com escores próximos a 60% de acertos nos primeiros dois ciclos.

Uma análise comparativa entre os desempenhos dos participantes no Estudo 1 (Figura 8) e Estudo 2 (Figura 19) mostra que os desempenhos de Debbie e Dan mantiveram-se altos, mas com quedas na porcentagem de acertos em nomeação oral das palavras novas em Braille. Estes índices nos testes parciais CD voltam a atingir 100% de acertos no final do Estudo 2.

Os desempenhos de Mary e Sony em nomeação oral melhoraram no Estudo 2 logo no primeiro ciclo. O desempenho mantém-se elevado para as duas participantes, com exceção do quarto ciclo para Mary (comentado anteriormente). Em contrapartida, os testes de seleção apresentaram resultados menores (em torno de 80% de acertos) nos primeiros ciclos do Estudo 2 do que aqueles obtidos no final do Estudo 1 (100% de acertos).

Teste de Leitura Recombinativa em Braille (CD)

Este teste utilizou quatro palavras em Braille (duas repetidas em todos os ciclos) com recombinação em cada ciclo. A apresentação ocorreu individualmente, duas vezes cada palavra, totalizando oito tentativas.

A Figura 20 apresenta as porcentagens de acertos das palavras e dos respectivos fonemas (calculadas conforme descrito na Figura 9 do Estudo 1) de cada participante. No eixo das abscissas está localizado o número de palavras de ensino ao longo dos ciclos e no eixo das ordenadas as porcentagens de acertos em nomeação das palavras com recombinação (barras vazias) e nomeação dos fonemas das mesmas palavras (barras cheias) em cada ciclo.

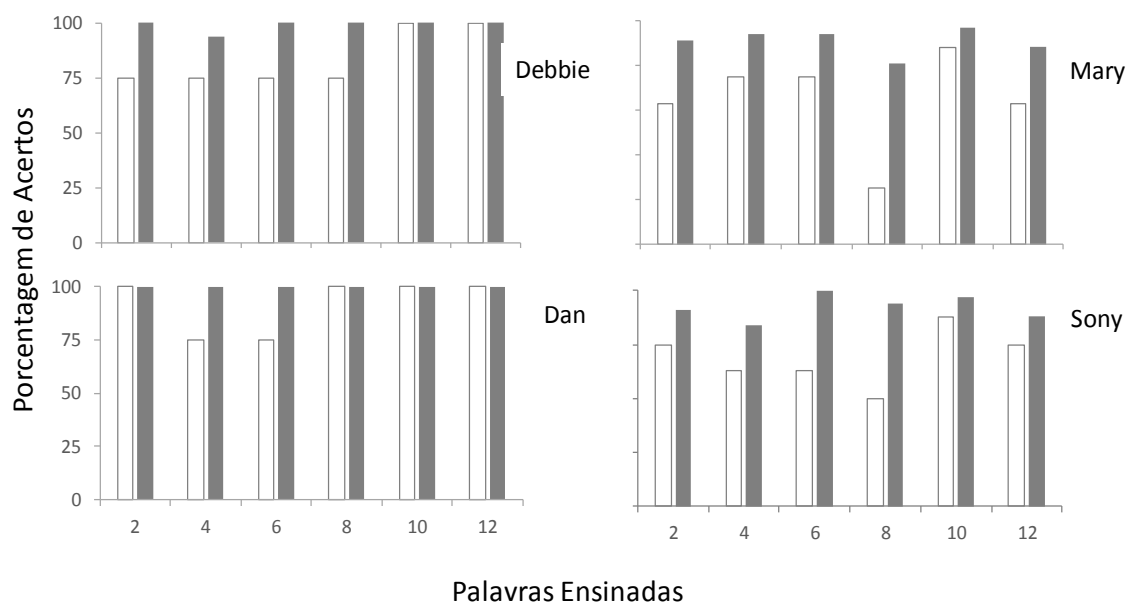


Figura 20. Porcentagem de acertos das palavras com recombinação (barras vazias) e dos respectivos fonemas (barras cheias) nos Testes Parciais de Leitura Recombinativa em Braille (CD) realizados em cada ciclo.

O desempenho de Debbie ao nomear as palavras novas foi igual a 100% de acertos nos últimos dois ciclos. Nos quatro ciclos anteriores ela apresentou duas respostas de nomeação incorretas (75% de acertos) em cada ciclo. Os erros cometidos consistiram na

emissão do som aberto das vogais O e E (e.g., “zóte”) e a troca das vogais E e I em duas palavras (Figura 14, letras em Braille espelhadas). Dan apresentou 100% de acertos em quatro ciclos e nos Ciclos 2 e 3 ele apresentou 75% de acertos. Dan também oralizou o som aberto das vogais O e E em palavras diferentes, como também utilizou a tônica na segunda sílaba (e.g., "lótú”). Este comportamento reflete os efeitos da aprendizagem na língua portuguesa em que as vogais O e E geralmente são pronunciadas com som aberto. Esta condição não foi aceita no presente estudo pelo fato das vogais acentuadas apresentarem outra configuração no Sistema Braille (Introdução, Figura 2).

Mary apresentou escores de nomeação oral entre 25 e 88% de acertos ao considerar o acerto da palavra inteira. Os erros de nomeação oral cometidos pela participante consistiram em: troca de uma das vogais da palavra, som aberto da vogal E, outro padrão (e.g., omissão de letra, som de letra diferente do programa), letra repetida e soletração (Tabela 15). Os erros de maior frequência (n=10) ocorreram na troca de uma das quatro letras que compõem a palavra nova, comprometendo o acerto total da palavra. Em contrapartida, ela acertava a nomeação oral de três dos 4 fonemas da palavra (barras cheias), principalmente no quarto ciclo em que o desempenho foi mais baixo em relação aos acertos totais das palavras (barra vazia) nos demais ciclos. Os acertos dos respectivos fonemas variaram entre 81 e 97% de acertos ao longo dos ciclos, mostrando que Mary nomeava corretamente partes da palavra com recombinação.

Sony apresentou escores entre 63 e 88% de acertos ao nomear as palavras novas em Braille. Até a participante aprender oito palavras nos ciclos seu desempenho declinou (de 75 para 50% de acertos), mas obteve escores mais elevados (88 e 75% de acertos) nos dois ciclos seguintes. Os erros de nomeação oral cometidos por Sony foram a troca de uma vogal ou consoante, inversão de posição das consoantes da palavra, som aberto da vogal E, e soletração (Tabela 15). Ao considerar os acertos dos fonemas utilizados ao

nomear as palavras, Sony obteve escores entre 84 e 100% de acertos, mostrando que também reconhecia entre duas a três letras de cada uma das palavras com recombinação.

As respostas orais emitidas pelos participantes nos testes parciais CD encontram-se na Tabela C1 (Apêndice C) e os tipos de erros cometidos por cada participante nos mesmos testes podem ser encontrados na Tabela 15 (parte central).

Tabela 15

Tipos de erros apresentados por cada participante nos Testes Parciais, de Generalização e Final de nomeação oral de palavras de ensino e novas do Estudo 2.

					Testes Parciais CD					
					Debbie	Dan	Mary	Sony		
					Troca de letras	2	-	10	11	
					Inversão de letras	-	-	-	4	
					Tonicidade 2ª sílaba	-	2	-	-	
					Som aberto vogal	7	4	3	2	
					Letra repetida	-	-	1	-	
					Soletração	-	-	1	16	
					Outro padrão	-	-	5	-	
					Total	9	6	20	33	

Teste de Generalização CD - Palavras de Ensino					Teste de Generalização CD - Palavras Novas				
Tipos de Erros	Debbie	Dan	Mary	Sony	Tipos de Erros	Debbie	Dan	Mary	Sony
Troca de letras	1	1	3	5	Troca de letras	-	-	2	7
Inversão de letras	-	-	-	1	Inversão de letras	-	-	-	2
Tonicidade 2ª sílaba	-	5	-	-	Tonicidade 2ª sílaba	-	2	-	1
Som aberto vogal	-	-	-	1	Som aberto vogal	1	1	-	2
Letra repetida	-	-	-	-	Letra repetida	-	-	-	-
Soletração	-	-	1	-	Soletração	-	-	-	-
Outro padrão	-	-	4	-	Outro padrão	-	-	31	1
Total	1	6	8	7	Total	1	3	33	13

Teste Final CD - Palavras de Ensino					Teste Final CD - Palavras Novas				
Tipos de Erros	Debbie	Dan	Mary	Sony	Tipos de Erros	Debbie	Dan	Mary	Sony
Troca de letras	-	-	1	2	Troca de letras	1	-	7	4
Inversão de letras	-	-	-	1	Inversão de letras	-	-	-	2
Tonicidade 2ª sílaba	-	4	-	-	Tonicidade 2ª sílaba	2	3	-	-
Som aberto vogal	-	-	-	1	Som aberto vogal	-	1	-	3
Letra repetida	-	-	-	-	Letra repetida	-	-	-	-
Soletração	-	-	-	-	Soletração	-	-	-	-
Outro padrão	-	-	-	-	Outro padrão	-	-	-	-
Total	0	4	1	4	Total	3	4	7	9

Testes de Generalização de leitura e de seleção

Os desempenhos de Debbie e Dan nos testes de seleção (AB e AC) com estímulos com tamanho menor (30) foram iguais a 100% em todos os ciclos. Mary e Sony também apresentaram desempenho semelhante nos Testes AB ao acertaram praticamente a seleção de todas as palavras em pelo menos quatro ciclos. Nos Testes AC Mary apresentou porcentagens mais baixas (50% de acertos) após selecionar as palavras de ensino em Braille no segundo ciclo e as palavras novas no primeiro ciclo. Sony também apresentou respostas incorretas de seleção nos Testes AC no segundo (palavras novas) e sexto ciclos (palavras de ensino).

Uma diferença também foi encontrada entre os escores dos testes de seleção e de nomeação oral que empregaram os estímulos táteis com tamanho menor (30). A maioria das respostas de seleção atingiu porcentagens iguais a 100% de acertos, principalmente nos Testes AB para todos os participantes, enquanto que os escores dos testes de nomeação apresentaram maior variabilidade entre os participantes para as palavras de ensino e novas (desempenho também encontrado no Estudo 1).

Os desempenhos obtidos nos testes de nomeação CD (círculo vazio) e BD (círculo cheio) podem ser visualizados na Figura 21. No eixo das ordenadas está localizada a porcentagem de acertos dos testes e o eixo das abscissas apresenta os seis ciclos de ensino. Os escores dos testes de nomeação das palavras de ensino, especialmente aquelas escritas em Braille apresentaram quedas no desempenho de três participantes (Dan, Mary e Sony) em torno de 3 dos 6 ciclos. Mary e Sony continuaram apresentando escores mais baixos e variados em comparação com Dan e Debbie. As palavras de ensino em alfabeto romano (BD) tiveram escores acima de 50% de acertos nos três ciclos finais somente para Debbie e Dan.

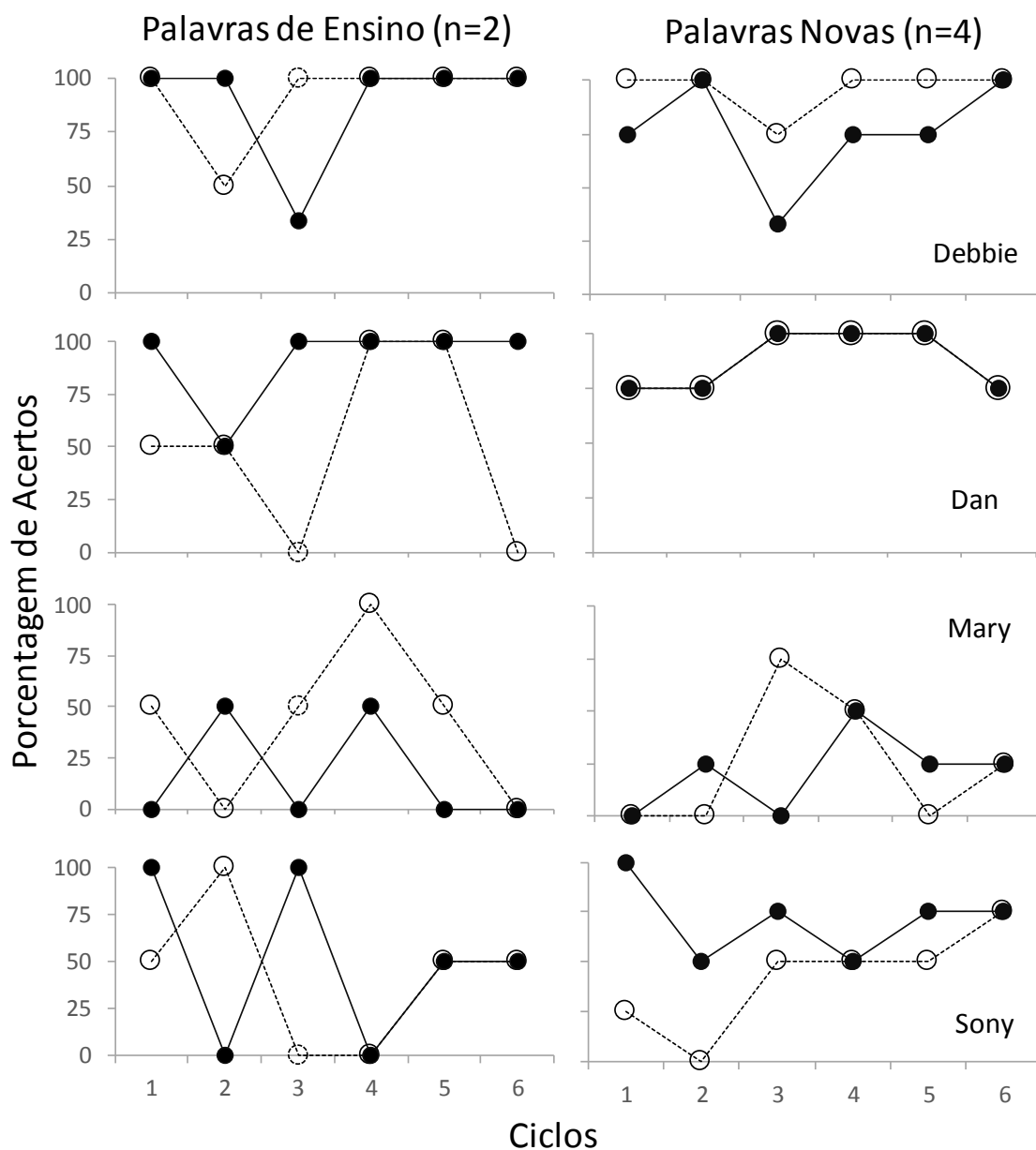


Figura 21. Porcentagem de acertos de leitura de palavras de ensino (lado esquerdo) e palavras novas (lado direito) nos Testes de Generalização de Leitura em Braille (CD, círculo vazio) e palavras em alfabeto romano (BD, círculo cheio) com tamanho menor (30), em cada ciclo.

Os resultados dos Testes CD mostram que Debbie errou a nomeação de uma palavra de ensino em Braille no segundo ciclo (50% de acertos) ao trocar somente a última vogal (ZUTO – “zute”). No Ciclo 3 ela nomeou incorretamente uma palavra nova em Braille (75% de acertos) ao pronunciar o som aberto da vogal O (ZOTE – “zôte”). Dan acertou a nomeação oral de todas as palavras de ensino nos Ciclos 4 e 5 e apresentou

escores entre 0 e 50% de acertos nos demais ciclos. Os erros cometidos pelo participante na leitura de palavras de ensino em Braille foram: troca de uma vogal e tonicidade na segunda sílaba. Tais erros ocorreram em quatro (1, 2, 3 e 6) dos seis ciclos.

Ao considerar os acertos parciais de cada palavra, Dan acertaria entre três a quatro letras em cada uma das respostas incorretas (e.g., nomeou “lezi”, erro na tonicidade com acerto da palavra inteira igual a zero, mas acerto de todos os fonemas). Ao nomear as palavras novas em Braille, ele cometeu o mesmo tipo de erro em outros três ciclos (1, 2 e 6) como também o som aberto das vogais E e O.

O desempenho de Mary nos Testes CD mostra escores mais baixos (em comparação com Dan e Debbie) na leitura de palavras de ensino e novas. Ela acertou a nomeação das duas palavras de ensino no quarto ciclo (100% de acertos), de uma palavra em três ciclos (50% de acertos) e errou a nomeação das duas palavras nos Ciclos 2 e 6. Os erros cometidos pela participante foram: dizer “*não sei*” (erro *outro padrão*, que deixa de ocorrer a partir do Ciclo 3), soletrar, trocar uma ou duas letras, omitir letras durante a nomeação (*outro padrão*). Ao nomear as palavras novas em Braille, Mary acertou a nomeação de três palavras no terceiro ciclo, duas palavras no quarto ciclo e de uma palavra no último ciclo. Ocorreu um decréscimo na frequência de seus acertos. Nos demais ciclos ela não nomeou corretamente as quatro palavras novas. Os erros cometidos foram similares: até o Ciclo 3 respondeu “*não sei*”, trocou letras por outra ensinada, omitiu três letras (identificava somente a última vogal) das 4 letras da palavra, e usou letras diferentes do conjunto de letras utilizadas no estudo (*outro padrão*).

Sony acertou as duas palavras de ensino em Braille no segundo ciclo, uma palavra em três ciclos (1, 5 e 6). Ela errou a nomeação das palavras nos demais ciclos. Os erros cometidos foram a troca de uma a duas letras, som aberto da vogal E e inversão de posição de uma letra (dois erros na mesma palavra). Ao nomear as palavras novas em Braille Sony

acertou três palavras no Ciclo 6 (75% de acertos), duas palavras nos Ciclos 3 a 5 (50% de acertos), uma palavra no Ciclo 1 (Ciclo 2 errou a nomeação das quatro palavras novas em Braille). Ocorreu um aumento na frequência de acertos ao longo dos ciclos. Quanto aos erros cometidos, Sony trocou letras, inverteu a posição das consoantes, pronunciou com som aberto a vogal O, e emitiu som de letra diferente daquelas utilizadas no estudo (Tabela 15, parte central).

O tipo de erro com maior frequência nos Testes CD com palavras de ensino, e cometido por todos os participantes, foi a troca de uma letra por outra aprendida no programa. Sony apresentou uma maior variabilidade de erros (5 tipos), mas Mary emitiu uma frequência alta ao omitir três das 4 letras da palavra ao longo dos ciclos (n= 31). As duas participantes continuaram emitindo maior número de erros ao nomear as palavras em Braille.

Os resultados nos testes BD (círculo cheio), nomeação das palavras em alfabeto romano, mostram que Debbie nomeou incorretamente as palavras de ensino somente no terceiro ciclo (33% de acertos), ocorrendo tonicidade na segunda sílaba e troca de uma letra. Ao nomear as palavras novas, ela apresentou escores menores que 80% de acertos em quatro dos seis ciclos. Praticamente todos os erros cometidos foram o som aberto das vogais O e E, e troca de uma letra (no Ciclo 3 ela pronunciou uma palavra diferente do programa). Dan acertou a nomeação de praticamente todas as palavras de ensino (exceção do segundo ciclo), e a nomeação das quatro palavras novas em três ciclos. Os erros cometidos foram similares aos de Debbie, com tonicidade na segunda sílaba e som aberto das vogais O e E (Apêndice C, Tabela C2).

O desempenho de Mary nos mesmos testes BD mostra nomeações corretas das palavras de ensino somente em dois ciclos (acerto de uma palavra em cada ciclo). Os erros cometidos eram mais variados (como nos testes CD), consistindo em omissão de

letras, uso de outra palavra e troca de uma letra. Ao nomear as palavras novas, Mary acertou a nomeação de duas palavras no quarto ciclo, uma palavra nos Ciclos 2, 5 e 6 e errou a nomeação oral das quatro palavras nos Ciclos 1 e 3. Os erros mais cometidos foram a omissão das letras ao longo dos ciclos e troca de uma letra.

O desempenho de Sony ao nomear as palavras de ensino foi superior ao apresentado por Mary. Sony acertou a nomeação das duas palavras nos Ciclos 1 e 3 (100% de acertos), uma palavra nos Ciclos 5 e 6 (50% de acertos) e apresentou escores nulos nos Ciclos 2 e 4. Os erros cometidos por Sony foram o uso de outras palavras do programa, troca de uma e duas letras, som aberto da vogal E. A nomeação oral das palavras novas foi também superior ao que Mary apresentou, pois Sony acertou as quatro palavras no primeiro ciclo e entre duas a três palavras nos ciclos seguintes. Os erros apresentados por Sony foram som aberto das vogais O e E, uso de outras palavras do programa, soletração da palavra.

Ao analisar os desempenhos dos participantes Debbie e Dan no Estudo 1 (Figura 10) e no Estudo 2 (Figura 21) nos testes de generalização que utilizaram estímulos no tamanho menor (30), verifica-se que os desempenhos em nomeação oral de palavras em alfabeto romano e em Braille sofreram queda em alguns ciclos. O fato de não terem sido expostos ao ensino das palavras em quatro ciclos (2, 3, 5 e 6), não ocorreu a oportunidade de ouvir o som correto das palavras de ensino e, portanto, emitiram som aberto da vogal devido à história de aprendizagem na própria comunidade verbal.

Os resultados de Mary e Sony não apresentaram melhoras significativas mesmo após a exposição ao procedimento remediativo, possivelmente por condições específicas de cada estudo (e.g., semelhanças na configuração das letras em Braille, falta de espaçamento entre as letras que compunham as palavras em alfabeto romano). O

procedimento não foi suficiente para promover a leitura recombinativa de palavras em Braille e em alfabeto romano. A aprendizagem de ambas participantes não era estável.

As nomeações incorretas para cada participante e em cada ciclo podem ser encontradas na Tabela C2 (Apêndice C) e os tipos de erros cometidos por cada participante são encontrados na Tabela 15 (parte central).

Testes Finais de Recombinação BC/CB e nomeação oral CD

Foi possível verificar altos escores no Teste Final de seleção visto que os participantes (Debbie e Dan) apresentaram 100% de acertos nas tentativas BC e CB, conforme verificado também no Estudo 1.

Sony também acertou todas as respostas de seleção nas tentativas BC e CB, enquanto que Mary apresentou entre uma e duas respostas incorretas de seleção (Tentativas BC: 88% de acertos; Tentativas CB: 75% de acertos). As respostas incorretas selecionadas por Mary foram: o estímulo em Braille *TUZE* (TULE), os estímulos em alfabeto romano *TUZE* (TULE) e *VILO* (VOTO). Os estímulos negativos *TUZE* e *VILO* apresentavam três e duas letras iguais, respectivamente, e na mesma posição do estímulo modelo.

Os resultados dos testes de nomeação oral das 12 palavras de ensino e das 14 palavras com recombinação em tentativas intercaladas são apresentados na Figura 22. No eixo das ordenadas são mostradas as porcentagens de acertos das palavras inteiras e dos fonemas que compõem as palavras. No eixo das abscissas são apresentadas quatro barras, sendo duas vazias que representam os acertos de palavras de ensino (n=12) e de seus fonemas (n=48) e as barras tracejadas que representam os acertos das palavras novas (n=14) e de seus fonemas (n=56). O cálculo da porcentagem de acertos das palavras e dos fonemas foi realizado de forma semelhante ao dos Testes Parciais de Leitura Recombinativa (CD).

Dois participantes (Debbie e Mary) apresentaram desempenhos superiores a 90% de acertos das palavras de ensino e os outros dois participantes (Dan e Sony) apresentaram desempenhos medianos entre 67 e 87% de acertos. Os escores dos fonemas de cada palavra foram maiores que 90% para os quatro participantes, ocorrendo um aumento substancial quando os fonemas (pronúncia correta e na mesma posição) são analisados. Dan e Sony cometeram mais erros, sendo que o primeiro participante nomeava as vogais com som aberto e Sony trocava uma das letras, invertia ou pronunciava a vogal com som aberto.

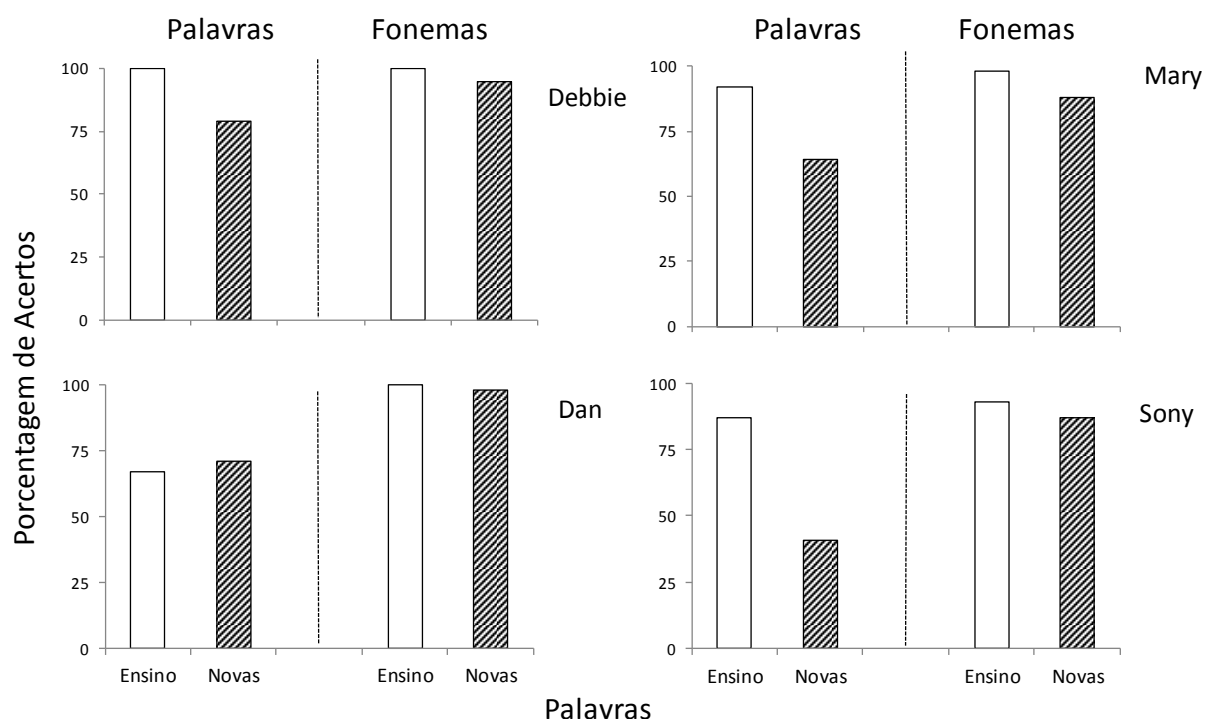


Figura 22. Porcentagem de acertos das palavras de ensino (barras brancas) e novas (barras tracejadas) e dos respectivos fonemas apresentados no Teste Final de Nomeação Oral (CD).

A nomeação oral das palavras novas (com recombinação) ocorreu com porcentagens entre 64 e 79% de acertos da palavra para três participantes (Debbie, Dan e Mary). Sony apresentou um desempenho inferior (41% de acertos). Os desempenhos novamente aumentaram quando são considerados os fonemas na mesma posição e com pronúncia correta, elevando as porcentagens entre 87 e 98% de acertos. Ocorreu maior

frequência de erros, sendo a troca de letras (Mary e Sony) e a tonicidade na segunda sílaba (Debbie e Dan) os erros de maior frequência (Tabela 15, parte inferior). As respostas incorretas de nomeação encontram-se no Apêndice C (Tabela C3).

Discussão

O procedimento de ensino no Estudo 2 com um conjunto novo de estímulos táteis também estabeleceu controle experimental na aquisição das relações condicionais entre palavras ditadas e palavras impressas em alfabeto romano (AB) e em Braille (AC). Mary e Sony foram expostas às fases de ensino em praticamente todos os ciclos (exceto o Ciclo 5 para Mary). As relações aprendidas ampliaram o desenvolvimento de leitura com compreensão e de leitura recombinação com os estímulos táteis no tamanho 40.

Debbie e Dan não foram expostos às fases de ensino em quatro dos seis ciclos. Ocorreu a formação de classes de equivalência pela incorporação de novos membros a classes já formadas (de Souza et al., 2004), em função da história prévia de exposição ao programa de ensino do Estudo 1 e pela exposição ao ensino em dois ciclos alternados (1 e 4).

Mary e Sony mostraram aquisição das discriminações condicionais auditivo-táteis AB e AC. As participantes foram expostas a um número maior de tentativas em três (Mary e Sony: Ensino AB e Mary: Ensino AC) e cinco ciclos (Sony: Ensino AC). Possivelmente, a história prévia de exposição ao Estudo 1 favoreceu maior familiarização tanto com as tarefas de escolha de acordo com o modelo como também com as vogais em Braille (aquelas repetidas no Estudo 2). Entretanto, a configuração física com um número maior pontos na cela Braille das palavras utilizadas no Estudo 2 (letras u-v-z) e com uma semelhança física entre celas Braille (letras i-e) podem ter sido variáveis relevantes que supostamente contribuíram para um ensino mais longo para Mary e Sony.

A exposição de Debbie e Dan ao Estudo 2 com estímulos no tamanho 40, menores daqueles utilizados no Estudo 1 (tamanho 90) e contendo mais pontos na cela Braille (uso dos pontos 3 e 6) parece não ter alterado o padrão alto de desempenho dos dois participantes que concluíram o estudo. Ocorreu uma frequência de erros referentes ao som aberto das vogais O e E, especialmente para Dan, mas que não dependia da configuração das celas Braille e nem do tamanho dos estímulos táteis.

Emergência de leitura recombinativa

A leitura receptivo-auditiva (AC) ocorreu com porcentagens de acerto elevadas, com poucos erros para Debbie no primeiro ciclo e para Sony nos dois primeiros ciclos (Figura 19). A tarefa de seleção de palavras novas mostrou-se mais uma vez com escores mais elevados que os escores de nomeação oral.

Os erros encontrados nos Testes de Equivalência com palavras de ensino e com recombinação apontam que estímulos negativos com duas ou mais letras iguais e na mesma posição que o estímulo tátil modelo pode produzir controle seletivo e gerar respostas incorretas de escolha. Sony apresentou uma única resposta incorreta no quarto ciclo (apontou **TULO** para **VILO**) em que ocorreu controle restrito da segunda sílaba (**LO**) do estímulo de comparação e que não foi suficiente para a emissão de resposta correta. Outro exemplo foi Debbie apresentar um erro numa tentativa **BC** no quinto ciclo (apontou **ZUTE** para **ZULE**). Isto mostra mais uma vez que estímulos com diferenças críticas (três letras iguais e na mesma posição) pode promover erros de seleção. Entretanto, os desempenhos mostrados nas Figuras 17 e 18 indicam porcentagens elevadas (Mary apresentou maior variabilidade) sugerindo que os estímulos escolhidos para comparação nos Testes de Equivalência não produziram queda no desempenho dos participantes. O grau de similaridade entre os estímulos negativos utilizados nos testes de seleção merece mais atenção em investigações futuras. O número maior de letras

semelhantes entre o estímulo modelo e os estímulos de comparação promoveu erros, mas ainda em menor quantidade no presente estudo. Nos estudos de Albuquerque (2001) e Hanna et al. (2008, 2010, 2011) realizados com crianças e estudantes universitários, o grau de similaridade entre os estímulos também não mostrou efeitos sistemáticos sobre a leitura recombinativa.

Nos testes de seleção Debbie e Dan mencionaram uma dificuldade maior em tatear as palavras em alfabeto romano (BD), especialmente em identificar a vogal I em qualquer posição das sílabas que compunham as palavras (CVCV). A vogal era facilmente confundida como parte da consoante anterior, possivelmente pelo fato de não haver espaçamento espacial entre as letras. Se fosse inserido o espaçamento entre as letras das palavras escritas em alfabeto romano em relevo, os desempenhos poderiam ser superiores àqueles apresentados na Figura 21. Feitosa (2009) e Leitão (2009) utilizaram o espaçamento (espacial) entre as letras das palavras em alfabeto romano e os participantes apresentaram desempenhos elevados, mesmo com tamanho de fonte menor (26).

Outro ponto importante é que Debbie e Dan apresentaram desempenho alto nos testes parciais e de generalização (acima de 75% de acertos) indicando que a experiência prévia obtida no Estudo 1 (nomear palavras em Braille e em alfabeto romano, exposição aos estímulos auditivos com a entonação exigida, a configuração das tarefas), a imediata exposição aos ciclos no segundo estudo, e as aulas na instituição (nomear oralmente as letras e palavras conhecidas) não podem ser descartadas como possíveis controles para os desempenhos observados.

Uma análise comparativa entre os desempenhos dos participantes nos Testes Parciais de Recombinação (CD) ocorridos nos Estudos 1 e 2 mostra que os resultados apresentados por Mary e Sony nos primeiros ciclos no segundo estudo foram superiores. Estes escores mais altos e que se mantêm ao longo dos ciclos sugerem que o procedimento

remediativo pelo qual as duas participantes foram expostas foi importante para a aquisição de leitura Braille no tamanho 40. As participantes apresentaram mais respostas corretas de nomeação oral das palavras e fonemas nos testes parciais no Estudo 2 (Figura 20). Outra variável importante é a nomeação correta das duas palavras com recombinação que apareceram em todos os ciclos (VILO, TUZE), possivelmente porque foram ensinadas relações condicionais entre as palavras ditadas e palavras táteis em alfabeto romano (AB), tais palavras apareceram nos testes de seleção (ora como modelo ora como comparação) em todos os ciclos. Se o estudo empregasse a continuidade de novos ciclos, possivelmente as participantes apresentariam desempenhos em leitura recombinativa que aumentassem gradativamente.

Dan manteve o mesmo padrão de respostas nos dois estudos e Debbie apresentou uma queda nos desempenhos de nomeação oral das palavras dos Ciclos 1 a 3 no segundo estudo. Os dois participantes aumentaram a frequência de erros, especialmente ao emitir o som aberto das vogais O e E. Se o critério estabelecido para som aberto ou fechado não fosse estabelecido, Debbie também manteria escores iguais a 100% de acertos em todos os ciclos.

Uma análise dos desempenhos dos quatro participantes nos testes de generalização de leitura com estímulos no tamanho menor (30) mostra padrões comportamentais específicos (Figura 21). Mesmo com escores elevados Debbie apresentou mais respostas incorretas ao nomear os estímulos em alfabeto romano no tamanho 30 (Figura 21, presente estudo) do que em sua exposição aos testes de generalização no Estudo 1 (Figura 10). No entanto, estas respostas incorretas consistiram, na maioria das vezes, em erros como o som aberto da vogal (E ou O) que aparecia na primeira sílaba da palavra, não significando que a letra fora identificada incorretamente, mas uma pronúncia que não estava de acordo com os critérios estabelecidos nos dois estudos. Possivelmente, se

Debbie (como Dan) tivesse sido exposta ao ensino das palavras em todos os ciclos, esse erro cometido nos testes de nomeação oral não teria ocorrido.

Dan apresentou desempenhos elevados ao nomear as palavras novas (acima de 75% de acertos), mas apresentou dois escores nulos ao nomear as palavras de ensino nos ciclos 3 e 6. Estes foram os ciclos nos quais o participante não realizou o Ensino AB e AC, e portanto, não foram expostos ao modelo auditivo correto das palavras. A tonicidade na segunda sílaba promoveu as nomeações incorretas nestes dois ciclos.

Mary apresentou acertos em três ciclos ao nomear as palavras novas em Braille no tamanho 30 no Estudo 2. Ela desempenhou-se melhor se comparar com o seu próprio desempenho no Estudo 1 (Figura 10), mesmo que tenha ainda apresentado escores abaixo de 50% de acertos (exceção Ciclo 3, 75% de acertos). Sony apresentou acertos iguais ou maiores que 50% ao nomear as palavras novas em Braille no Estudo 1, mantendo acertos com porcentagens semelhantes em quatro ciclos no Estudo 2. A nomeação das palavras novas em alfabeto romano foi superior no Estudo 2.

Ao avaliar o efeito do procedimento remediativo sobre o desempenho mencionado de Mary e Sony nos testes de generalização (nomeação de estímulos no tamanho 30), os dados sugerem que há outras variáveis que precisam ser consideradas à medida que os estímulos táteis diminuam de tamanho (ocorreu tendência crescente, mas com escores até 50% de acertos no Estudo 2). Os resultados indicam a relevância de novas investigações a fim de verificar se o espaçamento espacial entre as letras ou sílabas das palavras em Braille podem favorecer a emergência de leitura recombinaiva de palavras com tamanho convencional. Esta manipulação implicaria em mudanças graduais do estímulo tátil que poderiam ocorrer em etapas devidamente planejadas.

Ao avaliar a retenção do comportamento textual e leitura recombinaiva nos Testes Finais CD (tamanho 40), Debbie e Sony mantiveram o mesmo desempenho

elevado ao nomearem as palavras de ensino, Mary apresentou escores mais elevados (se comparar com o Teste Final CD do Estudo 1) e semelhantes ao das participantes mencionadas anteriormente. Dan apresentou uma queda em seu percentual (67% de acertos) ao ler as palavras de ensino. Ele acertou a nomeação de oito palavras (n=12). O erro cometido ao nomear as quatro palavras restantes foi a tonicidade na segunda sílaba em palavras que terminavam com as vogais I ou U (e.g., diante de LEVI leu “leví”). As respostas incorretas de nomeação ocorreram sob o efeito da história de aprendizagem do participante, sem a exposição ao modelo auditivo considerado correto no estudo. Ao considerar os acertos dos fonemas de cada palavra, Dan apresentou escores iguais a 100% de acertos. Ou seja, ele realizava a correspondência grafema-fonema corretamente, mas a não exposição ao critério exigido durante a fase de ensino (ler com a entonação na primeira sílaba) no Estudo 2 pode ter influenciado. A aprendizagem prévia da língua materna (língua portuguesa) possivelmente exerceu maior influência sobre a nomeação das palavras em Braille do que a experiência recente ao programa de ensino no Estudo 1.

A redução dos estímulos táteis do tamanho 90 para 40 promoveu a leitura recombinativa. Os testes parciais e finais de nomeação CD não indicaram algum efeito do grau de similaridade física entre as letras em Braille que compunham o novo conjunto de palavras do Estudo 2. Os desempenhos foram elevados para todos os participantes, conforme sua história de aprendizagem no Estudo 1. Supostamente incluir letras com mais pontos na cela Braille indicaria um grau maior de dificuldade de percepção tátil; entretanto, os dados mostrados não são suficientes para apontar este efeito.

Discussão Geral

Os principais pontos que merecem discussão são os resultados que se referem ao ensino das discriminações condicionais da linha de base e a emergência de novos repertórios derivados da linha de base: a formação de classes de equivalência e os

repertórios recombinaivos sob controle de unidades de controle de estímulos menores do que as ensinadas. Aspectos metodológicos e limites do estudo foram comentados em conjunto com a análise e a interpretação dos resultados.

Estabelecimento da linha de base de discriminações condicionais auditivo-táteis

O procedimento foi efetivo para o ensino das relações condicionais auditivo-táteis. Todos os participantes atingiram aquisição rápida das relações entre palavras ditadas e palavras impressas em alfabeto romano (AB) e entre as mesmas palavras ditadas e palavras impressas em Braille (AC), a despeito da falta de significado das palavras e do fato de que não poderiam ser discriminadas por sua extensão, visto que eram todas dissílabas.

Uma vez que os participantes eram alfabetizados, a aprendizagem das relações AB provavelmente requeria somente transferência entre modalidades (da visual para tátil) dos estímulos apresentados como comparações. Os resultados da fase de ensino fornecem evidências empíricas para esta suposição, pelo maior número de tentativas requeridas (especialmente para Mary e Sony) para o alcance do critério de aprendizagem dos pareamentos palavra ditada-palavra tátil em Braille (AC). Supostas variáveis serão descritas para analisar a exposição a mais tentativas nas fases de ensino AC: (a) familiarização com as tarefas de escolha no primeiro ciclo; (b) especificidade e novidade dos estímulos; (c) possível efeito deletério da ocorrência de erros; (d) custo da resposta de nomeação oral requerida juntamente com a tarefa de emparelhamento com o modelo e individualmente nos testes.

Familiarização com as tarefas de escolha no primeiro ciclo de ensino

Todos os participantes tiveram que realizar mais tentativas no ciclo inicial, principalmente no Estudo 1, o que sugere que, de início, eles estavam aprendendo não apenas as discriminações condicionais, mas, simultaneamente, aprendendo a realizar a

tarefa. A redução subsequente do número de tentativas para atingir o critério de aprendizagem pode ser justificada pelo efeito de *learning set* (Harlow, 1949). Após aprendizagem dos pré-requisitos nas tarefas de escolha de acordo com o modelo no primeiro ciclo do Estudo 1 e subsequente exposição aos ciclos seguintes com a mesma configuração de tentativas, o número de tentativas extras necessárias para o aprendizado diminuiu (ocorreu exposição ao número mínimo programado).

O ensino da relação AB ocorreu praticamente sem erros (especialmente para Dan e Debbie) possivelmente pelos elementos que compõem as palavras em alfabeto romano serem conhecidos pelos participantes. Ocorreram entre uma e duas respostas incorretas de seleção, sendo cometidas por Debbie e Dan (Estudo 1), Mary (Estudo 2) e Sony (Estudos 1 e 2). No primeiro estudo as respostas incorretas dos três participantes ocorreram em apenas um dos ciclos. Diferentemente no segundo estudo Mary apresentou respostas incorretas (entre uma a duas, $n=7$) de seleção em quatro ciclos, enquanto que as respostas incorretas (uma a duas, $n=4$) de Sony ocorreram em três ciclos. Mary foi exposta a mais tentativas do que Sony no Estudo 2 pelo fato de cometer um erro de seleção no Bloco 15 (último bloco e critério de aprendizagem) em três ciclos e conseqüentemente, ser exposta novamente ao mesmo bloco para atingir 100% de acertos (critério de aprendizagem).

A hipótese levantada para ocorrência de mais erros no Ensino AB (especialmente por Mary e Sony) no Estudo 2 é que os traços mais finos das letras em alfabeto romano (uso do *Thermoform* para o relevo), associado com a falta de espaçamento entre as letras ou sílabas e novas configurações das letras (consoantes) utilizadas no Estudo 2 pode ter dificultado o treino discriminativo em alguns ciclos. Se houvesse um espaçamento entre as letras das palavras em alfabeto romano, possivelmente facilitaria a discriminação de cada uma delas. De acordo com Feitosa, (2009) e Leitão (2009), o espaçamento entre as

letras contribuiu para a alta precisão da discriminação condicional das palavras escritas em alfabeto romano em relevo. Outra variável é o controle restrito por uma vogal igual do estímulo de comparação negativo favorecendo a escolha do mesmo, especialmente quando sua posição era anterior à posição do estímulo positivo (mesmo com a nova instrução apresentada no Estudo 2 na tarefa de seleção de que o participante deveria tatear todos os estímulos de comparação no sentido esquerda-direita para emitir a resposta de escolha).

O ensino das relações AC, introduzido logo depois do ensino das relações AB, poderia também ter resultado em aprendizagem rápida. Isto era esperado, também, considerando-se os escores dos participantes no pré-teste: eles obtiveram acima de 80% de acertos nos testes de seleção de palavras com sentido impressas em Braille e isto não era um problema porque o interesse residia no ensino de palavras sem sentido e na leitura, na qual acertaram muito pouco no pré-teste (Estudo 1, avaliação inicial). O ensino AC visava apenas fortalecer estas relações com as palavras novas e tornar a linha de base precisa. O resultado obtido – necessidade de mais tentativas para ensinar AC, sugere inicialmente a presença de outras variáveis: (a) história reduzida de exposição à configuração física das celas Braille (especialmente as consoantes) utilizadas no Estudo 2, e (b) a diminuição dos estímulos táteis para o tamanho 40 gerando maior tempo de duração para as respostas de discriminação tátil. A exposição a letras com número maior de pontos na cela Braille (Estudo 2) pode ter promovido maior número de erros de seleção (Mary e Sony). Além disso, as participantes não eram totalmente alfabetizadas no Sistema Braille, eram leitoras iniciantes, aprendendo discriminações condicionais com palavras sem sentido (vocabulário diferente). Esta condição também favorecia tempo maior para emitir as respostas precorrentes à escolha do estímulo tátil correto. Isto poderia acarretar

em repetição de tentativas (por sessão ter sido interrompida no meio de um bloco de tentativas de seleção) em sessões posteriores.

Todos os participantes precisaram ser expostos a mais tentativas para aprender a relação AC no primeiro ciclo no primeiro estudo. Na Estudo 1 o número de tentativas a mais variou entre três a doze. Foram emitidas uma resposta incorreta de seleção por participante, sendo que Sony emitiu cinco respostas incorretas no primeiro ciclo (além de emitir uma resposta incorreta em outros três ciclos). Na Estudo 2 o número de tentativas a mais variou entre uma a quatorze tentativas (Debbie, Sony e Mary), com respostas incorretas de seleção emitidas por Mary e Sony em três e cinco ciclos, respectivamente.

Mesmo com número maior de erros de seleção no Ensino AC no Estudo 2, o desempenho de todos os participantes foi elevado (índices maiores que 97% de acertos) mostrando o estabelecimento de controle de estímulos por palavras ditadas e táteis no tamanho 40 sobre a aquisição de leitura Braille. Os dados mostram o efeito da história recente de exposição ao programa de ensino no Estudo 1 (como também ao procedimento remediativo para Mary e Sony) sobre a aquisição de leitura de palavras formadas por combinação de novas sílabas e recombinação intrassilábica.

Especificidade e novidade dos estímulos

Para favorecer a aprendizagem inicial os estímulos em Braille eram empregados em tamanho maior (90) que o convencional (6 x 4 mm), a textura de cada letra era mais firme (cada ponto da cela Braille era um círculo de EVA com maior durabilidade) e havia um espaçamento entre os pontos dentro de cada cela Braille como também entre as quatro letras que compunham a palavra. Tais características extrapolam a sugestão do material apresentado pela SECADI/MEC (Saberes e Prática da Inclusão, 2005) que aponta que a leitura tátil fluente deve ocorrer quando os pontos em relevo são precisos e com tamanho que não exceda a área da ponta dos dedos. Os dados de leitura recombinação (comparados

com o pré-teste inicial com palavras em Braille no tamanho convencional) do Estudo 1 apontam que as manipulações (tamanho do estímulo tátil, espaçamento entre as letras, e material resistente) podem ser pré-requisitos necessários para a ocorrência de leitura tátil fluente, com menos erros durante o processo de aprendizagem.

Aprender as discriminações com duas palavras por ciclo exigia que o participante reconhecesse cada palavra em Braille, que discriminasse uma da outra e que aprendesse a relacionar cada palavra tátil a uma palavra ditada. O número maior de tentativas nos ciclos iniciais, e a ocorrência de erros mesmo nos ciclos subsequentes, especialmente por duas das participantes (Mary e Sony), indicam o grau de dificuldade da tarefa. O tamanho convencional das palavras em Braille nos testes de generalização nos dois estudos gerou maiores índices de erros em nomeação oral. O fato de realizar tarefas de seleção e nomeação com palavras em Braille ser mais difícil (não eram totalmente alfabetizados em Braille e o comportamento de tatear os estímulos não era refinado), porém, não significa que as relações entre pseudopalavras não pudessem ser aprendidas; todos participantes alcançaram 100% de acertos, critério para finalização das etapas de ensino.

A redução dos estímulos táteis do tamanho 90 para 40 promoveu leitura recombinação, considerando que além da alteração do tamanho do estímulo as letras/palavras mudaram para uma textura mais fina (com material ainda resistente: uso do *Thermoform*). Mesmo que os participantes encontraram dificuldade em discriminação tátil de determinadas letras, conforme a sua posição na palavra, estas variáveis (redução do estímulo tátil e tipo do material) promoveram o estabelecimento de controle de estímulos e a aquisição de leitura recombinação em Braille. Além disso, é importante considerar que no Estudo 2 os participantes apresentavam um repertório de entrada, mencionado anteriormente, que favoreceu a emergência de desempenhos não ensinados diretamente com tendências crescentes ao longo do programa de ensino.

Efeito deletério da ocorrência de erros

O ensino de duas palavras por vez – o número mínimo para estabelecer uma discriminação – provavelmente facilitou que os participantes tenham aprendido com uma quantidade relativamente pequena de repetição das tentativas (o que era realizado a cada erro e não após o bloco inteiro de tentativas), em comparação com outros estudos sobre aquisição de relações arbitrárias (geralmente duas relações condicionais: uma palavra ditada-figura e outra palavra ditada-palavra impressa). Entretanto, a ocorrência de vários erros no ciclo inicial e sua manutenção em alguns dos ciclos subsequentes (pelo menos para Sony e Mary) pode caracterizar o que vem sendo apontado como o efeito deletério de erros (Sidman & Stoddard, 1966; Stoddard & Sidman, 1967; Stoddard, de Rose, & McIlvane, 1986), uma interferência que pode não só dificultar uma nova aprendizagem, mas reduzir a acurácia de desempenhos previamente adquiridos, ao instalar, inadvertidamente, uma topografia de controle de estímulos irrelevante (e.g., identificar uma letra independente de sua posição na palavra), que compete com o controle que se pretende estabelecer (Dube & McIlvane, 1996; McIlvane & Dube, 2003) e produz variabilidade nos testes de relações emergentes. Especialmente no Estudo 1 os participantes tateavam as palavras em Braille disponíveis nas tarefas de seleção em qualquer parte da palavra (geralmente a vogal), sem seguir a sequência esquerda-direita (tanto para identificar os estímulos de comparação como as letras de cada palavra). Tal desempenho poderia ser suficiente para a emissão de respostas corretas de seleção, como também produzia erros (de seleção e nomeação) que se repetiam em tentativas subsequentes.

O custo da resposta de nomeação oral das palavras de ensino e palavras novas

Devido à reduzida familiaridade com o Braille, Mary e Sony apresentavam latências longas para responder nas tarefas de nomeação oral na fase de ensino das relações AC, o que às vezes ocasionava interrupções da tarefa, dado o término do tempo de sessão, obrigando a retomada da mesma tarefa na sessão seguinte. Isto exigia um retorno para as tentativas de seleção, resultando em uma exposição a um número maior de tentativas, que pode ter aumentado o custo de resposta e afetado a motivação para a tarefa. Latências longas também foram observadas nos testes parciais de nomeação oral, especialmente naqueles que apresentavam estímulos no tamanho 40. Mesmo em tentativas em que foi oralizado “*não sei*” (Estudo 1: Sony em dois ciclos, Mary em todos os ciclos; Estudo 2: Mary nos dois ciclos iniciais) ou ocorreu a omissão de letras durante a resposta oral (ocorria identificação de uma a três letras que compunham a palavra), a latência desta resposta era grande (especialmente no Estudo 1). Mary emitia alguns comportamentos públicos (desenhar formas no ar ou sobre a mesa) prévios à sua resposta oral, o que favorecia um período maior de latência. Todos os participantes emitiam alguma resposta oral. A medida de latência de resposta não foi analisada no presente trabalho; apenas observações anedóticas puderam apontar as informações supracitadas.

Outra medida relevante é o tempo de sessão nas tarefas de seleção e nomeação com os estímulos táteis em alfabeto romano e Braille. Dentre os estudos mencionados ao longo do trabalho, Melo (2012) realizou uma medida do tempo em que dois participantes (uma criança e um adulto) realizaram as tarefas de ensino e teste nas condições Braille e alfabeto romano (os participantes foram expostos com ordem diferente das condições). Ela identificou que a participante adulta levou mais tempo para aprender na condição com alfabeto romano (primeira condição à qual foi exposta). Melo (2012) apontou como possíveis hipóteses para a demora desta participante em concluir as tarefas de ensino e teste na condição alfabeto romano: a aquisição recente da deficiência visual, história

menor de exposição à discriminação tátil e a própria ordem de exposição às condições (alfabeto romano-Braille).

A experiência prévia com a discriminação tátil parece ser uma variável crítica na aprendizagem de leitura fluente em Braille por pessoas que adquiriram cegueira na idade adulta; variável que deveria ser melhor investigada com um número maior de participantes sendo expostos às duas condições (alfabeto romano e Braille) de maneira alternada. No presente trabalho Mary e Sony apresentavam também maior tempo (mas não foi mensurado) para realizar as tarefas de ensino e teste, especialmente aquelas que envolviam a nomeação dos estímulos táteis menores (40 e 30).

A despeito da maior quantidade de tentativas de ensino requerida para a aprendizagem de relações entre as palavras ditadas e impressas em Braille (AC) do que das palavras em alfabeto romano (AB), é notável que todos os participantes tenham aprendido as 12 relações com uma quantidade de treino relativamente pequena, em comparação com estudos com crianças em idade escolar (e.g., Reis, de Souza, & de Rose, 2009), na aprendizagem de relações com palavras impressas com o alfabeto romano. Possivelmente as características envolvidas no presente trabalho que podem ter favorecido tal desempenho foram: a própria estrutura dos ciclos com o ensino de duas relações condicionais de cada vez, o aumento gradual dos estímulos de comparação nas tarefas de seleção, o tamanho dos estímulos táteis, ensino de um número menor de palavras em cada ciclo, exposição repetida às sílabas combinadas para formar as palavras de ensino. Assim, o estudo mostrou que mesmo com reduzida experiência em Braille, participantes alfabetizados podem aprender relações auditivo-táteis. Esta aprendizagem é uma rota importante para a formação de classes de significado que caracterizam a leitura, como ficou demonstrado na pronta formação de classes que se seguiu ao ensino das relações AB e AC. A extensão dos resultados de discriminação para palavras em Braille

e sua inclusão em classes de equivalência confirmam resultados de estudos prévios com letras isoladas (Nascimento, 2007) e com palavras impressas com sílabas separadas (Feio, 2003) e letras separadas (Feitosa, 2009; Leitão, 2009; Melo, 2012; Vieira, 2012), aumentando a generalidade dos dados e reafirmando o procedimento de escolha de acordo com o modelo como um poderoso instrumento para ensino de discriminações condicionais com diferentes tipos de estímulos, incluindo palavras em Braille e em pseudoalfabeto.

O aumento gradual do número de comparações apresentadas no ensino das relações condicionais AB e AC mostrou-se efetivo (de Rose et al., 1996; Hanna et al., 2008, 2011; Nascimento, 2007; Serejo et al., 2007), ao apresentar poucos erros em cada ciclo (Sony e Mary) ou uma diminuição da quantidade de erros ao longo dos ciclos (Debbie e Dan). Os acertos variaram entre 97 e 100% de acertos no ensino das relações AB e entre 96 e 100% de acertos no ensino das relações AC nos dois estudos realizados.

Aquisição de leitura Braille e emergência de leitura recombinitiva

A leitura de palavras foi diretamente ensinada pelo procedimento, que requeria e reforçava a nomeação oral dos estímulos impressos em Braille (comportamento textual), depois que cada um era escolhido nas tentativas de escolha de acordo com o modelo. O ensino das relações condicionais auditivo-táteis AB e AC promoveu a formação de relações de equivalência. As relações ensinadas foram puramente arbitrárias por serem compostas por duas modalidades de palavras táteis (alfabeto romano e Braille) com a modalidade auditiva em comum. Os dados mostram a emergência de relações não ensinadas diretamente como apontadas por Nascimento (2007) ao utilizar conjunto de letras, Albuquerque (2001), Albuquerque e Ribeiro (1998), Hanna et al. (2008, 2011) ao utilizarem conjuntos de pseudopalavras impressas, pseudopalavras ditadas e desenhos arbitrários para ensinar relações condicionais.

Os participantes, que não liam ou liam muito pouco no pré-teste com palavras com sentido em Braille, apresentaram escores de acertos mais altos ao longo dos ciclos (Figuras 8 e 19) e, também no Teste Final, que avaliava todas as 14 palavras novas e media a retenção do que foi aprendido (Figuras 11 e 22). Dois participantes (Debbie e Dan) alcançaram escores entre 80 e 95% de acertos e as outras duas participantes (Mary e Sony) entre 50 a 70% em nomeação oral das palavras novas em Braille, nos dois tamanhos de fontes (90 e 40). Estes resultados replicam os de vários estudos prévios (e.g., de Rose et al., 1996; Melchiori et al., 2000), mostrando como o ensino com uma tarefa preponderantemente de seleção pode favorecer não apenas o desenvolvimento do controle de estímulos, mas também a topografia da resposta que produz o estímulo falado (nomeação). Durante o ensino a resposta oral que era requerida só poderia ser emitida após um bloco de tentativas de emparelhamento. A replicação aumenta a confiança de que a área desenvolveu procedimentos refinados, que podem, com segurança, ser empregados para o ensino de leitura fora do laboratório, e, com as devidas adaptações dos estímulos, estender para participantes com características diferentes.

Ao final de cada estudo as quatro sílabas (Estudo 1: JE, BA, DO, FI; Estudo 2: VI, LE, TO, ZU) haviam sido apresentadas em todas as posições (inicial ou final da palavra) e todas haviam sido combinadas entre si, e essa manipulação sistemática, aliada ao reforço diferencial para acertos e erros no emparelhamento palavra ditada-palavra tátil pode ter favorecido a abstração de todas as sílabas, conforme afirmam Alessi (1987), Hanna et al. (2011) e Skinner (1957). Porém, a questão era se as sílabas e as letras, quando recombinadas em novas palavras impressas, controlariam precisamente as unidades de resposta correspondentes (Goldstein, 1983). Se, por um lado, o uso intensivo de apenas quatro sílabas pode ter favorecido a abstração de unidades menores que possibilita o comportamento novo, esse mesmo parâmetro poderia ser fonte de dificuldade na

discriminação de palavras muito similares (e sem sentido, o que eliminava pistas contextuais que pudessem favorecer a discriminação), especialmente nas tarefas de emparelhamento com estímulos recombinados. Por essa razão, na nomeação oral de palavras novas, respostas precisas seriam um forte indicador de que o controle elementar foi efetivamente desenvolvido ao longo das fases de ensino.

A leitura recombinativa foi medida com palavras que incluíam uma sílaba exatamente como ensinada e uma outra que requeria recombinação intrassilábica (Tabelas 2 e 12), o que nunca ocorreu durante a fase de ensino. Por exemplo, no primeiro ciclo do Estudo 1 foram ensinadas as palavras JEBA e DOFI e as duas palavras recombinadas eram JEBI e FADO; as sílabas JE e DO estavam incluídas nas duas palavras de ensino, mas BI e FA envolviam recombinação com a consoante de uma sílaba ensinada e a vogal de outra (BI = **B** de BA e **I** de FI; FA = **F** de FI e **A** de BA) – isto é, estas combinações ocorreram pela primeira vez nos testes. No Estudo 1 as duas palavras novas eram formadas com o mesmo critério, enquanto que no Estudo 2 apenas uma das palavras novas seguia a forma descrita anteriormente e a outra palavra nova requeria a recombinação intrassilábica nas duas sílabas (Tabela 12). Esta alteração no segundo estudo ocorreu para evitar repetição de sílaba de ensino, a construção de palavra com sentido ou de palavra repetida.

Os resultados dos testes de leitura recombinativa nos dois estudos mostraram que os escores foram altos para Debbie e Dan desde o primeiro ciclo no Estudo 1 que utilizou estímulos táteis maiores (tamanho 90), permanecendo acima de 80% de acertos ao longo dos ciclos e apresentaram uma tendência crescente que foi mantida no Estudo 2 por Sony e Mary (de 20 até 80% de acertos). No Estudo 2 (tamanho 40) a diferença entre os escores obtidos em nomeação oral das palavras novas é menor entre os participantes.

Os índices de leitura alcançados replicaram os encontrados com vários dos universitários do estudo de Hanna et al. (2011), que tiveram que aprender um alfabeto inventado (que poderia equivaler funcionalmente ao Braille do presente estudo). No entanto, diferentemente daquele estudo, em que ocorreu variabilidade e alguns participantes não apresentaram leitura recombinação, neste estudo todos os participantes desenvolveram algum grau de leitura (o participante que leu menos, leu 50%). A leitura tátil parece favorecer o controle por unidades menores (e.g., rastrear cada letra para ser identificada antes de escolher ou nomear a palavra). No entanto, o estudo teve poucos participantes, o que torna prematuro generalizar a eficácia aparentemente maior do procedimento no ensino de leitura em Braille (estes quatro participantes poderiam estar, por acaso, entre aqueles que teriam os requisitos para aprender e recombinar). Seria importante replicar o estudo com um número maior de pessoas com deficiência visual adquirida após a alfabetização, e também, com pessoas não alfabetizadas, para controle da experiência prévia de aprendizagem simbólica.

Na análise de acertos e erros de respostas de nomeação, qualquer um dos tipos de erros implicava computar a resposta inteira como incorreta. No entanto, enquanto em alguns casos a falta de controle pelo estímulo textual era grande, em outros ficava evidente um controle quase completo pelo texto, com a correspondência ponto a ponto entre texto e som que caracteriza esse comportamento (Skinner, 1957). Uma análise fonema a fonema permitiu verificar aproximações à resposta correta (Figuras 9 e 20) nos Testes Parciais CD: todos os participantes apresentaram escores mais elevados na análise fonêmica, em comparação com análise da palavra inteira. Os escores indicam desempenhos acima de 70% para todos os participantes (exceto Mary nos dois primeiros ciclos com 60% de acertos). No Estudo 2 a porcentagem de acertos é mais alta (acima de 80% de acertos) em todos os ciclos. Estes resultados indicam que as respostas ficaram

sob considerável controle dos estímulos textuais, isto é, foi elevada a porcentagem de acertos parciais, com incidência de erros na nomeação de um ou no máximo dois grafemas em cada palavra. Os testes sucessivos no Estudo 1 mostram o efeito do número de palavras de ensino sobre a nomeação oral das palavras novas; efeito que começa elevado no Estudo 2 e tendências crescentes em alguns dos ciclos (Figuras 8 e 19) especialmente para Mary e Sony.

Um aspecto importante analisado diz respeito aos tipos de erros de leitura de estímulos na modalidade tátil, sua incidência e as possíveis fontes de controle de estímulos para as respostas consideradas incorretas (Tabelas 8 e 15). A maior incidência foi de erros com trocas de uma ou duas letras por outra letra ensinada. Erros de pronúncia, em que vogais E e O foram emitidas com som aberto (Ê; Ó) ocorreram no Estudo 2 na nomeação de palavras novas com tamanho reduzido (30) e no Teste Final de Nomeação Oral. É possível que a fonte de controle para este tipo de erro seja a história prévia com uma parcela de palavras da língua portuguesa em que essas vogais são abertas; o procedimento sempre apresentou essas vogais com o som fechado (Ê; Ô), porém a resposta presente no repertório pode ter exercido maior controle do que o ensino recente, tanto para as palavras escritas em alfabeto romano como para as palavras em Braille. No Estudo 1 também predominou a troca de letras, a inversão de posição de letras (e.g., JEDI: “jide”), letra repetida (e.g., “tele”), som aberto de vogal, omissão de letras e soletração (especialmente para Mary e Sony), enquanto que no Estudo 2 ocorreu diminuição considerável de erros (exceção nos Testes Finais CD). A troca de letras também foi o erro mais frequente cometido pelas duas participantes e a tonicidade na segunda sílaba, especialmente por Dan (e.g., “zuví”).

Nos testes de seleção com palavras novas (BC, CB e AC) os participantes alcançaram elevados índices de acertos nos dois estudos (Figuras 8 e 19), isto é, com dois

conjuntos de palavras, um em tamanho 90 e outro em tamanho 40. Estes índices apontam a emergência de leitura com compreensão e leitura recombinação nos estudos realizados.

Os testes de generalização (seleção e nomeação) com estímulos táteis de tamanho menor (alfabeto romano, tamanho 30 e palavras Braille no tamanho convencional), conduzidos para verificar a generalidade do controle para estímulos menores, apresentavam uma mudança de exigência, devida à ausência de espaçamento entre as letras que compunham a palavra Braille e ao tamanho menor das letras. Os testes de seleção apresentaram índices altos nos dois estudos, reproduzindo os resultados com os estímulos com tamanhos maiores (90 e 40). Estes resultados confirmam que o controle restrito do estímulo tátil pode ser suficiente para a emissão de respostas corretas de seleção mesmo com estímulos táteis menores (30). Ocorreu emergência de leitura receptivo-auditiva nos dois estudos.

O novo tamanho dos estímulos táteis exigiu dos participantes (especialmente Mary e Sony) um comportamento de atentar de maior duração e conseqüentemente, uma resposta oral após um certo período de latência. Nos Testes CD Mary e Sony apresentaram escores mais baixos ao nomear oralmente as palavras de ensino em Braille (CD, iguais ou menores que 50% de acertos) em cinco dos seis ciclos do Estudo 1, com desempenho semelhante ao nomear as mesmas palavras de ensino em alfabeto romano (Figura 10). No Estudo 2 o desempenho das duas participantes mantém-se semelhante ao nomear as palavras de ensino em Braille e alfabeto romano. Ao nomearem as palavras novas em Braille, o desempenho das duas participantes apresentou variações (Mary apresentou escores ligeiramente maiores no Estudo 2; enquanto Sony alguns escores mais baixos em quatro ciclos). A nomeação das palavras novas em alfabeto romano também apresentou índices mais elevados, especialmente para Sony (Figura 21). Os dados apontam a ocorrência de leitura recombinação, mesmo com variabilidade

comportamental entre os participantes. A semelhança na configuração física entre as letras (invertidas, espelhadas) do Sistema Braille pode tornar a discriminação tátil mais difícil e demorada (Gonçalves & Ferreira, 2010; Nunes & Lomônaco, 2008), e esta dificuldade pode ter sido maior com os estímulos no tamanho 30 para palavras em alfabeto romano e tamanho convencional para palavras em Braille (não havia espaçamento entre as letras, exigia uma percepção tátil mais refinada), por isso a importância de se analisar os tipos de erros cometidos.

O procedimento remediativo proposto para as participantes Mary e Sony entre os estudos se mostrou bastante efetivo para preparar as participantes para as fases de ensino e testes com estímulos no tamanho 40 (Estudo 2). Os desempenhos de cada participante melhoraram em alguns ciclos ao longo da exposição ao programa de ensino com dois conjuntos de estímulos (os dois estudos). Sony e Mary apresentaram desempenhos diferentes entre si. Sony apresentou índices mais elevados do que Mary no Estudo 1 ao nomear as palavras em Braille e alfabeto romano em todos os ciclos. No Estudo 2 Mary apresentou índices maiores que os mostrados por Sony somente em dois ciclos. Porém, o procedimento remediativo não apresentou efeitos consideráveis (índices superiores a 50% de acertos) nos testes de nomeação oral com estímulos menores (30). Isto sugere que a mudança do tamanho do estímulo tátil (40 para 30) foi brusca, possivelmente mudanças graduais (e.g., espaçamento entre letras e/ou sílabas) empregadas nesta transição de tamanho poderiam facilitar a leitura de palavras em Braille no tamanho convencional, especialmente por aprendizes que apresentam dificuldade na aprendizagem.

Nos Testes Finais CD os índices obtidos em nomeação oral das palavras de ensino no primeiro estudo (após os seis ciclos) melhoraram no Estudo 2 (com exceção de Dan). A leitura recombinativa foi alta para Debbie e Dan que apresentaram índices entre 85 e 95% de acertos (Estudo 1) e diminuiu para índices entre 70 e 80% de acertos (Estudo 2).

Mary e Sony apresentaram índices próximos a 80% de acertos ao nomear as palavras novas em Braille no Estudo 1. Estas duas participantes apresentaram índices mais baixos ao nomear as palavras novas (entre 40 e 65% de acertos) no Estudo 2 (Figuras 11 e 22), dados que também apontam a emergência de leitura recombinação.

Aspectos Metodológicos

A aprendizagem prévia, em nível iniciante, de leitura Braille na instituição demonstrou ser uma variável importante para a definição do procedimento e material a serem utilizados no estudo. Mesmo os participantes sendo alfabetizados na língua portuguesa, optou-se por iniciar com estímulos táteis com tamanhos maiores (tamanho 90) no ensino e testes.

Para garantir que os participantes realmente discriminassem as características relevantes dos estímulos impressos e não outras características irrelevantes que pudessem estar presentes no programa de ensino sem o devido controle (de Souza et al., 2009b), as palavras em Braille (Conjunto C) foram compostas pelo mesmo material das palavras em alfabeto romano nos dois estudos. Todos os estímulos táteis nas fases de ensino e testes apresentavam o mesmo tamanho (Estudo 1: tamanho 90; Estudo 2: tamanho 40), com exceção dos testes de generalização realizados no final de cada ciclo (seleção e nomeação) com tamanho reduzido (30) para avaliar o desempenho dos participantes em leitura diante de estímulos menores.

Antes de tal definição ocorreu uma certa dificuldade com a construção das palavras em alfabeto romano (Estudo 1), ao imprimir tais estímulos em relevo, como foi realizado nos estudos de Feitosa (2009); Leitão (2009); Melo (2012) e Vieira (2012). Não foram encontrados serviços disponibilizados pelas gráficas da cidade e região para a impressão dos estímulos em alfabeto romano. Foram adquiridas letras emborrachadas (em EVA), caixa alta, com um tamanho de fonte aproximado de 90 pontos para que as

palavras fossem montadas em cartões (letras menores nesse mesmo material não foram encontradas).

A própria definição dos estímulos no tamanho 30 para os testes de generalização de cada ciclo ocorreu após a liberação pela instituição para uso do equipamento *Thermoform*. Este equipamento exigia folhas específicas (Papel *Brailon*) de custo elevado para a sua impressão. Testes prévios foram realizados com estímulos em alfabeto romano impressos no tamanho 26, mas o participante Dan (cuja latência de resposta era menor) não conseguiu separar as letras durante o rastreamento. Definiu-se utilizar o tamanho 30 para palavras em alfabeto romano, sem espaçamento.

A partir da disponibilização do equipamento para impressão em relevo, os estímulos utilizados no procedimento remediativo e no Estudo 2 foram confeccionados pelo *Thermoform*, o que facilitou a confecção do material. Outra vantagem identificada foi a resistência do material à medida que era manipulado pelos participantes. A impressão das palavras em Braille no tamanho convencional (testes de generalização) podia levar a um desgaste do material com a frequente utilização, com os pontos em relevo sendo achatados.

Outras questões são sugeridas para explicar os desempenhos baixos de Mary e Sony (e de possíveis aprendizes que apresentam maior dificuldade na aprendizagem da leitura em Braille) ao ler palavras em Braille com o tamanho menor (30): (a) a semelhança física entre as letras (invertidas, espelhadas, etc) do Sistema Braille pode tornar a discriminação tátil mais difícil e demorada, por isso a importância em analisar os tipos de erros cometidos; (b) a falta de espaçamento entre as letras ou sílabas das palavras em Braille (tamanho convencional) e em alfabeto romano (30) também pode ter sido fonte de dificuldade para aprendizagem das discriminações (discriminação simples entre estímulos de comparação e discriminação condicional entre modelo e comparação).

Em estudos prévios com estímulos táteis (Feio, 2003; Feitosa, 2009; Leitão, 2009; Vieira, 2012; e Melo, 2012) foi programado o espaçamento entre as sílabas ou letras das palavras de ensino em alfabeto romano; uma manipulação que promoveu a leitura recombinativa o ensino das discriminações condicionais de palavras formadas por *onset* e *rime*. Feio (2003), por exemplo, manipulou o espaçamento temporal (ditando a palavra modelo com separação temporal entre as sílabas) e o espacial (distanciando uma sílaba impressa da outra, nas palavras em Braille) para investigar se esta manipulação favoreceria a leitura recombinativa. Os participantes obtiveram melhores resultados nos testes de nomeação oral na condição com espaçamento, em comparação com a condição controle, sem espaçamento. Melo (2012) e Vieira (2012) demonstraram a emergência de leitura oral de sílabas ensinadas e novas e a emergência de leitura textual e com compreensão de palavras formadas pelas sílabas.

Os dados encontrados nos estudos supracitados sugerem que a condição com espaçamento entre sílabas ou letras dos estímulos táteis no tamanho menor pode ser um pré-requisito para a leitura fluente em Braille. No procedimento remediativo (no presente trabalho) os estímulos táteis diminuía de tamanho gradativamente (70, 50 e 40) como também o espaçamento entre as letras. O procedimento auxiliou no desempenho de Mary e Sony nas fases de ensino e testes com estímulos de tamanho 40 (Estudo 2). No entanto, parece não ter sido suficiente para produzir melhores resultados nos testes de generalização (30), pelo fato dos estímulos em Braille serem apresentados no tamanho convencional, sem espaçamento, relevo mais baixo e textura diferente (mais sensível ao toque). Ainda nestes testes os estímulos em alfabeto romano apresentavam o tamanho da fonte 30, sem espaçamento, e com os traçados das letras mais finos (em comparação com os tamanhos maiores utilizados).

Uma alternativa a ser investigada seria a inclusão de espaçamento (com diminuição gradual) entre letras e/ou sílabas que diminuíssem gradualmente de tamanho (nas palavras em Braille e alfabeto romano), até se chegar no tamanho convencional. O espaçamento ocorrido entre as letras das palavras em Braille nos dois estudos pode ter sido uma variável crítica no processo de aprendizagem de leitura, além do tipo de material (mais resistente) utilizado que pode ter favorecido o desenvolvimento de certas habilidades motoras (e.g., reconhecer a letra explorando por um número maior de vezes). Outra possibilidade é investigar o ensino de sílabas e palavras conforme os estudos conduzidos por Melo (2012) e Vieira (2012), mas com conjuntos de estímulos nos tamanhos 40 e 30 para verificar os efeitos sobre a leitura recombinativa.

As palavras em alfabeto romano com tamanho 30 também não foram nomeadas corretamente por Sony e Mary, apesar da história prévia das participantes com palavras da língua portuguesa na modalidade visual. Esses resultados divergem daqueles relatados em estudos que empregaram estímulos táteis (Feitosa, 2009; Leitão, 2009; Melo, 2012; Vieira, 2012) com tamanho da fonte ainda menor (26), em caixa baixa, e com espaçamento entre as letras. Uma variável importante a ser considerada é que os participantes de tais estudos tinham experiência prévia com os estímulos táteis. No estudo de Melo (2012) os participantes não eram leitores fluentes, mas apresentavam conhecimento prévio de letras específicas. Assim, o grau de dificuldade parece depender de um conjunto de variáveis, entre os quais o efeito de histórias prévias de aprendizagem sobre o desempenho emergente. No presente estudo o controle de parte da história dos participantes foi planejado empregando-se palavras sem sentido e texto em Braille (o texto em alfabeto romano detinha história no correspondente visual, mas o texto em Braille era relativamente novo). Contudo, não foi possível controlar outros aspectos da história, como a aprendizagem de relações som-letra e o domínio do princípio alfabético.

Em comparação com a percepção visual, a percepção tátil é considerada uma forma mais lenta de captação da informação, devido ao seu caráter sequencial (Nunes & Lomônaco, 2008). Seria importante investigar a aquisição das discriminações condicionais que foram alvo desse estudo com participantes com e sem experiência prévia com o texto em Braille; isto permitiria eliminar o curso da aprendizagem de discriminação das letras impressas (os estímulos de comparação nas tarefas de ensino) como uma variável e verificar apenas a aquisição das relações condicionais som-texto.

Um aspecto fundamental nos estudos de aprendizagem que requerem várias sessões, como o presente estudo, é a manutenção dos participantes ao longo das fases de ensino e testes. No presente estudo, as consequências diferenciais e imediatas parecem ter sido suficientemente reforçadoras para garantir a motivação, mesmo quando os participantes encontravam dificuldade no comportamento textual e emitiam respostas incorretas (e.g., Stoddard et al., 1986). Isto se deve à relevância da habilidade que estava sendo ensinada para a adaptação e atuação no ambiente com novas demandas de participantes com necessidades especiais. Por exemplo, Freitas (2008) investigou o controle seletivo de estímulos exibido no desempenho de crianças com deficiência intelectual, ressaltando a importância da construção e adaptação de procedimentos efetivos de ensino de habilidades acadêmica e a manutenção da motivação dos aprendizes.

Finalmente, a tática de utilização de palavras sem sentido como unidades de ensino, com manipulação de sílabas, mas não de unidades intrassilábicas foi importante para eliminar o significado como uma possível fonte de controle. Na análise de erros nos testes recombinativos encontrou-se maior frequência de erros nas sílabas novas que envolviam recombinação intrassilábica do que nas sílabas diretamente ensinadas (e recombinadas com uma que envolvia a recombinação intrassilábica). Isto levanta a questão de se a abstração de unidades menores do que a sílaba é mais difícil (e.g.,

Goswani & Bryant, 1990; Mueller et al., 2000), especialmente nas línguas silábicas como o português (e.g., Bernardino Jr. et al., 2006; Capovilla & Capovilla, 2000), ou se é fruto do ensino, que privilegia as unidades silábicas, como no presente estudo e, também, nas práticas cotidianas de ensino de sala de aula. Um teste importante seria verificar o efeito do ensino sistemático envolvendo manipulação de unidades intrassilábicas na emergência de leitura recombinativa (não apenas com o Braille, mas também com estímulos impressos em alfabeto romano).

O delineamento experimental sofreu modificações (Hanna et al., 2011), mas foram definidas as regras e critérios para o desenvolvimento das tarefas propostas. A utilização do procedimento de escolha de acordo com o modelo (MTS) promoveu uma aprendizagem efetiva, incluindo-se a resposta de observação do participante mediante a apresentação dos estímulos táteis (de Souza et al., 2009b; Freitas, 2008). Destaca-se que a apresentação inicial somente do estímulo modelo e a espera de uma resposta de observação ao estímulo por parte do aprendiz aumentam a probabilidade de discriminação dos estímulos. Freitas (2008) e Nascimento (2007) empregaram a resposta de observação em seus respectivos estudos com crianças com deficiência intelectual e deficiência visual, respectivamente e avaliaram que foi efetivo para a aprendizagem. A resposta requerida, no presente estudo, após cada apresentação do estímulo modelo consistiu em uma resposta de observação não diferencial em que o aprendiz emitia a mesma resposta (e.g., apontar o estímulo) para todos os estímulos modelo e de comparação.

O controle restrito dos estímulos táteis foi identificado no Estudo 1 e respostas de seleção e nomeação por posição da palavra ou letra (especialmente as vogais) apareceram em alta frequência. No Estudo 2 foi incluída a regra sobre apontar os estímulos de comparação da esquerda para a direita a fim de identificar os três estímulos de comparação, como também identificar letra a letra de cada palavra antes da emissão de

resposta de seleção. Os participantes seguiram a regra e desempenharam-se bem; o que sugere ter sido um facilitador para o desenvolvimento e manutenção da habilidade motora (e.g., explorar e identificar letras e palavras da esquerda para a direita) e consequentemente, contribuiu para respostas mais acuradas, mesmo que mais lentas. Geralmente, os participantes não emitiam respostas orais antes ou durante a percepção tátil. Ao contrário, eles tateavam o estímulo da esquerda para a direita, corrigiam a posição dos dedos sobre a letra/palavra e emitiam a resposta oral após terminar de tatear as quatro letras que a compunham. Na dúvida de alguma letra, eles tateavam novamente principalmente a letra que gerava diferentes respostas.

Relevância do ensino do Sistema Braille

Uma breve discussão é levantada sem a pretensão de encerrar, mas de apontar aspectos importantes acerca do Sistema Braille: (a) a permanência do Sistema Braille no ensino de leitura e escrita ou a substituição pelo alfabeto romano; (b) o ensino do Sistema Braille aos professores que trabalharão diretamente com a pessoa com deficiência visual.

A aquisição da leitura e escrita Braille tem diminuído ao longo das últimas décadas. No final da década de 60 havia ao menos 40% de estudantes das séries iniciais envolvidos na aprendizagem da leitura Braille. Esta porcentagem decresce nos últimos anos entre 9 e 22% de estudantes que utilizam Braille nas escolas de acordo com o Instituto Braille (2010) e a Federação Nacional dos Cegos (2009).

O avanço da tecnologia assistiva parece trazer possibilidades de substituição da alfabetização em Braille (e.g., audiolivros), mas a sua completa omissão pode limitar oportunidades de independência. O Braille está frequentemente disponível em lugares públicos (e.g., elevadores) e muito do que é oferecido pela tecnologia não é transportável. (Scheithauer & Tiger, 2012).

Importante considerar que os contextos social e educacional da pessoa com deficiência visual é construído de acordo com a forma de surgimento da cegueira (congenita ou adquirida) e a fase da vida da pessoa. Diferenças são identificadas quando a pessoa é primeiramente alfabetizada pelo Sistema Braille ou por outro sistema em tinta (e.g., alfabeto romano), refletindo no desenvolvimento das percepções tátil e auditiva. O presente trabalho buscou a possibilidade de desenvolver um programa de ensino mais viável de leitura Braille para ser empregado com diferentes amostras de participantes com deficiência visual.

O paradigma de equivalência de estímulos também torna-se um modelo comportamental útil que oferece uma aprendizagem em leitura Braille de forma mais econômica. O desafio é identificar o que os recentes estudos na área apontam sobre as unidades de ensino a serem utilizadas (letras, sílabas e/ou palavras), as diferentes modalidades dos estímulos táteis (tamanho, fonte, espaçamento), a definição das relações condicionais a serem ensinadas e testadas, e o próprio delineamento experimental de forma a favorecer a leitura recombinativa.

Há pesquisadores brasileiros que realizaram investigações sobre a emergência de leitura de palavras em Braille e em alfabeto romano por meio da escolha de acordo com o modelo (MTS) e levantaram uma discussão que não será finalizada no presente trabalho. A questão refere-se à utilização do alfabeto romano em relevo (tinta) no ensino regular (Melo, 2012; Vieira, 2012). As autoras colocam que este recurso poderia promover a inclusão dos cegos e favorecer a interação com alunos videntes e professores. Outras vantagens seriam o aumento de autonomia, a criação de maiores possibilidades de progressão acadêmica e inserção no mercado de trabalho. Tais considerações sugerem um declínio acentuado do ensino de Braille nas escolas de ensino regular, conseqüentemente de seu uso fora do contexto escolar. De acordo com Melo (2012) e

Vieira (2012), as pessoas com cegueira adquirida poderiam ser favorecidas com o alfabeto romano em relevo devido à sua experiência prévia (se alfabetizadas) em leitura e escrita com este alfabeto na modalidade visual. Pessoas com deficiência visual não alfabetizadas com o alfabeto romano, poderiam ser expostas a programas de ensino específicos (objeto de estudo de algumas pesquisas) para aprenderem a ler palavras escritas com o alfabeto romano na modalidade tátil.

A questão é que a utilização do alfabeto romano também pode sofrer interferências com o avanço da tecnologia assistiva. A utilização de recursos tecnológicos poderia contribuir para declínio do processo de aquisição em leitura e escrita com alfabeto romano em relevo, como parece que já interfere no processo de aquisição em leitura e escrita Braille. Tais questões devem conduzir a reflexões e investigações acerca das contribuições da tecnologia assistiva (e.g., audiolivro, sintetizador de voz), como uma forma complementar ou substitutiva no processo de aprendizagem de leitura e escrita visando uma inserção social da pessoa com deficiência visual. Esta é uma discussão longa que foge dos objetivos do presente trabalho.

Se ocorre a opção pela utilização do alfabeto romano em relevo, é preciso pensar em que critérios utilizar para definir o tamanho da fonte a ser utilizada (como tamanho convencional) e que permitiria uma discriminação tátil das palavras em alfabeto romano pelas pessoas em geral. Esta questão é levantada porque no presente trabalho a pesquisadora encontrou dificuldades em encontrar um recurso acessível para confeccionar as palavras em alfabeto romano em relevo (talvez devido à pequena quantidade).

Outra variável importante é a fonte e o tamanho a ser utilizado, pois os estudos de Feitosa (2009), Leitão (2009), Vieira (2012) e Melo (2012) utilizaram a fonte Times New Roman, tamanho 26, caixa baixa. O presente trabalho utilizou a fonte Arial, caixa alta,

tamanho 90 (Estudo 1) e 40 (Estudo 2) nas fases de ensino e testes, sendo os testes de generalização de cada ciclo com estímulos táteis com tamanho 30. Os desempenhos em nomeação oral de duas participantes (Mary e Sony) foram baixos com estes estímulos menores (mas ocorreu leitura recombinativa). As diferenças apontadas levam a identificar que as duas modalidades de estímulos (tipo de fonte e tamanho) precisam ser definidas conforme as características da população com deficiência visual a ser estudada. O participante Dan que mostrava uma discriminação tátil refinada encontrou dificuldades ao ler uma palavra com o tamanho 26, sem espaçamento entre as letras, confeccionado no *Thermoform*. Testes prévios definiram o tamanho 30 para os estímulos táteis a serem utilizados nos testes de generalização.

A questão levantada remete a discussões sobre qual o melhor (ou mais adequado) sistema de escrita para ensinar a pessoa com deficiência visual e parece que variáveis críticas devem continuar sendo investigadas conforme as características da população. O presente trabalho identificou que a leitura fluente em Braille pode ser ensinada por meio do procedimento de escolha de acordo com o modelo, apontando possíveis variáveis que podem facilitar a aprendizagem de leitura.

Outra discussão importante é o ensino do Sistema Braille a professores (sugerindo a permanência do sistema na alfabetização das pessoas com deficiência visual). Scheithauer e Tiger (2012) apontam possíveis variáveis para o declínio da alfabetização em Braille. Dentre elas estão a qualificação dos instrutores (ou professores) de Braille que geralmente não apresentam um treinamento específico com este sistema, a ausência de programas de treinamento para futuros instrutores e diferentes regras para qualificação dos programas existentes. Tais diferenças na certificação do instrutor de Braille sugere a falta de concordância quanto às habilidades e experiências necessárias para instrutores. Scheithauer e Tiger (2012) identificam que há um consenso de que o instrutor deve saber

ler Braille, tanto para oferecer instruções e correções imediatas durante as aulas como também criar material adequado. Se o instrutor é vidente e aprendeu o Braille visualmente, não se pode desconsiderar o seu repertório prévio de leitura (visual). Sua experiência anterior torna diferente as habilidades que devem ser aprendidas para tornar-se um instrutor de Braille. Para o treinamento dos instrutores, os autores sugerem estabelecer relações de equivalência entre as palavras impressas e os símbolos em Braille.

Em 2012 Scheithauer e Tiger realizaram uma avaliação preliminar de um programa informatizado que treinasse a identificação da letra Braille. Eles ensinaram quatro estudantes universitários videntes (sem experiência prévia em Braille) algumas relações entre caracteres em Braille e seus correspondentes em alfabeto romano (impressos) por meio do pareamento ao modelo (MTS). Eles aprenderam as relações ensinadas e demonstraram emergência de repertórios não ensinados diretamente. A amostra foi reconhecidamente pequena e Scheithauer et al. (2013) replicaram o procedimento com um número maior de estudantes universitários sem experiência prévia em Braille (n=81). Além disso, os autores avaliaram a eficácia e eficiência de modalidades de respostas (resposta digitada ou múltipla escolha) emitidas pelo instrutor no programa de ensino informatizado para facilitar a sua aprendizagem. Não foram encontradas diferenças significativas entre as modalidades de resposta; o desempenho dos participantes foi alto e o tempo de execução do programa consideravelmente curto foi considerado importante para o treinamento de professores.

Os dois estudos supracitados apontam variáveis importantes sobre como o instrutor pode aprender o Sistema Braille de forma econômica e rápida, e conseqüentemente aprender a realizar uma programação de ensino adequada e eficiente (aspecto discutido no presente trabalho) para ensinar o aprendiz/aluno. Isto sugere dois

processos diferentes (aprendizagem do instrutor e aprendizagem do aluno com deficiência visual), mas inter-relacionados, que merecem ser discutidos em futuras investigações.

Considerações Finais

O presente estudo buscou ampliar os achados da literatura científica ao avaliar as condições necessárias para promover a leitura em Braille de pessoas com deficiência visual (cegos) adquirida na idade adulta. Os resultados encontrados replicam as descobertas de estudos prévios sobre o controle elementar pelas unidades intrassilábicas favorecer a leitura recombinativa quando palavras sem sentido são utilizadas (e.g., Hanna et al., 2008, 2010, 2011).

Os resultados também apontam a importância da programação de ensino (subdivisão das tarefas e passos sequenciais) e das características dos estímulos (tamanho) para gerar repertório generalizado de leitura em Braille.

A realização do estudo com adultos alfabetizados com cegueira adquirida, apresenta um importante aspecto de pesquisa translacional, mostrando que a leitura funcional (com compreensão) e independente (leitura de palavras não ensinadas) foi desenvolvida a partir de instrução econômica (em torno de 35 sessões em cada estudo). A perda de visão na vida adulta tem um impacto enorme para as pessoas que se tornam cegas, especialmente em uma fase da vida em que sistemas educacionais não estão prontamente disponíveis para o ensino de novos repertórios que favoreçam sua adaptação e funcionalidade no ambiente. Os resultados deste estudo apontam a possibilidade de desenvolvimento de programas de ensino viáveis, cuja eficácia e efetivamente precisam ser verificadas empiricamente, com uma programação mais extensiva e com uma amostra maior de participantes, com diferentes repertórios de entrada.

Referências

- Abreu, E. M. A. C., Santos, F. C., Felipe, M. C. G. C., & Oliveira, R. F. C. (2008). *Braille!? O que é isso?* (1a ed.). São Paulo: Fundação Dorina Nowill para Cegos.
- Adams, M. J. (1994). *Beginning to read: Thinking and learning about print*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Albuquerque, A. R. (2001). *Controle comportamental por símbolos compostos: manipulação da similaridade entre estímulos discriminativos e do número de recombinações treinadas* (Tese de Doutorado não publicada). Universidade de Brasília, Brasília, DF.
- Albuquerque, A. R., & Ribeiro, M. R. (maio, 1998). Changes in training stimulus composition and control by elements of compound stimuli. Trabalho apresentado na *24a. Annual Convention of the Association for Behavior Analysis*, Orlando (EUA).
- Alessi, G. (1987). Generative strategies and teaching generalization. *The Analysis of Verbal Behavior*, 5, 15-27.
- Allen, K. D., & Fuqua, R. W. (1985). Eliminating selective stimulus control: A comparison of two procedures for teaching mentally retarded children to respond to compound stimuli. *Journal of Experimental Child Psychology*, 39, 55-71.
- Almeida, M. A. Metodologia de delineamentos de pesquisa experimental intrassujeitos: relato de alguns estudos conduzidos no Brasil. In: Marquezine, M. C.; Almeida, M. A.; Omote, S. *Colóquios sobre pesquisa em educação especial*. Londrina: Eduel, 2003. p. 63-99.
- Alves, K. R. S., Assis, G. J. A., Kato, O. M., & Brino, A. L. F. (2011). Leitura recombinativa após procedimentos de fading in de sílabas das palavras de ensino em

- peças com atraso no desenvolvimento cognitivo. *Acta Comportamentalia*, 19, 183-203.
- Argypoulos, V. S., Martos, A. C. (2006). Braille Literacy Skills: An Analysis of the Concept of Spelling. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 100(11), 677-686.
- Assumpção, S. R. B. (2006). Inclusão de alunos com deficiência visual e seu processo de letramento. Em *Anais do IV Seminário Internacional Sociedade Inclusiva PUC Minas, Propostas e Ações Inclusivas: impasses e avanços* (pp. 1-18). Belo Horizonte, MG. Disponível em: <http://proex.pucminas.br/sociedadeinclusiva/sem4/016.pdf>
- Bernardino Júnior, J.A., Freitas, F.R., Souza, D.G., Maranhe, E. A., & Bandini, H. H. M. (2006). Aquisição de leitura e escrita como resultado do ensino de habilidades de consciência fonológica. *Revista Brasileira de Educação Especial*, 12, 423-450.
- Birnie-Selwyn, B., & Guerin, B. (1997). Teaching children to spell: Decreasing consonant cluster errors by eliminating selective stimulus control. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 30, 69-91.
- Braille Institute (2010). *Facts about sight loss and definitions of blindness*. Disponível em: <http://www.brailleinstitute.org/>
- Brasil. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2010). *Censo Demográfico 2010*. Disponível em ftp://ftp.ibge.gov.br/Censos/Censo_Demografico_2010/Caracteristicas_Gerais_Religiao_Deficiencia/tab1_3.pdf
- Bruno, M. M. G. (1992). *O Desenvolvimento integral do portador de deficiência visual: da intervenção precoce à integração pré-escolar* (2a ed., pp. 119-122). São Paulo SP: Loyola SP.
- Bush, K. M. (1993). Stimulus equivalence and cross-modal transfer. *The Psychological Record*, 43, 567-584.

- Cabral, R. P., Assis G. J. A., & Haydu, V. B. (2012). Emergência de leitura em crianças com fracasso escola: efeitos do controle por exclusão. *Revista Brasileira de Terapia Comportamental e Cognitiva*, Vol. XIV(3), 88-101.
- Capovilla, A. G. S., & Capovilla, F. C. (2000). Efeitos de treino de consciência fonológica em crianças com baixo nível socioeconômico. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 13(1), 7-24.
- Catania, A. C. (1999). *Aprendizagem*. Porto Alegre: Artes Médicas.
- Convenção sobre os Direitos da Pessoa com Deficiência* (2007). A. P. C. Resende & F. M. P. Vital (Coords.). Brasília: Secretaria Especial dos Direitos Humanos.
- Cumming, W. W., & Berryman, R. (1965). The complex discriminated operant: studies of matching-to-sample and related problems. In D.I. Mostofski (Ed.), *Stimulus generalization* (pp. 284-329). Stanford, CA: Stanford University Press.
- de Rose, J. C., de Souza, D. G., Rossito, A. L., & de Rose, T. M. S. (1989). Aquisição de leitura após história de fracasso escolar: equivalência de estímulos e generalização. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 5(2), 325-346.
- de Rose, J. C. (1993). Classe de Estímulos: implicações para uma análise comportamental da cognição. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*. Brasília, 9(2), 283-303.
- de Rose, J. C., de Souza, D. G., & Hanna, E. S. (1996). Teaching reading and spelling: Exclusion and stimulus equivalence. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 29, 451-469.
- 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. In M. M. C. Hubner & M. Marinotti (Orgs.). *Análise do Comportamento para a Educação: contribuições recentes*. (pp. 177-203). Santo André, SP: ESETec Editores Associados.

- de Souza, D. G., de Rose, J. C., & Domeniconi, C. (2009b). Applying relational operants to reading and spelling. In R.A. Rehfeldt, & Y. Barnes-Holmes (Eds.). *Derived relational responding: Applications for learners with autism and other developmental disabilities*, (pp. 171-207). Oakland, CA: New Harbinger Publications.
- de Souza, D. G., de Rose, J. C., Faleiros, T. C., Bortoloti, R., Hanna, E. S., & McIlvane, W. J. et al. (2009a). Teaching generative reading via recombination of minimal textual units: A legacy of Verbal Behavior to children in Brazil. *International Journal of Psychology and Psychological Therapy*, 9(1), 19-44.
- de Souza, D. G., Hanna, E. S., Albuquerque, A. R., & Hübner, M. M. C. (2014). Processos Recombinativos: Algumas variáveis críticas para o desenvolvimento de leitura. Em J. C. de Rose, M. S. C. A. Gil, & D. G. de Souza (Eds.). *Aprendizagem relacional e comportamento simbólico: implicações para o ensino*. São Paulo: Editora da UNESP.
- Dube, W. V., & McIlvane, W. J. (1996). Some implications of a stimulus control topography analysis for emergent behavior and stimulus class. In T. R. Zentall & P. M. Smeets (Eds.). *Stimulus class formation in human and animals* (pp. 197-218). New York: Elsevier.
- Esper, E. A. (1925). A technique for the experimental investigation of associative interference in artificial linguistic material. *Language Monography*, 1, 5-45.
- Feio, L. S. R. (2003). *A equivalência de estímulos e leitura recombinação da simbologia Braille em deficientes visuais: efeito do espaçamento entre sílabas* (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal do Pará, Belém, PA, Brasil.
- Feitosa, M. B.R.V.B. (2009). *Leitura recombinação de palavras de inglês com onset e rime em Braille e alfabeto romano em relevo por cegos* (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal do Pará, Belém, PA, Brasil.

- Flesch, S. (2011, 11 de Agosto). Alfabeto Braille. Disponível em <http://professoraseliflesch.blogspot.com.br/2011/08/alfabeto-braille.html>
- França, M. L. P. (2008). *Crianças cegas e videntes na educação infantil: características da interação e proposta de intervenção* (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal de São Carlos, SP, Brasil.
- Freitas, M. C. (2008). *Programação de ensino de leitura e escrita para crianças com deficiência mental*. (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal de São Carlos, SP, Brasil.
- Freitas, M. C. (2012). *Construção de um programa de ensino de pré-requisitos de leitura e escrita para pessoas com deficiência intelectual* (Tese de Doutorado). Universidade Federal de São Carlos, SP, Brasil.
- Garcia, L. T. (2010). *Ensino de Discriminações Condicionais em Bebês: Avaliação do Responder por Exclusão e Treino de Emparelhamento de Identidade com Diferentes Estímulos* (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal de São Carlos, SP, Brasil.
- Gil, M. S., Oliveira, T. P., & McIlvane, W. J. (2011). Conditional discriminations by preverbal children in an identity matching-to-sample task. *The Psychological Record*, 61(3), 327-340.
- Goldstein, H. (1983). Training generative repertoires within agent-action-object miniature linguistic systems with children. *Journal of Speech and Hearing Research*, 26, 76-89.
- Gonçalves, J. C. S., Ferreira, H. M. (2010). Deficiência visual: desafios de uma alfabetização em Braille. *Revista do Núcleo Interdisciplinar de Pesquisa e Extensão do UNIPAM*, 1(7), 89-101.
- González, M. P., Dias, J. M. (2007). Deficiência Visual: Aspectos Evolutivos e Educacionais. In E. González (Org.). *Necessidades Educacionais Específicas:*

- Intervenção Psicoeducacional* (pp. 100-118). Porto Alegre: Artmed.
- Gomes, C. G. (2007). *Desempenhos emergentes e leitura funcional em crianças com transtornos do espectro autístico*. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de São Carlos, São Paulo.
- Gomes, C. G., & de Souza, D. G. (2008). Desempenho de pessoas com autismo em tarefas de emparelhamento com o modelo por identidade: efeitos da organização dos estímulos. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 21(3), 412-423.
- Goswami, U., & Bryant, P.E. (1990). *Phonological skills and learning to read*. Hove, East Sussex: Lawrence Erlbaum.
- Hanna, E. S., Karino, C. A., Araujo, V. T., & de Souza, D. G. (2010). Leitura recombinativa de pseudopalavras impressas em pseudo-alfabeto: similaridade entre palavras e extensão da unidade ensinada. *Psicologia USP*, 21(2), 275-311.
- Hanna, E. S., Kohlsdorf, M., Quinteiro, R. S., Fava, V. M. D., de Souza, D. G., & de Rose, J. C. (2008). Diferenças individuais na aquisição de leitura com um sistema lingüístico em miniatura. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 24(1), 45-58.
- Hanna, E. S., Kohlsdorf, M., Quinteiro, R. S., Melo, R. M., de Souza, D. G., de Rose, J. C., & McIlvane, W. J. (2011). Recombinative reading derived from pseudoword instruction in a miniature linguistic system. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 95(1), 21-40.
- Hübner-D'Oliveira, M. M. (1990). *Estudos em relações de equivalência: Uma contribuição do controle por unidades mínimas na aprendizagem de leitura com pré-escolares*. Tese de doutorado não publicada, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP.

- Hübner-D'Oliveira, M. M., & Matos, M. A. (1993). Controle discriminativo na aquisição da leitura: efeito da repetição e variação na posição das sílabas e letras. *Temas em Psicologia, 2*, 99-108.
- Hübner, M. M. C., Gomes, R. C., & McIlvane, W. (2009). Recombinative generalization in minimal verbal unit-based reading instruction for pre-reading children. *Experimental Analysis of Human Behavior Bulletin, 27*, 11-17.
- Hübner, M. M. C., Souza, A. C., & de Souza, S. R. (2014). Uma Revisão da Contribuição Brasileira no Desenvolvimento de Procedimentos de Ensino para a Leitura Recombinativa. Comportamento Simbólico: Bases Conceituais e Empíricas. Em J. C. de Rose, M. S. C. A. Gil, & D. G. de Souza (Eds.). *Aprendizagem relacional e comportamento simbólico: implicações para o ensino*. São Paulo: Editora da UNESP.
- Larabaille. (1994). *Manual Ilustrado para Uso do Braille*. São Paulo: Associação Brasileira de Assistência ao Deficiente Visual.
- Laplane A. L. F., Batista, C. G. (2008). Ver, não ver e aprender: a participação de crianças com baixa visão e cegueira na escola. *Cad CEDES, 28(75)*, 209-227.
- Leitão, G. M. E. (2009). *Ensino de discriminações condicionais com onset/rime e a emergência de leitura recombinativa em inglês da Simbologia Braille e do alfabeto romano em relevo por cegos*. (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal do Pará, Belém, PA, Brasil.
- Matos, M. A. (1981). O controle de estímulos sobre o comportamento. *Psicologia, 7*, 1-15.
- Matos, M. A., Avanzi, A. L., & McIlvane, W. J. (2006). Rudimentary reading repertoires via stimulus equivalence and recombination of minimal units. *The Analysis of Verbal Behavior, 22*, 3-19.

- Matos, M. A., Hübner, M. M. C., & Peres, W. (1997). Oralização e cópia: efeitos sobre a aquisição de leitura generalizada recombinativa. *Temas em Psicologia, 1*, 47-65.
- Matos, M. A., Hübner, M. M. C., & Peres, W. (1999). Leitura generalizada: procedimentos e resultados. Em R.A. Banaco (Org.). *Sobre comportamento e cognição: aspectos teóricos, metodológicos e de formação em análise do comportamento e terapia cognitivista*, (pp. 470-488). Santo André, SP: ARBytes.
- Matos, M. A., Hübner, M. M. C., Serra, V. R. B. P., Basaglia, A. E., & Avanzi, A. L. (2002). Rede de relações condicionais e leitura recombinativa: pesquisando o ensinar a ler. *Arquivos Brasileiros de Psicologia, 54*(3), 285-303.
- McGuinness, D. (2004). *Early reading instruction: What science really tells us about how to teach reading*. Cambridge, MA: MIT Press.
- McIlvane, W. J., & Dube, W. V. (2003). Stimulus control topography coherence theory: Foundations and extensions. *The Behavior Analyst, 26*, 195–213.
- Medeiros, J. G., & Silva, R. M. F. (2002). Efeitos de testes de leitura sobre a generalização em crianças em processo de alfabetização. *Psicologia: Reflexão e Crítica, 15*(3), 587-602.
- Medeiros, J. G., Fernandes, A. R., Simone, A. C. S., & Pimentel, R. G. (2004). A função da nomeação oral sobre comportamentos emergentes de leitura e escrita ensinados por computador. *Estudos de Psicologia, 9*(2), 249-258.
- Melchiori, L. E., de Souza, D. G., & Rose, J. C. (2000). Reading, equivalence, and recombination of units: A replication with students with different learning histories. *Journal of Applied Behavior Analysis, 33*(1), 97-100.
- Melo, A. S. (2012). *Emergência da leitura de palavras em Braille e no Alfabeto Romano em Relevo para cegos após ensino de Discriminações de Sílabas*. (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal do Pará, Belém, PA, Brasil.

- Monteiro, M. G. F. C. (1997, agosto). A inclusão de portador de deficiência visual na escola comum. *Contato: Conversas sobre Deficiência Visual, 1*, pp. 16-17.
- Mueller, M. M., Olmi, D. J., & Saunders, K. J. (2000). Recombinative generalization of within-syllable units in prereading children. *Journal of Applied Behavior Analysis, 33*, 515-531.
- Nascimento, R. M. M. (2007). *Equivalência de estímulos táteis e auditivos em crianças com deficiência visual: ensino de letras do alfabeto Braille e Romano* (Dissertação de Mestrado não publicada). Universidade de Brasília, Brasília, DF.
- National Federation of the Blind. (2009). *The Braille literacy crisis in America: Facing the truth, reversing the trend, empowering the blind*. Baltimore, MD: Author.
- Disponível em:
https://nfb.org/images/nfb/documents/word/the_braille_literacy_crisis_in_america.doc
- Nunes, S. S., & Lomônaco, J. F. B. (2008). Desenvolvimento de conceitos em cegos congênitos: caminhos de aquisição do conhecimento. *Psicologia Escolar e Educacional, 12*(1), 119-138.
- Oliveira, R.F.C. (2009). Desbraillização: realidade e perspectivas. Em M.L.T.M. Amiralian (Org.), *Deficiência visual: perspectivas na contemporaneidade* (pp.169-178). São Paulo: Vetor.
- Pereira, V. A.; Almeida-Verdu, A. C. M. (2012). Avaliação do ler e do escrever de surdos pela língua brasileira de sinais. *Psicologia: Teoria e Prática, 14*(2), 15-27.
- Reis, T., de Souza, D. G., & de Rose, J. C. (2009). Avaliação de um programa para o ensino de leitura e escrita. *Estudos de Avaliação Educacional, 20*, 425-449.
- Rocha, A. M. (1996). *Variação da composição dos estímulos treinados e desenvolvimento de controle por unidades textuais mínimas* (Dissertação de mestrado não publicada). Universidade de Brasília, Brasília, DF.

- Rosa Filho, A. B., de Rose, J. C. C., de Souza, D. G., Hanna, E. S., & Fonseca, M. L. (1998). *Aprendendo a ler e a escrever em pequenos passos. Software para pesquisa. Saberes e Práticas da Inclusão*. (2005). *Desenvolvendo competências para o atendimento às necessidades educacionais de alunos cegos e de alunos com baixa visual*. In M. S. F. Aranha (Org.). (pp. 11-84). Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial.
- Sacks, Z. S., Kamei-Hannan, C., Erin, J. N., Barcklay, L., & Sitar, D. (2009). Social Experiences of Beginning Braille Readers in Literacy Activities: Qualitative and Quantitative Findings of the ABC Braille Study. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 103(10), 680-693.
- Santos, S. L. R., Almeida-Verdu, A. C. M. (2012). Leitura de uma criança surda após equivalência de estímulos. *Psicologia em Revista*, 18, 209-226.
- Scheithauer, M. C., & Tiger, J. H. (2012). A computer-based program to teach Braille reading to sighted individuals. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 45, 315-327.
- Scheithauer, M. C., Tiger, J. H., & Miller, S. J. (2013). On the efficacy of a computer-based program to teach visual Braille reading. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 46, 436-443.
- Serejo, P., Hanna, E. S., de Souza, D. G., & de Rose, J. C. (2007). Leitura e repertório recombinaivo: Efeito da quantidade de treino e da composição dos estímulos. *Revista Brasileira de Análise do Comportamento*, 3, 191-212.
- Sidman, M. (1971). Reading and auditory-visual equivalences. *Journal of Speech and Hearing Research*, 14, 5-13.
- 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. (1986). Functional analysis of emergent verbal classes. In: Thompson T, Zeiler M.D, editors. *Analysis and integration of behavioral units* (pp. 213–245). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Sidman, M. (1992). Equivalence relations: Some basic considerations. Em S. C. Hayes & L. J. Hayes (Orgs.), *Understanding verbal relations. The second and third international institutes on verbal relations* (pp. 15-27). Reno, NV: Context Press.
- Sidman, M. (1994). *Equivalences Relations and Behavior: a research story*. Boston, MA: Authors Cooperative.
- Sidman, M. (2000). Equivalence relations and the reinforcement contingency. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 74, 127–146.
- Sidman, M., & Stoddard, L. T. (1966). Programming perception and learning for retarded children. In N. R. Ellis (Ed.), *International Review of Research in Mental Retardation, Vol. II* (pp. 151-208). New York: Academic Press.
- Skinner, B. F. (1957). *Verbal Behavior*. New York, NY: Appleton-Century-Crofts.
- Smith, D. D. (2008). Introdução à Educação Especial: Ensinar em Tempos de Inclusão. (pp. 329-353). Porto Alegre: Artmed.
- Stoddard, L. T., & Sidman, M. (1967). The effects of errors on children's performance on a circle ellipse discrimination. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 10, 261-270.
- Stoddard, L. T., de Rose, J.C., & McIlvane, W. J. (1986). Observações curiosas acerca do desempenho deficiente após a ocorrência de erros. *Psicologia*, 12, 1-18.
- Stromer, R., Mackay, H. A., & Stoddard, L. T. (1992). Classroom applications of stimulus equivalence technology. *Journal of Behavioral Education*, 2, 225-256.
- Toussaint, K. A., & Tiger, J. H. (2010). Teaching early braille literacy skills within a stimulus equivalence paradigm to children with degenerative visual impairments.

Journal of Applied Behavior Analysis, 43, 181-194.

Vieira, K. H. (2012). *Ensino de discriminações de sílabas e a emergência de leitura de palavras em Braille e do Alfabeto Romano em relevo para cegos* (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal do Pará, Belém, PA, Brasil.

Apêndice A

Desempenho dos participantes nos ciclos de ensino e testes no Estudo 1.

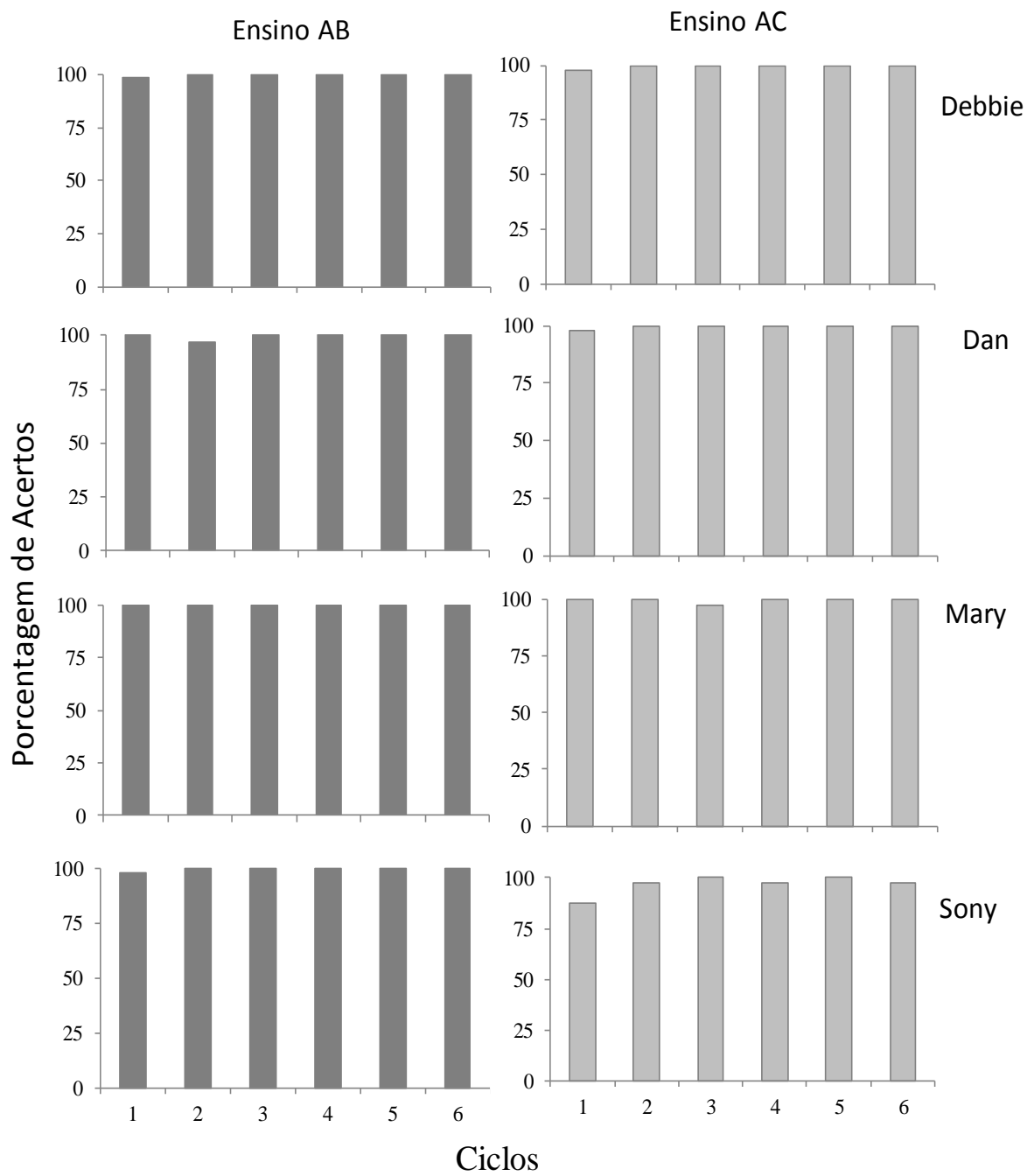


Figura A1. Porcentagem de acertos no ensino das relações condicionais AB (lado esquerdo) e AC (lado direito) para cada participante ao longo dos ciclos de ensino.

Tabela A1

Respostas de nomeação oral dos participantes nos Testes Parciais de Leitura Recombinativa (CD) realizados ao final de cada fase de ensino nos seis ciclos.

Ciclo	Modelo	Participantes															
		Debbie				Dan				Mary				Sony			
		T1	T2	jébi	jébi	T1	T2	jébi	jébi	T1	T2	jébi / jébi	T1	T2	jébi	T1	T2
1	JEBI	✓	jébi	✓	jébi	oibi	jébi / jébi	✓	jébi	oibi	jébi / jébi	✓	jébi	oibi	jébi / jébi	✓	jébi
	FADO	✓	✓	✓	dado	dado	a / dabo	✓	a / dabo	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	FADE	✓	✓	✓	dafe	dafe	✓	dafe	✓	dafe	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	DIJA	✓	✓	✓	não sei	não sei	deja / deja	✓	deja / deja	✓	deja / deja	✓	deja / deja	✓	deja / deja	✓	deja / deja
2	FIJO	✓	fije	✓	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
	DEBA	✓	✓	✓	eba	eba	néba	✓	néba	✓	néba	✓	néba	✓	néba	✓	néba
	FADE	✓	✓	✓	dafe	dafe	✓	dafe	✓	dafe	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	DIJA	✓	✓	✓	✓	✓	deja	✓	deja	✓	deja	✓	deja	✓	deja	✓	deja
3	BIDO	✓	✓	✓	✓	✓	dedo	✓	dedo	✓	dedo	✓	dedo	✓	dedo	✓	dedo
	JEFA	✓	✓	✓	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
	FADE	✓	✓	✓	dafe	dafe	✓	dafe	✓	dafe	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	DIJA	✓	✓	✓	✓	✓	deja	✓	deja	✓	deja	✓	deja	✓	deja	✓	deja
4	BAJO	✓	baje	✓	✓	✓	baje	✓	baje	✓	baje	✓	baje	✓	baje	✓	baje
	DEFI	✓	✓	✓	jéfi	jéfi	dife	✓	dife	✓	dife	✓	dife	✓	dife	✓	dife
	FADE	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	DIJA	deja	✓	✓	✓	✓	deja	✓	deja	✓	deja	✓	deja	✓	deja	✓	deja
5	JEDI	✓	✓	✓	✓	✓	jéfi	✓	jéfi	✓	jéfi	✓	jéfi	✓	jéfi	✓	jéfi
	FOBA	✓	feba	✓	fóba	fóba	doba	✓	doba	✓	doba	✓	doba	✓	doba	✓	doba
	FADE	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	DIJA	✓	✓	✓	✓	✓	deja	✓	deja	✓	deja	✓	deja	✓	deja	✓	deja
6	DOJA	✓	✓	✓	✓	✓	dija	✓	dija	✓	dija	✓	dija	✓	dija	✓	dija
	BEFI	✓	✓	✓	✓	✓	bife	✓	bife	✓	bife	✓	bife	✓	bife	✓	bife
	FADE	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	DIJA	✓	✓	✓	✓	✓	deja	✓	deja	✓	deja	✓	deja	✓	deja	✓	deja

Notas. T1: Tentativa 1, T2: Tentativa 2. Alguns participantes nomearam as palavras com recombinação mais de duas vezes, sendo sinalizado na respectiva coluna. O sinal (_) indica que o participante não identificou a letra, mas soletrou as letras restantes. * Ocorreu uma tentativa a menos (n=7) no teste.

Tabela A2

Respostas de nomeação oral dos participantes nos Testes de Generalização (CD) com estímulos táteis com tamanho menor (30), realizados ao final de cada ciclo.

Ciclos	Modelos	Participantes							
		Debbie		Dan		Mary		Sony	
		CD	BD	CD	BD	CD	BD	CD	BD
1	JEBA	✓	✓	✓	✓	✓	dofi	✓	✓
	DOFI	✓	✓	✓	✓	✓	✓	não sei	✓
	JEBI	✓	✓	jébi	✓	_ _ _ i	não sei	não sei	fade
	FADO	✓	✓	✓	✓	não sei	_ _ _ o	✓	✓
	FADE	✓	✓	✓	✓	não sei	não sei	✓	✓
	DIJA	✓	✓	✓	✓	jeba	dofi	_ e _ a	✓
2	FIJE	✓	✓	✓	✓	_ _ _ e	não sei	seta	fijo
	BADO	✓	✓	fado	✓	✓	_ _ _ o	✓	fado
	FIJO	✓	✓	✓	✓	não sei	não sei	✓	✓
	DEBA	✓	✓	✓	✓	jeba	não sei	miba	dija
	FADE	✓	fabe	✓	✓	dado	não sei	✓	✓
	DIJA	✓	✓	✓	✓	_ _ _ a	não sei	✓	✓
3	DOBA	✓	✓	✓	✓	_ _ _ a	dafe	jeba	dofi
	JEFI	jedi	jedi	✓	✓	não sei	jeba	gire	fade
	BIDO	✓	✓	fido	✓	✓	_ _ _ o	belo	fado
	JEFA	jefi	jebi	✓	✓	dija	não sei	não sei	dija
	FADE	✓	✓	✓	✓	_ _ _ e	_ _ _ e	✓	✓
	DIJA	✓	✓	✓	✓	não sei	d _ _ _	✓	✓
4	BAJE	✓	✓	✓	✓	✓	dafe	dado	bajo
	FIDO	✓	✓	✓	✓	não sei	bido	✓	✓
	BAJO	✓	✓	✓	✓	bado	_ _ _ o	bado	✓
	DEFI	✓	✓	✓	✓	dije	de_ i	di_ e	dofi
	FADE	✓	✓	✓	✓	não sei	✓	✓	✓
	DIJA	✓	✓	✓	✓	_ _ _ a	dije	✓	✓
5	JEDO	✓	✓	✓	✓	dija	✓	✓	✓
	BAFI	baje	✓	✓	✓	dafi	dafi	baje	dofi
	JEDI	✓	✓	✓	✓	jefi	ok	dije	jodi
	FOBA	✓	✓	✓	✓	doba	doba	✓	fode
	FADE	✓	✓	✓	✓	bado	fado	✓	✓
	DIJA	✓	✓	✓	✓	não sei	✓	✓	✓
6	DOJE	✓	✓	✓	✓	não sei	✓	✓	✓
	FIBA	✓	✓	✓	fida	dija	não sei	✓	fido
	DOJA	✓	doje	dija	✓	_ _ _ a	doje	✓	✓
	BEFI	bafi	bafi	✓	✓	befe	_ e _ _	✓	dija
	FADE	✓	✓	✓	✓	dafe	✓	✓	✓
	DIJA	✓	dije	✓	✓	não sei	✓	✓	✓

Notas. CD: nomeação das palavras em Braille, BD: nomeação das palavras em alfabeto romano.

As duas primeiras palavras de cada ciclo são palavras de ensino e as outras quatro palavras são as palavras novas.

O sinal (_) indica que participante não conseguiu nomear a letra.

Tabela A3

Respostas de nomeação oral de palavras de ensino e novas no Teste Final (CD) realizado por cada participante após os seis ciclos de ensino.

	MODELO	PARTICIPANTES			
		Debbie	Dan	Mary	Sony
PALAVRAS DE ENSINO	JEBA	✓	✓	jaja	✓
	DOFI	✓	✓	dofe	✓
	FIJE	✓	✓	✓	feji
	BADO	✓	✓	✓	✓
	DOBA	✓	✓	✓	✓
	BAJE	✓	✓	✓	✓
	FIDO	✓	✓	fedo	✓
	JEDO	✓	✓	jido	✓
	BAFI	✓	✓	bafe	✓
	DOJE	✓	✓	✓	✓
	FIBA	✓	✓	feba	✓
PALAVRAS NOVAS	JEBI	✓	✓	✓	✓
	FADO	fade	fade	✓	✓
	FIJO	✓	fije	✓	fedo
	DEBA	✓	✓	✓	✓
	BIDO	✓	✓	bedo	bedo
	JEFA	✓	✓	✓	✓
	BAJO	✓	✓	✓	✓
	DEFI	✓	✓	✓	✓
	JEDI	✓	✓	jide	✓
	FOBA	✓	✓	✓	fobá
	DOJA	✓	✓	✓	✓
	BEFI	✓	✓	bife	✓
	FADE	✓	✓	✓	✓
	DIJA	✓	✓	✓	✓

Tabela A4

Tarefas incluídas nas avaliações inicial e final com a quantidade de tentativas de cada uma delas e sua respectiva ordem de apresentação.

Tarefas	Tipo de relação	Nº de tentativas
Pareamento palavra (alfabeto romano) - palavra (alfabeto romano)	BB	6 tentativas
Nomeação palavra (Braille)	CD	12 tentativas
Nomeação vogais (Braille)	CD	5 tentativas
Pareamento palavra ditada - palavra (Braille)	AC	12 tentativas
Nomeação sílabas (Braille)	CD	6 tentativas
Nomeação palavras (alfabeto romano)	BD	6 tentativas
Pareamento palavra ditada – palavra (alfabeto romano)	AB	12 tentativas
Pareamento palavra (alfabeto romano) – palavra (Braille)	BC	12 tentativas
Pareamento palavra (Braille) – palavra (alfabeto romano)	CB	12 tentativas
Pareamento palavra (Braille) – palavra (Braille)	CC	6 tentativas

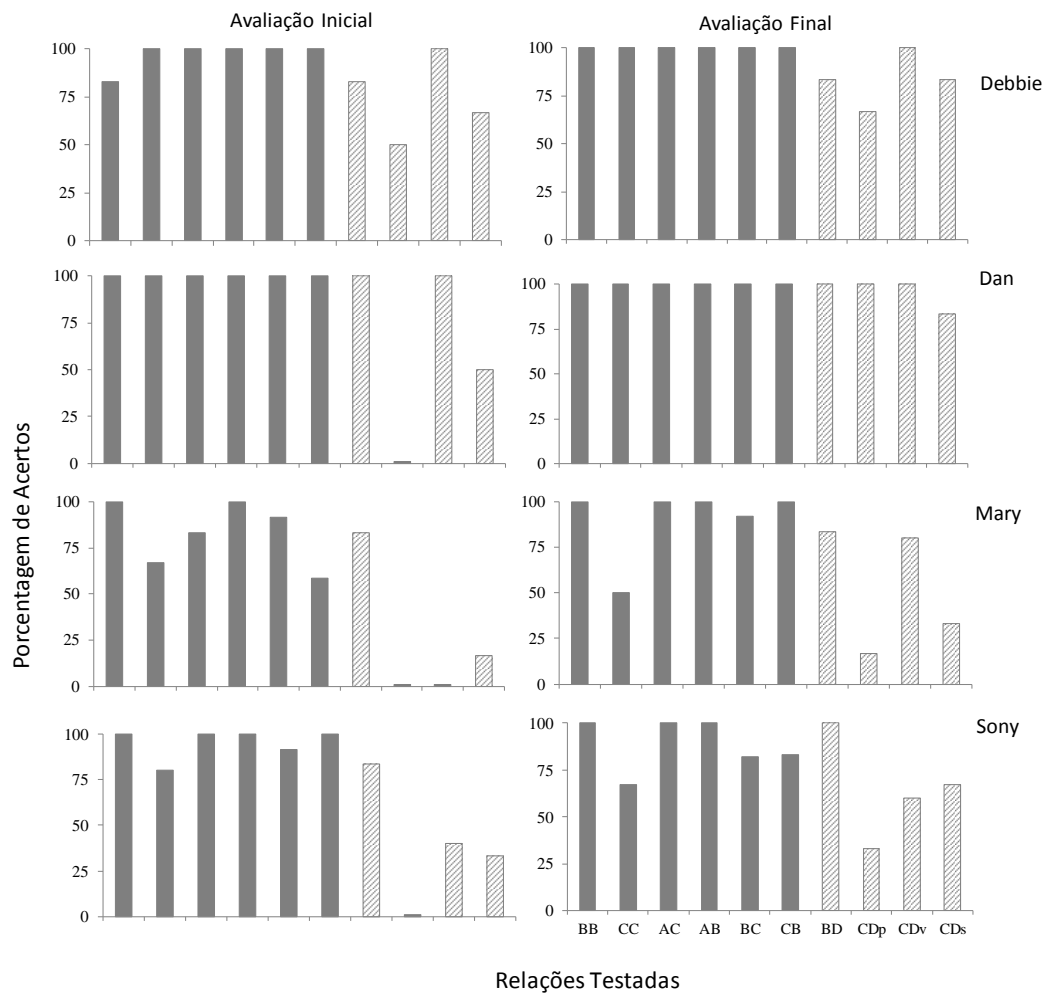


Figura A2. Porcentagem de acertos de cada participante nas relações testadas nas Avaliações Inicial (lado esquerdo) e Final (lado direito). As barras escuras indicam as relações de identidade (BB, CC), as relações condicionais (AC, AB, BC, CB). As barras listradas indicam os testes de nomeação oral: BD (palavras em alfabeto romano), CDp (palavras Braille), CDv (vogais Braille) e CDs (sílabas Braille).

Apêndice B

Desempenho de duas participantes nos testes de seleção aplicados durante o procedimento remediativo.

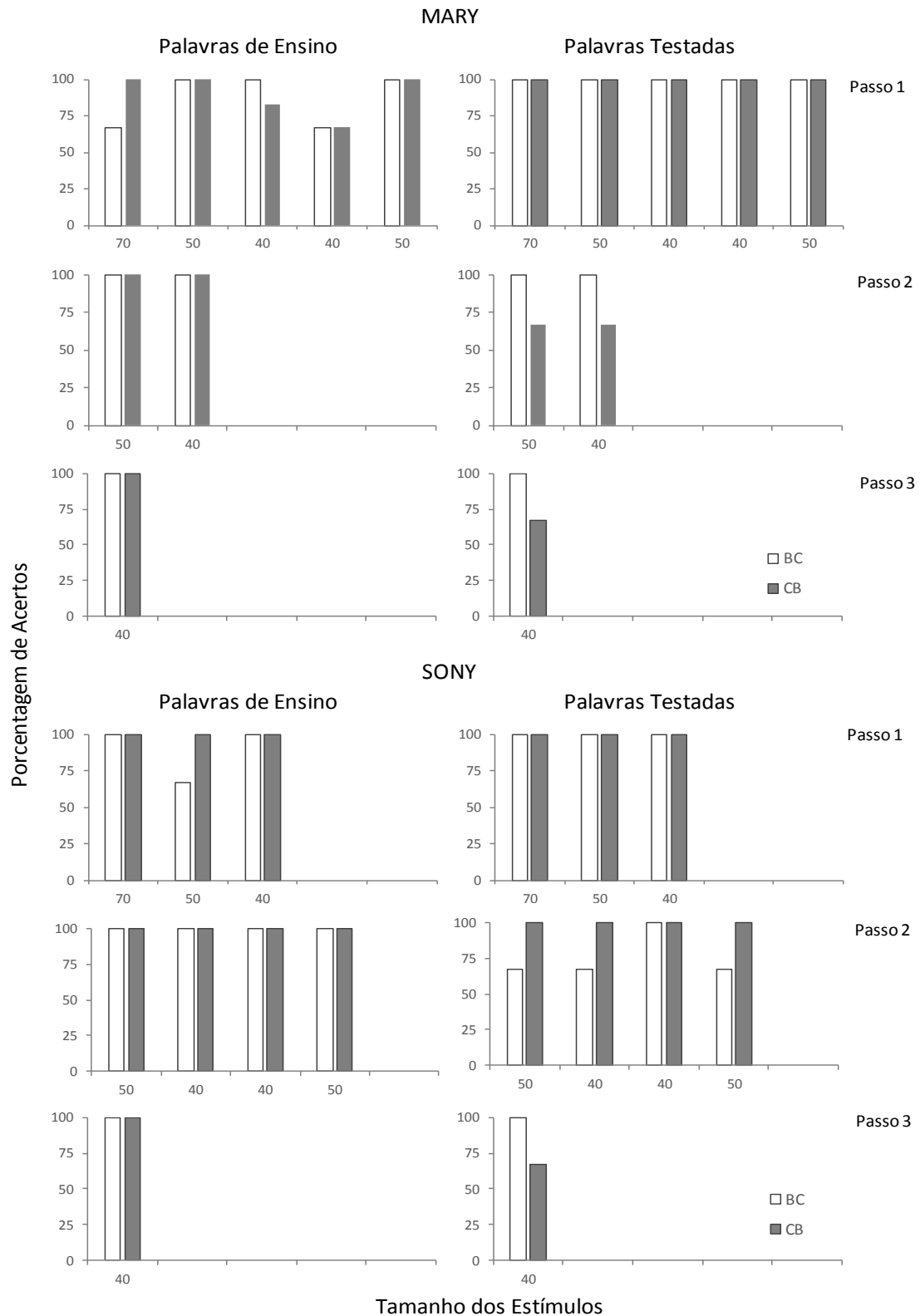


Figura B1. Porcentagem de acertos nos testes de seleção entre palavras de ensino (lado esquerdo) e novas (lado direito) nas condições alfabeto romano-Braille (BC) e Braille-alfabeto romano (CB) ao longo da exposição das duas participantes aos diferentes tamanhos de estímulos (70, 50 e 40) nos três passos do procedimento remediativo.

Apêndice C

Desempenho dos mesmos participantes nas fases de ensino e testes do Estudo 2.

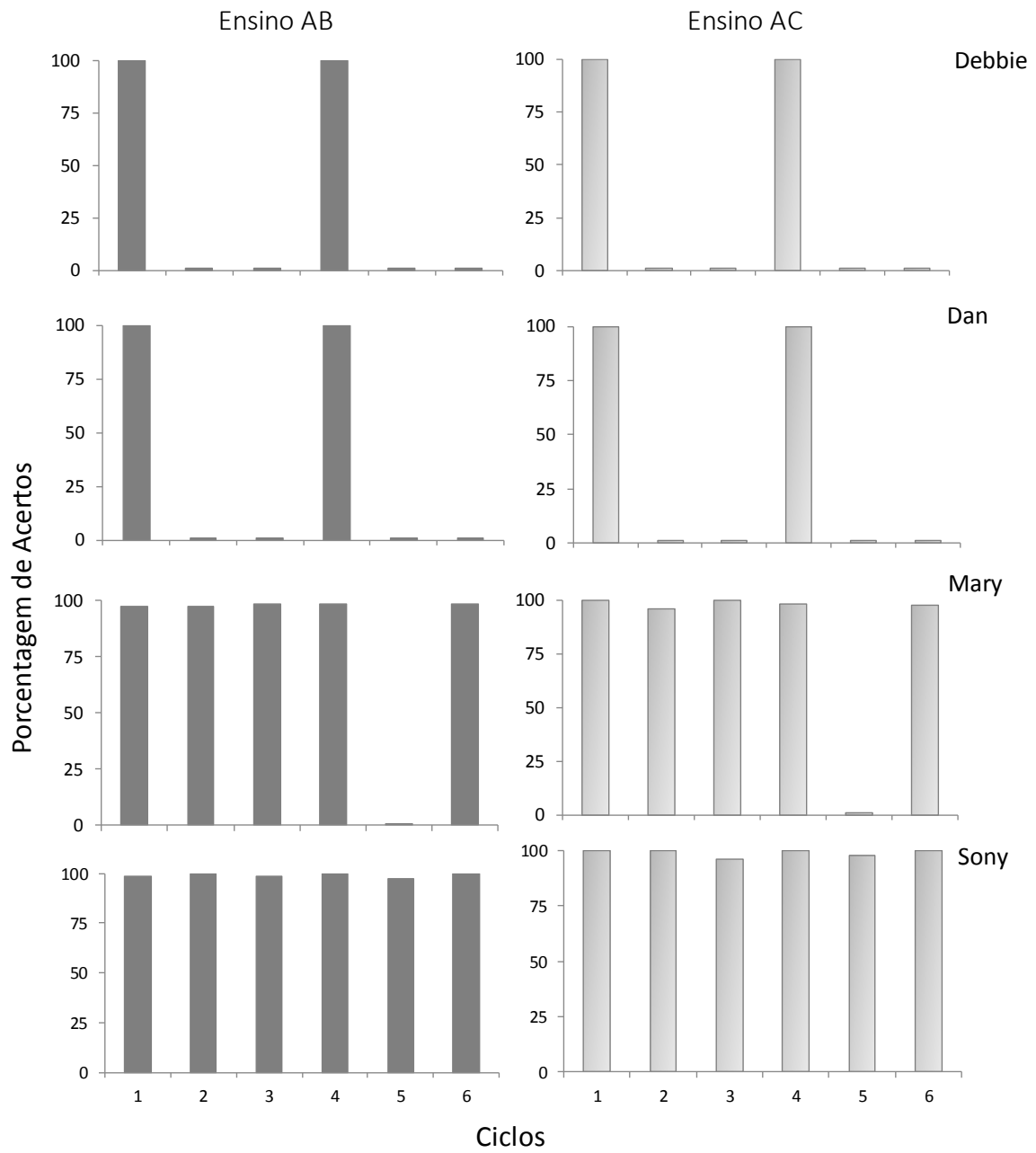


Figura C1. Porcentagem de acertos no ensino das relações condicionais AB (lado esquerdo) e AC (lado direito) para cada participante ao longo dos ciclos de ensino.

Tabela C1

Respostas de nomeação oral dos participantes nos Testes Parciais de Leitura Recombinativa (CD) realizados ao final de cada fase de ensino nos seis ciclos.

Ciclo	Modelos	Participantes														
		Debbie				Dan				Mary				Sony		
		T1	T2	T1	T2	T1	T2	T1	T2	T1	T2	T1	T2			
1	VILU	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	vilo	vilo	✓	✓	✓	✓	velu
	ZOTE	zóte/zóte	zóte	✓	✓	zoto	zoto	✓	✓	toze	toze	✓	✓	✓	✓	✓
	VILO	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	TUZE	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2	VELO	vilo	✓	vélo	vélo	✓	✓	✓	✓	vilo	vélo	✓	✓	✓	✓	✓
	ZUTI	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	tuze	zute	✓	✓	✓	✓	zute
	VILO	velo	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	TUZE	✓	✓	✓	✓	tu-e	tu-e	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3	VIZE	✓	✓	✓	✓	vizo	vizo	✓	✓	v-i-z-e	v-i-z-e	✓	✓	✓	✓	v-i-z-e
	LOTU	lótu	lótu	lótu	lótu	✓	✓	✓	✓	l-o-t-u	l-o-t-u	✓	✓	✓	✓	l-o-t-u
	VILO	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	TUZE	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	tuge	tuge	✓	✓	✓	✓	✓
4	TELI	téli	téli	✓	✓	téli	téli	✓	✓	téli	téli	✓	✓	✓	✓	téli
	ZUVO	✓	✓	✓	✓	juvo	juvo	✓	✓	zuve	zuve	✓	✓	✓	✓	zuve
	VILO	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	TUZE	✓	✓	✓	✓	tuge	tuge	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
5	VITE	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	vize	vize	✓	✓	✓	✓	✓
	LUZO	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	VILO	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	TUZE	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	tuzi	tuzi	✓	✓	✓	✓	✓
6	LEZI	✓	✓	✓	✓	le-ji	le-ji	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	VOTU	✓	✓	✓	✓	zoti	zoti	✓	✓	vizu	vizu	✓	✓	✓	✓	vizu
	VILO	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	TUZE	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	tuge	tuge	✓	✓	✓	✓	✓

Tabela C2

Respostas de nomeação oral dos participantes nos Testes de Generalização de nomeação (CD) com estímulos táteis com tamanho menor (30), realizados ao final de cada ciclo.

Ciclo	Modelos	Participantes							
		Debbie		Dan		Mary		Sony	
		CD	BD	CD	BD	CD	BD	CD	BD
1	VILE	✓	✓	✓	✓	✓	___ e	vilo	✓
	TOZU	✓	✓	tozo	✓	não sei	doje	✓	✓
	VILU	✓	✓	✓	✓	___ u	vile	✓	✓
	ZOTE	✓	zóte	zóte	zóte	não sei	___ e	toze	✓
	VILO	✓	✓	✓	✓	___ o	___ o	vile	✓
	TUZE	✓	✓	✓	✓	___ e	tule	toze	✓
2	LEVI	✓	✓	leví	leví	l-u-a	✓	✓	vile
	ZUTO	zute	✓	✓	✓	"não sei"	zulo	✓	vilo
	VELO	✓	✓	vélo	vélo	vilo	___ o	vélo	vilo
	ZUTI	✓	✓	✓	✓	"não sei"	___ li	zuto	tuze
	VILO	✓	✓	✓	✓	___ o	✓	vile	✓
	TUZE	✓	✓	✓	✓	t___	___ e	zuto	✓
3	VIZU	✓	vazú	vizú	✓	vizo	___ u	vilo	✓
	TOLE	✓	toze ✓	✓	✓	✓	tóle	tule	✓
	VIZE	✓	vale/vale	✓	✓	✓	vile	✓	✓
	LOTU	lótú	lótú/ lótú	lotú	✓	✓	_ o _ u	lótú	lótú
	VILO	✓	✓	✓	✓	✓	___ o	✓	✓
	TUZE	✓	✓	✓	✓	___ e	___ e	tuje	✓
4	LETO	✓	✓	✓	✓	✓	✓	léto	léto
	ZUVI	✓	✓	✓	✓	✓	zuli	✓	tuze
	TELI	✓	téli	✓	✓	✓	✓	téli	téli
	ZUVO	✓	✓	✓	✓	vilo	zuto	zuto	tuzo
	VILO	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	TUZE	✓	✓	✓	✓	tuje	___ e	✓	✓
5	VITO	✓	✓	✓	✓	✓	___ o	✓	✓
	ZULE	✓	✓	✓	✓	jule	tule	tule	tule
	VITE	✓	vito	✓	✓	___ e	vile	✓	✓
	LUZO	✓	✓	✓	✓	lu_o	luto	✓	✓
	VILO	✓	✓	✓	✓	___ o	✓	vito	✓
	TUZE	✓	✓	✓	✓	tuje	___ e	tuzo	tule
6	LEZU	✓	✓	lezú	✓	leza	le_u	✓	✓
	TOVI	✓	✓	toví	✓	t_ _i	lo_i	tuzo	tuzi
	LEZI	✓	✓	✓	lezi	leta	ve_i	lezo	l-e-z-i
	VOTU	✓	✓	votú	✓	vite	_ o _ u	✓	✓
	VILO	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	TUZE	✓	✓	✓	✓	___ e	_ u _ e	✓	✓

Nota. As duas primeiras palavras de cada ciclo são palavras de ensino e as quatro palavras seguintes são recombinações (ou novas).

O sinal (_) indica que participante não conseguiu nomear a letra.

Tabela C3

Respostas de nomeação oral de palavras de ensino e novas no Teste Final (CD) realizado por cada participante após os seis ciclos de ensino.

	Modelo	Participantes				
		Debbie	Dan	Mary	Sony	
Palavras de Ensino	VILE	✓	✓	✓	✓	
	TOZU	✓	✓	✓	✓	
	LEVI	✓	leví	✓	✓	
	ZUTO	✓	✓	✓	✓	
	VIZU	✓	vizú	✓	✓	
	TOLE	✓	✓	✓	✓	
	LETO	✓	✓	✓	léto	
	ZUVI	✓	✓	zuli	tuze	
	VITO	✓	✓	✓	✓	
	ZULE	✓	✓	✓	✓	
	LEZU	✓	lezú	✓	✓	
	TOVI	✓	toví	✓	✓	
	Palavras Novas	VILU	✓	✓	✓	✓
		ZOTE	zóte	✓	✓	zute
VELO		✓	vélo	vilu	vilu	
ZUTI		✓	zutí	✓	✓	
VIZE		✓	✓	✓	✓	
LOTU		lótu	lotú	lutu	lótu	
TELI		✓	✓	tele	téli	
ZUVO		zuvi	✓	✓	zuto	
VITE		✓	✓	✓	✓	
LUZO		✓	✓	✓	lozo	
LEZI		✓	lezí	leji	lize	
VOTU		✓	✓	vozu	vótu	
VILO		✓	✓	✓	✓	
TUZE		✓	✓	tuje	✓	