

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS HUMANAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO ESPECIAL
Laboratório de Aprendizagem Humana, Multimídia Interativa e Ensino Informatizado

**Procedimentos Informatizados de Ensino de Sinais para
Adolescentes e Adultos com Surdez e/ou Deficiência Mental**

Nassim Chamel Elias

Tese apresentada ao
Programa de Pós-Graduação em Educação Especial,
do Centro de Educação e Ciências Humanas
da Universidade Federal de São Carlos,
como parte dos requisitos para obtenção
do título de Doutor.
Área de Concentração:
Educação de Indivíduos Especiais.

Orientador
Prof. Dr. Antonio Celso de Noronha Goyos
Universidade Federal de São Carlos

São Carlos - SP

2007

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

E42es

Elias, Nassim Chamel.

Procedimentos informatizados de ensino de sinais para adolescentes e adultos com surdez e/ou deficiência mental / Nassim Chamel Elias. -- São Carlos : UFSCar, 2007.
118 f.

Tese (Doutorado) -- Universidade Federal de São Carlos, 2007.

1. Educação especial. 2. Deficiência auditiva. 3. Língua brasileira de sinais. 4. Psicologia do comportamento. 5. Equivalência de estímulo. I. Título.

CDD: 371.9 (20^a)



Banca Examinadora da Tese de **Nassim Chamel Elias**

Prof. Dr. Julio César C. de Rose

(UFSCar)

Ass. 

Profa. Dra. Leila Regina D' Oliveira de Paula

Nunes

(UERJ)

Ass. 

Profa. Dra. Martha Hübner

(USP – São Paulo)

Ass. 

Prof. Dr. Edinaldo B. Pizzolatto

(UFSCar)

Ass. Edinaldo B. P.

Prof. Dr. Antonio Celso de Noronha Goyos

Orientador

(UFSCar)

Ass. 

Dedicatória

*Aos meus pais Chamel e Warde e
à minha irmã Watfa.*

Agradecimentos

A Deus.

À CAPES e ao CNPq pelo incentivo na forma de bolsa de doutorado e de bolsa de doutorado sanduíche.

Ao amigo e professor Celso Goyos, que acreditou que poderia transformar um Analista de Sistemas em um Analista do Comportamento, por tudo que me ensinou direta e indiretamente relacionado com esse trabalho.

Aos amigos e professores Richard Saunders e Muriel Saunders, por me receberem tão bem e por permitirem meu crescimento acadêmico e pessoal.

À minha família que sempre me incentivou e apoiou em minhas decisões.

À Daniela M. Ribeiro, à Giovana Zuliani e à Ana Carolina Sella pelas inúmeras contribuições nessa etapa de minha formação e pela amizade.

Aos meus amigos do LAHMIEI, Giovana Escobal, Maria Georgina Tonello e Rosana Rossit, pelo dia-a-dia árduo e compensador da vida acadêmica.

Aos meus amigos inseparáveis, Aislan, Alexandre, Aleandro, Camila, Celsinho, Cristiano, Flávio, Gilberto, Lika, Magda, Mônica e Rafael, por estarem sempre por perto.

Aos professores, funcionários e amigos do PPGEE's que se preocupam e se dedicam à Educação Especial.

Aos professores Ana Lúcia R. Aiello, Carlos Eduardo de Moraes Dias (in memoriam), Ednaldo Brigante Pizzolatto, Julio Cesar de Rose, Leila Regina Nunes, Martha Hubner, Rosana Rossit e Tarcia Regina da Silveira Dias pela atenção e pelas grandiosas contribuições dadas a este trabalho por ocasião do Exame de Qualificação e de Doutorado.

Aos amigos e funcionários do *Johnson County Developmental Support* e da APAE de São Carlos por me ensinarem que, mesmo sendo diferentes, as pessoas podem viver em conjunto, basta que haja respeito e confiança.

Aos participantes do meu estudo por me ensinarem tanto e por cooperarem sempre.

A todos, meus agradecimentos e meu carinho,

Nassim

Sumário

<i>Lista de Figuras</i>	v
<i>Lista de Tabelas</i>	v
<i>Resumo</i>	ix
<i>Abstract</i>	xii
INTRODUÇÃO	1
ESTUDO 1	19
<i>Método</i>	24
<i>Validação do MestreLibras</i>	35
<i>Resultados e Discussão</i>	36
ESTUDO 2	38
<i>Experimento 1</i>	38
<i>Método</i>	39
<i>Resultados e Discussão</i>	46
<i>Experimento 2</i>	55
<i>Método</i>	56
<i>Resultados e Discussão</i>	61
<i>Experimento 3</i>	71
<i>Método</i>	72
<i>Resultados e Discussão</i>	81
<i>Experimento 4</i>	90
<i>Método</i>	91
<i>Resultados e Discussão</i>	94
CONSIDERAÇÕES FINAIS	101
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	107

Lista de Figuras

<i>Figura 1.</i> Rede de relações entre os conjuntos de estímulos A, B e C.....	11
<i>Figura 2.</i> Menu principal do MestreLibras.....	24
<i>Figura 3.</i> Tela do módulo de criação de tarefas.....	26
<i>Figura 4.</i> Tela do módulo de criação de tarefas.....	26
<i>Figura 5.</i> Tela do módulo de criação de tarefas.....	27
<i>Figura 6.</i> Tela do módulo de criação de tarefas.....	28
<i>Figura 7.</i> Tela do módulo de criação de tarefas.....	28
<i>Figura 8.</i> Tela do módulo de criação de tarefas.....	29
<i>Figura 9.</i> Tela do módulo de execução de tarefas.....	30
<i>Figura 10.</i> Telas do módulo de execução de tarefas.....	32
<i>Figura 11.</i> Tela do módulo de geração de relatórios.....	33
<i>Figura 12.</i> Tela do módulo de geração de relatórios.....	34
<i>Figura 13.</i> Tela do módulo de geração de relatórios.....	35
<i>Figura 14.</i> Conjuntos de estímulos (A e B) e respostas (A') e relações utilizados nas tarefas de ensino e teste do Experimento 1.....	42
<i>Figura 15.</i> Porcentagens de acertos nas tarefas de teste e de ensino das relações AB de P1 e P2.....	47
<i>Figura 16.</i> Porcentagens de acertos nas tarefas de teste e de ensino das relações AB de P3 e P4.....	48
<i>Figura 17.</i> Porcentagens de acertos de cada participante nos testes de sinalização expressiva para cada grupo de estímulos.....	51

<i>Figura 18.</i> Resultado dos testes de sinalização expressiva para cada figura para P1, P2, P3 e P4 em cada sessão.	53
<i>Figura 19.</i> Conjuntos de estímulos (A, B e C) e de respostas (A') e as relações utilizados nas tarefas de ensino e teste do Experimento 2..	58
<i>Figura 20.</i> Porcentagens de acertos nos testes preliminares das relações BC, AC, AB e BA' para P5, P6 e P7.....	62
<i>Figura 21.</i> Porcentagens de acertos nas tarefas de MTS para P5, P6 e P7.....	63
<i>Figura 22.</i> Porcentagens de acertos nos testes de sinalização expressiva para cada grupo de estímulos.....	66
<i>Figura 23.</i> Resultados dos testes de sinalização expressiva para cada figura (relações BA') e para cada palavra impressa (relações CA') para P5, P6 e P7.....	69
<i>Figura 24.</i> Conjuntos de estímulos (A, B e C) e de respostas (A') e as relações utilizados na fase de ensino e teste para os estímulos dos Grupos 1 e 2 do Experimento 3.	75
<i>Figura 25.</i> Conjuntos de estímulos (A, B e C) e de respostas (A') e as relações utilizados na fase de ensino e teste para os estímulos dos Grupos 3 e 4 do Experimento 3.	76
<i>Figura 26.</i> Porcentagens de acertos nos testes preliminares das relações BA', CA', AB, AC e CB para P8, P9 e P10.	82
<i>Figura 27.</i> Porcentagens de acertos nas tarefas de teste e de ensino das relações AC, AB, CB e AA' para P8, P9 e P10.....	83
<i>Figura 28.</i> Porcentagens de acertos de P8, P9 e P10 nos testes de sinalização expressiva na presença das figuras (BA') e das palavras impressas (CA')..	85
<i>Figura 29.</i> Resultados dos testes de sinalização expressiva para cada figura (relações BA') e para cada palavra impressa (relações CA') de P8, P9 e P10.....	87
<i>Figura 30.</i> Conjuntos de estímulos (A, B e C) e respostas (A') e relações utilizados nas tarefas de ensino e de teste do Experimento 4.....	91

<i>Figura 31.</i> Porcentagens de acertos nas relações ensinadas (M1 e BA') e nas relações testadas (M2 e CA') para o participante P8..	95
<i>Figura 32.</i> Porcentagens de acertos nas relações ensinadas (M1 e BA') e nas relações testadas (M2 e CA') para o participante P10..	96

Lista de Tabelas

Tabela 1.	
<i>Descrição dos participantes do Experimento 1</i>	40
Tabela 2.	
<i>Nomes dos estímulos separados por grupo para cada participante do Experimento 1</i>	42
Tabela 3.	
<i>Seqüência de apresentação das fases experimentais do Experimento 1</i>	43
Tabela 4.	
<i>Seqüência das tarefas de discriminação condicional com tentativas em bloco para o ensino das relações AB do Grupo 1 do Experimento 1</i>	50
Tabela 5.	
<i>Descrição dos participantes do Experimento 2</i>	56
Tabela 6.	
<i>Estímulos experimentais do Experimento 2</i>	57
Tabela 7.	
<i>Seqüência de apresentação das fases experimentais do Experimento 2</i>	59
Tabela 8.	
<i>Descrição dos participantes do Experimento 3</i>	73
Tabela 9.	
<i>Estímulos experimentais do Experimento 3</i>	75
Tabela 10.	
<i>Seqüência de apresentação das fases experimentais do Experimento 3</i>	76
Tabela 11.	
<i>Seqüência de ensino das relações AA' para os estímulos do Grupo 3 do Experimento 3</i>	79
Tabela 12.	
<i>Porcentagem de acertos nos testes de sinalização realizados após o ensino para cada grupo de estímulos para P8, P9 e P10</i>	88
Tabela 13.	
<i>Seqüência de apresentação das fases experimentais do Experimento 4</i>	92

Resumo

A linguagem é essencial para transmitir conceitos complexos e permite ao ser humano comunicar-se com os demais. Dentro da Análise do Comportamento, uma das áreas da Psicologia Experimental, o termo comportamento verbal tem sido usado, ao invés de linguagem, por sugerir sua determinação ambiental. O paradigma de equivalência de estímulos trata o comportamento verbal como um comportamento complexo, desenvolvido a partir de discriminações condicionais, e tem sido amplamente utilizado como base para investigar o processo de aquisição de habilidades cognitivas complexas e em aplicações práticas no ensino de habilidades acadêmicas, como leitura, escrita e matemática, para indivíduos normais e com atraso no desenvolvimento. A discriminação condicional pode ser instalada através de tarefas de escolha de acordo com o modelo (MTS). No Estudo 1 do presente trabalho, foi desenvolvida uma ferramenta informatizada para aplicação de tarefas automatizadas de MTS, as quais foram utilizadas em quatro experimentos, no Estudo 2, para o ensino de relações entre sinais (conjunto A), figuras (conjunto B) e palavras impressas (conjunto C) para adolescentes e adultos com surdez e deficiência mental. O primeiro experimento pretendeu investigar se, a partir do ensino de um repertório receptivo, o repertório expressivo emergiria sem ensino direto a quatro adultos com deficiência mental e pouca ou nenhuma experiência em sinalização manual. O repertório receptivo refere-se à seleção de uma figura na presença do sinal correspondente (relação AB), em tarefas de MTS. O repertório expressivo refere-se à sinalização expressiva na presença de uma dada figura (BA'). No segundo experimento, foi incluído um conjunto de palavras impressas e foram ensinadas as relações entre palavras impressas e figuras (CB) e entre sinais e figuras (AB) e foi verificada a emergência das relações entre sinais e palavras impressas (AC) e da sinalização expressiva na presença das figuras (BA') e das palavras impressas (CA') para três adultos com deficiência mental e surdez e vasta experiência em sinalização. O terceiro

experimento pretendeu replicar o segundo experimento com três adolescentes com surdez e deficiência mental e boa experiência em sinalização e pretendeu, também, investigar se a repetição do sinal em tarefas de MTS influenciaria a aquisição das relações ensinadas (AB e AC) e a emergência das relações testadas (CB, BA' e CA'). O quarto experimento pretendeu investigar se a introdução de conseqüências para tentativas de sinalização na presença das figuras (BA') influenciaria o desempenho na sinalização na presença das palavras impressas (CA'). De maneira geral, foi observada a emergência das relações testadas entre sinais, figuras e palavras impressas e da sinalização expressiva a partir do ensino através de tarefas de MTS. Entretanto, notou-se um desempenho melhor de sinalização na presença das figuras que das palavras impressas. Portanto, futuros estudos poderiam investigar as variáveis que influenciariam a aquisição do repertório da sinalização na presença das palavras impressas, sendo esse repertório um dos componentes da leitura.

Abstract

Language is essential to pass on complex concepts and allows the human being to communicate. In Behavior Analysis, the term verbal behavior has been used instead of language because it suggests its environmental determination. Stimulus equivalence paradigm treats verbal behavior as a complex behavior, installed through conditional discriminations, and has been largely used as a basis to investigate the process of complex cognitive skill acquisition and in practical applications to teach academic skills, such as reading, writing and mathematic, to individuals with and without developmental deficit. Conditional discriminations may be installed through matching-to-sample (MTS) tasks. In the present work Study 1, an automated tool was developed to present MTS tasks which were used in four experiments, in Study 2, to teach relations between signs (set A), pictures (set B) and printed words (set C) to teenagers and adults with deafness and mental retardation. The first experiment investigated whether, through the teaching of a receptive repertoire, the expressive repertoire would emerge without direct teaching to four adults with mental retardation and little or no experience in manual signing. The receptive repertoire refers to the selection of a picture in the presence of the corresponding sign (relations AB), in automated MTS tasks. The expressive repertoire refers to the expressive signing (A') in the presence of a given picture (B). In the second experiment, a set of printed words was added and three adults with mental retardation and deafness and good signing experience were taught relations between printed words and pictures (CB) and between signs and pictures (AB); after teaching, the emergence of the relations between signs and printed words (AC) and of the expressive signing in the presence of the pictures (BA') and printed words (CA') were tested. The third experiment intended to replicate the second experiment with three teenagers with mental retardation and deafness and good signing experience, and

also intended to investigate whether the repetition of the sign in MTS tasks would influence the acquisition of the taught relations (AB and AC) and the emergence of the tested relations (CB, BA' and CA'). The fourth experiment investigated whether the introduction of consequences to the signing response in the presence of the pictures (BA') would influence the signing performance in the presence of the printed words (CA'). In general, the emergence of the tested relations between signs, pictures and printed words and of expressive signing after the teaching in MTS tasks was observed. However, a better signing performance in the presence of the pictures (BA') than in the presence of the printed words (CA') was noted. Thus, future works could investigate the variables that would influence the acquisition of the signing repertoire in the presence of printed words, being this repertoire one of the reading components.

A linguagem é essencial para transmitir conceitos complexos, tais como normas, sanções, costumes associados a uma cultura, assim como sua história e literatura, e permite ao ser humano comunicar-se com os demais. A linguagem dá ao homem uma das suas características mais distintivas (Baer & Bijou, 1965). Para Vygotsky (1987), o uso da linguagem é a condição mais importante para o desenvolvimento das estruturas psicológicas superiores (a consciência) da criança. Segundo Deacon (1997), a linguagem foi parte do processo responsável pela evolução do cérebro, pois ela alterou o ambiente no qual o cérebro se desenvolveu.

Muitas áreas e abordagens explicativas têm se ocupado com o estudo da linguagem e seu desenvolvimento, como, por exemplo, a perspectiva biológica e a neuro-científica (Deacon, 1997; Pinker, 1994, 1997); a perspectiva da lingüística (Chomsky, 1957; Juliá, 1983; Saussure, 1995); a perspectiva da semiótica (Peirce, 2003; Santaella, 1983) e a perspectiva psicológica (Skinner, 1957; Vygotsky, 1981).

Para esse trabalho, foi adotada a análise skinneriana, na qual a linguagem é vista como uma forma de comportamento. O termo comportamento verbal (Skinner, 1957) tem sido usado, ao invés de linguagem, por sugerir sua determinação ambiental. Segundo Skinner, o termo linguagem refere-se às práticas de uma comunidade lingüística ao invés do comportamento de um membro específico, enquanto que o termo comportamento verbal enfatiza o falante individual e especifica o comportamento modelado e mantido por conseqüências mediadoras.

Skinner (1957) define comportamento verbal como um tipo específico de comportamento operante que atua sobre o meio ambiente somente através da mediação de outros indivíduos que foram especificamente ensinados pela comunidade verbal para fornecer conseqüências. Falar, sinalizar e escrever podem ser considerados comportamentos

verbais pois as mudanças ambientais produzidas são geralmente mediadas por outros indivíduos.

De acordo com Sundberg e Michael (2001), a ênfase nos comportamentos de falante e de ouvinte, como repertórios independentes, é importante ao ensinar uma criança a reagir apropriadamente aos estímulos verbais fornecidos por um falante assim como comportar-se verbalmente como falante.

A unidade de análise no comportamento verbal é dada pela relação funcional entre um tipo de responder e as variáveis independentes que controlam esse comportamento. Skinner (1957) referiu-se a esta unidade como operante verbal e identificou sete tipos de operantes verbais: ecóico, mando, tato, intraverbal, textual, transcritivo e cópia de texto. Os operantes verbais de interesse para o presente trabalho são o ecóico, o tato e o intraverbal.

Numa relação ecóica, a forma da resposta é controlada por um estímulo verbal e reforçadores condicionados generalizados, e a resposta gerada é verbal e similar ao estímulo, ou seja, o estímulo antecedente e a resposta-produto têm similaridade formal ou correspondência ponto-a-ponto. Por exemplo, o indivíduo repete uma palavra falada por outra pessoa. Para a repetição de um sinal, que seria o equivalente ao comportamento ecóico na fala humana, Michael (1982) utilizou o termo *duplico* e definiu os *duplicos* como uma classe de operantes verbais caracterizada não somente por uma correspondência entre os aspectos do estímulo controlador e aspectos da resposta resultante, mas pela sua similaridade formal.

Numa relação de tato, a forma da resposta é controlada por um estímulo discriminativo não-verbal (objeto, evento ou a propriedade de um objeto ou evento) e reforçadores condicionados generalizados. Por exemplo, o indivíduo emite um sinal na presença de um objeto. Segundo Holland (1992), o tato é claramente importante para a evolução da linguagem considerando que o tato é um de seus principais valores, pois,

conforme lembram Sundberg e Michael (2001), o tato permite comportamento verbal acerca de um objeto ou um evento que esteja presente no ambiente.

Numa relação intraverbal, a forma da resposta é controlada por um estímulo verbal e a resposta verbal gerada não tem correspondência ponto-a-ponto com o estímulo. Por exemplo, o indivíduo emite um sinal na presença de uma palavra impressa (Michael, 1982), o que constitui um dos componentes da leitura.

Para Skinner, o comportamento verbal pode ser tão rico quanto o meio ambiente no qual ele se desenvolve. Um bebê ouvinte, com o sistema auditivo intacto e a musculatura das cordas vocais desenvolvida, emite respostas verbais vocais em função do ambiente rico em estimulação auditiva no qual ele está inserido. As estimulações auditivas adquirem propriedade reforçadora pela constante associação a reforçadores primários ou pelo equilíbrio térmico associado com o contato físico durante a amamentação. Dessa maneira, ao longo de alguns meses, o bebê aprende a discriminar auditivamente, respondendo a objetos ou pessoas presentes no seu meio ambiente imediato e sua compreensão auditiva se estende para uma parte significativa de seu ambiente imediato.

Respostas vocais do bebê, cujos produtos se assemelham auditivamente às respostas de adultos próximos, podem ser automaticamente reforçadas. Geralmente, a mãe ou outro adulto reforça essa resposta vocal diferencialmente com atenção, aprovação e outros reforçadores ou, eventualmente, a própria vocalização do bebê exerce efetividade reforçadora (Baer & Bijou, 1965). Assim, a presença de adultos, ou de outras pessoas, por generalização, pode adquirir a função de estímulo discriminativo para a emissão da resposta vocal pelo bebê. Os sons, inicialmente disformes, produzidos através das respostas do bebê, tornam-se próximos dos sons das palavras emitidas pelos indivíduos de sua comunidade verbal através de um processo de modelagem (Skinner, 1974), envolvendo contingências discriminadas a respostas vocais sucessivamente mais próximas daquelas utilizadas em sua

comunidade verbal. Assim, até o início da idade escolar, essa criança adquiriu um repertório comportamental bastante sofisticado envolvendo discriminações auditivas e respostas vocais relativas a objetos, pessoas, ações e eventos, tornando-o membro efetivo de sua comunidade verbal, no sentido de controlar seu ambiente através de seu comportamento, e atuar no ambiente de acordo com regras de sua comunidade verbal. No ambiente escolar, a criança é introduzida ao mundo da leitura, sendo exposta a novos conjuntos de estímulos, compostos basicamente por letras, palavras e sentenças escritas, e é ensinada a estabelecer relações entre estímulos auditivos e escritos, assim como a responder oralmente diante desses estímulos.

O bebê surdo está privado dessas estimulações auditivas, o que impossibilita ou dificulta a aquisição de respostas vocais e, portanto, de um número grande de reforçadores, de respostas e de discriminações.

Segundo Hallahan e Kauffman (2003), pessoas que não conseguem ouvir sons em certas intensidades ou abaixo delas são classificadas como surdas. A educação das pessoas surdas pode seguir alguns caminhos, como a filosofia oralista, a comunicação gestual ou o bilingüismo. Rabelo (1996) afirma que os surdos, em sua maioria, devido ao bloqueio auditivo, não desenvolvem a comunicação oral no seu sentido pleno, nem mesmo com o auxílio de tecnologia assistiva. Sundberg e Sundberg (1990) relatam que a língua de sinais é mais fácil de aprender que sistemas de apontar para indivíduos humanos não vocais. Nesse sentido, os surdos podem utilizar, simultaneamente, ou não, à linguagem oral, um outro tipo de comunicação, a comunicação gestual, através de língua de sinais, mímica, pantomima, alfabeto manual, comunicação total, etc.

As línguas de sinais, segundo Brito (1989), permitem a expressão de qualquer conceito, seja ele descritivo, emotivo, racional, literal, metafórico, concreto ou abstrato. McCarty (2004) relata que a língua de sinais tem sido, por gerações, a língua nativa de

muitas pessoas surdas de pais surdos e é, muitas vezes, a única língua utilizada em suas casas. Para alguns surdos pré-natais de pais ouvintes, assim como indivíduos que ficaram surdos após o nascimento, a língua de sinais também se torna a primeira língua. A língua majoritária da comunidade na qual o surdo está inserido constitui a segunda língua, principalmente na modalidade escrita.

No Brasil, a língua de sinais adotada pelos surdos é a Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS), que, assim como outras línguas de sinais (como a Língua Americana de Sinais, ou ASL – *American Sign Language*), é dotada de gramática, pois apresenta elementos constitutivos das palavras, palavras da língua, mecanismos morfológicos, sintáticos e semânticos.

As línguas de sinais se distinguem das línguas orais porque utilizam um meio ou canal visual-espacial, sendo que a informação é recebida pelos olhos e produzida pelas mãos, e não oral-auditivo (Quadros & Karnopp, 2004).

As palavras ou sinais de uma língua de sinais não são, em geral, constituídos a partir do alfabeto manual (soletração das palavras), exceto palavras que não possuem um sinal correspondente (por exemplo, nomes próprios). Cada palavra (verbo, substantivo, adjetivo, etc.) tem um sinal correspondente.

As unidades mínimas distintivas de um sinal são: configuração das mãos, locação das mãos, movimento, orientação e expressão facial (Quadros & Karnopp, 2004). Por exemplo, em LIBRAS, “aprender” e “sábado” são duas palavras ou sinais distintos, com significados também distintos, somente pelo fato de o primeiro sinal – “aprender” – ter a locação (ou ponto de articulação) das mãos localizada na testa e o segundo – “sábado” – ter a locação na boca do usuário.

VanBierivliet (1977) utilizou sinais manuais para estabelecer relações entre objetos e palavras faladas correspondentes. Participaram desse estudo seis adultos com deficiência

mental. As tarefas de treino envolviam (1) repetição do sinal, (2) emitir o sinal correspondente a um objeto apresentado pelo experimentador, (3) escolher o objeto correspondente, entre três, de acordo com o sinal apresentado, (4) repetir uma palavra falada, (5) emitir o sinal correspondente a uma palavra falada e (6) dizer a palavra na presença do sinal correspondente. Foram testadas as relações entre os objetos e as palavras faladas. Os resultados dos testes indicaram que todos os participantes associaram as palavras e os objetos corretamente após associar cada objeto e cada palavra falada com o sinal correspondente.

Assim como no estudo de VanBiervliet (1977), a aquisição de uma língua de sinais passa por diversas fases, como, por exemplo, identificar um objeto de acordo com um sinal emitido por outra pessoa, imitar um sinal e associar esses sinais a objetos, alimentos, animais, ações e suas propriedades. Segundo Lowenkron (1998), esses são, geralmente, os três repertórios que as crianças já adquiriram até os dois anos de idade. Primeiramente, elas aprendem um repertório receptivo, no qual nomes falados por outras pessoas controlam a seleção ou identificação dos objetos correspondentes. Esse repertório é tomado como uma indicação de compreensão verbal. Mais tarde, após ter adquirido um repertório vocal mínimo, as crianças adquirem dois repertórios expressivos: (1) elas nomeiam os objetos que elas selecionavam e as ações que elas imitavam e (2) elas repetem as palavras que elas ouvem.

Outro repertório essencial, principalmente na fase de alfabetização, é a associação de sinais a palavras impressas, que constitui um dos componentes da leitura. Para pessoas com surdez, a ausência relativa de associações entre palavras impressas e os estímulos aos quais elas se referem pode ser uma das fontes de problemas de leitura (Góes, 1999; Osborne & Gatch, 1989; Souza & Mendes, 1987) e, conforme atesta Góes (1999), os próprios surdos têm ciência disso.

Segundo Greer, Stolfi, Chavez-Brown, e Rivera-Valdes (2005), a nomeação (Horne & Lowe, 1996) permite a proliferação dessas associações. A nomeação é uma classe superior de relações verbais que envolvem classes de estímulos arbitrários (objetos ou eventos com seus nomes particulares) e topografia verbal arbitrária correspondente (as palavras servem como seus nomes) numa relação bidirecional (Horne & Lowe, 1996). Os pré-requisitos para nomeação incluem os repertórios receptivos e expressivos citados por Lowenkron (1998): 1) comportamento de ouvinte, que se refere à procura e seleção de objetos de acordo com o que foi dito ou sinalizado; 2) comportamento ecóico ou dúplico, que se refere à repetição de nomes quando eles são falados ou sinalizados, respectivamente; e 3) comportamento de tato, que se refere a dizer ou sinalizar os nomes na presença dos objetos correspondentes.

Conforme proposto por Michael (1985), repertório receptivo pode ser definido como comportamento verbal baseado na seleção de estímulos e repertório expressivo como comportamento verbal baseado na topografia. O autor exemplifica que a língua de sinais pode ser classificada como comportamento verbal baseado na topografia, pois cada resposta verbal é distinta uma da outra. Enquanto que respostas de apontar podem ser classificadas como comportamento verbal baseado na seleção, pois a forma da resposta (apontar, tocar, olhar, ou de alguma forma indicar um estímulo em particular) é sempre a mesma.

Sundberg e Sundberg (1990) realizaram um estudo para examinar a diferença entre comportamento verbal baseado na topografia e comportamento verbal baseado na seleção de estímulos, considerando a velocidade da aquisição, acurácia das respostas, generalidade, manutenção, uso espontâneo e a formação de classes de estímulos equivalentes. Quatro adultos com deficiência mental de média a moderada com déficit de linguagem de moderado a severo com idades de 33 a 50 anos participaram desse estudo. Cada participante foi ensinado a apontar para um símbolo (comportamento verbal baseado na seleção) ou fazer um sinal (comportamento verbal baseado na topografia) quando um objeto era mostrado (tato)

ou quando o nome do objeto era mencionado (intraverbal). Então, foi testada a emergência da relação entre os objetos e seus respectivos nomes. Nesse teste, o experimentador dizia o nome de um objeto e o participante deveria apontar para um entre três objetos. Os resultados mostraram que três dos quatro participantes demonstraram uma aquisição mais rápida de todas as relações ensinadas e a porcentagem de respostas corretas nos testes foi maior com o procedimento baseado na topografia. Para o quarto participante, não houve diferenças significativas entre os dois procedimentos.

De acordo com Sundberg e Sundberg (1990), os resultados do estudo apóiam a conclusão de Sidman, Cresson e Wilson-Morris (1974) que demonstraram que a nomeação oral não era um componente necessário na emergência de relações entre estímulos visuais e auditivos. Notou-se, entretanto, que alguns participantes respondiam a um estímulo numa tarefa de teste, durante a fase com respostas baseadas na topografia, nomeando ou fazendo o sinal antes de escolherem um dos três objetos. Esses participantes tiveram um desempenho melhor durante os testes quando a resposta mediadora era feita (Lowenkron, 1998).

De acordo com Hall e Chase (1991), respostas baseadas na topografia são utilizadas em relações discriminativas e respostas baseadas na seleção são utilizadas em relações condicionais. Por exemplo, numa relação discriminativa, o indivíduo emite um sinal na presença de um objeto, que é o estímulo discriminativo que controla a resposta; numa relação condicional, o indivíduo seleciona um objeto de acordo com um sinal emitido por outra pessoa, ou seja, a resposta de seleção do objeto é controlada pelo sinal emitido anteriormente.

Barnes, McCullagh, e Keenan (1990) utilizam os conceitos de resposta baseada na topografia e na seleção para distinguir dois tipos de tato: tato de objeto-palavra e tato de palavra-objeto, respectivamente. No tato de objeto-palavra, ou tato expressivo, o participante fornece a palavra apropriada para um determinado objeto (resposta baseada na topografia).

No tato de palavra-objeto, ou tato receptivo, o participante identifica o objeto apropriado na presença de uma dada palavra (resposta baseada na seleção).

O mesmo conceito poderia ser estendido para a leitura. Na leitura expressiva, o indivíduo emite o sinal apropriado para uma dada palavra impressa (resposta baseada na topografia). Na leitura receptiva, o indivíduo identifica a palavra impressa apropriada na presença de um dado sinal (resposta baseada na seleção).

Alguns estudos têm mostrado a emergência de respostas baseadas na topografia a partir do ensino de respostas baseadas na seleção (Guess & Baer, 1973; Horne, Lowe, & Randle, 2004; Horne, Hughes, & Lowe, 2006; Miguel, Petursdottir, & Carr, 2005; Osborne & Gatch, 1989; Sidman, 1971).

Sidman (1971) ensinou um jovem com microcefalia, através de discriminações condicionais, a selecionar palavras impressas na presença das palavras ditadas correspondentes (leitura receptiva). Este jovem já apresentava, em seu repertório, relações entre palavras ditadas e figuras. Em função do ensino, ele aprendeu a relacionar as palavras impressas com as figuras correspondentes e a ler oralmente essas palavras impressas (leitura expressiva) sem que essas relações fossem diretamente ensinadas. Nesse estudo, foi observada a emergência de respostas expressivas de leitura, baseadas na topografia, a partir do ensino de respostas baseadas na seleção de estímulos. Assim como no estudo de Sidman (1971) e como mencionado por Hall e Chase (1991), respostas baseadas na seleção são muito utilizadas no ensino com tarefas de discriminação condicional.

A discriminação condicional, segundo Catania (1998), é uma discriminação na qual o reforço por responder a um estímulo depende de ou é condicional a outros estímulos. A discriminação condicional pode ser instalada através do procedimento de escolha de acordo com o modelo (ou MTS, do inglês *matching-to-sample*), no qual a resposta de escolha (discriminação) que será reforçada depende do estímulo modelo (condição).

O procedimento de MTS é usado para organizar contingências de quatro termos em séries de tentativas discretas. Os quatro termos da contingência são: estímulo condicional, estímulo discriminativo, resposta baseada na seleção e consequência.

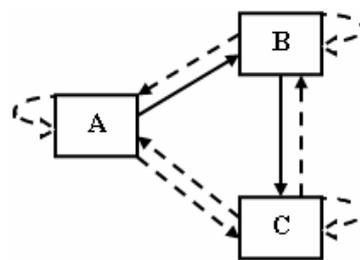
Numa tentativa típica de MTS, um estímulo modelo (ou condicional) é apresentado primeiramente. Seguindo uma resposta de observação ao modelo (por exemplo, tocar ou apontar para o estímulo modelo), dois ou mais estímulos comparações (ou discriminativos) são apresentados em locais distintos. Para cada estímulo modelo, um estímulo comparação é arbitrariamente designado como positivo ou discriminativo para o reforçamento (S+), enquanto os outros estímulos comparações apresentados simultaneamente são negativos (S-). Entretanto, esses mesmos estímulos S- são arbitrariamente designados positivos com outros estímulos modelos específicos em outras tentativas.

Seguindo a resposta do participante a um dos estímulos comparações numa tentativa, as consequências programadas são fornecidas. A próxima tentativa começa após um breve intervalo inter-tentativas. Para alcançar os requerimentos dessas contingências consistentemente, o participante deve discriminar entre os estímulos modelos apresentados sucessivamente através das tentativas e entre os estímulos comparações apresentados simultaneamente nas tentativas (Green & Saunders, 1998).

Um possível exemplo seria, dados dois estímulos discriminativos, B1 e B2, o participante seleciona B1 na presença do estímulo condicional A1 e seleciona B2 na presença do estímulo condicional A2. Os estímulos B1 e B2 são chamados comparações, enquanto que A1 e A2 são chamados modelos. A relação entre o estímulo modelo e o estímulo comparação apropriado pode ser de identidade, quando as características físicas dos estímulos são idênticas (por exemplo, duas figuras idênticas), e arbitrária, quando modelo e comparação são fisicamente diferentes (por exemplo, uma figura e seu respectivo nome falado) (Sidman & Tailby, 1982).

A discriminação condicional pode ser utilizada para gerar classes de estímulos equivalentes. Por exemplo, um participante aprende a selecionar a figura de um gato (B) na presença da palavra falada “gato” (A) e aprende a selecionar a palavra impressa GATO (C) na presença da figura de um gato (B). Se esses estímulos forem equivalentes, então os estímulos A, B e C pertencem a uma mesma classe de estímulos.

Para verificar se os estímulos são equivalentes, depois de instalada a discriminação condicional entre eles, é necessário fazer os testes das relações não ensinadas, ou relações emergentes, seguindo, de maneira objetiva, as três propriedades da definição matemática de equivalência: reflexividade, simetria e transitividade (ver Figura 1). Reflexividade corresponde à relação condicional entre dois estímulos idênticos. Simetria corresponde à relação condicional inversa à ensinada entre dois estímulos diferentes. Transitividade é a relação condicional entre dois estímulos não relacionados anteriormente.



Relações Ensinadas

A → B

B → C

Relações Emergentes

Reflexividade: AA, BB, CC

Simetria: BA, CB

Transitividade: AC

Simetria + Transitividade: CA

Figura 1. Rede de relações entre os conjuntos de estímulos A, B e C. As setas contínuas indicam relações ensinadas. As setas pontilhadas indicam relações emergentes.

Tomando o exemplo anterior, suponha que sejam ensinadas as discriminações condicionais AB (palavra falada – figura) e BC (figura – palavra impressa), em que a primeira letra corresponde ao estímulo condicional e a segunda ao estímulo discriminativo. A propriedade de reflexividade é demonstrada no teste das relações AA, BB e CC; a de simetria, no teste de BA e CB; e a de transitividade, na relação AC. Pode-se citar, ainda, o

teste CA, que envolve duas propriedades combinadas, a de transitividade e a de simetria, comumente denominada de teste de equivalência.

O paradigma de equivalência de estímulos tem sido amplamente utilizado como base para investigar o processo de aquisição de habilidades cognitivas complexas (Arntzen, 2004; Sidman, Kirk, & Willson-Morris, 1986) e em aplicações práticas no ensino de habilidades acadêmicas, como leitura (Sidman, 1971), escrita (Stromer & Mackay, 1993) e matemática (Ninness *et al.*, 2005; Rossit & Goyos, 2004), para indivíduos normais (Devany, Hayes, & Nelson, 1986; Lazar, Davis-Lang, & Sanchez, 1984) e com atraso no desenvolvimento (McIlvane & Stoddard, 1981; Osborne & Gatch, 1989; Sidman & Cresson, 1973).

Segundo Stromer, Mackay, e Stoddard (1992) e Fields, Verhave, e Fath (1984), o paradigma de equivalência de estímulos é um paradigma educacionalmente significativo e que pode produzir economia na tarefa de ensinar. Segundo Stromer, Mackay, e Stoddard (1992), são três os aspectos de economia de ensino: (1) a rede de relações condicionais (por exemplo, a rede da Figura 1), proposta por esses autores, permite que sejam identificadas quais relações já estão presentes no repertório do indivíduo, e quais estão ausentes, e que deveriam ser ensinadas, desta forma não é necessário repetir o ensino das relações já existentes; (2) ao ensinar duas relações de discriminação condicional, será observada a emergência de outras relações, que não precisarão ser diretamente ensinadas (mas que precisam ser testadas, para se ter certeza que elas realmente emergiram); e (3) as classes já formadas podem ser expandidas e, para os casos de expansão, não é necessário associar o novo estímulo a todos os outros estímulos daquela classe, mas a somente um de seus membros.

Para enfatizar os aspectos de economia de ensino, Fields, Verhave, e Fath (1984) exemplificam que, num conjunto de cinco estímulos (A, B, C, D, E), o número mínimo de relações ensinadas para relacionar todos os estímulos é quatro (por exemplo, as relações AB,

AC, AD, AE) e o número de possíveis relações derivadas é seis (por exemplo, as relações BC, BD, BE, CD, CE, DE). O número de relações derivadas aumenta de acordo com o tamanho do conjunto de estímulos ensinado (Fields, Verhave, & Fath, 1984).

Um estudo desenvolvido por Sidman, Kirk, e Willson-Morris (1985) demonstrou que se um novo estímulo for relacionado a um estímulo numa classe de estímulos equivalentes, o novo estímulo automaticamente se torna equivalente a todos os membros remanescentes da classe. Tomando novamente o exemplo anterior, se um quarto estímulo for adicionado, como a palavra falada “cat” (D), o participante pode ser ensinado a relacionar a palavra falada “cat” com a palavra falada “gato” (relação DA). Se o ensino fizer “gato” e “cat” equivalentes, ele também faz “cat” equivalente a todos os estímulos remanescentes (a palavra escrita GATO e a figura de um gato) com os quais ela não foi formalmente relacionada.

Ainda, de maneira geral, duas classes de estímulos equivalentes podem se tornar equivalentes entre si relacionando um estímulo de uma classe a um estímulo de outra classe (Sidman, Kirk, & Willson-Morris, 1985). Considere que existam duas classes não relacionadas de três estímulos equivalentes (por exemplo, ABC e DEF). Se C e D forem relacionados como no ensino acima, essa nova relação ensinada resulta na emergência de outras oito relações derivadas (AD, AE, AF, BD, BE, BF, CE e CF).

Com esses dados, pode-se dizer que uma expansão rápida de classes de estímulos equivalentes é pelo menos teoricamente possível e que este paradigma pode ser educacionalmente significativo.

As estruturas de ensino mais comuns para gerar classes de estímulos equivalentes com procedimentos de MTS são LS (do inglês *linear series* ou séries lineares), SaN (do inglês *sample-as-node* ou modelo como nó) e CaN (do inglês *comparison-as-node* ou comparação como nó).

A estrutura LS apresenta relações condicionais em que cada estímulo, exceto o primeiro e o último na série, é um nó (Dube, McIlvane, Maguire, Mackay, & Stoddard, 1989; Fields, Newman, Adams, & Verhave, 1992; Lazar, Davis-Lang, & Sanchez, 1984; Lynch & Green, 1991). Por exemplo, quando as relações AB e BC são ensinadas, o estímulo B é o nó e relaciona somente dois estímulos.

Na estrutura SaN, dois ou mais estímulos comparações são relacionados a um único estímulo modelo por classe, sendo que o estímulo modelo é o nó (Dube, McIlvane, Mackay, & Stoddard, 1987; Harrison & Green, 1990; Pilgrim & Galizio, 1990; Sidman & Tailby, 1982). Por exemplo, ao serem ensinadas as relações AB e AC, A é o estímulo modelo e B e C, os estímulos comparações.

Na estrutura CaN, um estímulo comparação é relacionado a dois ou mais estímulos modelos diferentes dentro de cada classe de equivalência esperada, sendo que o estímulo comparação é o nó (Green, Sigurdardottir, & Saunders, 1991; Saunders, Saunders, Kirby, & Spradlin, 1988). Por exemplo, ao serem ensinadas as relações BA e CA, B e C são os estímulos modelos e A, o estímulo comparação.

Segundo Green e Saunders (1998), resultados mostrados pela literatura (Saunders, Saunders, Williams, & Spradlin, 1993; Saunders, Wachter, & Spradlin, 1988; Spradlin & Saunders, 1986) indicam que a estrutura CaN pareceu produzir equivalência mais prontamente que a estrutura SaN com participantes com deficiência mental que tinham repertórios limitados de linguagem. Entretanto, Arntzen e Holth (2000) sugerem que a estrutura SaN geraria resultados melhores que (ou pelo menos semelhantes a) os resultados obtidos com a estrutura CaN. De maneira geral, esses autores consideram que a estrutura LS geraria os resultados mais baixos.

Conforme pôde ser observado, as tarefas de MTS dispõem de métodos sistematizados, com objetivos e procedimentos bem definidos, o que permite a aplicação de

ensino programado (Holland & Skinner, 1961) através de processos automatizados, apresentando as tarefas e registrando dados de ensino e de teste para posterior avaliação dos resultados obtidos.

Segundo Dube e McIlvane (1989), procedimentos apresentados pelo computador melhoram a acurácia dos dados, pois a apresentação dos estímulos e as medidas das respostas são consistentes e confiáveis. Além disso, o experimentador não precisa gastar tempo arrumando e apresentando os estímulos a cada tentativa, anotando as respostas, e assim por diante; ele pode observar outros aspectos do comportamento do participante e, com pouco treino, um professor ou experimentador pode aplicar as sessões controladas por computador.

Considerando a possibilidade e as vantagens do uso de um programa computacional para apresentar estímulos e computar respostas, Goyos e Almeida (1994) desenvolveram o Mestre[®]. Segundo Abreu (2001), o Mestre[®] apresenta as características pertinentes que devem estar presentes em programas computacionais voltados para o ensino: flexibilidade, facilidade de manutenção, documentação disponível durante a execução do programa, resposta rápida a uma ação do usuário, legibilidade, módulo de avaliação do aprendizado, uso de recursos multimídia (texto, imagem e som), filosofia de ensino e adequação ao usuário levando em consideração suas limitações.

Freire (2000) utilizou o Mestre[®] em um estudo que tinha como objetivo propor e avaliar um programa de ensino multidisciplinar para crianças com deficiência mental ou com dificuldades de aprendizagem. Participaram desse estudo seis crianças de ambos os sexos com idades de oito a doze anos. O estudo foi realizado no laboratório de computação da escola que as crianças freqüentavam e o material consistiu em um computador e o programa Mestre[®]. O procedimento demonstrou ser de grande eficácia para o ensino de

habilidades acadêmicas simples de leitura e de matemática, pois todas as crianças obtiveram sucesso (Goyos & Freire, 2000).

Em outro estudo, realizado por Ribeiro (1997), nove professores do ensino fundamental aplicaram um programa de ensino informatizado a 16 crianças de primeira a quarta séries. Todas as crianças aprenderam um repertório de leitura e escrita de 20 palavras novas em nove sessões. Segundo Ribeiro, a utilização do programa de ensino Mestre[®] com o procedimento proposto foi eficaz na recuperação de leitura das crianças. A autora ainda menciona a grande motivação das crianças em participarem do estudo e do potencial do programa ser aplicado em crianças com dificuldades de audição.

Outra vantagem dos procedimentos de MTS refere-se à possibilidade de se utilizar diferentes modalidades de estímulos: auditivos (Dube, Green, & Serna, 1993), visuais (Osborne & Gatch, 1989), táteis (O'Leary, 1994), gustativos (Hayes, Tilley, & Hayes, 1988), etc. O tipo de estímulo a ser usado depende, em parte, da população alvo do estudo e também do comportamento a ser instalado. Vale lembrar ainda que, segundo Sidman (1971), as relações equivalentes não precisam ser ensinadas com estímulos de modalidades diferentes (por exemplo, auditivo e visual), mas poderiam ser ensinadas com estímulos de uma única modalidade (tanto auditivo como visual). Essa afirmação é relevante quando, por exemplo, a população do estudo é de pessoas surdas, para as quais poderia ser delineado um procedimento de ensino de discriminações condicionais entre estímulos visuais, considerando que estímulos auditivos dariam pouca ou nenhuma contribuição.

A literatura traz vários estudos que têm gerado classes de estímulos equivalentes puramente no modo visual com participantes normais e com deficiência mental (Belanich & Fields, 1999; Bush, Sidman, & De Rose, 1989; Green, 1990; Hall & Sundberg, 1987; Hayes, Kohlenberg, & Hayes, 1991; Kelly, Green, & Sidman, 1998; Lazar, Davis-Lang, & Sanchez, 1984; Osborne & Gatch, 1989; Schlosser, Belfiori, Nigam, Blischak, & Hetzroni,

1995; Sidman, Kirk, & Willson-Morris, 1986; Spencer & Chase, 1996; Spradlin, Cotter, & Baxley, 1973; Spradlin & Dixon, 1976; Stromer & Osborne, 1982; VanBiervliet, Gast, & Spradlin, 1979; Wetherby, Karlan, & Spradlin, 1983). A evidência da geração de classes de estímulos equivalentes com estímulos unicamente visuais é relevante ao delinear procedimentos de ensino para participantes surdos utilizando sinais, figuras e palavras impressas.

Osborne e Gatch (1989) investigaram a formação de relações equivalentes entre vinte palavras sinalizadas, figuras das palavras e suas formas impressas. Eles pretendiam replicar o procedimento de Sidman (1971) para duas crianças surdas com cinco anos de idade. Para a primeira criança, foram ensinadas relações entre sinais e suas figuras e entre sinais e suas palavras impressas. Os testes realizados em seguida mostraram que as relações entre as figuras e as palavras impressas correspondentes emergiram sem ensino direto. Para a segunda, foram ensinadas relações entre sinais e suas figuras e entre figuras e suas palavras impressas. Os testes realizados em seguida mostraram que as relações entre os sinais e as palavras impressas correspondentes emergiram sem ensino direto. Os sinais eram realizados pelo experimentador e as figuras e palavras eram cartões dispostos no chão. Os resultados replicaram os achados de Sidman (1971) para crianças surdas, utilizando somente estímulos visuais. Além disso, resultados de testes adicionais para a primeira criança fortalecem a inferência de que os estudantes formaram relações de equivalência.

Nos testes adicionais, mais dois conjuntos de relações entre estímulos emergiram para a primeira criança: relações entre figura e soletração manual e entre palavra impressa e sinal realizado pela criança. Foi assumido que essa criança era capaz de imitar sinais e soletração manual dado que ela era bastante fluente em ambos. De acordo com os autores, essas relações emergiram sem ensino adicional, provavelmente porque essa criança muitas vezes sinalizava e/ou soletrava manualmente para si mesma após observar o modelo

(imitação). Nessas tentativas de teste, a criança produzia o componente expressivo (sinal) ao invés do experimentador.

Embora os estudos de Osborne e Gatch (1989) e Sundberg e Sundberg (1990) tenham mostrado a aquisição de relações entre sinais e seus respectivos objetos, nomes e palavra impressas, eles não testaram sistematicamente a emergência do repertório expressivo de sinalização. Osborne e Gatch (1989) ainda sugeriram que é possível automatizar os procedimentos por computador para aplicações em maior escala.

O presente trabalho pretendeu estender os achados de Osborne e Gatch (1989) com adolescentes e adultos com deficiência mental e surdez, utilizando tarefas automatizadas de escolha de acordo com o modelo com os sinais apresentados em forma de vídeo e testar sistematicamente a emergência da sinalização expressiva.

Portanto, os objetivos do presente trabalho foram (1) verificar a emergência de classes de estímulos equivalentes em participantes com deficiência mental e surdez utilizando apenas estímulos visuais – vídeos de sinais, figuras e palavras impressas - e (2) investigar a emergência do repertório expressivo de sinalização na presença de figuras e de palavras impressas a partir do ensino do repertório receptivo através de tarefas automatizadas de escolha de acordo com o modelo para as relações entre vídeos de sinais, figuras e palavras impressas.

O primeiro passo, então, foi o desenvolvimento de uma ferramenta automatizada para apresentar as tarefas de MTS. Como mencionado anteriormente, o Mestre[®] (Goyos & Almeida, 1994) é um programa informatizado de ensino que organiza e apresenta essas tarefas. O Mestre[®] aceita a criação de tarefas que contenham estímulos em forma de figura, áudio e texto, mas, como as tarefas de ensino deste trabalho utilizaram estímulos em forma de vídeo (os sinais), uma nova versão do programa foi desenvolvida, conforme descrito no Estudo 1 a seguir.

ESTUDO 1

O uso de computadores na educação tem apresentado aplicabilidade crescente, por exemplo, como uma ferramenta de busca de conteúdos específicos através da Internet e como ferramenta de ensino por meio da utilização de ambientes computacionais educacionais.

Os ambientes computacionais educacionais são geralmente desenvolvidos tendo como foco uma população específica ou um determinado assunto ou conceito. Uma população que vem ganhando espaço no mundo dos computadores são as pessoas com necessidades educacionais especiais, ou seja, pessoas com deficiência mental, deficiência auditiva, deficiência visual, déficit acentuado de aprendizagem, etc. Os computadores possibilitam a criação de sistemas específicos para essa população, levando em consideração suas limitações físicas ou cognitivas, e podem funcionar como “tutores particulares” (Skinner, 2003).

Como um “tutor particular”, o computador caracteriza-se como uma ferramenta versátil e interativa que leva em consideração o ritmo de aprendizagem do aluno e possibilita a criação e a aplicação de tarefas ou lições específicas que atendam às necessidades educacionais ou interesses particulares.

Em 1968, no livro *Tecnologia do Ensino*, Skinner propôs as máquinas de ensino, que organizam o material didático de maneira que o aluno possa utilizá-lo sozinho, recebendo estímulos à medida que avança no conhecimento. O autor ainda afirma que a máquina de ensino elimina trabalho, pois o mesmo material pode ser utilizado por um número indefinido de estudantes.

Com o desenvolvimento dos recursos da informática, as máquinas de ensino puderam ser substituídas pelos computadores e por programas computacionais. Um aspecto importante a ser ressaltado no uso de computadores, assim como nas máquinas de ensino, é

que eles podem individualizar as instruções, apresentando as tarefas em níveis graduados de complexidade e velocidade apropriados às características do aluno e fornecendo informações ou conseqüências imediatas acerca de cada resposta dada pelo aluno. Conseqüências diferenciadas podem ser programadas de acordo com a resposta dada, informando se a resposta está correta ou incorreta e, ainda, utilizando procedimentos de correção pela apresentação da resposta correta.

O ensino individualizado e as conseqüências fornecidas imediatamente são particularmente de grande ajuda para pessoas com necessidades educacionais especiais ou dificuldades na aprendizagem acadêmica. As conseqüências positivas, fornecidas imediatamente após uma resposta correta ser emitida, tendem a aumentar a probabilidade de que essa resposta correta ocorra novamente em situação semelhante (Skinner, 1974).

O computador permite, também, que o aluno seja mais independente em seu trabalho a partir do momento em que ele já compreendeu como executar a tarefa, sem necessitar mais do auxílio de outra pessoa. De acordo com Kleiman e Humphrey (1984), os computadores podem ajudar os alunos na educação especial a se tornarem aprendizes ativos. Conforme eles aprendem a controlar e interagir com o computador, os hábitos de trabalho e as habilidades de estudo melhoram.

Outras vantagens de procedimentos automatizados em relação aos não-automatizados são mencionadas por Saunders e Williams (1998). Considerando que as tarefas¹ são apresentadas por um computador, as tentativas dentro de uma tarefa são controladas precisamente e as respostas e outras informações relevantes, como a latência das respostas, podem ser gravadas automaticamente. Além disso, as respostas podem ser definidas objetivamente, eliminando a necessidade de o educador fazer julgamentos sobre

¹ Tarefas, nesse caso, podem ser definidas como uma coleção de exercícios apresentados em uma determinada seqüência. Cada exercício é chamado de tentativa e possui uma única resposta correta.

respostas ambíguas e as conseqüências podem ser fornecidas automaticamente pelo próprio computador. Outro fato importante é que o educador não precisa estar na mesma sala que o aluno, o que, claramente, elimina a possibilidade de dicas ou ajudas desnecessárias.

Segundo Kahng e Iwata (1998), os sistemas automatizados para coleta de dados em tempo real têm o potencial de facilitar a tarefa de observação dos comportamentos dos alunos, aumentar a confiança e a fidedignidade dos dados se comparados aos métodos tradicionais baseados em papel e caneta, e facilitar os cálculos de acertos e erros e a geração de gráficos a partir dos resultados obtidos.

Entretanto, o sucesso no uso de computadores no ensino depende de como o programa foi desenvolvido, pois deve considerar as características particulares da população alvo, do comportamento ou repertório alvo, proporcionar a fácil interação entre o sistema e o usuário e processar cada ação do usuário com velocidade adequada.

Ao se pensar em ensino informatizado, uma importante decisão a ser tomada refere-se a qual metodologia de ensino é adequada para os propósitos em questão. Conforme mencionado anteriormente, uma metodologia de ensino considerada educacionalmente significativa é a que utiliza o paradigma de equivalência de estímulos (Stromer, Mackay, & Stoddard, 1992; Fields, Verhave, & Fath, 1984).

O procedimento mais utilizado para gerar classes de estímulos equivalentes é o de MTS. Esse procedimento é aplicado da seguinte maneira: (1) apresentação do(s) estímulo(s) modelo(s), (2) resposta de observação do aluno (por exemplo, tocar ou apontar o estímulo), (3) apresentação do(s) estímulo(s) comparação(ões), (4) resposta de escolha, (5) apresentação da conseqüência e (6) intervalo entre as tentativas.

Uma variação desse procedimento é a chamada escolha de acordo com o modelo com resposta construída (CRMTS – do inglês *Constructed Response Matching-to-Sample*), na qual os estímulos comparações são unidades menores usadas para construir o estímulo

apresentado como modelo (de Rose, Souza, Rossito, & de Rose, 1992; Dube & McIlvane, 1989; Zuliani, 2002). Por exemplo, se o estímulo modelo for a palavra falada /GATO/ e os estímulos escolhas forem as letras “G”, “O”, “A”, “D” e “T”, distribuídos aleatoriamente, o aluno deve selecionar as letras “G”, “A”, “T” e “O” nessa seqüência. Segundo de Rose *et al.* (1992), esse procedimento aumenta a probabilidade de que os participantes atentem a todas as unidades que constituem a resposta.

A aplicação dos procedimentos de MTS e de CRMTS exige sistematização na apresentação dos estímulos, registro de dados e apresentação de conseqüência a cada tentativa. A tarefa de organizar os estímulos, registrar os dados e fornecer a conseqüência a cada tentativa, utilizando processos manuais e materiais comuns como papel, caneta, figuras e objetos, pode ser bastante custosa e desgastante para o educador.

A possibilidade de automatizar esses procedimentos apresenta algumas vantagens: as tarefas podem ser planejadas e construídas antecipadamente, deixando para o computador o ônus de apresentar os estímulos, na seqüência e posições já definidas; todos os dados de execução das tarefas são armazenados automaticamente e as conseqüências podem ser fornecidas pelo próprio computador. Os dados armazenados podem ser organizados e visualizados rapidamente.

Com o uso do computador, estímulos como figuras, vídeos e sons podem ter alta qualidade e ficam armazenados no próprio computador, o que não requer muito espaço físico, além do espaço ocupado pelo equipamento, e os estímulos digitais não rasgam nem quebram.

Outra característica importante é quanto à melhora do tempo de aplicação de uma tarefa, levando em consideração que o educador não gasta tempo organizando e apresentando os estímulos e registrando os dados manualmente a cada tentativa. E uma vez que uma tarefa já foi criada, ela poderá ser utilizada infinitas vezes.

Com a perspectiva promissora do uso do computador para a aplicação de procedimentos de MTS e CRMTS, em 1994, Goyos e Almeida desenvolveram o Mestre[®], um programa computacional que controla a apresentação de estímulos, armazena dados de respostas e apresenta as conseqüências programadas.

O Mestre[®] destina-se a educadores que atuam na área de educação infantil, ensino fundamental e na educação especial. Ele foi desenvolvido com o objetivo de funcionar como uma ferramenta de auxílio no ensino de habilidades acadêmicas diversas para alunos a partir da idade de três anos e permite que o educador crie atividades diversas de acordo com as suas necessidades e as necessidades do aluno.

O Mestre[®] já foi utilizado em estudos com alunos com deficiência mental, dificuldades de aprendizagem, e atraso de desenvolvimento para ensino de habilidades acadêmicas de leitura, escrita e matemática (Goyos & Freire, 2000; Ribeiro, 1997; Rossit & Goyos, 2004; Zuliani, 2002) e os resultados mostraram que houve aquisição de novos repertórios pelos alunos.

Apesar das características essenciais já existentes no Mestre[®], para o presente trabalho seria necessária a utilização de vídeos digitais, um tipo de estímulo ainda não incluído na versão existente. Além disso, a versão de 1994 foi desenvolvida no Director 5.0 e somente o Director 8.5 possibilitou o trabalho com vídeos digitais. Como a migração de aplicativos criados no Director 5.0 para o Director 8.5 não poderia ser realizada automaticamente, uma nova versão completa do Mestre[®] foi desenvolvida.

Portanto, o objetivo desse estudo foi desenvolver uma nova versão do Mestre[®], que recebeu o nome de MestreLibras. Essa nova versão inclui novas funcionalidades ao sistema em relação às modalidades de estímulos aceitos (textos, figuras, sons e vídeos), às informações armazenadas (nome do aluno e da tarefa, data, hora de início e de término de uma tarefa, porcentagem de acertos e de erros, estímulos modelos e comparações, respostas

do aluno, latência de resposta, latência esperada de resposta, número de repetição de estímulos modelos) e às modalidades das tarefas (MTS e CRMTS). Além de possibilitar a criação de tarefas de maneira mais automática.

Método

Equipamentos

O MestreLibras foi desenvolvido no Director[®] 8.5 (Rosenzweig, 2003), que foi escolhido por já ter sido utilizado anteriormente no desenvolvimento da versão de 1994 do Mestre[®] e por permitir o uso de vários meios como texto, som, figura e vídeo. Outra vantagem do Director[®] é que possibilita a geração de versões do programa para ser executado em ambiente *Windows* e em ambiente *MacIntosh*, não sendo necessária a criação de códigos diferentes do programa para cada ambiente. O novo sistema foi desenvolvido em um microcomputador PC, com sistema operacional Windows.

Módulos do MestreLibras

O MestreLibras possui quatro módulos principais (ver Figura 2): (1) apresentação dos estímulos disponíveis, (2) criação de tarefas, (3) execução das tarefas e (4) geração de relatórios.

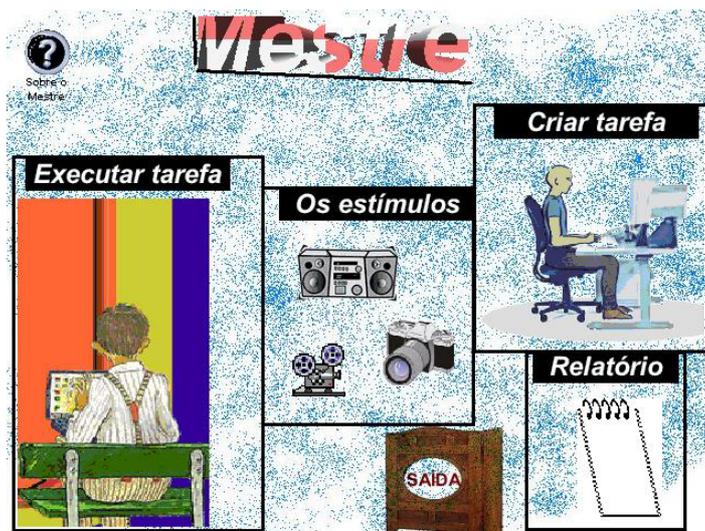


Figura 2. Menu principal do MestreLibras. À esquerda, a imagem que leva à execução das tarefas. À direita, em cima, imagem que leva à criação de tarefas. À direita, em baixo, imagem que leva à geração de relatórios. No centro, as imagens que levam à apresentação dos sons (aparelho de som), dos vídeos (projetor) e das figuras (câmera fotográfica).

O *módulo de apresentação dos estímulos disponíveis* é utilizado para verificar quais são os estímulos que podem ser incluídos nas tarefas. O sistema trabalha com as seguintes modalidades de estímulos: som, vídeo, imagem e texto.

Ao criar uma tarefa, quando o estímulo for do tipo texto, como letras, palavras e frases, basta o usuário digitá-lo no campo correspondente. Para os estímulos do tipo som, vídeo e imagem, é necessário que eles estejam localizados nas pastas correspondentes, organizados no sistema operacional em questão. Existe uma pasta (*//mestrelibras/sons*) com os arquivos de sons (extensão “aif”), uma pasta (*//mestrelibras/videos*) com os arquivos de vídeos (extensão “mov”) e uma pasta (*//mestrelibras/imagens*) com os arquivos de imagens (extensão “pic”).

Dessa maneira, se uma tarefa utiliza estímulos que não estejam disponíveis, basta gerar e gravar o arquivo com a extensão específica na pasta correspondente. Os arquivos de extensão “aif” são arquivos de som, que podem ser gerados com o auxílio de um gravador de voz digital. Os vídeos são gravados em filmadoras digitais e podem ser editados em programas como o *Adobe Première* ou o *ArcSoft VideoImpression*, lembrando que o arquivo deve ser gravado na extensão “mov”. As imagens podem ser fotografias tiradas com câmeras fotográficas digitais ou, então, desenhos copiados com um *scanner*; para editar as imagens e gerar arquivos com a extensão “pic”, há programas como o *Adobe Photoshop* ou o *Serif Photoplus*.

Essa característica do sistema é importante, pois gera uma infinidade de possibilidades, adequando-se a necessidades específicas de ensino ou de pesquisa.

No *módulo de criação de tarefas*, o educador cria as tarefas que serão apresentadas ao aluno, selecionando o número de tentativas de uma determinada tarefa, o tipo dos estímulos modelos e comparações e, finalmente, os estímulos propriamente ditos, com a seqüência e a posição na qual eles serão apresentados.

Ao entrar no módulo de criação de tarefas, o usuário tem duas opções: (1) criar uma nova tarefa ou (2) modificar uma tarefa criada anteriormente. Para criar uma nova tarefa, o

usuário deve incluir um nome de tarefa no espaço apropriado (ver Figura 3) e clicar na seta embaixo à direita.

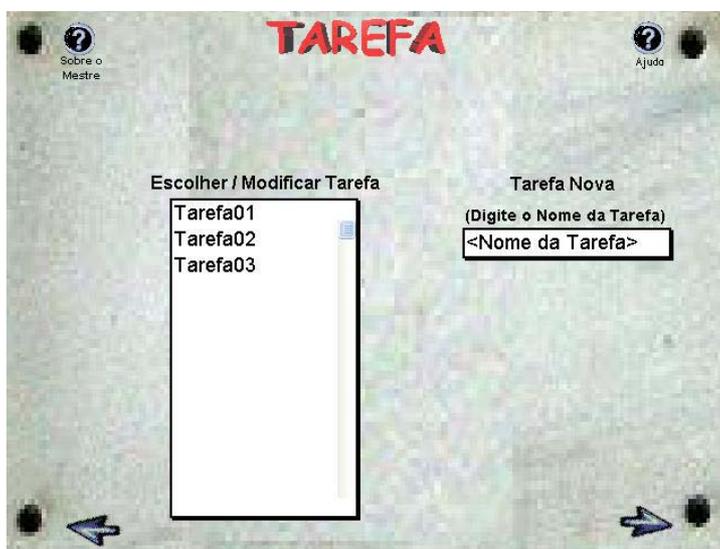


Figura 3. Tela do módulo de criação de tarefas.

Em seguida, aparece uma tela na qual o usuário define as modalidades dos estímulos modelos e comparações a serem usados para criar as tentativas dessa tarefa (ver Figura 4).



Figura 4. Tela do módulo de criação de tarefas. Essa tela é utilizada para escolher as modalidades dos estímulos que comporão a tarefa a ser criada.

Uma tarefa pode ser composta de tentativas que apresentem de um a três estímulos modelos e de um a três estímulos comparações, sendo que cada estímulo pode ser de uma modalidade diferente. Os estímulos modelos podem ser das modalidades som, vídeo,

imagem ou texto. Os estímulos comparações podem ser das modalidades vídeo, imagem ou texto. Os estímulos do tipo texto são digitados no momento da criação da tarefa; os sons, os vídeos e as imagens, criados e armazenados anteriormente em pastas específicas, são recuperados e listados para que o usuário selecione o estímulo desejado.

A próxima tela pede o número de tentativas da tarefa e permite que o usuário escolha criar cada tentativa manualmente ou que o sistema crie as tentativas automaticamente (ver Figura 5). Ao criar as tentativas automaticamente, o programa faz um balanceamento na distribuição da seqüência e da posição em que cada estímulo (modelo e comparação) será apresentado, seguindo as seguintes regras: o mesmo estímulo modelo não aparece em mais do que duas tentativas consecutivamente e o estímulo comparação correto não aparece em mais do que duas tentativas consecutivas na mesma posição.



Figura 5. Tela do módulo de criação de tarefas. Essa tela é utilizada para digitar o número de tentativas da tarefa que está sendo criada e se a criação será automática ou manual.

A terceira tela desse módulo é usada para a inclusão dos estímulos modelos e comparações (ver Figura 6); se a opção anterior foi a de criar as tentativas automaticamente, o usuário apenas seleciona/digita os estímulos uma única vez e o sistema gera as tentativas de maneira balanceada; se a opção foi a de criar as tentativas manualmente, o usuário seleciona/digita os estímulos modelos e comparações para cada tentativa.

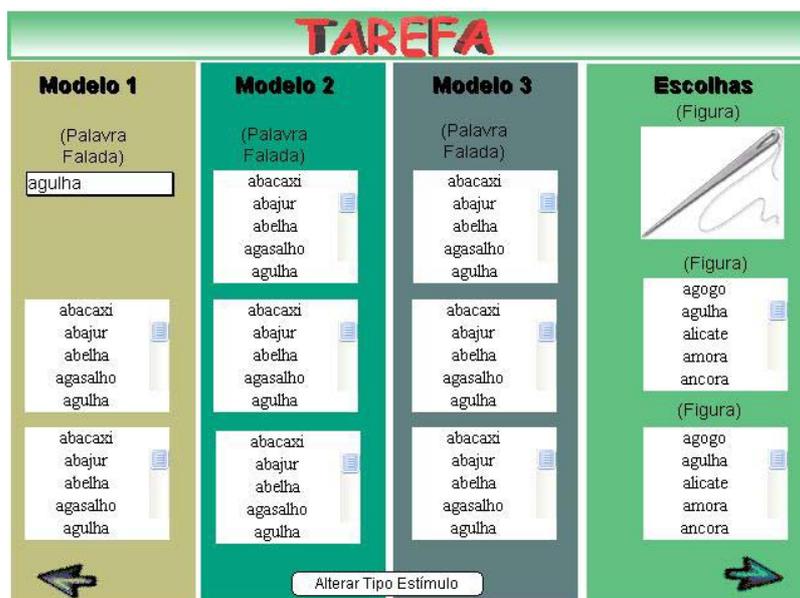


Figura 6. Tela do módulo de criação de tarefas. Essa tela é utilizada para selecionar/digitar os estímulos que comporão cada tentativa. Ao selecionar o nome de uma figura, a figura correspondente aparece substituindo a lista com os nomes. Para os outros estímulos, apenas o nome do estímulo selecionado aparece. Ao clicar em um estímulo já selecionado, a lista retorna e é possível selecionar um novo estímulo.

As duas últimas telas desse módulo apresentam uma matriz com os estímulos modelos e comparações, sendo que cada linha corresponde a uma tentativa (ver Figura 7). Nesse ponto, é possível conferir e alterar os estímulos e indicar qual a resposta esperada em cada tentativa, clicando com o *mouse* no estímulo comparação designado como correto.

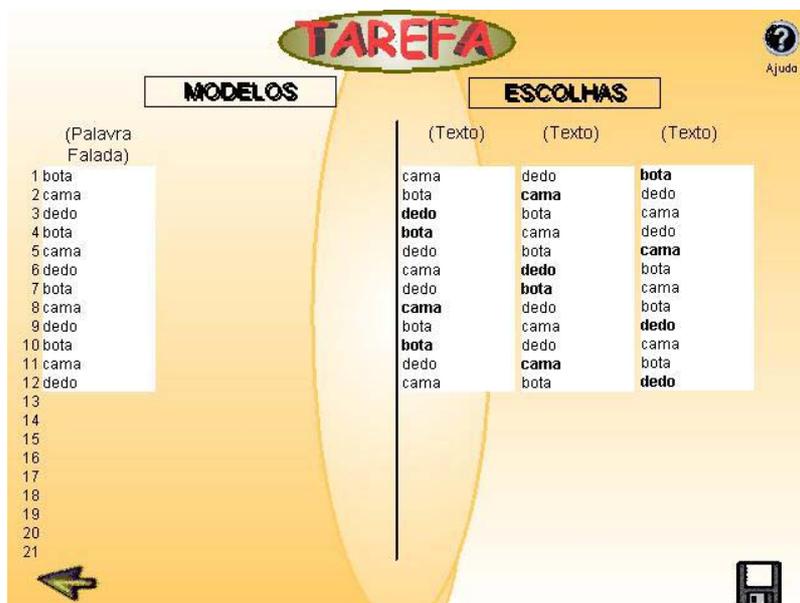


Figura 7. Tela do módulo de criação de tarefas. Essa tela mostra a matriz com as tentativas da tarefa, sendo que cada linha corresponde a uma tentativa. Ela é utilizada para selecionar a resposta correta de cada tentativa.

Para tarefas de CRMTS, a resposta esperada deve ser digitada no lugar apropriado (ver Figura 8).

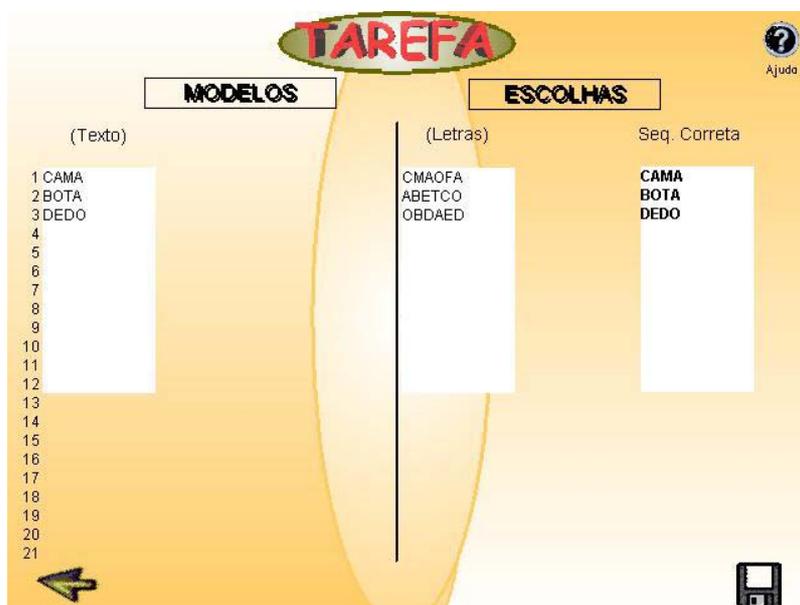


Figura 8. Tela do módulo de criação de tarefas. Essa tela mostra a matriz com as tentativas de uma tarefa de CRMTS, sendo que cada linha corresponde a uma tentativa. Ela é utilizada para digitar a seqüência correta da resposta.

Para finalizar, o usuário clica num ícone de “disquete” e o programa armazena a tarefa criada.

Esse módulo também permite a alteração de tarefas criadas anteriormente, bastando para isso, na primeira tela do módulo (ver Figura 3), selecionar uma tarefa já existente. Os passos para alteração de tarefas são semelhantes aos descritos anteriormente na criação de uma nova tarefa.

O *módulo de execução de tarefas* é o único módulo voltado para o uso do aluno, enquanto os outros módulos são de uso do educador. Nesse módulo, uma das tarefas criadas anteriormente é selecionada, alguns parâmetros são fornecidos pelo educador (ver Figura 9) e, então, o programa apresenta as tentativas.



Figura 9. Tela do módulo de execução de tarefas. Essa tela mostra as tarefas existentes e permite a escolha dos parâmetros que serão utilizados na execução da tarefa selecionada.

Os parâmetros são os seguintes:

- nome do aluno: será utilizado para identificar as tarefas realizadas por um determinado aluno;
- reforço na tela: é utilizado para informar se haverá fornecimento de conseqüências para respostas corretas e incorretas (geralmente utilizada em tarefas de ensino);
- tempo inter-tentativas: intervalo, em segundos, que o programa deve aguardar entre a emissão da resposta de escolha em uma tentativa e a apresentação do estímulo modelo da próxima tentativa;
- repetição do som/vídeo: indica se os estímulos modelos das modalidades som e vídeo serão apresentados uma única vez ou serão repetidos até que uma resposta de observação ao estímulo seja emitida; e,
- latência máxima: utilizada em tarefas nas quais há um controle do tempo disponível para emissão da resposta de escolha; por exemplo, se for digitado 2,3s, isso significa

que o aluno tem esse tempo para emitir a resposta de escolha; decorrido esse tempo, o programa emite um aviso sonoro sinalizando que o tempo disponível terminou.

A apresentação de uma tarefa sempre começa com um estímulo modelo na metade superior do monitor. No caso de haver um único estímulo modelo, assim que for emitida uma resposta de observação a esse estímulo através de *mouse*, teclado ou toque na tela do monitor, os estímulos comparações são apresentados na metade inferior do monitor. No caso de haver mais do que um estímulo modelo, o primeiro estímulo modelo é apresentado; assim que é emitida a resposta de observação a esse estímulo, o próximo estímulo modelo é apresentado e, assim por diante, até que seja apresentado o último estímulo modelo da tentativa. Então, a resposta de observação a esse último estímulo modelo é seguida da apresentação dos estímulos comparações.

O tempo entre a apresentação dos estímulos comparações e a resposta do aluno a um desses estímulos através de *mouse*, teclado ou toque na tela do monitor é armazenado como latência de resposta. Além disso, o programa verifica se a resposta emitida é a resposta definida como correta. O programa ainda pode fornecer a consequência para escolhas corretas (animação de uma moeda entrando em um cofre com o formato de um porco) e incorretas (tela preta).

Conforme o aluno executa a tarefa, o programa salva as informações de cada tentativa. Essas informações são: nome do aluno, nome da tarefa, data, hora de início e de término da tarefa, resposta e latência de resposta em cada tentativa, latência esperada e se houve ou não consequência fornecida pelo computador em cada tentativa.

A Figura 10 mostra a seqüência de apresentação e execução de uma tarefa. Na tentativa apresentada na Figura 10, o estímulo modelo é a figura do gato e os estímulos comparações são as palavras impressas. O dedo representa a resposta de observação (quadro

2) e a resposta de escolha (quadro 4). Finalmente, o último quadro representa a consequência para escolhas corretas.

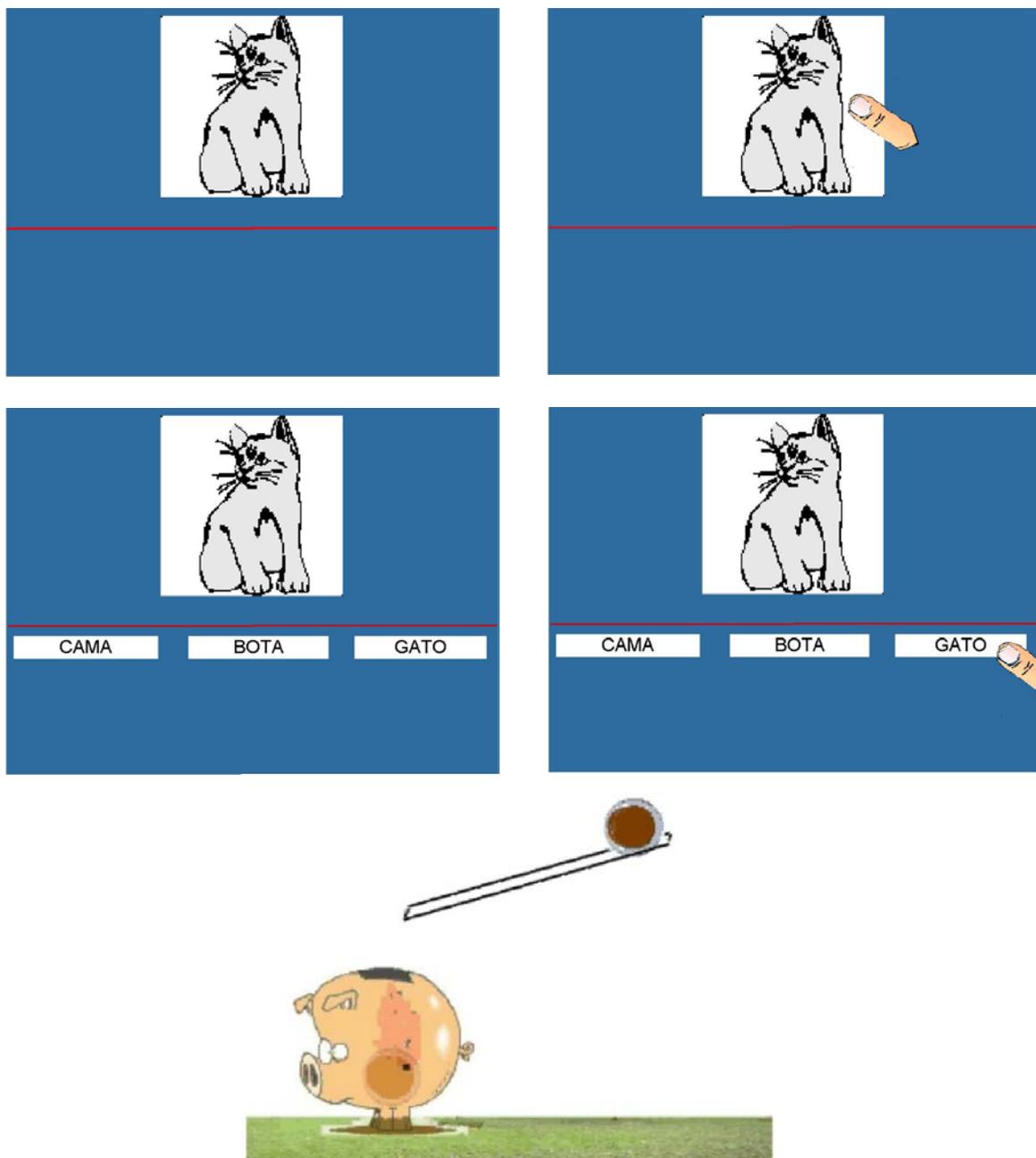


Figura 10. Telas do módulo de execução de tarefas. As telas mostram a seqüência de execução de uma tentativa. É apresentado o estímulo modelo. Em seguida, o aluno emite a resposta de observação ao estímulo modelo. O programa apresenta os estímulos comparações. O aluno emite resposta de escolha para um dos estímulos comparações. Se for uma tarefa de ensino e a resposta estiver correta, o programa apresenta a animação de uma moeda entrando no cofre em formato de porco.

O *módulo de geração de relatórios* organiza e apresenta os dados obtidos durante a execução das tarefas. As informações podem ser mostradas diretamente no monitor ou em

forma de arquivo texto. A primeira tela desse módulo traz uma lista de todas as tarefas executadas, com nome do aluno, data e hora (ver Figura 11).



Figura 11. Tela do módulo de geração de relatórios. O quadro cinza traz uma listagem das tarefas executadas, com nome do aluno, data e hora da realização. Com o clique do *mouse*, o educador seleciona a tarefa desejada, que será apresentada no quadro cinza escuro abaixo.

Após selecionar a tarefa desejada, o educador escolhe um entre dois tipos de relatórios: relatório de acertos e erros ou relatório de latência. Os dois tipos de relatórios trazem informações referentes ao nome do aluno e à tarefa (nome da tarefa, data de execução, hora de início e fim, porcentagens de acertos e erros e uma lista com as tentativas e os estímulos de cada tentativa).

O relatório de acertos e erros (ver Figura 12) apresenta, além das informações gerais, o estímulo comparação definido como correto, o estímulo comparação escolhido pelo aluno, o número de vezes que o estímulo modelo foi repetido em uma determinada tentativa e se houve consequência para aquela tentativa.

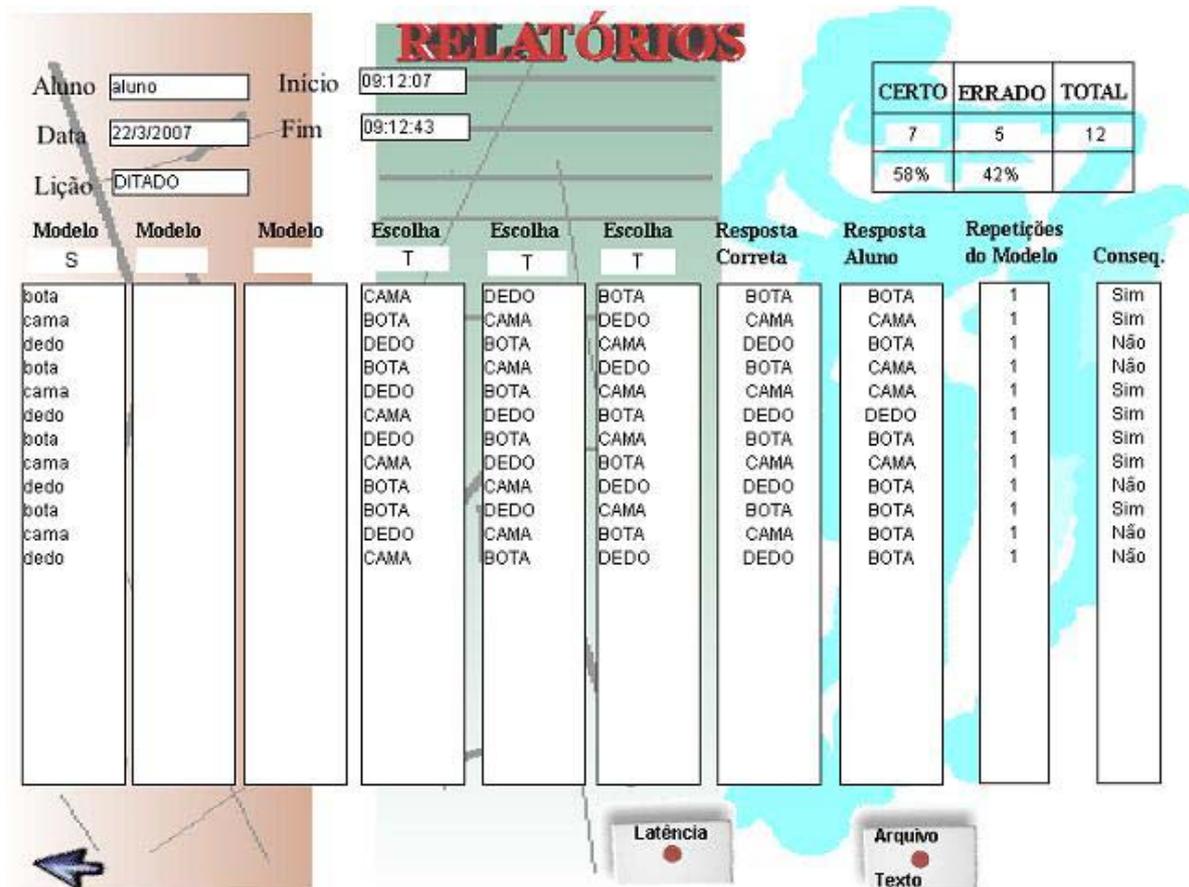


Figura 12. Tela do módulo de geração de relatórios. Na parte superior, à esquerda, estão o nome do aluno, data de realização, nome, hora de início e fim da tarefa. Na parte superior, à direita, um resumo das quantidades de acertos e erros e as respectivas porcentagens. As colunas brancas trazem uma listagem das tentativas com seus estímulos, a resposta definida como correta, a resposta escolhida pelo aluno, o número de repetições do estímulo modelo e se houve consequência para cada tentativa. Na parte inferior, os dois retângulos com um ponto vermelho no centro são utilizados para alterar para o relatório de latência ou para gerar um arquivo texto com as informações apresentadas.

O relatório de latência (ver Figura 13) traz, além das informações gerais, a latência de observação (tempo decorrido entre a apresentação do estímulo modelo e a resposta de observação do aluno), a latência de escolha (tempo decorrido entre a apresentação dos estímulos comparações e a emissão da resposta de escolha do aluno), a latência esperada (em tarefas que há controle de latência de resposta) e se houve consequência para cada tentativa.

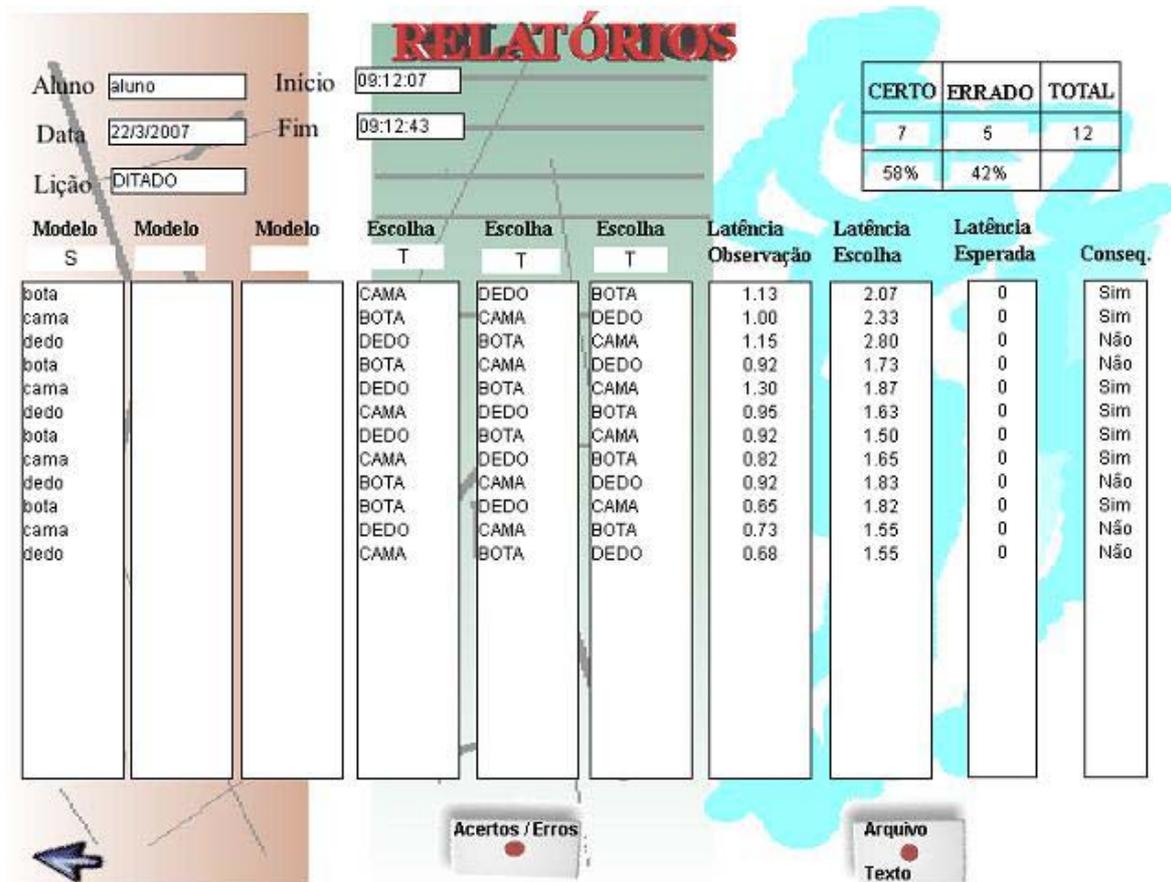


Figura 13. Tela do módulo de geração de relatórios. Na parte superior, à esquerda, estão o nome do aluno, data de realização, nome, hora de início e fim da tarefa. Na parte superior, à direita, um resumo das quantidades de acertos e erros e as respectivas porcentagens. As colunas brancas trazem uma listagem das tentativas com seus estímulos, as latências de observação, de resposta e esperada e se houve consequência para cada tentativa. Na parte inferior, os dois retângulos com um ponto vermelho no centro são utilizados para alterar para o relatório de acertos e erros ou para gerar um arquivo texto com as informações apresentadas.

Validação do MestreLibras

O MestreLibras foi testado em dois experimentos que tinham por objetivo o ensino de sinais a adultos com deficiência mental e surdez. O ensino ocorreu através de um procedimento automatizado de MTS, cujos estímulos utilizados foram vídeos de sinais, figuras e palavras impressas. No primeiro experimento, a variável independente foi o ensino da relação entre sinais e figuras e a variável dependente foi a emergência da sinalização expressiva na presença das figuras. No segundo experimento, a variável independente foi o ensino das relações entre sinais e figuras e entre palavras impressas e figuras; a variável dependente foi a emergência da relação entre sinais e palavras impressas e da sinalização

expressiva na presença das figuras e das palavras impressas. Esses experimentos estão descritos no Estudo 2 desse trabalho.

Resultados e Discussão

O sistema mostrou-se bastante eficiente e de fácil utilização, tanto em relação à criação de tarefas como em relação à sua execução. As vantagens mencionadas por Saunders e Williams (1998) e por Kahng e Iwata (1998), como o controle preciso das tentativas, a gravação automática de informações, o fornecimento automático de conseqüências, a utilização de uma tarefa já criada em diversas sessões e, principalmente, a acurácia dos dados, foram observadas.

Aproximadamente 50% das tarefas foram registradas manualmente para verificação da fidedignidade dos dados registrados pelo computador, obtendo 100% de concordância.

Em relação à apresentação das tarefas, considerando o número de tentativas, os estímulos modelos e comparações, a seqüência, a posição e o estímulo comparação correto, e em relação à apresentação da conseqüência para escolhas corretas e incorretas, conforme especificado para cada tentativa, o MestreLibras também atingiu 100% de acurácia.

A velocidade de resposta do sistema para cada ação dos participantes também foi bastante satisfatória. A apresentação dos vídeos, figuras e palavras impressas numa tentativa ocorria imediatamente após uma ação do participante. Entretanto, foi observada uma demora de 4 segundos entre o encerramento de uma tarefa e o início da próxima, devido ao processo de gravação do arquivo texto com as informações pertinentes à execução da tarefa.

Algumas características ainda precisam ser adicionadas ao sistema, como, por exemplo, a possibilidade de especificar tentativas com e sem conseqüência dentro de uma mesma tarefa. E, ainda, a inclusão de uma condição para pesquisas com aprendizagem observacional, na qual o programa mostrará, no módulo de execução de tarefas, um ou mais

símbolos com uma interrogação que, ao ser clicado, apresentará uma tentativa demonstrando automaticamente como ela deve ser realizada e qual o estímulo comparação correto.

Outras modificações referem-se à aceitação de arquivos com outras extensões, por exemplo, “jpg” e “bmp” para imagens, “mpg” e “avi” para vídeos, e “wav” e “mp3” para sons, e a inclusão de diferentes tipos de conseqüências, como, por exemplo, em formato de som (o programa apresenta um som com elogio verbal do tipo “Muito bem”) e de texto (o programa apresenta uma tela na qual está escrito “Resposta correta!”).

ESTUDO 2

Experimento 1

Skinner (1957) diz que ao adquirir um repertório verbal, o falante não necessariamente se torna um ouvinte e ao adquirir um comportamento característico de ouvinte ele não se torna espontaneamente um falante. Sundberg e Michael (2001) afirmam que repertórios receptivos e repertórios expressivos são relações funcionais distintas, ou seja, um indivíduo que reage apropriadamente a estímulos verbais fornecidos por um falante pode não se comportar verbalmente como falante. Por exemplo, um indivíduo que aponta para um cachorro ou para uma figura de um cachorro ao ouvir “Onde está o cachorro?”, ao ser apresentado um cachorro ou a figura de um cachorro e a pergunta “O que é isso?”, pode não emitir a resposta expressiva “cachorro”.

Por outro lado, alguns estudos indicam a emergência de repertórios expressivos a partir do ensino de repertórios receptivos (Guess & Baer, 1973; Horne, Lowe, & Randle, 2004; Horne, Hughes, & Lowe, 2006; Miguel, Petursdottir, & Carr, 2005; Osborne & Gatch, 1989; Sidman, 1971). Osborne e Gatch (1989) ensinaram duas crianças surdas a associarem, por meio de discriminações condicionais, sinais, objetos e palavras impressas. Esses autores relatam que uma das crianças emitiu os sinais na presença dos objetos e palavras impressas sem que esse repertório fosse diretamente ensinado. Isso pode ter acontecido pois essa criança tinha alguma experiência em sinalização.

Esse experimento pretendeu investigar se, a partir do ensino de um repertório receptivo, o repertório de sinalização expressiva emergiria sem ensino direto para adultos com deficiência mental com pouca ou nenhuma experiência em sinalização. O repertório receptivo refere-se à seleção de uma figura na presença do sinal correspondente, em tarefas de MTS. O repertório expressivo refere-se à sinalização na presença de uma dada figura. A emergência da sinalização expressiva a partir do ensino das relações entre figuras e sinais,

através de tarefas de MTS, significa economia na tarefa de ensinar. Além disso, a resposta exigida em tarefas de MTS é simples, tocar o estímulo, e é sempre a mesma durante toda a fase de ensino.

Método

Participantes

Participaram desse experimento quatro adultos (P1, P2, P3 e P4) que, à época do estudo, prestavam serviço e recebiam assistência no *Johnson County Developmental Support* (JCDS), localizado na cidade de Lenexa, Kansas, EUA.

O JCDS é um Provedor de Serviço à Comunidade (do inglês, *Community Service Provider*) e sua missão é construir recursos para satisfazer as necessidades e melhorar a vida de pessoas com atraso de desenvolvimento, principalmente deficientes mentais, e suas famílias. Através de um processo centralizado na pessoa e de acordo com os recursos disponíveis, os serviços são modelados para atender as necessidades, preferências, metas, habilidades e interesses individuais. Alguns exemplos dos serviços disponíveis incluem apoio residencial, apoio para inclusão no mercado de trabalho e apoio nas necessidades da vida diária. O JCDS atende 250 pessoas com deficiência mental e tem aproximadamente 13 mil metros quadrados de espaço físico dividido em produção e depósito. Os trabalhadores realizam vários trabalhos que vão de tarefas simples a projetos de múltiplas fases.

A descrição dos participantes está na Tabela 1.

Tabela 1.
Descrição dos participantes^a.

Participante	Idade	Gênero	Diagnóstico				Repertório de Sinais
			Nível de DM ^b	Teste de DM	Surdez	Outro	
P1 ^c	43	Feminino	Média	WAIS-R	Não		Nenhum
P2	61	Feminino	Média	WAIS	Não	Paralisia cerebral	Nenhum
P3	34	Masculino	Média	WAIS	Não		Pouco
P4	21	Masculino	Severa	<i>Hiskey</i> <i>Nebraska</i> <i>Test of Learning Aptitudes</i>	Profunda / perda auditiva sensorineural bilateral	Paralisia cerebral	Pouco

Nota. ^a Essas informações foram obtidas dos registros médicos da instituição. ^b DM – Deficiência Mental. ^c Apesar de P1, P2 e P3 não serem surdos, eles conviviam com pessoas surdas no JCDS.

Ambiente e Equipamentos

As sessões ocorreram no JCDS, em uma área aberta, de fácil acesso para todos os participantes. Cada participação diária durava, em média, 20 minutos para cada participante, e ocorria cinco vezes por semana, no período da manhã. Foram disponibilizados uma mesa, duas cadeiras, um computador, uma câmera filmadora digital e um monitor com tela sensível ao toque de 14 polegadas da Trinitron[®] (modelo TC1564). O monitor tinha um sistema de reconhecimento de toque da Troll Touch[®] (versão 1.8.8).

Durante as sessões de ensino e teste, o participante sentava-se em uma cadeira, em frente ao computador, e o experimentador sentava-se à direita do participante. O MestreLibras foi utilizado para programar e realizar a apresentação dos estímulos e das conseqüências e armazenar os dados das sessões de ensino e teste nas tarefas de MTS.

Estímulos Experimentais

Os estímulos foram vídeos de sinais (conjunto A), de acordo com a Língua Americana de Sinais (ASL - *American Sign Language*) (Vicars, 2005; Tuggy, 1996), e suas respectivas figuras (conjunto B).

Para gravar os sinais, foi utilizada uma câmera fotográfica digital Olympus D-390, capaz de gravar vídeos digitais de até 15 segundos, no formato *QuickTime*. Para a edição dos vídeos foi utilizado o *Arc Soft VideoImpression 1.6*. A câmera era afixada em um tripé com a lente voltada para uma parede branca. O experimentador ficava entre a parede e a câmera, de frente para a câmera. O sinal era realizado de maneira lenta para que a locação, a configuração e o movimento das mãos ficassem bem claros.

Para selecionar sinais que os participantes não emitiam foram aplicados testes preliminares. Os testes preliminares continham tarefas de MTS (descritas abaixo) para a relação entre vídeos de sinais (estímulo modelo) e figuras (estímulos comparações) e tarefas de sinalização expressiva (descritas abaixo) na presença das figuras.

Nessas tarefas, foram utilizados 29 sinais e 29 figuras, selecionados de acordo com os seguintes critérios: o sinal deveria corresponder a um substantivo e deveria ser um sinal simples ou composto, no máximo, pela junção de dois sinais (por exemplo, em ASL, o sinal para geladeira é composto pelo sinal para caixa seguido do sinal para frio). Os 29 estímulos utilizados foram: banana, barômetro, boné, borboleta, caleidoscópio, carta, faca, fogo, geladeira, helicóptero, hiena, lanterna, microscópio, míssil, morsa, mosquito, navio, pipoca, polvo, poncho, quati, régua, remo, satélite, tartaruga, vaca, vela, velocímetro, xilofone.

Para cada participante, foram selecionados nove sinais (A1, A2, ..., A9) e nove figuras (B1, B2, ..., B9), de acordo com os resultados mais baixos nos testes preliminares. Esses estímulos foram divididos em três grupos de três estímulos, como mostra a Tabela 2.

Tabela 2.
Nomes dos estímulos separados por grupo para cada participante.

Grupos de Estímulos	Estímulos Experimentais	Participantes			
		P1	P2	P3	P4
Grupo 1	E1 ^a	navio	navio	navio	banana
	E2	fogo	vaca	vela	fogo
	E3	pipoca	faca	carta	borboleta
Grupo 2	E4	vela	lanterna	tartaruga	pipoca
	E5	carta	mosquito	geladeira	helicóptero
	E6	mosquito	geladeira	lanterna	vela
Grupo 3	E7	lanterna	osso	régua	lanterna
	E8	régua	helicóptero	osso	osso
	E9	tartaruga	régua	helicóptero	régua

Nota. ^aA letra “E” foi utilizada como forma genérica de representar os estímulos dos conjuntos A e B, sinais e figuras, respectivamente.

Procedimento

A Figura 14 apresenta as relações ensinadas (AB) e testadas (BA’) e a seqüência da fase de ensino e teste.

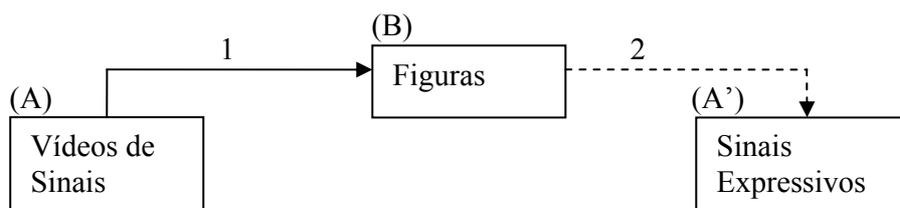


Figura 14. Conjuntos de estímulos (A e B) e respostas (A’) e relações utilizados nas tarefas de ensino e teste. O conjunto A é composto por vídeos de sinais da ASL; o conjunto B é composto por imagens estáticas (foto, desenho); o conjunto A’ refere-se a sinais da ASL emitidos pelos participantes. Os números indicam a seqüência da fase de ensino e teste. As setas contínuas indicam ensino e as pontilhadas indicam teste.

A Tabela 3 apresenta a seqüência do procedimento e, em seguida, é apresentada uma descrição detalhada das fases experimentais.

Tabela 3.
Seqüência de apresentação das fases experimentais, contendo as relações ensinadas e testadas.

Fase Experimental	Relações
Ensino Preliminar	BB (abacaxi, abelha e árvore)
Teste Preliminar	AB, BA' (29 estímulos)
Ensino da relação AB (Grupo 1)	A1B1, A2B2, A3B3
Teste de sinalização expressiva	Todas as relações BA'
Ensino da relação AB (Grupo 2)	A4B4, A5B5, A6B6
Teste de sinalização expressiva	Todas as relações BA'
Ensino da relação AB (Grupo 3)	A7B7, A8B8, A9B9
Teste de sinalização expressiva	Todas as relações BA'

Ensino Preliminar. Foi realizado um ensino preliminar, para que os participantes se familiarizassem com as tarefas de MTS, com estímulos que não seriam utilizados nas fases subseqüentes do estudo. Foram realizadas tarefas de MTS de identidade com as figuras abacaxi, abelha e árvore, apresentadas através do MestreLibras.

Cada tarefa de MTS era iniciada com a apresentação de um estímulo modelo centralizado na metade superior do monitor do computador. Quando o participante tocava o estímulo modelo com o dedo, o programa apresentava os três estímulos comparações na metade inferior da tela, um ao lado do outro, equidistantes entre si. A escolha do estímulo comparação também era identificada pelo toque no estímulo. A escolha de um estímulo comparação produzia a apresentação de conseqüências programadas para escolha correta e incorreta, indicando o término da tentativa. As respostas corretas produziam uma animação mostrada no monitor (uma moeda entrando em um cofre em formato de porco) e um elogio verbal fornecido pelo experimentador; as respostas incorretas produziam uma tela preta no monitor. O elogio verbal, para os participantes ouvintes, era em forma de pequenas frases

como “Bom!”, “Muito bom!”, “Certo!”; para o participante com surdez, o elogio era em forma de tapa nas costas ou sinal de positivo com a mão. Em uma tarefa, cada estímulo modelo era apresentado o mesmo número de vezes, distribuído randomicamente, para cada posição do estímulo comparação correto. Os estímulos comparações corretos não eram apresentados na mesma posição por mais de duas vezes consecutivas, e nenhum estímulo modelo era repetido por mais de duas vezes consecutivamente.

No início da primeira sessão, as seguintes instruções foram fornecidas: “Eu vou mostrar o que fazer. Primeiro, você olha aqui” (o experimentador apontava para o estímulo modelo) “e então você o toca” (apareciam os três estímulos comparações). “Agora, você toca um desses aqui” (o experimentador apontava para os três estímulos comparações). “Se estiver correto, você verá isso” (o computador mostrava a animação). “Agora, é a sua vez”. Para o participante surdo, o experimentador sinalizava as instruções.

Essas instruções não foram repetidas nas outras fases de ensino do experimento. Cada sessão continha doze tentativas. Todos os participantes alcançaram 100% de acertos na primeira sessão de MTS de identidade, então, foi introduzido o teste preliminar.

Teste Preliminar. O teste preliminar consistiu em testes das relações AB, através de tarefas de MTS. Os 29 estímulos foram apresentados randomicamente, o mesmo número de vezes. Não havia conseqüências para respostas corretas ou incorretas.

Em seguida, foi realizado também o teste de sinalização expressiva na presença das 29 figuras (relação BA’). Esse teste foi apresentado no *Microsoft PowerPoint* para indicar que havia uma diferença em relação às tarefas de MTS. Enquanto nas tarefas de MTS os estímulos modelos eram apresentados em fundo azul, nas tarefas de sinalização expressiva, o fundo era branco.

Primeiramente, foi realizada uma tentativa de demonstração pelo experimentador, com a figura de uma árvore. Em seguida, cada uma das 29 figuras foi apresentada uma vez,

de maneira randômica. Cada tentativa de sinalização expressiva era iniciada com a apresentação do estímulo modelo no centro do monitor. Então, era solicitado que o participante emitisse o sinal correspondente ao estímulo. Após a apresentação do estímulo, se, durante 10 segundos, o participante emitisse qualquer resposta diferente do sinal, a tentativa era interrompida e o próximo estímulo era apresentado. Um sinal era considerado correto se fosse similar ao sinal apresentado como modelo. Similaridade, nesse caso, é um fator relevante pois, por exemplo, um sinal que tem a locação das mãos em frente à testa, poderá não ser compreendido se for realizado em frente aos olhos, mas permite a utilização da extensão total da testa; um outro exemplo seria o de um sinal cuja configuração das mãos tem os dedos curvados, permitindo uma tolerância quanto à curvatura, mas não podendo ter os dedos esticados ou fechados. Qualquer outra resposta era considerada incorreta.

No teste preliminar, as seguintes instruções foram fornecidas: “Eu vou mostrar algumas figuras. Você tentará fazer o sinal para elas”. (o experimentador apontava para uma figura no monitor) “Qual é o sinal para essa figura?”. Para o participante surdo, o experimentador sinalizava as instruções. Essas instruções não foram repetidas nos outros testes de sinalização.

Os nove estímulos com desempenho mais baixo nos testes preliminares das relações AB e BA’ foram selecionados para as fases subseqüentes (ver sessões de testes das Figuras 15 e 16 e a primeira sessão da Figura 17, no item de Resultados e Discussão). Os resultados desses testes foram utilizados como linha de base para as próximas fases. Em seguida, era iniciada a fase de ensino e teste com os estímulos selecionados para cada participante, conforme descritos na Tabela 2.

Fase de Ensino e Teste. Essa fase foi composta do ensino das relações AB e do teste de sinalização expressiva na presença das figuras (relações BA’). O ensino de AB era aplicado para um dos grupos de três estímulos através de tarefas de MTS. Respostas corretas

eram seguidas da animação e de elogio verbal; respostas incorretas eram seguidas da tela preta. Cada tarefa continha doze tentativas. Quando o participante alcançava o critério de 100% de acertos em uma tarefa ou pelo menos 90% em duas tarefas consecutivas, era aplicado o teste de sinalização expressiva, no qual eram apresentadas as nove figuras para cada participante. Cada uma das nove figuras era apresentada uma única vez. Em seguida, era aplicado o ensino de AB para o próximo grupo de estímulos, seguido de um novo teste de sinalização expressiva.

Delineamento. Foi utilizado um delineamento de linha de base múltipla através de grupos de estímulos.

Fidedignidade

Os dados das tarefas de MTS foram registrados pelo MestreLibras. Algumas tarefas foram registradas, simultaneamente, pelo experimentador para verificar se a ferramenta estava pontuando corretamente. As tarefas de sinalização expressiva foram gravadas em vídeo para avaliação de concordância inter-observadores. Cada resposta (sinal) era considerada correta ou incorreta. A confiabilidade foi de 100% de concordância entre os observadores baseada em uma comparação da análise de cada uma das tentativas.

Resultados e Discussão

De maneira geral, a apresentação de sinais em forma de vídeos, em procedimento de ensino utilizando tarefas de MTS, foi suficiente para a aquisição de alguns sinais por adultos com deficiência mental. A partir do ensino do repertório receptivo, que consistiu na escolha de uma figura na presença do sinal correspondente, houve a emergência do repertório expressivo, referente à sinalização na presença da figura correspondente, sem ensino direto.

As Figuras 15 e 16 mostram os resultados dos participantes no teste preliminar e no ensino das relações AB.

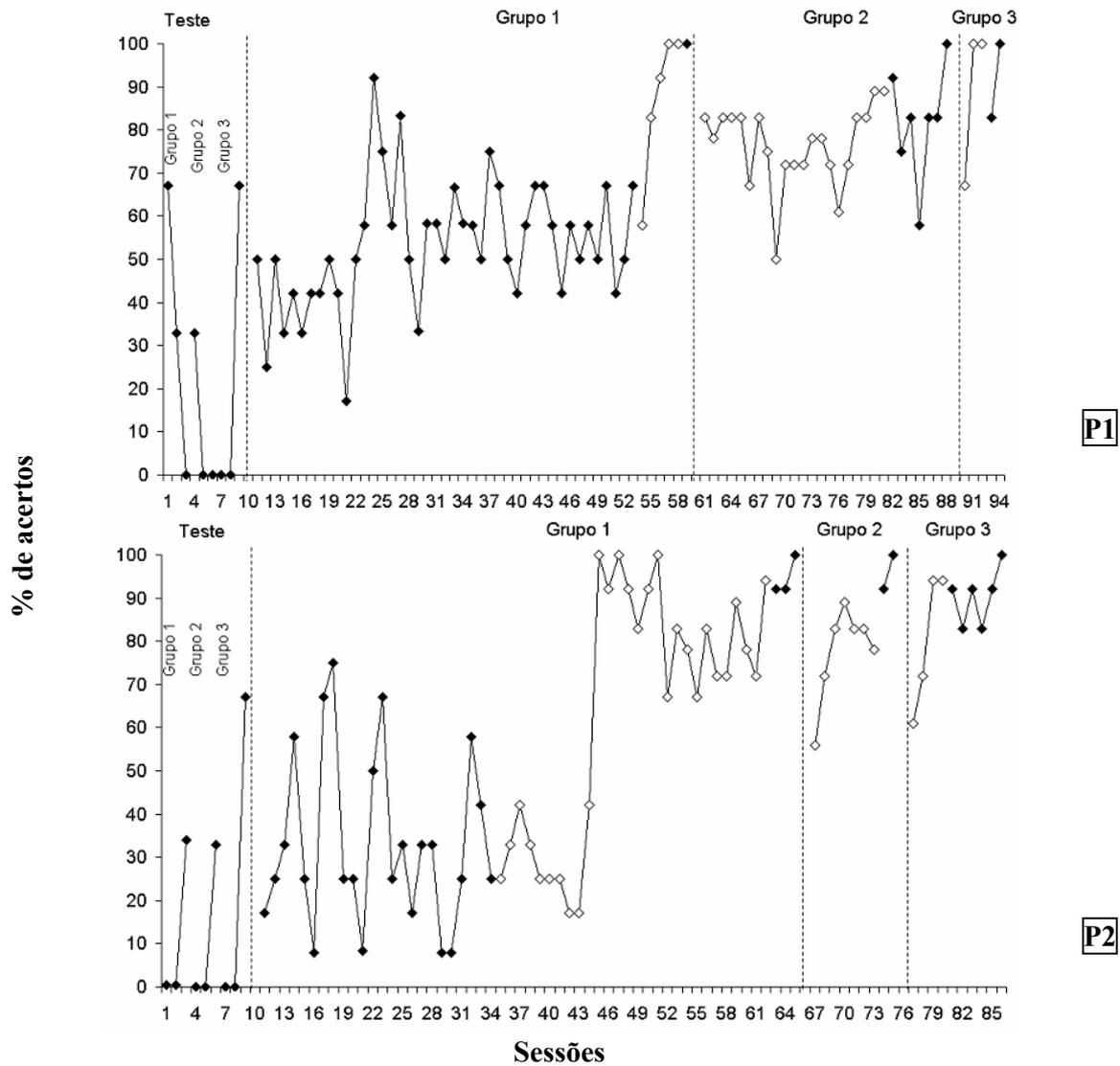


Figura 15. Porcentagens de acertos nas tarefas de teste e de ensino das relações AB de P1 e P2. Os pontos cheios referem-se a tarefas de discriminação condicional e os pontos vazios a tarefas de discriminação condicional com tentativas em bloco. As linhas verticais pontilhadas indicam o início da fase de ensino e teste para cada grupo de estímulos.

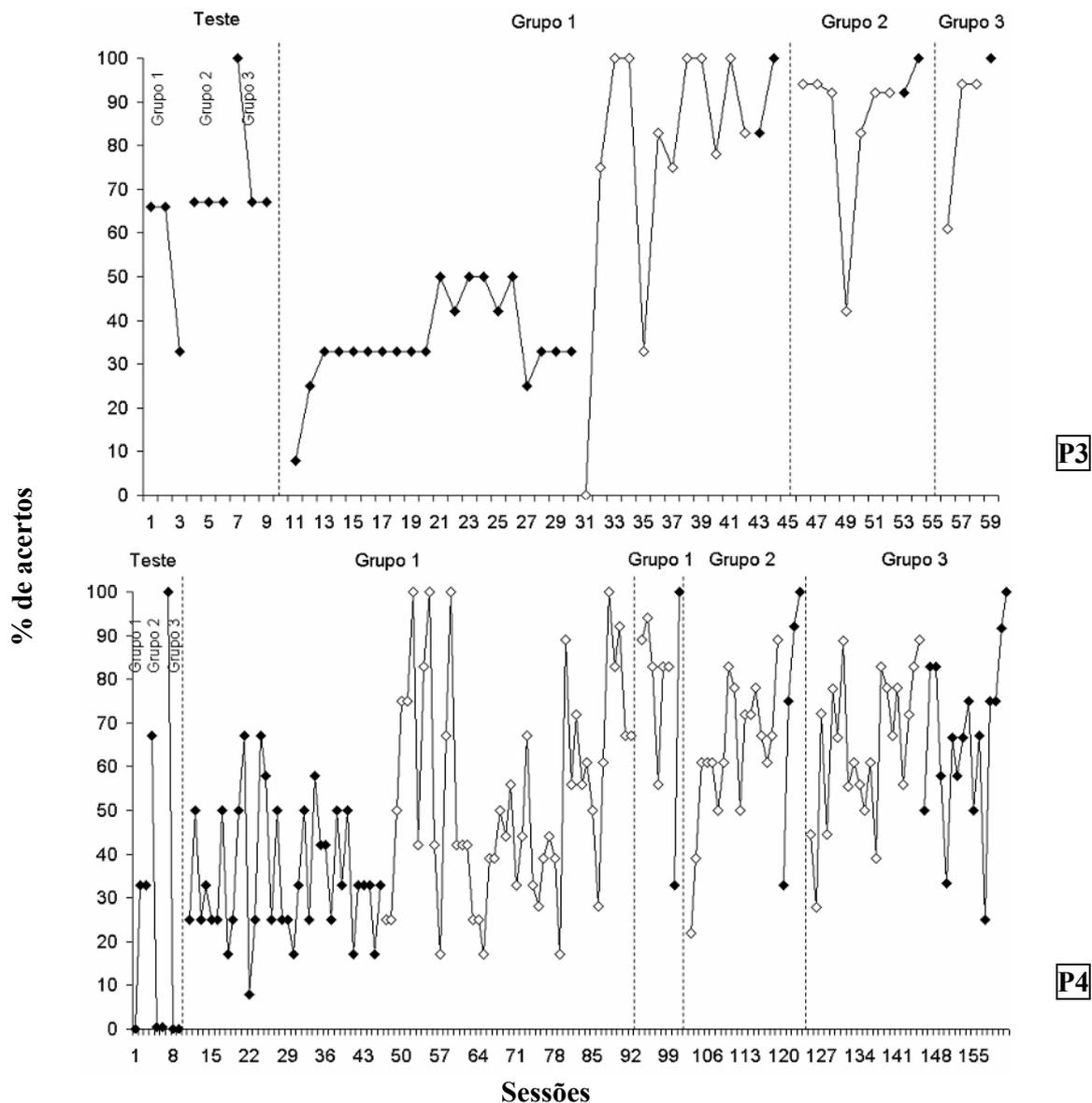


Figura 16. Porcentagens de acertos nas tarefas de teste e de ensino das relações AB de P3 e P4. Os pontos cheios referem-se a tarefas de discriminação condicional e os pontos vazios a tarefas de discriminação condicional com tentativas em bloco. As linhas verticais pontilhadas indicam o início da fase de ensino e teste para cada grupo de estímulos.

Os resultados dos testes preliminares das relações AB (ver sessões de teste nas Figuras 15 e 16) indicam que os participantes não apresentavam um repertório consistente de escolha da figura na presença do sinal correspondente no início do experimento. As porcentagens de acerto mais altas podem ter ocorrido em função do acaso, pois os participantes tinham uma chance em três de escolher a resposta correta.

Na fase de ensino e teste para o Grupo 1, após 43, 24, 20 e 36 sessões, respectivamente, P1, P2, P3 e P4 não alcançaram o critério de desempenho da tarefa (ver

Figuras 15 e 16). Então, foi introduzido o procedimento de discriminação condicional com tentativas em bloco, conforme descrito por Saunders e Spradlin (1989), em virtude de alguns autores sugerirem que esse procedimento pode acelerar o aprendizado (Green & Saunders, 1998; Saunders & Spradlin, 1989; Saunders & Williams, 1998).

No procedimento de discriminação condicional com tentativas em bloco, o mesmo estímulo modelo é apresentado em blocos de tentativas. O número de tentativas por bloco é gradualmente reduzido até que os estímulos modelos sejam apresentados randomicamente.

Seguindo essa especificação, para o ensino das relações entre sinais e figuras correspondentes de cada grupo de estímulos, as tarefas ficaram assim distribuídas: um único sinal (estímulo modelo) era apresentado em um bloco de 12 tentativas com as três figuras (estímulo comparação) apresentadas em posições distintas a cada tentativa, até que os erros ocorressem somente nas duas primeiras tentativas; em seguida, era apresentado o segundo sinal, com as mesmas figuras, até o mesmo critério; e, finalmente, o terceiro sinal era apresentado. Então, eram introduzidas tarefas de 18 tentativas para as mesmas relações, sendo que cada sinal era apresentado em blocos de seis tentativas consecutivas, com as mesmas figuras apresentadas em posições distintas a cada tentativa, até que os erros ocorressem apenas na primeira tentativa de cada bloco. Por último, as tarefas continham 18 tentativas divididas em blocos de três tentativas para cada sinal, até que os erros ocorressem apenas na primeira tentativa dos três primeiros blocos.

Quando o critério de desempenho nas tarefas com tentativas em bloco era alcançado, a tarefa padrão de discriminação condicional era reapresentada. A seqüência das tarefas de discriminação condicional com tentativas em blocos para o ensino das relações AB do Grupo 1 está apresentada na Tabela 4.

Tabela 4.
Seqüência das tarefas de discriminação condicional com tentativas em bloco para o ensino das relações AB do Grupo 1.

Seqüência	Relações	Número de tentativas
1	A1B1	12
2	A2B2	12
3	A3B3	12
4	A1B1	6
	A2B2	6
	A3B3	6
5	A1B1	3
	A2B2	3
	A3B3	3
	A1B1	3
	A2B2	3
	A3B3	3

Após a introdução do procedimento com tentativas em bloco, P1, P2 e P3 alcançaram critério na tarefa padrão de discriminação condicional em uma, três e duas tarefas, respectivamente. Entretanto, mesmo com a introdução do procedimento com tentativas em bloco, P4 não alcançou o critério nessa tarefa após 46 sessões.

Esses resultados de P4 referem-se aos estímulos fogo, banana e pipoca (ver painel inferior da Figura 16). Isso pode ter ocorrido em função da semelhança dos sinais para fogo e pipoca. A figura e o sinal de pipoca foram, então, substituídos por borboleta. Após essa substituição, os grupos de estímulos para P4 ficaram definidos conforme descritos na Tabela 2 e o participante alcançou critério no ensino das relações AB para o novo Grupo 1 conforme pode ser visto no segundo bloco de ensino do painel inferior da Figura 16.

O número de tarefas apresentadas até alcance de critério para o segundo e terceiro grupos de estímulos para P1, P2 e P3 diminuiu. Saunders e Spradlin (1993) afirmam que a aquisição de emparelhamento arbitrário torna-se mais rápida como uma função do número de discriminações condicionais aprendidas, sendo que a aquisição pode, eventualmente, ocorrer em uma única tentativa.

A Figura 17 mostra os resultados obtidos pelos participantes nos testes de sinalização expressiva (relações BA'), para cada grupo de estímulos, antes e depois do ensino das relações AB para cada grupo e caracterizam o delineamento de linha de base múltipla através dos grupos.

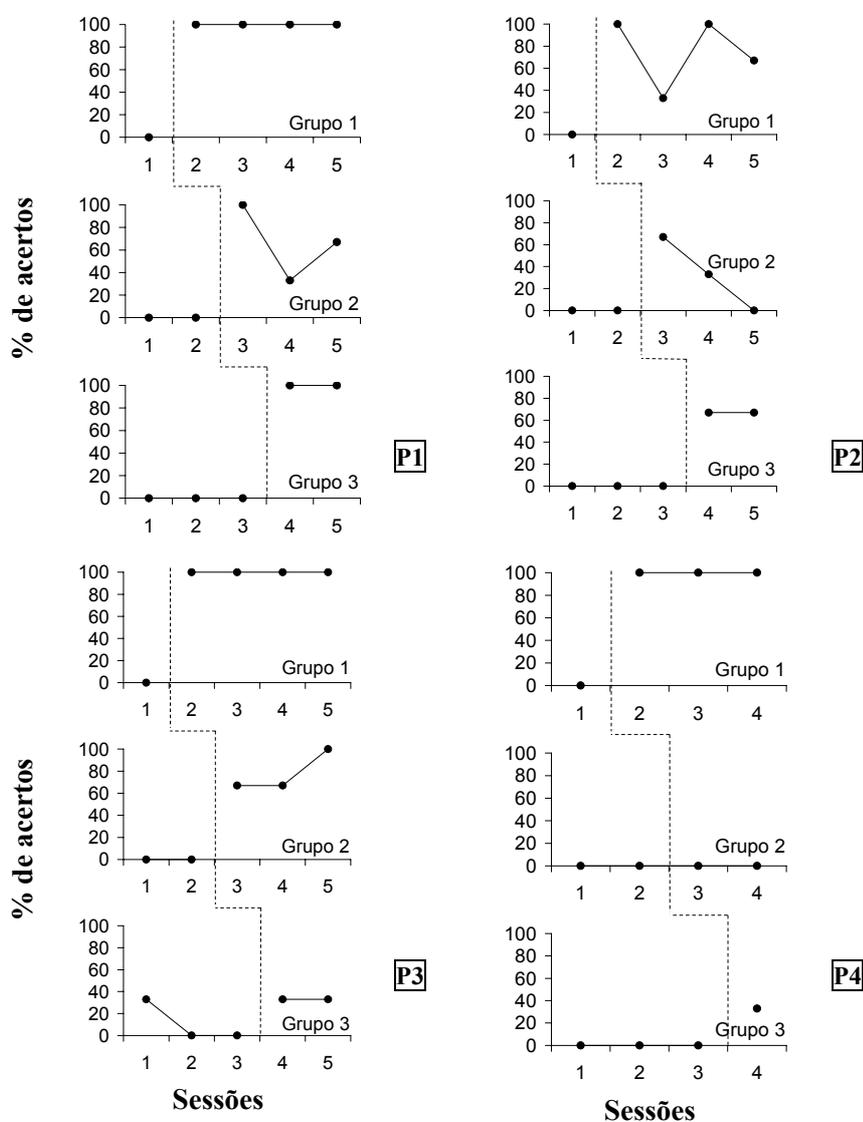


Figura 17. Porcentagens de acertos de cada participante nos testes de sinalização expressiva para cada grupo de estímulos. As linhas verticais pontilhadas indicam a introdução da fase de ensino e teste.

A sessão 1 da Figura 17 refere-se ao teste preliminar de sinalização expressiva na presença das figuras. Os resultados dessa sessão indicam que os participantes não sinalizaram na presença das figuras selecionadas para o estudo. Apenas P3 sinalizou para a figura helicóptero, o que pode ter ocorrido em função do teste preliminar das relações AB.

As sessões 2, 3 e 4 da Figura 17 referem-se aos testes de sinalização após o ensino dos Grupos 1, 2 e 3, respectivamente. A sessão 5 refere-se ao teste de manutenção da sinalização após uma semana. Devido ao tempo maior necessário para que P4 terminasse a fase de ensino e teste e como o período disponibilizado para coleta de dados havia se encerrado, não foi possível realizar o teste de manutenção com ele.

Após a fase de ensino e teste de cada grupo de estímulos, os participantes emitiram pelo menos um dos três sinais do grupo ensinado, com exceção de P4 para o segundo grupo de estímulos, e emitiram todos os sinais para pelo menos um dos grupos de estímulos.

O desempenho na sinalização expressiva foi, de maneira geral, superior para os estímulos do primeiro grupo. Essa diferença de desempenho pode ter ocorrido em função do maior tempo de exposição no ensino dos sinais desse grupo.

Os resultados também indicam a manutenção dos sinais, por exemplo, P1 e P3 mantiveram os sinais emitidos na segunda sessão de teste de sinalização para o primeiro grupo de estímulos até a última sessão, sendo que esses sinais não foram apresentados novamente e o tempo decorrido entre a primeira e a última sessão de teste foi de aproximadamente dois meses. A manutenção desse repertório pode ter ocorrido em função de os participantes ainda estarem sob controle das contingências do estudo, considerando que os testes de sinalização eram aplicados aproximadamente uma vez a cada duas semanas.

A Figura 18 apresenta os resultados dos testes de sinalização expressiva na presença de cada figura separadamente para cada participante.

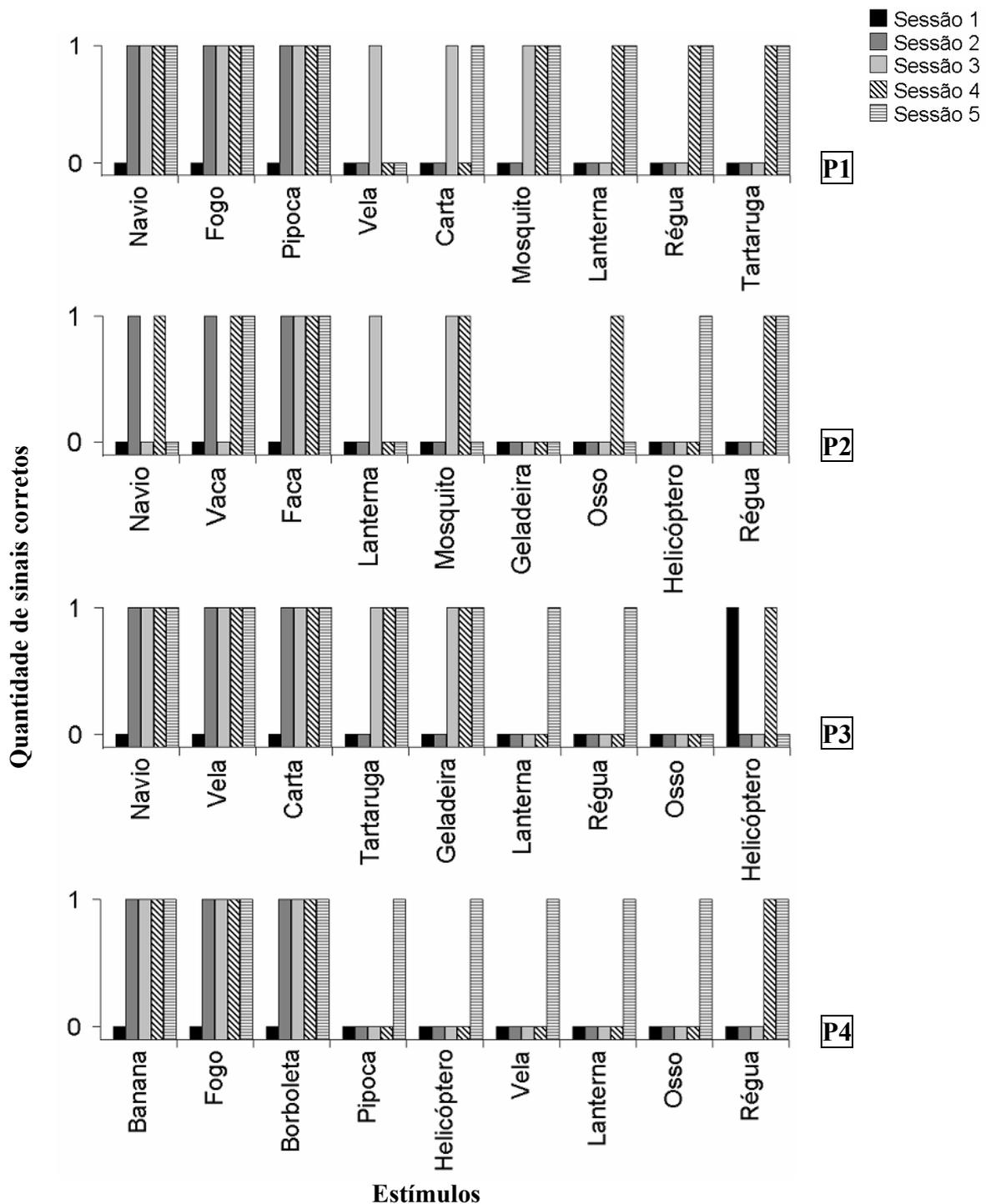


Figura 18. Resultado dos testes de sinalização expressiva para cada figura por participante em cada sessão.

Considerando que um sinal é composto por configuração, locação e movimento das mãos, além de expressão facial, durante as tarefas de sinalização (relações BA'), era esperado que o participante apresentasse todos os aspectos do sinal. Foi observado que os participantes com pelo menos alguma experiência de sinalização (P3 e P4) emitiram sinais semelhantes ao sinal usado como estímulo modelo nas tarefas de discriminação condicional.

Os participantes com nenhuma experiência em sinalização (P1 e P2) emitiram sinais menos acurados. Esse fato pode indicar que a existência de um repertório mínimo anterior de sinalização ou um ensino específico de imitação do sinal seja importante para emissões mais acuradas de sinais.

O procedimento utilizado mostrou-se eficaz no ensino da relação entre sinais e figuras e apresentou vantagens e economia para a tarefa de ensinar: 1. a partir do ensino das relações AB, as relações BA' emergiram sem ensino direto; 2. a resposta exigida nas tarefas de ensino era simples, tocar o estímulo, e foi sempre a mesma durante toda a fase de ensino; 3. as tarefas apresentadas pelo computador foram criadas antes da sessão ser iniciada e podiam ser utilizadas diversas vezes, sem que o experimentador precisasse arrumar e apresentar os estímulos a cada tentativa.

Apesar dos resultados do presente experimento serem promissores, parece importante que os resultados sejam generalizados com outras populações e que o número de relações seja estendido com a inclusão de outros conjuntos de estímulos.

Experimento 2

Os resultados do Experimento 1 indicaram que, a partir do ensino de um repertório receptivo, que consistiu na escolha de uma figura na presença de um sinal, houve a emergência de um repertório expressivo, referente à sinalização na presença de uma figura, numa relação bidirecional (Horne & Lowe, 1996).

O Experimento 2 pretendeu estender os achados do Experimento 1 para participantes adultos com surdez e deficiência mental e experiência em sinalização e para três conjuntos de estímulos: vídeos de sinais da ASL, figuras e palavras impressas. Foi investigada a emergência de repertórios expressivos, referentes à sinalização na presença de figuras ou de palavras impressas, a partir do ensino de repertórios receptivos, referentes à escolha de uma figura na presença do sinal ou da palavra impressa correspondente. A associação de sinais e figuras a palavras impressas é um repertório essencial, principalmente, na fase de alfabetização, pois constitui um dos componentes da leitura.

Além disso, foi possível investigar a formação de classes de estímulos equivalentes com estímulos unicamente visuais (Belanich & Fields, 1999; Hall & Sundberg, 1987; Osborne & Gatch, 1989; Saunders, Saunders, Kirby, & Spradlin, 1988; Sidman, Kirk, & Willson-Morris, 1986) em participantes não oralizados.

Portanto, o objetivo desse experimento foi replicar e estender os achados de Osborne e Gatch (1989) para adultos com surdez e deficiência mental, sendo que as tarefas de MTS foram apresentadas por computador e os sinais foram apresentados através de vídeo. Testes sistemáticos de sinalização expressiva foram realizados ao fim de cada fase de ensino para verificar a emergência desse repertório.

Método

Participantes

Participaram desse experimento três adultos (P5, P6 e P7) que, à época do estudo, prestavam serviço e recebiam assistência no JCDS. Os participantes foram indicados pela própria instituição, considerando a condição de serem adultos surdos e deficientes mentais mas que não fossem cegos. A Tabela 5 mostra a descrição dos participantes.

Tabela 5.
Descrição dos participantes^a.

Descrição	Participantes		
	P5	P6	P7
Idade	25	23	58
Gênero	Masculino	Feminino	Masculino
Repertório de Sinais	Muito bom	Muito bom	Muito bom
Nível de DM ^b	Moderada	Moderada	Leve a moderada
Teste de DM	<i>Test of Nonverbal Intelligence Form A</i>	WAIS	<i>French Pictoral Test of Intelligence</i>
Surdez	Profunda	Profunda	Severa
Outro		Paralisia cerebral e problemas de visão	Paralisia cerebral

Nota. ^aEssas informações foram obtidas dos registros médicos da instituição. ^bDM – Deficiência Mental

Ambiente e Equipamentos

O ambiente e os equipamentos foram os mesmos utilizados no experimento anterior.

Estímulos Experimentais

Os estímulos foram sinais da ASL (Vicars, 2005; Tuggy, 1996) apresentados através de vídeos (conjunto A) e as figuras (conjunto B) e as palavras impressas (conjunto C) correspondentes.

Para selecionar sinais que os participantes não emitiam foram aplicados testes preliminares. Os testes preliminares continham tarefas de MTS (conforme descritas no experimento anterior) para as relações entre figuras e palavras impressas, entre sinais e palavras impressas e entre sinais e figuras e tarefas de sinalização expressiva na presença das figuras (conforme descritas no experimento anterior).

Nessas tarefas, foram utilizados os 29 sinais e as 29 figuras do experimento anterior e as palavras impressas¹ correspondentes. Tarefas de sinalização na presença de palavras impressas não foram aplicadas pois os resultados dos participantes nos testes preliminares para as relações entre figuras e palavras impressas e entre sinais e palavras impressas indicaram que eles não reconheciam as palavras impressas.

Para cada participante, foram selecionados nove sinais (A1, A2, ..., A9), nove figuras (B1, B2, ..., B9) e nove palavras impressas (C1, C2, ..., C9), de acordo com os resultados mais baixos nos testes preliminares. Esses estímulos foram divididos em três grupos de três estímulos, como mostra a Tabela 6. As palavras estão listadas em inglês para manter as características dos estímulos impressos.

Tabela 6.
Estímulos experimentais, divididos em grupo, apresentados para cada participante.

Grupos de	Participantes	P5	P6	P7
Estímulos	Estímulos			
Grupo 1	E1 ^a	<i>barometer</i>	<i>barometer</i>	<i>barometer</i>
	E2	<i>kaleidoscope</i>	<i>oar</i>	<i>kaleidoscope</i>
	E3	<i>speedometer</i>	<i>walrus</i>	<i>octopus</i>

¹ As 29 palavras impressas foram: *banana, barometer, boat, bone, butterfly, candle, cow, flashlight, fire, helicopter, hyena, kaleidoscope, knife, letter, microscope, missile, mosquito, oar, octopus, poncho, popcorn, raccoon, refrigerator, ruler, satellite, speedometer, turtle, walrus e xylophone.*

Tabela 6. (continuação)

Grupo 2	E4	<i>microscope</i>	<i>microscope</i>	<i>walrus</i>
	E5	<i>oar</i>	<i>satellite</i>	<i>missile</i>
	E6	<i>poncho</i>	<i>speedometer</i>	<i>oar</i>
Grupo 3	E7	<i>raccoon</i>	<i>kaleidoscope</i>	<i>satellite</i>
	E8	<i>missile</i>	<i>missile</i>	<i>hyena</i>
	E9	<i>hyena</i>	<i>poncho</i>	<i>microscope</i>

Nota. ^aA letra “E” foi utilizada como forma genérica de representar os estímulos dos conjuntos A, B e C, sinais, figuras e palavras impressas, respectivamente.

Procedimento

A Figura 19 apresenta as relações de ensino (AB e CB) e de teste (BC, AC, BA’ e CA’). O ensino das relações AB e CB e o teste das relações BC e AC foram aplicados através de tarefas de MTS; as relações BA’ e CA’ foram testadas em tarefas de sinalização expressiva. As tarefas de MTS e de sinalização expressiva foram apresentadas como no experimento anterior.

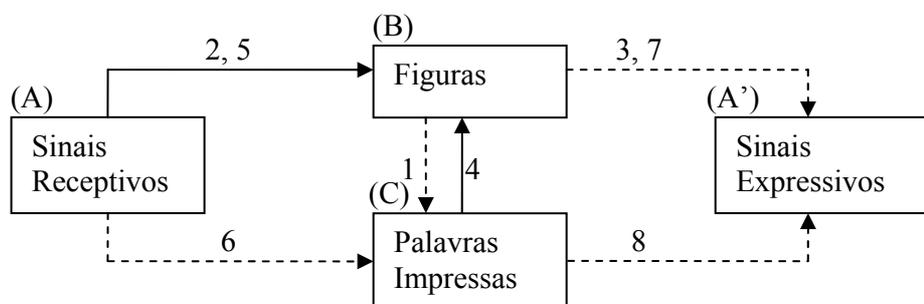


Figura 19. Conjuntos de estímulos (A, B e C) e de respostas (A’) e as relações utilizados nas tarefas de ensino e teste. As setas contínuas indicam ensino e as pontilhadas indicam teste. As letras entre parênteses representam os conjuntos de estímulos e de respostas. O conjunto A é composto por vídeos de sinais da ASL; o conjunto B é composto por figuras; o conjunto C é composto por palavras impressas; o conjunto A’ refere-se a sinais da ASL emitidos pelos participantes. Os números indicam a seqüência do procedimento.

A Tabela 7 apresenta a seqüência do procedimento e, em seguida, é apresentada uma descrição detalhada das fases experimentais.

Tabela 7.
Seqüência de apresentação das fases experimentais, contendo as relações ensinadas e testadas.

Fase Experimental	Relações
Ensino Preliminar	BB (abacaxi, abelha e árvore)
Teste Preliminar	BC, AC, AB, BA' (29 estímulos)
Ensino da relação CB (Grupo 1)	C1B1, C2B2, C3B3
Ensino da relação AB (Grupo 1)	A1B1, A2B2, A3B3
Teste da relação AC (Grupo 1)	A1C1, A2C2, A3C3
Teste de sinalização expressiva	Todas as relações BA' e CA'
Ensino da relação CB (Grupo 2)	C4B4, C5B5, C6B6
Ensino da relação AB (Grupo 2)	A4B4, A5B5, A6B6
Teste da relação AC (Grupo 2)	A4C4, A5C5, A6C6
Teste de sinalização expressiva	Todas as relações BA' e CA'
Ensino da relação CB (Grupo 3)	C7B7, C8B8, C9B9
Ensino da relação AB (Grupo 3)	A7B7, A8B8, A9B9
Teste da relação AC (Grupo 3)	A7C7, A8C8, A9C9
Teste de sinalização expressiva	Todas as relações BA' e CA'

Ensino Preliminar. Foi realizado um ensino preliminar para que os participantes se familiarizassem com as tarefas de MTS. Nessa fase, foram apresentadas tarefas de MTS de identidade, através do MestreLibras, com as figuras abacaxi, abelha e árvore, estímulos que não seriam utilizados nas fases subseqüentes do experimento. Todos os participantes alcançaram 100% de acertos na primeira tarefa, e, em seguida, foi introduzido o teste preliminar.

Teste Preliminar. O teste preliminar consistiu em tarefas de MTS para as relações BC, AC e AB. Não havia conseqüências para respostas corretas ou incorretas. Os 29 estímulos foram apresentados randomicamente, o mesmo número de vezes. Em seguida era iniciado o teste de sinalização expressiva na presença das 29 figuras (relações BA').

Os nove estímulos com desempenho mais baixo nos testes preliminares foram selecionados para as fases subsequentes. Os resultados desses testes foram utilizados como linha de base para as próximas fases. Em seguida, era iniciada a fase de ensino e teste.

Fase de ensino e teste. Essa fase foi composta do ensino das relações CB e AB e dos testes das relações AC e de sinalização expressiva (BA' e CA'). O ensino das relações CB era realizado para um dos grupos de estímulos através de tarefas de MTS, sendo que cada tarefa continha 12 tentativas. Respostas corretas eram seguidas da animação mostrada no monitor e elogio verbal fornecido pelo experimentador; respostas incorretas eram seguidas de uma tela preta mostrada no monitor. Quando o participante alcançava o critério de 100% de acertos em uma tarefa de 12 tentativas ou pelo menos 90% em duas tarefas consecutivas de 12 tentativas, era iniciado o ensino das relações AB para o mesmo grupo de estímulos, realizado da mesma maneira que o ensino das relações CB. Após o alcance de critério de desempenho nas relações AB, era introduzido o teste das relações AC para o mesmo grupo de estímulos. Esse teste era realizado de maneira semelhante ao ensino das relações CB e AB, exceto que não havia a apresentação de consequências para respostas corretas ou incorretas. Se o participante não obtivesse 100% de acertos nesse teste, o ensino das relações CB e AB era apresentado novamente até alcance de critério. O alcance do critério de desempenho no teste de AC era seguido pela apresentação dos testes de sinalização expressiva na presença das figuras (relações BA') e das palavras impressas (relações CA'). Nesses testes, as nove figuras e as nove palavras impressas eram apresentadas uma única vez para cada participante. Em seguida, a mesma sequência era aplicada para o próximo grupo de estímulos.

Delineamento. Foi utilizado um delineamento de linha de base múltipla através de grupos de estímulos.

Fidedignidade

Os dados das tarefas de MTS foram registrados pelo MestreLibras, tanto para as tarefas de ensino como para as tarefas de teste. Algumas tarefas foram registradas, simultaneamente, pelo experimentador para verificar se a ferramenta estava pontuando corretamente. As tarefas de sinalização expressiva foram gravadas em vídeo para avaliação de concordância inter-observadores. Cada resposta (sinal) era considerada correta ou incorreta. A confiabilidade foi de 100% de concordância entre os observadores baseada em uma comparação da análise de cada uma das tentativas.

Resultados e Discussão

De maneira geral, os participantes emitiram a maioria dos sinais na presença das figuras após a introdução do procedimento de ensino para cada grupo de estímulos. Pode-se inferir, então, que a apresentação de sinais através de vídeos, em procedimento de ensino utilizando tarefas de MTS, foi suficiente para a aprendizagem de novos sinais por adultos com deficiência mental e surdez. A partir do ensino do repertório receptivo, que consistiu na escolha de uma figura na presença de um sinal ou de uma palavra impressa, houve a emergência do repertório expressivo, referente à sinalização expressiva na presença de uma figura (tato expressivo) ou de uma palavra impressa (leitura expressiva), sendo que o desempenho de sinalização na presença das figuras foi bem superior.

Os resultados desse experimento replicam os achados de Osborne e Gatch (1989) para adultos com deficiência mental e surdez usando procedimento automatizado para apresentar tarefas de MTS e sinais apresentados através de vídeos.

A Figura 20 mostra os resultados obtidos pelos participantes nos testes preliminares das relações BC, AC, AB e BA' para os 29 estímulos (sinais, figuras e palavras impressas) do início do experimento. Observa-se um bom desempenho nas relações entre sinais e figuras

(AB e BA'). Entretanto, as porcentagens de acerto nas relações de leitura receptiva (AC) e leitura com compreensão (BC) estão abaixo dos 55%.

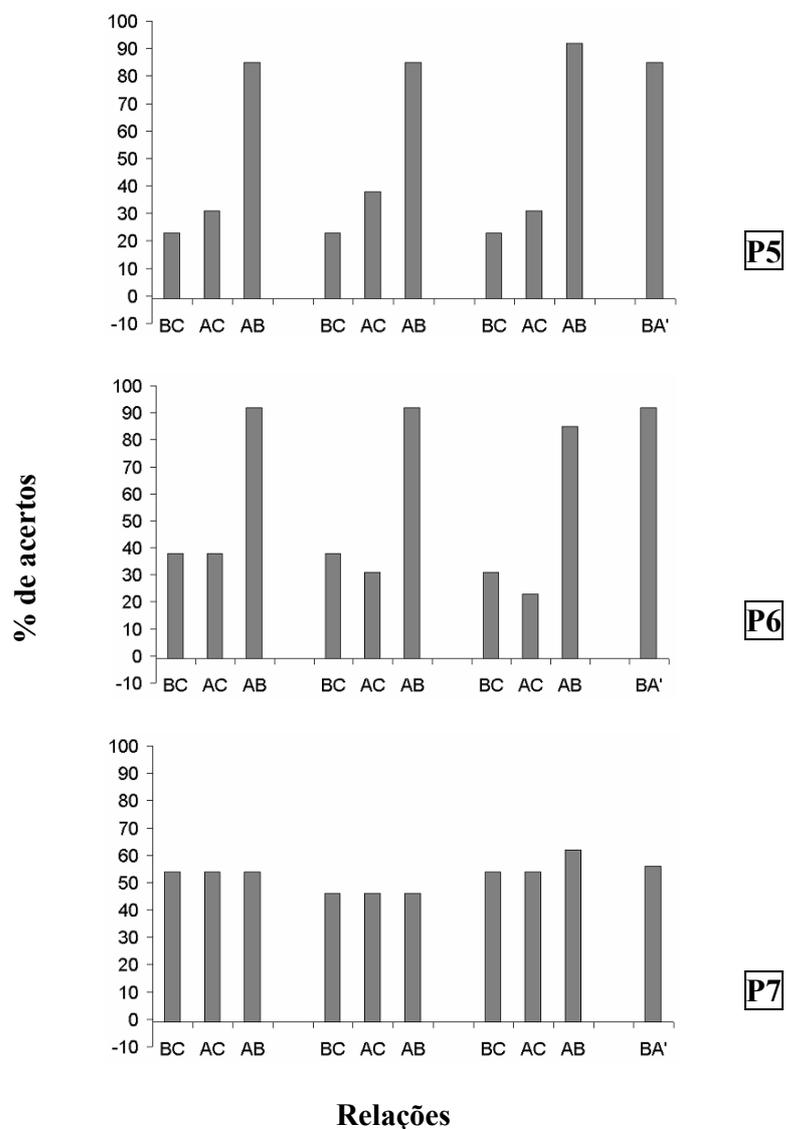


Figura 20. Porcentagens de acertos nos testes preliminares das relações BC, AC, AB e BA' para P5, P6 e P7.

A Figura 21 mostra os resultados dos participantes no teste preliminar das relações BC, AC e AB, no ensino das relações CB e AB e no teste das relações emergentes AC para os nove estímulos selecionados para cada participante, conforme listados na Tabela 6.

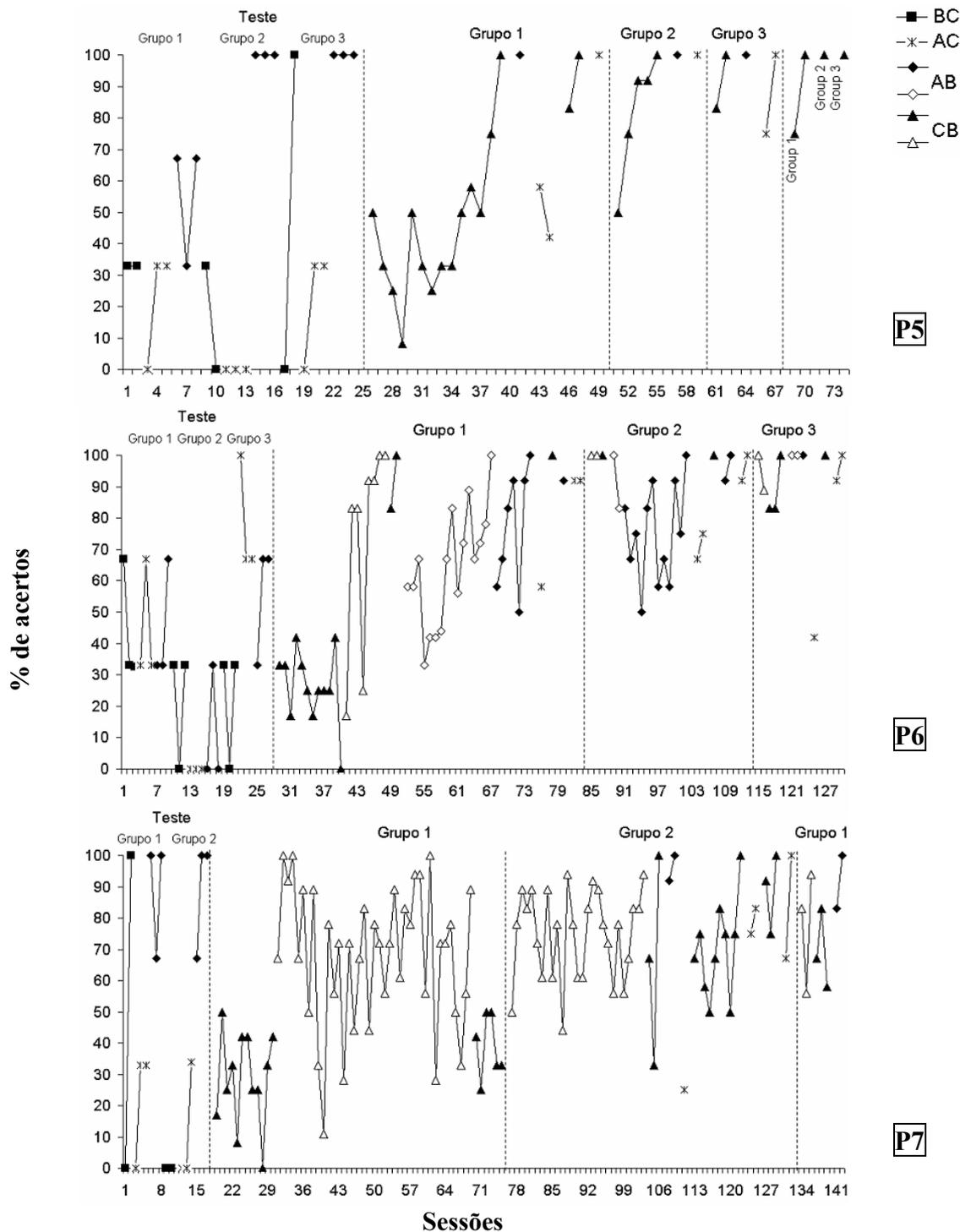


Figura 21. Porcentagens de acertos nas tarefas de MTS para P5, P6 e P7. Os pontos cheios referem-se a tarefas de discriminação condicional e os pontos vazios a tarefas de discriminação condicional com tentativas em bloco. As linhas verticais pontilhadas indicam o início da fase de ensino e teste para cada grupo de estímulos.

Os resultados dos testes preliminares das relações BC e AC indicam que os participantes não apresentavam um repertório consistente de escolha da palavra impressa na presença da figura (leitura receptiva com compreensão) ou do sinal correspondente (leitura receptiva). As porcentagens de acerto mais altas obtidas nesses testes podem ter ocorrido em

função do acaso, pois os participantes tinham uma chance em três de escolher a resposta correta.

Os resultados dos testes preliminares das relações AB (ver sessões de teste da Figura 21) indicam que P5 apresentava um repertório consistente de escolha da figura na presença do sinal correspondente para os estímulos dos Grupos 2 e 3; P6 não apresentava esse repertório para nenhum grupo; e P7 apresentava esse repertório apenas para os estímulos do Grupo 2.

Os resultados dos testes preliminares das relações AB permitem inferir que os surdos que vivem em comunidades surdas normalmente têm uma vasta história de exposição a sinais, a figuras e a associação entre eles. Por outro lado, os resultados dos testes preliminares das relações BC e AC evidenciam a falta de exposição a palavras impressas e às associações entre palavras impressas e os estímulos aos quais elas se referem, podendo ser esta uma das fontes de problemas de leitura em surdos (Góes, 1999).

Na fase de ensino para o Grupo 1, os resultados das 12 primeiras sessões indicaram que P6 e P7 estavam respondendo ao acaso. Então, foi introduzido o procedimento de discriminação condicional com tentativas em bloco, conforme descrito no experimento anterior.

Após a introdução do procedimento com tentativas em bloco, P6 alcançou critério na tarefa padrão de discriminação condicional em oito sessões. Entretanto, mesmo após alcance de critério nas tarefas com tentativas em bloco, os resultados de P7 na tarefa padrão de discriminação condicional indicaram que o participante estava respondendo ao acaso novamente. Como as três palavras impressas do Grupo 1 de P7 eram complexas e longas (*barometer, kaleidoscope, octopus*), optou-se por parar o ensino com os estímulos desse grupo e iniciar o ensino com os estímulos do Grupo 2 (*walrus, missile, oar*), pois o aprendizado das relações condicionais entre os estímulos do Grupo 2 poderia facilitar o

aprendizado para os estímulos do Grupo 1 (Saunders & Spradlin, 1993). Após o término da fase de ensino e teste para os estímulos do Grupo 2, o ensino das relações CB foi reaplicado para os estímulos do Grupo 1. Como P7 ainda não havia alcançado critério para essas relações e o período do estudo estava por terminar, foi introduzido o ensino das relações AB para os estímulos do Grupo 1, para permitir a aplicação do teste das relações BA'. A fase de ensino e teste não foi aplicada para o Grupo 3 de P7 pois o período disponível para o estudo havia terminado.

Os dados apresentados na Figura 21 mostram que foi realizado um grande número de sessões para alcance de critério em algumas tarefas de ensino para P6 e P7. Considerando que cada sessão durava em média 40 segundos e que esses participantes, com 23 e 58 anos de idade, respectivamente, já haviam freqüentado a escola por pelo menos 10 anos, o tempo gasto no ensino dessas palavras não parece tão significativo.

Assim como no experimento anterior, observou-se uma diminuição no número de sessões necessárias para obtenção de critério de desempenho para o segundo e terceiro grupos de estímulos para P5 e P6.

Em relação a P5, observou-se que, no ensino e teste, respectivamente, das relações AB e AC, ele repetia espontaneamente o sinal apresentado como estímulo modelo, antes de tocá-lo, o que caracteriza a emissão do dúplico como resposta mediadora. O melhor desempenho desse participante (menor número de sessões para alcance de critério e maior número de sinais emitidos) em relação aos outros pode ter sido função desse comportamento, indicando que a resposta mediadora (dúplico) possa ser um importante componente na aquisição de relações condicionais e na emergência da sinalização expressiva (Lowenkron, 1998). No estudo de 1990, Sundberg e Sundberg relataram que os participantes que emitiam o sinal como resposta mediadora, durante os testes de discriminação condicional, obtiveram os melhores resultados.

Ainda, para P5, o último bloco de sessões (ver último segmento do primeiro painel da Figura 21) refere-se à reaplicação do ensino das relações CB (leitura receptiva com compreensão) para todos os grupos de estímulos. Os resultados dessas sessões mostram que houve manutenção do repertório de escolha das figuras na presença das palavras impressas correspondentes. Essas tarefas foram apresentadas novamente devido à queda no desempenho de sinalização na presença das palavras impressas.

A Figura 22 mostra os resultados obtidos pelos participantes nos testes de sinalização expressiva (relações BA' e CA'), para cada grupo de estímulos, antes e depois da introdução do procedimento de ensino, e caracterizam o delineamento de linha de base múltipla através dos grupos.

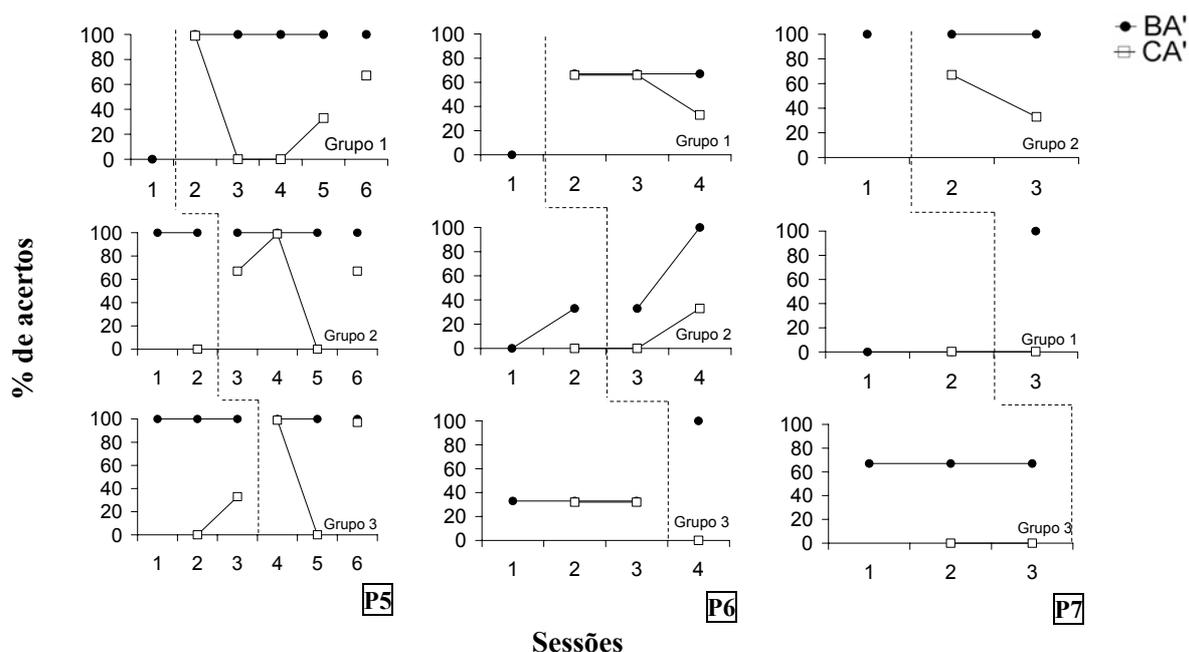


Figura 22. Porcentagens de acertos nos testes de sinalização expressiva para cada grupo de estímulos. As linhas verticais pontilhadas indicam o ensino das relações CB e AB e teste das relações AC.

A sessão 1 da Figura 22 refere-se ao teste preliminar de sinalização na presença das figuras. Os resultados dessa sessão indicam que P5 sinalizou para todas as figuras dos Grupos 2 e 3, P6 sinalizou apenas para uma figura (*missile*) do Grupo 3 e P7 sinalizou para todas as figuras do Grupo 2 e para duas figuras (*hyena* e *microscope*) do Grupo 3.

As sessões 2, 3 e 4 da Figura 22 referem-se aos testes de sinalização após o ensino das relações CB e AB e teste das relações AC para os Grupos 1, 2 e 3, respectivamente. Para P5 foi realizado um teste de manutenção da sinalização após uma semana (ver sessão 5 da Figura 22) e outro teste de sinalização após a reapresentação do ensino das relações CB (ver sessão 6 da Figura 22). Devido ao tempo maior necessário para que P6 e P7 terminassem a fase de ensino e teste, não foi possível realizar o teste de manutenção com esses participantes.

Após o ensino de cada grupo, todos os participantes emitiram pelo menos um dos três sinais do grupo ensinado e emitiram todos os sinais para pelo menos um dos grupos de estímulos na presença das figuras (relações BA'). Além disso, os resultados também indicam que há manutenção dos sinais na presença das figuras, como, por exemplo, P5 e P6 mantiveram os sinais emitidos na segunda sessão de teste para o primeiro grupo de estímulos até a última sessão, sendo que esses sinais não foram apresentados novamente e o tempo decorrido entre a primeira e a última sessão de teste foi de aproximadamente dois meses. Esse resultado replica o resultado obtido no experimento anterior.

Apesar dos participantes sinalizarem na presença de algumas palavras impressas, o desempenho de sinalização na presença das figuras foi superior. P5 emitiu 45 sinais corretos na presença das figuras em 54 tentativas (83% de acertos) e 20 na presença das palavras impressas em 45 tentativas (44% de acertos); P6 emitiu 16 sinais corretos na presença das figuras em 36 tentativas (44% de acertos) e oito na presença das palavras impressas em 27 tentativas (30% de acertos); e P7 emitiu 18 sinais corretos na presença das figuras em 27 tentativas (67% de acertos) e três na presença das palavras impressas em 18 tentativas (17% de acertos). Isso pode ter sido função das próprias características dos estímulos impressos, que foram palavras longas e complexas. Entretanto, embora o desempenho de sinalização expressiva diante das figuras tenha sido superior ao desempenho diante de palavras

impressas, pode-se dizer que o procedimento pode ser utilizado para expandir o repertório de leitura em indivíduos com deficiência mental e surdez, considerando os resultados obtidos nas relações AC (leitura receptiva) e CB (leitura receptiva com compreensão).

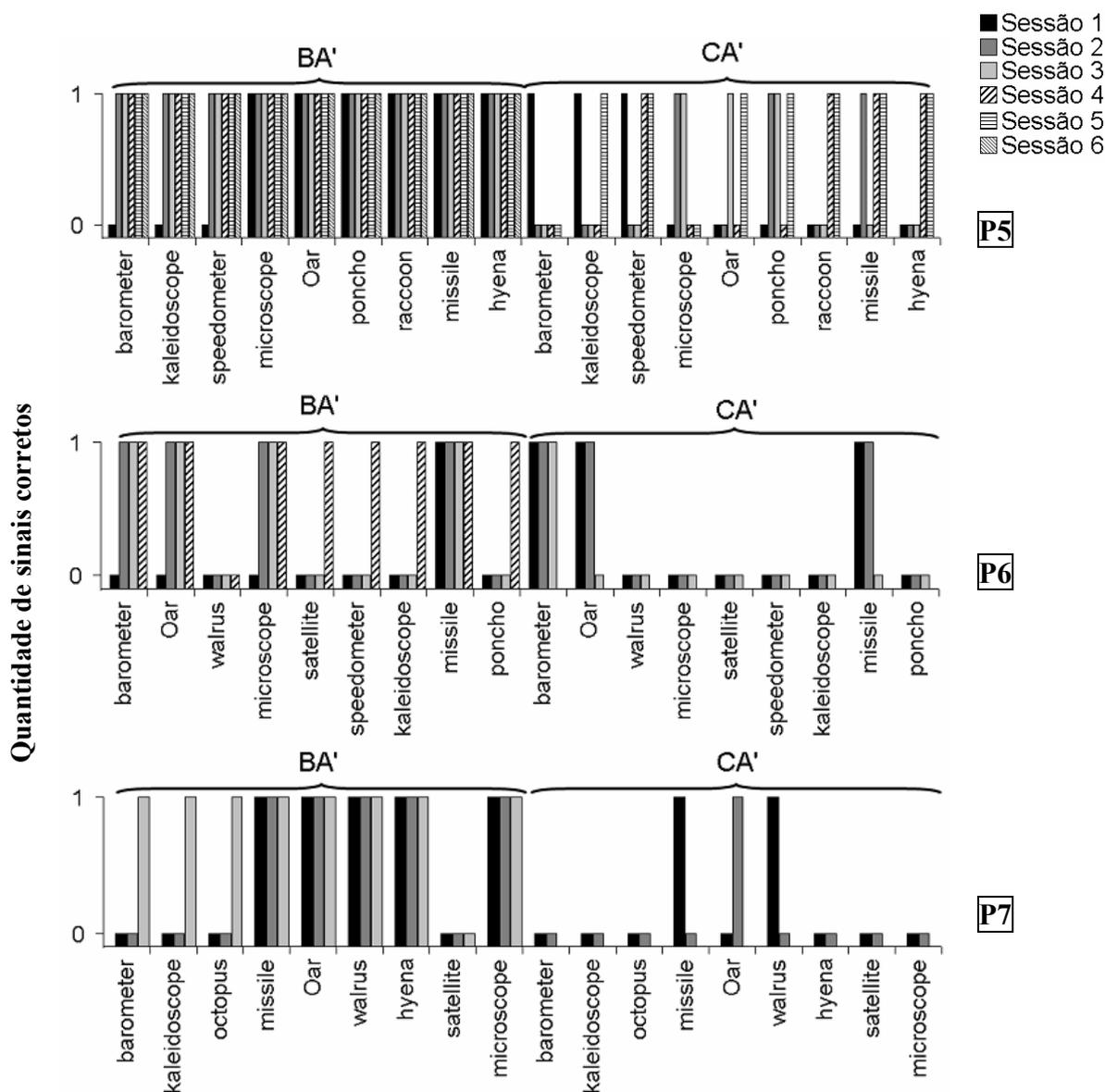
Os resultados também mostram que há menor manutenção dos sinais na presença das palavras impressas. Por exemplo, o desempenho de sinalização de P5 na presença das palavras impressas dos Grupos 1 e 3 foi de 100% e do Grupo 2 foi de 66% de acertos imediatamente após o ensino para cada um desses grupos, mas o desempenho caiu para 0% nos testes subseqüentes.

Por conta dessa queda no desempenho, o ensino das relações CB (ver as últimas quatro sessões do painel superior da Figura 21) foi reaplicado para verificar se o repertório de associação das palavras impressas com as figuras correspondentes ainda estava presente para P5. Como os resultados mostraram que P5 manteve esse repertório, o teste das relações CA' foi apresentado novamente. No teste CA' aplicado antes da reapresentação do ensino das relações CB, P5 sinalizou somente para uma palavra impressa (ver a sessão 5 do painel à esquerda da Figura 22); no teste CA' aplicado em seguida (ver a sessão 6 do painel à esquerda da Figura 22), P5 sinalizou para sete palavras. Esse resultado corrobora a sugestão de alguns autores que afirmam que a prática repetitiva pode trazer como resultado a fluência, que está diretamente relacionada com melhora de desempenho (Binder, 1996; Doughty, Chase, & O'Shields, 2004; Weiss, 2001).

Os sinais utilizados no experimento foram baseados na ASL, retirados de dois dicionários digitais (Vicars, 2005; Tuggy, 1996). Como a língua de sinais sofre regionalização, alguns sinais utilizados no experimento eram diferentes dos sinais já utilizados por alguns participantes. Por exemplo, os participantes P5 e P6 já emitiam um sinal para “*missile*”, diferente do sinal utilizado nesse experimento. Foi observado que o procedimento de exposição aos sinais não modificou a topografia do sinal que esses

participantes já emitiam, porém eles associaram o “novo” sinal com a figura correspondente no ensino das relações AB e com a palavra impressa correspondente no teste das relações AC.

A Figura 23 apresenta os resultados dos testes de sinalização expressiva na presença de cada figura e de cada palavra impressa para cada participante.



Estímulos

Figura 23. Resultados dos testes de sinalização expressiva para cada figura (relações BA') e para cada palavra impressa (relações CA') para cada participante.

Conforme observado nos participantes do experimento anterior, os participantes desse experimento, que já possuíam experiência em sinalização, emitiram sinais semelhantes

aos sinais usados como estímulos modelos nas tarefas de discriminação condicional, reafirmando a hipótese de que a existência de um repertório mínimo anterior de sinalização seja importante para emissões mais acuradas de sinais.

O procedimento utilizado mostrou-se eficaz no ensino das relações entre sinais, figuras e palavras impressas e trouxe vantagens e economia para a tarefa de ensinar: 1. a partir do ensino de duas relações (CB e AB), duas relações (AC, BA') emergiram sem ensino direto; 2. a topografia da resposta exigida nas tarefas de ensino era simples, tocar o estímulo, e foi a mesma durante toda a fase de ensino; 3. as tarefas apresentadas pelo computador foram criadas antes da sessão ser iniciada e podiam ser utilizadas diversas vezes, sem que o experimentador precisasse arrumar e apresentar os estímulos a cada tentativa.

Os resultados dos testes das relações AC juntamente com os resultados dos testes de sinalização expressiva permitem inferir que os participantes formaram relações equivalentes com estímulos unicamente visuais.

Apesar do procedimento utilizado nesse experimento ter mostrado bons resultados, a aplicação do teste preliminar das relações AB antes do teste das relações BA' pode ter influenciado o resultado desse último. O problema decorrente desse fato é a dificuldade em encontrar sinais que os participantes ainda não conheçam, considerando que eles vivem em comunidades verbais que utilizam sinais como meio de comunicação.

Os participantes desse experimento vivem em comunidades norte-americanas e possuem uma longa história de aprendizagem, pois freqüentaram instituições especializadas no ensino da pessoa surda. Parece importante investigar se esses resultados seriam replicados em populações mais jovens e com uma história de aprendizagem diferente.

Experimento 3

No Experimento 2, o repertório expressivo, que consistiu na sinalização na presença das figuras ou das palavras impressas correspondentes, emergiu a partir do ensino do repertório receptivo, que consistiu na escolha de uma figura na presença do sinal ou da palavra impressa correspondente. Nas tarefas de ensino e de teste das relações receptivas, respectivamente as relações entre sinais e figuras e entre sinais e palavras impressas, observou-se que P5, participante que obteve os melhores desempenhos (menor número de sessões de ensino para alcance de critério de desempenho e maior número de sinais emitidos), repetia espontaneamente os sinais apresentados como estímulo modelo. Esses resultados indicam que a resposta mediadora de repetir o sinal pode ser um importante componente na aquisição de relações condicionais e na emergência da sinalização expressiva (Lowenkron, 1998).

Esses resultados também foram encontrados no estudo de Osborne e Gatch (1989), que investigou a formação de relações equivalentes entre vinte palavras sinalizadas, figuras das palavras e suas formas impressas em duas crianças surdas. Para a primeira criança, foram ensinadas relações entre sinais e figuras e entre sinais e palavras impressas. Para a segunda, foram ensinadas relações entre sinais e figuras e entre figuras e palavras impressas. Os testes realizados em seguida mostraram que as relações entre as figuras e as palavras impressas correspondentes e entre os sinais e as palavras impressas correspondentes emergiram sem ensino direto para a primeira e para a segunda crianças, respectivamente. Para a primeira criança, também foi constatado que as relações entre figura e soletração manual e entre palavra impressa e sinal expressivo emergiram sem ensino adicional. Segundo os autores, essas últimas relações emergiram, provavelmente, porque essa criança repetia o sinal após observar o estímulo modelo.

No estudo de Sundberg e Sundberg (1990), quatro adultos com deficiência mental foram ensinados a apontar para um símbolo ou fazer um sinal quando um objeto era

mostrado ou quando o nome do objeto era mencionado. Então, foi testada a emergência das relações entre os objetos e seus respectivos nomes, nas quais o experimentador dizia o nome de um objeto e o participante deveria apontar para um entre três objetos. Alguns participantes respondiam a um estímulo, numa tarefa de teste, nomeando ou fazendo o sinal antes de escolherem um dos três objetos. Os autores relatam que esses participantes obtiveram um desempenho melhor durante os testes, provavelmente, devido à emissão da resposta mediadora.

O presente experimento pretendeu replicar o Experimento 2 do presente trabalho com três adolescentes com surdez e deficiência mental e investigar se a repetição do sinal em tarefas de MTS influenciaria a aquisição das relações ensinadas e a emergência das relações testadas. Foram ensinadas as relações entre sinais e figuras e entre sinais e palavras impressas correspondentes; as relações testadas foram as relações entre as palavras impressas e as figuras correspondentes e a sinalização expressiva na presença das figuras e das palavras impressas. Para cada participante foram ensinadas relações entre 12 estímulos, divididos em quatro grupos, sendo que para os dois últimos grupos foi incluído o ensino da repetição do sinal, utilizada como resposta mediadora nas tarefas de MTS.

Método

Participantes

Participaram desse experimento três adolescentes (P8, P9 e P10) que, à época do experimento, freqüentavam a APAE (Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais) de São Carlos, no interior do Estado de São Paulo.

A APAE de São Carlos foi fundada em 1962 e, atualmente, conta com 128 funcionários, incluindo três fonoaudiólogas, três psicólogas, dois dentistas, três médicos, três fisioterapeutas, uma terapeuta ocupacional, uma assistente social e duas pedagogas. A instituição atende 458 alunos, de ambos os sexos, com idade a partir de seis meses, em

regime de externato e semi-externato. As atividades desenvolvidas na instituição são atendimento especializado e diagnóstico, além de educação especial na educação infantil, no ensino fundamental, na educação de jovens e adultos e na educação para o trabalho.

A Tabela 8 mostra a descrição dos participantes.

Tabela 8.
Descrição dos participantes^a.

Participante	Idade	Gênero	Diagnóstico			Repertório	
			Nível de DM ^b	Teste de DM	Surdez	Sinais	Leitura
P8	14	Masculino	Leve	Colúmbia	Profunda	Muito bom	Limitado
P9	12	Masculino	Leve	Colúmbia	Profunda	Bom	Limitado
P10	18	Feminino	Leve	Colúmbia	Profunda	Muito bom	Limitado

Nota. ^aEssas informações foram obtidas dos registros médicos da instituição. ^bDM – Deficiência Mental

Ambiente e Equipamentos

As sessões ocorreram na sala de aula para deficientes auditivos da instituição, duas vezes por semana, no período da manhã, sendo que cada sessão durava em média 20 minutos para cada participante. Foram disponibilizados uma mesa, duas cadeiras e um computador PC com sistema operacional Windows, *mouse* e teclado. O MestreLibras foi utilizado para programar e realizar a apresentação dos estímulos, apresentar as conseqüências e armazenar os dados das tarefas de MTS. Durante as sessões de ensino e de teste, o participante sentava-se em uma cadeira, em frente ao computador e o experimentador sentava-se à direita do participante.

Estímulos Experimentais

Os estímulos foram sinais da LIBRAS (retirados do Dicionário Digital da Língua Brasileira de Sinais; Lira, 2001) apresentados através de vídeos (conjunto A), as figuras (conjunto B) e as palavras impressas (conjunto C) correspondentes.

Para selecionar sinais que os participantes não emitiam foram aplicados testes preliminares. Os testes preliminares continham tarefas de sinalização expressiva na presença de figuras e de palavras impressas e tarefas de MTS para as relações entre sinais e palavras impressas, entre sinais e figuras e entre palavras impressas e figuras (conforme descritas anteriormente).

Nessas tarefas, foram utilizados 32 sinais, 32 figuras e 32 palavras impressas, relativos a substantivos cujos sinais correspondentes são formados, no máximo, pela junção de dois sinais (por exemplo, o sinal para âncora é composto pelo sinal para navio seguido do sinal para anzol). Esses estímulos foram selecionados pela professora e pela intérprete responsáveis pelos participantes, a partir de uma lista contendo 140 palavras, considerando, principalmente, as palavras cujos sinais os participantes não conheciam.

As 32 palavras foram: alicate, amora, âncora, aquário, arco-íris, avestruz, bambolê, binóculo, brócolis, bússola, cadeado, canhão, dinossauro, dominó, esquilo, flauta, gaita, helicóptero, hipopótamo, lagosta, lâmpada, lampião, lanterna, luneta, lupa, microscópio, morcego, parafuso, piano, polvo, skate e tubarão.

De acordo com os resultados mais baixos nos testes preliminares, foram selecionados 12 estímulos de cada conjunto para cada participante. Esses estímulos foram divididos em quatro grupos, como mostra a Tabela 9.

Tabela 9.
Estímulos experimentais, divididos em grupo, apresentados para cada participante.

Grupo de	Participantes	P8	P9	P10
Estímulos	Estímulos			
Grupo 1	E1 ^a	bússola	aquário	dinossauro
	E2	cadeado	skate	tubarão
	E3	lanterna	tubarão	lampião
Grupo 2	E4	dominó	bússola	canhão
	E5	lampião	cadeado	polvo
	E6	canhão	microscópio	microscópio
Grupo 3	E7	parafuso	dominó	amora
	E8	hipopótamo	helicóptero	âncora
	E9	lagosta	morcego	lagosta
Grupo 4	E10	esquilo	lampião	brócolis
	E11	brócolis	lanterna	esquilo
	E12	âncora	polvo	avestruz

Nota. ^aA letra “E” foi utilizada como forma genérica de representar os estímulos dos conjuntos A, B e C, sinais, figuras e palavras impressas, respectivamente.

Procedimento

A Figura 24 apresenta as relações de ensino (AC e AB) e de teste (CB, BA’ e CA’) e a seqüência da fase de ensino e teste para os Grupos 1 e 2. A Figura 25 apresenta as relações de ensino (AA’, AC e AB) e de teste (CB, BA’ e CA’) e a seqüência da fase de ensino e teste para os Grupos 3 e 4.

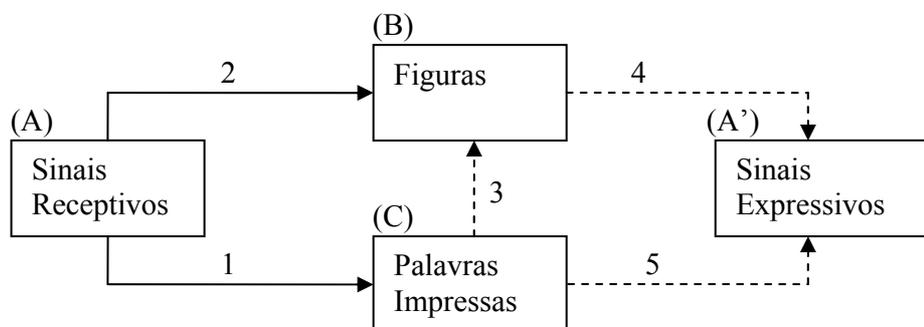


Figura 24. Conjuntos de estímulos (A, B e C) e de respostas (A’) e as relações utilizados na fase de ensino e teste para os estímulos dos Grupos 1 e 2. As setas contínuas indicam ensino e as pontilhadas indicam teste. O conjunto A é composto por vídeos de sinais da LIBRAS; o conjunto B, por figuras; o conjunto C, por palavras impressas; o conjunto A’ refere-se à emissão de sinais da LIBRAS pelos participantes. Os números indicam a seqüência da fase de ensino e teste.

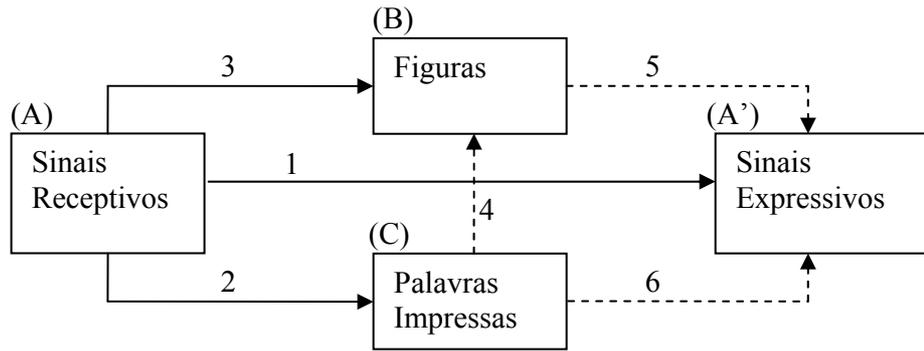


Figura 25. Conjuntos de estímulos (A, B e C) e de respostas (A') e as relações utilizados na fase de ensino e teste para os estímulos dos Grupos 3 e 4. As setas contínuas indicam ensino e as pontilhadas indicam teste. O conjunto A é composto por vídeos de sinais da LIBRAS; o conjunto B, por figuras; o conjunto C, por palavras impressas; o conjunto A' refere-se à emissão de sinais da LIBRAS pelos participantes. Os números indicam a seqüência da fase de ensino e teste.

A Tabela 10 apresenta a seqüência do procedimento e, em seguida, é apresentada uma descrição detalhada das fases experimentais.

Tabela 10.

Seqüência de apresentação das fases experimentais, contendo as relações ensinadas e testadas.

Fase Experimental	Relações
Ensino Preliminar	BB (abacaxi, abelha e árvore)
Teste Preliminar	BA', CA', AC, AB, CB (32 estímulos)
Ensino da relação AC (Grupo 1)	A1C1, A2C2, A3C3
Ensino da relação AB (Grupo 1)	A1B1, A2B2, A3B3
Teste da relação CB (Grupo 1)	C1B1, C2B2, C3B3
Teste de sinalização expressiva	Todas as relações BA' e CA'
Ensino da relação AC (Grupo 2)	A4C4, A5C5, A6C6
Ensino da relação AB (Grupo 2)	A4B4, A5B5, A6B6
Teste da relação CB (Grupo 2)	C4B4, C5B5, C6B6
Teste de sinalização expressiva	Todas as relações BA' e CA'
Ensino da relação AA' (Grupo 3)	A7A7', A8A8', A9A9'
Ensino da relação AC (Grupo 3)	A7C7, A8C8, A9C9
Ensino da relação AB (Grupo 3)	A7B7, A8B8, A9B9
Teste da relação CB (Grupo 3)	C7B7, C8B8, C9B9

Tabela 10. (continuação)

Teste de sinalização expressiva	Todas as relações BA' e CA'
Ensino da relação AA' (Grupo 3)	A10A10', A11A11', A12A12'
Ensino da relação AC (Grupo 4)	A10C10, A11C11, A12C12
Ensino da relação AB (Grupo 4)	A10B10, A11B11, A12B12
Teste da relação CB (Grupo 4)	C10B10, C11B11, C12B12
Teste de sinalização expressiva	Todas as relações BA' e CA'

Ensino Preliminar. Foi realizado um ensino preliminar para que os participantes se familiarizassem com as tarefas de MTS. Nessa fase, foram apresentadas tarefas de MTS de identidade com 12 tentativas, através do MestreLibras, com as figuras abacaxi, abelha e árvore, estímulos que não seriam utilizados nas fases subseqüentes do experimento. Todos os participantes alcançaram 100% de acertos na primeira tarefa, e, em seguida, foi introduzido o teste preliminar.

Teste Preliminar. O teste preliminar consistiu em tarefas de sinalização expressiva na presença das 32 figuras (relações BA') e das 32 palavras impressas (relações CA'). Em seguida, foram apresentadas tarefas de MTS para as relações AC, AB e CB, nas quais os 32 estímulos foram apresentados randomicamente, o mesmo número de vezes. Nessas tarefas, não havia a apresentação de conseqüências para respostas corretas ou incorretas.

Os 12 estímulos com desempenho mais baixo nos testes preliminares foram selecionados para as fases subseqüentes. Os resultados desses testes foram utilizados como linha de base para as próximas fases. Em seguida, foi iniciada a fase de ensino e teste para os estímulos dos Grupos 1 e 2.

Fase de ensino e teste para os Grupos 1 e 2. Essa fase foi composta do ensino das relações AC e AB e dos testes das relações CB e de sinalização expressiva (BA' e CA'). O ensino das relações AC era realizado para os estímulos do Grupo 1 através de tarefas de MTS, sendo que cada tarefa continha 12 tentativas. Respostas corretas eram seguidas da

animação apresentada no monitor e do elogio verbal fornecido pelo experimentador; respostas incorretas eram seguidas de uma tela preta mostrada no monitor. Quando o participante alcançava o critério de 100% de acertos em uma tarefa ou pelo menos 90% em duas tarefas consecutivas, era iniciado o ensino das relações AB para o mesmo grupo de estímulos, realizado da mesma maneira que o ensino das relações AC. Após o alcance de critério de desempenho nas relações AB, era introduzido o teste das relações CB para o mesmo grupo de estímulos. Esse teste era realizado de maneira semelhante ao ensino das relações AC e AB, exceto que não havia a apresentação de conseqüências para respostas corretas ou incorretas. Se o participante não obtivesse 100% de acertos nesse teste, o ensino das relações AC e AB era reapresentado até alcance de critério. O alcance do critério de desempenho no teste das relações CB era seguido da introdução dos testes de sinalização expressiva na presença das figuras (relações BA') e das palavras impressas (relações CA'). Nesses testes, as 12 figuras e as 12 palavras impressas eram apresentadas uma única vez para cada participante. Em seguida, a mesma seqüência era aplicada para o Grupo 2. Após a fase de ensino e teste do Grupo 2, era iniciada a fase de ensino e teste para os Grupos 3 e 4.

Fase de ensino e teste para os Grupos 3 e 4. Essa fase foi composta do ensino das relações AA', AC e AB e dos testes das relações CB e de sinalização expressiva (BA' e CA').

O ensino das relações AA' iniciava com a apresentação do vídeo de um sinal, utilizando o *QuickTime*, e era solicitado que o participante imitasse o sinal apresentado. Uma resposta era considerada correta se fosse similar ao sinal apresentado como modelo. Respostas corretas eram seguidas de elogio verbal e da apresentação da próxima tentativa; respostas incorretas eram seguidas de ajuda física e da apresentação da próxima tentativa. O primeiro sinal era apresentado seis vezes. Quando o participante imitasse pelo menos cinco sinais corretos consecutivamente, sem ajuda, era apresentado o próximo sinal. Após serem

ensinados os três sinais do grupo separadamente, eles eram apresentados em nove tentativas de maneira randômica, até que o participante emitisse nove respostas corretas consecutivamente.

O ensino das relações AA' foi realizado para garantir que os participantes emitissem corretamente a resposta mediadora de repetir o sinal, requerida nas tarefas de MTS dessa fase. A Tabela 11 apresenta a seqüência do ensino das relações AA' para os estímulos do Grupo 3.

Tabela 11.
Seqüência de ensino das relações AA' para os estímulos do Grupo 3.

Passos	Relações	Número de tentativas
1	A7A7'	Seis
2	A8A8'	Seis
3	A9A9'	Seis
4	A7A7', A8A8', A9A9', A8A8', A9A9', A7A7', A9A9', A7A7', A8A8'	Nove

Após alcance de critério de desempenho no ensino das relações AA' para os estímulos do Grupo 3, era introduzido o ensino das relações AC para os estímulos desse grupo através de tarefas de MTS, sendo que cada tarefa continha 12 tentativas. Nessas tarefas, era requerido que o participante emitisse a resposta mediadora de repetir o sinal após a apresentação do estímulo modelo, ao invés de tocar o estímulo modelo com a mão. Após a imitação do sinal apresentado como estímulo modelo, os estímulos comparações eram apresentados. Respostas corretas de escolha eram seguidas da animação apresentada no monitor e do elogio verbal fornecido pelo experimentador; respostas incorretas eram seguidas de uma tela preta mostrada no monitor. Quando o participante alcançava o critério de 100% de acertos em uma tarefa ou pelo menos 90% em duas tarefas consecutivas, era iniciado o ensino das relações AB para o mesmo grupo de estímulos, realizado da mesma

maneira que o ensino das relações AC. Após o alcance de critério de desempenho nas relações AB, era introduzido o teste das relações CB para o mesmo grupo de estímulos. Esse teste era realizado de maneira semelhante ao ensino das relações AC e AB, exceto que não era requerida a resposta mediadora nem havia a apresentação de conseqüências para respostas corretas ou incorretas. Se o participante não obtivesse 100% de acertos nesse teste, o ensino das relações AC e AB era reapresentado até alcance de critério. O alcance do critério de desempenho no teste das relações CB era seguido da introdução dos testes de sinalização expressiva na presença das figuras (relações BA') e das palavras impressas (relações CA'). Nesses testes, as 12 figuras e as 12 palavras impressas eram apresentadas uma única vez para cada participante. Em seguida, a mesma seqüência era aplicada para o Grupo 4.

Delineamento. Foi utilizado um delineamento de linha de base múltipla através de grupos de estímulos.

Teste de Generalização. Após o término da fase de ensino e teste para todos os grupos de estímulos, foram aplicados testes de generalização das relações AB e AC. Os vídeos dos sinais utilizados nesses testes foram gravados com uma pessoa diferente da que realizou os sinais das tarefas de ensino. O teste iniciava com a apresentação de tarefas de MTS com 12 tentativas das relações AB para os estímulos do Grupo 1; em seguida, eram introduzidas tarefas de MTS com 12 tentativas das relações AC para os estímulos do mesmo grupo. Essa seqüência foi, então, aplicada para os estímulos dos outros grupos. Não havia conseqüências para respostas corretas ou incorretas.

Fidedignidade

Os dados das tarefas de MTS foram registrados pelo MestreLibras. Os dados das tarefas de sinalização expressiva foram registrados pelo experimentador durante os testes e

por um segundo observador previamente treinado. Para esses dados, o índice de concordância entre os observadores foi de 92%.

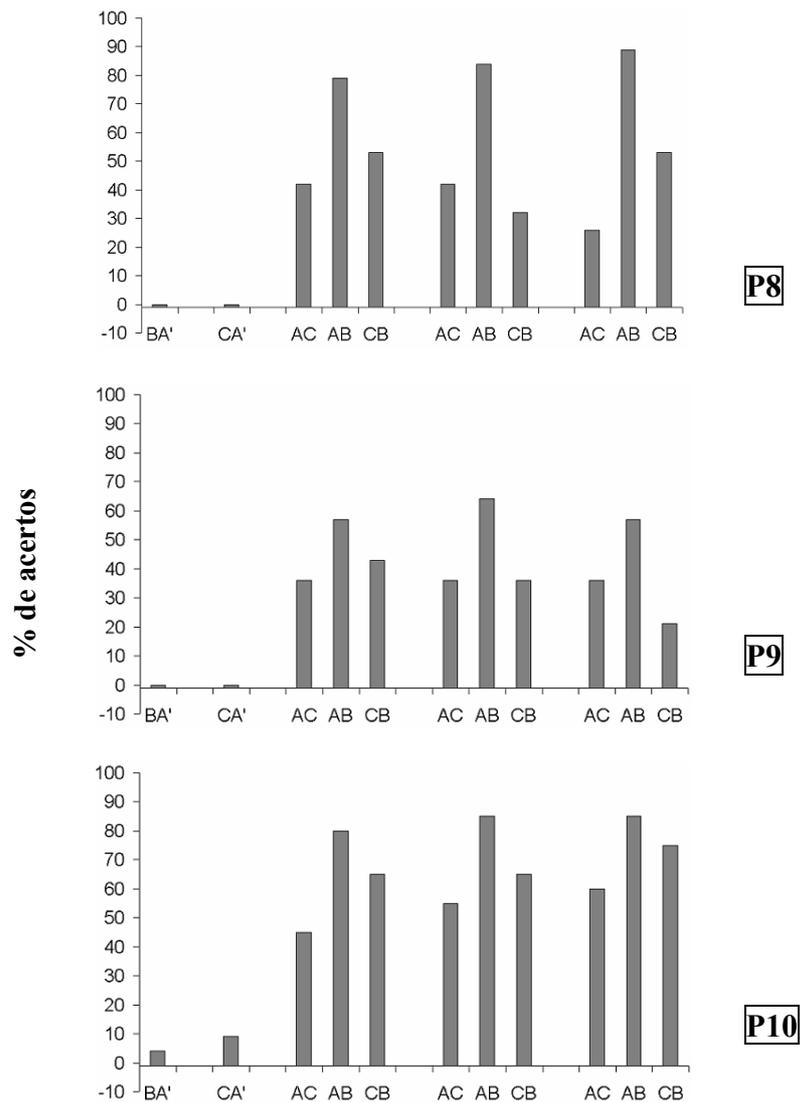
Resultados e Discussão

De maneira geral, os participantes emitiram a maioria dos sinais na presença das figuras após a introdução do procedimento de ensino para cada grupo de estímulos. Pode-se inferir, então, que a apresentação de sinais através de vídeos, em procedimento de ensino utilizando tarefas de MTS, foi suficiente para aquisição de sinais e leitura de palavras impressas por adolescentes com deficiência mental e surdez.

A partir do ensino do repertório receptivo, que consistiu na escolha de uma palavra impressa ou de uma figura na presença do sinal correspondente, houve a emergência do repertório expressivo, referente à sinalização expressiva na presença de uma figura (tato expressivo) ou de uma palavra impressa (leitura expressiva), sendo que o desempenho de sinalização na presença das figuras foi bem superior.

Os resultados desse experimento replicam os de Osborne e Gatch (1989) e os do Experimento 2 para adolescentes com deficiência mental e surdez usando procedimento automatizado para apresentar tarefas de MTS e sinais apresentados através de vídeos.

A Figura 26 mostra os resultados obtidos pelos participantes nos testes preliminares das relações BA', CA', AB, AC e CB para os 32 estímulos (sinais, figuras e palavras impressas) do início do experimento. Observa-se um baixo desempenho de sinalização na presença das figuras e das palavras impressas. Entre os testes com resposta de escolha, as porcentagens de acertos nas relações entre sinais e figuras (AB) foram maiores se comparadas às porcentagens de acertos nas relações de leitura receptiva (AC) e leitura com compreensão (BC).



Relações

Figura 26. Porcentagens de acertos nos testes preliminares das relações BA', CA', AB, AC e CB para P8, P9 e P10.

A Figura 27 mostra os resultados obtidos pelos participantes nos testes preliminares, no ensino das relações AC e AB e no teste das relações emergentes CB para os 12 estímulos selecionados para o experimento.

Os resultados dos testes preliminares da relação AC e CB (ver sessões de teste da Figura 27) indicam que os participantes não reconheciam as palavras impressas. As porcentagens de acerto mais altas podem ter ocorrido em função do acaso, pois os participantes tinham uma chance em três de escolher a resposta correta.

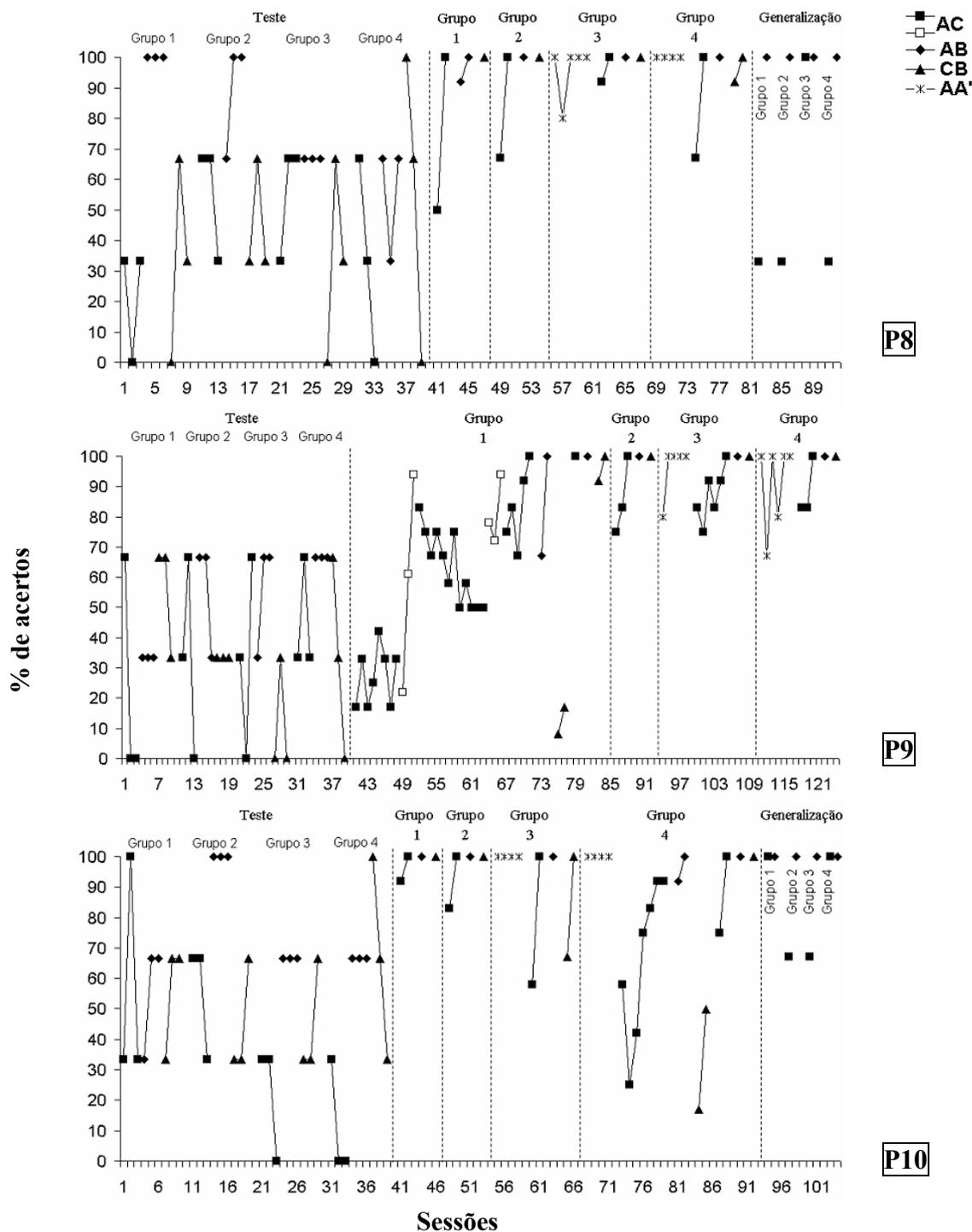


Figura 27. Porcentagens de acertos nas tarefas de teste e de ensino das relações AC, AB, CB e AA' para P8, P9 e P10. As linhas verticais pontilhadas indicam o início da intervenção para cada grupo de estímulos.

Os resultados dos testes preliminares das relações AB (ver sessões de teste da Figura 27) indicam que P8 escolhia de maneira consistente as figuras na presença dos sinais correspondentes dos Grupos 1 e 2, dos sinais de hipopótamo e parafuso do Grupo 3 e do sinal de esquilo do Grupo 4; P9 apresentava esse repertório para os sinais de helicóptero e morcego

do Grupo 3 e para lanterna e polvo do Grupo 4; e P10 apresentava esse repertório para o sinal de lampião do Grupo 1, todos os sinais do Grupo 2, os sinais de amora e âncora do Grupo 3 e os sinais de esquilo e avestruz do Grupo 4.

Assim como no Experimento 2, os resultados dos testes preliminares das relações AB indicam que os surdos que vivem em comunidades surdas normalmente têm uma vasta história de exposição à associação entre figuras e sinais e os resultados dos testes preliminares das relações AC e CB indicam a falta de exposição a palavras impressas e às associações entre palavras impressas e os estímulos aos quais elas se referem, podendo ser esta uma das fontes de problemas de leitura em surdos (Góes, 1999).

Na fase de ensino das relações AC para os estímulos do Grupo 1, os resultados das oito primeiras sessões indicaram que P9 estava respondendo ao acaso. Por isso, foi introduzido o procedimento de discriminação condicional com tentativas em bloco, conforme descrito anteriormente. Após alcance de critério nas tarefas com tentativas em bloco, os resultados de P9 na tarefa padrão de discriminação condicional indicaram que o participante voltou a responder ao acaso. O procedimento com tentativas em bloco foi apresentado novamente até critério, seguido da tarefa padrão de discriminação condicional. Em seguida, P9 alcançou critério em cinco sessões.

Uma semana após o término da fase de ensino e teste para os quatro grupos de estímulos, foram aplicados testes de generalização das relações AB e AC para P8 e P10. A generalização ocorreu para todos os estímulos nas relações AB para os dois participantes e, nas relações AC, para os estímulos lanterna, dominó, parafuso, hipopótamo, lagosta e âncora para P8 e dinossauro, tubarão, lampião, polvo, microscópio, amora, lagosta, brócolis, esquilo e avestruz para P10.

A Figura 28 mostra os resultados obtidos pelos participantes nos testes de sinalização expressiva (BA' e CA').

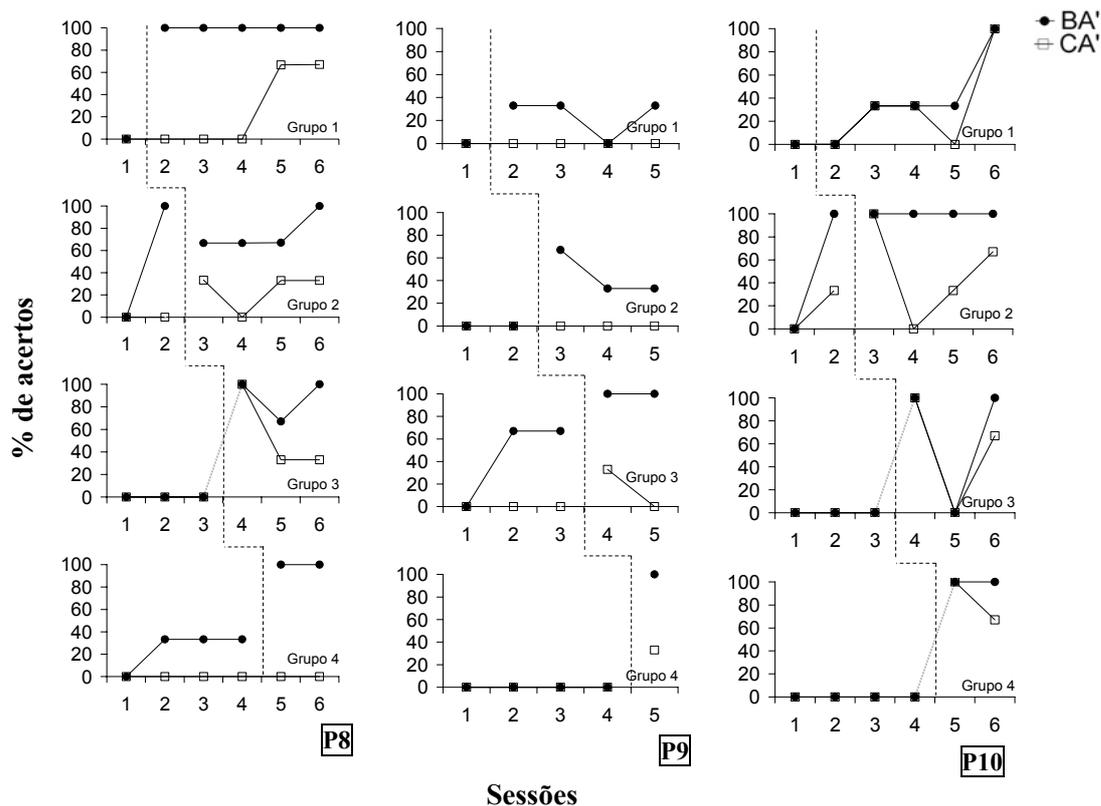


Figura 28. Porcentagens de acertos de cada participante nos testes de sinalização expressiva na presença das figuras (BA') e das palavras impressas (CA') para os quatro grupos de estímulos. As linhas verticais pontilhadas indicam o início da fase de ensino e teste para cada grupo de estímulos.

Os participantes emitiram a maioria dos sinais na presença das figuras e poucos sinais na presença das palavras impressas após a introdução do procedimento de ensino para cada grupo de estímulos.

A sessão 1 da Figura 28 refere-se ao teste preliminar de sinalização na presença das figuras e das palavras impressas e indica que os participantes não sinalizavam para nenhuma figura ou palavra impressa no início do experimento. As sessões 2, 3, 4 e 5 da Figura 28 referem-se aos testes de sinalização após o ensino das relações AC e AB para os Grupos 1, 2, 3 e 4, respectivamente. Para P8 e P10 foi realizado um teste de sinalização após o teste de generalização (ver sessão 6 nos painéis da esquerda e da direita da Figura 28).

Após o ensino de cada grupo de estímulos, os participantes emitiram pelo menos um dos três sinais do grupo ensinado, exceto P10 para o Grupo 1, e emitiram todos os sinais para pelo menos um dos grupos de estímulos na presença das figuras. Além disso, os resultados

também indicam a manutenção dos sinais na presença de figuras, como, por exemplo, P8 manteve os sinais emitidos na segunda sessão de teste para as figuras do Grupo 1 até a última sessão, sendo que esses sinais não foram apresentados novamente e o tempo decorrido entre a primeira e a última sessão de teste foi de aproximadamente seis meses.

Alguns sinais foram emitidos pelos participantes nos testes de sinalização antes da fase de ensino e teste. P8 emitiu os sinais para as figuras dominó, lampião e canhão do Grupo 2 e esquilo do Grupo 4; P9 emitiu os sinais para as figuras helicóptero e morcego do Grupo 3; e P10 emitiu os sinais para as figuras canhão, polvo e microscópio e para a palavra impressa microscópio do Grupo 2. Esses sinais podem ter emergido em função dos testes preliminares das relações AB e AC.

Assim como no experimento anterior, os resultados mostram que o desempenho de sinalização expressiva e a manutenção dos sinais na presença das figuras são superiores que na presença das palavras impressas. Em 72 tentativas, P8 emitiu 47 sinais corretos na presença das figuras (65% de acertos) e 17 na presença das palavras impressas (24% de acertos) correspondentes; em 60 tentativas, P9 emitiu 20 sinais corretos na presença das figuras (33% de acertos) e três na presença das palavras (5% de acertos) correspondentes; e, em 72 tentativas, P10 emitiu 37 sinais corretos na presença das figuras (51% de acertos) e 22 na presença das palavras impressas (31% de acertos) correspondentes. Isso pode ter sido função das próprias características dos estímulos impressos, que foram palavras longas e complexas. Entretanto, embora o desempenho de sinalização expressiva na presença das figuras tenha sido superior que na presença das palavras impressas, pode-se sugerir que o procedimento seja utilizado para expandir o repertório de leitura em indivíduos com deficiência mental e surdez, considerando os resultados obtidos nas relações AC (leitura receptiva) e CB (leitura receptiva com compreensão).

A Figura 29 apresenta os resultados dos testes de sinalização expressiva na presença de cada figura e de cada palavra impressa separadamente.

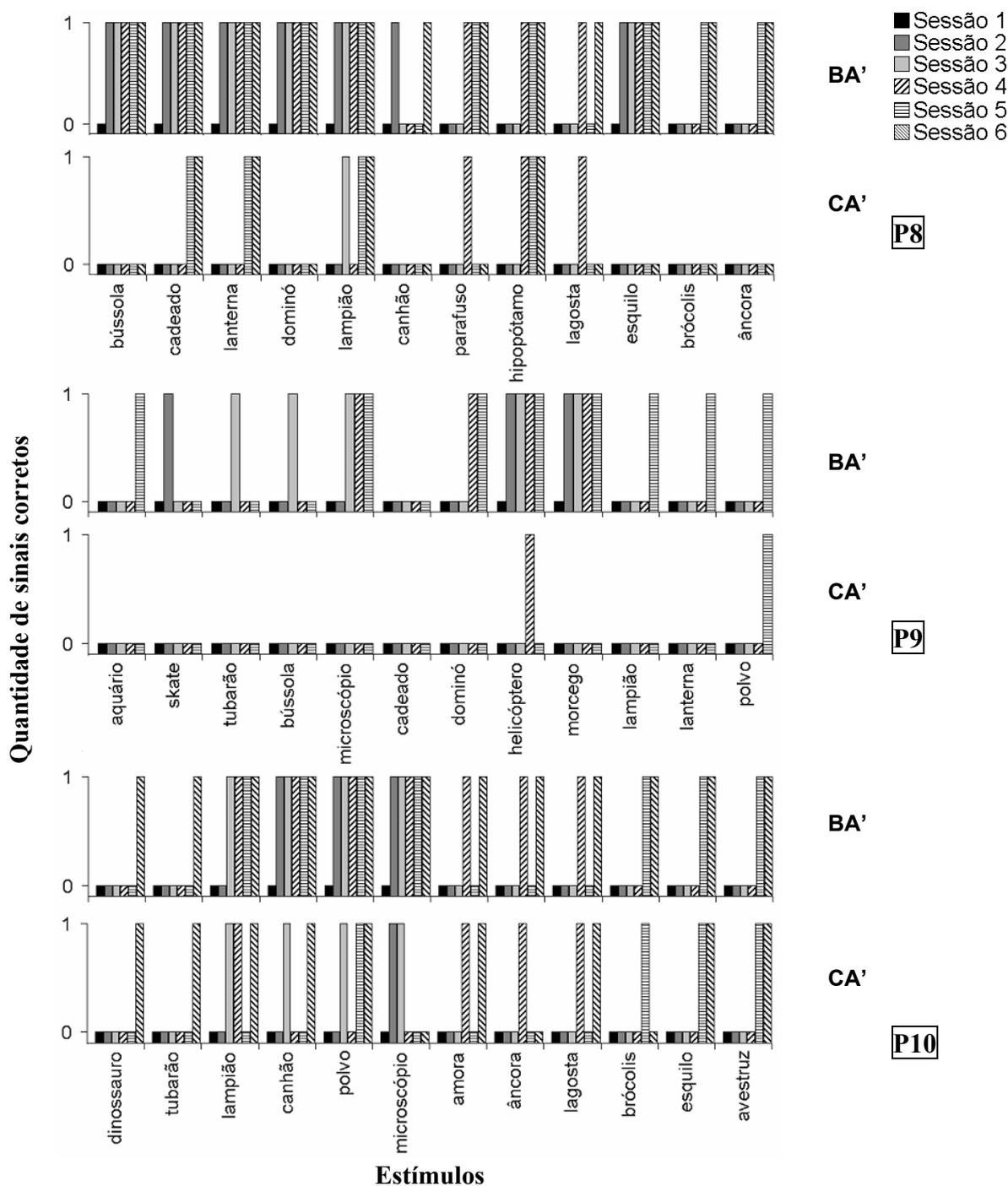


Figura 29. Resultados dos testes de sinalização expressiva para cada figura (relações BA') e para cada palavra impressa (relações CA') de cada participante.

A Tabela 12 mostra as porcentagens de acertos dos participantes nos testes de sinalização expressiva na presença das figuras (BA') e das palavras impressas (CA') para cada grupo de estímulos. Os resultados indicam que o número de sinais corretos emitidos

para os estímulos dos Grupos 3 e 4 foi maior que para os dos Grupos 1 e 2. Isso pode ter ocorrido em função do ensino direto da topografia da resposta esperada nos testes BA' e CA', através do ensino das relações AA', e do uso da resposta mediadora de repetir o sinal nas tarefas de MTS.

Tabela 12.

Porcentagem de acertos nos testes de sinalização realizados após o ensino para cada grupo de estímulos.

Participantes	Grupos	Relação BA'				Relação CA'			
		G1	G2	G3	G4	G1	G2	G3	G4
P8		100	67	100	67	0	33	100	0
P9		33	67	100	100	0	0	33	33
P10		0	100	100	100	0	100	100	100
Média		44,3	78	100	89	0	44,3	77,6	44,3

Os resultados dos testes de sinalização aplicados após o teste de generalização (ver sessão 6 nos painéis da esquerda e da direita da Figura 28) indicam uma melhora no desempenho de emissão de sinal na presença das figuras para P8 e na presença das figuras e das palavras impressas para P10. P8 sinalizou para as figuras de canhão e de lagosta e P10 sinalizou para as figuras e as palavras impressas dinossauro e tubarão, o que não havia ocorrido no teste de sinalização imediatamente anterior. Pode-se inferir que a quantidade de exposição aos estímulos nas tarefas de MTS influencia a aquisição do repertório de sinalização. O mesmo resultado foi encontrado para P5 no Experimento 2, para o qual foram reapresentadas as tarefas de ensino das relações CB.

O procedimento utilizado mostrou-se eficaz no ensino das relações entre sinais, figuras e palavras impressas e trouxe vantagens e economia para a tarefa de ensinar: 1. a partir do ensino de duas relações (AC e AB), duas relações (CB, BA') emergiram sem ensino direto; 2. as tarefas apresentadas pelo computador foram criadas antes da sessão ser iniciada e podiam ser utilizadas diversas vezes, sem que o experimentador precisasse arrumar e apresentar os estímulos a cada tentativa.

Os resultados dos testes das relações CB juntamente com os resultados dos testes de sinalização expressiva (relações BA' e CA') permitem inferir que os participantes formaram relações equivalentes com estímulos unicamente visuais.

Considerando o melhor desempenho de sinalização na presença de figuras que na presença de palavras impressas obtido pelos participantes nos Experimentos 2 e 3, futuros estudos poderiam investigar variáveis que possibilitem uma maior aquisição do repertório de sinalização na presença das palavras impressas.

Experimento 4

Os resultados dos experimentos anteriores indicam a emergência da sinalização expressiva na presença de figuras e de palavras impressas para participantes com surdez e deficiência mental a partir do ensino através de tarefas de MTS. Entretanto, o desempenho de sinalização foi superior na presença das figuras que das palavras impressas.

No Experimento 3 foram ensinadas relações entre 12 sinais e as figuras e palavras impressas correspondentes, divididos em quatro grupos de três estímulos. A introdução do ensino direto da topografia da resposta de sinalizar, pela repetição do sinal, para dois desses grupos de estímulos, resultou num desempenho superior nos testes de sinalização expressiva, mas, mesmo assim, os participantes emitiram mais sinais corretos na presença das figuras que na presença das palavras impressas desses dois grupos.

Segundo Skinner (2003), uma dada resposta é colocada sob o controle de um dado estímulo pelo fornecimento de reforçadores. Nos experimentos anteriores, as respostas de sinalizar na presença das figuras e das palavras impressas foram apenas testadas, ou seja, nenhuma consequência foi fornecida nesses testes.

Portanto, o presente experimento pretendeu investigar se a dificuldade encontrada nas tarefas de sinalizar estaria relacionada com a natureza da tarefa, considerando que nos experimentos anteriores nenhuma tentativa de sinalização na presença de figuras ou de palavras impressas havia sido reforçada. Então, foi incluído o ensino da resposta de sinalizar na presença das figuras, considerando que esse repertório seria aprendido mais prontamente que o repertório de sinalizar na presença das palavras impressas.

Método

Participantes

Participaram desse experimento os participantes P8 e P10 do Experimento 3.

Ambiente e Equipamentos

O ambiente e os equipamentos foram os mesmos utilizados no Experimento 3.

Estímulos Experimentais

Os grupos de estímulos foram os mesmos utilizados no Experimento 3.

Procedimento

A Figura 28 apresenta as relações ensinadas (AB, AC e BA'), as relações testadas (BC, CB, e CA') e a seqüência da fase de ensino e teste.

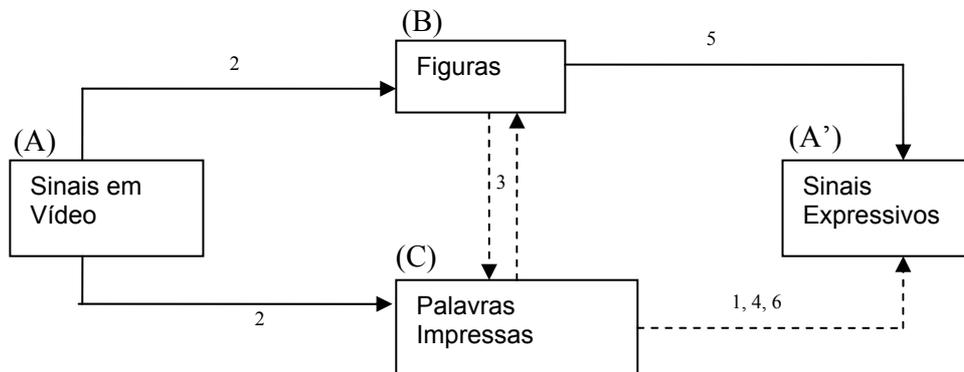


Figura 30. Conjuntos de estímulos (A, B e C) e respostas (A') e relações utilizados nas tarefas de ensino e de teste. As setas contínuas indicam ensino e as pontilhadas indicam teste. O conjunto A é composto por vídeos de sinais da LIBRAS; o conjunto B é composto por imagens estáticas; o conjunto C é composto por palavras impressas; o conjunto A' refere-se aos sinais da LIBRAS emitidos pelos participantes. Os números indicam a seqüência da fase de ensino e teste.

A Tabela 13 apresenta a seqüência do procedimento e, em seguida, é apresentada uma descrição detalhada das fases experimentais.

Tabela 13.

Seqüência de apresentação das fases experimentais, contendo as relações ensinadas e testadas.

Fase Experimental	Grupos de Estímulos
Teste de sinalização CA'	Grupos 1, 2, 3 e 4
M1 ^a - Ensino das relações AB e AC	Grupo 1
M2 – Teste das relações BC, CB, AB e AC	Grupo 1
Teste de sinalização CA'	Grupos 1, 2, 3 e 4
Ensino de sinalização BA'	Grupo 1
Teste de sinalização CA'	Grupos 1, 2, 3 e 4
M1 - Ensino das relações AB e AC	Grupo 2
M2 – Teste das relações BC, CB, AB e AC	Grupo 2
Teste de sinalização CA'	Grupos 1, 2, 3 e 4
Ensino de sinalização BA'	Grupo 2
Teste de sinalização CA'	Grupos 1, 2, 3 e 4
M1 - Ensino das relações AB e AC	Grupo 3
M2 – Teste das relações BC, CB, AB e AC	Grupo 3
Teste de sinalização CA'	Grupos 1, 2, 3 e 4
Ensino de sinalização BA'	Grupo 3
Teste de sinalização CA'	Grupos 1, 2, 3 e 4
M1 - Ensino das relações AB e AC	Grupo 4
M2 – Teste das relações BC, CB, AB e AC	Grupo 4
Teste de sinalização CA'	Grupos 1, 2, 3 e 4
Ensino de sinalização BA'	Grupo 4
Teste de sinalização CA'	Grupos 1, 2, 3 e 4

Nota. ^aA letra “M” refere-se à mistura de tentativas de duas ou mais relações.

Fase de ensino e teste. Essa fase iniciou com o teste de sinalização expressiva das relações CA', no qual cada uma das 12 palavras impressas de cada participante foi apresentada duas vezes, randomicamente. Os resultados desse teste serviram de linha de base para o experimento.

Em seguida, era iniciada a tarefa de ensino M1 para o grupo de estímulos com desempenho mais baixo no teste das relações CA'. A tarefa M1 era composta por 18 tentativas, sendo nove tentativas das relações AB e nove tentativas das relações AC, apresentadas randomicamente, através de tarefas de MTS. Respostas corretas eram seguidas da animação mostrada no monitor e do elogio verbal fornecido pelo experimentador; respostas incorretas eram seguidas de uma tela preta mostrada no monitor. Quando o participante alcançava o critério de pelo menos 90% de respostas corretas em uma tarefa, era introduzida a tarefa de teste M2 para o mesmo grupo de estímulos.

A tarefa M2 era composta por 18 tentativas, sendo três tentativas das relações AB, três das relações AC, seis das relações BC e seis das relações CB, apresentadas randomicamente, através de tarefas de MTS. Não havia conseqüências para respostas corretas ou incorretas. Caso o participante não alcançasse o critério de pelo menos 90% de respostas corretas para as relações AB e AC e 90% para as relações BC e CB na tarefa M2, era reaplicada a tarefa M1. Quando o participante alcançava o critério na tarefa M2, era introduzido o teste das relações CA' para todas as palavras impressas. Se o participante não sinalizasse para pelo menos uma das palavras impressas do grupo sendo ensinado, era introduzido o ensino das relações BA'.

Para o ensino das relações BA' foram utilizadas tarefas de sinalização expressiva na presença das figuras do grupo sendo ensinado. Após a apresentação de uma figura, se, durante 10 segundos, o participante emitisse qualquer resposta diferente do sinal correspondente, o experimentador mostrava o sinal correto que deveria ser imitado pelo

participante; em caso de imitação incorreta, era fornecida ajuda física. Se o participante emitisse o sinal correto, era fornecido elogio verbal e a próxima tentativa era apresentada. Cada figura era apresentada seis vezes consecutivamente. Quando o participante emitia seis sinais consecutivos corretos sem ajuda, a próxima figura era apresentada. Após serem ensinados os sinais das três figuras separadamente, cada figura era apresentada três vezes, randomicamente, em uma tarefa de nove tentativas, até que o participante emitisse corretamente nove sinais sem ajuda. Em seguida, era aplicado o teste CA' para todas as palavras impressas. A seqüência era, então, reiniciada para o próximo grupo de estímulos e realizada da mesma maneira descrita acima.

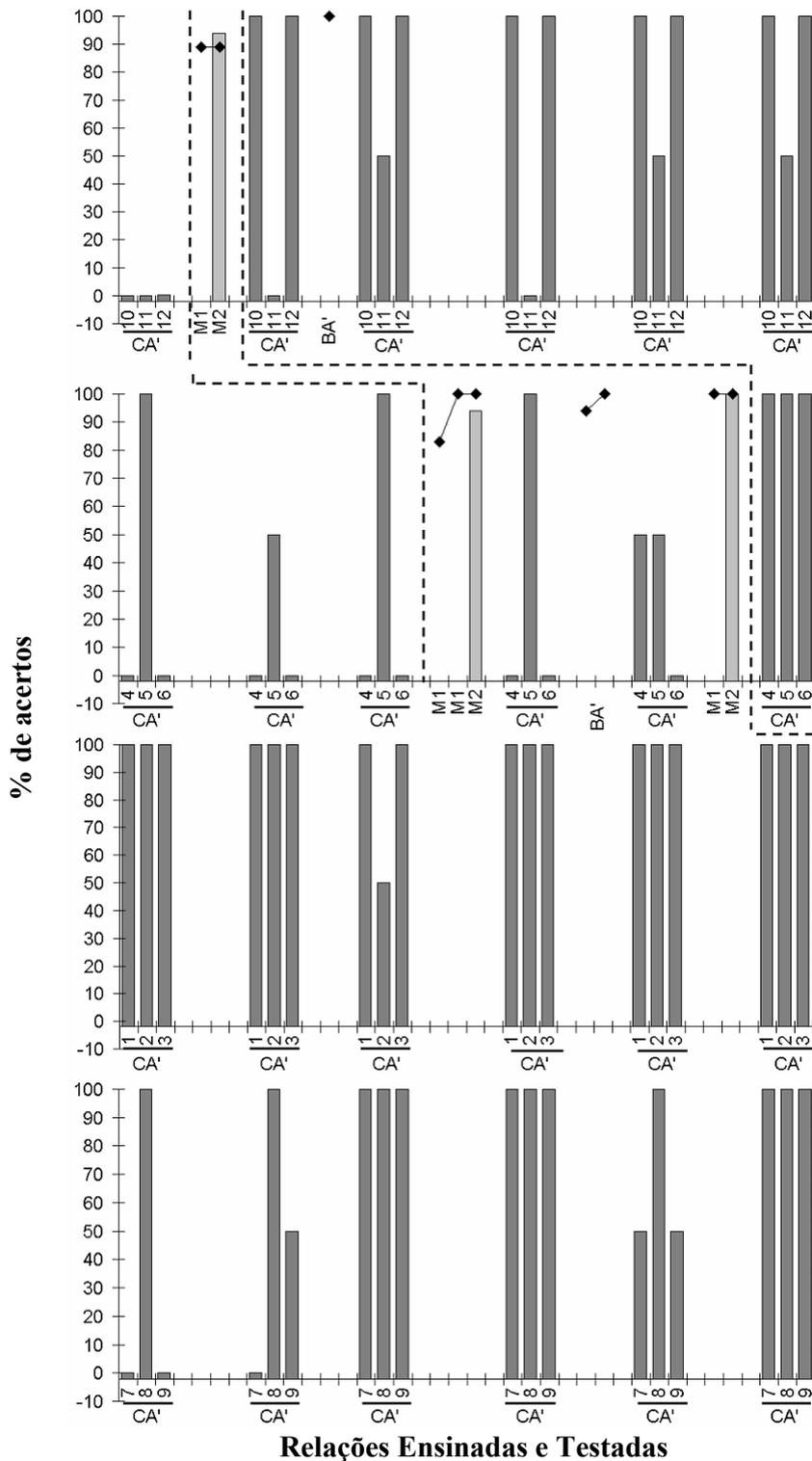
Delineamento. Foi utilizado um delineamento de linha de base múltipla através de grupos de estímulos.

Resultados e Discussão

Na maioria dos casos de sinalização incorreta, a aplicação da tarefa de ensino M1 seguida da tarefa de teste M2 foi suficiente para a emergência da sinalização correta na presença das palavras impressas. Isso pode indicar que a quantidade de exposição aos estímulos nas tarefas de MTS influencia a aquisição do repertório de sinalização, replicando os resultados encontrados nos experimentos anteriores.

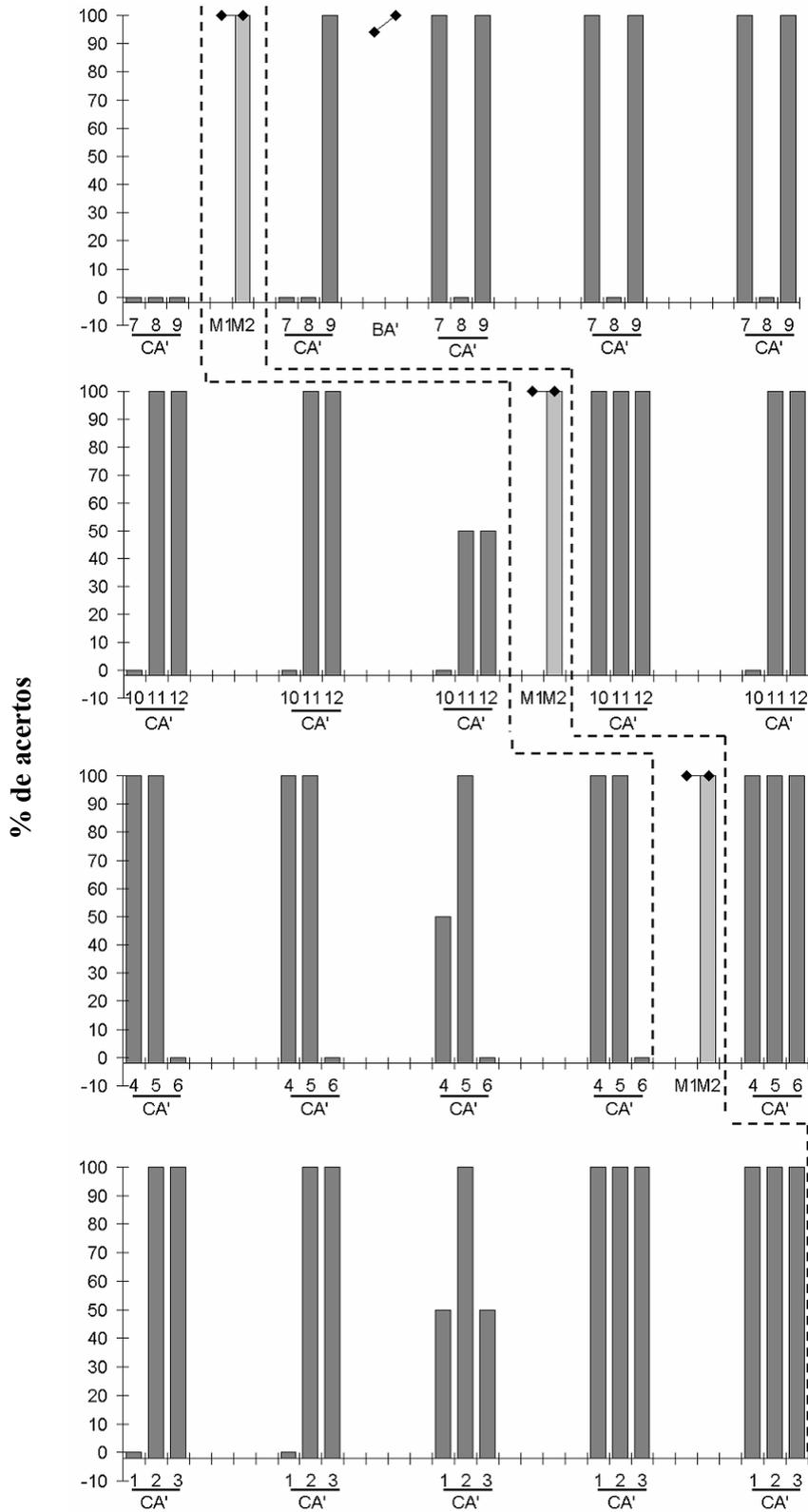
O ensino das relações BA' foi aplicado para os Grupos 2 e 4 para P8 e para o Grupo 3 para P10. Os resultados dos testes de sinalização na presença das palavras impressas obtidos após o ensino de BA' mostraram que houve melhora nesse repertório.

As Figuras 29 e 30 mostram os resultados obtidos por P8 e P10, respectivamente, nas tarefas de ensino e de teste.



P8

Figura 31. Porcentagens de acertos nas relações ensinadas (M1 e BA') e nas relações testadas (M2 e CA') para o participante P8. Os pontos representam dados de ensino e as barras representam dados de teste. Os números representam os estímulos de cada grupo conforme Tabela 9 do experimento anterior.



P10

Relações Ensinadas e Testadas

Figura 32. Porcentagens de acertos nas relações ensinadas (M1 e BA') e nas relações testadas (M2 e CA') para o participante P10. Os pontos representam dados de ensino e as barras representam dados de teste. Os números representam os estímulos de cada grupo conforme Tabela 9 do experimento anterior.

A aplicação de M1 e M2 também resultou na diminuição da latência média de resposta para as relações CB, que, assim como nas relações CA', apresentam uma palavra impressa como estímulo modelo. A latência média de resposta para as relações CB do Experimento 3 era de 3,33 segundos para P8 e 3,62 segundos para P10. Após a aplicação de M1 e M2, a latência média diminuiu para 2,76 segundos para P8 e 3,47 segundos para P10.

A diminuição da latência de resposta e a prática repetitiva podem trazer como resultado a fluência, que, segundo alguns autores (Binder, 1996; Weiss, 2001), está diretamente relacionada com melhora de desempenho, que, nesse experimento, corresponde ao reconhecimento das palavras impressas.

Conforme pode ser observado no primeiro teste CA' da Figura 29, P8 não sinalizou na presença das palavras impressas C10, C11 e C12 (Grupo 4). A introdução da tarefa de ensino M1, para restabelecer as relações AB e AC, e de teste M2, para verificar as relações emergentes BC e CB, mostrou que todas as relações críticas estavam presentes. Os resultados dos testes das relações CA', introduzidos em seguida, indicaram que P8 emitiu o sinal correspondente na presença de C10 e C12, que pode ter ocorrido em função da aplicação de M1 e M2 para os estímulos do Grupo 4. Como P8 não emitiu o sinal correspondente na presença de C11, o ensino das relações BA' para o Grupo 4 foi introduzido em seguida. No teste CA', aplicado após o ensino das relações BA', P8 emitiu o sinal correto para C11 em uma de duas tentativas (50% de acertos) e para C10 e C12 nas duas tentativas (100% de acertos). A emissão correta do sinal para C11 pode ter ocorrido em função do ensino BA'. Nos testes CA' que se seguiram, P8 não sinalizou consistentemente na presença de C11.

P8 também não sinalizou na presença das palavras impressas C4 e C6 do Grupo 2 (ver Figura 29). Nas tarefas de ensino M1 e de teste M2, verificou-se que as todas as relações críticas estavam presentes. No teste das relações CA', aplicado em seguida, P8 não

sinalizou novamente na presença de C4 e C6. Então, foi aplicado o ensino das relações BA' para os estímulos do Grupo 2. No teste CA', aplicado após BA', P8 emitiu o sinal correto para C4 e C5 em uma de duas tentativas (50% de acertos) e não emitiu o sinal para C6. A emissão correta do sinal para C4 pode ter ocorrido em função do ensino de BA'. Foram aplicadas novamente as tarefas M1 e M2 para os estímulos do Grupo 2. No teste CA' que se seguiu, P8 emitiu os sinais corretos na presença de C4, C5 e C6, que pode ter sido função da aplicação de M1 e M2.

O último teste da relação CA' para P8 (ver Figura 29) mostra que o participante emitiu os sinais corretos na presença das palavras impressas restantes (C1, C2, C3, C7, C8 e C9), portanto a fase de ensino e teste não foi aplicada para esses estímulos.

A participante P10 não emitiu os sinais correspondentes às palavras impressas C7, C8 e C9 do Grupo 3 (ver primeiro teste da relação CA' da Figura 30). A introdução das tarefas de ensino M1, para restabelecer as relações AB e AC, e de teste M2, para verificar as relações emergentes BC e CB para os estímulos do Grupo 3, mostrou que todas as relações críticas estavam presentes. Os resultados do teste da relação CA', aplicado em seguida, indicaram que houve emissão do sinal correto somente para C9, o que pode ter ocorrido em função da aplicação de M1 e M2. Como P10 não sinalizou na presença de C7 e C8, o ensino das relações BA' para os estímulos do Grupo 3 foi introduzido em seguida. No teste CA', aplicado imediatamente após BA', a participante emitiu os sinais corretos para C7 e C9. A emissão correta do sinal para C7 pode ter ocorrido em função do ensino de BA'.

Apesar da participante não emitir o sinal correto para C8, ela manteve um padrão consistente de sinalização na presença dessa palavra, diferente do sinal apresentado como estímulo modelo nas tarefas de MTS. Esse padrão pode indicar que a participante discriminava as palavras impressas desse grupo. O sinal correspondente para C8 (âncora) é composto pela associação de dois sinais: sinal para navio seguido pelo sinal para anzol.

Apesar de a participante ter aprendido a associar A8 com B8 e com C8 nas tarefas de MTS, nos testes da relação CA' ela sinalizava apenas a segunda parte do sinal. A falha na emissão do sinal correto pode ter sido derivada da escolha de B8 e de C8 sob o controle parcial de A8 nas relações AB e AC. O ensino BA', introduzido posteriormente, não foi suficiente para corrigir o erro na emissão para a relação CA'.

P10 não emitiu o sinal correspondente à palavra impressa C10 nos três primeiros testes CA' (ver Figura 30). A introdução do ensino M1 e do teste M2 para os estímulos do Grupo 4 mostrou que todas as relações críticas estavam presentes. Os resultados dos testes da relação CA', aplicados em seguida, mostraram que houve emissão dos sinais corretos para C10, C11 e C12. A emergência da sinalização na presença de C10 pode ter sido função da aplicação de M1 e M2. Entretanto, no último teste das relações CA', P10 não emitiu o sinal correto para C10.

P10 não emitiu o sinal correspondente à palavra impressa C6 do Grupo 2 nos quatro primeiros testes da relação CA' (ver Figura 30). A introdução do ensino M1 e do teste M2 para os estímulos do Grupo 2 mostrou que as todas as relações críticas estavam presentes. Os resultados dos testes da relação CA', aplicados em seguida, indicaram que houve emissão dos sinais corretos para C4, C5 e C6. A emergência do sinal correto na presença de C6 pode ter sido função da aplicação de M1 e M2.

O último teste das relações CA' mostra que P10 emitiu os sinais corretos na presença das palavras restantes (C1, C2 e C3), portanto a fase de ensino e teste não foi aplicada para esses estímulos.

A emergência da sinalização na presença de algumas palavras impressas (C7 e C9 para P8 e C1 para P10), sem ensino direto, pode ter ocorrido em função da generalização das respostas para as outras palavras impressas (Greer *et al.*, 2005). No estudo de Greer *et al.* (2005), uma resposta de emparelhamento foi ensinada para um primeiro conjunto de cinco

figuras e, em seguida, foram testadas respostas de apontar e de tato. As respostas de tato não emergiram. Então, as respostas de emparelhamento, de apontar e de tato foram ensinadas para um segundo conjunto de cinco figuras. Após alcance de critério nesse ensino, as respostas de apontar e de tato foram testadas novamente para as figuras do primeiro conjunto. Os resultados mostraram que houve emergência das respostas não ensinadas para o primeiro conjunto e que isso pode ter ocorrido em função da generalização das respostas aprendidas para o segundo conjunto.

Estudos futuros poderiam investigar outras variáveis que possam influenciar a aquisição de repertórios de leitura, como, por exemplo, o controle da latência de resposta, a inclusão de tarefas de CRMTS para construção das palavras impressas ou a mudança do critério de desempenho para que ocorra uma maior exposição aos estímulos impressos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As línguas de sinais permitem a expressão de qualquer conceito, seja ele descritivo, emotivo, racional, literal, metafórico, concreto ou abstrato. Nas línguas de sinais, a grande maioria das palavras tem um sinal correspondente, cujas unidades mínimas distintivas são configuração das mãos, locação das mãos, movimento, orientação e expressão facial.

Considerando que uma língua de sinais apresenta elementos constitutivos dos sinais, sinais da língua, mecanismos morfológicos, sintáticos e semânticos, um passo importante na aquisição dessa língua seria a aprendizagem desses sinais isoladamente. Nesse sentido, a aquisição de uma língua de sinais pode passar por diversas fases, como, por exemplo, imitar um sinal e associar esses sinais a objetos, alimentos, animais, ações e suas propriedades.

Os primeiros materiais que tratavam dos elementos das línguas de sinais eram em formato de dicionários, nos quais os sinais eram apresentados como imagens estáticas, juntamente com figuras e textos explicativos. Entretanto, as imagens não apresentam de forma explícita todas as unidades mínimas que compõem um sinal. Depois, surgiram os dicionários digitais, no qual os sinais eram apresentados como vídeos, mas não tinham nenhum procedimento de ensino associado.

A literatura apresenta alguns estudos que têm desenvolvido formas de ensino de língua de sinais (Osborne & Gatch, 1989; Sundberg & Sundberg, 1999; VanBiervliet, 1977). Nesses estudos, os sinais são realizados pelo experimentador. Sundberg e Sundberg (1990) ensinaram sinais a quatro adultos com deficiência mental. Primeiramente, o sinal era ensinado por imitação, ou seja, o experimentador realizava o sinal e o participante repetia. Em seguida, eram ensinadas as relações entre os sinais e os objetos ou os nomes dos objetos correspondentes. Osborne e Gatch (1989) ensinaram as relações entre sinais, figuras e palavras impressas correspondentes a duas crianças com surdez. Os sinais também eram

realizados pelo experimentador e as figuras e palavras impressas eram cartões dispostos no chão.

Com os recursos da informática, tornou-se possível criar procedimentos de ensino automatizados, com a utilização de várias modalidades de estímulos, como vídeos, figuras e palavras impressas apresentados pelo computador. Esses recursos podem facilitar a tarefa de ensinar, pois o experimentador ou educador não precisa apresentar os estímulos a cada tentativa, e possibilitar aplicações em maior escala. Segundo Lodi e Moura (2006), no Brasil, o aprendizado da LIBRAS ainda está restrito aos surdos filhos de pais surdos usuários desta língua e às escolas especializadas.

Portanto, o presente trabalho pretendeu replicar o estudo de Osborne e Gatch (1989) e estendê-lo para uma população de adolescentes e adultos com surdez e deficiência mental. Para tal, o procedimento de ensino de sinais também foi baseado no paradigma de equivalência de estímulos, porém, os sinais foram apresentados como vídeos e as tarefas foram apresentadas por computador.

Foram realizados quatro experimentos, sendo que novas variáveis foram incluídas em cada um deles. No Experimento 1, foram ensinadas relações entre nove sinais e as figuras correspondentes e foi testada a sinalização expressiva na presença das figuras. Participaram desse experimento quatro adultos com deficiência mental, sendo um deles surdo, e com pouca ou nenhuma experiência em sinalização. Os resultados mostraram que participantes sem experiência em sinalização emitiram alguns sinais.

No Experimento 2, os participantes foram três adultos com surdez e deficiência mental, mas com vasta experiência em sinalização, e foi incluído um conjunto de palavras impressas. Foram ensinadas as relações entre nove sinais e as figuras correspondentes e entre nove palavras impressas e as figuras correspondentes. Foram testadas as relações entre sinais e palavras impressas e a sinalização expressiva na presença das figuras e das palavras

impressas. Os resultados mostraram a emergência parcial das relações testadas para os participantes.

No Experimento 3, os participantes foram três adolescentes com surdez e deficiência mental e com um bom conhecimento de sinalização. Foram ensinadas as relações entre doze sinais e as figuras e as palavras impressas correspondentes. Para alguns estímulos, foi incluído o ensino da topografia do sinal pela imitação do vídeo do sinal apresentado como modelo. Foram testadas as relações entre figuras e palavras impressas e a sinalização expressiva na presença das figuras e das palavras impressas. Os resultados mostraram a emergência das relações testadas, sendo que o desempenho de sinalização expressiva para os estímulos com ensino da imitação foi superior.

Outro resultado semelhante, encontrado nos Experimentos 2 e 3 para os participantes com surdez, refere-se ao maior número de sinais emitidos na presença das figuras que das palavras impressas. Então, o Experimento 4 pretendeu investigar se a dificuldade encontrada estaria relacionada com a natureza da tarefa de sinalizar, considerando que nos experimentos anteriores nenhuma tentativa de sinalização na presença das figuras ou das palavras impressas havia sido reforçada. Participaram dois adolescentes do Experimento 3. As relações críticas do Experimento 3 foram rerepresentadas e foi incluído o ensino de sinalização na presença das figuras. Os resultados mostraram uma melhora no desempenho de sinalização expressiva na presença das palavras impressas, tanto pela rerepresentação das relações anteriores como pelo ensino da sinalização na presença das figuras.

Dentro de uma análise baseada em comportamento verbal, as relações ensinadas e testadas no presente trabalho poderiam ser descritas em função dos operantes verbais dúplico, tato e intraverbal. As respostas correspondentes ao operante verbal dúplico consistiram na repetição dos sinais apresentados como estímulos modelos. As respostas de tato foram receptivas, o participante escolhia uma figura na presença de um sinal, e

expressivas, o participante emitia um sinal na presença de uma figura. Respostas intraverbais consistiram na escolha de uma palavra impressa na presença de um sinal (leitura receptiva) e na emissão de um sinal na presença de uma palavra impressa (leitura expressiva). Além dessas, pode ser citada a leitura receptiva com compreensão, que foi demonstrada nas relações entre figuras e palavras impressas correspondentes.

Alguns desses operantes verbais foram ensinados através de tarefas de MTS. A utilização de tarefas de MTS traz vantagens para a tarefa de ensinar pois a resposta exigida, como, por exemplo, apontar para ou tocar um estímulo, é a mesma durante todo o processo.

Essas tarefas são comumente utilizadas para gerar classes de estímulos equivalentes. Conforme afirmam Stromer, Mackay, e Stoddard (1992) e Fields, Verhave, e Fath (1984), o paradigma de equivalência de estímulos pode possibilitar economia na tarefa de ensinar, pois, por exemplo, ao ensinar duas relações de discriminação condicional, pode-se observar a emergência de outras relações. Por exemplo, no Experimento 3, cujos conjuntos de estímulos foram vídeos de sinais (A), figuras (B) e palavras impressas (C), o ensino das relações AB e AC resultou na emergência das relações CB e na sinalização na presença das figuras (BA') e das palavras impressas (CA') sem ensino direto.

Dentro do contexto do paradigma de equivalência de estímulos, Stromer, Mackay, e Stoddard (1992) também propõem a rede de relações condicionais, que permite a identificação de quais relações já estão presentes no repertório do indivíduo, e quais estão ausentes, e que deveriam ser ensinadas, desta forma não é necessário repetir o ensino das relações já existentes.

Segundo esse paradigma, para verificar se três estímulos A, B e C pertencem a uma mesma classe, depois de instalada as relações condicionais entre AB e BC, é necessário fazer os testes das relações emergentes, seguindo, de maneira objetiva, as três propriedades da definição matemática de equivalência: reflexividade (AA, BB, CC), simetria (BA e CB) e

transitividade (AC). No presente trabalho, os testes de algumas relações emergentes não puderam ser realizados. Com a ausência desses testes, mesmo considerando que os participantes alcançaram critério de desempenho nas relações testadas, não é possível afirmar que eles formaram todas as classes de estímulos equivalentes designadas para esse trabalho. A diferença de desempenho de sinalização na presença das figuras e das palavras impressas é um indício de que o teste de transitividade realizado pode não ter sido suficiente para afirmar que os participantes formaram as classes.

Além disso, a associação entre figuras e sinais é prática comum no ensino do indivíduo surdo (Góes, 1999), o que permite inferir que os participantes surdos desse trabalho já possuíam uma história pré-experimental de reforçamento da resposta de sinalizar na presença de figuras. Por outro lado, os resultados desse trabalho indicam que a resposta de sinalizar ainda não está sob controle das palavras impressas. Botelho (2002) relata que surdos não oralizados dificilmente mantêm práticas de leitura, tanto dentro como fora das escolas.

Para que as respostas de sinalizar fiquem sob o controle de um determinado estímulo, é necessário que ocorram ocasiões nas quais as respostas possam ser reforçadas (Skinner, 2003). No caso de pessoas ouvintes, o comportamento de falar pode ser ocasionado quando uma pessoa diz algo para outra pessoa repetir. A estimulação auditiva é constante em nossa sociedade devido à ubiquidade do som. Para pessoas surdas, a exposição a sinais depende da comunidade na qual elas estão inseridas. A imitação generalizada de sinais ocorrerá em função da história de exposições da pessoa surda a esses estímulos. Por exemplo, quando o ensino da relação ecóica (repetição do sinal) foi utilizado, no presente trabalho, houve melhora no desempenho de sinalização.

Os bons resultados encontrados no presente trabalho indicam que o procedimento proposto pode ser utilizado para o ensino de sinais e de leitura a adolescentes e adultos com

deficiência mental e surdez. Vale lembrar que esse procedimento pode ser estendido para o ensino de um número bem maior de estímulos.

Apesar dessas considerações, parece importante que novos estudos tentem replicar os resultados encontrados até o momento. Para tal, algumas variáveis precisam ser consideradas, como, por exemplo, as características dos participantes, dos sinais e das palavras impressas.

Os participantes surdos desse trabalho já tinham um bom repertório de sinais, porém tinham um repertório fraco de leitura. Quando se pretende ensinar um vocabulário de língua de sinais a participantes com surdez, é preciso lembrar-se de que, muitas vezes, eles já utilizam os sinais para se comunicar por estarem inseridos em comunidades de surdos (McCarty, 2004), como é o caso dos participantes P4, P5, P6 e P7 desse trabalho, ou por freqüentarem salas de aulas especializadas (Lodi & Moura, 2006), como é o caso dos participantes P8, P9 e P10. Então, o procedimento poderia ser replicado com crianças ouvintes, que, provavelmente, não terão repertório de sinais e que terão um repertório inicial de leitura.

Devido à dificuldade em encontrar sinais desconhecidos pelos participantes surdos desse trabalho, alguns estímulos utilizados apresentaram um nível alto de complexidade. Nos próximos estudos, a escolha dos estímulos poderia considerar a constituição dos sinais e das palavras impressas na busca por estímulos mais simples.

Por fim, os testes de fidedignidade poderiam ser remodelados, por exemplo, para que sejam avaliadas separadamente as unidades mínimas que constituem um sinal, dessa forma, poderiam ser identificados problemas inerentes à própria apresentação dos sinais através de vídeos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abreu, M. A. F. G. (2001). *Análise de Recursos Computacionais Aplicados a Pesquisas e Ensino de Leitura no Brasil*. São Paulo. Dissertação de Mestrado em Engenharia Elétrica, Universidade Mackenzie.
- Arntzen, E. (2004). Probability of equivalence formation: familiar stimuli and training sequence. *The Psychological Record*, *54*, 275-291.
- Arntzen, E., & Holth, P. (2000). Equivalence outcome in single subjects as a function of training structure. *The Psychological Report*, *50*, 603-628.
- Baer, D. M., & Bijou, S. W. (1965). *Child development: universal stage of infancy vol 2*. New York: Appleton-Century Crofts.
- Barnes, D., McCullagh, P. D., & Keenan, M. (1990). Equivalence class formation in non-hearing impaired children and hearing impaired children. *The Analysis of Verbal Behavior*, *8*, 19-30.
- Belanich, J., & Fields, L. (1999). Tactual equivalence class formation and tactual-to-visual cross-modal transfer. *The Psychological Record*, *49*, 75-91.
- Binder, C. (1996). Behavioral fluency: evolution of a new paradigm. *The Behavior Analyst*, *19*, 163-197.
- Botelho, P. (2002). *Linguagem e letramento na educação dos surdos: ideologias e práticas pedagógicas*. Belo Horizonte: Autêntica.
- Brito, L. F. (1989). Classificadores em LSCB. *Anais do IV Encontro Nacional da ANPOLL*, Recife, pp 640-654.
- Bush, K. M., Sidman, M., & De Rose, T. (1989). Contextual control of emergent equivalence relations. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *51*, 29-45.

- Catania, A. C. (1998). *Learning (4th Edition)*. New Jersey: Prentice-Hall, Inc.
- Chomsky, N. (1957). *Syntactic structures*. The Hague: Mouton
- De Rose, J. C., Souza, D. G., Rossito, A. L., de Rose, T. M. S. (1992). *Stimulus equivalence and generalization in reading after matching-to-sample by exclusion*. Em Steven C. Hayes & Linda J. Hayes (Eds.) *Understanding Verbal Relations*. Reno: Context Press, Nevada, p. 69-82.
- Deacon, T.W. 1997. *The Symbolic Species: The Co-evolution of Language and the Brain*. W.W. Norton & Cy, New York.
- Devany, J. M., Hayes, S. C., & Nelson, R. O. (1986). Equivalence class formation in language-able and language-disabled children. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 46, 243-257.
- Doughty, S. S., Chase, P. N., & O'Shields, E. M. (2004). Effects of rate building on fluent performance: A review and commentary. *The Behavior Analyst*, 27, 7-23.
- Dube, W. V., & McIlvane, W. J. (1989). Adapting a microcomputer for behavioral evaluation of mentally retarded individuals. *Transitions in Mental Retardation*, 4, 104-127.
- Dube, W. V., Green, G., & Serna, R. W. (1993). Auditory successive conditional discrimination and auditory stimulus equivalence classes. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 59, 103-114.
- Dube, W. V., McIlvane, W. J., Mackay, H. A., & Stoddard, L. T. (1987). Stimulus class membership established via stimulus-reinforcer relations. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 47, 159-174.

- Dube, W. V., McIlvane, W. J., Maguire, R. W., Mackay, H. A., & Stoddard, L. T. (1989). Stimulus class formation and stimulus-reinforcer relations. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *51*, 65-76.
- Fields, L., Newman, S., Adams, B. J., & Verhave, T. (1992). The expansion of equivalence classes through simple discrimination training and fading. *The Psychological Record*, *42*, 3-15.
- Fields, L., Verhave, T., & Fath, S. (1984). Stimulus equivalence and transitive associations: A methodological analysis. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *42*, 143-157.
- Freire, A. F. (2000). *Equivalência aplicada à programação de ensino multidisciplinar para crianças de classe especial*. São Carlos, 2000. Dissertação (Mestrado em Educação Especial) – Universidade Federal de São Carlos.
- Góes, M. C. R. de (1999). *Linguagem, surdez e educação*. Campinas: Editora Autores Associados.
- Goyos, C., & Almeida, J. C. (1994). *Mestre 1.0 [computer software]*. São Carlos: Mestre Software.
- Goyos, C., & Freire, A. F. (2000). *Programando ensino informatizado para indivíduos deficientes mentais*. Educação Especial: temas atuais. UNESP-Marília-Publicações, p. 57-73.
- Green, G., & Saunders, R. R. (1998). Stimulus Equivalence. In A. K. Lattal e M. Perone, (Eds). *Handbook of Research Methods in Human Operant Behavior*. New York: Plenum Press, p. 229-262.

- Green, G. (1990). Differences in development of visual and auditory-visual equivalence relations. *American Journal on Mental Retardation*, *95*(3), 260-270.
- Green, G., Sigurdardottir, A. G., & Saunders, R. R. (1991). The role of instructions in the transfer of ordinal functions through equivalence classes. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *55*, 287-304.
- Greer, R. D., Stolfi, L., Chavez-Brown, M., & Rivera-Valdes, C. (2005). The emergence of the listener to speaker component of naming in children as a function of multiple exemplar instruction. *The Analysis of Verbal Behavior*, *21*, 123-134.
- Guess, D., & Baer, D. M. (1973). An analysis of individual differences in generalization between receptive and productive language in retarded children. *Journal of Applied Behavior Analysis*, *6*, 311-329.
- Hall, G. A., & Chase, P. N. (1991). The relationship between stimulus equivalence and verbal behavior. *The Analysis of Verbal Behavior*, *9*, 107-119.
- Hall, G., & Sundberg, M. L. (1987). Teaching mands by manipulating conditioned establishing operations. *The Analysis of Verbal Behavior*, *5*, 41-53.
- Hallahan, D. P., Kauffman, J. M. (2003). *Exceptional Learners: Introduction to Special Education*. Estados Unidos da América, Virginia. Allyn and Bacon.
- Harrison, R. J., & Green, G. (1990). Development of conditional and equivalence relations without differential consequences. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *54*, 225-237.
- Hayes, L. J., Tilley, K. J., & Hayes, S. C. (1988). Extending equivalence class membership to gustatory stimuli. *The Psychological Record*, *38*, 473-482.

- Hayes, S. C., Kohlenberg, B. S., & Hayes, L. J. (1991). The transfer of specific and general consequential functions through simple and conditional equivalence relations. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *56*, 119-137.
- Holland, J. G. (1992). *Language and the continuity of species*. In S. C. Hayes & L. J. Hayes (Eds.), *Understanding verbal relations* (pp. 197-209). Reno, NV: Context Press.
- Holland, J. G., & Skinner, B. F. (1961). *The analysis of behavior*. New York: McGraw-Hill.
- Horne, P. J., & Lowe, C. F. (1996). On the origins of naming and other symbolic behavior. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *65*, 185–241.
- Horne, P. J., Hughes, J. C., & Lowe, C. F. (2006). Naming and categorization in young children: IV: Listener behavior training and transfer of function. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *85*, 247-273.
- Horne, P. J., Lowe, C. F., & Randle, V. R. L. (2004). Naming and categorization in young children: II. Listener behavior training. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *81*, 267-288.
- Julià, P. (1983). *Explanatory models in linguistics: A behavioral perspective*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Kahng, S. & Iwata, B. A. (1998). Computerized Systems For Collecting Real-Time Observational Data. *Journal Of Applied Behavior Analysis*, *31*, 253–261.
- Kelly, S., Green, G., & Sidman, M. (1998). Visual identity matching and auditory-visual matching: A procedural note. *Journal of Applied Behavior Analysis*, *31*, 237-243.
- Kleiman, G. M. & Humphrey, M. M. (1984). Computers Make Special Education More Effective And Fun. *Creative Computing Vol. 10*, *10*, 96.

- Lazar, R. M., Davis-Lang, D., & Sanchez, L. (1984). The formation of visual stimulus equivalences in children. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *41*, 251-266.
- Lira, G. A. (2001). *Dicionário Digital da Língua Brasileira de Sinais*. Rio de Janeiro: Acessibilidade Brasil.
- Lodi, A. C. B., Moura, M. C. (2006). Primeira Língua e constituição do sujeito: uma transformação social. *Educação Temática Digital*, *7*, 1-13.
- Lowenkron, B. (1998). Some logical functions of joint control. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *69*, 327-354.
- Lynch, D. C., & Green, G. (1991). Development and crossmodal transfer of contextual control of emergent stimulus relations. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *56*, 139-154.
- McCarty, A. L. (2004). Notation systems for reading and writing sign language. *The Analysis of Verbal Behavior*, *20*, 129-134.
- McIlvane, W. J., & Stoddard, L. T. (1981). Acquisition of matching-to-sample performances in severe retardation: Learning by exclusion. *Journal of Mental Deficiency Research*, *25*, 33-48.
- Michael, J. (1982). Skinner's verbal operants: some new categories. *Verbal Behavior News* *1*, 1.
- Michael, J. (1985). Two kinds of verbal behavior plus a possible third. *The Analysis of Verbal Behavior*, *3*, 14.

- Miguel, C. F., Petursdottir, A. I., & Carr, J. E. (2005). The Effects of Multiple-Tact and Receptive-Discrimination Training on the Acquisition of Intraverbal Behavior. *The Analysis of Verbal Behavior*, 21, 27-41.
- Ninness, C., Rumph, R., McCuller, G., Harrison, C., Ford, A. M., & Ninness, S. K. (2005). A functional analytic approach to computer-interactive mathematics. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 38, 1-22.
- O'Leary, C. A. (1994). *Stimulus equivalence in the tactile modality*. Unpublished honors thesis, Washington and Jefferson College, Washington, PA.
- Osborne, J. G., & Gatch, M. B. (1989). Stimulus equivalence and receptive reading by hearing-impaired preschool children. *Language, Speech and Hearing Services in Schools*, 20, 63-75.
- Peirce, C. (2003). *Semiótica*. 3.ed. São Paulo: Perspectiva
- Pilgrim, C., & Galizio, M. (1990). Relations between baseline contingencies and equivalence probe performances. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 54, 213-224.
- Pinker, S. (1994) *The Language Instinct: How the Mind Creates Language*. New York: HarperCollins.
- Pinker, S. (1997). *How the mind works*. New York: W. W. Norton & Company.
- Quadros, R. M., Karnopp, L. B. (2004). *Língua de sinais brasileira: estudos lingüísticos*. Porto Alegre: Artmed.
- Rabelo, A. S. (1996). *O processo da construção do discurso escrito em surdos*. São Paulo. Tese de Doutorado em Lingüística Aplicada ao Ensino de Línguas, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

- Ribeiro, M. J. L. (1997). *Dificuldades de leitura: capacitação de professores para a utilização de uma metodologia de ensino informatizada*. Londrina, 1997. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual de Londrina.
- Rosenzweig, G. (2003). *Special edition using Macromedia Director MX*. Indiana: Que Publishing.
- Rossit, R. A. S., & Goyos, C. (2004). Matemática para indivíduos deficientes mentais: contribuições da análise comportamental. Paper apresentado no *II Encontro Internacional da Associação de Análise do Comportamento e XIII Encontro Internacional da Associação Brasileira de Psicoterapia e Medicina Comportamental*, Campinas, Brasil.
- Santaella, L. (1983). *O que é Semiótica*. São Paulo: Brasiliense.
- Saunders, K. J., & Spradlin, J. E. (1989). Conditional discrimination in mentally retarded adults: the effect of training the component simple discriminations. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 52, 1-12.
- Saunders, K. J., & Spradlin, J. E. (1993). Conditional discrimination in mentally retarded subjects: Programming acquisition and learning set. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 60, 571-585.
- Saunders, K. J., & Williams, D. C. (1998). Stimulus control procedures. In K. A. Lattal, & M. Perone (Eds). *Handbook of Research Methods in Human Operant Behavior*. New York: Plenum Press, p. 193-228.
- Saunders, K. J., Saunders, R. R., Williams, D. C., & Spradlin, J. E. (1993). An interaction of instructions and training design on stimulus class formation: Extending the analysis of equivalence. *The Psychological Record*, 43, 725-744.

- Saunders, R. R., Saunders, K. J., Kirby, K. C., & Spradlin, J. E. (1988). The merger and development of equivalence classes by unreinforced conditional selection of comparison stimuli. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *50*, 145-162.
- Saunders, R. R., Wachter, J. A., & Spradlin, J. E. (1988). Establishing auditory stimulus control over an eight-member equivalence class via conditional discrimination procedures. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *49*, 95-115.
- Saussure, F. (1995). *Curso de Lingüística Geral*. São Paulo: Cultrix.
- Schlosser, R. W., Belfiore, P. J., Nigam, R., Blischak, D., & Hetzroni, O. (1995). The effects of speech output technology in the learning of graphic symbols. *Journal of Applied Behavior Analysis*, *28*, 537-549.
- Sidman, M. (1971). Reading and auditory-visual equivalence. *Journal of Speech and Hearing Research*, *14*, 5-13.
- Sidman, M., & Cresson, O. J. (1973). Reading and cross-modal transfer of stimulus equivalences in severe retardation. *American Journal of Mental Deficiency*, *77*, 515-523.
- Sidman, M., Cresson, O. Jr., Wilson-Morris, M. (1974). Acquisition of matching to sample via mediated transfer. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *22*, 261-273.
- Sidman, M., & Tailby, W. (1982). Conditional discriminations vs. matching-to-sample: An expansion of the testing paradigm. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *37*, 5-22.
- Sidman, M., Kirk, B., & Willson-Morris, M. (1985). Six member stimulus classes generated by conditional-discrimination procedures. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *43*, 21-42.

- Sidman, M., Kirk, B., & Willson-Morris, M. (1986). Match-to-sample procedures and the development of equivalence relations: The role of naming. *Analysis and Intervention in Developmental Disabilities, 6*, 1-19.
- Skinner, B. F. (1957). *Verbal behavior*. New York: Appleton-Century-Crofts.
- Skinner, B. F. (1968). *The Technology of Teaching*. Nova York: Appleton-Century-Crofts.
- Skinner, B. F. (1974). *Ciência e Comportamento Humano*. São Paulo: Edart.
- Skinner, B. F. (2003). *Questões recentes na análise comportamental (4ª Edição)*. Campinas: Papyrus Editora.
- Souza, R. M., & Mendes, I. R. S. (1987). Língua dos sinais e sua influência na educação. *Estudos de Psicologia, 4*(1), 35-51.
- Spencer, T. J., & Chase, P. N. (1996). Speed analyses of stimulus equivalence. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 65*, 643-659.
- Spradlin, J. E., & Dixon, M. (1976). Establishing conditional discrimination without direct training: Stimulus classes and labels. *American Journal of Mental Deficiency, 80*, 555-561.
- Spradlin, J. E., & Saunders, R. R. (1986). The development of stimulus classes using matching-to-sample procedures: Sample classification versus comparison classification. *Analysis and Intervention in Developmental Disabilities, 6*, 41-58.
- Spradlin, J. E., Cotter, V. W., & Baxley, N. (1973). Establishing a conditional discrimination without direct training: A study of transfer with retarded adolescents. *American Journal of Mental Deficiency, 77*, 556-566.

- Stromer, R., & Mackay, H. A. (1993). Delayed identity matching to complex samples: Teaching students with mental retardation spelling and the prerequisites for equivalence classes. *Research in Developmental Disabilities, 14*, 19-38.
- Stromer, R., & Osborne, J. G. (1982). Control of adolescent's arbitrary matching-to-sample by positive and negative stimulus relations. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 37*, 329-348.
- Stromer, R., Mackay, H. A., & Stoddard, L. T. (1992). Classroom applications of stimulus equivalence technology. *Journal of Behavioral Education, 2*(3), 225-256.
- Sundberg, C. T., & Sundberg, M. L. (1990). Comparing topography-based verbal behavior with stimulus selection-based verbal behavior. *The Analysis of Verbal Behavior, 8*, 31-41.
- Sundberg, M. L., Michael, J. (2001). The benefits of Skinner's analysis of verbal behavior for children with autism. *Behavior Modification, 25* (5), 698-724.
- Tuggy, P. (1996). A Basic Dictionary of ASL Terms. [On line]. **Recuperado em 03 de outubro de 2005**. Disponível: <http://www.masterstech-home.com/ASLDict.html>.
- VanBiervliet, A. (1977). Establishing words and objects as functionally equivalent through manual sign training. *American Journal of Mental Deficiency, 82*, 178-186.
- VanBiervliet, A., Gast, D. L., & Spradlin, J. E. (1979). Teaching number-word equivalences: A study of transfer. *American Journal of Mental Deficiency, 83*, 524-527.
- Vicars, W. G. (2005). American Sign Language on-line course [On line]. **Recuperado em 03 de outubro de 2005**. Disponível: <http://www.lifeprint.com/asl101/>.
- Vygotsky, L. S. (1981). The genesis of higher mental functions. J. V. Wersch (Ed. and Trans.), *The concept of activity in soviet psychology*. Armonk: M. E. Sharpe.

- Vygotsky, L. S. (1987). Thinking and speech. In R. W. Reiber and A. S. Carton (Eds.), (Trans., N. Minick), *The collected works of L. S. Vygotsky. Vol. 1: Problems of General Psychology*. New York, NY: Plenum.
- Weiss, M. J. (2001). Expanding ABA interventions in intensive programs for children with autism: The inclusion of natural environment training and fluency based instruction. *The Behavior Analyst Today*, *2*, 182-185.
- Wetherby, B., Karlan, G. R., & Spradlin, J. E. (1983). The development of derived stimulus relations through training in arbitrary-matching sequences. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *40*, 69-78.
- Zuliani, G. (2002). *Treinamento de mães para aplicação do procedimento de escolha de acordo com o modelo com resposta construída no ensino de cópia e ditado a crianças com deficiência mental*. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-graduação em Educação Especial. São Carlos: UFSCar.