

Desempenho de seleção e nomeação de figuras em crianças com deficiência auditiva com implante coclear

Ana Claudia Moreira Almeida Verdu

France de Oliveira Matos

Marina Pavão Battaglini

Universidade Estadual Paulista – Bauru, SP, Brasil

Maria Cecília Bevilacqua

Universidade de São Paulo – Bauru, SP, Brasil

Deisy das Graças de Souza

Universidade Federal de São Carlos – São Carlos, SP, Brasil

Resumo

O objetivo deste estudo foi verificar se a nomeação de figuras ocorreria após o ensino de relações condicionais entre palavra ditada e figura em quatro crianças com deficiência auditiva pré-lingual que receberam o implante coclear. As tarefas foram conduzidas com um microcomputador que exibia tentativas de emparelhamento de acordo com o modelo, e o procedimento de ensino foi baseado no responder por exclusão, que se supõe ser uma das rotas utilizadas por crianças para estabelecerem relações inéditas entre nome-objeto. Todos os participantes aprenderam as relações entre palavra ditada e figura, porém as vocalizações emitidas não tinham correspondência pontual com a palavra ditada, demonstrando a independência funcional entre ouvir e falar. A análise por bigramas das vocalizações demonstra que os erros ocorreram com mais frequência nas porções intermediárias e iniciais das palavras do que nas finais, sugerindo que as contingências envolvidas na nomeação de figuras ainda devem ser melhor exploradas.

Palavras-chave: Controle de estímulos, Repertório verbal, Deficiência auditiva.

Performance of selection and naming in children with hearing loss and cochlear implants

Abstract

The aim of this work was to verify if figure naming would occur after conditional relation teaching between dictated word and figure in four children with prelingual hearing loss who received cochlear implant. The tasks were conducted with a microcomputer that showed matching to sample attempts and the teaching procedure was based on exclusion performance, which is supposed to be one of the routes adopted by children to establish novel relationships between naming-object. All participants learned the relationships between word and figure dictated, but the uttered vocalizations did not accurately match the word dictated, thus demonstrating the functional independence between listening and speaking. The bigrams analysis of vocalizations shows that errors occur more frequently in the initial and intermediate portions of the word than at the end, suggesting that the contingencies involved in picture naming still remain to be better explored.

Keywords: Stimulus control, Verbal behavior, Hearing impairment.

Endereço para correspondência: Ana Claudia Moreira Almeida Verdu, Departamento de Psicologia, Av. Luiz Edmundo Carrijo Coube, 14-01, Vargem Limpa, CEP 17033-360, Bauru-SP, Brasil. E-mail: anaverdu@fc.unesp.br.

Esse trabalho foi subsidiado com recursos da Fundunesp, Auxílio Pesquisa Processo nº 885/08, INCT: FAPESP #2008/57705-8 e CNPq #573972/2008-7.

Sobre as autoras:

Ana Claudia Moreira Almeida Verdu, France de Oliveira Matos, Marina Pavão Battaglini, Maria Cecília Bevilacqua, Deisy das Graças de Souza: Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia – Comportamento Cognição e Ensino.

Desempeño de selección y nominación de figuras en niños con discapacidad auditiva con implante coclear

Resumen

El objetivo de este estudio fue verificar si la nominación de figuras ocurriría tras la enseñanza de relaciones condicionales entre palabra dictada y figura en cuatro niños con discapacidad auditiva pre-lingual que recibieron un implante coclear. Las tareas fueron conducidas con un microordenador que exhibía tentativas de emparejamiento de acuerdo con el modelo, y el procedimiento de enseñanza fue basado en responder por exclusión, lo que se supone es una de las rutas utilizadas por niños para establecer relaciones inéditas entre nombre y objeto. Todos los participantes aprendieron las relaciones entre palabra dictada y figura, sin embargo las vocalizaciones emitidas no tenían correspondencia puntual con la palabra dictada, demostrando la independencia funcional entre oír y hablar. El análisis por bigramas de las vocalizaciones demuestra que los errores ocurrieron con más frecuencia en las porciones intermedias e iniciales de las palabras que en las finales, sugiriendo que las contingencias involucradas en la nominación de figuras aún deben ser más exploradas.

Palabras clave: Control de estímulos, Repertorio verbal, Discapacidad auditiva.

As condições extremas de privação sensorial auditiva podem impor prejuízos severos em algumas áreas de comportamento adaptativo, tais como: socialização, linguagem e escolarização. Isso pode ocorrer porque ter o comportamento sob controle das propriedades acústicas da fala é exigido nos mais variados contextos. Uma possibilidade de reabilitação dos casos mais extremos de deficiência auditiva (por exemplo, do tipo neurosensorial, profunda e adquirida antes da aquisição da linguagem) é o implante coclear, um dispositivo que substitui o órgão sensorial da audição, localizado dentro da cóclea, o órgão de Corti. O implante transforma a energia sonora em pulsos elétricos, permitindo que a área do cérebro responsável pela audição seja estimulada e possibilitando assim a detecção de sons do ambiente, especialmente os sons da fala (Bevilacqua, 1998; Clark, Cowan, & Dowell, 1997). Desta forma, ele contribui para a aquisição da linguagem, para o estabelecimento de interações sociais em um mundo predominantemente ouvinte e para a aquisição de habilidades acadêmicas.

O implante restabelece as possibilidades de que o organismo seja afetado por estimulação sonora, mas, a partir dessa condição, permanece a necessidade de aprendizagem de habilidades discriminativas complexas do ouvir e do falar. Pesquisas sobre a eficácia do implante coclear em deficientes auditivos têm demonstrado seus benefícios na aquisição rápida de habilidades como linguagem receptiva e expressiva, geralmente, no decorrer do primeiro ano (Bevilacqua, 1998; Moret, Bevilacqua, & Costa Filho, 2007),

porém estes estudos demonstram que os desempenhos de compreensão e de produção da fala não acompanham o mesmo ritmo (Burkholder-Juhász, Levi, Dillon, & Pisoni, 2007; Fortunato, Bevilacqua, & Costa, 2009; Henkin, Taitelbaum-Swead, Hildesheimer, Migirov, Kronenberg, & Kishon-Rabin, 2008; Pisoni, 2000; Santarelli, Felippi, Genovese, & Arslan, 2008). Além disso, outros estudos (Dillon & Pisoni, 2006; Fagan, Pisoni, Horn, & Dillon, 2007; Geers, 2003; James, Rajput, Brinton, & Goswami, 2008; Marschark, Rhoten, & Fabich, 2007; Spencer & Oleson, 2008; Vermeulen, van Bom, Schreuder, Knoors, & Snik, 2007) têm demonstrado que a habilidade de ouvir em pessoas com deficiência auditiva e implante coclear requer aprendizagem pelo uso do dispositivo e que essa aprendizagem pode estar relacionada à aquisição de outros desempenhos verbais como o falar, o ler e o escrever.

No panorama das pesquisas que convergem diversas disciplinas, dentre as quais a Audiologia e a Análise do Comportamento, uma das metas tem sido descrever as condições sob as quais a expansão de repertórios verbais receptivos (ouvir, apontar) e expressivos (falar, escrever) ocorre em deficientes auditivos implantados. Contudo, ainda não foram relatadas com implantados investigações sistemáticas dos efeitos do ouvir sobre a aquisição do falar.

Nessa interface de disciplinas, o modelo das relações de equivalência (Sidman & Tailby, 1982) tem sido adotado como uma forma de descrição operacional do funcionamento simbólico. O modelo descreve que a

aprendizagem de discriminações condicionais entre um conjunto de palavras faladas e respectivas figuras (AB), seguida da aprendizagem de outro conjunto de discriminações condicionais (AC), porém com um elemento em comum, gera mais que pares relacionados, e sim verdadeiras relações simbólicas; após um ensino com essas características, um participante poderia demonstrar a emergência das relações entre as figuras (BC e CB) que foram relacionadas à mesma palavra ditada, sem ensino explícito dessas discriminações (Sidman & Tailby, 1982). Todas as possibilidades de permutações entre estímulos seriam possíveis sem ensino explícito. Nesse modelo, caso os participantes sejam ouvintes competentes, podem também passar a emitir padrões vocais semelhantes à palavra ditada na presença das figuras, denominados aqui de nomeação (BD), e também diante das palavras impressas, denominados aqui de leitura (CD).

Considerando as investigações sobre o funcionamento simbólico de crianças com deficiência auditiva neurosensorial e que receberam o implante coclear, da Silva, de Souza, Lopes Júnior, Bevilacqua, e McIlvane (2006) estenderam a metodologia das relações de equivalência para o estudo da estimulação elétrica recebida por deficientes auditivos implantados. Em uma primeira etapa, ensinaram relações condicionais entre estímulos visuais e testaram a formação de classes; todos os participantes, dois pós-linguais e dois pré-linguais, apresentaram resultados positivos. Na segunda etapa, estabeleceram relações condicionais entre um dos conjuntos da classe de estímulos visuais e um conjunto de estímulos elétricos recebidos pelo implante e verificaram se as relações de controle entre estímulo elétrico e estímulo visual seriam estendidas para os demais membros da classe de estímulos visuais; somente os participantes pós-linguais formaram classes, e os participantes pré-linguais sequer aprenderam as relações condicionais.

Posteriormente, Almeida-Verdu et al. (2008) demonstraram o potencial do modelo das relações de equivalência em apresentar relações simbólicas envolvendo relações visual-visuais e auditivo-visuais em 14 crianças, dentre as quais 10 eram pré-linguais e quatro eram pós-linguais. Para isso, em três estudos, dos quatro estudos conduzidos, em vez de estímulos elétricos, adotaram-se palavras

convencionais e não convencionais, além de dois diferentes procedimentos de modelagem de controle de estímulos no estabelecimento de relações auditivo-visuais, quais sejam o *fading*, originalmente empregado por Terrace (1963) e a exclusão, originalmente empregado por Dixon (1977). Todos os participantes aprenderam as relações condicionais e formaram classes; nos testes de nomeação oral que sucederam os testes de formação de classes, a maior parte dos participantes não demonstrou relações consistentes com os resultados dos testes de equivalência, isto é, emitiram a mesma vocalização diante das figuras emparelhadas à palavra ditada, porém não fazia correspondência pontual com a palavra. No quarto estudo, os estímulos elétricos voltaram a ser adotados no estabelecimento de relações condicionais, agora pelo *fading*, retomando a pergunta de da Silva et al. (2006); as tentativas iniciavam com um emparelhamento de identidade e eram sobrepostos ao modelo estímulos auditivos, tornando o modelo composto; em passos de *fading out*, o componente visual do modelo era esmaecido até que a tentativa se tornasse puramente auditivo-visual. Os participantes do quarto estudo aprenderam as relações auditivo-visuais e formaram classes envolvendo estímulos elétricos. Portanto, as diferenças entre o estudo conduzido por da Silva et al. (2006) e Almeida-Verdu et al. (2008), como a modalidade dos estímulos e o procedimento de ensino adotado, podem ter contribuído para a diferença nos resultados.

Vem sendo realizado um conjunto de pesquisas mais sistemático que investiga a modelagem do comportamento vocal como variável independente necessária para a nomeação (Almeida-Verdu, Bevilacqua, de Souza, & Souza, 2009; Souza, 2010). Por outro lado, outro conjunto de pesquisas investiga se a exposição a sucessivos ensinamentos auditivo-visuais seguidos de testes de nomeação seriam condição necessária para a melhora nesse desempenho (Golfeto, 2010; Anastacio-Pessan, 2011; Terra, 2011) supondo que o ouvir seja um componente do falar (Greer & Ross, 2008).

No que concerne à aquisição de repertório receptivo, os Estudos 2 e 3 de Golfeto (2010) e o Estudo 3 de Almeida-Verdu et al. (2008) adotaram o ensino por exclusão. A exclusão enquanto procedimento de ensino tem estudado as condições necessárias para que crianças estabeleçam relações entre palavras e referentes

no processo de aquisição de vocabulário. De maneira geral, uma criança procura sistematicamente por algo novo no ambiente quando uma palavra nova é ditada por seus familiares (Dixon, 1977; Domeniconi, Costa, de Souza, & de Rose, 2007; Oshiro, de Souza, & Costa, 2006). O estudo desse fenômeno em condições controladas inicia-se com o estabelecimento de uma linha de base auditivo-visual: é inserido tanto um estímulo modelo, quanto um estímulo de comparação, ambos indefinidos, juntamente com o estímulo de comparação definido; na presença do modelo indefinido, a exclusão consiste em rejeitar o estímulo de comparação definido e selecionar o indefinido estabelecendo uma relação entre modelo e comparação. Esse desempenho tem sido denominado de responder por exclusão e as condições para que esse desempenho ocorra tem sido sistematicamente replicada com diferentes populações (Dixon, 1977; Costa, McIlvane, Wilkinsom, & de Souza, 2001). Ainda que o participante demonstre o responder por exclusão após uma única tentativa, nem sempre ele demonstra aprendizagem da relação nome-figura. Em outras palavras, a rejeição da comparação definida não implica no estabelecimento de uma relação condicional entre modelo indefinido e comparação indefinida. Para que essa mudança no controle de estímulos ocorra, faz-se necessária mais do que uma única tentativa.

Considerando a recomendação feita por Greer e Ross (2008) de que a sondagem do comportamento de nomear deve ser feita como um componente do ouvir, esse estudo teve como objetivo expor crianças com deficiência auditiva pré-lingual ao ensino de relações auditivo visuais pelo procedimento de exclusão, verificar a ocorrência de aprendizagem das relações nome-figura e verificar os efeitos desse ensino sobre a nomeação de figuras.

Usualmente, os estudos que analisam repertórios expressivos adotam o número de palavras emitidas corretamente como variável dependente. Lee e Sanderson (1987) colocam que outra medida pode ser adotada na análise de repertórios expressivos: o bigrama. O bigrama pode ser compreendido como uma unidade da ordem da letra e indica a presença de dois itens adjacentes presentes em uma palavra; esses dois itens incluem o espaço antes da primeira letra juntamente com a primeira letra e a última letra junto com o espaço da última letra (um bigrama). A título de exemplo,

a palavra caneta tem sete bigramas (-c, ca, an, ne, et, ta, a-, onde “-” indica espaços antes e depois da palavra. Considerando os baixos escores obtidos por implantados cocleares em tarefas de nomeação quando se compara a palavra vocalizada e a palavra ditada como modelo nos treinos auditivo-visuais, esse estudo também pretendeu adotar a análise de bigramas proposta por Lee e Sanderson (1987) no desempenho de nomear figuras.

Método

Participantes

Participaram do estudo quatro crianças, duas do gênero feminino e duas do gênero masculino, selecionadas de acordo com os seguintes critérios: surdez adquirida anteriormente à aquisição da linguagem, com idades entre nove e doze anos e modelo de implante estratégia *Nucleus 24*® ou MedEl. De acordo com a Tabela 1, que apresenta as características gerais dos participantes, todos apresentavam surdez congênita ou estabelecida muito precocemente, no período pré-lingual. De maneira geral, o tempo de experiência auditiva pelo uso do implante coclear variou de um ano a nove anos e quatro meses. De acordo com dados obtidos de prontuário, todos apresentavam bom nível de percepção auditiva aferida por diferentes instrumentos típicos do acompanhamento clínico em Audiologia; a maior parte dos resultados foi em torno de 80% de acertos na percepção de sentenças.

Equipamentos, Condições Experimentais e Características dos Estímulos













Participaram das sessões de coleta de dados o experimentador e um participante de cada vez. A coleta de dados e o registro das sessões foram realizados com o auxílio de um microcomputador *Macintosh (iBook G4)*. Para este estudo, foi utilizado o programa de computador *MTS*® versão 11.6.7 (Dube, 1991), com o qual foram programadas as rotinas de ensino e teste e as respostas dos participantes eram registradas. O programa exibia estímulos sonoros gravados de sons da fala humana (palavras não convencionais dissílabas) e estímulos visuais (figuras não convencionais). As sessões foram registradas em fita de *videotape* (VHS) para posterior análise das vocalizações. A Tabela 2 ilustra os estímulos modelo e de comparação adotados nesse estudo para os participantes.

Tabela 1 – Caracterização dos participantes

Participante	Idade	Tempo de IC	Modelo IC	Percepção da fala
Vin	12a 1m	9a 4m	Med EI	TPF ^a Monoss. 80% Sílabas sem sentido 64,4% Sentenças 78%
Let	9a 5m	6a 9m	Med EI	Delgado ^b Fonemas: 82,6% Palavras: 55%
Jon	9a 4m	5a 6m	Nucleus CI 24 rst	Delgado Fonemas: 87,5% Palavras: 95%
Mae	9a 4m	8a 9m	Nucleus CI 24 rst	Delgado Fonemas: 90% Palavras: 80%

^a Teste de Percepção da Fala (Lopez Silva, Bevilacqua, Mitre, & Moret, 2004). ^b Delgado e Bevilacqua (1999).

Tabela 2 – Estímulos adotados no estudo

Participante	Estímulos	Modelo Auditivo		Comparação visual
		A	B	
Vic	1	/pafe/		
	2	/xede/		
	3	/zigo/		
Let	1	/alfa/		
	2	/beta/		
	3	/gama/		
Jon	1	/alfa/		
	2	/beta/		
	3	/gama/		
Mae	1	/boca/		
	2	/figo/		
	3	/cama/		

Delineamento Geral

Os participantes foram expostos às rotinas de ensino e teste apresentadas na Tabela 3 e detalhadas a seguir.

Pré-treino - Um pré-treino ensinava a tarefa de emparelhamento de acordo com o modelo. Inicialmente, o participante era exposto ao emparelhamento por identidade visual-visual com três figuras distintas, a saber, *Bidu*, *boneca* e *Pernalonga*, cuja tarefa exigida era selecionar, dentre as comparações, a figura idêntica ao modelo visual. Em seguida, era exibido no centro da tela do computador um destes três estímulos visuais com função de modelo, sendo sobreposto a este um estímulo auditivo (palavra falada). Nos vértices da tela, eram exibidos três estímulos visuais com função de comparação, sendo um idêntico ao modelo e correspondente à palavra ditada. A tarefa exigida era a de selecionar o estímulo

que corresponde ao modelo e o controle da seleção era, inicialmente, sob a relação de identidade. No passo seguinte, o procedimento de *fading out* (sobreposição do modelo auditivo ao modelo visual com retirada gradual da intensidade do componente visual) era aplicado, o objetivo era estender, em pequenos passos e sem erros, o controle da figura (do pareamento de identidade) para a palavra falada, isto é, para o pareamento arbitrário (Almeida-Verdu et al., 2008; Terrace, 1963; Serna & McIlvane, 2003). Após o último passo do *fading out*, o participante era exposto ao pareamento arbitrário auditivo-visual que apresentava as palavras ditadas sucessivamente com função de modelo e exibia três figuras simultaneamente com função de comparação. Nesta etapa, no caso de 100% de acertos, o participante era exposto ao pré-teste que o avaliava em reconhecimento de palavras. No

Tabela 3 – Apresentação das etapas de Avaliação e Ensino, número de tentativas e esquema de reforçamento que vigoraram

Etapa	Descrição	Relações	Comparações	Número de tentativas	Esquema de Reforço
Pré-Treino	Visual-Visual	B1B1, B2B2, B3B3		9	
	Auditivo/Visual-Visual (<i>fading out</i>)	A1B1/B1, A2B2/B2, A3B3/B3		9	CRF
	Auditivo-Visual	A1B1, A2B3, A3B3		9	
Pré-Teste	Auditivo-visual	X1Y1, X2Y2, XnYn		30	
	Nomeação de Palavras	Y1D1, Y2D2, YnDn		30	Extinção
Ensino	Linha de Base	X1Y1, X2Y2, X3Y3	Y1, Y2, Y3	3	CRF
	Exclusão 1	A1B1	B1, Y1, Y2 ou Y3	3	Extinção
	Controle 1	X1Y1, X2Y2, X3Y3	B1, Y1, Y2 ou Y3	3	CRF
	Linha de Base	X1Y1, X2Y2, X3Y3	Y1, Y2, Y3	3	CRF
	Exclusão 2	A2B2	B2, Y1, Y2 ou Y3	3	Extinção
	Controle 2	X1Y1, X2Y2, X3Y3	B2, Y1, Y2 ou Y3	3	CRF
	Linha de Base	X1Y1, X2Y2, X3Y3	Y1, Y2, Y3	3	CRF
	Exclusão 3	A3B3	B3, Y1, Y2 ou Y3	3	Extinção
	Controle 3	X1Y1, X2Y2, X3Y3	B3, Y1, Y2 ou Y3	3	CRF
Pós-Teste	Aprendizagem	A1B1, A2B2, A3B3	B1, B2, B3	9	CRF
	Nomeação de Figuras	B1D1, B2D2, B3D3		18	Extinção

caso de erro(s) o programa expunha, automaticamente, o participante às rotinas de *fading out* novamente. Esta preparação era ideal para que os participantes fossem avaliados em seu repertório de reconhecimento de palavras no pré-teste.

Pré-teste - Nesta fase, as tarefas avaliaram o repertório de entrada dos participantes nas relações entre figuras e seus respectivos nomes (vocabulário receptivo) e em nomeação de figuras (repertório expressivo). Essa avaliação decidia quais estímulos participariam das contingências de ensino. No caso de baixa porcentagem de acertos, seriam selecionados três estímulos que comporiam as etapas de ensino e testes subsequentes; no caso de bom nível de acertos, os estímulos que comporiam as etapas de ensino e testes seriam pseudopalavras e figuras não convencionais. O participante poderia ser avaliado em três conjuntos com dez palavras dissílabas em cada um, totalizando um máximo de 30 tentativas de relações condicionais entre palavra ditada e figura e 30 tentativas de nomeação de figuras.

Ensino - As rotinas de ensino consistiram na exposição a um único bloco composto por 36 tentativas as quais exibiam relações auditivo-visuais extraídas do pré-teste (X1Y1, X2Y2 e X3Y3) ao longo do bloco. Uma tentativa era iniciada com a apresentação de modelo auditivo pelo alto-falante do computador simultaneamente a um quadrado azul no centro da tela. Após um clique com o *mouse* no quadrado azul, que funcionava como uma resposta de atenção ao estímulo auditivo, eram exibidas três figuras como comparação, uma em cada um dos quatro vértices da tela do computador. Ao longo de sucessivas tentativas, a posição que os estímulos de comparação ocupavam nos vértices da tela do computador era aleatorizada. As tentativas eram organizadas da seguinte forma: após tentativas de linha de base (XY) o estímulo modelo (A1) e o estímulo de comparação (B1), ambos indefinidos, eram abruptamente inseridos, por três tentativas consecutivas, denominadas de tentativas de exclusão; nesse tipo de tentativa, o participante poderia selecionar o estímulo de comparação B1, porque poderia excluir as comparações conhecidas ou porque estabelecia uma relação direta entre as novidades; essas eram conduzidas em extinção, pois não havia consequências diferenciais para acerto ou erro. Como forma de eliminar a possibilidade de B1 ter sido selecionado apenas por se constituir em

uma novidade, foram exibidas três tentativas de linha de base, porém com o estímulo B1 como comparação incorreta, essas tentativas eram denominadas de controle; posteriormente foram ensinadas as relações A2B2 e A3B3 da mesma forma. Ao final das tentativas de linha de base, exclusão e controle das três relações condicionais, o participante era exposto às tentativas de aprendizagem e apresentava os três modelos novos sucessivamente (A1, A2 ou A3) com as três comparações novas simultaneamente (B1, B2 e B3). Caso o participante não obtivesse 100% de acertos nas últimas nove tentativas do bloco de ensino, era exposto novamente à condição semelhante. No caso de obter 100% de acertos, era exposto aos pós-testes de nomeação.

Pós-teste de nomeação - As sondas de nomeação BD (B1D1, B2D2 e B3D3), onde D representa a vocalização do participante, seguiram o ensino de reconhecimento de palavras (AB). Cada figura era exibida três vezes no centro da tela e com a apresentação da pergunta “O que é isso?” pelo alto-falante do computador.

Resultados

Pré-teste - Em reconhecimento de palavras, todos os participantes obtiveram resultados superiores a 80% de acertos chegando a 100%. À exceção de Mae, foram escolhidas pseudopalavras para os demais participantes para compor as fases de ensino e teste subsequentes. A Figura 1 apresenta os principais resultados obtidos pelos participantes no Pré-teste.

Ensino e pós-testes de nomeação - A Figura 2 apresenta os principais resultados dos participantes no ensino de reconhecimento auditivo e de nomeação de figuras. De acordo com a Figura 2, todos os participantes mantiveram o desempenho acima de 66% de acertos nas tentativas de linha de base e obtiveram 100% de acertos já no segundo bloco; todos aprenderam novas relações de reconhecimento por exclusão (barras brancas), isto é, diante de uma palavra nova indefinida e duas figuras, uma indefinida e outra definida, relacionam a figura indefinida à nova palavra ditada e mantêm o desempenho em 100% de acertos, mesmo sob extinção. Os participantes também mantiveram o desempenho de 100% de acertos nas tentativas de aprendizagem, isto é, quando todas as tentativas novas eram

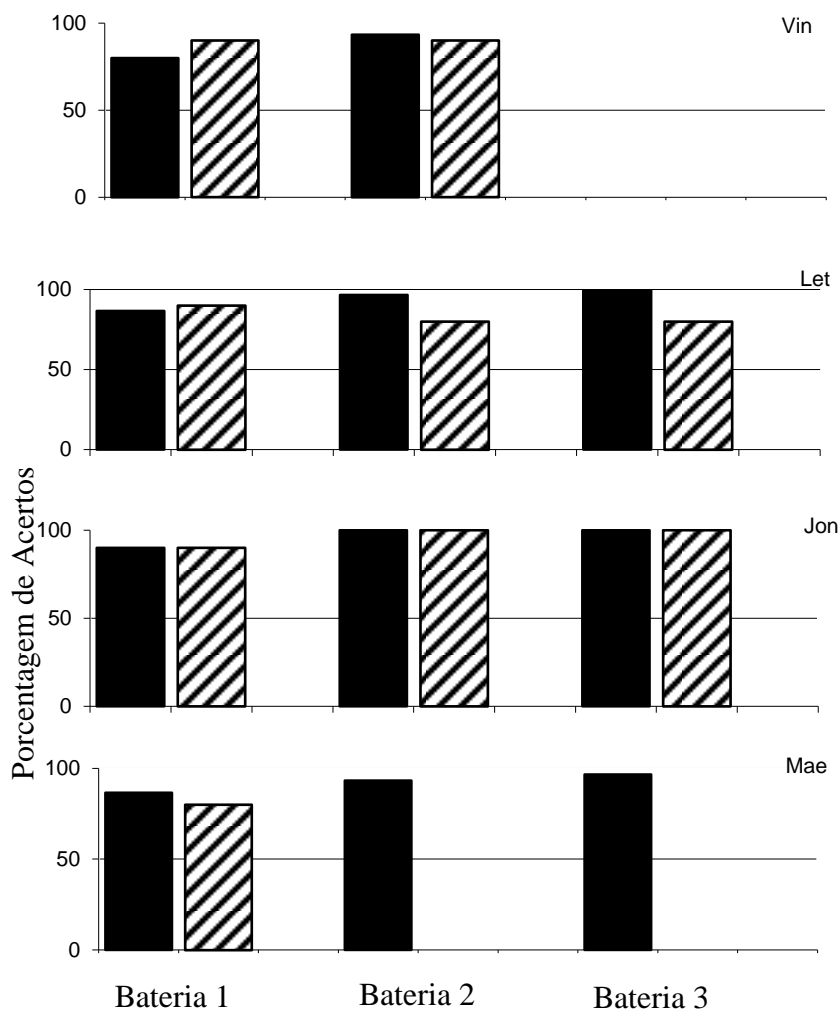


Figura 1 – Desempenho dos participantes em relações auditivo-visuais (barras pretas) e nomeação de figuras (barras hachuradas) nas baterias de testes pela qual foram avaliados.

apresentadas em um mesmo bloco de ensino em ordem aleatória (barras hachuradas).

Apenas com Vin foram necessárias duas exposições às condições de ensino para que obtivesse 100% de acertos no reconhecimento das palavras 1 e 2; já na terceira palavra, obteve 100% de acertos logo na primeira exposição. Quando as três relações de reconhecimento são apresentadas em um mesmo bloco de tentativas (barras hachuradas), Vin mantém seu desempenho em 88,8% de acertos. Contudo, essa aprendizagem não foi suficiente para que a vocalização dessas palavras fosse demonstrada quando as respectivas figuras foram apresentadas no pós-teste de nomeação, obtendo desempenho de 44,4% de acertos. No pós-teste de nomeação, Let obteve 88,8% de acertos.

Análise das vocalizações – A análise da vocalização nos pós-testes de nomeação de

palavras foi conduzida, inicialmente, de acordo com as seguintes categorias: Foram consideradas emissões totalmente corretas (TC) aquelas que faziam 100% de correspondência com a palavra ditada na fase de ensino, por exemplo, foram ditado /pafe/ no ensino auditivo-visual e o participante emitiu /pafe/ nos testes de nomeação de figuras. Eram consideradas emissões parcialmente corretas (PC) aquelas com 50% ou mais de correspondências com a palavra ditada; nesse caso, era ditado /pafe/ e o participante emitiu /pato/ ou /pa/ nos testes de vocalização. As emissões incorretas (IN) eram aquelas totalmente erradas, sem correspondência alguma com as palavras ditadas no ensino; era ditado /pafe/ e o participante emitiu /gaura/. Não vocalizações (NV) foram oportunidades de nomeação de figura apresentadas ao participante, porém, este não emitiu nenhuma

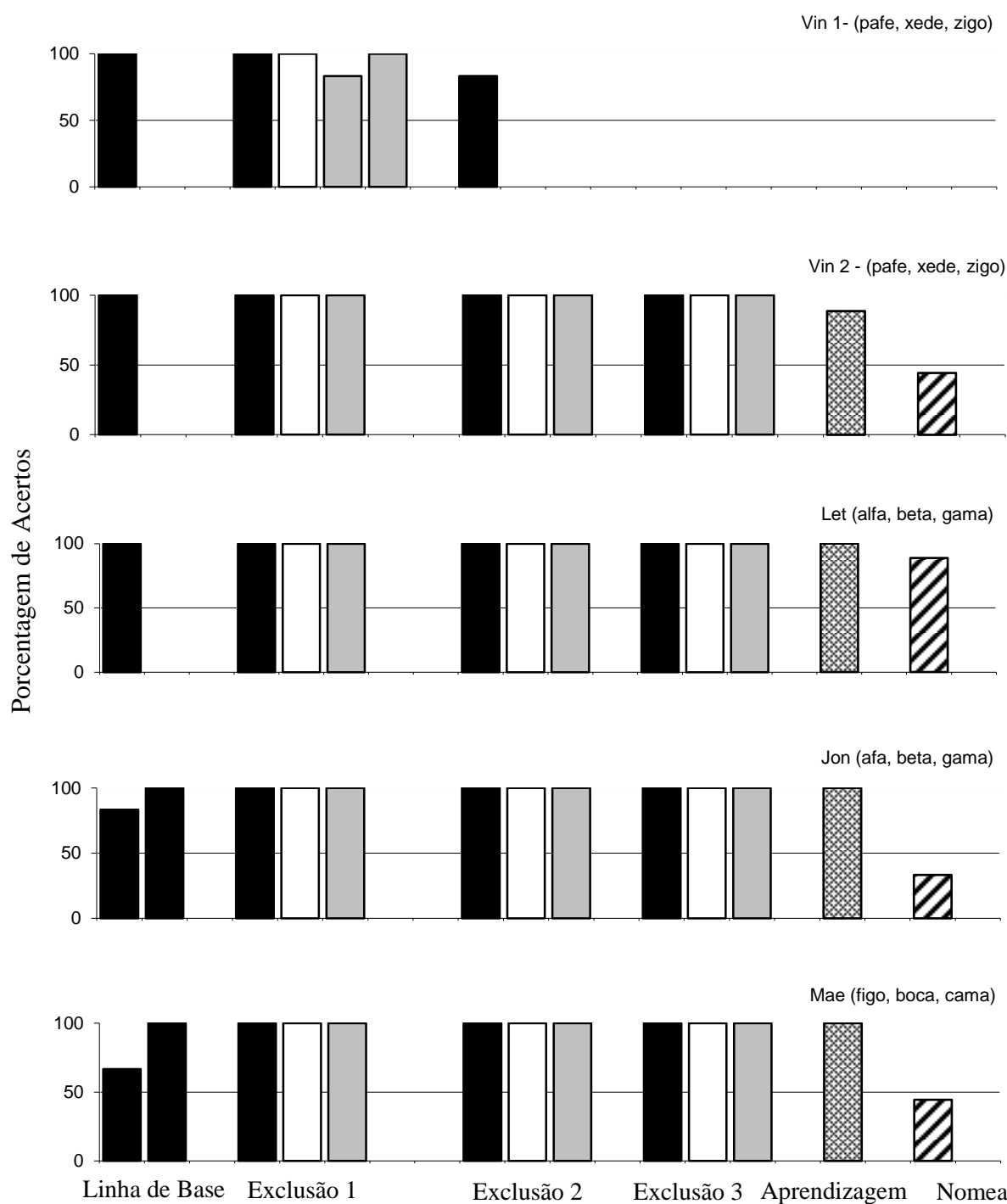


Figura 2 – Desempenho no ensino de relações auditivo-visuais e pós-teste de nomeação. As barras pretas da extrema esquerda representam o desempenho nas relações de linha de base; os conjuntos de três barras (preta, branca e cinza) representam o ensino por exclusão de cada uma das palavras (linha de base, exclusão e controle, respectivamente); a barra quadriculada à direita representa o desempenho em tentativas de aprendizagem e a barra hachurada à extrema direita representa o desempenho no pós-teste de nomeação.

vocalização. A Tabela 4 apresenta os resultados obtidos pelos participantes nos pós-testes de nomeação de acordo com essa análise.

Nenhum participante emitiu vocalizações totalmente incorretas (IN) ou não vocalizações

(NV). De acordo com a Tabela 4, a análise do desempenho de vocalização dos participantes de acordo com os fonemas solicitados e sua correspondência com os fonemas emitidos demonstra que Vin, Jon e Mãe emitiram 44%

de vocalizações totalmente corretas, isto é, com correspondência pontual com a palavra ditada na etapa de ensino; as vocalizações restantes concentraram-se em acertos parciais, isto é, 55,5% de acertos. Let nomeou as figuras de forma parcialmente incorreta em apenas 22,2% das tentativas; os outros 88,8% são acertos.

A análise por bigramas a partir da sugestão de Lee e Sanderson (1987) foi realizada. A Figura 3 apresenta a porcentagem de acertos por bigramas das vocalizações emitidas pelos participantes no pós-teste de nomeação, considerando que cada figura a ser nomeada foi apresentada três vezes.

Tabela 4 – Porcentagem do desempenho de vocalização das palavras emitidas pelos participantes no pós-teste de nomeação considerando palavras Totalmente Corretas (TC), Parcialmente Corretas (PC), Totalmente Incorretas (TI) e Não Vocalizadas (NV)

Participante	Palavras de ensino	TC	PC	IN	NV
Vic	/pafe/, /xede/ e /zigo/	44,4%	55,5%	0	0
Let	/alfa/, /beta/ e /tiba/	88,8%	22,2%	0	0
Jon	/alfa/, /beta/, /gama/	44,4%	55,5%	0	0
Mae	/figo/, /boca/, /cama/	44,4%	55,5%	0	0

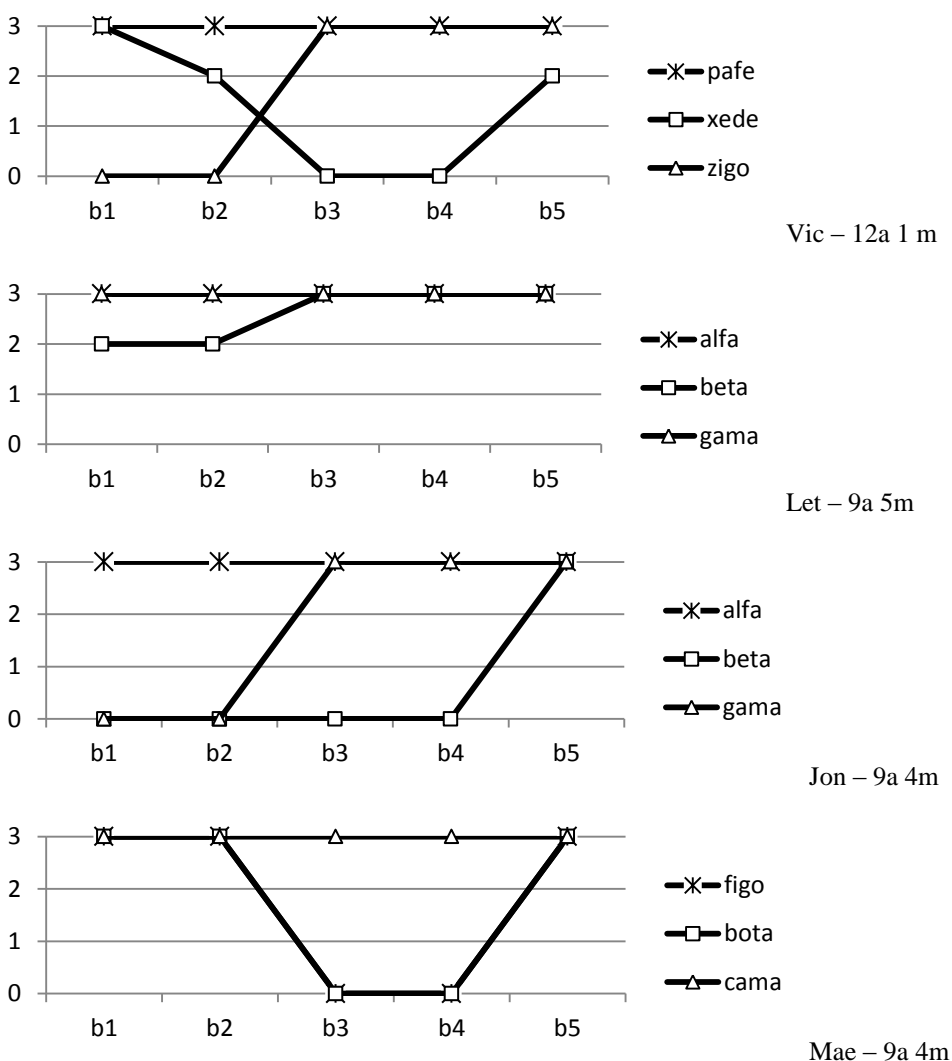


Figura 3 – Porcentagem de acertos por bigrama nas tarefas de nomeação de figuras. Por bigrama compreende-se a transcrição da vocalização emitida pelo participante decompostas em unidades de duas sílabas com sobreposição, onde: b1, b2, b3, b4 e b5 correspondem aos cinco bigramas possíveis em cada palavra da legenda. Cada figura foi exibida ao participante três vezes, portanto a quantidade de acertos possíveis em cada bigrama era três.

A Figura 3 permite observar qual o segmento da vocalização foi e qual não foi emitido corretamente. Observa-se que os participantes tendem a emitir com precisão os segmentos iniciais da palavra e que a maior ocorrência de erros está nos segmentos mediais da palavra. Já todos os participantes emitiram vocalizações precisas nos segmentos finais das palavras.

Os dados de porcentagem total de acertos também podem ser obtidos pelos bigramas; se o eixo *y* representa a possibilidade de emissão de cada bigrama, se o eixo *x* representa a quantidade de bigramas em cada palavra e se cada linha no gráfico representa uma palavra, podem ser obtidas as seguintes porcentagens totais de acertos para cada participante: Vic – 68,8%, Let – 95,5%, Jon – 48,8% e Mae – 73,3%. Se estes dados forem comparados com os dados das vocalizações emitidas parcialmente corretas (PC) exibidos na Tabela 4, à exceção de Jon, todos os outros participantes obtiveram porcentagens maiores de acertos quando a análise considera o bigrama.

Discussão

O presente estudo também teve como objetivo verificar se a aprendizagem do ouvir baseado em seleção (Greer & Ross, 2008) seria condição para a nomeação de figuras em crianças com deficiência auditiva pré-lingual usuárias de implante coclear. Para isso, o repertório de entrada em relações auditivo-visuais e em vocalização foi avaliado pelas atividades do Pré-teste. Apenas no caso de Let os dados de Pré-teste replicam aqueles obtidos pela Audiologia, quais sejam, de que o desempenho em repertório expressivo é um pouco mais baixo do que em repertório receptivo (Bevilacqua, Costa Filho, & Moret, 2003; Fortunato et al., 2009). Contudo, todos obtiveram desempenho superior a 80% de acertos; isso pode ser devido ao fato de terem tempo de implantação superior a cinco anos e, conseqüentemente, expostos por mais tempo às interações verbais estabelecidas e mantidas pela comunidade.

No Ensino, todos aprenderam três relações condicionais por exclusão cujo estímulo indefinido não teve história de estímulo de comparação com função de S- durante a linha de base (McIlvane, Munsson, & Stoddard,

1988). Esses dados replicam e estendem Almeida-Verdu et al. (2008), que demonstraram aprendizagem por exclusão em implantados, porém o estímulo indefinido tinha uma história extensa de exposição como comparação a ser rejeitada, antes de assumir a função de comparação a ser selecionada. À exceção de Vin, todos os participantes demonstraram aprendizagem de novas relações entre nome-figura já na primeira exposição às tentativas de aprendizagem, replicando o estudo anterior com crianças que receberam o implante coclear (Almeida-Verdu et al., 2008). A literatura tem mostrado que o ensino por exclusão permite a aprendizagem rápida e sem erros das relações ensinadas, sendo raro o participante não responder por exclusão quando o procedimento é planejado de maneira a possibilitar este desempenho (de Rose, de Souza, & Hanna, 1996; Domeniconi, et al., 2007; Ferrari, 1998). No caso desse estudo, todos os participantes responderam por exclusão sendo que as tentativas de exclusão foram realizadas em extinção, isto é, sem a apresentação de conseqüências programadas.

Considerando a necessidade de expansão do vocabulário de crianças com deficiência auditiva pré-lingual e que receberam o implante coclear, esse estudo, somado aos anteriores, tem implicações metodológicas e aplicadas importantes para o delineamento de tecnologias que possam oferecer condições de ensino de vocabulário receptivo para essa população. Programas de ensino que fortaleçam o repertório de ouvir baseado em seleção podem se constituir em condição importante para o estabelecimento do falar, sobretudo se o participante já tiver estabelecido o desempenho de repetir o que ouve (Almeida-Verdu, et al., no prelo). Estima-se, a partir das evidências dos dados de pesquisa, que o ensino que exponha o participante de forma ostensiva a uma rede de relações coerentes, possa contribuir para o aperfeiçoamento do uso do dispositivo implante coclear pelo indivíduo (Almeida-Verdu, et al. no prelo; Anastácio-Pessan, 2011; Battaglini, 2010). Também enfatiza-se a necessidade de investigação de tarefas que aprimorem a fala inteligível, e essas são questões que requerem investigação sistemática.

Ouvir e falar são operantes funcionalmente independentes (Skinner, 1957) e essa proposição conceitual foi demonstrada em diferentes estudos (Gaia, 2005; Guess, 1969;

Lee, 1981). Nos estudos realizados por membros desta equipe, o ouvir tem sido obtido com precisão de 100% de acertos pelo ensino sistemático de relações auditivo-visuais (Almeida-Verdu et al., 2008, Battaglini, 2010); os resultados em nomeação obtidos neste estudo são coerentes com os obtidos nesta literatura, pois apenas Let obteve resultados superiores (88,8%) em nomeação; o desempenho dos demais participantes ficou abaixo de 55% de acertos. Já o desempenho em nomeação de figuras somente tem apresentado melhores porcentagens de acertos, isto é, uma correspondência maior com a palavra ditada na fase de ensino, quando há modelagem da topografia vocal (Almeida-Verdu, et al., 2009).

No caso da análise da vocalização por bigramas, essa pode se constituir em importante recurso para avaliar a evolução da nomeação em implantados cocleares. Lee e Sanderson (1987) destacam que outra medida suplementar a porcentagem de acertos e que pode ser adotado na análise do ciclo leitura-escrita é o bigrama. A análise por bigramas foi empregada por Hanna, de Souza, de Rose e Fonseca (2004) na análise do desempenho de escrita de crianças com bom desempenho em leitura, mas não em escrita sob ditado. Seis crianças foram ensinadas a compor palavras a partir de letras móveis e depois era solicitado que escrevessem a palavra sem o uso de pistas visuais seguido de reapresentação do cartão para que a criança pudesse comparar sua construção com o modelo impresso e reescrever novamente.

Durante os testes, as crianças foram solicitadas a compor as palavras quando foram ditadas e cinco, dos seis estudantes, tiveram desempenho superior a 80% de acertos, sendo que a análise do pós-teste por bigramas foi maior para todos os participantes quando comparada com a palavra inteira. A partir da sugestão de Lee e Sanderson (1987), esse estudo adotou a análise por bigramas no desempenho de nomear. A diferente proporção de acertos obtidos pelos participantes em cada bigrama que compõe a palavra evocada (todos acertaram os bigramas finais, os erros ocorrem com maior frequência em bigramas intermediários) sugere que há contingências envolvidas na vocalização de palavras que ainda precisam ser descritas para que sejam mais bem analisadas.

Referências

- Almeida-Verdu, A. C. M., Huziwara, E. M., de Souza, D. G., de Rose, J. C. C., Bevilacqua, M. C., Lopes Jr., J., et al. (2008). Relational Learning in Children with Deafness and Cochlear Implants. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 89(3), 407-424.
- Almeida-Verdu, A. C. M., Bevilacqua, M. C., de Souza, D. G., & Souza, F. C. (2009). Imitação vocal e nomeação de figuras em deficientes auditivos usuários de implante coclear: estudo exploratório. *Revista Brasileira de Análise do Comportamento*, 5(1), 63-78.
- Anastacio-Pessan, F. L. A. (2011). *Evolução da nomeação após a aquisição de relações auditivo-visuais envolvendo figuras, palavras escritas e sílabas em deficientes auditivos implantados*. Dissertação de Mestrado, Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, CAPES, INCT-ECCE.
- Battaglini, M. P. (2010). *Reconhecimento de palavras, nomeação de figuras e de palavras impressas em surdos implantados pré-linguais*. Dissertação de Mestrado, Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru. Apoio Fapesp 08/56904-7.
- Bevilacqua, M. C. (1998). *Implante coclear multicanal: uma alternativa na habilitação de crianças surdas*. Tese de Livre Docência, Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, Bauru.
- Bevilacqua, M. C., Costa Filho, O. A., & Moret, A. L. M. (2003). Implante Coclear em Crianças. *Tratado de Otorrinolaringologia*, 1(2), 268-277.
- Burkholder-Juhasz, R. A., Levi, S. V., Dillon, C. M., & Pisoni, D. B. (2007). Nonword repetition with spectrally reduced speech: some developmental and clinical findings from pediatric cochlear implantation. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 1-14.

- Clark, G. M., Cowan, R. S. C., & Dowell, R. C. (1997). Speech processor programming. In G. M. Clark, R. S. C. Cowan, & R. C. Dowell, *Cochlear implantation for infants and children: advances* (pp. 149-170). San Diego: Singular Publishing Group. Inc.
- Costa, A. R. A., McIlvane, W. J., Wilkinson, K., & de Souza, D. G. (2001). Emergent word-object mapping by children: further studies using the blank comparison technique. *The Psychological Record*, 51, 343-355.
- da Silva, W. R., de Souza, D. G., Lopes Júnior, J., Bevilacqua, M. C., & McIlvane, W. J. (2006). Relational learning in children with cochlear implant. *Experimental Analysis of Human Behavior Bulletin*, 24, 1-8.
- Delgado, E. M. C., & Bevilacqua, M. C. (1999). Lista de palavras como procedimento de avaliação da percepção dos sons da fala para crianças deficientes auditivas. *Pró-Fono*, 11(1), 59-64.
- de Rose, J. C., de Souza, D. G., & Hanna, E. S. (1996). Teaching reading and spelling: Stimulus equivalence and exclusion. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 29(4), 451-469.
- Dillon, C. M., & Pisoni, D. B. (2006). Nonword repetition and reading skills in children who are deaf and have cochlear implants. *Volta Review*, 106(2), 121-141.
- Dixon, L. (1977). The nature of control by spoken words over visual stimulus selection. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 27, 433-422.
- Domeniconi, C., Costa, A. R. A., de Souza, D. G., & de Rose, J. C. (2007). Responder por exclusão em crianças de 2 a 3 anos em uma situação de brincadeira. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 20(2), 342-350.
- Dube, W. V. (1991). Computer software for stimulus control research with Macintosh computers. *Experimental Analysis of Human Behavior Bulletins*, 9, 28-390.
- Fagan, M. K., Pisoni, D. B., Horn, D. L., & Dillon, C. L. (2007). Neuropsychological correlates of vocabulary, reading, and working memory in deaf children with cochlear implants. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 12(4), 461-471.
- Ferrari, C. (1998). *Aquisição de relações condicionais por exclusão e por tentativa-erro: efeitos da quantidade de experiência*. Tese de Doutorado, Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Fortunato, C. A. U., Bevilacqua, M. C., & Costa, M. P. R. (2009). Análise comparativa da linguagem oral de crianças ouvintes e surdas usuárias de implante coclear. *Revista CEFAC*, 11(4), 662-672.
- Gaia, T. F. (2005). *Diagnóstico de habilidades linguísticas e de funções simbólicas de estímulos auditivos em portadores de implante coclear*. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.
- Geers, A. E. (2003). Predictors of reading skill development in children with early cochlear implantation. *Ear and Hearing*, 24(1), 59-68.
- Golfeto, R. M. (2010). *Compreensão e produção de fala em crianças com surdez pré-lingual usuárias de implante coclear*. Tese de Doutorado, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.
- Greer, R. D., & Ross, D. E. (2008). *Verbal Behavior Analysis: inducing and expanding new verbal capabilities with language delays*. Boston: Allyn & Bacon.
- Guess, D. (1969). A functional analysis of receptive language and productive speech: Acquisition of the plural morpheme. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 2, 55-64.
- Hanna, E., de Souza, D. G., de Rose, J. C., & Fonseca, M. L. (2004). Effects of delayed construct-response identity matching on spelling of dictated words. *Journal of Applied of Behavior Analysis*, 37(2), 223-227.
- Henkin, Y., Taitelbaum-Swead, R., Hildesheimer, M., Migirov, L., Kronenberg, J., & Kishon-Rabin, L. (2008). Is there a right cochlear implant advantage? *Otology e neurotology*, 29(4), 489-494.

- James, D., Rajput, K., Brinton, J., & Goswami, U. (2008). Phonological awareness, vocabulary, and word reading in children who use cochlear Implants: Does age of implantation explain individual variability in performance outcomes and growth? *Journal of Deaf Studies and Deaf Education, 13*(1), 117-137.
- Lee, V. L. (1981). Terminological and conceptual revision in the experimental analysis of language development: Why. *Behaviorism, 9*, 25-53.
- Lee, V. L., & Sanderson, G. M. (1987). Some contingencies of spelling. *The Analysis of Verbal Behavior, 5*, 1-13.
- Lopez Silva, R. C., Bevilacqua, M. C., Mitre, E. I., & Moret, A. L. M. (2004). Teste de percepção da fala para palavras dissílabas. *Revista CEFAC, 6*(2), 209-214.
- McIlvane, W. J., Munson, L., & Stoddard, L. T. (1988). Some observations on control by spoken words in children's conditional discrimination and matching by exclusion. *Journal of Experimental Child Psychology, 45*, 472-495.
- Marschark, M., Rhoten, C., & Fabich, M. (2007). Effects of cochlear implants on children's reading and academic achievement. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education, 12*, 269-282.
- Moret, A. M., Bevilacqua, M. C., & Costa Filho, O. A. (2007). Implante Coclear: audição e linguagem em surdos pré-linguais. *Pró-Fono: Revista de Atualização Científica, 19*(3), 295-304.
- Pisoni, D. B. (2000). Cognitive factors and cochlear implants: Some thoughts on perception, learning, and memory in speech perception. *Ear and Hearing, 21*(1), 70-78.
- Oshiro, C., de Souza, D. G., & Costa, A. R. A. (2006). Responder por exclusão a partir de uma linha de base de discriminações visuais. *Revista Brasileira de Análise do Comportamento, 2*(2), 251-276.
- Santarelli, R., Filippi, R., Genovese, E., & Arslan, E. (2008). Cochlear implantation outcome in prelingually deafened young adults. A speech perception study. *Audiol Neurotol, 13*, 257-265.
- Serna, R. W., & McIlvane, W. J. (2003). Estudos sobre aprendizagem de discriminação auditiva (p. 58). *Resumos de Comunicação Científica. XXXIII Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Psicologia.*
- Skinner, B. F. (1957). *Verbal behavior*. New York: Appleton-Century-Crofts.
- 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.
- Spencer, L. J., & Oleson, J. J. (2008). Early listening and speaking skills predict later reading proficiency in pediatric cochlear implant users. *Ear and Hearing, 29*(2), 270-280.
- Souza, F. C. (2010). *Efeito do ensino de ecoico sobre a nomeação de figuras em deficientes auditivos pré-linguais que receberam o implante coclear*. (Processo nº 2008/57994-0). São Paulo: FAPESP.
- Terra, B. M. (2011). *Efeito da ordem de ensino sobre a nomeação em deficientes auditivos implantados cocleares após a aquisição de diferentes relações auditivo-visuais: palavras escritas, sílabas e figuras*. (Processo no. 104887 2009-5). Brasil: CNPq.
- Terrace, H. S. (1963). Errorless transfer of a discrimination across two continuo. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 6*, 233-232.
- Vermeulen, A. M., van Bon, W., Schreuder, R., Knoors, R., & Snik, A. (2007). Reading comprehension of deaf children with cochlear implants. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education, 12*(3), 283-302.

Recebido em 19 de Abril de 2011

Texto reformulado em 26 de Janeiro de 2012

Aceite em 02 de Fevereiro de 2012

Publicado em 30 de Junho de 2012