

Precisão da fala em nomeação de figuras após formação de classes de equivalência em crianças com implante coclear*

Accuracy of speech in naming pictures after formation of equivalence classes in children with cochlear implant

Precisión del habla en el nombramiento de imágenes después de formación de clases de equivalência en niños con implantes cocleares

Ana Claudia Moreira Almeida-Verdu¹, Fernanda Piqueira Gomes²

[1-2] Universidade Estadual Paulista | **Título abreviado:** Precisão da fala em nomeação de figuras | **Endereço para correspondência:** Av. Engenheiro Luiz Edmundo Carrijo Coube, 14-01. Vargem Limpa. CEP 17033-360, Bauru, SP | **Email:** anaverdu@fc.unesp.br | DOI: 10.18761/pac.2016.010

Resumo: Este estudo verificou se a formação de equivalência compostas por palavra ditada, palavra escrita e figura, em dois meninos com deficiência auditiva e implante coclear (6 a 7 anos) teria efeitos sobre a melhora da correspondência de suas falas em tarefas de nomeação de figuras e de leitura de palavras. O repertório de falar, quando controlado por uma figura (nomeação) era menos inteligível do que falar controlado pela palavra impressa (leitura). O procedimento ensinou relações entre palavras ditadas, palavras impressas e figuras e entre sílabas ditadas e sílabas impressas com dois conjuntos de três palavras, com pseudopalavras para um participante e com palavras conhecidas para outro. Foram conduzidos testes de formação de classes ao final do ensino de cada conjunto e os repertórios de nomeação e de leitura foram avaliados após cada uma das etapas de ensino e teste. Os participantes aprenderam as relações condicionais ensinadas, demonstraram formação de classes de equivalência e melhoraram a fala tanto em nomeação quanto em leitura. Estes dados replicam estudos anteriores sobre a interdependência entre operantes verbais após formação de classes de equivalência.

Palavras-chave: precisão da fala, nomeação de figuras, classes de equivalência, deficiência auditiva, implante coclear.

* A pesquisa foi subsidiada pela FAPESP (#2009/51798-7) para a primeira autora que também é membro do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia, sobre Comportamento, Cognição e Ensino (INCT-ECCE), financiado pelo CNPq (Processo #573972/2008-7) e pela FAPESP (Processo 2008/57705-8).

Abstract: This study verified if formation of equivalence classes composed of dictated word, written word and picture, in two boys with hearing impaired and cochlear implant (6 and 7 years old) had effects on your speeches in picture naming and word reading tasks. The speech repertoire, when controlled by picture (naming) was few intelligible than speech controlled by printed word (reading). The procedure teaches relation between dictated word, printed word and pictures; and between dictated and printed syllables, also with two sets of three words, which were pseudoword to one participant and known words to other participant. Equivalence classes tests were conducted at the end of each teaching and naming and reading were probed after each conditional relation teaching and test. The participants learned the taught conditional relations and they showed formation of equivalence classes and improved the speech in naming and reading. The data replicate previous studies on the interdependence of verbal operant after formation of equivalence classes.

Keywords: speech accuracy, picture naming, equivalence classes, hearing loss, cochlear implant.

Resumen: Este estudio encontro que la formación de las clases de equivalencia compuestas para la palabra dictada, palabra escrita y figura, en dos niños con pérdida de la audición y los implantes cocleares (6-7 años) tendría efectos en la mejora de la precisión de sus hablas en el nombramiento de imágenes y lectura de palabras. El repertorio de hablar, cuando controlado por una figura (nombramiento) era menos preciso que habla controlada por la palabra impresa (lectura). El procedimiento enseñado relaciones entre las palabras dictadas, palabras impresas y imagines y entre sílabas dictadas e sílabas impresas con dos conjuntos de tres palabras; falso palabras con un participante y palabras conocidas a otro. Pruebas finales de clases de quivalencia se llevaron a cabo en la educación de cada conjunto y los repertorios de nombramiento y lectura se probaron después de cada una de las etapas educativas y pruebas. Participantes aprendieron las relaciones condicionales que se enseñan, mostraron la formación de clases de equivalência y mejoraron discurso en el nombramiento y en la lectura. Los datos se replican los estúdios anteriores sobre la interdependência de operante verbal después de la formación de clases de equivalência.

Palabras-clave: habla de precision, nomeamiento de imagines, relaciones de quivalencia, perdida de la audición, implante coclear.

A aquisição de repertório verbal em crianças com deficiência auditiva, sobretudo a precisão da correspondência entre grafema e fonema conforme as convenções da comunidade verbal, tem sido considerada um aspecto crítico e de interesse científico crescente. A literatura relata que repertórios receptivos são facilmente adquiridos, mas a aquisição de repertórios expressivos não acompanha o mesmo ritmo (Melo, Moret, & Bevilacqua, 2008; Mondain, et al., 2002; Fortunato, Bevilacqua, & Costa, 2009).

Estudos sistemáticos sobre a aquisição do vocabulário em crianças com deficiência auditiva têm sido realizados e o objetivo tem sido identificar as variáveis críticas envolvidas no processo de aquisição da linguagem (Almeida-Verdu, Oliveira, Battaglini, Bevilacqua, & de Souza, 2012; Battaglini, Almeida-Verdu, & Bevilacqua, 2013; Houston, Stewart, Moberly, Hollich, & Miyamoto, 2012). Estudos em laboratório têm simulado em condições bem controladas as situações cotidianas que fazem com que estímulos fisicamente diferentes passem a estabelecer relações simbólicas entre si (Mackay, 1985; Melchiori, de Souza, & de Rose, 2000). O paradigma de equivalência de estímulos tem fornecido os critérios operacionais para a compreensão da linguagem enquanto comportamento simbólico.

No caso específico do ensino de leitura enquanto um tipo de relação simbólica, o delineamento geral consiste no ensino da relação entre palavras ditadas e figuras (relações AB) e entre as mesmas palavras ditadas e palavras impressas (relações AC). O procedimento de ensino mais frequentemente adotado tem sido o emparelhamento de acordo com o modelo, em que o participante deve selecionar um estímulo de comparação (Conjuntos B ou C) condicionalmente à apresentação de um estímulo modelo (Conjunto A). Como produto, o participante não só aprende as relações AB e AC, mas também demonstra a emergência de relações que não foram diretamente ensinadas como a relação entre figuras e palavras impressas (BC e CB), atestando a formação de classes de equivalência. Outro repertório que pode emergir é a leitura (fala controlada pela palavra impressa - relação CD) na presença de palavras impressas e de nomeação (fala controlada pela figura - relação BD) na presença

de figuras (Sidman, 1971; Sidman, 1994; Sidman, 2000). À título de exemplo, pode-se ensinar uma criança a apontar a figura de uma boneca e não de uma peteca, após alguém dizer “boneca” (AB); também pode apontar a palavra escrita BONECA e não PETECA após o professor dizer “boneca” (AC); o fato é que, mesmo sem ser ensinada diretamente, quando o professor expuser um cartão escrito BONECA, a criança pode selecionar a figura da boneca e não da peteca e *vice-versa* (relações BC e CB); e considerando os repertórios expressivos, a criança já pode dizer “boneca” quando estiver diante dessa figura (BD), mas pode passar a dizer “boneca” quando estiver diante do cartão escrito BONECA (CD).

Estudos recentes demonstraram a confiabilidade da extensão do paradigma de equivalência de estímulos no estudo da aquisição de significado da estimulação sonora recebida pelo implante coclear em pessoas com deficiência auditiva (da Silva et al., 2006; Almeida-Verdu et al. 2008). As crianças com deficiência auditiva e implante coclear submetidas a diferentes procedimentos de ensino (*fading* e exclusão) têm demonstrado aquisição rápida e sem erros de novas palavras de forma receptiva (ouvir), baseado em tarefas de seleção, isto é, após uma palavra ditada o participante deve selecionar um dentre dois ou mais estímulos (Almeida-Verdu et al., 2012; Battaglini et al., 2013). Contudo, as relações que o ouvir estabelece com o falar ainda precisam ser esclarecidas, pois algumas crianças usuárias de implante coclear demonstram melhor inteligibilidade da fala quando esta é controlada pela palavra impressa do que quando esta é controlada pela figura, conforme demonstraram os resultados de Golfeto (2010). Golfeto ensinou relações condicionais entre palavra ditada e figura (AB) e entre palavra ditada e palavra impressa (AC) para crianças com deficiência auditiva e implante coclear e observou a emergência de relação não diretamente ensinadas entre palavra impressa e figura (CB) e entre figura e palavra impressa (BC). Ao tomar medidas de produção oral, observou a emergência de leitura e que a fala era menos acurada em tarefas de nomeação.

Considerando a análise da leitura e da escrita feita por de Rose (2005), a diferença na topografia vocal em tarefas de nomeação e de leitura pode

ser devido às relações de controle estabelecidas. Enquanto que em uma tarefa de leitura a fala é controlada pela palavra impressa e os grafemas dessa fornecem pistas sobre qual fonema deve ser emitido, em uma tarefa de nomeação a fala é controlada pela figura e esta não fornece as mesmas pistas.

Se a literatura tem demonstrado a transferência do controle exercido pela figura para a palavra impressa, após relações de equivalência em ouvintes (de Souza et al., 1997), o desafio de estudos com implantados cocleares tem sido demonstrar a transferência do controle do estímulo impresso para a figura, dados os resultados encontrados por Golfeto (2010).

O estudo de Anastacio-Pessan, Almeida-Verdu, Bevilacqua e de Souza (2015) teve o objetivo de verificar os efeitos da formação de relações de equivalência sobre a produção oral de implantados em tarefas de nomeação e de leitura. Participaram do estudo seis crianças entre 12 e 14 anos, leitoras, mas com pouca correspondência entre nomeação e leitura, sendo a leitura emitida com inteligibilidade melhor. Os participantes foram submetidos ao fortalecimento de relações condicionais entre palavra ditada e figura (relações AB), entre palavra ditada e palavra impressa (relações AC) e a formação de classes de equivalência (relações BC e CB) foi testada; depois foi conduzido o ensino das relações entre sílabas ditadas e sílabas impressas (relações ACsil). O delineamento combinou duas estratégias: a inserção controlada de dois conjuntos de palavras de ensino (Conjunto 1 e Conjunto 2, cada um com três estímulos) de acordo com um delineamento de linha de base múltipla entre conjuntos; e a inserção de sondas sistemáticas que avaliaram os efeitos do ensino sobre a nomeação e a leitura, com estímulos do conjunto ensinado no primeiro momento e do conjunto ensinados no segundo momento; essas sondas foram inseridas após cada uma das fases de ensino de relações condicionais e testes de equivalência. Todas as crianças demonstraram precisão nas relações que envolviam o ouvir baseado em seleção (AB e AC) e nos testes de formação de classes (BC e CB).

O resultado de maior destaque em Anastacio-Pessan et al. (2015) é para a produção oral quando controlada por figuras, isto é, nomeação (BD)

que foi gradualmente melhorando, atingindo os níveis da leitura, que já era boa. Verificou-se que a precisão em nomeação foi melhorando ao longo das sucessivas sondas e como função da exposição ao ensino com cada um dos conjuntos. As autoras concluíram que, ainda que os repertórios de falante e de ouvinte fossem independentes funcionalmente, a interdependência entre eles pode ser planejada (Greer & Ross, 2008) e, no caso desse estudo, se deu por equivalência entre estímulos (Sidman, 1994) e entre estímulos e respostas (Sidman, 2000). Detalhando melhor, após o fortalecimento das relações entre os estímulos palavra ditada, figura e palavra impressa, o controle exercido pela palavra impressa na produção oral mais inteligível foi transferido para a figura.

O presente estudo é uma replicação sistemática de Anastacio-Pessan et al. (2015) que traz como vantagem imediata a ampliação da amostra de participantes sob um delineamento com estrutura de ensino e testes semelhante e seus efeitos sobre a produção oral. De maneira particular, objetivo desse estudo foi verificar se, assim como no estudo de Anastacio-Pessan et al. (2015), se o ensino de relações condicionais e a emergência de classes de equivalência formadas por palavra e sílaba ditadas, palavra e sílaba escritas e figuras teria efeitos sobre a melhora na precisão na produção oral de crianças implantadas em tarefas de nomeação de figuras e de leitura de palavras. Assim como naquele estudo, os participantes apresentavam porcentagens de acertos discrepantes entre nomeação e leitura, com melhores desempenhos em leitura. Diferentemente daquele estudo, as crianças participantes deste estavam no início da escolarização (anos iniciais do Ensino Fundamental) e com idades diferentes, sendo mais novas; além disso, embora a estrutura de ensino fosse a mesma (modelo auditivo como nódulo), este começou pelas relações entre palavra ditada e palavra impressa (AC) uma vez que o controle pelo estímulo impresso, sobretudo em tarefas de leitura, era um repertório estabelecido nesses participantes.

Método

Participantes

Participaram desse estudo, dois meninos com deficiência auditiva e implante coclear, Luc, de 6 anos e 9 meses e Gab, de 7 anos e 7 meses. Ambos estavam matriculados no 1º ano do Ensino Fundamental em ensino privado e apresentavam deficiência auditiva congênita, neurossensorial profunda bilateral. O tempo de uso do implante coclear era de 4 anos para Luc e 5 anos para Gab, no entanto, ambos apresentavam classificação 6 em audição (Cat Aud) e 5 em linguagem (Cat Ling), de acordo com

dados obtidos nos prontuários¹ e atribuídas por fonoaudiólogos a partir de avaliações realizadas na última avaliação da rotina de acompanhamento do implante coclear. Ainda que o modelo de implante fosse diferente, estes priorizam a mesma estratégia de processamento sonoro. As principais características dos participantes estão na Tabela 1.

Os responsáveis legais concordaram que as crianças participassem da pesquisa e assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido; o assentimento da criança foi obtido verbalmente. Todos os procedimentos éticos foram devidamente realizados (Protocolo 106/2009 SVAPEPE-CEP).

Tabela 1 – Características dos participantes: Gênero, idade, tempo de privação auditiva, tempo de audição com implante coclear (IC), modelo de implante coclear, categoria de linguagem (Cat Ling) e categoria de audição (Cat Aud).

| Nome | Gênero | Idade | Tempo de Privação | Tempo de audição com IC | Modelo de IC | Cat Ling | Cat Aud |
|------|--------|-------|-------------------|-------------------------|--------------|----------|---------|
| Gab | M | 7a 7m | 2a 2m | 5a 1m | Nucleus 24 | 5 | 6 |
| Luc | M | 6a 9m | 2a 4m | 4a 5m | Hires 90K | 5 | 6 |

Materiais

Foi utilizado durante todo o experimento o *software* MTS® (Dube, 1991) gerenciado por um computador *iBook* G4 que também registrava as respostas de seleção. Uma filmadora *Sony HandyCam* registrou as sessões em áudio e vídeo e, a partir deste registro, o repertório de produção oral foi transcrito e analisado.

Estímulos

Os estímulos utilizados durante a etapa do ensino para cada participante estão representados na Tabela 2.

Foram adotadas palavras convencionais e pseudopalavras, dissílabas e sem dificuldades ortográficas, constituídas de consoante seguida de vogal, assim como adotado no estudo de Anastacio-Pessan et al. (2015).

1 A categoria de audição varia de 1 a 6, e 6 indica que esses participantes eram capazes de reconhecer a palavra exclusivamente por meio da audição (Geers, 1994). Quanto à categoria de linguagem, que varia de 1 a 5, a categoria 5 indica fluência na linguagem oral (Bevilacqua, Delgado, & Moret, 1996).

Tabela 2 – Conjuntos de estímulos adotados com cada participante nas etapas de ensino e teste.

| Part | Estímulos Auditivos | | | Estímulos Visuais | | | | | |
|------|---------------------|--------|--------|---|---|---|------|------|------|
| Gab | Conjunto 1 | | | | | | | | |
| | A1 | A2 | A3 | B1 | B2 | B3 | C1 | C2 | C3 |
| | "pafe" | "tiba" | "zigo" |  |  |  | PAFE | TIBA | ZIGO |
| Luc | Conjunto 2 | | | | | | | | |
| | A1 | A2 | A3 | B1 | B2 | B3 | C1 | C2 | C3 |
| | "duca" | "gave" | "xede" |  |  |  | DUCA | GAVE | XEDE |
| Gab | Conjunto 1 | | | | | | | | |
| | A1 | A2 | A3 | B1 | B2 | B3 | C1 | C2 | C3 |
| | "luva" | "fada" | "toco" |  |  |  | LUVA | FADA | TOCO |
| Luc | Conjunto 2 | | | | | | | | |
| | A1 | A2 | A3 | B1 | B2 | B3 | C1 | C2 | C3 |
| | "doce" | "fogo" | "galo" |  |  |  | DOCE | FOGO | GALO |

Delineamento e Procedimento

O delineamento consistiu de uma replicação sistemática do estudo de Anastacio-Pessan et al. (2015), que apresentou a inserção controlada de dois conjuntos de estímulos (Conjunto 1 e Conjunto 2) de acordo com um delineamento de linha de base múltipla entre conjuntos de estímulos para o mesmo participante; também aplicou sondas que avaliavam a produção oral em tarefas de nomeação de figuras e leitura de palavras após a inserção de cada conjunto; o delineamento tinha o objetivo de verificar o efeito da exposição do treino com estímulos do Conjunto 1 sobre formação de classes de equivalência e as respostas de produção oral com estímulos desse mesmo conjunto e com estímulos do Conjunto 2 que, no primeiro momento, foi somente testado.

Inicialmente foram ensinadas relações com estímulos do Conjunto 1 e, posteriormente, ensinadas as relações com estímulos do Conjunto 2. Após cada uma das etapas de ensino a formação de classes de equivalência era testada com ambos os conjuntos; o repertório de falante também foi avaliado, sistematicamente, com as palavras do Conjunto 1 e do Conjunto 2, em sondas de nomeação e de leitura que misturavam palavras dos dois conjuntos. As etapas de pré-teste, ensino de relações auditivo-visuais e pós-testes de vocalização estão descritas a seguir e dispostas na Tabela 3 que contém as relações ensinadas, o número de tentativas e a sequência das etapas conforme alcance do critério de aprendizagem para cada uma.

Tabela 3 – Etapas de Ensino e Testes: relações, descrição, número de tentativas, sequência de etapas segundo alcance dos critérios.

| Etapa | Relação | Descrição | Número de tentativas | Próxima etapa se o critério | |
|-----------------------|-------------|--|----------------------|-----------------------------|---------------|
| | | | | Alcançado | Não alcançado |
| Pré-treino | BB | Identidade | 18 | Alcançado | Não alcançado |
| | AB/B | Fading out | | Pré-teste | Pré-treino |
| | AB | Auditivo-visual | | | |
| Pré-teste | | Seleção Vocalização | 30 | Teste | Ensino |
| Sonda | BD/CD | Sondas de nomeação de figuras e leitura | 12 | AC | AC |
| Ensino | AC | Palavra falada – palavra escrita | 30 | Sonda BD e CD | AC |
| | BD/CD | Sondas de nomeação de figuras e leitura | 12 | AB | AB |
| | AB | Palavra falada – Figura | 30 | Sonda BD e CD | AB |
| Sonda | BD/CD | Sondas de nomeação de figuras e leitura | 12 | AB/AC | AB/AC |
| Revisão de ensino | AC+AB (LBM) | Palavra falada-escrita + | 6 | Teste de equivalência | AB+AC (LBM) |
| | | Palavra falada-figura | 6 | | |
| Teste de Equivalência | BC | Figura – palavra escrita | 9 | Sonda BD e CD | Revisão AB+AC |
| | CB | Palavra escrita - figura | 9 | | |
| Manutenção do Ensino | + | + | 6 | | |
| | AC/AB | Palavra escrita-figura Palavra ditada-escrita | | | |
| Sonda | BD/CD | Sondas de nomeação de figuras e leitura | 12 | AC | AC |
| Ensino | ACsil | Sílaba falada – sílaba escrita | 36 | Sonda BD e CD | ACsil |
| Sonda | BD/CD | Sondas de nomeação de figuras e leitura | 12 | Fim | Fim |

Pré- Treino: O objetivo dessa etapa foi de ensinar a criança a manusear o iBook e a aprender a tarefa de emparelhamento de acordo com o modelo, com atraso de dois segundos da apresentação do modelo; respostas de seleção de uma das compara-

ções após a apresentação do modelo eram seguidas por consequências diferenciais para acerto (estrelas coloridas na tela e um *jingle* audível pelas caixas de som) e erro (dois segundos de tela preta) e um intervalo entre tentativas de dois segundos (tela

cinza). A criança foi exposta às mesmas condições e estímulos adotados em Almeida-Verdu et al. (2008). Inicialmente a nove relações condicionais visual-visual, cuja base da seleção era por similaridade física. Independente de acertos ou erros, um estímulo auditivo se sobrepunha ao modelo visual, tornando-o composto e, em 16 passos de *fading out*, a intensidade do componente visual do modelo era esmaecida em tentativas sucessivas transferindo o controle do estímulo modelo de visual para auditivo, até que a tentativa se tornasse puramente auditivo-visual; após nove tentativas puramente auditivo-visuais, se o participante tivesse 100% de acertos, seria exposto aos pré-testes; se a porcentagem de acertos fosse diferente de 100% repetiria os passos do Pré-Treino. Mais detalhes desse procedimento, consultar Almeida-Verdu et al. (2008).

Pré-Testes: Esta etapa teve como objetivo caracterizar os participantes a partir do seu desempenho nas relações de seleção e de produção oral considerando as diferentes modalidades sensoriais de estímulos envolvidas. As tarefas de seleção exibiram tentativas em que palavras ditadas, palavras impressas ou movimentos orofaciais tiveram função de modelo e figuras ou palavras impressas tiveram função de estímulos de comparação. Nas tarefas de produção oral foram exibidas figuras ou palavras impressas e foi solicitado o nome da figura ou a leitura da palavra. Os participantes foram avaliados em 30 palavras, para cada uma das relações testadas, retiradas do estudo de Anastacio-Pessan et al. (2015) e deste pré-teste foram selecionados os estímulos que compuseram os dois conjuntos, para cada um dos participantes. O critério de seleção dos estímulos era de erros nos testes de produção oral, mais especificamente em nomeação.

Sondas de nomeação: Essas sondas expuseram os participantes à avaliação da produção oral na presença de figuras (BD) e de palavras impressas (CD), selecionadas da avaliação inicial, antes de ter sido exposto ao ensino de reconhecimento auditivo das mesmas. Exibia 12 tentativas, seis do tipo BD e seis do tipo CD, em que os estímulos eram exibidos de forma sucessiva no centro da tela do computador e em ordem definida por sorteio. Após a exibição de cada estímulo o participante emitia uma vocalização, para as quais, não havia consequência programada para acerto ou erro. As sondas de vo-

calização foram rerepresentadas após cada uma das etapas de ensino e testes deste estudo.

Ensino de seleção palavras impressas, figuras e sílabas impressas sob controle condicional auditivo: Os participantes foram ensinados a selecionar palavras, sílabas impressas e figuras sob controle das palavras ditadas. Inicialmente, o participante era exposto a três tentativas de linha de base extraídas do Pré-teste (X1Y1, X2Y2, X3Y3). Em seguida era exposto ao ensino de três novas relações condicionais entre palavra ditada e palavra impressa selecionadas do Pré-teste (A1C1, A2C2, A3C3). O procedimento de ensino que vigorou foi o ensino por exclusão que consiste em, a partir de uma linha de base pré-existente, inserir novos estímulos modelo e de comparação, de tal forma que a base da seleção seja a rejeição ou a exclusão de estímulos de linha de base, estabelecendo-se relações de condicionalidade entre modelo e comparações novos (Dixon, 1977; McIlvane & Stoddard, 1981). O ensino por exclusão iniciava com três tentativas da relação A1C1 onde A1 era exibido como modelo e o estímulo novo (C1) e dois conhecidos (Y1, Y2 ou Y3) eram apresentados como comparação; após as tentativas de exclusão de uma relação eram apresentadas três tentativas de controle que verificava se o participante voltaria a selecionar estímulos de linha de base se o modelo de linha de base voltasse a ser apresentado; a mesma rotina foi adotada para o ensino das relações A2C2 e A3C3; por fim, foram apresentadas nove tentativas de aprendizagem das três relações entre palavra ditada e palavra impressa (A1C1, A2C2 e A3C3) nas quais estavam presentes, como estímulos de comparação, somente os estímulos novos. O ensino totalizou 30 tentativas. Caso o participante não apresentasse 100% de acertos nas tentativas de discriminação, o participante seria exposto novamente a um bloco semelhante, porém com outra organização de tentativas. Caso o participante obtivesse 100% de acertos seria exposto ao ensino das relações entre palavra ditada e figuras (AB) para o qual foi adotado o mesmo procedimento. Após a aprendizagem das relações AC e AB separadamente e intercaladas com sondas de nomeação (BD e CD) as mesmas foram apresentadas em um mesmo bloco de 12 tentativas, em ordem aleatória de ensino. Após obterem 100% de acertos os participantes eram expostos aos testes de formação de classes.

Teste de formação de classes (BC e CB): Avaliaram se o participante seria hábil em relacionar palavra impressa e figura, após ter aprendido relações entre palavra ditada e palavra impressa e entre a mesma palavra ditada e figura. Esta etapa avaliou, então, a extensão do controle dos estímulos sonoros para os estímulos visuais pelo teste das relações condicionais visuais-visuais (se ocorriam as relações B1C1, B2C2, B3C3 e C1B1, C2B2, C3B3). O bloco composto por nove tentativas BC e nove tentativas CB, mescladas com as relações ensinadas sendo três relações AC (A1C1, A2C2, A3C3) e três AB (A1B1, A2B2, A3B3). As tentativas eram mescladas em um mesmo bloco, de forma aleatória. Foram apresentadas as consequências diferenciais para resposta de acerto e erros, somente nas relações AC e AB, como uma forma de manutenção do ensino. Caso o participante não demonstrasse 100% de acertos, seria realizada uma revisão da linha de base e nova exposição aos testes.

Análise dos dados de vocalização

Os dados de vocalização foram transcritos e foi calculada a porcentagem de bigramas emitidos corretamente nas sucessivas tarefas de nomeação e de leitura conforme Almeida-Verdu et al. (2012). Um bigrama consiste na apresentação de duas unidades consecutivas da palavra com sobreposição de uma (p. ex. os bigramas de “bola” são *_b*, *bo*, *ol*, *la*, *l_*, totalizando cinco bigramas onde “_” representa o espaço existente entre o início e o final de uma palavra (Lee & Sanderson, 1987). A avaliação de concordância entre observadores foi realizada ($[A/A+D] * 100$) e foi obtido 85,7% de acordo (Kazdin, 1982).

Resultados e Discussão

Os participantes aprenderam as relações do Pré-treino e demonstraram elevadas porcentagens de acertos nas relações envolvendo seleção de figura e de palavras escritas condicionadas às palavras ditas, nos pré-testes. Nas relações de produção oral (nomeação de figuras e leitura de palavras), Gab demonstrou 100% de acertos no pré-teste de leitura e nomeação com palavras convencionais, portanto o ensino e teste com este participante foram

conduzidos com pseudopalavras; LUC apresentou baixas porcentagens de acertos nas tarefas de produção oral e, portanto, foram selecionadas as palavras convencionais em que demonstrou algum erro durante o pré-teste.

Relações condicionais

A Figura 1 apresenta a porcentagem de acertos obtidos pelos participantes nos blocos de tentativas envolvendo seleção de palavras impressas (AC), de figuras (AB) e de sílabas impressas (ACsil) sob controle da palavra ou sílaba ditada assim como nos testes de formação de classes (BC/CB) em cada um dos dois conjuntos de palavras. As barras pretas indicam a porcentagem de acertos nas tentativas de linha de base que antecederam o ensino por exclusão, os pontos representam a porcentagem de acertos nas tentativas de ensino (AB e AC) e as barras cinza representam a porcentagem de acertos nos testes de formação de classes (BC e CB).

De acordo com a Figura 1, os participantes aprenderam rapidamente e sem erros as relações condicionais auditivo-visuais (AB, AC, ACsil) com estímulos dos dois conjuntos, obtendo 100% de acertos. A base para esse desempenho preciso e sem erros provavelmente foi o procedimento de exclusão, uma vez que ambos tinham uma linha de base de relações auditivo-visuais bem estabelecida e este repertório inicial foi adotado como ponto de partida para o ensino das novas relações, uma a uma. Esses dados confirmam a literatura robusta sobre o potencial do procedimento de ensino por exclusão para o estabelecimento de vocabulário receptivo de forma rápida e sem erros com diferentes populações (Domeniconi, Costa, de Souza, & de Rose, 2007; McIlvane & Stoddard, 1981) e com crianças com implante coclear (Anastacio-Pessan et al. 2015; Bataglini et al., 2013).

A formação de classes foi atestada para ambos, ainda que Luc tenha demonstrado a emergência após quatro exposições ao bloco de testes BC/CB com estímulos do Conjunto 1. A exposição aos testes de formação de classes foi interrompida por duas vezes durante as condições experimentais com o Conjunto 1 no caso de Gab e Conjuntos 1 e 2 no caso de Luc (indicadas com BC/CB*) dado o baixo desempenho apresentado pelos participantes na revisão da linha de base (LBM), sendo necessárias ex-

posições adicionais aos blocos de revisão. Contudo, de maneira geral, o bom desempenho nos testes de formação de classes confirma os achados da literatura de que crianças com deficiência auditiva pré-lingual e usuárias de implante coclear estabelecem relações condicionais entre estímulos auditivos e

visuais e formam classes de acordo com o paradigma de equivalência (Almeida-Verdu et al., 2008), incluindo palavras impressas (Anastacio-Pessan et al., 2015; Lucchesi et al., 2015; Battaglini et al., 2013).

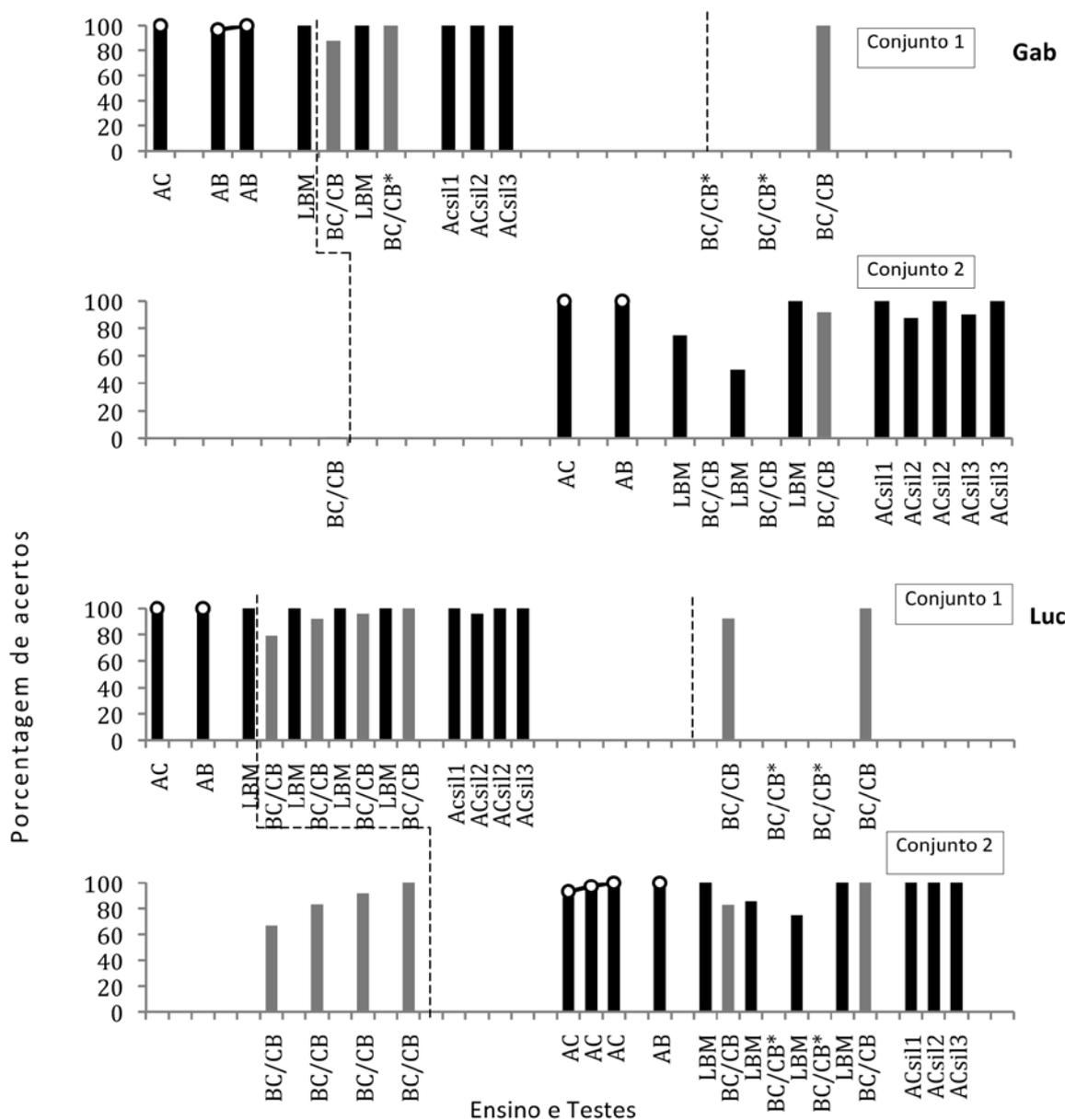


Figura 1. Desempenho dos participantes nos blocos de ensino (AC, AB e ACsil), revisão de ensino (LBM) e testes (BC/CB). A porção superior de cada conjunto de gráficos representa os dados com estímulos do Conjunto 1 e na porção inferior os dados com estímulos do Conjunto 2. As barras representam a porcentagem de acertos nos blocos de tentativas programadas; os pontos representam acertos nas tentativas de exclusão. As linhas tracejadas indicam a distinção entre conjunto 1 e 2 durante os testes de formação de classes de equivalência. Os asteriscos indicam interrupções na exposição aos testes BC/CB por desempenho abaixo do critério na revisão da linha de base.

Sondas de nomeação

Os resultados obtidos nas sondas periódicas de nomeação de figuras (BD) e leitura de palavras (CD) que intercalaram as diferentes fases de ensino e de teste são apresentados na Figura 2. Os pontos à esquerda da linha tracejada vertical demonstram que no Pré-teste, Gab tinha percentagens de acertos elevadas em leitura, mas não em nomeação de figuras, muito possivelmente por serem figuras não representativas e nunca ter sido submetido ao ensi-

no dessas relações especificamente. Os escores em nomeação de figuras de cada um dos conjuntos somente melhorou após sua exposição às condições de ensino; o aumento das percentagens de acertos ocorreu, sobretudo, após o ensino das relações AB, relações essas ensinadas após o ensino das relações condicionais AC. No entanto, Gab teve seu desempenho deteriorado em nomeação de figuras para o Conjunto 2 após o ensino de sílabas.

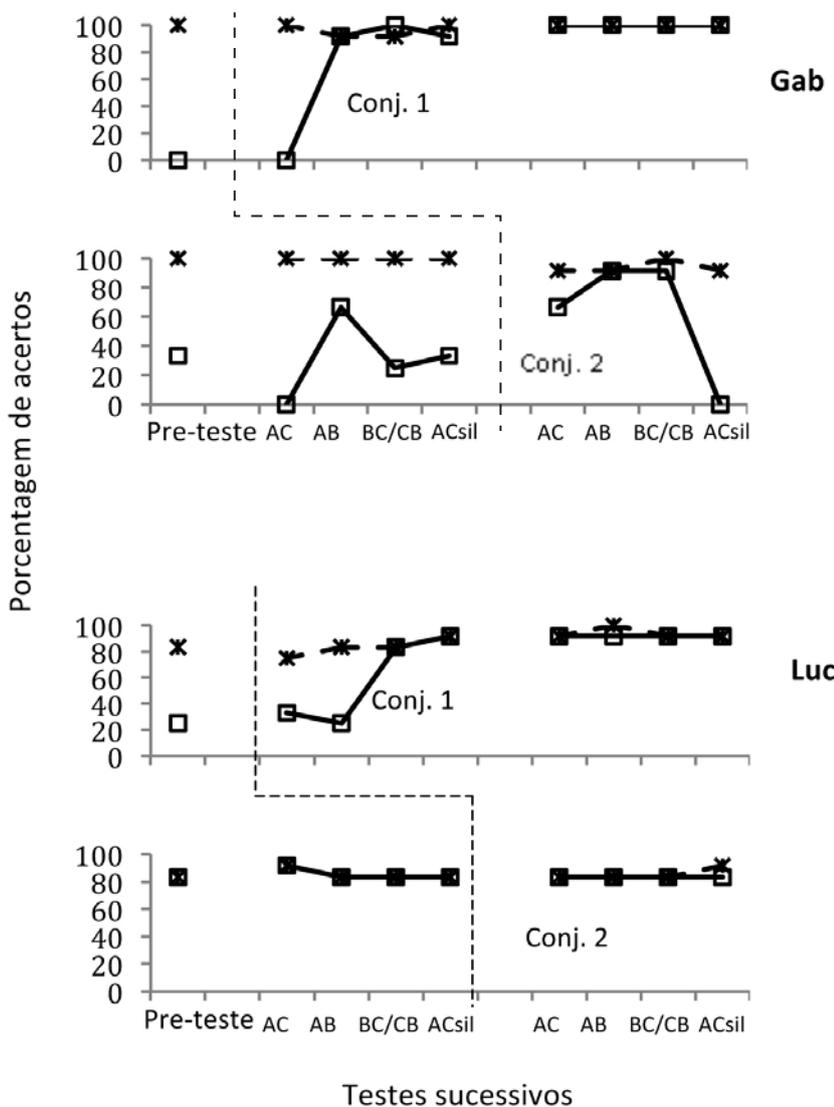


Figura 2. Porcentagem de acertos obtida pelos participantes nas sucessivas sondas de nomeação (BD) e de leitura (CD) com os dois conjuntos de palavras. A porção superior de cada conjunto de gráficos representa os dados com estímulos do Conjunto 1 e na porção inferior os dados com estímulos do Conjunto 2. Os pontos representados por quadrado ilustram o desempenho em BD e os representados por asterisco representam desempenho em CD. A linha tracejada separa o pré-teste do momento em que cada participante foi exposto ao ensino dos estímulos do referido conjunto.

No caso de Luc, os dados de pré-teste evidenciam essa discrepância entre nomeação e leitura somente com palavras do Conjunto 1; as palavras do Conjunto 2, já eram emitidas com alta porcentagem de acertos; como o desempenho nos testes BC/CB e nas relações condicionais AC foram refinados gradativamente, conforme Figura 2; os dados afirmam que o participante já havia adquirido esses repertórios verbais em sua história extra-experimental. No caso dos estímulos do Conjunto 1, somente após a exposição ao ensino e, neste caso, após os testes de formação de classes (BC/CB) que o participante demonstrou melhor correspondência entre nomeação de figuras e leitura de palavras. Com os estímulos do Conjunto 2, LUC demonstrou um pequeno aumento de leitura (CD), de 83,3% para 91,6% de acertos, após o treino de seleção de sílabas (ACsil), mas a nomeação não sofreu refinamento.

Esses resultados confirmam estudos anteriores com população ouvinte de que, tanto a precisão na nomeação de figuras, quanto a leitura de palavras, podem ocorrer como produto da formação de classes de equivalência (de Rose, de Souza, & Hanna, 1996; de Souza et al., 2009). Em população com deficiência auditiva era conhecido o potencial do modelo das relações de equivalência na extensão das funções da palavra impressa para a figura sobre o controle da fala (Anastacio-Pessan et al., 2015). No caso desse estudo, esses resultados replicam os do estudo anterior demonstrando a robustez da proposta de melhorar a precisão na fala pela transferência do controle de estímulos da palavra escrita para a figura, após a formação de classes de equivalência, mesmo em crianças no início da escolarização, diferentemente do estudo anterior em que os participantes tinham idades superiores a 11 anos e, supostamente, matriculados em séries mais avançadas condizentes com o final do Ensino Fundamental I e início do Ensino Fundamental II.

Outro aspecto relevante foi a ordem de ensino das relações condicionais. Em Anastacio-Pessan et al. (2015) a ordem de ensino foi primeiro AB e depois AC e a precisão em nomeação tendeu a ocorrer logo após o ensino das relações AB; no presente estudo, a ordem foi AC e AB e o aumento na porcentagem de acertos em nomeação de figuras tendeu a ocorrer somente após o ensino da segunda relação condicional para GAB (Conjuntos 1 e 2) e após os

testes de formação de classes para Luc (Conjunto 1). Novos experimentos devem ser conduzidos para verificar as relações de controle responsáveis pela variabilidade nos resultados. São questões para futuros estudos o efeito de sucessivas testagens sobre o melhor desempenho nos testes de produção oral (Fields, 1981), a necessidade da exposição aos testes de relações de equivalência como aspecto crítico para a emergência de relações testadas (Haimson, Wilkinson, Rosenquist, Ouimet, & McIlvane, 2009) e se a emergência da nomeação depende única e exclusivamente de um repertório bidirecional (Greer & Ross, 2008).

O fato da porcentagem de acertos em leitura de palavras (CD) ser superior à nomeação de figuras (BD) para ambos os participantes no pré-teste demonstra a independência funcional entre operantes verbais (Skinner, 1957). Quando ambas as produções orais se tornam correspondentes, somente após o ensino das duas relações entre palavra ditada e figura e/ou testes de formação de classes, esses resultados demonstram que, com esses participantes, o planejamento dessas contingências de ensino foi suficiente para atestarem a interdependência funcional entre os operantes verbais de tatear figuras e ler palavras. No caso desse estudo, é muito provável que o modelo das relações de equivalência tenha integrado os operantes de tato e de leitura em uma rede de relações (de Souza et al., 1997; de Rose, 2005). Resultados como esses foram obtidos em estudos anteriores com implantados cocleares que inicialmente eram leitores e a precisão da fala em nomeação de figuras foi obtida após a formação de classes (Anastacio-Pessan et al., 2015). Resultados semelhantes também foram observados em crianças surdas mais novas e que não eram leitoras inicialmente e a porcentagem de acertos em nomeação de figuras era inferior a 50% de acertos; aprenderam a ler pela exposição a um programa de ensino sistemático e individualizado e, à medida que aprendiam a ler, passavam também a nomear as figuras com mais precisão na produção oral (Lucchesi et al., 2015).

Esses resultados auxiliam sustentar a ideia de que a leitura pode se constituir uma rota para que crianças com deficiência auditiva e implante coclear apresentem uma fala com mais correspondência com a palavra convencionada. No entanto, essa

proposta requer investigações mais sistemáticas aumentando a amostra de participantes para poder afirmar a generalidade do fenômeno.

Considerações Finais

Os resultados encontrados indicam que o fortalecimento na rede de relações ofereceu condições de melhora no desempenho em nomeação assim como em Anastacio-Pessan et al., (2015), mas diferentemente daquele estudo, neste as crianças estavam no primeiro ano do Ensino Fundamental I; além disso, o ensino iniciou pelas relações entre palavra ditada e palavra impressa. Em ambos os participantes o controle exercido pela palavra impressa em tarefas de produção oral foi transferido para a figura (nomeação) via fortalecimento das relações de equivalência (BC/CB) ou somente após as duas relações necessárias (AC e AB). Esses resultados aliados a outros citados demonstram a viabilidade do procedimento para a proposição de currículos de ensino com orientação comportamental para acelerar processos de estabelecimento da fala inteligível de crianças com deficiência auditiva. Futuros estudos podem ser conduzidos com outros delineamentos e em escala maior, verificando se e o quanto esse resultado pode ser robusto, de tal forma que permita que o procedimento seja adotado enquanto uma tecnologia de ensino a ser aplicada em larga escala na reabilitação de crianças usuárias de implante coclear.

Referências

- Almeida-Verdu, A. C., Huziwarra, E. M., de Souza, D. G., de Rose, J. C., Bevilacqua, M. C., Lopes Jr, J, Alves, C. O., & McIlvane, W. J. (2008). Relational learning in children with deafness and cochlear implants. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 89, 407-427.
- Almeida-Verdu, A. C. M., Oliveira, F. M., Battaglini, M. P., Bevilacqua, M. C., & de Souza, D. G. (2012). Desempenho de seleção e nomeação em crianças com deficiência auditiva e implante coclear. *Temas em Psicologia*, 20(1), 189-202.
- Anastacio-Pessan, F. L., Almeida-Verdu, A. C. M., Bevilacqua, M. C., & de Souza, D. G. (2015). Usando o paradigma de equivalência para aumentar a correspondência na fala de crianças com implante coclear na nomeação de figuras e na leitura. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 28, 365-377.
- Battaglini, M., Almeida-Verdu, A. C. M., & Bevilacqua, M. C. (2013). Aprendizagem após exclusão e formação de classes em crianças com deficiência auditiva e implante coclear. *Acta Comportamentalia*, 21(1), 20-35.
- Bevilacqua, M. C., Delgado, E. M. C., Moret, A. L. M. (1996). Estudos de casos clínicos de crianças do Centro Educacional do Deficiente Auditivo (CEDAU), do Hospital de Pesquisa e Reabilitação de Lesões Lábio-Palatais - USP. In: Costa O.A. e Bevilacqua, M.C., organizadores. Encontro Internacional De Audiologia, 11, Bauru. *Anais*, p.187.
- da Silva, W. R., de Souza, D., de Rose, J. C., Lopes, J. Jr., Bevilacqua, M. C., & McIlvane, W. J. (2006). Relational learning in deaf children with cochlear implants. *Experimental Analysis of Human Behavior Bulletin*, 23 (24), 1-8.
- de Rose, J. C. (2005). Análise comportamental da aprendizagem de leitura e escrita. *Revista Brasileira de Análise do Comportamento*, 1(1), 29-50.
- de Rose, J.C., de Souza, D.G., & Hanna, E.S. (1996). Teaching reading and spelling: exclusion and stimulus equivalence. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 29, 451-469.
- de Souza, D. G., Hanna, E. S., de Rose, J. C., Fonseca, M. L., Pereira, A. B., & Sallorenzo, L. H. (1997). Transferência de controle de estímulos de figuras para texto no desenvolvimento de leitura generalizada. *Temas em Psicologia*, 5(1), 33-46.
- de Souza, D. G., de Rose, J. C., Faleiros, T. C., Bortoloti, R., Hanna, E. S., & McIlvane, W. J. (2009). Teaching generative reading via recombination of minimal textual units: a legacy of verbal behavior to children in Brazil. *International Journal of Psychology and Psychological Therapy*, 9 (1), 19-44.
- Dixon, L. S. (1977). The nature of control by spoken words over visual stimulus selection. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 27, 433-442.
- Domeniconi, C., Costa, A. R. A., de Souza, D. G., & de Rose, J. C. 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 Bulletin*, 9, 28-39.
- Fields, L. (1981). Early and Late introduction of probes and stimulus control acquisition in fading. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 36(3), 363-370.
- Fortunato, C. A. U., Bevilacqua, M. C., & Costa, M. da P. R. (2009). Análise comparativa da linguagem oral de crianças ouvintes e surdas usuárias de implante coclear. *Revista CEFAC*, 11 (4).
- 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, SP, Brasil).
- Geers, A. E. (1994). Techniques for assessing auditory speech perception and lipreading enhancement in young deaf children. *Volta Review*, 96 (5), 85-96.
- Greer, R. D., & Ross, D. E. (2008). *Verbal behavior analysis: inducing and expanding new verbal capabilities with language delays*. Boston: Pearson/Allyn & Bacon.
- Haimson, B., Wilkinson, K. M., Rosenquist, C., Quimet, C., & McIlvane, W. J. (2009). Electrophysiological correlates of stimulus equivalence processes. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 92(2), 245-256.
- Houston, D. M., Stewart, J., Moberly, A., Hollich, G., & Miyamoto, R. T. (2012). Word learning in deaf children with cochlear implants: effects of early auditory experience. *Developmental Scientific*, 15(3), 448-461.
- Kazdin, A. E. (1982). *Single-case research designs: Methods for clinical and applied settings*. Oxford University Press, NY.
- Lee, V. L., & Sanderson, G. M. (1987). Some contingencies of spelling. *The Analysis of Verbal Behavior*, 5, 1-13.
- Luchesi, F. D. M., Almeida-Verdu, A. C. M., Buffa, M. J. M. B., & Bevilacqua, M. C. (2015). Efeitos de um programa de ensino de leitura sobre a inteligibilidade da fala em crianças usuárias de implante coclear. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 28(3), 500-510.
- MacKay, H. (1985). Stimulus equivalence in rudimentary reading and spelling. *Analysis and Intervention in Developmental Disabilities*, 5(4), 373-387.
- McIlvane, W. J., & Stoddard, L. T. (1981). Acquisition of matching-to-sample performances in severe mental retardation: learning by exclusion. *Journal of Mental Deficiency Research*, 25, 33-48.
- Melchiori, L. E., de Souza, D. G., & de Rose, J. C. (2000). Reading, equivalence, and recombination of units: a replication with students with different learning histories. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 33, 97-100.
- Melo, T. M., Moret, A. L. M., & Bevilacqua, M. C. (2008). Avaliação da produção de fala em crianças deficientes auditivas usuárias de Implante Coclear Multicanal. *Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia*, 13(1), 45-51.
- Mondain, M., Sillon, M., Vieu, A., Levi, A., Reuillard-Artieres, F., Deguine, O., Fraysse, B., Cochard, N., Truy, E., & Uziel, A. (2002). Cochlear implantation in prelingually deafened children with residual hearing. *International Journal Pediatric Otorhinolaryngology*, 63(2), 91-97.
- Sidman, M. (1971). Reading and auditory-visual equivalences. *Journal of Speech and Hearing Research*, 14, 5-13.
- Sidman, M. (1994). *Equivalence relations and behavior: a research story*. Boston, MA: Authors Cooperative, Inc.
- Sidman, M. (2000). Equivalence relations and the reinforcement contingency. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 74, 127-146.
- Skinner, B. F. (1957). *Verbal Behavior*. New York: Appleton-Century-Crofts.

Informações do Artigo

Histórico do artigo:

Submetido em: 14/03/2016

Primeira decisão editorial: 27/07/2015

Aceito em: 16/11/2016

Editor Associado: Lidia Maria Marson Postalli