



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

**LEITURA E INTELIGIBILIDADE DA FALA EM CRIANÇAS  
USUÁRIAS DE IMPLANTE COCLEAR**

Fernando Del Mando Lucchesi

São Carlos

2018

**Leitura e Inteligibilidade da Fala em Crianças usuárias de Implante  
Coclear**

Fernando Del Mando Lucchesi

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Psicologia da Universidade Federal de São Carlos, sob orientação de Deisy das Graças de Souza e co-orientação de Ana Cláudia M. Almeida-Verdu, como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutor em Psicologia.

Apoio FAPESP (Processo nº 2014/00541-4)

São Carlos

2018

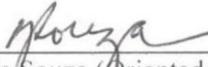


PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PSICOLOGIA

COMISSÃO JULGADORA DA TESE DE DOUTORADO

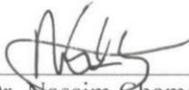
Fernando Del Mando Lucchesi

São Carlos, 26/02/2018

  
\_\_\_\_\_  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Deisy das Graças de Souza (Orientadora e Presidente)  
Universidade Federal de São Carlos/UFSCar

  
\_\_\_\_\_  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Andréia Schmidt  
Universidade de São Paulo/USP-Ribeirão Preto

\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Lucas Tadeu Garcia  
Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais/PUC-MG

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Nassim Chamel Elias  
Universidade Federal de São Carlos/UFSCar

  
\_\_\_\_\_  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Ana Lúcia Rossito Aiello  
Universidade Federal de São Carlos/UFSCar

Certifico que a sessão de defesa foi realizada com a participação à distância do **Prof. Dr. Lucas Tadeu Garcia** e, depois das arguições e deliberações realizadas, o participante à distância está de acordo com o conteúdo do parecer da comissão examinadora redigido no relatório de defesa do aluno Fernando Del Mando Lucchesi.

  
\_\_\_\_\_  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Deisy das Graças de Souza (Orientadora e Presidente)

Submetida à defesa em sessão pública  
realizada às 14:00h no dia 26/02/2018.

Comissão Julgadora:

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Deisy das Graças de Souza  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Andréia Schmidt  
Prof. Dr. Lucas Tadeu Garcia  
Prof. Dr. Nassim Chamel Elias  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Ana Lúcia Rossito Aiello

Homologada pela CPG-PPGpsi na

\_\_\_\_\_ª Reunião no dia \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Débora Hollanda de Souza  
Coordenadora do PPGpsi

Pesquisa financiada pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Processo # 2014/00541-4)

O projeto foi desenvolvido como parte do programa de pesquisas do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia sobre Comportamento, Cognição e Ensino (INCT-ECCE), financiado pela FAPESP (Processos #2008/57705-8 e 2014/50909-8) e pelo CNPq (Processos #573972/2008-7 e 465686/2014-1).

## **Agradecimentos**

Ao longo dos anos em que desenvolvi este trabalho, foram dezenas as pessoas que encontrei pelo caminho, e que me auxiliaram não apenas na academia, com coletas e análises de dados, outros projetos acadêmicos e questões burocráticas, mas também com a amizade e carinho. A lista é muito grande e o espaço insuficiente, mas a gratidão e o amor, ilimitados.

Quero agradecer primeiramente e imensamente a minha família. Meus pais, Jaime e Júlia, e meu irmão, Felipe, que sempre me apoiaram incondicionalmente durante esse percurso. De recursos financeiros à recursos emocionais. O ensino sobre a importância do estudo e da educação, a universidade pública e seu significado. Isso, o trabalho, o que sou, é apenas um fruto deles. Obrigado.

A gratidão também vai para minhas orientadoras Deisy das Graças de Souza e Ana Claudia M Almeida-Verdu, que não apenas foram reais protagonistas neste trabalho, mas me deram todo o suporte para a realização do mesmo, com encaminhamentos, ideias, e muita, mas muita paciência e compreensão. Além da gratidão, tenho muito orgulho de ter compartilhado esse momento com vocês.

Não posso deixar de agradecer as instituições das quais, por tantos anos, faço parte, a UFSCar e, mais especificamente, o CECH e o LECH; todos os professores, funcionários e colegas que fizeram desse percurso algo tão especial. Muito obrigado também aos amigos que encontrei em São Carlos, em especial a Fernanda Calixto, Máyra Gomes, Leylane Martins, Lucas Tadeu, Leonardo Marques e Lucas Sá.

Agradeço também a UNESP de Bauru, onde pude encontrar, desde o mestrado, um suporte extraordinário, do trabalho com as coletas, estágios em docência e reuniões do grupo de pesquisa, e os grandes amigos. Em especial a Raissa Silva, Priscila Guidugli e outros que me ajudaram diretamente com coletas e análises de dados, mas a todos do Laboratório de Aprendizagem Desenvolvimento e Saúde (LADS), em especial à Bárbara Guerra, Larissa Helena, Letícia Fava e Felipe Cravo pelas discussões em grupo e amizade.

O agradecimento especial vai aos meus professores; o espaço é curto demais para listar nomes, mas todos foram imensamente representativos nesse percurso, independente da época e instituição. Em especial à Alessandra Turini Bolsoni-Silva (Unesp-Bauru) pelo tratamento estatístico dos dados no estudo apresentado no Capítulo II, e também aos membros da banca de

qualificação e de defesa da tese, Lucas Tadeu, Andreia Schmidt, Lidia Postalli, Ana Aiello e Nassim Elias, pela leitura, diálogo e sugestões valiosas.

Quero muito agradecer também minha namorada, parceira e amiga, Máira Galdi, obrigado pela paciência e o carinho durante essa época turbulenta. Aos meus amigos também minha gratidão, em especial a Camila Kine, mas também tantos outros, distantes ou próximos, mas que ajudaram tanto nesses quatro anos.

Gostaria de agradecer também ao HRAC/USP, e em especial ao CEDAU, cujos profissionais tornaram possível a maior parte dos trabalhos de coleta dos dados. Também agradeço imensamente às famílias e crianças que participaram dos estudos, cuja compreensão e suporte tornaram este trabalho possível.

Gostaria de agradecer também a FAPESP e a CAPES, pelo apoio financeiro concedido durante toda a realização desta pesquisa.

## SUMÁRIO

<b>Introdução Geral</b> .....	13
<b>CAPÍTULO I</b> .....	20
Introdução .....	23
Método .....	26
Revisão de Literatura .....	29
Conclusão .....	45
Referências .....	46
<b>CAPÍTULO II</b> .....	52
Introdução .....	55
Método .....	59
Resultados .....	64
Discussão .....	69
Referências .....	72
<b>CAPÍTULO III</b> .....	77
Introdução .....	79
Método .....	88
Resultados .....	105
Discussão .....	147
Considerações finais .....	177
Referências .....	179
<b>Considerações Gerais</b> .....	192
<b>Referências</b> .....	198
<b>ANEXO 1</b> .....	205
<b>APÊNDICES</b> .....	210
Apêndice 1 .....	211
Apêndice 2 .....	214
Apêndice 3 .....	217
Apêndice 4 .....	220

## **Lista de Tabelas**

### **Capítulo I**

**Tabela 1.** Distribuição de participantes por estudo e caracterização dos mesmos ..... 33

**Tabela 2.** Fase 4 - Alvos de ensino, procedimentos, participantes e resultados obtidos.....  
..... 42

### **Capítulo II**

**Tabela 1.** Componentes básicos do software ALEPP (unidades, passos e palavras de ensino) e sondas adotadas ..... 63

### **Capítulo III**

**Tabela 1.** Caracterização dos Participantes ..... 90

**Tabela 2.** Distribuição Geral das Unidades e Passos de Ensino que compõem o Módulo 1, assim como das palavras que compõem cada Passo e Unidade. .... 97

## Lista de Figuras

### Capítulo I

- Figura 1.** Diagrama: fases da pesquisa e número de artigos levantados ou selecionados por etapa. .... 28
- Figura 2.** Frequência simples (barras) e acumulada (linha) de artigos selecionados sobre ensino de repertórios verbais a usuários de implante coclear, por ano. .... 31
- Figura 3.** Comportamentos alvo e estímulos utilizados nos estudos selecionados por número de artigos. .... 37

### Capítulo II

- Figura 1.** Comparação de desempenhos durante Avaliação da Rede de Leitura e Escrita antes (Inicial) e após ensino (Final) em relação aos três tipos de tarefa. .... 65
- Figura 2.** Desempenhos de LET durante os testes de linha de base múltipla de nomeação de figuras após cada unidade de ensino... .... 67

### Capítulo III

- Figura 1.** Diagrama do Delineamento de Linha de Base Múltipla entre Passos e entre Unidades de Ensino. .... 100
- Figura 2.** Porcentagens de acertos na Avaliação da Rede de Leitura e Escrita para cada participante. .... 108
- Figura 3.** Porcentagens de acerto na nomeação de figuras e leitura de palavras nos testes sucessivos entre unidades de ensino..... 113
- Figura 4.** Desempenhos dos participantes durante tentativas de nomeação de figuras e leitura de palavras nos testes múltiplos, por unidade de ensino. .... 117
- Figura 5.** Frequência acumulada de acertos nas tentativas de nomeação de figuras nos Testes Múltiplos entre Unidades. .... 121

<b>Figura 6.</b> Frequência acumulada de acertos nas tentativas de leitura de palavras nos Testes Múltiplos entre Unidades de Ensino. ....	127
<b>Figura 7.</b> Distribuição de frequência de erros em tentativas de nomeação de figuras e leitura de palavras nos sucessivos testes múltiplos entre unidades de ensino. ....	133
<b>Figura 8.</b> Número total de erros nos testes múltiplos entre Unidades.....	135
<b>Figura 9.</b> Sondagens de Nomeação de Figuras e Leitura de Palavras por Passos de Ensino (Conjuntos de palavras) realizadas pela participante LAU. ....	139
<b>Figura 10.</b> Sondagens de Nomeação de Figuras e Leitura de Palavras por Passos de Ensino (Conjunto de palavras) realizadas pela participante ISA. ....	141
<b>Figura 11.</b> Sondagens de Nomeação de Figuras e Leitura de Palavras por Passos de Ensino (Conjuntos de palavras) realizadas pela participante ALU.....	143
<b>Figura 12.</b> Sondagens de Nomeação de Figuras e Leitura de Palavras por Passos de Ensino (Conjuntos de palavras) realizadas pelo participante SAM. ....	145
<b>Figura 13.</b> Fases e relações ensinadas e testadas no programa Aprendendo a Ler e a Escrever em Pequenos Passos e possíveis adaptações do mesmo para a população de crianças usuárias de implante coclear.....	169

Lucchesi, F. D. M. (2018). *Leitura e Inteligibilidade da Fala em Crianças usuárias de Implante Coclear*. (Tese de Doutorado). Universidade Federal de São Carlos. 222 p.

### **Resumo**

Crianças com deficiência auditiva pré-lingual tem no implante coclear (IC) uma importante alternativa de reabilitação e inserção social pelos repertórios de ouvinte e de linguagem oral. No entanto, durante o processo de reabilitação, muitas dessas crianças podem apresentar dificuldades de aprendizagem de repertórios discriminativos importantes para o melhor uso do dispositivo. Apesar de um bom desenvolvimento auditivo, previsto a partir de variáveis amplamente estudadas, a literatura científica aponta para dificuldades na produção oral com inteligibilidade – ou seja, respostas com correspondência ponto-a-ponto com as convenções da comunidade verbal – e nas redes de relações que descrevem a leitura e a escrita. No que concerne especificamente à produção oral, um dado consistente é que implantados demonstram maior inteligibilidade em respostas de leitura do que em respostas de nomeação de figuras. Estudos recentes apontam para possibilidades de interdependência entre as relações de leitura e de nomeação a partir da base conceitual e metodológica do paradigma das relações de equivalência. O paradigma possibilita o ensino por múltiplos exemplares (de controle de estímulos e de topografia de respostas) e a transferência de controle exercido pela palavra impressa para a figura. O presente trabalho apresenta três capítulos com três estudos sobre o tema: No Capítulo 1 é apresentada uma revisão sistemática da literatura de intervenções sobre os repertórios verbais para a população de implantados. A maioria dos estudos encontrados estava voltada para a caracterização e a previsão de desempenhos de usuários de IC. Os resultados indicam a necessidade de maior investimento no planejamento e avaliação de programas de intervenção individualizada para o ensino bem-sucedido de repertórios envolvidos no ler, escrever, ouvir e falar. O segundo capítulo descreve um estudo piloto que avaliou, com um único participante, os efeitos de um programa de ensino de leitura com múltiplas sondas de nomeação de figuras com um único participante. O refinamento metodológico permitiu observar efeitos estatisticamente significativos do ensino na qualidade das respostas de nomeação da participante, assim como possíveis efeitos adicionais das sondas na aprendizagem dos repertórios, criando contexto para a continuação da investigação no estudo apresentado no Capítulo 3. Esse último estudo caracterizou-se pela exposição de quatro crianças implantadas ao ensino de leitura com múltiplas sondagens de respostas orais de nomeação de figuras e de leitura oral de palavras entre conjuntos de estímulos e sessões de treino, em um delineamento de linha de base múltipla entre participantes. Os resultados ampliaram e replicaram os de estudos anteriores; o maior refinamento metodológico assegurou aumento da qualidade das respostas verbais vocais dos participantes, tanto em nomeação de figuras quanto em leitura de palavras. A discussão destaca a importância de uma base sólida de conhecimento sobre os processos de ensino e aprendizagem para a obtenção de melhores desempenhos com o implante coclear, e indica possíveis estudos de intervenção.

**Palavras-Chave:** Implante Coclear, Reabilitação, Leitura, Inteligibilidade da fala, Crianças

Lucchesi, F. D. M. (2018). *Reading and Speech Intelligibility of Cochlear Implanted Children*. (Tese de Doutorado). Universidade Federal de São Carlos. 222 p.

### **Abstract**

Children with prelingual hearing impairment find in the cochlear implant an important alternative for rehabilitation and social integration through listener and oral repertoires. However, during the rehabilitation process, many of these children may face difficulties learning discriminative repertoires that are important for improving device usage. Despite the good development of listening skills, predicted by broadly studied variables, the scientific literature points to difficulties in producing intelligible vocal responses – that is, responses with point-to-point correspondence to verbal community conventions – and in the network of relations that describe reading and writing. Specifically concerning oral production, there is consistent data suggesting that these children present responses that are more intelligible during reading tasks than during picture naming tasks. Recent studies point to the interdependence between reading and naming responses through the conceptual and methodological foundations of the equivalence relations paradigm. This paradigm enables multiple exemplar instruction (of stimulus control and response topography) and transfer of control from printed words to pictures. The current work presents three chapters with three distinct studies on this topic: Chapter 1 brings a systematic literature review of verbal repertoire interventions on implanted persons. Most studies focus on the evaluation and prediction of cochlear implanted users' performance. Results point to the need of greater investment in the planning and evaluation of intervention programs that target the repertoires involved in reading, writing, listening and speaking, indicating positive effects of programmed and individualized teaching. The second chapter describes a pilot study that assessed the effects of a program that teaches reading and writing using multiple picture naming probes with a single subject. This methodological refinement allowed the assessment of how the teaching program affected the quality of the child's vocal responses as well as possible additional effects of the multiple probes, creating a context to extend the investigation to the study described in Chapter 3. This last study was characterized by exposing four hearing impaired implanted children to the teaching program with multiple figure-naming and word-reading probes between sets of stimuli and training sessions, in a multiple baseline design. This study replicates and expands previous studies by using a refined methodology that increased the quality of participants' vocal verbal responses for naming pictures and reading words. The discussion highlights the importance of a solid foundation of knowledge on teaching and learning processes in order to obtain better performance with cochlear implants and point future directions for intervention studies.

**Keywords:** Cochlear Implant, Rehabilitation, Reading, Speech Intelligibility, Children

## **Introdução Geral**

A deficiência auditiva é caracterizada pelo déficit na detecção de estímulos sonoros e atinge cerca de 1,3% da população brasileira de zero a 14 anos de idade (Brasil, 2012). O grau de deficiência pode variar entre leve, moderada, severa e profunda, sendo que nos casos mais graves, o indivíduo apresenta pouco resíduo auditivo, o que torna mais difícil sua inclusão em uma sociedade que se utiliza da linguagem falada. Para aqueles indivíduos que nasceram com a deficiência auditiva severa ou profunda, ou cuja perda ocorreu antes do aprendizado da linguagem – caso em que é chamado de pré-lingual –, o risco de atrasos no desenvolvimento (Gatto & Tochetto, 2007), distúrbios da linguagem (Oliveira, Goulart, & Chiari, 2013) e de outros transtornos (Hogan et al., 2011), é significativamente maior.

Levando em conta a população de crianças com deficiência auditiva pré-lingual, de grau severo ou profundo e bilateral e que não se beneficia de aparelhos de amplificação sonora (AASI), uma importante abordagem de reabilitação auditiva que prioriza a linguagem oral (audição e oralidade) é a chamada Aurioral (Bevilacqua & Formigoni, 2000; Kaipa & Danser, 2016; Moog & Stein, 2008). De acordo com Moog & Stein (2008), programas de educação aurioral de qualidade devem ter como objetivo o ensino da linguagem oral focando a comunicação efetiva por meio da fala e desenvolvimento de habilidades de leitura e escrita; ser desenvolvidos em salas pequenas, com boa acústica e sem ruídos, em que a audição seja promovida por aparelhos auditivos implementados com cuidado; ser implementado por professores com conhecimento e treinamento sobre técnicas que promovam o desenvolvimento da fala em crianças com deficiência auditiva; centrar suas atividades na criança e em suas famílias, consideradas críticas para o sucesso no desenvolvimento da fala; ter como alvo a inserção das crianças no mundo ouvinte com habilidades necessárias para isto.

Um dos pontos importantes na abordagem auricular é o uso de aparelhos auditivos, entre os quais o implante coclear, uma importante inovação na reabilitação de pessoas com deficiência auditiva severa ou profunda. Este dispositivo biomédico é constituído por componentes externos, com um processador de voz e um microfone que atuam na captação e transformação dos sons ambientais em sinais digitais enviados aos componentes internos, inseridos cirurgicamente na cóclea e na base do osso do crânio, substituindo assim as funções das células cocleares e estimulando diretamente o nervo auditivo (Oliveira, 2005; Svirsky, 2017). De acordo com Bevilacqua, Alvarenga, Costa e Moret (2010), a cada mil crianças recém-nascidas e que passaram por avaliação auditiva em um centro especializado no interior do estado de São Paulo, uma apresentava perda auditiva sensorineural, e destas, 36% não se beneficiaram de aparelhos de amplificação convencionais, sendo adotado, portanto, o implante coclear.

Após a cirurgia com inserção dos componentes internos, adaptação dos componentes externos e a ativação do implante coclear, a criança torna-se capaz de detectar estímulos sonoros, isto é, de perceber presença e ausência de som. Outras habilidades auditivas, e principalmente aquelas relacionadas à linguagem oral, devem ser aprendidas em um processo de reabilitação combinado com o uso do dispositivo. O processo de reabilitação é realizado de forma multidisciplinar e tem como objetivo o estabelecimento de habilidades auditivas, como a discriminação entre sons iguais e diferentes; reconhecimento de estímulos sonoros e localização da fonte sonora; a compreensão auditiva; e a memória auditiva (Almeida-Verdu, 2002; Bevilacqua & Formigoni, 2000; Erber, 1982).

Apesar de bem estabelecidos os parâmetros e critérios para que seja realizado o implante e bem conhecidas as variáveis envolvidas no bom desempenho durante o período de reabilitação após o implante (Boons et al., 2012; Hamid et al., 2015), muitas crianças com deficiência auditiva pré-lingual enfrentam obstáculos no aprendizado de repertórios verbais mais

complexos, como na aprendizagem e manutenção de vocabulário (Lund, 2016), cujo atraso e lacuna em relação aos pares ouvintes não é facilmente suprimida (Convertino, Borgna, Marschark, & Durkin, 2014); no estabelecimento de uma fala com correspondência pontual com as convenções da comunidade – inteligibilidade da fala – (Beadle et al., 2005; Ertmer & Gofman, 2011; Uziel et al., 2007) e a aprendizagem de leitura e escrita (Connor & Zwolan, 2004; Lederberg, Spencer, & Schick, 2013; Lemes & Goldfeld, 2008).

Segundo Lund (2016), em relação ao vocabulário de ouvinte e de falante, preditores de bons desempenhos acadêmicos (Easterbrooks et al., 2008; Lund, 2016), a aprendizagem de forma incidental para a população pode ser insuficiente para que seus desempenhos se equiparem ao de crianças ouvintes, criando a necessidade de intervenções em que a instrução em todos os aspectos da linguagem falada (i.e., linguagem, percepção da fala, e produção da fala) seja direta, intensa, focada, objetiva e altamente individualizada (Moog & Stein, 2008, p.135). É importante ressaltar que, no presente estudo, o termo “incidental” refere-se tanto a contextos educacionais em que existe certo grau de programação (e.g., feedback imediato, oportunidades de repetição da resposta, modelação) quanto a contextos em que não há arranjo específico de contingências em relação às respostas emitidas pelo aprendiz.

Dada a complexidade do problema, o processo de reabilitação, não apenas auditivo, mas também de outros repertórios verbais complexos, precisa ser realizado de forma multidisciplinar, e a Psicologia, mais especificamente, a Análise do Comportamento, tem apresentado avanços na compreensão do comportamento verbal e do funcionamento simbólico com essa população a partir de uma interface estabelecida com a Fonoaudiologia (Almeida-Verdu, 2002; Almeida-Verdu & Golfeto, 2016).

As habilidades envolvidas no ouvir, no falar, na leitura e na escrita, são comportamentos verbais complexos, estabelecidos e mantidos por contingências de reforço (Skinner, 1957/1978; de Rose, 2005) e emitidos na presença de estímulos discriminativos específicos. Estes estímulos

podem compartilhar de relações de equivalência, criando a possibilidade de que respostas possam ser controladas por estímulos topograficamente diferentes, como o caso de palavras impressas, palavras ditadas e objetos (ou figuras) (Sidman & Tailby, 1982), assim como as respostas também fazem parte destas relações (Sidman, 2000). O modelo de funcionamento simbólico trazido pela equivalência de estímulos demonstra que reagimos a símbolos apresentando uma resposta comum a dois estímulos que apresentam relação de equivalência entre si, ou seja, uma relação simbólica (Bortoloti & de Rose, 2014). Este modelo tem sido bem-sucedido na investigação do funcionamento simbólico de pessoas com deficiência auditiva (Hollis, 1986) incluindo aquelas que receberam implante coclear (Almeida-Verdu et al., 2008; da Silva et al., 2006), bem como das condições sob as quais a transferência de controle de estímulos ocorre. O modelo também tem fundamentado a programação de condições metodologicamente bem controladas para o ensino de tais repertórios simbólicos (Anastácio-Pessan et al., 2015; Golfeto & de Souza, 2015; Lucchesi et al., 2015a, 2015b).

Diante da demanda por um melhor conhecimento sobre processos de aprendizagem de repertórios complexos como comportamentos verbais vocais, habilidades auditivas, assim como a leitura e a escrita e, portanto, por estudos que descrevam estes processos e avanços tecnológicos no ensino dos mesmos, o presente trabalho teve por objetivo investigar, descrever e avaliar empiricamente procedimentos de ensino de comportamentos verbais complexos com a população de crianças com deficiência auditiva e usuárias de implante coclear, com especial enfoque na inteligibilidade da linguagem falada, ou seja, na qualidade e precisão da topografia de respostas verbais orais, da população.

Este trabalho apresenta, em três capítulos distintos, uma revisão da literatura de procedimentos de ensino de repertórios verbais envolvidos no ouvir, falar, ler e escrever com a população de implantados, e possíveis caminhos a serem seguidos na reabilitação, investigados em um estudo piloto e em um estudo original. De forma resumida, o trabalho como um todo

tem como alvo o ensino de repertórios verbais a crianças com deficiência auditiva e usuárias de implante coclear, de forma mais ampla no primeiro capítulo, e nos Capítulos II e III, enfocando a inteligibilidade das respostas verbais orais da população. É importante salientar que, apesar de variadas formas de investigar a precisão, ou seja, a topografia, dessas respostas (Barreto & Ortiz, 2008), consideramos aqui a correspondência ponto-a-ponto entre resposta e modelo convencionado pela comunidade verbal como principal variável dependente destes estudos.

No Capítulo 1, discute-se o estado da arte em intervenções com implicações diretas na reabilitação de implantados, assim como a apresentação dos avanços de estudos nacionais amparados na Análise do Comportamento e no paradigma de relações de equivalência (Almeida-Verdu & Golfeto, 2016). Foi realizada uma revisão da literatura científica de intervenções de ensino de operantes verbais relacionados à linguagem oral e escrita diretamente com a população de implantados – por meio de pesquisas experimentais com novos métodos de ensino ou com procedimentos já conhecidos – ou com participantes ouvintes mas com implicação direta no trabalho com usuários de implante coclear, como é o caso de artigos que descrevem o ensino de discriminação de sons da fala com espectro sonoro modificados. Os resultados gerais apresentam um aumento de estudos que descrevem procedimentos de ensino nos últimos anos, no entanto, com um número ainda muito inferior em relação a estudos longitudinais de avaliação com foco na caracterização de parâmetros para a previsão de bons desempenhos da população implantada, mostrando a necessidade de investigações que tenham como alvo o avanço tecnológico também na área de ensino e da reabilitação da população. Dentre os estudos que avaliam programas ou métodos de ensino, os dados indicam que melhores resultados podem ser obtidos por meio de ensino programado e individualizado.

No contexto descrito pelo primeiro capítulo, o Capítulo 2 apresenta a descrição de um estudo piloto em que uma menina com deficiência auditiva pré-lingual, usuária de implante coclear, foi exposta ao programa informatizado de ensino de repertórios básicos de leitura e

escrita *Aprendendo a Ler e a Escrever em Pequenos Passos* (ALLEP, de Rose, de Souza, & Hanna, 1996) e foi avaliada quanto à inteligibilidade da fala durante testes de nomeação de figuras. Este estudo é uma continuação da pesquisa realizada por Lucchesi et al. (2015), na qual foram implementadas sondas de nomeação de figuras entre sessões de ensino durante uma unidade do programa. O estudo teve como objetivo testar este refinamento metodológico e, com os resultados, foram observados dois fenômenos: 1) A viabilidade da sondagem múltipla de nomeação de figuras durante os passos do ensino de uma das unidades do ensino de leitura, sendo este procedimento repetido no estudo descrito no Capítulo 3 do presente trabalho, e 2) um possível efeito positivo da sondagem múltipla nos desempenhos de nomeação de figuras (que envolve oportunidades de emissão de comportamento verbal sob controle das figuras). Apesar de não planejada a ocorrência deste fenômeno apontou para dados produzidos em outros estudos experimentais (Fields, 1981, 1985) sobre o efeito de ensino observado em repetidas sondas.

A partir dos resultados do estudo piloto, foi desenvolvido um estudo com novos participantes, que será apresentado no Capítulo 3 do presente trabalho. Neste estudo, quatro crianças com idades entre sete e nove anos de idade e usuárias de implante coclear foram expostas ao programa de ensino ALEPP e submetidas a múltiplas sondas de leitura de palavras e de nomeação de figuras entre Unidades e entre Passos de Ensino. A pesquisa, assim como aquela descrita no Capítulo 2, teve como objetivos ensinar a leitura de palavras simples por meio do ALEPP, e avaliar a possibilidade da transferência de controle de estímulos exercido por palavras impressas sobre respostas orais (de leitura de palavras), para as figuras (isto é, as figuras passariam a controlar a mesma topografia vocal, porém com outra função: no caso, respostas de nomeação de figuras), obtendo-se assim, uma fala com maior correspondência ponto a ponto com as convenções da comunidade verbal. Essa correspondência é que garante a

possibilidade de que a fala da criança implantada seja reconhecida e compreendida (seja inteligível) por outros membros de seu grupo.

Assim como no estudo descrito no Capítulo 2, este também adotou um delineamento de linha de base múltipla entre conjuntos de estímulos, mas também entre participantes, criando assim um refinamento metodológico para verificar a replicabilidade de dados anteriormente descritos, e a adoção de controle experimental rigoroso, com a finalidade de rastrear a variação de desempenhos dos participantes em fases de linha de base e experimentais. Após a exposição de todos os participantes a todas as fases de ensino, foi possível avaliar os efeitos do mesmo, tanto por meio da melhora gradual das respostas à cada estímulo e aumento de respostas emitidas com 100% de acertos, quanto de uma análise refinada da qualidade das respostas vocais e caracterização dos tipos de erros cometidos em tarefas de leitura de palavras e de nomeação de figuras.

Ao final dos três capítulos são apresentadas considerações gerais sobre as investigações apresentadas, com indicações para futuros estudos na área.

## **CAPÍTULO I**

**Ensino de componentes da linguagem a usuários de implante coclear:**

**Revisão da literatura**

## **Ensino de componentes da linguagem a usuários de implante coclear:**

### **Revisão da literatura<sup>1</sup>**

Esta pesquisa foi subsidiada por recursos da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP #2014/00541-4). Os autores são membros do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia sobre Comportamento, Cognição e Ensino (INCT-ECCE), financiado pela FAPESP (Processos #2008/57705-8 e 2014/50909-8) e pelo CNPq (Processos #573972/2008-7 e 465686/2014-1).

---

<sup>1</sup> O presente estudo foi publicado na Revista CEFAC e a versão apresentada neste texto foi modificada para a padronização do estilo APA. Referência:

Lucchesi, F. D. M., & Almeida-Verdu, A. C. M. (2017). Ensino de componentes da linguagem a usuários de implante coclear: revisão da literatura. *Revista CEFAC*, 9(6), 855-867. doi: 10.1590/1982-021620171965717

## RESUMO

O indivíduo com deficiência auditiva encontra no implante coclear um dispositivo de reabilitação da capacidade de detectar sons e de inserção no meio social, acadêmico e do trabalho. No entanto, em muitos casos, apenas o implante não é suficiente, sendo necessário investimento na reabilitação de habilidades auditivas e da linguagem expressiva para otimizar o uso do dispositivo. O presente estudo teve como objetivo revisar artigos científicos que apresentem estudos empíricos da aplicação de intervenções e/ou métodos de ensino de repertórios de linguagem diversos a população com deficiência auditiva e usuária de implante coclear. O levantamento foi realizado em cinco bases de dados em qualquer período. Na primeira etapa foram levantadas 156 publicações, e destes, 24 artigos foram selecionados. A partir da leitura, os artigos foram categorizados e analisados quanto aos participantes, alvos de ensino e procedimentos empregados. Na última etapa da pesquisa, 10 estudos experimentais foram selecionados e analisados quanto aos procedimentos e resultados, indicando alguns fatores importantes no ensino com esta população. Os resultados sugerem a necessidade de uma maior e mais sistemática produção científica na construção e avaliação de programas de ensino de repertórios verbais efetivos para a população usuária de implante coclear.

*Palavras-Chave:* Implante Coclear, Ensino, Desenvolvimento de Linguagem, Literatura de Revisão como Assunto

A população com deficiência auditiva (DA) severa que não se beneficia de aparelhos de amplificação sonora comuns encontra no implante coclear (IC) um dispositivo de detecção de estímulos sonoros, muitas vezes pela primeira vez, como no caso da DA pré-lingual (em que a perda auditiva ocorre antes da aquisição da linguagem oral). No entanto, mesmo com o uso do IC, para que seu usuário desenvolva bem tanto habilidades auditivas quanto de produção oral, fazem-se necessárias intervenções com alvo na reabilitação destes comportamentos (Bevilacqua & Formigoni, 2000).

Se por um lado o IC permite a detecção de sons, quando presentes, a reabilitação auditiva tem por objetivo o ensino de habilidades mais complexas: por um lado, a discriminação entre sons iguais e diferentes, o reconhecimento de estímulos sonoros, a localização da fonte sonora, a compreensão auditiva e a memória auditiva (Bevilacqua & Formigoni, 2000; Erber, 1982); e, por outro lado, a produção oral.

A aprendizagem das habilidades auditivas é importante tanto para que o indivíduo aprenda a lidar com os estímulos auditivos, quanto para que se comunique por meio da fala e interaja com outros sobre os eventos à sua volta. Crianças com deficiência auditiva pré-lingual demonstram um grande progresso em relação a repertórios auditivos, após um ano de experiência com o implante coclear; no entanto, a aquisição da fala inteligível não acompanha o mesmo ritmo (Ertmer & Goffman, 2011; Stuchi, Nascimento, Bevilacqua, & Brito Neto, 2007; Wie, Falkenberg, Tvette, & Tomblin, 2007). Em pesquisas longitudinais que acompanharam implantados por 10 anos, menos da metade (40%) dos implantados estudados por Uziel et al. (2007) e 33% dos avaliados por Beadle et al. (2005), apresentavam uma fala inteligível para um ouvinte comum (i.e., um ouvinte sem experiência com implantados nas suas interações cotidianas).

Além disso, estudos apontam para a dificuldade usual da população com deficiência auditiva durante a alfabetização, em que alunos implantados apresentam desempenhos mais baixos que alunos ouvintes, assim como as consequências dessa dificuldade inicial, mesmo após vários anos de uso do implante, mostrando diferença nos repertórios de leitura e escrita em comparação com alunos ouvintes (Geers, 2003; Weisi et al., 2013).

Pode-se considerar, com base na natureza dos desempenhos esperados, que para fazer pleno uso do implante, essa população se beneficiaria do ensino de discriminação e reconhecimento de estímulos auditivos, principalmente relacionados aos sons fala, e suas extensões para a produção oral, com enfoque no ensino de repertórios mais complexos como a leitura e a escrita. No entanto, por conta dos efeitos da privação sonora e de outras variáveis que podem influenciar nesse processo (Boons et al., 2012), muitos usuários de IC apresentam dificuldades no aprendizado destes repertórios verbais (i.e., repertórios receptivos e expressivos), tornando necessário que se adotem programas de ensino e intervenções que tenham sido previamente testados e estruturados com base em evidências empíricas quanto a seus efeitos. Com base nisso, entende-se por “ensino” quaisquer manipulações ou arranjos de contexto, materiais e/ou elementos instrucionais que visem a mudança de um comportamento ou de um padrão de respostas, deixando explícito se as respostas apresentadas correspondem com aquelas definidas como corretas e convencionadas enquanto objetivo da intervenção (Kubo & Botomé, 2001). Este processo pode se apresentar de diferentes formas (incidental ou direta/sistemática), em diferentes ambientes (e.g., escola, clínica) e realizada por diferentes agentes (e.g., professores, cuidadores, especialistas).

Apesar desta necessidade, revisões de literatura sobre a população usuária de implante coclear identificaram muitos estudos de avaliação e poucos estudos de ensino. Um destes estudos de revisão bibliográfica foi desenvolvido por Almeida-Verdu, da Silva e Golfeto (2008) na base de dados *Web of Science* com as palavras *cochlear implant*, *speech*, *perception*,

*recognition e language*. Foram levantadas 86 publicações entre 1998 e 2008. Como resultado das análises destas publicações, foi constatado que em 10 anos, o principal alvo de interesse destas pesquisas (42% dos artigos selecionados) encontrava-se na avaliação dos efeitos do implante sobre os repertórios auditivos e expressivos da população com DA; no entanto, pouco foi encontrado sobre o efeito de procedimentos de ensino destes repertórios. Como afirmam os autores, estas pesquisas demonstram os efeitos positivos da tecnologia com essa população; no entanto, a escassez de estudos de intervenção sistemática sobre aprendizagem de habilidades auditivas e expressivas da linguagem justifica o interesse na área.

Uma outra revisão sistemática, realizada por Neves e colaboradores (2015), teve como objetivo o levantamento e análise de publicações que tivessem como alvo a população de implantados e apresentassem descritores relacionados a repertórios verbais expressivos e receptivos, publicadas entre 2003 e 2013 em bases de dados nacionais e internacionais com os descritores “cochlear implants”, “auditory recognition”, “recognition”, “speech”, “speech production” e “language”. Como resultado, o autor identificou 86 publicações, dentre as quais, 29% abordavam a avaliação de habilidades receptivas ou expressivas e 34% eram estudos teóricos, de revisão ou longitudinais. O restante das publicações, 37%, tinha como objetivo caracterizar diferentes grupos de usuários de implante coclear (e.g., comparação entre indivíduos pré e pós linguais em habilidades auditivas). Dos artigos selecionados, nenhum trazia informações sobre programas de ensino de habilidades verbais à população de implantados.

Tendo em vista a constatação de que são escassos os estudos que descrevam a construção de programas de ensino (assim como currículos e métodos) por revisões anteriores (Almeida-Verdu, da Silva & Golfeto, 2008; Neves et al., 2015), o presente estudo teve como objetivo revisar a produção científica em relação à programas e/ou métodos de ensino de habilidades auditivas e expressivas relacionadas à fala, e relacionadas à leitura e escrita, com a

população com deficiência auditiva e usuária de implante coclear. A partir do levantamento dos estudos o objetivo foi verificar a incidência desses estudos, a característica da população, os comportamentos alvo estabelecidos, os procedimentos de ensino adotados e os principais resultados obtidos.

## MÉTODO

A revisão foi desenvolvida em quatro fases subdivididas em levantamento, seleção, descrição da literatura e análise dos resultados, descritas a seguir e ilustradas na Figura 1:

**1ª Fase:** Levantamento dos artigos em bases de dados internacionais e nacionais com as palavras chave escolhidas por meio do DECs (Descritores em Ciências da Saúde - BIREME), tanto em português quanto em inglês. Nas bases PubMed, Web of Science e IBECs foram adotados os seguintes descritores e operadores booleanos: [cochlear implants] and [teaching] or [remedial teaching] or [curriculum] or [education of hearing disabled]. E nas bases de dados SciELO, LILACS e IBECs: [implante coclear] and [ensino] or [ensino de recuperação] or [currículo] or [educação de pessoas com deficiência auditiva].

Em uma primeira busca, foram utilizados tanto os descritores mencionados acima, quanto descritores específicos dos comportamentos alvo do presente estudo (a saber, "leitura", "escrita", "audição", "fala", "produção de fala", "reconhecimento da fala" e "inteligibilidade da fala"). No entanto, adicionando tais termos, um número muito baixo de publicações foi levantado. Por esse motivo, foi adotada uma busca abrangente na primeira fase, e uma análise e seleção mais laboriosa durante a segunda etapa.

**2ª Fase:** Seleção, por meio da leitura dos resumos, de estudos que relatassem procedimentos, currículos e intervenções no ensino de repertórios relacionados ao ouvir, falar, ler e escrever. A partir da leitura dos resumos dos artigos selecionados na primeira fase, foram selecionados artigos que relatassem pesquisas sobre o ensino de repertórios verbais

relacionados direta ou indiretamente a leitura, escrita, fala e audição. Foram incluídos também artigos que avaliassem o efeito de abordagens educacionais já conhecidas (e.g., aurioral, comunicação total, bilinguismo), com o intuito de comparar métodos.

Na Fase 2, foram excluídas quaisquer publicações que não entrassem nos critérios de inclusão, mas também editoriais, revisões teóricas, cartas ao editor, e estudos de avaliação não contingente a programas de treinamento específicos, ou seja, estudos que apenas avaliassem os desempenhos de implantados sem levar em conta um programa ou treinamento especificamente descrito no estudo. Estudos nessa linha geralmente tem objetivo de identificar o quadro geral da população em um ambiente mais amplo, no entanto, sem identificar intervenções específicas para explicar tais desempenhos. Além disso, foram excluídos também artigos que estivessem em outras línguas que não o inglês, português e espanhol.

Dos artigos selecionados na primeira Fase, 30% foram escolhidos randomicamente para serem analisados também por um segundo observador, com a finalidade de obter o índice de concordância entre observadores. O índice foi caracterizado pela fórmula:  $((\text{número de concordâncias}) / (\text{número de concordâncias} + \text{número de discordâncias})) \times 100$  (Kazdin, 1982) e o resultado obtido foi 94%.

**3ª Fase:** Leitura e análise dos artigos selecionados. Nesta etapa, as publicações selecionadas foram lidas e analisadas, tendo como alvo a descrição dos seguintes tópicos: a) Ano de publicação; b) Participantes – Os diagnósticos envolvidos, tipo de surdez e idade; c) Objetivo – Sobre que repertórios (variáveis dependentes) o estudo e os procedimentos de ensino (variáveis independentes) estavam focados; d) Delineamento – Se experimental, entre grupos ou de sujeito único, ou se estudo de caso; e) Método – Sobre as formas de ensino e tipos de estímulos. A Figura 1 apresenta as fases do estudo e o número de artigos obtidos em cada fase.

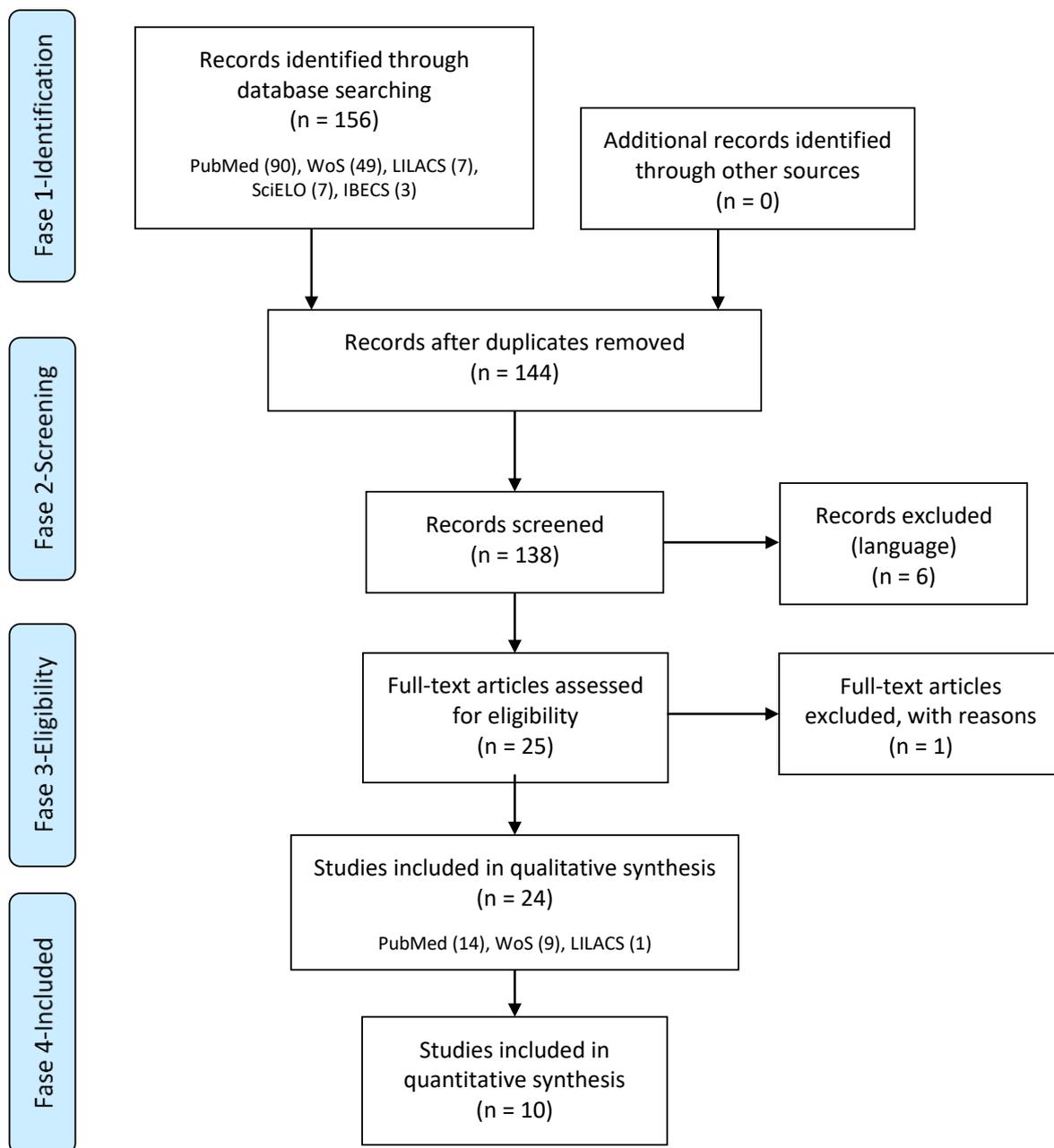


Figura 1. Diagrama: fases da pesquisa e número de artigos levantados ou selecionados por etapa.

Fonte: Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., & Altman D. G. (2009). The PRISMA Group. preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA Statement. *PLoS Med*, 6(7), doi:10.1371/journal.pmed1000097

**4ª Fase:** Na última fase de análise da revisão, foram selecionados estudos que tivessem descrições detalhadas de procedimentos e resultados, provenientes de estudos experimentais, que permitissem uma melhor avaliação das variáveis dependentes e independentes do estudo, com o público de implantados como alvo de ensino direto. Foram excluídas, portanto, das publicações da fase anterior estudos que focaram suas intervenções com ouvintes, estudos com dados retroativos advindos de abordagens educacionais amplas e não de intervenções pontuais, e também estudos de caso com pouco controle experimental. Após a seleção destas publicações, foi realizada categorização e descrição dos procedimentos adotados e resultados obtidos.

## **REVISÃO DE LITERATURA**

**Fase 1** - Na primeira fase foram encontradas 156 publicações. Na base de dados PubMed foi encontrado o maior número de artigos, 90. Na base de dados Web of Science foram levantados 49 artigos. Enquanto nas bases de dados LILACS, SciELO e IBECs, foram encontrados apenas, respectivamente, 7, 7 e 3 artigos. Nessa fase foram excluídas 12 publicações encontradas em mais de uma base de dados (já selecionadas em outras bases de dados), sendo este o único critério de exclusão da primeira fase. Os resultados da primeira fase são apresentados na Figura 1.

**Fase 2** - Na segunda fase, foram selecionadas as publicações que descrevessem o ensino ou métodos de ensino dos repertórios verbais alvo, Leitura, Escrita, Fala e Audição e relacionados (e.g., Reconhecimento auditivo de melodias, Vocalização de fonemas, Leitura de histórias), realizados de forma direta ou indireta (e.g. intervenção com pares e avaliação com a população alvo) à população com deficiência auditiva usuária de implante coclear. Dos 144 artigos anteriormente levantados (sem artigos repetidos), 24 foram selecionados. Um artigo que

havia sido selecionado anteriormente, foi excluído a partir de sua leitura pois não tratava de usuários de implante coclear nem como alvo direto ou indireto de ensino.

Dos artigos não selecionados, 59 publicações tratavam de avaliações, tanto de comportamentos específicos, como de discriminação auditiva ou de produção oral, quanto de habilidades sociais ou influência de habilidades parentais na reabilitação de crianças usuárias de IC e 29 publicações eram estudos teóricos. Dentre estes, foram encontradas publicações que descreviam o trabalho de serviços de atenção à população implantada, estudos teóricos sobre a evolução do dispositivo e dos serviços de reabilitação, publicações que tratavam da educação de crianças com deficiência auditiva e outros.

Ainda entre os artigos não selecionados, 10 publicações eram de revisão bibliográfica sobre temas diversos, como o caso do estudo de Tucci, Trussell e Easterbrooks (2014), sobre estratégias de ensino da relação entre fonemas e grafemas a crianças com perda auditiva. Por mais que descrevesse métodos de ensino, entrou no critério de exclusão por tratar-se de uma revisão. Outras 21 publicações foram excluídas por motivos diversos: seis publicações em outras línguas (dois artigos em Alemão, dois em Russo, um em Polonês e um em Francês); 15 publicações eram editoriais, cartas ao editor, ou mesmo estudos experimentais que tratavam de assuntos diversos (e.g., procedimentos cirúrgicos ou avanços tecnológicos do dispositivo). No geral, pode-se afirmar que a maior parte dos estudos (41%) se destina a avaliação de repertórios da população, em detrimento aos estudos empíricos sobre ensino destes repertórios (17%). A presente revisão, portanto, replica dados encontrados nas revisões desenvolvidas por Almeida-Verdu, da Silva e Golfeto (2008) e Neves et al (2015), com maioria de estudos de avaliação, mas apresenta um número muito maior de estudos que descrevem o ensino de repertórios verbais que ambos os estudos de revisão anteriores. Essa diferença talvez se explique pelos descritores utilizados e, mais importante, pelo período limite utilizado em ambos os estudos (2008 e 2014, respectivamente). Como apresentado na Figura 2, o número destas publicações

durante os anos de 2014, 2015 e 2016 (13 publicações) é maior do que o número de estudos publicados em todos os anos anteriores (de 2000 a 2013, com 11 artigos publicados)

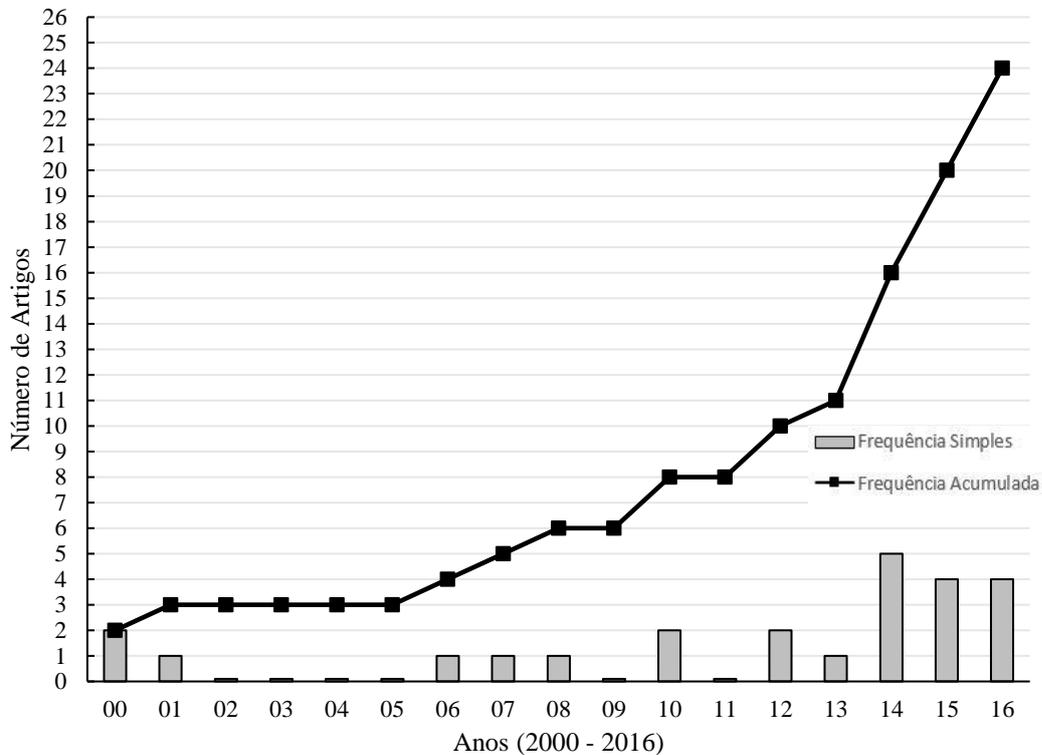


Figura 2. Frequência simples (barras) e acumulada (linha) de artigos selecionados sobre ensino de repertórios verbais a usuários de implante coclear, ao longo dos anos.

**Fase 3** - Na terceira etapa do presente estudo, os 24 artigos selecionados na Fase 2 foram analisados quanto aos tópicos: Ano de publicação, Participantes, Objetivo, Delineamento e Método.

Quanto aos anos de publicação, os artigos selecionados começam a ser publicados em 2000, com três estudos (Abdi, Khalessi, Khorsandi, & Gholami, 2001; Connor, Hieber, Arts, & Zwolan, 2000; Schopmeyer, Mellon, Dobaj, Grant, & Niparko, 2000). Entre 2002 e 2005 nenhum artigo com esse enfoque foi selecionado. Após esse período, observa-se um aumento de estudos publicados, até o final de 2016 (limite da busca).

Pode-se observar, na Figura 2, um aumento de publicações que visam a avaliação de programas de ensino para a população de implantados no começo dos anos 2000 e, principalmente após 2004. Este aumento pode estar relacionando ao aumento de políticas públicas com objetivo na adoção do implante coclear como principal abordagem de reabilitação de crianças com deficiência auditiva e, com este, a abordagem terapêutica que prioriza a linguagem falada e inclusão dessa população com a população ouvinte, também é adotada (Sarant, 2012). A exemplo disso, é importante ressaltar que no começo dos anos 2000, instituições federais dos Estados Unidos criaram leis para que fossem utilizadas apenas práticas educacionais baseadas em evidência na alfabetização de crianças em escolas públicas. Tais políticas tornaram, portanto, imprescindíveis estudos que validassem tais práticas. Como um produto destas leis, como afirmam Tucci et al. (2014), a necessidade de práticas baseadas em evidência no ensino de leitura foi também estendida para a educação especial, que inclui a população com deficiência auditiva e usuária de IC.

Quanto aos participantes das pesquisas (Tabela 1), oito estudos utilizaram entre 2 e 10 participantes (Bobzien et al., 2015; Connor, Hieber, Arts, & Zwolan, 2000; Lew et al., 2014; Lucchesi et al., 2015; Lund, & Douglas, 2016; Lund & Schuele, 2014; Raver et al., 2014; Richels, Schwartz, Bobzien & Raver, 2016); sete estudos tiveram entre 11 e 20 participantes (Abdi, Khalessi, Khorsandi, & Gholami, 2001; Innes-Brown et al., 2013; Messier & Wood, 2015; Nogaki, Fu, & Galvin, 2007; Schopmeyer et al., 2000; Stacey et al., 2010; Stacey & Summerfield, 2008), e sete outros estudos abordaram mais de 21 indivíduos (Clare, Kendrick, Archbold, & Harrigan, 2014; Connor, Hieber, Arts, & Zwolan, 2000; Douglas, 2016; Faulkner et al., 2012; Kosaner, Kilinc, & Deniz, 2012; Nakeva von Mentzer et al., 2014; Suskind et al., 2016); dentre estes, três intervenções (Clare et al., 2014; Faulkner et al., 2012; Suskind et al., 2016) tinham como alvo direto uma população de ouvintes (e.g., pais, professores e cuidadores de crianças com deficiência auditiva) para obtenção de efeito indireto na reabilitação da

população com deficiência auditiva. Em dois estudos participou apenas uma criança cada, e são caracterizados como estudos de caso (Torres, Moreno-Torres, & Santana, 2006; Smith & Wang, 2010).

**Tabela 1.**

*Distribuição de participantes por estudo e caracterização dos mesmos (número de participantes; diagnóstico: pré, pós-lingual ou ouvinte; dispositivo de reabilitação: implante coclear ou AASI; e faixa etária)*

Artigos	N de participantes	Diagnóstico			Dispositivo		N por Faixa etária			
		pré	pós	ouv	IC	AASI	0 a 5	6 a 11	12 a 18	19 a 59
Lund e Douglas (2016)	9	9	0	0	6	3	9	0	0	0
Douglas (2016)	22	22	0	0	15	7	16	6	0	0
Suskind et al. (2016)	44	11	22	0	11	11	22	0	0	22
Richels et al. (2016)	3	3	0	0	1	2	3	0	0	0
Messier e Wood (2015)	18	18	0	0	18	0	18	0	0	0
Bobzien et al. (2015)	4	4	0	0	1	3	4	0	0	0
Anastacio-Pessan et al. (2015)	6	4	2	0	6	0	0	3	3	0
Lucchesi et al. (2015)	2	2	0	0	2	0	0	2	0	0
Clare Allen et al. (2014)	51	0	0	51	0	0	0	0	0	51
Nakeva von Mentzer et al. (2014)	48	32	16	0	17	15	48	0	0	0
Lew et al. (2014)	3	3	0	0	1	2	3	0	0	0
Lund e Schuele (2014)	5	5	0	0	5	0	5	0	0	0
Raver et al. (2014)	4	4	0	0	2	2	4	0	0	0
Innes-Brown et al. (2013)	20	11	9	0	6	5	0	12	6	0
Faulkner et al. (2012)	48	0	0	48	0	0	0	0	0	48
Kosaner et al. (2012)	25	25	0	0	25	0	25	0	0	0
Smith e Wang (2010)	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0
Stacey et al. (2010)	11	5	6	0	11	0	0	0	0	11
Stacey e Summerfield (2008)	18	0	0	18	0	0	0	0	0	18
Nogaki et al. (2007)	18	0	0	18	0	0	0	0	0	18
Torres et al. (2006)	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0
Abdi et al. (2001)	14	14	0	0	14	0	7	6	1	0
Connor et al. (2000)	147	147	0	0	147	0	0	147	0	0
Schopmeyer et al. (2000)	11	11	0	0	11	0	11	0	0	0
	533	332	150	182	301	50	177	278	10	168

Nota: Os registros sombreados identificam valores referentes à médias de idade (e.g., Connor et al., 2000) ou a dados não declarados referentes ao período em que ocorreu a deficiência auditiva (se pré ou pós-lingual), em 9 estudos. Os respectivos valores totais, portanto, também são relativos.

Em relação aos participantes, 19 estudos foram realizados com crianças com menos de 11 anos e apenas em três estudos participaram adolescentes entre 12 e 18 anos de idade. Em seis publicações a população alvo foi de adultos (mais de 19 anos) e, dentre estes, apenas em um (Stacey et al., 2010) esses participantes tinham deficiência auditiva.

Quanto à população alvo das pesquisas selecionadas, como pode ser visto na Tabela 1, existem dificuldades para identificar o diagnóstico dos participantes. A maioria dos estudos (13 publicações) dentre os que fornecem informações diretas ou indiretas (alguns fornecem apenas a idade da criança na época do diagnóstico ou quando começaram a usar dispositivos auditivos) sobre o período em que ocorreu a deficiência auditiva – se pré ou pós-lingual – (Abdi et al., 2001; Anastácio-Pessan et al., 2015; Bobzien et al., 2015; Connor et al., 2000; Innes-Brown, Marozeau, Storey, & Blamey, 2013; Kosaner et al., 2012; Lucchesi et al., 2015; Lund & Schuele, 2014; Raver, Bobzien, Richels, Hester, & Anthony, 2014; Richels et al., 2016; Smith & Wang, 2010; Stacey et al., 2010; Torres et al., 2006) abordou indivíduos com surdez pré-lingual; em apenas um estudo, participaram – declaradamente pelos autores – indivíduos com surdez pós-lingual (Stacey et al., 2010). Em sete estudos, participaram indivíduos com desenvolvimento típico, portanto, ouvintes (Clare et al., 2014; Faulkner et al., 2012; Nakeva von Mentzer et al., 2014; Nogaki et al., 2007; Stacey & Summerfield, 2008; Suskind et al., 2016; Torres et al., 2006). Algumas dessas pesquisas, como no caso de Suskind et al. (2016) e Clare Allen et al. (2014) tinham como objetivo estabelecer repertórios de ensino à pais e cuidadores de crianças com deficiência auditiva ou aumentar o número de palavras e a qualidade dos enunciados no contexto da criança usuária de implante coclear e, assim, criar condições para aprendizagem incidental dos mesmos. Apesar da importância de intervenções com pais e professores e da criação de contextos em que a criança possa apresentar um número

alto de comportamentos para que haja modelação e modelagem das mesmas<sup>2</sup> (Almeida-Verdu & Golfeto, 2012), muitos estudos na área apontam para a necessidade de intervenções diretas, individuais e programadas para o ensino de repertórios verbais à população (Lund, & Douglas, 2016), sendo a exposição incidental necessária, mas não suficiente em muitos casos.

Em relação aos delineamentos de pesquisa adotados nestes estudos, grande parte fez uso de delineamentos experimentais, sendo que 10 adotaram medidas entre grupos (Clare et al., 2014; Connor et al., 2000; Douglas, 2016; Faulkner et al., 2012; Innes-Brown et al., 2013; Kosaner et al., 2012; Nakeva von Mentzer et al., 2014; Nogaki, et al., 2007; Stacey & Summerfield, 2008; Suskind et al., 2016;) e 11, de sujeito único (Anastácio-Pessan et al., 2015; Messier & Wood, 2015; Lucchesi et al., 2015; Lew et al., 2014; Lund & Schuele, 2014; Lund & Douglas, 2016; Raver et al., 2014; Stacey et al., 2010; Schopmeyer et al., 2000). Três publicações relatavam estudos de caso ou *case series* (Abdi et al., 2001; Smith & Wang, 2010; Torres et al., 2006).

Apesar da importância de uma maior generalização dos dados de eficácia de estudos por meio de estatística, estudos de caso e com delineamento de sujeito único, que na maioria das vezes utilizam poucos participantes também têm o importante papel de permitir descrever processos individuais e identificar variáveis potencialmente relevantes. Pesquisas com delineamento de sujeito único são extremamente versáteis na constatação de evidências em pesquisas na área de ensino de novas habilidades. O delineamento de sujeito único é um delineamento experimental, das relações funcionais entre variáveis independentes e dependentes, tornando possível uma manipulação das variáveis de forma ativa e, portanto, é apropriado para a avaliação de efeitos de ensino. Byiers, Reichle e Symons (2012) propõem

---

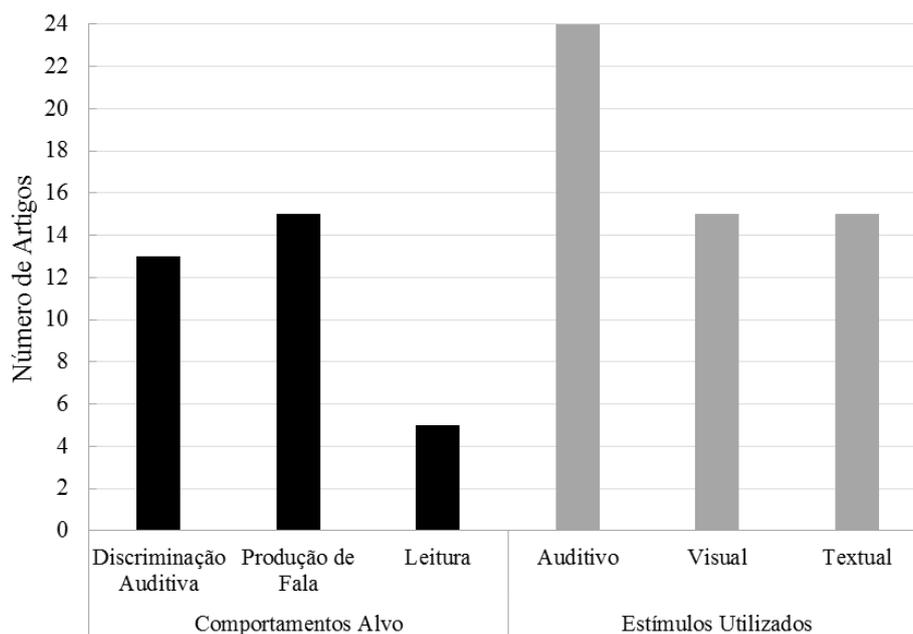
<sup>2</sup> Na modelação, é apresentado o modelo de comportamento que deve ser emitido pelo aluno, que por sua vez, apresenta resposta de imitação e é reforçado em seguida. Enquanto a modelagem é o procedimento de reforçamento diferencial de aproximações sucessivas da resposta até que se chegue no comportamento final desejado (Moreira & Medeiros, 2007).

que o delineamento de sujeito único representa uma importante ferramenta no desenvolvimento e implementação de prática baseada em evidência nas desordens e ciências da comunicação. No entanto, uma necessidade intrínseca deste delineamento é a replicação sistemática, que garantiria tanto a validade interna, quanto externa do procedimento (Byiers, Reichle, & Symons, 2012). Um dado constatado no presente estudo e apontado por outras revisões (Tucci et al., 2014) é que tais replicações muitas vezes não são desenvolvidas e, no máximo, são encontrados estudos de *follow-up*, ou seja, replicações com muitas modificações (seja no método, seja na população), que não permitem replicar os dados de forma efetiva.

Quanto ao tipo de intervenção, nove estudos relatam intervenções de ensino em grupo, enquanto a maioria (18 estudos) relatam intervenções individuais; vale mencionar que alguns fazem uso dos dois tipos de intervenção. Quanto à duração, muitas das publicações não informam sobre a quantidade de sessões exigidas até a finalização da intervenção descrita, havendo grande variabilidade entre estudos e dentro dos mesmos. Nesta análise foi observado que três estudos duraram menos de três semanas, oito tiveram duração entre seis e 11 semanas e cinco estudos com duração entre 15 e 11 semanas. Dentre o restante das publicações, quatro relataram intervenções que demandaram cerca de seis meses e apenas dois estudos tiveram duração de um ano. Dois estudos foram realizados de forma retroativa, utilizando dados de participantes expostos às intervenções por mais de dois anos (Connor et al., 2000; Douglas, 2016).

A análise e categorização dos objetivos é importante, pois descrevem as variáveis dependentes dos estudos especificados e possíveis relações de efeito quando estão sob a interferência de variáveis independentes. No contexto destes estudos estamos nos referindo a comportamentos-alvo e procedimentos de ensino. Os objetivos de cada estudo foram bastante variados dentro do escopo das habilidades receptivas e expressivas da linguagem. Enquanto alvo em repertórios auditivos, foram classificados estudos cujo ensino teve como alvo a

discriminação auditiva sob certas condições estimulatórias, tais como sons de letras, palavras e/ou frases, mesmo havendo aprendizagens secundárias de outros tipos de repertório (e.g., em um ensino de discriminação de sons de palavras com escolha de palavras impressas há fortalecimento de repertórios envolvidos na leitura). Da mesma forma, os estudos que tiveram como objetivo a produção de fala foram aqueles em que o ensino focava prioritariamente a linguagem oral, tanto como um tipo de resposta (sob diferentes condições estimulatórias, tais como figuras para nomear, palavras para repetir ou a fala de outra pessoa para interagir), quanto como na frequência de respostas emitidas. E como leitura e escrita foram classificados estudos em que o enfoque primeiro era na alfabetização da população, independente dos ganhos secundários. A Figura 3 apresenta o número de artigos em relação aos objetivos de ensino e os materiais utilizados a intervenção.



*Figura 3.* Distribuição do número de artigos por comportamentos alvo e estímulos utilizados nos estudos selecionados.

A maioria dos artigos (Schopmeyer et al., 2000) relatava como objetivo o ensino de habilidades relacionadas à produção de fala (expressivo oral). Outros 13 estudos tinham como

alvo a habilidades auditivas de discriminação de estímulos (e.g., fonemas, sílabas e vocabulário receptivo), enquanto apenas cinco artigos relatavam o ensino de habilidades de leitura (Anastácio-Pessan et al., 2015; Lucchesi et al., 2015; Lund & Schuele, 2014; Nakeva von Mentzer et al., 2014; Smith & Wang, 2010).

Como pode ser observado na Figura 3, apesar de poucos estudos com enfoque no ensino de leitura – que no presente estudo é também um tipo de produção oral, mas diferencia-se pela natureza do estímulo apresentado – 15 publicações relatavam o uso de estímulos textuais, como palavras, letras e sílabas impressas. Todos os estudos se utilizaram de estímulos auditivos (e.g. palavras ditadas, música, contar histórias) durante ensino e teste, e 15 artigos relatam o uso de estímulos visuais não textuais (i.e., figuras, desenhos).

Três dos estudos que se utilizaram de estímulos auditivos e tinham como alvo repertórios auditivos basearam seus treinos por meio do ensino de música (Abdi et al., 2001; Innes-Brown et al., 2013; Kosaner et al., 2012). Estes estudos adotaram intervenções em grupo, com ênfase na detecção e discriminação de estímulos sonoros musicais. Além disso, dentre outros materiais utilizados está a leitura de livros, descrita em três publicações (Bobzien et al., 2015; Messier, & Wood, 2015; Raver et al., 2014) em que o alvo era o ensino de repertórios diferentes, mas com enfoque na discriminação auditiva das palavras ditadas no contexto da história contada. Os livros tinham função de contextualizar as palavras ditadas pelo pesquisador/professor, sem função de ensino de leitura aos participantes.

Dentre as publicações que apresentam o ensino de habilidades expressivas, o estudo de Smith e Wang (2010) tem enfoque no treino de consciência fonológica e ensino de leitura utilizando o programa *Visual Phonics* e também um currículo de estabelecimento de consciência fonológica, por meio de estímulos textuais, auditivos e figuras. Este e outros dois estudos (Anastácio-Pessan et al., 2015; Lucchesi et al., 2015) discutem a relação entre produção de fala e leitura. Além deste, outras abordagens são descritas com alvo na produção de fala,

como a utilização da técnica de *Cued Speech*, no estudo de Torres, Moreno-Torres e Santana (2006). Assim como o estudo de Smith e Wang (2010), este também é um estudo de caso em que os autores fazem uso de *prompts* — caracterizado por instrução ou estímulo antecedente que precede a resposta do participante, como uma pergunta ou palavra ditada — gestuais no ensino de reconhecimento e discriminação de estímulos auditivos e textuais com alvo na produção oral.

Ao todo, nove estudos adotaram procedimentos de ensino de habilidades receptivas e expressivas por meio de programas computadorizados. Destes, seis estudos (Anastácio-Pessan et al., 2015; Faulkner et al., 2012; Lucchesi et al., 2015; Messier & Wood, 2015; Nakeva von Mentzer et al., 2014; Nogaki et al., 2007; Stacey & Summerfield, 2008) apresentavam, dentre as tarefas exigidas, procedimentos de *Matching to Sample* (MTS) com participantes ouvintes, mas com a simulação de estímulos sonoros que o implante coclear produz para indivíduos com deficiência auditiva. Portanto, estes estudos tinham como alvo o aperfeiçoamento de métodos de ensino para implantados por meio do ensino de relações condicionais entre palavras, sentenças e fonemas ditados e seus respectivos estímulos textuais.

No procedimento de *Matching to Sample* (MTS) ou Emparelhamento com o Modelo, um estímulo é apresentado como modelo e a tarefa do aluno é selecionar entre os estímulos de comparação simultaneamente apresentados, o que é correto em relação ao modelo. O procedimento é muito flexível, permitindo o ensino de diferentes tipos de relações entre estímulos. Um exemplo de emparelhamento com o modelo é uma tarefa de discriminação auditivo-visual em que o modelo auditivo é ditado, e os estímulos de comparação são figuras, objetos ou estímulos textuais impressos.

Apesar da literatura ressaltar as dificuldades da população durante a alfabetização, e dos estudos supracitados que se utilizam destes repertórios já estabelecidos em treinos auditivos, poucos artigos dentre os selecionados tratavam do ensino de repertórios de leitura.

De acordo com a revisão desenvolvida por Tucci et al. (2014) sobre métodos de ensino de leitura a indivíduos com DA, a área de pesquisa sobre tais métodos ainda se encontra bastante escassa, com poucos estudos e um número ainda menor de replicações. De acordo as autoras, as abordagens mais proeminentes podem ser divididas em 1) *Cued Speech* – Em que a relação entre grafemas e fonemas é ensinada por meio de fala com dicas gestuais específicas; 2) *Visual Phonics* - uma linguagem de sinais, mas diferente da ASL (língua de sinais Norte-Americana); 3) *Speechreading* – Uma combinação de dicas visuais por meio da leitura de lábios; 4) *Fingerspelling* – Ensino das relações grafema-fonema por meio de alfabeto digital, no entanto com variações, entre alfabeto digital e sinais mais complexos; 5) *Iconic/ Semantic Representation* – Ensino por meio de relações entre figuras, letras e palavras; e 6) Morfema – Com ensino da formação de palavras e efeitos na leitura e generalização da mesma.

Dos estudos selecionados na presente revisão, quatro apresentavam intervenções de ensino de leitura (Anastácio-Pessan et al., 2015; Lucchesi et al., 2015; Lund & Schuele, 2014; Smith & Wang, 2010). Smith e Wang (2010) utilizaram-se do *Visual Phonics* e um currículo de ensino de consciência fonológica. No estudo de Lund e Schuele (2014), cinco crianças pré-escolares e usuárias de implante coclear foram expostas a treinos de leitura com alvo no aumento de vocabulário por meio da relação entre figuras e palavras. Os únicos dois estudos desenvolvidos em âmbito nacional (Anastácio-Pessan et al., 2015; Lucchesi et al., 2015) tinham como enfoque o ensino ou o fortalecimento dos repertórios de leitura como via para alcançar níveis de produção de fala com maior acurácia em outros tipos de tarefas, utilizando ensino programado e computadorizado com crianças implantadas. Nesses estudos, considerando que a palavra escrita fornece pistas grafêmicas para a produção oral mais precisa em tarefas de leitura, ao ensinar ou fortalecer a leitura pode-se, por equivalência entre palavra escrita e figura, obter-se uma fala mais precisa quando essa ocorre em tarefas de nomeação de figuras (Almeida-Verdu & Golfeto, 2016). Tais dados confirmam e ampliam os achados de Tucci et al. (2014)

sobre o ensino de repertórios de leitura com a população com deficiência auditiva com enfoque nas relações entre grafemas, fonemas e outros tipos de pistas visuais (e.g., sinais gestuais e figuras).

**4ª Fase** - Na última fase de análise da revisão, foram selecionados 10 estudos dentre os 24 anteriormente descritos. Os dados gerais de procedimentos e resultados são descritos na Tabela 2.

Dentre os 10 artigos selecionados, apenas dois estudos utilizaram um delineamento de comparação entre grupos, em contraste com os outros oito estudos que adotaram um delineamento de sujeito único. A maior parte destes estudos (seis) teve como objetivo a ampliação de vocabulário expressivo, em que a variável dependente principal eram respostas vocais de nomes de objetos, figuras ou em resposta a perguntas do pesquisador referentes a estes estímulos, como dar uma definição do objeto (Messier & Wood, 2015). Nestes estudos os procedimentos de ensino variaram bastante, entre tarefas de imitação vocal (Lund & Douglas, 2016; Lund & Schuele, 2014; Richels et al., 2016), receber instrução sobre a definição dos estímulos (Messier & Wood, 2015; Lund & Douglas, 2016; Lund & Schuele, 2014), tentativas de MTS auditivo-visual (Anastácio-Pessan et al., 2015; Lucchesi et al., 2015). Os resultados foram em sua maioria positivos, mas com grande variabilidade entre participantes, quando a pesquisa apresenta dados individuais. A Tabela 2 apresenta uma descrição sucinta dos estudos selecionadas na última fase da revisão.

**Tabela 2.***Fase 4 - Alvos de ensino, procedimentos, participantes e resultados obtidos*

<b>Artigo</b>	<b>Alvo</b>	<b>Procedimentos</b>	<b>Participantes</b>	<b>Resultados</b>
Lund e Douglas (2016)	Vocabulário expressivo	Contextualização da palavra (explicar o que é), imitação, MTS auditivo-visual, nomeação.	Nove, entre 4 e 5 anos. Seis usavam IC.	Todas aprenderam em média 5 palavras por semana em comparação a 0,5 aprendidas por ensino incidental.
Richels et al. (2016)	Vocabulário expressivo	Técnicas de modelação de resposta por meio de par ouvinte ao descrever ações.	Três, entre 3 e 4 anos. Uma usava IC.	P1 e P3 apresentaram critério em seis sessões enquanto P2 demandou 20 sessões (e não apresentou manutenção em poucas semanas).
Messier e Wood (2015)	Vocabulário expressivo	Leitura com os pais de livro digital. Atividades programadas (contextualização e ênfase na fonologia).	18, entre 4 e 9 anos. Todas usando IC.	Grupo experimental teve maiores ganhos em definição de palavra e vocabulário expressivo e receptivo que controle (apenas leitura do livro).
Anastácio-Pessan et al. (2015)	Vocabulário expressivo	Tentativas programadas de MTS auditivo-visual com figuras, palavras e sílabas impressas.	Seis, entre 11 e 14 anos. Todos com IC.	Todos aprenderam as relações ensinadas. Desempenho de nomeação teve melhora em 4 participantes, com grau de generalização em 3 deles.
Lucchesi et al. (2015)	Vocabulário expressivo	MTS auditivo-visual com figuras, palavras e sílabas impressas.	Duas, entre 7 e 8 anos usuárias de IC.	Todos apresentaram nomeação de figuras com maior correspondência com modelo após ensino.
Nakeva von Mentzer et al. (2014)	Leitura	Tarefas de MTS auditivo visual com letras, sílabas e palavras. Progressão de dificuldade.	Grupo DA - 32 (4 e 7 anos, 17 com IC) e Grupo ouvinte - 16 (5 e 8 anos).	Melhora em ambos os grupos. Grupo DA com repertório inicial mais baixo. Grupo ouvinte se sobressaiu em compreensão de sentenças e decodificação de palavras.
Lew et al. (2014)	Discriminação auditiva	MTS auditivo visual com 10 níveis de dificuldade de discriminação auditiva.	Três, entre 2 e 3 anos. Uma usava implante coclear.	Todos melhoraram nos testes do programa em no mínimo 2 pontos (0-10). Apenas 1 participante apresentou melhora em teste padronizado.
Lund e Schuele (2014)	Vocabulário expressivo	Tarefas de imitação vocal e contextualização (explicar o que é a figura) de figuras.	Cinco, entre 3 e 5 anos usuárias de IC.	Participantes apresentaram melhora e tarefas de discriminação (receptiva), mas aumento muito pequeno acima da LB em desempenho expressivo.
Stacey et al. (2010)	Discriminação auditiva	Tarefas de discriminação de palavras isoladas e palavras dentro da sentença (computadorizado e auto administrado).	11, entre 23 e 71 anos, usuários de IC.	8 participantes completaram o programa. Aumento significativo em testes de discriminação de consoantes, mas não de vogais e nem de sentenças.
Schopmeyer et al. (2000)	Discriminação auditiva	Pacote FastForWord com diversas tarefas programadas. Em geral, de discriminação auditiva com progressão de dificuldade.	11, com média de 7 anos, usuárias de IC.	Todas as crianças apresentaram melhoras em 5 testes padronizados de linguagem receptiva e expressiva.

Em três estudos (Lew et al., 2014; Schopmeyer et al., 2000; Stacey et al., 2010), o principal alvo da intervenção eram respostas de discriminação auditiva entre estímulos ditados ao participante, utilizando em tarefas de MTS, figuras, letras, sílabas e palavras impressas como comparação. Nestas intervenções fica mais evidente, portanto, a utilização de tentativas discretas, em que a tarefa é cuidadosamente planejada iniciando-se com uma instrução (*prompt*), a resposta do participante, e o *feedback* correspondente. O único estudo que não apresentou resultados elevados de desempenho dos participantes foi desenvolvido por Stacey et al. (2010), em que o programa de ensino foi auto administrado por adultos entre 23 e 71 anos e usuários de IC. Apenas oito dos onze participantes completaram o programa de 15 horas/treino, e destes, apenas dois responderam em um questionário de satisfação que houve alguma mudança em suas habilidades de discriminação auditiva. As diferenças encontradas entre esta intervenção e outras são muitas, além da participação de adultos implantados em um grupo bastante heterogêneo, há a falta de progressão de dificuldade (começando com estímulos mais fáceis de discriminar para estímulos mais difíceis) e de critérios de repetição de etapas em casos de erro, fatores estes presentes em outros estudos do mesmo tipo.

Por último, o único estudo que teve como objetivo principal o ensino de leitura foi desenvolvido por Nakeva von Mentzer (2014), com o intuito de comparar os processos de aprendizagem de leitura entre um grupo de crianças com DA e um grupo controle, com crianças ouvintes. Neste estudo também foi utilizado ensino programado informatizado e caracterizado por tentativas discretas de MTS auditivo-visual. Vale mencionar que os estudos de Anastácio-Pessan et al. (2015) e Lucchesi et al. (2015), com alvo em respostas de produção oral, adotaram o ensino de leitura por meio de programas informatizados como rota para o desenvolvimento de produção oral (vocabulário expressivo) com maior qualidade.

Algumas conclusões podem ser tiradas na análise dos artigos selecionados na última fase deste estudo de revisão a respeito da efetividade de métodos de ensino de repertórios

verbais para a população com DA e usuários de IC. 1) A importância do ensino individualizado, seja informatizado ou não, baseado em tentativas discretas com critérios de aprendizagem e procedimentos de correção e repetição de tentativas em casos de erro (Anastácio-Pessan et al., 2015; Lew et al., 2014; Lucchesi et al., 2015; Lund & Douglas, 2016; Lund & Schuele, 2014; Nakeva von Mentzer et al., 2014; Richels et al., 2016); 2) A importância de intervenções que demandem respostas do aluno, em detrimento de outros métodos de ensino por exposição incidental dos estímulos (Lund & Douglas, 2016; Messier & Wood, 2015); e 3) A possibilidade da aprendizagem de repertórios não ensinados diretamente por meio de programação cuidadosa do ensino, como treinos de discriminação auditiva de estímulos diversos e ganhos na produção oral (Anastácio-Pessan et al., 2015; Lew et al., 2014; Lucchesi et al., 2015). Este último ponto é controverso e necessita de mais investigações, já que a intervenção adotada no estudo de Lund e Schuele (2014) não demonstrou esta capacidade de generalização por parte de seus participantes; no entanto, o número de oportunidades de emissão de respostas de produção oral durante as fases de treino parece ser um diferencial entre estes estudos.

É importante mencionar que algumas publicações conhecidas pelos autores não foram selecionadas pelo método e descritores adotados, mesmo que, sabidamente, estivessem de acordo com a proposta alvo (publicações com a descrição de ensino de repertórios verbais à população com deficiência auditiva e usuários de implante coclear). Estes estudos, apesar de estarem associados às bases de dados utilizadas, não utilizavam descritores relacionados ao ensino ou ao implante coclear, muitas vezes adotando palavras-chave não padronizadas, que podem descrever melhor o estudo, no entanto, restringindo seu acesso em pesquisas de revisão. A escolha de descritores padronizados, em detrimento da utilização de palavras-chave, faz-se importante atualmente, considerando o grande número de publicações, para que estudos ganhem visibilidade entre pesquisadores e profissionais (Brandau, Monteiro, & Braile, 2005). Este fato não elimina possível limitação do presente estudo que utilizou um número pequeno

de descritores no levantamento inicial e não buscou estudos por meio de outras fontes, portanto, é necessário que estudos futuros levem em conta outros descritores e métodos de seleção e análise das publicações da área.

## **CONCLUSÃO**

De acordo com os resultados da presente revisão, ainda que o número de estudos de ensino seja pequeno, foi encontrado um número maior em relação aos estudos anteriores (Almeida-Verdu, da Silva, & Golfeto, 2008; Neves et al., 2015) e, crescente nos últimos três anos. No entanto, a quantidade destes estudos ainda é pequena em comparação as pesquisas de avaliação da população. A população alvo das intervenções de ensino são em sua maioria crianças com menos de 11 anos de idade, com deficiência auditiva pré-lingual e usuárias de implante coclear. Em relação aos repertórios alvo, treinos de discriminação auditiva e de ampliação de vocabulário oral têm sido os principais objetivos de ensino destes estudos. Por fim, em relação aos resultados destes estudos, os dados obtidos apontam para a importância de procedimentos individualizados e de ensino direto, preferencialmente a intervenções em grupo por meio de ensino incidental. Tais dados sugerem, portanto, maior investimento em programas de ensino de habilidades verbais variadas e relacionadas também à leitura e escrita, com maior controle experimental e, principalmente, embasadas em replicações sistemáticas, aumentando assim a generalidade dos dados obtidos.

## REFERÊNCIAS

- Abdi, S., Khalessi, M. H., Khorsandi, M., & Gholami, B. (2001). Introducing music as a means of habilitation for children with cochlear implants. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, *59*, 105–113.
- Almeida-Verdu, A. C. M., & Golfeto, R. (2012). *Condições de ensino da linguagem: dicas para pais e profissionais*. Joarte Gráfica e Editora, Bauru.
- Almeida-Verdu, A. C. M., & Golfeto, R. M. (2016). Stimulus control and Verbal Behavior: (in)dependent relations in populations with minimal verbal repertoires. In: J. C. Todorov (org.) *Trends in Behavior Analysis*, Vol 1: Technopolitik.
- Almeida-Verdu, A. C. M., da Silva, W. R., & Golfeto, R. M. (2008). Linguagem e comportamento verbal em surdos implantados: revisão da literatura e perspectivas de estudos. *Anais do Congresso Brasileiro de Educação Especial*. São Carlos, SP, 3.
- Anastácio-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*(2), 365-377.
- Beadle, E. A. R., McKinley, D. J., Nikolopoulos, T. P., Brough, J., O'Donoghue, G. M., & Archbold, S. M. (2005). Long-term functional outcomes and academic-occupational status in implanted children after 10 to 14 years of cochlear implant use. *Otology & Neurotology*, *26*, 1152-1160.
- Bevilacqua, M. C., & Formigoni, G. M. P. (2000). *Audiologia educacional: Uma opção terapêutica para a criança deficiente auditiva*. Carapicuíba: Pró-Fono.

- Bobzien, J. L., Richels, C., Schwartz, K., Raver, S. A., Hester, P. P., & Morin, L. (2015). Using repeated reading and explicit instruction to teach vocabulary to preschoolers with hearing loss. *Infants and Young Children, 28*(3), 262-280. doi: 10.1097/IYC.0000000000000039
- Boons, T., Brokx, J. P. L., Shooge, I., Frijns, J. H. M., Peeraer, L., Vermeulen, A., ... Wieringen, A. V. (2012). Predictors of spoken language development following pediatric cochlear implantation. *Ear & Hearing, 33*(5), 627-639.
- Brandau, R., Monteiro, R., & Braile, D. M. (2005). Importância do uso correto dos descritores nos artigos científicos. *Revista Brasileira de Cirurgia Cardiovascular, 20*(1), 7-9.
- Byiers, B. J., Reichle, J., & Symons, F. J. (2012). Single-subject experimental design for evidence-based practice. *American Journal of Speech-Language Pathology, 21*(4), 397-414.
- Clare, A. M., Kendrick, A., Archbold, S., & Harrigan, S. (2014). LEAPing on with language: An on-line language programme to support classroom teachers and parents of primary school children (aged 5-11 years). *Cochlear Implants International, 15*(1), 36-38. doi: 10.1179/1467010014Z.000000000169.
- Connor, C. M., Hieber, S., Arts, H. A., & Zwolan, T. A. (2000). Speech, vocabulary, and the education of children using cochlear implants: oral or total communication? *Journal of Speech, Language, and Hearing Research, 43*, 1185-1204.
- Douglas, M. (2016). Improving Spoken language outcomes for children with hearing loss: Data-driven Instruction. *Otology & Neurotology, 37*(2) 13-19. doi: 10.1097/MAO.0000000000000902.
- Erber, N. P. (1982). Use of the Auditory Numbers Test to evaluate speech perception abilities of hearing-impaired children. *Journal of Speech and Hearing Disorders, 45*, 527-532.

- Ertmer, D. J., & Goffman, L. (2011). Speech production accuracy and variability in young cochlear implant recipients: Comparisons with typically developing age-peers. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research, 54*, 177–189.
- Faulkner, A., Rosen, S., & Green, T. (2012). Comparing live to recorded speech in training the perception of spectrally shifted noise-vocoded speech. *Journal of the Acoustical Society of America, 132*(4), 336-342.
- Geers, A. E. (2003). Predictors of reading skill development in children with early cochlear implantation. *Ear & Hearing, 24*, 59-68.
- Innes-Brown, H., Marozeau, J. P., Storey, C. M., & Blamey, P. J. (2013). Tone, rhythm, and timbre perception in school-age children using cochlear implants and hearing aids. *Journal of the American Academy of Audiology, 24*, 789-806.
- Kazdin, A. E. (1982). *Single-case Research Designs: Methods for Clinical and Applied Settings*. New York: Oxford University Press.
- Kosaner, J., Kilinc, A., & Deniz, M. (2012). Developing a music programme for preschool children with cochlear implants. *Cochlear Implants international, 13*(4), 237-247.
- Kubo, O., & Botomé, S. P. (2001). Ensino-Aprendizagem: uma interação entre dois processos comportamentais. *Interação, 5*, 123-132.
- Lew, J., Purcell, A. A., Doble, M., & Lim, L. H. (2014). Hear here: Children with hearing loss learn words by listening. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology, 78*(10), 1716-1725. doi: 10.1016/j.ijporl.2014.07.029.
- Lucchesi, F. D., 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 de crianças usuárias de implante coclear. *Psicologia Reflexão e Crítica, 28*(3), 500-510.

- Lund, E., & Douglas, M. (2016). Teaching vocabulary to preschool children with hearing loss. *Exceptional Children*, 83(1), 26-41. doi: 10.1177/0014402916651848
- Lund, E., & Schuele, C. M. (2014). Effects of a word-learning training on children with cochlear implants. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 19(1), 68-84.
- Messier, J., & Wood C. (2015). Facilitating vocabulary acquisition of children with cochlear implants using electronic storybooks. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 20(4), 356-73. doi: 10.1093/deafed/env031.
- Moreira, M. B., & Medeiros, C. A. (2007). *Princípios básicos de análise do comportamento*. Porto Alegre: Artmed.
- Nakeva von Mentzer, C., Lyxell, B., Sahlén, B., Dahlström, O., Lindgren, M., Ors, M., ... Uhlén, I. (2014). Computer-assisted reading intervention with a phonics approach for children using cochlear implants or hearing aids. *Scandinavian Journal of Psychology*, 55(5), 448-455. doi: 10.1111/sjop.12149.
- Neves, A. J., Almeida-Verdu, A. C. M., Moret, A. L. M., & Silva, L. T. N. (2015). As implicações do implante coclear para desenvolvimento das habilidades de linguagem: Uma revisão da literatura. *Revista CEFAC*, 17(5), 1643-1656.
- Nogaki, G., Fu, Q., & Galvin III, J. J. (2007). The effect of training rate on recognition of spectrally shifted speech. *Ear & Hearing*, 28(2), 132-140.
- Raver, S. A., Bobzien, J., Richels, C., Hester, P., & Anthony, N. (2014). Using dyad-specific social stories to increase communicative and social skills of preschoolers with hearing loss in self-contained and inclusive settings. *International Journal of Inclusive Education*, 18(1), 18-35, DOI: 10.1080/13603116.2012.756543
- Richels, C. G., Schwartz, K. S., Bobzien, J. L., & Raver, S. A. (2016). Structured instruction with modified storybooks to teach morphosyntax and vocabulary to preschoolers who are

- Deaf/Hard of Hearing. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*. 21(4), 352-361, doi: 10.1093/deafed/enw049.
- Sarant, J. (2012). Cochlear implants in children: A review. In: S. Naz (ed.) *Hearing Loss*. Shanghai: InTech, 40-75.
- Schopmeyer, B., Mellon, N., Dobaj, H., Grant, G., & Niparko, J.K. (2000). Use of Fast ForWord to enhance language development in children with cochlear implants. *Annals of Otology, Rhinology & Laryngology. Supplement*. 185, 95-8.
- Smith, A., & Wang, Y. (2010). The impact of visual phonics on the phonological awareness and speech production of a student who is deaf: a case study. *American Annals of the Deaf*, 155(2), 124-130.
- Stacey, P. C., & Summerfield, A. Q. (2008). Comparison of word-, sentence-, and phoneme-based training strategies in improving the perception of spectrally distorted speech. *Journal of Speech Language and Hearing Research*, 51(2), 526-538.
- Stacey, P. C., Raine, C. H., O'Donoghue, G. M., Tapper, L., Twomey, T., & Summerfield, A. Q. (2010). Effectiveness of computer-based auditory training for adult users of cochlear implants. *International Journal of Audiology*, 49(5), 347-356.
- Stuchi, R. F., Nascimento, L. T., Bevilacqua, M. C., & Brito Neto, R. V. (2007). Linguagem oral de crianças com cinco anos de uso do implante coclear. *Pró-Fono Revista de Atualização Científica*, Barueri (SP), 19(2) 167-176.
- Suskind, D. L., Graf, E., Leffel, K. R., Hernandez, M. W., Suskind, E., Webber, R., ... Nevins, M. E. (2016). Project ASPIRE: Spoken language intervention curriculum for parents of low-socioeconomic status and their Deaf and Hard-of-Hearing children. *Otology & Neurotology*, 37(2), 110-117. doi: 10.1097/MAO.0000000000000931.

- Torres, S., Moreno-Torres, I., & Santana, R. (2006). Quantitative and qualitative evaluation of linguistic input support to a prelingually deaf child with cued speech: A case study. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education, 11*(4), 438-448.
- Tucci, S. L., Trussell, J. W., & Easterbrooks, S. R. (2014). A review of the evidence on the strategies for teaching children who are DHH grapheme-phoneme correspondence. *Communication Disorders Quarterly, 35*(4), 191-203.
- Uziel, A. S., Sillon, M., Vieu, A., Artieres, F., Piron, J. P., Daures, J. P., & Mondain, M. (2007). Ten-year follow-up of a consecutive series of children with multichannel cochlear implants. *Otology & Neurotology, 28*, 615-628.
- Weisi F., Rezaei, M., Rashedi, V., Heidari, A. Valadbeigi, A., & Ebrahimi-Pour, M. (2013). Comparison of reading skills between children with cochlear implants and children with typical hearing in Iran. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology, 77*, 1317-1321. doi: 10.1016/j.ijporl.2013.05.023.
- Wie, O. B., Falkenberg, E. S., Tvette, O., & Tomblin, B. (2007). Children with a cochlear implant: Characteristics and determinants of speech recognition, speech-recognition growth rate, and speech production. *International Journal of Audiology, 46*(5) 232-243.

## **CAPÍTULO II**

### **Leitura e Inteligibilidade da Fala de uma criança com Deficiência Auditiva e Implante Coclear**

## **Leitura e Inteligibilidade da Fala de uma criança com Deficiência Auditiva e Implante Coclear<sup>3</sup>**

Esta pesquisa foi subsidiada por recursos da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP #2011/16035-2 e #2014/00541-4). Os autores são membros do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia sobre Comportamento, Cognição e Ensino (INCT-ECCE), financiado pela FAPESP (Processos #2008/57705-8 e 2014/50909-8) e pelo CNPq (Processos #573972/2008-7 e 465686/2014-1).

---

<sup>3</sup> Artigo submetido e, até o presente momento, aceito condicionalmente para publicação na revista *Psychology & Neuroscience* sob o título “*Reading and Speech Intelligibility of a Child with Auditory Impairment and Cochlear Implant*”. Na presente tese o artigo é apresentado em sua versão em Português.

## RESUMO

Crianças com deficiência auditiva e usuárias de implante coclear leitoras, apresentam respostas verbais orais mais inteligíveis quando sob controle de estímulos textuais do que quando sob controle de figuras. Quando o ensino é programado para promover relações de equivalência entre estímulos e entre estímulos e respostas, pode também favorecer a transferência de controle de estímulos entre respostas textuais para respostas de tato, com aumento da qualidade das respostas de tato. O presente estudo avaliou os efeitos de um currículo de ensino de leitura baseado no paradigma de relações de equivalência sobre a inteligibilidade da fala de uma criança usuária de implante coclear por meio de sondas de nomeação de figuras durante a intervenção. Os resultados mostram melhora na inteligibilidade da fala em tentativas de nomeação de figuras após o ensino, com maior porcentagem de acertos.

*Palavras-Chave:* Leitura, inteligibilidade da fala, controle de estímulos, ensino, implante coclear.

Crianças com deficiência auditiva pré-lingual (antes da aprendizagem da linguagem), profunda (limiar auditivo superior a 90 dB), bilateral (nos dois ouvidos) e sensorineural (localizada no ouvido interno ou no sistema nervoso), podem passar a detectar estímulos sonoros por meio do implante coclear. No entanto, a detecção é um comportamento auditivo e pode ser operacionalizada pela emissão de respostas diferenciais na presença e na ausência de estimulação sonora, enquanto outros comportamentos auditivos mais complexos (i.e., discriminação auditiva, reconhecimento, compreensão, e memória auditiva) necessitam de ensino direto. Em relação à fala, para que possam existir interações verbais com reforçamento mútuo na relação com a audiência verbal é necessário que as produções orais ocorram com inteligibilidade<sup>4</sup> que pode ser compreendida como o máximo de correspondência ponto a ponto com as convenções da comunidade verbal (Habib, Waltzman, Tajudeen, & Svirsky, 2010; Moog & Stein, 2008).

Considerando o processo de reabilitação após o implante, alguns usuários podem aprender comportamentos de ouvinte e falante de forma incidental (Clare Allen et al., 2014; Suskind et al., 2016). No entanto, na maior parte dos casos e, a depender de um grande número de variáveis (e.g., idade, tempo de privação sonora, tempo de experiência com o implante, exposição a terapias fonoaudiológicas, treino parental), programas de ensino direto devem ser adotados (Lund & Douglas, 2016), especialmente considerando a linguagem falada, comumente marcada por erros, como distorções, omissões e confusão da ordem dos componentes da fala (Ertmer & Goffman, 2011).

---

<sup>4</sup> Apesar do termo Inteligibilidade da Fala, quando operacionalizado, remeter mais a habilidade de discriminação do ouvinte em relação às respostas verbais orais do falante, foi adotado aqui enquanto componente da resposta do falante, representado pela qualidade de precisão da resposta e sua correspondência com o modelo convencionado pela comunidade verbal.

A compreensão auditiva é um comportamento auditivo complexo e pode ser operacionalizado quando o indivíduo reage não apenas a estimulação sonora vinda da fala de outra pessoa, mas a uma rede de relações que essa fala estabelece com outros estímulos (visuais, auditivos, cinestésicos), conferindo a ela uma função simbólica. A operacionalização da função simbólica é proposta pelo Paradigma de Relações de Equivalência entre estímulos e entre estímulos e respostas (Sidman, 2000), em que, por meio de procedimentos em que as respostas podem ser baseadas em *matching to sample* (MTS), ou emparelhamento com o modelo, são estabelecidas discriminações condicionais entre estímulos e entre estímulos e respostas, formando classes de equivalência, em que estímulos e respostas topograficamente diferentes podem ter a mesma função (Sidman & Tailby, 1982).

Estudos com objetivo de investigar os processos de aprendizagem durante a reabilitação auditiva e o funcionamento simbólico com a população de implantados tiveram início com os estudos de da Silva et al. (2006) para participantes pós-linguais e por Almeida-Verdu et al. (2008) para participantes pré-linguais (Estudo 4). Considerando o estudo de Almeida-Verdu et al. (2008) (Experimentos 1, 2 e 3), o ensino de relações condicionais entre estímulos auditivos (conjunto A) e visuais (conjuntos B e C) foi feito com palavras convencionais e não convencionais. Após os testes de formação de classes de equivalência (relações BC e CB) foram conduzidos testes de vocalização do nome das figuras (e.g., B1 e C1) que foram relacionadas ao mesmo estímulo auditivo (e.g., A1) durante o ensino. Embora os participantes apresentassem a mesma vocalização para as figuras distintas, o que por um lado é condizente com a formação de classes, por outro, as vocalizações eram marcadas por distorções, omissões e, por vezes, apresentavam trocas de tantas unidades que a palavra vocalizada tinha pouca ou nenhuma correspondência pontual com a palavra ditada. Este dado deu início a uma série de investigações em que as emissões vocais dessa população tornaram-se variáveis dependentes importantes, tanto na formação de classes de estímulos e respostas equivalentes, quanto em relação à

topografia das respostas analisadas e sua correspondência ponto a ponto com as palavras ditadas durante o ensino (Almeida-Verdu et al., 2009; Anastácio-Pessan, Almeida-Verdu, Bevilacqua, & de Souza 2015; Battaglini, Almeida-Verdu & Bevilacqua, 2013; Lucchesi, Almeida-Verdu, Buffa, & Bevilacqua, 2015).

Neste contexto, alguns estudos (Anastácio-Pessan et al, 2015; Golfeto & de Souza, 2015; Lucchesi et al., 2015) mostraram que crianças implantadas e já alfabetizadas apresentavam respostas com maior inteligibilidade quando liam palavras (i.e., comportamento textual) do que quando nomeavam figuras (i.e., comportamento de tato) da mesma classe. De acordo com Skinner (1957/1978) sobre a análise do comportamento verbal, diferentes repertórios verbais são estabelecidos e mantidos por contingências distintas e podem ser funcionalmente independentes, como no caso dos dados encontrados por Anastácio-Pessan et al. (2015). Neste estudo, as autoras usaram procedimentos de MTS e verificaram que, para crianças em idade de alfabetização, o treino das relações condicionais entre palavras impressas, palavras ditadas e figuras, fortaleceram as relações de equivalência entre os estímulos e, conseqüentemente, crianças que já sabiam reconhecer e nomear palavras impressas, tornaram-se leitoras mais proficientes (discriminando condicionalmente sílabas impressas e sílabas ditadas e generalizando a leitura para novas palavras). Em acréscimo, as respostas vocais controladas por palavras impressas durante tarefas de leitura passaram a ser observadas também durante tarefas de nomeação de figuras da mesma classe. A maior precisão em respostas de nomeação de figuras foi discutida em termos de transferência de função de controle de estímulos, da palavra impressa para figuras, após fortalecimento de classes de equivalência entre estímulos e respostas (Sidman, 2000). De acordo com o estudo desenvolvido por Anastácio-Pessan et al. (2015), o estabelecimento ou o fortalecimento de relações envolvidas na leitura pode favorecer a nomeação com maior correspondência ponto-a-ponto com as convenções da comunidade verbal.

Quando o objeto de estudo é o ensino de operantes verbais a crianças com necessidades especiais de educação, resultados positivos são encontrados em relação ao ensino de alguns operantes (e.g., tato, ecoico, mando, textual, intraverbal) e a emergência de outras respostas sem ensino direto; o ensino promove a transferência de controle de estímulos alterando assim, a função de uma resposta para outra, como no caso de ensino de ecóico, controlado pela palavra ditada, e sua transferência para o tato, controlado pelo objeto ou figura. Isso pode ocorrer depois que sucessivas emissões de ecoico ocorreram após uma palavra ditada simultaneamente na presença de uma figura; posteriormente, a palavra não é mais ditada e a resposta passa a ser controlada apenas pela figura (Löhr & Gil, 2015; Petursdottir & Carr, 2011). O mesmo pode ser observado na emergência de tatos após ensino de mandos (Petursdottir, Carr & Michael, 2005); de mandos após ensino de tato (Finn, Miguel, Ahearn, 2012) e na emergência de respostas intraverbais por meio de ensino de tatos e de discriminações condicionais em tarefas de MTS (Grannan & Rehfeldt, 2012).

Ao utilizar procedimentos de ensino baseados em equivalência de estímulos, a transferência de controle de estímulos pode ser obtida após o estabelecimento de relações condicionais entre estímulos auditivos e visuais cuja resposta de seleção se constitui em uma medida do comportamento de ouvinte, e de operantes discriminados entre estímulos visuais (textuais e figuras) e respostas de falante (textual e tato). As relações emergentes do ensino podem ser compreendidas por meio da transferência de controle de estímulos (Petursdottir & Miguel, 2009; Sprinkle & Miguel, 2012).

Considerando a necessidade relatada pela literatura da população com deficiência auditiva e implante coclear em relação às vocalizações com correspondência ponto-a-ponto com as convenções da comunidade verbal, assim como na aprendizagem da leitura e da escrita em relação aos seus pares ouvintes (Geers, 2003; Weisi et al., 2013) e, as possibilidades de reabilitação verbal encontradas em pesquisas prévias sobre a transferência de controle de

funções verbais, o presente estudo teve como objetivo avaliar os efeitos de um programa de ensino de leitura baseado no paradigma de relações de equivalência (ALEPP®, de Rose et al., 1989, 1996) na inteligibilidade da fala de uma criança com deficiência auditiva e usuária de implante coclear, bem como a viabilidade do delineamento experimental adotado. Para avaliar os desempenhos em produção oral, foram utilizadas tarefas de nomeação de figuras durante o ensino, entre cada unidade e entre passos (na Unidade IV, apenas).

## MÉTODO

### *Participantes*

A participante (LET) era uma menina de sete anos e cinco meses no início do estudo. Ela foi diagnosticada com deficiência auditiva sensorineural bilateral severa ao nascimento, e recebeu o primeiro implante aos dois anos e três meses de idade; portanto, usava o implante há cinco anos e dois meses no início do estudo.

Todos os procedimentos foram realizados em um centro educacional especializado, onde LET recebia atendimento médico, fonoaudiológico e educacional. A intervenção durou cerca de 9 meses, com média de duas sessões semanais. A seleção foi realizada a partir da indicação dos profissionais da instituição e após baixas porcentagens de acertos obtidas em testes de leitura de palavras e nomeação de figuras obtidos por meio dos passos de avaliação do *software* Aprendendo a Ler e a Escrever em Pequenos Passos® (ALEPP; de Rose, de Souza, & Hanna, 1996). Nestes testes, LET apresentou 6,7% de acertos em nomeação de figuras e 0% de acertos em leitura de palavras (Santos, 2012). A participante era atendida na instituição desde os dois anos e não apresentava nenhum outro diagnóstico além da deficiência auditiva.

### *Materiais*

O *software* ALEPP (de Rose et al., 1996) se utiliza de procedimentos de treino baseados em equivalência para ensinar repertórios elementares de leitura e escrita. Foi desenvolvido no

Brasil por meio de pesquisas realizadas nos últimos 28 anos. A versão utilizada no presente estudo é dividida em cinco unidades com um total de 20 passos de ensino. Durante cada passo de ensino, são ensinados comportamentos básicos de leitura e escrita de três palavras por meio de tarefas de *matching to sample* (MTS; resposta de seleção de acordo com o modelo); *constructed response matching to sample* (CRMTS; resposta de composição a partir do modelo); e tentativas de vocalização, com leitura de palavras (resposta textual) e nomeação de figuras (resposta de tato). Portanto, foram ensinadas ao todo, 60 palavras.

Nas tarefas de seleção o procedimento que vigora é o MTS, caracterizado pela seleção de um estímulo dentre vários apresentados como comparação (palavras ou sílabas impressas, ou figuras) condicionalmente a apresentação de outro estímulo com função de modelo (palavra ou sílaba impressa, palavra ditada ou figura). As relações podem ser por similaridade física ou arbitrárias. Nas tarefas de construção, o procedimento que vigora é o de CRMTS e caracteriza-se pela construção da resposta por meio da seleção de unidades menores do estímulo modelo (sílabas ou letras) em um pool de opções; essa tarefa é condicionada a apresentação de um estímulo com função de modelo (palavra ditada ou palavra impressa). Nas tarefas de vocalização, apresentadas apenas em condições de avaliação, eram solicitados o operante verbal tato (controlado por figuras) e o textual (controlado por estímulos textuais). O programa não apresenta tarefas de ensino em relação a estas respostas, aparecendo apenas durante testes.

Além dos programas de ensino e teste, aplicados por meio de um computador notebook, foi utilizada uma câmera de vídeo para registrar as respostas de produção oral.

### ***Procedimento***

Antes e após a intervenção, a participante realizou a Avaliação da Rede de Leitura e Escrita (Avaliação da Rede de Leitura e Escrita - ARLE), composta por – entre outras – tarefas

de seleção (MTS) de palavras impressas diante da palavra ditada (AC)<sup>5</sup>, alvo de ensino do programa, e seleção de palavras impressas diante de figuras (BC) e de figuras diante de palavras impressas (CB), que atestam a emergência de relações discriminativas não ensinadas diretamente; de construção (CRMTS) de palavras a partir da seleção de sílabas (AE), alvo de ensino do programa; e de vocalização diante de figuras (BD, nomeação) e palavras impressas (CD, textual), que não foram ensinadas diretamente. Este teste é comumente utilizado para obter medidas de pré e pós teste à aplicação do programa de ensino ALEPP e utiliza palavras e figuras que compõe etapas de ensino e teste do programa.

Cada passo de ensino do ALEPP apresenta um treino de palavras e um treino de sílabas. No treino de palavras, além de outros tipos de tarefa, a participante aprendeu a selecionar palavras impressas na presença de palavras ditadas (AC), e durante o treino de sílabas, composto também por tarefas de seleção de sílabas impressas na presença de sílabas ditadas (AC), a participante aprendeu a compor palavras por meio de seleção de sílabas, diante da palavra ditada (AE).

A sessão de ensino se iniciava com testes de retenção das relações condicionais entre palavra ditada e palavra impressa (AC) e de composição de palavra impressa dado o modelo da palavra ditada (AE) em relação às palavras aprendidas na sessão anterior (com exceção do Passo 1). Após os testes de retenção, era realizado pré-teste da relação AC com as palavras que seriam ensinadas no passo. O ensino se iniciava com tentativas de seleção de AC e de composição (CRMTS), tanto com modelo da palavra ditada (AE) quanto com a palavra impressa (CE). O treino de palavras tinha fim após pós-teste de seleção de palavras impressas (AC). Se houvesse qualquer erro em tentativas de seleção AC em condição de ensino ou no pós-teste, a participante

---

<sup>5</sup> A notação alfabética adotada no presente estudo é a mesma comumente utilizada em pesquisas sobre equivalência de estímulos. A primeira letra denota o estímulo modelo, enquanto a segunda denota os estímulos apresentados como comparação. Foram utilizados: palavras e sílabas ditadas (A), palavras, sílabas e letras impressas (C), figuras (B), respostas de escrita por composição (E), e respostas verbais orais de tato e textuais (D).

seria exposta novamente ao treino. Caso fosse exposta ao treino por três vezes seguidas sem sucesso, a sessão era automaticamente finalizada, devendo ser apresentada novamente em outro dia. Em caso de 100% de acertos, a participante era exposta ao treino silábico.

No início do treino silábico, a participante era exposta ao pré-teste de composição por seleção de sílabas (AE). Nas tarefas de ensino a participante passou por fase de contextualização com tentativas de seleção de figura diante do modelo da palavra ditada (AB) e de tentativas de composição (CRMTS) da palavra frente aos modelos da figura (BE), da palavra impressa (CE) e da palavra ditada (AE). O treino seguinte tinha como alvo a seleção de sílabas impressas diante de sílabas ditadas (AC) (utilizando sílabas que compõe as palavras alvo do passo). Ao final do passo era realizado pós-teste silábico, com tentativas de composição das palavras alvo (AE). Da mesma forma que no treino de palavras, caso a participante apresentasse qualquer erro nas tentativas de AE silábico, era novamente exposta ao treino inteiro (por no máximo três vezes seguidas). Em caso de sucesso, o passo era finalizado e um novo passo seria exposto na sessão seguinte.

Durante as fases de ensino, consequências para acerto e erro eram disponibilizadas pela caixa de som do computador em forma de elogios (e.g., Muito bem, Parabéns, Isso mesmo) ou sons (e.g., corneta, palmas, campainha); os erros eram consequenciados por afirmações como “Não, não é”, também apresentada pela caixa de som do computador e a mesma tentativa era novamente disponibilizada. Durante as tentativas de teste, nenhuma consequência era apresentada para respostas incorretas e, no caso de respostas corretas, eram disponibilizadas sequencias de sons (mais detalhes sobre o programa de ensino podem ser encontrados em de Souza et al., 2009).

**Tabela 1.**

*Componentes básicos do software ALEPP (unidades, passos e palavras de ensino) e sondas adotadas.*

<b>Unidade</b>	<b>Passos</b>	<b>Palavras de Ensino</b>	<b>Sondas</b>
I	1	bolo, tatu, vaca	Após Unidade – Nomeação de 60 Figuras
	2	bico, mala, tubo	
	3	pipa, cavalo, apito	
	4	luva, tomate, vovô	
	5	muleta, fita, pato	
II	6	faca, janela, tijolo	Após Unidade – Nomeação de 60 Figuras
	7	fivela, café, tapete	
	8	caju, moeda, navio	
	9	dedo, fogo, panela	
III	10	gaveta, lua, sino	Após Unidade – Nomeação de 60 Figuras
	11	goiaba, salada, suco	
	12	peteca, sapo, violino	
	13	gato, menina e sofá	
IV	14	cadeado, fubá, rua	Após Passos 15,16 e 17 – Nomeação de 12 Figuras;
	15	bule, rádio, uva	
	16	rio, roupa, vela	
	17	aluno, mula, rede	
V	18	zulu, rei, reza	Após Unidade – Nomeação de 60 Figuras
	19	cazuza, buzina, senize	
	20	azeite, azulejo, gaiola	

Durante a Unidade IV, além da sonda após unidade, foram realizadas sondas de nomeação de 12 figuras após os Passos 15, 16 e 17.

Para avaliar as mudanças na qualidade das respostas vocais, foram utilizadas sondas de nomeação das 60 figuras após cada uma das cinco unidades, e testes de nomeação de 12 figuras após os passos de ensino da Unidade IV. O delineamento adotado, portanto, foi o de linha de base múltipla; a participante era exposta a uma unidade e tinha que nomear, durante as sondas, todas as figuras das cinco unidades (cujas palavras foram ensinadas previamente ou seriam ensinadas no futuro). Durante as sondas, nenhum estímulo textual foi apresentado e não havia consequência para acerto ou erro. Além das sondas entre unidades, também foram adotadas sondas durante o ensino da Unidade IV. Nesta unidade, as sondas foram intercaladas entre os

passos de ensino 15, 16 e 17<sup>6</sup> e a participante tinha que nomear as 12 figuras cujas palavras são alvos de ensino da unidade. Estas sondas foram adotadas para melhor rastrear as mudanças na vocalização da participante após cada passo de ensino, e não apenas após a Unidade. A Tabela 1 apresenta os componentes do ALEPP (unidades, passos e palavras de ensino) e as sondas realizadas.

### **Medida Dependente e Avaliação de Concordância entre Observadores**

As vocalizações durante as sondas de nomeação de figuras foram registradas em vídeo, transcritas, decompostas em partes menores (análise de bigramas, ver Lee & Sanderson, 1987), e comparadas com os modelos. Por exemplo, a palavra PATO foi decomposta em cinco bigramas (-p, pa, at, to, o-). Se durante o teste de nomeação da figura do pato a participante emitisse a resposta PADO, sua resposta seria transcrita e decomposta em bigramas (-p, pa, ad, do, o-), emitindo corretamente três dos cinco bigramas que compõe o modelo. Os resultados apresentados referem-se à porcentagem do total de bigramas emitidos corretamente em relação ao total de bigramas que compunham as palavras do conjunto.

O índice de concordância entre observadores sobre as transcrições realizadas durante as sessões foi obtido por meio de análise de 30% dos dados (sessões de sonda de nomeação de figuras), com 98,5% de concordância ((número de concordâncias/número de concordâncias + número de discordâncias) \*100; Kazdin, 1982).

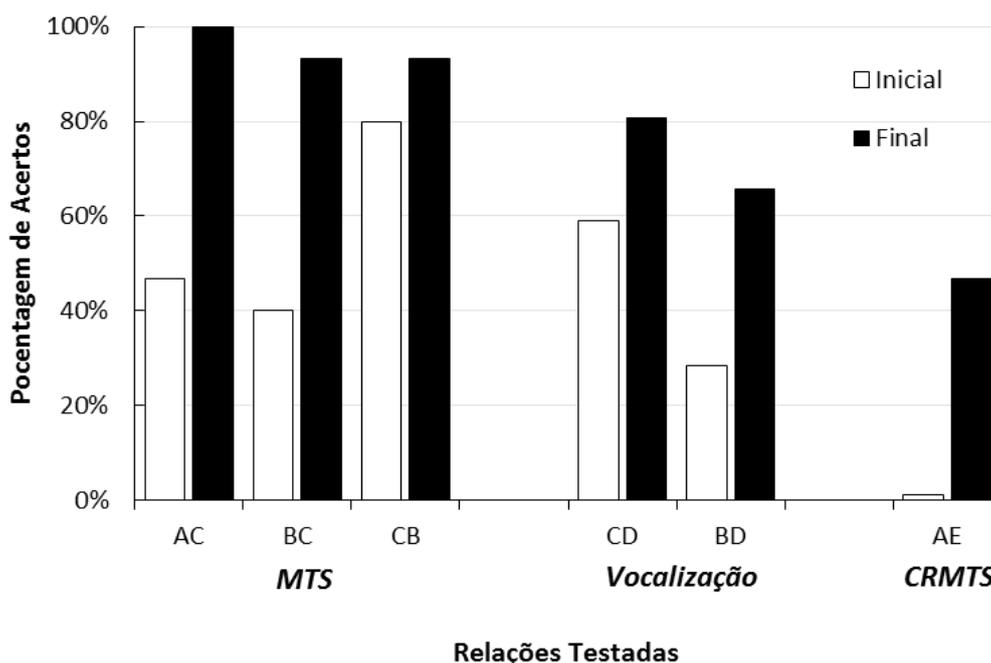
## **RESULTADOS**

Na comparação de desempenhos durante os testes realizados com o ARLE antes e após o ensino, apresentada na Figura 1, é possível observar os efeitos da intervenção, com aumento de desempenho em todas as tarefas durante o teste final.

---

<sup>6</sup> Por conta de um erro de programação, após o Passo 14, a participante foi exposta ao teste referente à Unidade I (com figuras da Unidade I, e não da Unidade IV). Dessa forma, os dados sobre a nomeação de figuras da Unidade IV aqui apresentados são aqueles referentes a testes realizados após os passos 15, 16 e 17 apenas.

A participante LET apresentou (Figura 1) no teste final, realizado após o ensino, 100% de acertos em seleção AC (aumento de 53 pontos percentuais em relação ao primeiro teste) e 93% de acertos tanto na relação BC quanto em CB (aumento de 53 e 13 pontos percentuais, respectivamente).



*Figura 1.* Comparação de desempenhos durante Avaliação da Rede de Leitura e Escrita antes (Inicial) e após ensino (Final) em relação aos três tipos de tarefa. As colunas brancas representam a porcentagem de acertos no pré-teste e as colunas pretas representam a porcentagem de acertos no pós-teste.

Nas tarefas de produção oral, a participante apresentou no teste inicial 59% de acertos em leitura de palavras (CD) e 28% em nomeação de figuras (BD), sendo que no teste final apresentou 81% de acertos em CD e 66% de acertos em BD. É importante salientar que os desempenhos em produção oral apresentados na Figura 1 e na Figura 2 dizem respeito a correspondência ponto-a-ponto entre a resposta e o modelo e a participante aprendeu a ler todas as palavras e o nome de todas as figuras (comportamento textual e formação de classes atestada

pelas relações BC e CB) mas emitia respostas de vocalização com distorções, trocas e omissões de bigramas.

Na tarefa de composição de palavras (AE) a participante teve 47% de acertos durante o teste final, sendo que no teste inicial não apresentou nenhum acerto. Em relação às respostas de vocalização, a Figura 2 apresenta os desempenhos de LET em cada sonda pós unidade e nas sondas realizadas entre os passos de ensino da Unidade IV.

Cada coluna na Figura 2 representa a porcentagem de bigramas corretos emitidos em relação ao total de bigramas no conjunto de palavras da unidade. Por exemplo, as 12 palavras ensinadas na Unidade II são compostas por 72 bigramas (total), e durante a nomeação das figuras correspondentes antes do ensino a participante acertou 12 bigramas, tendo 16,6% de acertos e, no teste após o ensino a participante acertou 33 bigramas, obtendo 45,8% de acertos na vocalização das palavras desta unidade. Neste caso, a participante pode não ter apresentado respostas totalmente corretas (100% dos bigramas da palavra emitidos), mas houve aumento da porcentagem de emissão dos bigramas corretos em comparação ao teste realizado antes do ensino, como demonstra a análise de erros de estudos anteriores (Souza, Almeida-Verdu, & Bevilacqua, 2013), com o aumento da correspondência ponto-a-ponto entre resposta e modelo.

Considerando a análise adotada, os resultados da Figura 2 apontam para uma melhora na qualidade das respostas vocais durante os testes após a exposição do programa de ensino. É possível observar variabilidade de desempenhos tanto antes quanto após o ensino, no entanto, os aumentos após o ensino são maiores do que aqueles encontrados antes da intervenção e isso pode ser observado quando a variação na porcentagem de acertos é comparada entre testes realizados imediatamente antes e depois do ensino.

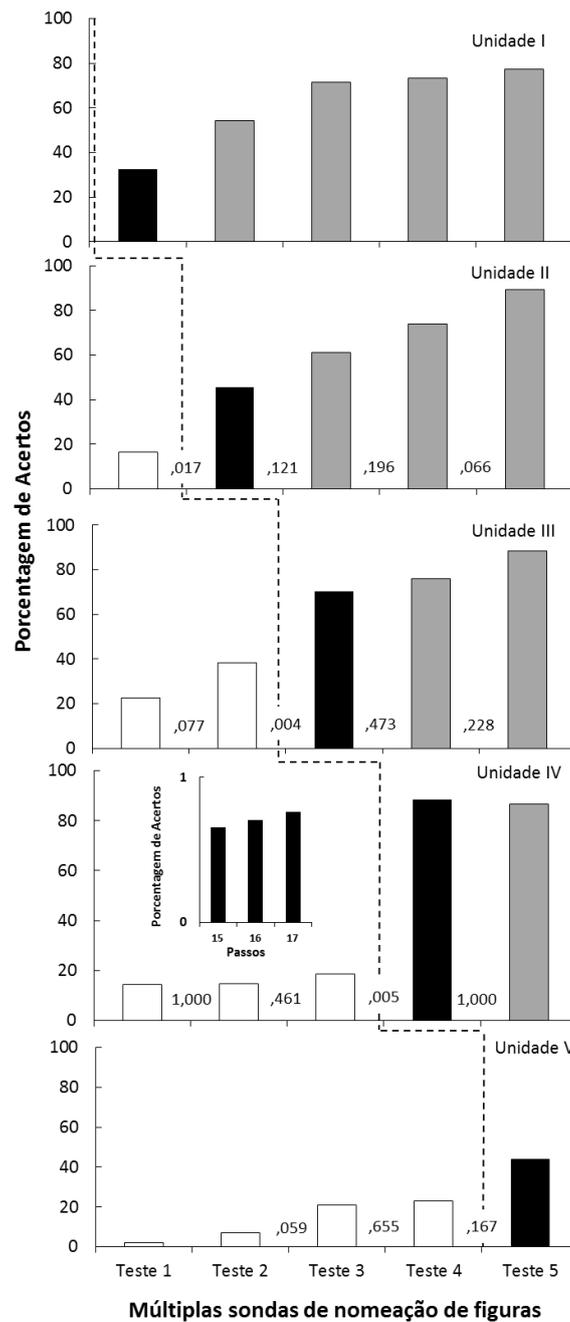


Figura 2. Porcentagem de bigramas corretos nos testes de nomeação de figuras após cada unidade de ensino. As colunas pretas representam o desempenho em testes realizados imediatamente após o ensino. As colunas brancas representam o desempenho em linha de base. As colunas cinza representam a nomeação de figuras cujas palavras já haviam sido ensinadas (avaliação da manutenção do conteúdo aprendido). Na Unidade IV, a porcentagem de acertos é a média dos testes após os Passos 15, 16 e 17.

Nota: Os números entre as barras nas Unidades II, III, IV e V representam o valor de  $p$  (considerando  $p \leq 0,05$ ) obtidos por meio do teste *Wilcoxon Signed Ranks*, calculado entre medianas de bigramas corretos em sucessivos testes.

A diferença entre os sucessivos testes intercalados com o ensino foi avaliada estatisticamente pelo *Wilcoxon Signed-Rank Test*, capaz de medir se existe diferença significativa entre medidas repetidas; no caso desse trabalho, entre as medianas de respostas (em bigramas) emitidas na presença dos estímulos adotados nas sucessivas unidades de ensino.

Nos resultados apresentados na Figura 2, as comparações foram realizadas entre as medianas de bigramas emitidos corretamente e encontrado os valores de  $p$  na comparação entre os sucessivos testes das Unidades II, III, IV e V; não foram consideradas para análise a comparação entre os testes da Unidade I por ausência de dados de pré-teste. De acordo com os valores de  $p$  (considerando  $p \leq 0,05$ ) apresentados na Figura 2 (número entre as barras), constata-se que há diferença estatisticamente significativa entre os resultados obtidos nos testes imediatamente antes e logo após o ensino de nas Unidades II, III e IV, com valores de 0,017 (Unidade II), 0,004 (Unidade III) e 0,005 na Unidade IV; na Unidade V não foi encontrada diferença estatisticamente significativa.

Um dos objetivos do presente estudo foi o de rastrear os efeitos do ensino por meio de sondas de nomeação de figuras após os passos de ensino de uma das unidades. Os testes foram intercalados durante a Unidade IV, após os passos de ensino 15, 16 e 17. A Figura 2 apresenta as porcentagens de acerto durante estas sondas (relativas à nomeação de 12 figuras da Unidade IV). Os resultados obtidos nos três testes mostram um aumento gradual na porcentagem de acertos, mesmo com apenas uma exposição ao ensino, já que cada passo foi concluído sem erros na primeira exposição. Houve um aumento de 12% de acertos entre os testes realizados após o Passo 15 e o Passo 17. Este dado dá suporte ao aumento do desempenho encontrado entre testes pré e pós unidade como efeito do ensino de leitura na inteligibilidade da fala com respostas com maior correspondência ponto-a-ponto com os modelos.

## DISCUSSÃO

O presente estudo teve como objetivo principal avaliar a viabilidade do delineamento experimental adotado (i.e., aplicação do programa de ensino e múltiplas sondas de nomeação de figuras) e seus efeitos no desempenho de uma criança com deficiência auditiva e usuária de implante coclear durante tentativas de nomeação de figuras cujas palavras foram alvo de ensino de leitura e escrita. Nos dados apresentados na Figura 1 é possível observar o efeito positivo do programa de ensino em diversos tipos de tarefa, dados estes que replicam os achados de outros estudos que utilizaram o programa de ensino de repertórios iniciais de leitura e escrita com outras populações (Benitez & Domeniconi, 2012; de Souza et al., 2009; Melchiori, de Souza & de Rose, 2000; Reis, de Souza & de Rose, 2009). Em especial, é possível observar que no teste inicial, LET tinha uma produção oral com maior correspondência ponto-a-ponto com as convenções da comunidade verbal quando lendo palavras do que quando nomeando figuras, replicando dados de outros estudos com a mesma população em idade escolar (Anastácio-Pessan et al, 2015; Golfeto & de Souza, 2015).

Os resultados durante os testes de nomeação de figuras após cada unidade de ensino apresentam substancial aumento da porcentagem de acertos em testes realizados após o ensino em comparação com aqueles realizados em linha de base, com diferença estatisticamente significativa em relação as figuras das Unidades II, III e IV. É possível observar a variabilidade nas porcentagens de acertos durante as sucessivas sondas de nomeação de figuras durante pré e pós-testes. No entanto, a variabilidade dos desempenhos nos testes realizados em linha de base pode ser explicada por contingências de reforçamento incidentais – considerando a natureza social do comportamento alvo (vocalização do nome de figuras) – e o fato de que a participante estava frequentando não apenas a escola, mas também as atividades pedagógicas e fonoaudiológicas do instituto onde recebia acompanhamento, durante o período da intervenção. Apesar dessa variabilidade não ser uma limitação, um maior número de medidas em linha de

base possibilitaria o maior controle experimental no presente estudo, bem como o aumento do número de sessões semanais e a diminuição do tempo total da intervenção. Em relação à Unidade I, a falta de um pré-teste deve também ser apontado como uma limitação a ser corrigida em futuros estudos, no entanto, os dados apresentados na Figura 1 podem ser tomados enquanto uma válida linha de base antes da exposição do ensino e após a conclusão do mesmo e portanto, devem ser tomados como medidas de controle.

Os testes adicionais adotados durante os passos de ensino da Unidade IV tiveram o propósito de melhor rastrear as mudanças na vocalização da participante (i.e., número de bigramas emitidos corretamente), e replicar em certa medida os dados obtidos por Anastácio-Pessan et al. (2015) sobre a transferência de controle entre palavras impressas e figuras durante as tarefas de vocalização, com um conjunto maior de estímulos. Os resultados também replicam os dados obtidos por Lucchesi et al. (2015), mostrando que o programa ALEPP ensino comportamentos de leitura generalizada por meio de unidades mínimas, criando assim condições por meio de sua programação – e.g., treino de relações condicionais entre figuras, palavras ditadas e palavras impressas, entre sílabas ditadas e impressas; utilizando procedimentos de MTS, CRMTS e o ensino por exclusão – para a transferência de controle de respostas com maior inteligibilidade apresentadas em tarefas de leitura de palavras para a tarefas de nomeação de figuras.

Um importante aspecto dos dados apresentados na Figura 2 foi o aumento das porcentagens de acerto em relação ao conjunto de figuras da Unidade IV após a exposição desta unidade de ensino (aumento significativo de 68% de bigramas corretos em relação ao teste anterior ao ensino). Apesar de não ter sido um dos objetivos do estudo, com base em evidência de pesquisas experimentais (Fields, 1985), em que testes adicionais podem facilitar a aprendizagem, levanta-se a hipótese de que os testes adicionais podem ter facilitado a transferência de controle de estímulos nas tarefas de vocalização (do textual para o tato) e

favoreceram o aumento de respostas corretas em tarefas de nomeação de figuras. As sucessivas oportunidades de nomear os estímulos, intercalados com os passos de ensino, que ofereciam por sua vez sucessivas oportunidades de selecionar (AC) e compor (AE) os estímulos podem ter oferecido rotação suficiente entre estímulos e respostas com distintas topografias e permitiram a transposição do controle de estímulos. Resultados similares são encontrados em programas estruturados por múltiplos exemplares (*Multiple Exemplar Instruction* – MEI), características presentes no ALEPP (de Souza et al., 2009), e que podem ter sido favorecidas por múltiplas sondas de vocalização.

A população de crianças usuárias de implante coclear pode encontrar diversos obstáculos na aprendizagem de comportamentos verbais complexos e estudos de avaliação de métodos de ensino são importantes para a compreensão dos processos de aprendizagem da população, mas também para a criação e implementação de tecnologias que criem condições para que essa aprendizagem ocorra e que essas crianças façam melhor uso do implante em sua inserção em um meio predominantemente ouvinte. Levando em consideração os resultados positivos do presente estudo, também é importante ressaltar limitações, como a falta de linha de base estável e a adoção de pré-teste antes do início da exposição do programa, além do pequeno número de participantes. Limitações estas que impedem uma generalização dos dados encontrados. Futuros estudos devem controlar estas limitações e investigar os efeitos de sondas de nomeação de figuras e de leitura de palavras após todos os passos de ensino enquanto um facilitador da transferência de controle de estímulos, utilizando um delineamento de tratamentos alternados e um número maior de participantes.

## REFERÊNCIAS

- Almeida-Verdu, A. C. M., Bevilacqua, M. C., de Souza, D. G., & Souza, F. C. de (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.
- Almeida-Verdu, A. C. M., Huziwara, E. M., de Souza, D. G., de Rose, J. C., Bevilacqua, M.C., Lopes Junior, 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(3), 407-424.
- Anastácio-Pessan, F. L., Almeida-Verdu, A. C. M., Bevilacqua, M. C., & de Souza, D. G. (2015). Using the equivalence paradigm to increase the correspondence of vocalizations by children with cochlear implant in picture naming and Reading. *Psicologia Reflexão e Crítica*, 28(2), 365-377. doi: 10.1590/1678-7153.201528217
- Battaglini, M. P., 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.
- Benitez, P., & Domeniconi, C. (2012). Verbalizações de familiares durante aprendizagem de leitura e escrita por deficientes intelectuais. *Estudos de Psicologia*, 29(4), 553-562.
- Clare Allen, M., Kendrick, A., Archbold, S., & Harrigan, S. (2014). LEAPing on with language: An on-line language programme to support classroom teachers and parents of primary school children (aged 5-11 years). *Cochlear Implants Int.*, 15(S1), 36-38.
- 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.

- de Rose, J. C., de Souza, D. G., Rossito, A. L., & de Rose, T. M. S. (1989). Aquisição de leitura após história de fracasso escolar. Equivalência de estímulos e generalização. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 5, 325-346.
- 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. *Revista internacional de psicología y terapia psicológica*. 9(1), 19–44.
- Ertmer, D. J., & Goffman, L. (2011). Speech production accuracy and variability in young cochlear implant recipients: comparisons with typically developing age-peers. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 54, 177–189. doi: 10.1044/1092-4388(2010/09-0165)
- Fields, L. (1985). Reinforcement of probe responses and acquisition of stimulus control in fading procedures. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 43(2), 235-241.
- Finn, H. E., Miguel, C. F., & Ahearn, W. H. (2012). The emergence of untrained mands and tacts in children with autism. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 45(2), 265-80.
- Geers, A.E. (2003) Predictors of reading skill development in children with early cochlear implantation. *Ear & Hearing*, 24, 59-68.
- Golfeto, R. M., & de Souza, D. G. (2015). Sentence production after listener and echoic training by prelingual deaf children with cochlear implants. *Jornal of Applied Behavior Analysis*, 48(2), 363–375.
- Grannan, L., & Rehfeldt, R. A. (2012). Emergent intraverbal responses via tact and match-to-sample instruction. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 45(3), 601–605.

- Habib, M. G., Waltzman, S. B., Tajudeen, B., & Svirsky, M. A. (2010). Speech production intelligibility of early implanted pediatric cochlear implant users. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 74(8), 855–859. doi: 10.1016/j.ijporl.2010.04.009
- Kazdin, A. E. (1982). *Single-Case Research Designs: Methods for clinical and applied settings*. New York: Oxford University Press.
- Lee, V. L., & Sanderson, G. M. (1987). Some contingences of spelling. *The Analysis of Verbal Behavior*, 5, 1-13.
- Löhr, T., & Gil, M. S. A. (2015). Learning by playing: Echo and tact in expanding the verbal repertoire of infants. *Paidéia*, 25(60), 77-85.
- Lucchesi, F. D, Almeida-Verdu, A. C. M, Buffa, M. B., & Bevilacqua, M. C. (2015). Efeitos de um programa de ensino de leitura sobre a inteligibilidade da fala de crianças usuárias de implante coclear. *Psicologia Reflexão e Crítica*, 28(3), 500-510.
- Lund, E., & Douglas, M. (2016). Teaching vocabulary to preschool children with hearing loss. *Exceptional children*, 83(1), 26-41.
- 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.
- Miguel, C. F., & Petursdottir, A. I. (2009). Naming and frames of coordination. In: R. A. Rehfeldt, & Y. Barnes-Holmes (Eds.), *Derived relational responding: Applications for learners with autism and other developmental disabilities* (pp. 129-148). Oakland, CA: New Harbinger.
- Moog, J. S., & Stein, K. K. (2008). Teaching deaf children to talk. *Contemporary issues in communication science and disorders*, 35, 133-142.

- Petursdottir, A. I., & Carr, J. E. (2011). A review of recommendations for sequencing receptive and expressive language instruction. *Journal of Applied Behavior Analysis, 44*(4), 859-876.
- Petursdottir, A. I., Carr, J. E., & Michael, J. (2005). Emergence of mands and tacts of novel objects among preschool children. *Analysis of Verbal Behavior, 21*(1), 59-74.
- Reis, T. S., de Souza, D. G., & de Rose, J. C. (2009). Avaliação de um programa para o ensino de leitura e escrita. *Estudos em Avaliação Educacional, 44*(20) 425-450.
- Santos, S. L. R. (2012). *Caracterização de desempenhos envolvidos na leitura e na escrita em crianças com deficiência auditiva* (Dissertação de Mestrado). Universidade Estadual Paulista, Bauru.
- Sidman, M. (2000). Equivalence relations and the reinforcement contingency. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 74*(1), 127-146. doi: 10.1901/jeab.2000.74-127
- Sidman, M., & Tailby, W. (1982). Conditional discrimination vs. matching to sample: an expansion of the testing paradigm. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 37*(1) 5-22.
- Skinner, B. F. (1957/1978). *O Comportamento Verbal*. São Paulo: Cultrix.
- Souza, F. C., Almeida-Verdu, A. C. M., & Bevilacqua, M. C. (2013). Echoic and picture naming in prelingual impaired hearing children with cochlear implant. *Acta Comportamentalia, 21*(3), 325-339.
- Sprinkle, E. C., & Miguel, C. F. (2012). The effects of listener and speaker training on emergent relations in children with autism. *Analysis of Verbal Behavior, 28*(1), 111–117.
- Suskind, D. L., Graf, E., Leffel, K. R., Hernandez, M. W., Suskind, E., Webber, R., ... Nevins, M. E. (2016). Project ASPIRE: Spoken language intervention curriculum for parents of

low-socioeconomic status and their Deaf and Hard-of-Hearing Children. *Otology and Neurotology*, 37(2), 110-117.

Weisi F., Rezaei, M., Rashedi, V., Heidari A. Valadbeigi A., & Ebrahimi-Pour, M. (2013). Comparison of reading skills between children with cochlear implants and children with typical hearing in Iran. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 77, 1317-1321.

### **CAPÍTULO III**

**Avaliação dos efeitos de um programa de ensino de leitura sobre a inteligibilidade da  
fala de crianças usuárias de implante coclear**

## **Avaliação dos efeitos de um programa de ensino de leitura sobre a inteligibilidade da fala de crianças usuárias de implante coclear<sup>7</sup>**

Esta pesquisa foi subsidiada por recursos da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP #2014/00541-4). Os autores são membros do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia sobre Comportamento, Cognição e Ensino (INCT-ECCE), financiado pela FAPESP (Processos #2008/57705-8 e 2014/50909-8) e pelo CNPq (Processos #573972/2008-7 e 465686/2014-1).

---

<sup>7</sup> A presente pesquisa foi realizada a partir do vínculo entre Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), Faculdade de Ciências (UNESP) e Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais (USP). O autor e a orientadora, são vinculados à UFSCar. A pesquisa contou com a co-orientação da Dr<sup>a</sup> Ana Cláudia M. Almeida-Verdu (UNESP) e colaboração da Dr<sup>a</sup> Maria José Monteiro Benjamin Buffa (HRAC-USP).

## RESUMO

O implante coclear (IC) em crianças com deficiência auditiva pré-lingual permite a detecção de estímulos sonoros e estabelece as condições para a aprendizagem de repertórios verbais. A utilização do paradigma de relações de equivalência tem se constituído em um modelo eficaz no estudo e no estabelecimento do comportamento simbólico. No entanto, ainda carecem de investigação as condições necessárias para o estabelecimento de repertórios de falante, principalmente relacionados à inteligibilidade da fala, com correspondência entre respostas emitidas pelos usuários de IC e as convenções da comunidade verbal. Pesquisas recentes demonstram que a população apresenta melhores desempenhos vocais em tarefas de leitura de palavras do que em nomeação de figuras. O presente estudo teve como objetivo avaliar os efeitos do ensino de leitura e escrita, por meio do programa Aprendendo a Ler e a Escrever em Pequenos Passos®, sobre a inteligibilidade da fala de quatro crianças com deficiência auditiva pré-lingual, usuárias de IC. O procedimento envolveu o ensino de 51 palavras simples, divididas em quatro conjuntos de estímulos (quatro Unidades), intercalado com avaliações de leitura e de nomeação das figuras correspondentes às palavras impressas. As avaliações foram conduzidas seguindo um delineamento de linha de base múltipla concorrente entre participantes e entre conjuntos de palavras, com medidas de vocalização após o ensino de cada conjunto. A nomeação de figuras aumentou sistematicamente como função do ensino, para todos os participantes, mostrando que aprendizagem de leitura contribui para tornar a fala mais inteligível. Os resultados recomendam o programa de ensino, previamente avaliado com outras populações, para a implementação de procedimentos rápidos e de baixo custo na reabilitação auditiva da população-alvo, promovendo tanto a aquisição de leitura receptiva e leitura oral, como a melhora da inteligibilidade da fala em nomeação.

*Palavras-chave:* equivalência de estímulos, leitura, inteligibilidade da fala, implante coclear, crianças

A linguagem, enquanto comportamento, constitui um complexo conjunto de operantes estabelecidos e mantidos por contingências de reforçamento; no entanto, suas consequências só são possíveis a partir da mediação de um interlocutor, um ouvinte que faça parte da mesma comunidade verbal do falante e que seja devidamente treinado para responder frente ao comportamento exposto (Skinner, 1957/1978).

Uma pergunta especialmente importante na aprendizagem do comportamento verbal relaciona-se às condições necessárias para que diferentes estímulos que o controlam possam, de forma arbitrária, assumir um mesmo significado, ou seja, a mesma função no controle do comportamento. Por um lado, a aprendizagem de comportamentos com função de tato (e.g., vocalização controlada pelo objeto, figura, evento) ou de textual (vocalização controlada pela palavra impressa) podem ser aprendidos na relação direta com estímulos antecedentes e mediadas pela comunidade verbal (Skinner, 1957/1978). Por outro, como sugerido por um conjunto extenso e sistemático de estudos, essas aprendizagens podem ser estabelecidas como função de uma história de reforçamento da relação entre esses estímulos (e.g., entre a figura e a palavra impressa), em contextos específicos (Sidman, 1971, 1994; Sidman & Cresson, 1973; Sidman & Tailby, 1982), de tal forma que o controle exercido por um estímulo seja transferido para outro (Ferro & Valero, 2006).

No estudo de relações arbitrárias é frequentemente empregado o procedimento de emparelhamento com o modelo (*matching to sample*), em que é apresentado um estímulo com função de modelo e dois ou mais estímulos com função de comparação; a tarefa do participante é selecionar um estímulo comparação condicionalmente à apresentação do modelo (de Souza, de Rose, & Domeniconi, 2009a). Essa tarefa exige outros dois tipos de discriminação, além da discriminação condicional entre modelos e comparações; são requeridas discriminações entre estímulos modelos apresentados sucessivamente e entre os estímulos de comparação apresentados simultaneamente (Saunders & Spradlin, 1989). A resposta definida como correta

é a que atende à contingência especificada para a relação modelo-comparação; neste ensino, o estímulo comparação que corresponde ao modelo (resposta correta) é definido pelo pesquisador/experimentador e não deve manter qualquer similaridade física com o modelo (de Rose, 2004). As relações ensinadas por este procedimento são denominadas relações condicionais, por conta da discriminação condicional exigida em tais tarefas (Sidman, 2000; Hübner, 2006): a escolha correta depende de qual é o estímulo modelo; um mesmo estímulo de comparação pode ser a escolha correta (S+) em uma tentativa e a escolha incorreta (S-) em outra tentativa, se o modelo mudar. Para representar as relações convencionou-se usar pares de letras para indicar os conjuntos dos estímulos modelo e o conjunto dos estímulos de comparação em uma discriminação condicional; uma relação AB indica que um estímulo do conjunto A funciona como modelo para um estímulo do conjunto B. Se cada conjunto tiver cinco estímulos, cada par (A1B1; A2B2; A3B3; A4B4; A5B5) constitui uma relação.

Sidman (1971) utilizou-se do procedimento de *matching-to-sample* para ensinar um adolescente com deficiência intelectual severa a ler com compreensão 20 palavras. O participante, que antes do ensino já selecionava a figura correta diante da palavra ditada (relações AB), assim como nomeava corretamente as 20 figuras (tarefa BD, em que D indica a emissão da resposta sob controle discriminativo de figuras [B]); foi então ensinado a relacionar o nome impresso de cada figura à respectiva palavra ditada (AC). Após o ensino destas relações condicionais foi testada a leitura das 20 palavras (tarefas CD ou comportamento verbal sob controle de estímulo textual), e as relações condicionais entre figuras (B) e seus nomes impressos (C) (seleção de figuras diante de palavras impressas, CB, e seleção de palavras impressas diante de suas figuras correspondentes, BC). A partir destes testes, Sidman verificou que o ensino resultou na emergência da vocalização dos nomes das figuras anteriormente aprendidas, no entanto, frente às palavras impressas (o que denominou de leitura), assim como as relações condicionais entre figuras e palavras impressas (compreensão de leitura).

Após a observação de que estímulos muito diferentes entre si passam a controlar a mesma resposta, Sidman e Tailby (1982) estabeleceram os critérios formais das relações de equivalência entre estímulos, que devem apresentar as propriedades de reflexividade, simetria e transitividade. De acordo com estas propriedades, qualquer que seja a relação entre estímulos, ela deve se manter entre o estímulo e ele mesmo (*reflexividade*), deve ser bidirecional (*simetria*: a relação entre A e B continua sendo a mesma após inversão dos estímulos: B e A) e deve ser *transitiva*, em relação a um terceiro estímulo relacionado a um dos dois estímulos equivalentes (i.e., considerando as relações AB e BC, então as relações CA e AC devem ser verdadeiras) (Sidman & Tailby, 1982). Dessa forma, os estímulos podem ser considerados equivalentes quando as substituições entre os membros da mesma classe não alteram sua função no controle do comportamento, quer a resposta seja escolher um outro estímulo da mesma classe (resposta de seleção), quer seja um componente de um operante discriminado, por exemplo, a resposta vocal sob controle de uma palavra impressa ou da figura correspondente (Michael, 1985).

Após o estabelecimento das propriedades formais (Sidman & Tailby, 1982), observa-se o surgimento de estudos sobre as condições necessárias e suficientes para a formação de classes de equivalência, bem como sobre sua relevância para a solução de problemas sociais relacionados ao baixo funcionamento simbólico de diferentes populações (Albuquerque & Melo, 2005; Sidman, 2009). Em âmbito nacional, tem sido desenvolvida uma série de pesquisas sobre o ensino programado da leitura e a generalização da aprendizagem com base no paradigma de equivalência (de Rose, de Souza, Rossito, & de Rose, 1989; de Rose, de Souza, & Hanna, 1996; de Souza et al., 2009b; Hübner, Gomes, & McIlvane, 2009; Hübner-D'Oliveira & Matos, 1993; Matos, Hübner, Serra, Basaglia, & Avanzi, 2002).

Com base nos estudos de de Rose e colaboradores (1989; 1996) foi desenvolvido um currículo para o ensino de repertório elementar de leitura e escrita *Aprendendo a Ler e a Escrever em Pequenos Passos*® constituído de módulos de dificuldade gradualmente crescente

(de Rose et al., 1996; de Souza & de Rose, 2006)<sup>8</sup>. O programa é composto por três Módulos: o Módulo 1 visa o ensino de palavras com sílabas regulares, constituídas por consoante e vogal – ou CV (e.g., TATU, MALA, GAVETA); o Módulo 2 tem como objetivo o ensino de palavras com sílabas complexas, que incluem irregularidades entre som e texto e são consideradas dificuldades ortográficas da Língua Portuguesa (e.g., ARANHA, PISTA, FORMIGA); o Módulo 3 ensina leitura contextualizada, com base em livros infantis. Além do ensino das relações de equivalência entre palavras escritas, palavras ditadas e figuras, o Módulo 1 do currículo apresenta tarefas de escrita por composição de letras e treinos silábicos que ensinam as relações entre sílabas ditadas e sílabas impressas, promovendo assim a generalização recombinaiva (ou seja, generalização da leitura por meio da recombinação de sílabas já aprendidas) na leitura de palavras novas (de Souza et al. 2009b; Hanna, de Souza, de Rose, & Fonseca, 2004; Melchiori, de Souza, & de Rose, 2000; Reis, de Souza, & de Rose, 2009; Reis, Postali, & de Souza, 2013; de Souza, Hanna, Albuquerque, & Hübner, 2014).

Com relação à pesquisa, pode-se verificar uma grande quantidade de estudos que avaliaram a eficácia do Módulo 1 com variadas populações, que vão de crianças com histórico de fracasso escolar (Reis et al., 2009), crianças com deficiência intelectual (Benitez & Domeniconi, 2012; 2014; Melchiori et al., 2000; Menzori, 2016), com diagnóstico de dislexia (Araújo, 2007), crianças com comportamentos externalizantes (Guidugli, 2014), adultos não alfabetizados (Melchiori et al., 2000) e, de interesse especial para o presente projeto, crianças com deficiência auditiva e usuárias de implante coclear (Lucchesi et al., 2015; Santos, 2012).

### ***Deficiência auditiva e comportamento verbal***

---

<sup>8</sup> Para possibilitar a aplicação individualizada, foi criado um software – o ProgLeit (Rosa Filho, de Rose, de Souza, Hanna, & Fonseca, 1998) – para apresentação das tarefas e registro de dados via computador. Mais recentemente, foi desenvolvido uma plataforma de *software* (Gerenciador de Ensino Individualizado por Computador – GEIC), que permite a aplicação remota das tarefas de ensino (Capobianco et al., 2009).

A deficiência auditiva é a perda ou a limitação da captação de estímulos auditivos, e pode ser caracterizada com relação ao grau de intensidade (entre leve, moderada, severa ou profunda), à localização em que tal deficiência incide (podendo ser periférica, sensorineural ou central), à lateralidade (se unilateral ou bilateral) e ao período em que a deficiência surgiu, sendo considerado pré-lingual o indivíduo que perdeu (ou nasceu sem) a audição antes de adquirir a linguagem e pós-lingual, aquele que perdeu a audição após essa aquisição (Bevilacqua & Formigoni, 2000). Nas intervenções da abordagem Aurioral com essa população, são utilizados dispositivos de amplificação sonora individual (AASI) e, para casos em que tais dispositivos são insuficientes, o implante coclear<sup>9</sup> (Bevilacqua, 1998; Svirsky, 2017).

Crianças com deficiência pré-lingual demonstram um grande progresso em relação a repertórios auditivos após um ano de experiência com o implante coclear (Moret, Bevilacqua, & Costa, 2007); no entanto, a produção oral, com aquisição de vocabulário e fala inteligível, não acompanha o mesmo ritmo (Colalto et al., 2017; Ertmer & Gofman, 2011; Geers et al., 2016; Stuchi, Nascimento, Bevilacqua, & Brito Neto, 2007; Wie, Falkenberg, Tvette, & Tomblin, 2007). Em relação à inteligibilidade da fala<sup>10</sup>, pesquisas longitudinais que acompanharam implantados por 10 anos, registram que menos da metade (40%) dos implantados estudados por Uziel et al. (2007), por exemplo, apresentavam uma fala inteligível (língua francesa) para um ouvinte comum (i.e., um ouvinte sem experiência com implantados)

---

<sup>9</sup> O implante coclear é um dispositivo biomédico colocado cirurgicamente no osso temporal e na cóclea que, em conjunto com seus componentes externos, faz a função das células danificadas, permitindo que seu usuário volte a ter sensações auditivas (Oliveira, 2005; Svirsky, 2017), priorizando assim, o tratamento da população por meio do ensino de habilidades auditivas e orais (Bevilacqua, 1998), principalmente com a população diagnosticada com perda auditiva pré-lingual.

<sup>10</sup> O termo Inteligibilidade da Fala, no presente estudo, relaciona-se com a correspondência entre a resposta emitida (leitura de palavras ou nomeação de figuras) e a resposta esperada, de acordo com as convenções da comunidade verbal. A pesquisa tem como foco a topografia da resposta, considerando, no entanto, sua funcionalidade dentro da mesma comunidade (Barreto & Ortiz, 2008).

e 77% dos participantes estudados por Beadle et al. (2005) só eram compreendidos (língua inglesa) por ouvintes experientes em relação à fala de crianças com deficiência auditiva.

Os estudos desenvolvidos sob a ótica do paradigma de equivalência de estímulos com a população com deficiência auditiva pré-lingual e usuária de implante coclear, além de terem estendido a metodologia das relações de equivalência para a compreensão do funcionamento simbólico dessa população (Almeida-Verdu et al., 2008; Almeida-Verdu, Bevilacqua, de Souza, & Souza, 2009; Battaglini, Almeida-Verdu, & Bevilacqua, 2013), demonstram algumas variáveis que, associadas ao ensino de repertórios de ouvinte (habilidades auditivas, também denominadas receptivas) podem se constituir em condições importantes para uma boa aprendizagem de outras funções verbais, sobretudo de repertórios expressivos que sejam inteligíveis, de acordo com as convenções da comunidade verbal, com palavras isoladas (Anastácio-Pessan, Almeida-Verdu, Bevilacqua, & de Souza, 2015; Lucchesi et al., 2015) e com sentenças (Golfeto & de Souza, 2015; Silva, Neves, & Almeida-Verdu, 2017). Alguns dos primeiros estudos nesta direção registraram dados semelhantes aos da Fonoaudiologia quanto à discrepância observada na aquisição do ouvir e do falar, com a apresentação de respostas vocais com pouca inteligibilidade (Gaia, 2005; Santos, 2012). Contudo, também foi observado que em crianças leitoras, a fala é apresentada com menos distorções diante do estímulo textual, em tarefas de leitura, do que diante de figuras, em tarefas de nomeação (Golfeto, 2010) e que após o fortalecimento das relações de equivalência, essa discrepância tende a diminuir, além dos desempenhos em relação à qualidade das respostas de leitura aumentarem (Anastácio-Pessan et al., 2015; Lucchesi et al., 2015).

Uma hipótese para a diferença na correspondência ponto a ponto da vocalização considerada correta em tarefas de leitura, em comparação com as de nomeação, refere-se ao fato de que quando as relações entre sílabas impressas e sons emitidos em suas presenças estão bem estabelecidas, as sílabas impressas podem exercer controle de estímulos mais preciso sobre

aspectos da fala em leitura do que o controle pelas figuras em tarefas de nomeação (de Rose, 2005). Após o treino das relações entre estímulos baseadas em equivalência entre palavra ditada, palavra impressa e suas unidades silábicas menores e figuras, o controle exercido pela palavra impressa passa a ser exercido pelas figuras. Esse processo é muito robusto e tem sido observado em ouvintes não leitores; após o treino de relações baseadas em equivalência entre figuras, palavras impressas e palavras ditadas e suas unidades silábicas menores, o controle exercido pelas figuras passa a ser exercido pelas palavras impressas (de Souza et al. 1997; Reis, Postali, & de Souza, 2013).

Estudos de revisão da literatura que trata da população de crianças usuárias de implante coclear, no entanto, apontam para um investimento muito grande na avaliação dos repertórios de ouvinte e de falante e possíveis variáveis preditoras na aquisição destes repertórios e poucos estudos que avaliem métodos, currículos ou programas de ensino direto desses repertórios (Almeida-Verdu, da Silva, & Golfeto, 2008; Neves et al., 2015). Apesar do número de estudos que avaliam algum ensino destes repertórios estar aumentando nos últimos anos, ainda representam uma pequena porção da literatura e, muitas vezes, descrevem procedimentos de ensino incidental e com pouco controle experimental (como descrito no Capítulo I do presente trabalho).

Tendo em vista, por um lado, a necessidade de desenvolvimento de tecnologias para a reabilitação auditiva e, por outro lado, os dados de que o estabelecimento da leitura favorece que o controle de estímulos exercido pela palavra impressa seja transferido para figuras (Anastácio-Pessan et al., 2015) e estudos sobre a obtenção de leitura e da generalização recombinativa por meio do ensino das relações condicionais entre sílabas ditadas e sílabas impressas (de Souza et al, 2009; Hanna et al, 2011; de Souza, Hanna, Albuquerque, & Hübner, 2014), grupos do INCT-ECCE vem investindo esforços na avaliação e melhoria de tecnologias

instrucionais previamente desenvolvidas e testadas com outras populações, visando às necessidades da população com deficiência auditiva.

Por exemplo, Lucchesi et al. (2015) avaliaram, com duas crianças com deficiência auditiva pré-lingual, o efeito da exposição ao ensino parcial<sup>11</sup> do Módulo 1 do programa *Aprendendo a Ler e a Escrever em Pequenos Passos*® (de Rose et al., 1989;1996) sobre a nomeação das figuras correspondentes às palavras ensinadas. A avaliação foi conduzida acrescentando-se, ao procedimento padrão para a realização do programa, testes periódicos de nomeação de figuras, conduzidos de acordo com um delineamento de linha de base múltipla entre conjuntos de palavras. Os testes eram conduzidos antes e ao final de cada unidade de ensino e avaliavam todas as palavras; portanto, eram tomadas sucessivas medidas para cada conjunto de palavras, antes (linha de base) e depois que eram ensinadas. Os participantes, que inicialmente apresentavam distorção da fala em tarefas de nomeação e não eram alfabetizados, demonstraram elevadas porcentagens de acerto na leitura de palavras ensinadas, na leitura por generalização recombinativa, e maior inteligibilidade em tarefas de nomeação de figuras durante os testes finais, em comparação com os testes iniciais. No entanto, este estudo foi exploratório, por ter sido realizado com um pequeno número de participantes, expostos apenas a uma parte do módulo de ensino. As oportunidades de respostas vocais dos participantes ao final de cada unidade, caracterizadas pelo delineamento de linha de base múltipla, foi considerada uma condição importante no monitoramento do desempenho.

Levando em consideração questões que não foram respondidas no estudo anterior e a demanda por métodos eficazes na reabilitação do repertório de falante da população de implantados nos casos em que o implante não possibilitou aprendizagem incidental suficiente, o presente estudo replicou e ampliou a pesquisa de Lucchesi et al. (2015), com a aplicação

---

<sup>11</sup> Exposição às três primeiras unidades de ensino, ao longo das quais foram ensinadas 39 palavras, divididas em 13 passos.

integral do Módulo 1 do programa de ensino e, ao mesmo tempo, implementado um delineamento de linha de base múltipla entre participantes e entre conjuntos de palavras, com avaliações sucessivas de leitura de palavras e de nomeação de figuras ao longo das etapas de ensino, para verificar os efeitos do ensino na inteligibilidade da fala.

Mais especificamente, o presente estudo teve como objetivo a avaliação dos efeitos da exposição ao programa de ensino de leitura sobre a inteligibilidade da fala em crianças com deficiência auditiva e usuárias de implante coclear em tarefas de leitura de palavras e de nomeação de figuras. Como objetivos secundários, o estudo também pretendeu avaliar o papel do delineamento que toma medidas de linha de base múltipla entre conjuntos de palavras para controle experimental e a descrição da evolução da inteligibilidade de fala dos participantes ao longo do procedimento de ensino.

## **MÉTODO**

### ***Aspectos éticos da pesquisa***

O presente projeto foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital de Anomalias Craniofaciais da Universidade de São Paulo em Bauru (HRAC-USP) e aprovado em reunião no ano de 2014 com número CAAE 32835414.4.0000.5441 (ANEXO 1).

### ***Participantes***

Após aprovação do Projeto pelo Comitê de Ética em Pesquisas, foram iniciadas as atividades previstas para a coleta de dados: recrutamento, aplicação de critérios de inclusão e exclusão e caracterização.

O recrutamento dos candidatos foi realizado por meio de indicações dos profissionais da instituição, respeitando os critérios de inclusão e exclusão: ausência de outros diagnósticos; idade entre seis e oito anos; cursar as primeiras séries do ensino fundamental; sem exposição a outro serviço fonoaudiológico além daqueles prestados na instituição; alta frequência aos

atendimentos na instituição. Por meio de reuniões foram indicados cinco candidatos à participação na pesquisa. Uma das possíveis candidatas foi excluída do projeto pois não daria continuidade aos atendimentos na instituição no ano seguinte. Após esta primeira indicação, foram iniciados os levantamentos de dados nos prontuários dos candidatos.

Deste levantamento e aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, foram selecionados os participantes. As crianças e seus responsáveis foram convidados pessoalmente à participação na pesquisa. Após o aceite, os responsáveis legais assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e os participantes assinaram o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido.

De acordo com a Tabela 1, foram selecionados quatro participantes no início da pesquisa, todos com deficiência auditiva profunda, bilateral, sensorineural e pré-lingual. Em relação à causa da deficiência auditiva, uma participante é caracterizada com distúrbio do espectro da neuropatia auditiva (LAU), outra tem a deficiência sensorineural em decorrência de citomegalovírus (ISA). A Participante ALU apresentava causas multifatoriais, relacionadas à prematuridade ao nascimento (ALU) e SAM apresenta deficiência auditiva idiopática. Dois participantes tinham sete anos de idade (SAM e LAU), enquanto outros dois (ALU e ISA) tinham oito anos completos no início da pesquisa.

Quanto aos implantes, três deles receberam implante bilateral sequencial. SAM, LAU e ISA utilizam o implante Harmony AB, enquanto ALU tem implante unilateral e utiliza o modelo Med-EL OPus 2. Todos os participantes cursavam o segundo ano do Ensino Fundamental no início do estudo.

**Tabela 1.**

*Caracterização dos Participantes: Nome, Data de Nascimento, Tipo de Deficiência Auditiva, Etiologia da Perda Auditiva, Modelo do Implante e Data do Implante do Ouvido Direito (OD) e do Ouvido Esquerdo (OE), Escolaridade, Data da Última Avaliação Fonoaudiológica, Categoria de Linguagem, Categoria de Audição, Teste de Desempenho Escolar (pontos e Classificação) e Escala de Maturidade Mental Columbia (pontos e classificação)*

Nome	Data de Nascimento	Deficiência Auditiva	Etiologia da Perda Auditiva	Implante OD	Data Implante OD	Implante OE	Data Implante OE	Escolaridade	Aval. Fonoaud.	Cat-Ling	Cat-Aud	TDE (pts/clas.)	Columbia (pts/clas.)
<b>LAU</b>	28/08/2007	B. P. Sensorineural Pré-lingual	Neuropatia auditiva	AB Harmony	08/01/2014	AB Harmony	12/04/2010	2º ano EF	09/01/2014	3	5	EBT : 4 (Inferior)	21 pts / 5 inf
<b>ISA</b>	18/08/2006	B. P. Sensorineural Pré-lingual	Citomegalovírus	AB Harmony	23/07/2011	AB Harmony	27/06/2008	2º ano EF	05/10/2015	4	6	EBT: 19 (Med Inferior)	24 pts / 6 inf
<b>ALU</b>	26/02/2007	B. P. Sensorineural Pré-lingual	Multifatorial - prematuridade (Cóclea Ossificada)	MedEl Opus 2	20/11/2008	não utiliza	não se aplica	2º ano EF	10/09/2013	2	4	EBT: 3 (Muito inferior)	32 pts / 7 sup
<b>SAM</b>	20/07/2007	B. P. Sensorineural Pré-lingual	Idiopática	AB Harmony	12/08/2013	AB Harmony	07/04/2009	2º ano EF	15/08/2014	3	5(OD) 4(OE)	EBT: 15 (Med Inferior)	32 pts / 6 sup

Nota: Em tipo de Deficiência Auditiva: B = bilateral. P = profunda. Todos os dados referem-se ao início da pesquisa, incluindo aqui a aplicação dos testes TDE e o CMMS (Columbia).

Quanto às avaliações fonoaudiológicas, os participantes foram avaliados por meio das escalas *Infant-Toddler Meaningful Auditory Integration Scale* (IT-MAIS - Zimmerman-Phillips, Osberger, & Robbins, 1997), que forneceu a medida de categoria de audição, e a *Meaningful Use of Speech Scale* (MUSS – Pinto, Lacerda, & Porto, 2008), que forneceu a medida de categoria de linguagem. Ambos os testes são aplicados rotineiramente pelos profissionais da instituição e os resultados apresentados foram coletados dos prontuários analisados na caracterização dos participantes, sendo coletada a última avaliação realizada antes do início da pesquisa. A classificação na categoria de audição indica a capacidade de extrair informações a partir de sons, assim como reconhecer palavras exclusivamente por meio da audição (os escores variam de 1 – menor grau de reconhecimento – a 6 – maior grau de reconhecimento auditivo). A categoria de linguagem indica a fluência na linguagem oral, a capacidade de construir frases, o uso de elementos conectores e conjugação de verbos (escores variam de 1 – menor nível de produção de fala – a 5 – maior nível de produção de fala). Podemos observar na Tabela 1 que os participantes apresentavam melhores escores de audição (variando entre 3 e 6) do que de linguagem oral (entre 2 e 3).

Os escores no Teste de Desempenho Escolar (TDE - Stein, 1994) indicam que todos os participantes apresentaram desempenhos inferiores àqueles esperados para crianças que estão cursando os mesmos anos do ensino fundamental. De acordo com essa avaliação, que tem como alvos, além de conhecimentos aritméticos, repertórios de leitura (leitura oral de palavras impressas) e escrita (sob ditado com respostas manuscritas), os participantes foram considerados elegíveis para o programa de ensino de leitura utilizado na presente pesquisa por apresentarem baixos desempenhos de leitura durante o teste, embora reconhecessem, parcialmente, os estímulos textuais.

Em relação aos escores na Escala de Maturidade Mental Columbia – CMMS (Colúmbia - Burgemeister, Blum, & Lorge, 2001), todos os participantes foram considerados com índice

de maturidade mental abaixo de suas respectivas idades cronológicas. SAM, com sete anos e oito meses, pode ser considerado como tendo maturidade equivalente à de uma criança de seis anos ou superior, enquanto ISA, com a mesma idade cronológica, poderia ser considerada com seis anos ou inferior. LAU, com sete anos e sete meses, teve escores compatíveis com a idade de cinco anos ou inferior. ALU, com idade de oito anos, teve índice de maturidade compatível com a idade de sete anos ou superior. Estes dados não se referem a deficiências intelectuais, mas sim a capacidade de raciocínio atual da criança em tarefas que envolvem abstração. Apesar de terem apresentado escores menores do que os considerados adequados à idade, os participantes mostraram capacidades de raciocínio geral (por meio de repertórios verbais e motores mínimos requisitados por este teste) superiores às desempenhadas no TDE (designadas pela idade cronológica em que se situam nos testes). Dessa forma, pode ser argumentado que, apesar de apresentarem desempenhos acadêmicos abaixo daqueles esperados, possuíam capacidades de raciocínio suficientes para o aprendizado destes repertórios acadêmicos.

### ***Local***

Os procedimentos de seleção de participantes, de ensino e de avaliação foram prioritariamente realizados no Centro Educacional do Deficiente Auditivo (CEDAU), no HRAC-USP (Bauru-SP). No CEDAU, os procedimentos com as crianças foram desenvolvidos em uma sala com mesa e duas cadeiras, em que ficavam apenas o participante e o pesquisador. Parte dos procedimentos foi conduzida no Centro de Psicologia Aplicada (CPA) da UNESP (Campus de Bauru). No CPA as intervenções eram realizadas em uma sala similar à do CEDAU, com uma mesa, duas cadeiras e o computador. No início das intervenções com LAU e ISA (primeira unidade de ensino), as coletas ocorreram em ambos os locais e, o restante da intervenção com essas participantes (três unidades de ensino), foi conduzido apenas no CEDAU. Ao contrário, as intervenções com ALU e SAM começaram no CEDAU (testes em

linha de base e primeira unidade de ensino) e, o restante (três unidades de ensino), foi conduzido no CPA/UNESP. Estas mudanças não foram planejadas e ocorreram devido a disponibilidade dos locais e familiares naqueles momentos.

### ***Materiais***

Foram utilizados um *notebook* para aplicação dos programas informatizados e uma câmera de celular, para registro das respostas em testes de nomeação de figuras e de leitura de palavras. Quando necessário, foram utilizados também adesivos para implementação de esquemas de reforçamento para promover o engajamento dos participantes à tarefa. No entanto, isso ocorreu em poucas sessões e para apenas alguns participantes.

Todos os programas de ensino e avaliação foram aplicados por meio do sistema *web Gerenciador de Ensino Individualizado por Computador* (GEIC; <http://geic.ufscar.br:8080>), desenvolvido pelo Laboratório de Estudos do Comportamento Humano (LECH) e pelo Laboratório para Inovação em Computação e Engenharia (LINCE), com sede na Universidade Federal de São Carlos (Capobianco et al., 2009). Apesar do gerenciador estar baseado prioritariamente na aplicação online dos programas, por conta de inacessibilidade à rede no CEDAU, foi utilizado o recurso de aplicação *off-line*, em que o pesquisador aplicava as sessões *off-line* e, quando conectado, realizava o *upload* dos dados para o servidor do GEIC.

Foram utilizados os programas *Avaliação da Rede de Leitura e Escrita*, o Módulo 1 do currículo *Aprendendo a Ler e a Escrever em Pequenos Passos*®, em sua versão 2.2 (de 2012), e cinco programas constituídos para este estudo e que realizavam a *Avaliação de Linha de Base Múltipla de Nomeação de Figuras e Leitura de Palavras entre passos*, um para cada conjunto de estímulos (cada Unidade), além de um programa que sondava a vocalização para todos os 120 estímulos (51 figuras de treino e 9 com função de controle, e 51 palavras de treino e 9 com

função de controle), aplicado entre unidades. A descrição de cada programa utilizado é apresentada a seguir.

*- Avaliação da Rede de Leitura e Escrita (ARLE)*

Construído para avaliar repertórios básicos de leitura e escrita, utilizando estímulos e tarefas similares aos apresentados durante o Módulo 1 do programa de ensino, este instrumento testa o desempenho dos participantes em diferentes tarefas: de Seleção envolvendo palavras ditadas, palavras escritas, figuras, sílabas e letras; de Vocalização, na nomeação de figuras e na leitura de palavras, letras e sílabas; e de Escrita, que podem ser manuscritas ou por composição na tela do computador, quando o estímulo antecedente é sonoro (Ditado) ou é uma palavra impressa (Cópia). Cada relação entre estímulos e entre estímulos e resposta é avaliada em 15 tentativas, aproximadamente. A avaliação foi realizada em três sessões, antes e depois da aplicação do programa de ensino. Uma descrição detalhada do procedimento será apresentada na seção Delineamento.

Durante os testes de leitura de palavras (CDp) são utilizadas 10 palavras de ensino do Módulo 1 (Bolo, Mula, Pipa, Faca, Tapete, Menina, Caju, Dedo, Gaveta e Salada) e cinco palavras de generalização (Camelo, Lima, Sacola, Loja e Boneca), totalizando 15 tentativas. Nos testes de nomeação de figuras (BD) são utilizadas 10 figuras que fazem parte do programa de ensino (Janela, Roupa, Pato, Cavalo, Faca, Sapo, Uva, Panela, Lua e Menina) e cinco de generalização (Cabide, Mato, Sapato, Toco e Rato), somando 15 tentativas.

*- Aprendendo a Ler e a Escrever em Pequenos Passos® (ALEPP):*

Foi utilizado, na fase de ensino, o Módulo 1 do programa, em sua versão 2.2, planejada para ensinar 51 palavras simples. No programa, as palavras são distribuídas em 17 passos (três palavras para cada passo), organizados em quatro unidades (a Unidade 1 inclui cinco passos,

em que o primeiro ensina a linha de base para os passos seguintes; cada uma das demais unidades inclui quatro passos).

Antes de iniciar cada unidade, os participantes eram expostos a um procedimento de Treino de Seleção e Nomeação de Figuras, com estímulos utilizados na unidade. Nesses passos de pré-treino, os participantes deveriam aprender a selecionar a figura correta após apresentação do modelo da palavra ditada, no entanto, não havia critério de aprendizagem para a nomeação das figuras. Em seguida, era realizado o Pré-Teste de Unidade, composto de tarefas de leitura (CD), escrita por composição de letras (AE), nomeação de figuras (BD), reconhecimento de identidade da palavra impressa (CC), e emparelhamento entre palavra impressa-figura (CB) e figura-palavra impressa (BC). Após estes primeiros passos de treino de requisitos, eram conduzidos os passos de ensino. Ao final de cada Unidade, os participantes eram expostos ao Pós-Teste da Unidade, que avaliava os efeitos do ensino por meio das mesmas tarefas empregadas no Pré-Teste da Unidade.

Vale salientar que Pré e o Pós-teste de Unidade apresentam critérios de aprendizagem programados, tanto para permitir que o aluno inicie, quanto que encerre aquela unidade de ensino. No Pré-teste o critério é de 100% de acertos na nomeação de todas as figuras, no entanto, devido às dificuldades da população alvo e aos objetivos da pesquisa, tal critério não foi utilizado (ou seja, o pesquisador programou o avanço, independente da resposta). Durante o Pós-Teste, no entanto, o critério de aprendizagem para avançar para a próxima unidade<sup>12</sup>, era que os participantes apresentassem 100% de acertos na leitura de palavras ensinadas. Tal critério foi respeitado, sendo ignoradas apenas distorções, trocas e omissões de parte da fala dos participantes durante estas tentativas.

---

<sup>12</sup> Para uma melhor compreensão da constituição do programa *Aprendendo a Ler e a Escrever em Pequenos Passos*®, e da composição e análise dos passos de ensino consultar Marques & Golfeto (2011) e Lucchesi (2013).

Conforme ilustrado na Tabela 2, o Módulo 1 do currículo de ensino é constituído por 17 Passos de Ensino, cada um ensinando três palavras. Os passos de ensino são compostos por um Pré-teste, um Treino de Palavras (com pré e pós testes próprios), um Treino Silábico (com pré e pós testes próprios), um Pós-teste e um teste de Retenção. O pré-teste avalia se os participantes apresentam ou não os repertórios que serão ensinados nos treinos; o pós-teste avalia, por sua vez, se aprenderam as relações ensinadas; caso contrário o procedimento de treino é repetido; o teste de Retenção, realizado em uma sessão subsequente (pelo menos um dia depois do treino) verifica se a aprendizagem detectada no pós-teste se manteve e, em caso de erro, o treino anterior é repetido.

A principal tarefa no Treino de Palavras é o emparelhamento auditivo-visual (MTS) de palavras impressas (AC) em que a palavra é ditada como modelo e duas palavras impressas são apresentadas como estímulos de comparação ou escolha. O procedimento é caracterizado como MTS por exclusão (Dixon, 1977; McIlvane & Stoddard, 1981; de Rose et al., 1989, 1996), devido ao arranjo particular dos estímulos: o estímulo comparação correto é apresentado simultaneamente a um comparação que o aluno já aprendeu a relacionar a outra palavra ditada (em um passo anterior ao passo que está sendo ensinado); São realizadas quatro tentativas de emparelhamento para cada palavra a ser ensinada. As tentativas são misturadas, de modo que a segunda tentativa com uma palavra nunca seja apresentada antes que todas as três tenham sido apresentadas uma vez. Tentativas de ensino são intercaladas com tentativas controle do mesmo tipo (AC) que as de ensino; porém, os modelos auditivos e os respectivos comparações corretos são palavras ensinadas previamente (linha de base).

**Tabela 2.**

*Distribuição Geral das Unidades e Passos de Ensino que Compõem o Módulo 1 do ALEPP®, assim como das Palavras em cada Passo e Unidade*

<b>Unidade</b>	<b>Passos de Ensino</b>	<b>Palavras de ensino</b>
<b>I</b>	1	bolo, tatu, vaca
	2	bico, mala, tubo
	3	pipa, cavalo, apito
	4	luva, tomate, vovô
	5	muleta, fita, pato
<b>II</b>	6	faca, janela, tijolo
	7	fivela, café, tapete
	8	caju, moeda, navio
	9	dedo, fogo, panela
<b>III</b>	10	gaveta, lua, sino,
	11	goiaba, salada, suco
	12	peteca, sapo, violino
	13	gato, menina, sofá
<b>IV</b>	14	rua, cadeado, fubá
	15	bule, rádio, uva
	16	rio, roupa, vela
	17	mula, rede, aluno

A Unidade 1 tem cinco passos de ensino, enquanto as demais unidades têm quatro passos. Cada passo é programado para ensinar três palavras.

No mesmo treino, uma segunda tarefa é a de cópia; são realizadas duas tentativas de cópia de cada palavra de ensino (após as duas primeiras tentativas de emparelhamento palavra ditada-palavra impressa); uma tentativa de cópia é apresentada imediatamente depois que o aluno selecionou corretamente a palavra impressa em uma tentativa de emparelhamento, isto é, a mesma palavra é apresentada e a tarefa do aluno é reproduzi-la, na sequência correta, selecionando as letras correspondentes, apresentadas na parte inferior da tela do computador. Respostas incorretas requerem retreino por repetição da tentativa. Finalmente, após as duas

últimas tentativas de emparelhamento são realizadas duas tentativas de ditado sem consequências programadas; elas têm a função de sondas para monitorar a eventual emergência de respostas de escrita sob controle de ditado (de Souza et al., 2009b).

O Treino silábico visa estabelecer discriminações auditivo-visuais entre sílabas impressas e três sílabas ditadas; para isto, apresenta tarefas de emparelhamento entre sílaba ditada como modelo e sílabas impressas como estímulos de comparação. Realizado depois que o aluno completa com sucesso o ensino de palavras inteiras de um passo, esse treino é realizado com as sílabas de uma das três palavras do passo por vez. O bloco inclui um pré-teste de ditado da palavra e uma série de outras tentativas com uma mesma palavra em várias funções (cópia da palavra impressa, escrita do nome da figura [ditado mudo] e o ditado). Estas tentativas criam um contexto para o bloco seguinte de tentativas, em que cada sílaba daquela palavra é ditada três vezes com alternância entre as sílabas ao longo do bloco; finalmente é realizada uma nova tentativa de ditado; em caso de acerto, tem início um bloco similar de tentativas para a segunda palavra e finalmente para a terceira. Ao final desse treino com cada palavra é realizado um pós-teste de ditado das três palavras, com critério de 100% de acertos; em caso de erro, o aluno deverá refazer o bloco de treino silábico.

#### *- Programas de Avaliação de Linha de Base Múltipla*

Com objetivo de utilização de um delineamento de linha de base múltipla – melhor descrito no subtópico Delineamento –, foram desenvolvidos programas testes, de Nomeação de Figuras e de Leitura de Palavras. Ao todo, foram construídos cinco programas teste, em que tentativas de leitura de palavras e de nomeação de figuras eram alternados e randômicos:

*Testes Múltiplos entre Unidades:* Teste de leitura de 60 palavras e nomeação de 60 figuras, divididos em duas sessões com 30 tentativas de leitura e 30 tentativas de nomeação de

figuras. Além das 51 palavras de ensino, foram incluídas 9 palavras de controle e suas respectivas 9 figuras;

*Testes Múltiplos entre Passos:* Testes de leitura de palavras e nomeação de figuras após cada passo de ensino, constituídos pelos estímulos ensinados na respectiva Unidade; cada teste incluía 12 palavras e 12 figuras, exceto na Unidade 1, que testava as 15 figuras e 15 palavras; os dois tipos de tentativas eram apresentados de forma alternada e randômica.

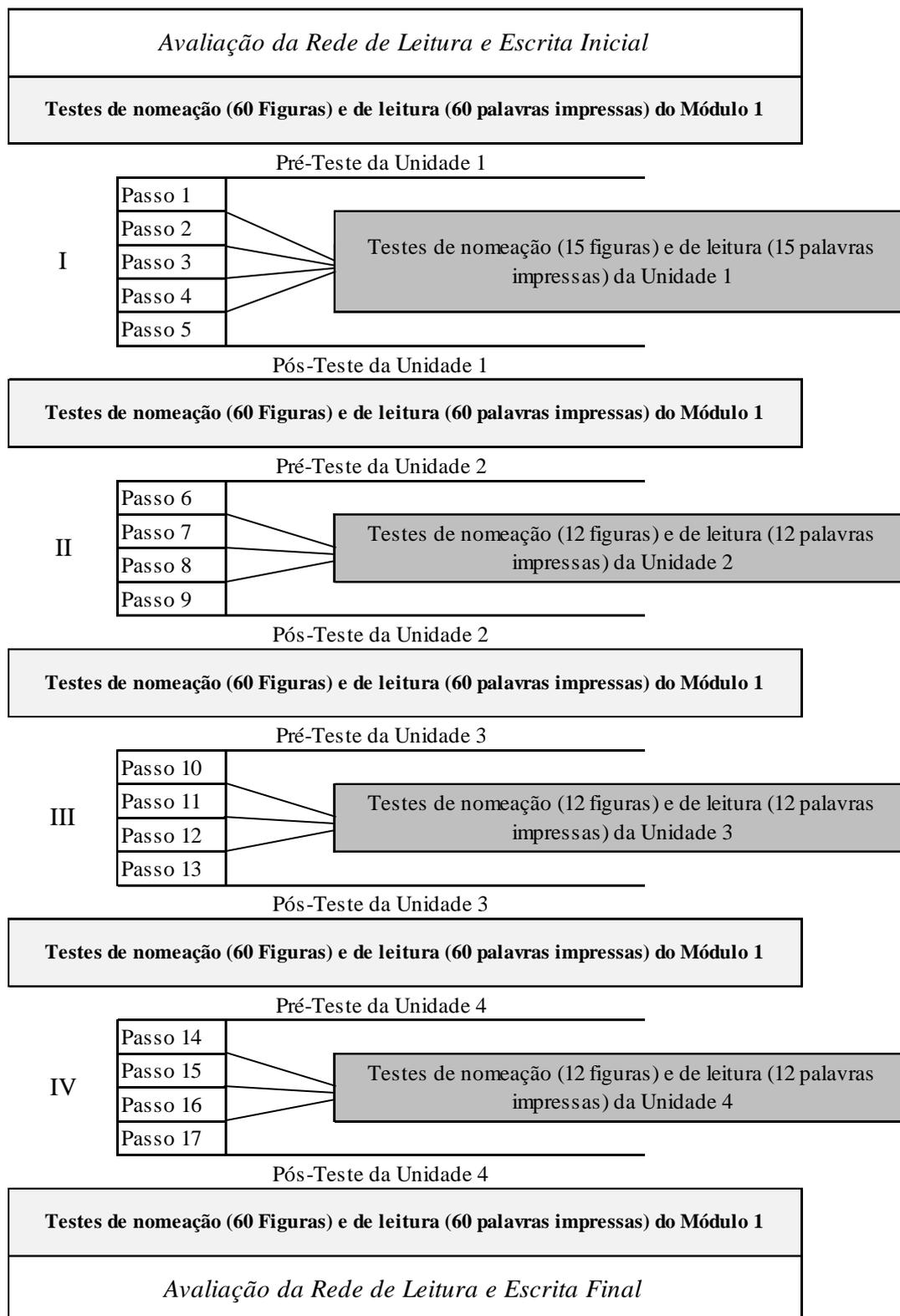
Como pode ser observado na Figura 1, os testes de linha de base múltipla foram aplicados com todos os estímulos do Programa (120 tentativas), após cada Unidade, e com estímulos específicos das unidades (30 tentativas na Unidade 1 e 24 tentativas nas unidades subsequentes), após cada passo de ensino.

O delineamento adotado será melhor detalhado a seguir.

### ***Delineamento***

O delineamento adotado foi o de sujeito único, com avaliações de linha de base múltipla entre participantes, sobreposta à linha de base múltipla de nomeação de figuras e leitura de palavras após cada Passo e cada Unidade de ensino (Aguiar, Moiteiro, Correia, & Pimentel, 2011; Sampaio et al., 2008; Gast, 2010).

Portanto, em relação à linha de base múltipla entre conjuntos de respostas, foram utilizadas avaliações de leitura de palavras e de nomeação de figuras após cada unidade (Testes Múltiplos entre Unidades), com 120 tentativas (102 estímulos de treino e 18 de controle), e testes após cada passo de ensino (Testes Múltiplos entre Passos), com os estímulos da unidade a qual o participante estava sendo exposto.



*Figura 1.* Diagrama do Delineamento de Linha de Base Múltipla entre Passos e entre Unidades de Ensino. Após cada unidade os participantes foram expostos aos Testes de nomeação de 60 figuras e leitura de 60 palavras do Módulo 1 (51 ensinadas e 9 não ensinadas), sendo que, a cada passo, foram expostos aos testes de nomeação e leitura de estímulos referentes à unidade.

Além do delineamento de linha de base múltipla de respostas entre conjuntos de estímulos, também foi adotada a linha de base múltipla entre participantes. Após a caracterização dos mesmos, todos foram submetidos à Avaliação da Rede de Leitura e Escrita e ao Teste de Nomeação de 60 figuras e Leitura de 60 palavras. Após a avaliação de todos, foi iniciada a aplicação do programa de ensino com as participantes LAU e ISA; após a exposição da Unidade 1, foi realizado novo teste de Leitura e Nomeação com todos os participantes em linha de base e iniciada a coleta com a participante ALU. Enquanto a terceira participante (ALU) era exposta à primeira unidade de ensino, foram realizados mais dois testes em linha de base com o participante SAM. Este procedimento se manteve até que SAM passou a ser exposto também ao programa de ensino.

Dessa forma, foram obtidas medidas sucessivas dos repertórios de leitura e nomeação com todos os participantes, como condição controle na comparação entre o efeito do procedimento e ausência do mesmo.

### **Procedimentos de análise dos dados**

Dois conjuntos de dados foram de interesse no presente estudo: a) os resultados gerais do programa de ensino de leitura e, especialmente, aqueles representados pelas medidas que permitem comparar o desempenho inicial em leitura e ditado e o desempenho ao final de cada unidade de ensino e ao final do programa; b) os efeitos das atividades de ensino sobre a inteligibilidade da fala dos participantes, medida pelas respostas nas tarefas de nomeação de figuras e de leitura de palavras impressas nos testes planejados pelo delineamento de linha de base múltipla (ver Figura 1).

Todos os dados relativos ao desempenho de cada aluno nas tarefas de avaliação e de ensino foram registrados e armazenados no servidor do GEIC, a partir do qual é possível emitir

relatórios para compilação e análise mais aprofundada. Os resultados das tarefas de nomeação e de leitura oral dos participantes foram analisados a partir dos arquivos de vídeo registrados pelo pesquisador.

Apesar da diversidade de métodos de análise deste tipo de dado, não há consenso sobre a melhor forma de avaliar a inteligibilidade da fala (Barreto & Ortiz, 2008). Uma das formas adotadas pela fonoaudiologia, e utilizadas no presente estudo, é a da transcrição das respostas dos participantes, e análise das palavras transcritas. No presente estudo, as respostas dos participantes durante os testes de nomeação de figuras e de leitura de palavras foram então transcritas pelo pesquisador. Estas transcrições foram disponibilizadas, juntamente com os vídeos com registro das respostas vocais dos alunos à um segundo juiz (ingênuo em relação aos procedimentos e fases do estudo), que reavaliou as transcrições feitas pelo pesquisador, com o intuito de obter o índice de concordância entre observadores. Este índice foi caracterizado pela fórmula:  $((\text{número de concordâncias}) / (\text{número de concordâncias} + \text{número de discordâncias})) \times 100$  (Kazdin, 1982). Foram selecionadas 30% das gravações (entre quatro e 10 vídeos para cada participante) referentes aos testes de nomeação de figuras e de leitura de palavras de cada participante. O índice de concordância entre os observadores foi de 95% no total, com variações entre participantes, de 92% de concordâncias para a participante LAU, 95% para a participante ISA, 96% para a participante ALU, e 97% para o participante SAM.

Após a transcrição das respostas pelo pesquisador, foi realizada análise das mesmas. A palavra pode ser uma unidade de análise muito extensa para evidenciar progressos na fala dos participantes. Mesmo que a palavra inteira fosse considerada incorreta, a inspeção dos registros poderia revelar graus variados de aproximação em relação à fala padrão, considerando a variável alvo do presente estudo: a correspondência ponto-a-ponto da resposta emitida e a resposta esperada de acordo com as convenções da comunidade verbal. Por essa razão foi realizada uma análise considerada mais apropriada, inicialmente empregada por Lee e

Sanderson (1987) para repertórios de escrita e, seguindo Almeida-Verdu, Matos, Battaglini, Bevilacqua, & de Souza (2012), adaptada para análise da fala (transcrita). Esta análise consiste em um escore baseado na porcentagem de bigramas corretos em cada resposta, sendo o “Bigrama” representado pela sequência da transcrição de dois fonemas na fala, correspondentes aos grafemas da palavra escrita na transcrição. Por exemplo, a palavra bola tem cinco bigramas (-b / bo / ol/ la / a-); o traço indica espaços sem som antes e depois da palavra. Em uma análise que priorizasse a correspondência total, se a criança emitisse “ola”, diante da figura BOLA, o escore seria 0; mas considerando os bigramas, a resposta teria os três bigramas finais corretos e, portanto, resultaria em um escore de 60%, que indica uma aproximação da fala correta maior que 0%.

Com a adoção deste procedimento, foram realizadas as duas principais análises dos dados. Inicialmente, os resultados da análise de bigramas foram agrupados e as porcentagens (de cada grupo de respostas) foi tida como desempenho em relação a um bloco de tentativas de vocalização. Por exemplo, no conjunto de estímulos da Unidade 2 temos 12 palavras (palavras impressas nas tarefas de leitura ou nomes das figuras nas tarefas de nomeação) divididas em 72 bigramas. Caso o participante acertasse 61 bigramas, teria 85% ( $61/72 \times 100$ ) de acertos nesse conjunto.

Por último, em cada resposta emitida, foram analisados os tipos de erros mais comuns na vocalização dos participantes, divididos em sete categorias de erros. A análise permitiu verificar como esses erros foram se modificando ao longo dos passos de ensino:

***Acréscimo*** – Resposta caracterizada por adicionar bigramas que não faziam parte do modelo (e.g., “sinino” frente ao modelo “sino”);

***Omissão*** - Quando um ou dois bigramas não foram emitidos na resposta (e.g., emissão de “cau” ao invés do esperado “caju”);

**Troca** - Quando um ou dois bigramas foram substituídos por outros (e.g., “xapo” ao invés de “sapo”);

**Distorção** - Similar à troca, mas quando as substituições de bigramas ocorriam entre fonemas surdos e fonemas sonoros (e.g., *b* e *t*: emissão de “bato” frente ao estímulo “pato”) ou entre vocais e nasais (e.g., *n* e *g*: vocalização de “nato” ao invés de “gato”);

**Outra** - Outra palavra, ou seja, caracterizado pela emissão de uma palavra que não apresentava correspondência com o estímulo modelo (e.g., emissão da palavra “floresta” frente à figura de um “rio”);

**Erros Múltiplos** - Resposta que apresentava muitos bigramas incorretos, podendo ser erros de omissão, distorção e/ou troca, tornando a resposta ininteligível (e.g., emissão de “bioli” frente ao estímulo “violino”). Neste tipo de erro, o critério utilizado foi a porcentagem de acertos de bigramas da resposta, sendo menos de 50% para palavras com quatro bigramas, menos de 60% com palavras de cinco, seis ou sete bigramas, e menos de 70% em palavras com oito bigramas.

**Nenhuma resposta** - Quando o participante não emitia qualquer vocalização diante do estímulo ou afirmava não saber a resposta.

Em relação à qualidade dos erros, as categorias foram separadas em erros simples (Acréscimo, Omissão, Distorção e Troca) e erros complexos (Outra, Múltiplo e Nenhuma Resposta). Esta qualificação dos tipos de erro leva em conta a inteligibilidade da fala, em que erros simples se aproximam mais da resposta esperada e convencionalizada pela comunidade verbal, enquanto erros complexos estão mais longe da topografia esperada.

## RESULTADOS

Ao início da seção, serão apresentados os desempenhos dos participantes na Avaliação da Rede de Leitura e Escrita, comparando desempenhos entre a avaliação inicial e final. Em seguida, serão apresentados os desempenhos dos participantes nos Testes de Linha de Base Múltipla de Nomeação de Figuras e Leitura de Palavras entre Unidades, com a comparação entre os conjuntos de estímulos e comparação entre participantes. Em relação a estes testes, os resultados serão apresentados de duas formas: I) Levando em conta as porcentagens de bigramas do conjunto de palavras que foram corretamente emitidos, sendo chamados, portanto, de Acertos Parciais, em que, mesmo que a palavra inteira não tenha sido emitida corretamente, apresenta uma aproximação da resposta esperada; e II) A frequência acumulada das respostas com 100% de acertos (Acertos Totais), ou seja, nesta análise, foram selecionadas apenas as respostas em que todos os seus bigramas foram emitidos corretamente, descartando-se assim, as palavras com qualquer tipo de erro. Essa segunda análise faz-se importante para mostrar que, não apenas foram estabelecidos os comportamentos de tatos e textuais, como também aumentou o número de respostas cujas topografias correspondem à resposta convencionalizada pela comunidade verbal falante do português brasileiro.

Outra análise de interesse, apresentada a seguir, trata das respostas incorretas dos participantes nos testes (tipos e frequência de erros). Por último, serão apresentados os resultados nos testes de Linha de Base Múltipla entre Passos de Ensino.

No geral, todos os participantes passaram por todas as fases de ensino e teste, em condição de linha de base e experimental. No que concerne o número de sessões exigidas para que cada participante finalizasse a intervenção, foram necessárias, em média, 59 sessões. Em linha de base, foram duas sessões para LAU e ISA, quatro para ALU e 8 sessões para SAM, sendo que essas sessões foram apenas de testes. Na condição experimental, com aplicação do programa de ensino, foram necessárias (sem contar as sessões de múltiplos testes e avaliações

iniciais e finais) 40 sessões para LAU, ISA e SAM e 41 sessões para ALU, que repetiu apenas uma vez o Passo 2.

### *Avaliação da Rede de Leitura e Escrita*

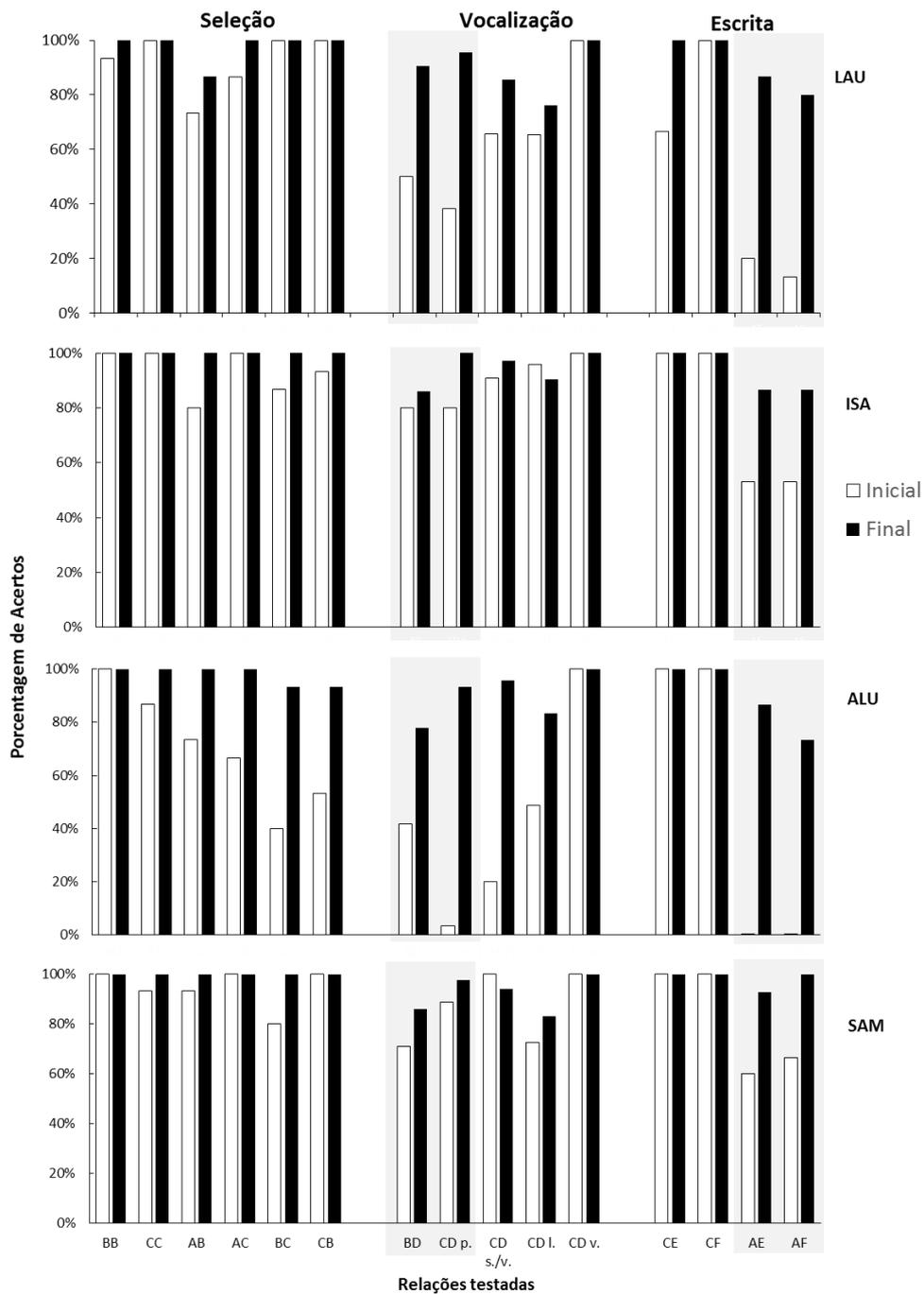
A Figura 2 apresenta o desempenho dos participantes nas diferentes tarefas da Avaliação da Rede de Leitura e Escrita (ARLE) entre os testes iniciais e finais. O tempo decorrido entre os testes variou para cada participante, de acordo com o delineamento experimental. Para LAU e ISA, passaram-se 13 meses. Para ALU, passaram-se 31 meses, e para o participante SAM, passaram-se 27 meses entre a avaliação inicial e a avaliação final, contanto as condições de linha de base e experimental.

Na Figura 2, cada gráfico apresenta os desempenhos de um participante. As tarefas demandavam respostas de seleção, de vocalização (i.e., leitura de estímulos textuais ou nomeação de figuras) e de escrita (por construção ou manuscrita, sob controle de ditado ou cópia). Na figura, da esquerda para a direita, o primeiro conjunto de barras apresenta os desempenhos em tarefas de Seleção; as barras do meio denotam os desempenhos em tarefas de vocalização; e as barras da direita, os desempenhos em tarefas de escrita.

Cada tarefa é representada por um par de letras: a primeira indica o tipo de estímulo modelo (nas tarefas de seleção) ou o estímulo discriminativo (nas tarefas que requeriam a emissão de operantes verbais) e a segunda representa o tipo de estímulos de comparação (no MTS) ou as respostas sob controle do primeiro estímulo (nas tarefas de execução). Nos programas utilizados no presente estudo, os principais estímulos e as letras que os representam são palavras ditadas (A), figuras (B) e palavras impressas (C). Quando estes estímulos estiveram relacionados entre si, as respostas de interesse eram de seleção; nos outros tipos de tarefas, entre estímulos (A, B ou C) e respostas, as respostas de interesse eram a resposta vocal

oral (D) ou a escrita por composição (E) ou manuscrita (F), em destaque (linhas tracejadas) na Figura 1.

De acordo com os resultados da ARLE Inicial (barras brancas), os participantes apresentaram desempenhos intermediários e altos em tarefas de seleção e de leitura, mas baixos ou intermediários (bem menores do que 100%) na nomeação de figuras, que era o alvo da investigação e, portanto, atingiram o critério de inclusão para realizarem o Módulo 1 do programa de ensino. Os participantes LAU, ISA e SAM apresentaram bons desempenhos em tarefas de seleção, acima de 70% de acertos, em especial na relação AC (seleção de palavra impressa diante da palavra ditada), o que demonstra bons desempenhos em leitura receptiva; e nas relações BC e CB (seleção de palavra impressa diante da figura e seleção de figura diante da palavra impressa, respectivamente), o que aponta uma leitura com compreensão. A participante ALU apresentou desempenhos baixos em tarefas de seleção em que o modelo ou as comparações eram textuais (AC, 66%; BC, 40%; CB, 53% de acertos); bem como na leitura de palavras e sílabas, e na escrita, em tarefas de ditado. Estes dados condizem com estudos que utilizaram a avaliação com crianças ouvintes com dificuldades na aprendizagem da leitura e da escrita (Reis, de Souza, de Rose, 2009) e crianças com deficiência auditiva e usuárias de LIBRAS (Pereira & Almeida-Verdu, 2012), que, mesmo com alguns desempenhos baixos, apresentaram repertórios básicos suficientes para serem expostos ao Módulo 1 do programa de ensino (tarefas de identidade BB e CC; leitura de letras e vogais e 100% de acertos em tarefas de cópia).



*Figura 2.* Porcentagens de acertos na Avaliação da Rede de Leitura e Escrita para cada participante. Cada barra representa um tipo de tarefa na avaliação inicial (barras brancas) ou na avaliação final (barras pretas). As tarefas estão agrupadas em colunas, segundo o tipo de resposta requerida: respostas de seleção (à esquerda), de vocalização (colunas do centro) e de escrita (à direita). Os retângulos sombreados em cinza realçam as tarefas de nomeação de figuras (BD), leitura de palavras (CD), ditado por composição (AE) e ditado manuscrito (AF).

Nas tarefas de vocalização ISA e SAM apresentaram escores elevados, mas permaneceram no estudo devido ao desempenho ainda impreciso na nomeação de figuras (BD, entre 70% e 80% de acertos) e de palavras impressas (CD, entre 80% de acertos), variáveis dependentes do estudo. LAU e ALU tiveram desempenhos mais baixos em tarefas de vocalização, com exceção da nomeação de vogais para ambas e de sílabas e letras para LAU (com desempenhos próximos a 60% de acertos).

Nas tarefas que demandavam escrita, todos faziam cópia com precisão, fosse escolhendo as letras na tela (CE) ou de forma manuscrita, com lápis e papel (CF), porém seus desempenhos foram apenas intermediários (ISA e SAM, entre 50% e 60% de acertos) ou muito baixos (LAU e ALU, entre 0% e 20% de acertos) em tarefas de ditado.

Na comparação entre desempenhos da ARLE Inicial e Final, LAU apresentava um bom desempenho em tarefas de seleção antes do ensino e sua porcentagem de acertos aumentou nas tarefas em que não havia atingido 100%, ou seja, na identidade entre figuras (BB), na seleção de figuras (AB) e de palavras impressas (AC) diante da palavra ditada como modelo. Nas tarefas de vocalização, LAU apresentou um aumento de desempenho alto na nomeação de figuras (com 41% de aumento, de 51% para 92% de acertos), e na leitura de palavras (56% de aumento, de 40% para 96% de acertos), apresentando na Avaliação final, mais de 90% de acertos em ambas as relações. A participante também apresentou melhora em tarefas de leitura de sílabas e letras, chegando a mais de 80% de acertos em ambas. Nas tarefas de escrita, LAU já apresentava bons desempenhos em tarefas de Cópia, mesmo tendo apresentado alguns erros na tarefa de cópia por composição (66% de acertos) na avaliação inicial. Na avaliação final, atingiu 100% de acertos nos dois tipos de tarefa de escrita por cópia. Na escrita por ditado, a participante apresentava baixos desempenhos, tanto na escrita por composição (20% de acertos) quanto manuscrita (13% de acertos), e após o ensino, durante a Avaliação Final, apresentou, respectivamente, 87% e 80% de acertos.

A participante ISA, que já tinha apresentado bons desempenhos em tarefas de seleção na primeira ARLE, obteve 100% de acertos em todas as tarefas e tentativas deste tipo durante a Avaliação Final. Em tarefas de vocalização, apresentou aumento de desempenhos em quase todos os tipos de tentativas, com exceção da leitura de letras (CD 1.), em que emitiu três respostas com distorção. Na nomeação de figuras teve 86% de acertos (aumento de 6%) e em leitura de palavras alcançou 100% de acertos dos bigramas das palavras testadas. Na nomeação de sílabas e vogais também apresentou melhora de desempenho, chegando a 97% de acertos. Em tarefas de escrita, ISA manteve o desempenho máximo em tentativas de cópia (CE e CF) e apresentou aumento do número de acertos em tentativas de ditado (AE e AF), em que antes havia acertado 53% das tentativas em ambos e passou a acertar 87% das mesmas.

Em tarefas de seleção, a participante ALU apresentou na ARLE Final aumento de desempenhos em todos os tipos de tentativas de discriminação condicional, alcançando os 100% de acertos nas tentativas do tipo BB, CC, AB e AC, e 93% de acertos nas tentativas BC e CB, sendo que na Avaliação Inicial estes desempenhos (BC e CB) tinham ficado entre os 50% de acertos. Em tarefas de vocalização, a participante também apresentou aumento de desempenhos. Na nomeação de figuras, quando antes tinha acertado 42% dos bigramas deste conjunto, na avaliação final obteve 78% de acertos. Na leitura de palavras, ALU havia apresentado apenas 3% de acertos, que representava algumas respostas com poucos bigramas corretamente emitidos; na ARLE final, contudo, apresentou 93% dos bigramas corretos. O mesmo aumento pode ser observado na leitura de sílabas e vogais (96%) e de letras (83%). Nas tarefas de escrita, a participante manteve o desempenho de 100% de acertos em tentativas de cópia (CE e CF) e apresentou aumento nos desempenhos de escrita sob ditado, em que antes do ensino não teve nenhum acerto e, após o ensino, apresentou 87% de acertos no ditado por seleção de letras (AE) e 73% de palavras escritas corretamente com lápis e papel (AF).

O participante SAM, assim como ISA, apresentou 100% de acertos em todas as tarefas de seleção na Avaliação Final. Em tarefas de vocalização, teve aumento de desempenhos em todas as tarefas, a exceção de leitura de sílabas e vogais, em que apresentou alguns erros de distorção na segunda avaliação. Na nomeação de figuras, SAM apresentou desempenho de 86% (aumento de 15%) e em leitura de palavras apresentou 98% dos bigramas corretos do conjunto de palavras (em comparação com os 89% na avaliação inicial). Na leitura de letras apresentou 83% de acertos, (aumento de 10%). Em tarefas de escrita, assim como outros participantes, ele manteve 100% de acertos em tarefas de cópia (CE e CF) e obteve um desempenho superior em tentativas de ditado, com 93% de acertos em escrita por seleção (AE) e alcançando 100% de acertos em tentativas de escrita manuscrita (AF).

Em síntese, a exposição o módulo de ensino resultou em aumentos nos percentuais de acertos na maioria das tarefas avaliadas, para os quatro participantes. De especial interesse, são os aumentos na precisão das vocalizações (nomeação de figuras e leitura), destacada no primeiro bloco em cinza e da escrita sob controle de ditado, no segundo conjunto de barras destacado à direita. Apesar dos aumentos, os percentuais finais em nomeação continuaram mais baixos do que os percentuais em leitura.

#### *Testes Múltiplos entre Unidades – Acertos Parciais*

A Figura 3 apresenta os desempenhos dos participantes nos testes múltiplos de leitura (barras) e de nomeação (pontos) entre Unidades, considerando a linha de base múltipla entre participantes, levando em conta as porcentagens de acertos no conjunto de tentativas, que no presente estudo, recebem o nome de Acertos Parciais. Os resultados apresentados referem-se os 102 estímulos utilizados no ensino (51 palavras e 51 figuras). Observa-se, na figura, que as

participantes LAU e ALU foram as que obtiveram ganhos em leitura; os participantes ISA e SAM já apresentavam esse desempenho bem estabelecido desde o primeiro teste.

Os dados dos participantes ALU e SAM praticamente não se alteram enquanto permaneceram em linha de base enquanto, ao mesmo tempo em que ISA e LAU recebiam o ensino e mostraram aumento das porcentagens de acertos em nomeação começaram a acontecer após a inserção do ensino (linha tracejada); após a inserção do ensino todos os participantes tenderam a apresentar melhora no desempenho de nomeação de figuras. Portanto, no conjunto, de acordo com o delineamento adotado, os resultados evidenciam que melhoras nos desempenhos dependeram das condições de ensino e não de outras variáveis, como a passagem do tempo. Observa-se, no entanto, que os escores continuaram abaixo de 100%, indicando algum grau de imprecisão na nomeação de figuras. Esse dado será melhor analisado posteriormente observando-se mudanças entre as unidades e analisando-se a qualidade da fala.

LAU apresentou aumento de desempenhos em leitura após a exposição ao ensino tendo apresentado 52% de acertos durante o Pré-Teste e, respectivamente após as Unidades 1, 2, 3 e 4: 75%, 79%, 80% e 86% de acertos em leitura das 51 palavras do programa. Em relação à nomeação, a participante apresentou um aumento gradual, até chegar ao final da Unidade 4 com 80% de acertos (respectivamente, 35% durante o pré-teste, 50%, 59% e 63% após as Unidades 1, 2 e 3), apenas um pouco abaixo do desempenho apresentado em leitura, confirmando os dados apresentados na Figura 2, em que apresentou maior desempenho em leitura, em relação à nomeação, na comparação entre ARLE Inicial e Final.

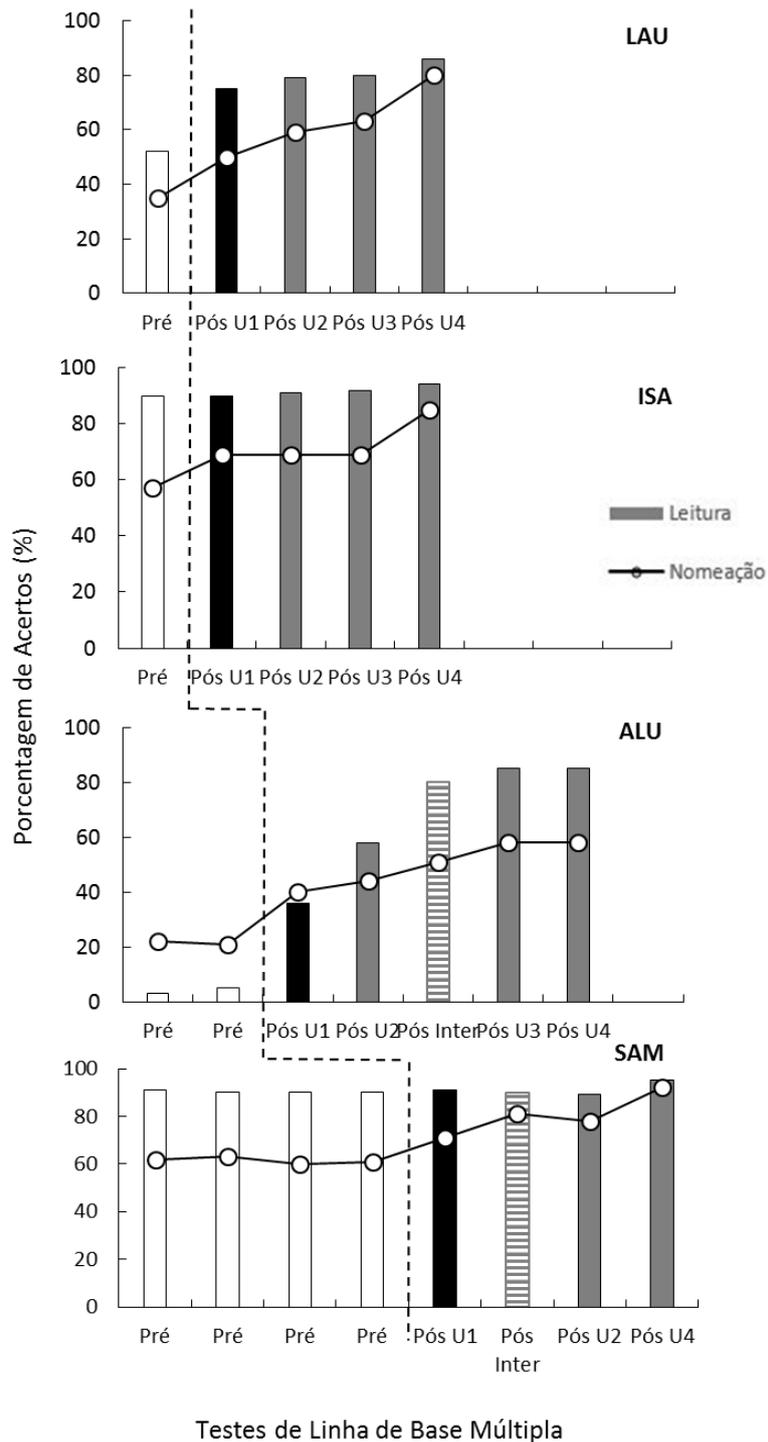


Figura 3. Porcentagens de acerto na nomeação de figuras (linha) e leitura de palavras (barras) nos testes sucessivos entre unidades de ensino. As barras pretas indicam testes realizados logo após o ensino, enquanto as barras brancas representam o desempenho em testes de linha de base e as barras cinzas, em testes de *follow-up*. SAM e ALU realizaram um teste adicional (barra listrada) após período sem intervenção. A linha pontilhada indica o momento em que o ensino foi inserido.

A participante ISA apresentou, desde o início da pesquisa, um bom desempenho de leitura de palavras, com 90% de acertos durante o pré-teste e, 90%, 91%, 92% e 94% durante os testes realizados após as Unidades 1, 2, 3 e 4, respectivamente. Em relação à nomeação de figuras, teve um desempenho mais baixo no pré-teste, com 57% de acertos, e algum ganho após o ensino, mantendo 69% de acertos durante os testes realizados após as Unidades 1, 2 e 3. Apenas após o ensino da Unidade 4, apresentou aumento de desempenho, atingindo 85% de acertos.

A participante ALU, que teve baixos desempenhos de leitura durante os dois pré-testes, com 3% e 5% de acertos, apresentou aumento significativo após sua exposição à primeira unidade de ensino, atingindo 36% de acertos em leitura de palavras. Após as Unidades 2, 3 e 4, teve desempenhos de 58%, 85% e 85% respectivamente. Na nomeação de figuras, este aumento também foi verificado, sendo que nos dois primeiros pré-testes, ALU obteve 22% e 21% de acertos, e após o ensino da Unidade 1 apresentou 40% de acertos. Após as Unidades seguintes, a participante continuou apresentando aumento da porcentagem de acertos, com 44% após a Unidade 2 e 58% de acertos após as Unidades 3 e 4.

O último participante a terminar o programa de ensino foi SAM, que permaneceu em linha de base por mais tempo, tendo sido exposto a quatro testes durante um período de 12 meses. Nestes testes, SAM não apresentou grande variação nos desempenhos de leitura de palavras, com 91% de acertos no primeiro pré-teste, e 90% de acertos nos outros três testes em linha de base. Após o ensino, SAM apresentou aumento de desempenho apenas após a Unidade 4 (com 95% de acertos). Após as Unidades 1 e 2 teve respectivamente, 91%, 89% de acertos. Em tentativas de nomeação de figuras, SAM apresentou pouca variabilidade de desempenho durante os testes em linha de base, com 62%, 63%, 60% e 61%. Após as Unidades 1, 2 e 4 obteve, respectivamente, 71%, 78% e 92% de acertos. Como pode ser observado na Figura 3,

não há dados (barras e linhas) referentes aos desempenhos de SAM após a Unidade 3. Isso se deve a um erro do pesquisador, que não aplicou tais testes antes do início da última unidade.

Ao final da Unidade 3, os únicos participantes que continuavam sendo expostos ao programa (ALU e SAM), passaram por um período de férias escolares e, também por conta de outros imprevistos na coleta de dados, os participantes ficaram sem a intervenção por um longo período (três meses). Por conta desse intervalo foram realizados novos testes, cujos resultados, na Figura 3, são indicados “Pós Inter” (barras listradas nos gráficos dos dois participantes). É possível observar que, para SAM, houve um aumento nos desempenhos de nomeação de figuras (de 71% para 81% de acertos), e para ALU, este aumento é observado em leitura de palavras (de 58% para 80%). Estes dados são importantes pois verificaram não apenas manutenção dos repertórios aprendidos, mas aumento de desempenho. Tais aumentos, no entanto, serão melhor comentados na seção Discussão.

A Figura 4 também apresenta os resultados obtidos nos testes múltiplos entre unidades para cada participante, com nomeação de figuras e leitura de palavras, no entanto, separando-se os conjuntos de estímulos por Unidade e o grupo de estímulos Controle, enfatizando assim o delineamento de linha de base múltipla entre conjuntos de estímulos também adotado neste estudo. Na figura, da esquerda para a direita estão divididos os participantes e, de cima para baixo, cada conjunto de estímulos, por unidade. Em geral, com todos os participantes, podemos observar um padrão em que, após o ensino de leitura pelos passos do ALEPP (linhas tracejadas) e com o respectivo conjunto de estímulos da unidade, há efeito direto no aumento da porcentagem de acertos da leitura de palavras e da nomeação de figuras do conjunto ensinado (barras pretas). Apesar de ser observada uma tendência de aumento nos desempenhos de leitura em outros conjuntos, que ainda permaneciam em linha de base, este efeito não se replica de forma tão explícita nos desempenhos de nomeação de figuras. A tendência de aumento de desempenhos de leitura se explica pela capacidade de estabelecimento de leitura generativa,

principalmente para os participantes que, no início da intervenção, tinham baixos repertórios de leitura. Na nomeação, principal alvo da pesquisa, esta tendência foi pouco observada, e quando observada, pode ser explicada pelo alto número de oportunidades de emissão de respostas vocais. No entanto, em grande parte, os desempenhos nesse tipo de tarefa só apresentam mudança positiva após o ensino.

Em relação aos estímulos de controle (gráficos na linha mais baixa na figura), é possível verificar variabilidade e tendência positiva de desempenho das participantes LAU (após ensino da Unidade 1) e ALU (após ensino da Unidade 2) – as participantes que tinham menores repertórios de leitura no início do estudo. No entanto, os desempenhos de leitura de palavras e nomeação de figuras deste conjunto permanecem, em geral, estáveis.

Nos gráficos em que são apresentados os desempenhos de LAU, na Figura 4, observamos aumento nas porcentagens de acertos na leitura de palavras e nomeação de figuras após o ensino de leitura específico de cada conjunto. Apesar da maior variabilidade em leitura de palavras, o maior aumento se observa após o ensino. Particularmente importante é o fato de que as porcentagens de acertos em nomeação de figuras se equiparam com aqueles de leitura de palavras após a inserção do ensino de leitura.

A participante ISA, que já apresentava no início da intervenção, altos desempenhos de leitura de palavras, apresenta maior variabilidade nestes desempenhos, no entanto, observa-se efeito do ensino nestes desempenhos, principalmente após as Unidades 2 e 4, sendo que, em relação às palavras de controle, a participante apresenta estabilidade, com desempenho ao redor de 80% nessa linha de base. A nomeação de figuras, ao contrário, mostra o efeito do ensino mais visível em relação a todos os conjuntos (em relação ao conjunto Controle, seus desempenhos mantêm-se baixos e estáveis).

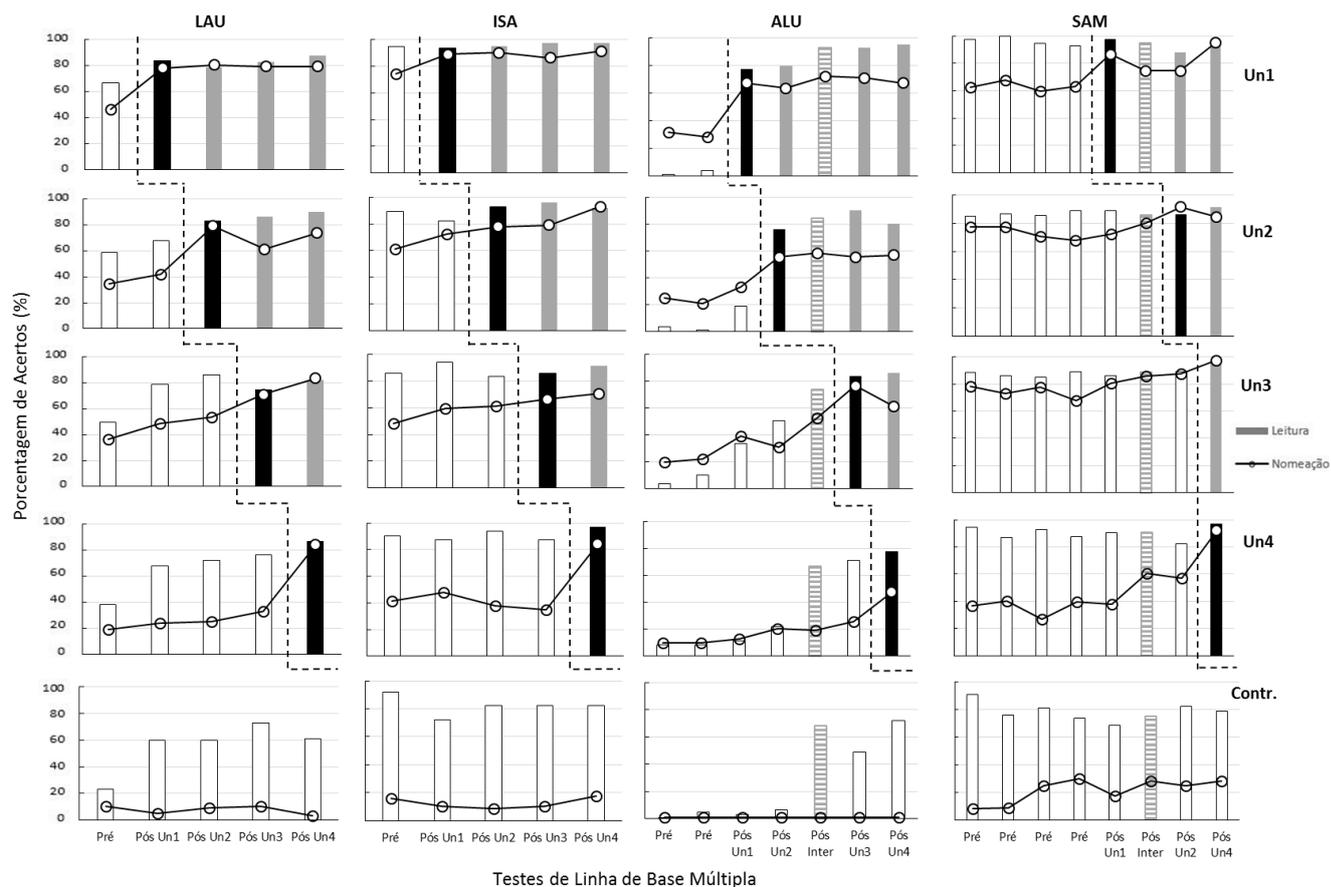


Figura 4. Porcentagem de acertos em tentativas de nomeação de figuras (linha) e leitura de palavras (barras) nos testes múltiplos, por unidade de ensino, para participantes individuais. As barras pretas indicam testes realizados logo após o ensino, enquanto as barras brancas representam o desempenho em testes de linha de base e as barras cinzas, em testes de follow-up. SAM e ALU realizaram um teste adicional (barra listrada) após período sem intervenção. A linha pontilhada indica o momento em que o ensino foi inserido. Contr. indica leitura de 9 palavras e nomeação de 9 figuras de controle, não empregadas nos passos de ensino.

Podemos observar, na Figura 4, que a participante ALU apresentou desempenhos baixos e estáveis em relação às porcentagens de bigramas emitidos corretamente em tentativas de leitura de palavras e nomeação de figuras nos dois primeiros testes em linha de base, sendo a única participante que apresentava melhores desempenhos nomeando figuras (principalmente os conjuntos de figuras das Unidades 1, 2 e 3). Após o ensino de leitura do primeiro conjunto (Un 1), este padrão se altera com quase todos os conjuntos. A variabilidade em outros conjuntos, no entanto, não se compara com o efeito do ensino em relação ao conjunto de palavras ensinadas (primeiro gráfico), em que, tanto a leitura quanto a nomeação aparecem com maior correspondência com os modelos. Este padrão de aumento de porcentagens de acertos foi replicado em outras unidades, com visível efeito do ensino. No teste realizado após o período de férias (barra listada), ALU apresentou aumento nos desempenhos de leitura, mas não em nomeação de figuras, em todos os conjuntos de estímulos. Novamente, a variabilidade com tendência para o aumento de desempenhos, mesmo em linha de base, é esperada, considerando as características do programa e a natureza do comportamento ensinado (a leitura por meio de decodificação das sílabas). Em relação aos estímulos Controle, também é possível observar esse efeito de generalização na leitura, especialmente após ensino das duas primeiras unidades e período de férias (Pós Inter). No entanto, os desempenhos em nomeação de figuras permaneceram estáveis e baixos.

O participante SAM, durante os quatro testes realizados em linha de base, durante os primeiros 12 meses de intervenção, apresentou também desempenhos relativamente altos e estáveis de leitura de palavras e de nomeação de figuras nos conjuntos de estímulos das três primeiras unidades. Assim como a participante ISA, SAM já apresentava bons repertórios de leitura no início do estudo, mas com a presença de erros (apresentados nas Figuras 7 e 8) e, após o ensino apresentou leve tendência para o aumento de desempenhos, mas em geral, estáveis. Na nomeação de figuras, no entanto, observamos estabilidade de desempenhos mais

baixos e com maior número de erros antes do ensino. Após o ensino, as porcentagens de acertos em nomeação de figuras tenderam a aumentar e se equiparar com aqueles obtidos em leitura de palavras. Na Unidade 4 a nomeação de figuras apresentou tendência crescente mesmo ao longo de testes de linha de base, mas o aumento se acentuou após o ensino da unidade. Em relação ao conjunto Controle, o participante apresentou desempenhos estáveis em leitura de palavras (variando entre 70% e 90% de acertos) e nomeação de figuras (entre 7% e 30% de acertos).

#### *Testes Múltiplos entre Unidades – Acertos Totais*

As Figuras 5 e 6 apresentam desempenhos a frequência acumulada de Acertos Totais (ou seja, as respostas que foram precisas, com 100% de acertos na análise de bigramas) nos mesmos testes que geraram os dados apresentados na Figura 3. Os números no Eixo X indicam as tentativas sucessivas do teste, nas quais eram testadas as figuras ou palavras impressas na ordem em que são ensinadas no Módulo 1. Nas curvas acumuladas, cada resposta correta resulta em uma marca vertical e cada resposta incorreta resulta em uma marca horizontal. A tendência geral na inclinação da curva corresponde à aprendizagem: quanto mais inclinada para cima, maior o número de acertos. A linha indicada como Total representa o resultado máximo que um/a participante poderia alcançar, com 60 acertos em 60 tentativas e indica um responder que teria aceleração constante (isto é, um acerto para cada tentativa) ao longo das unidades de ensino. As linhas pontilhadas verticais indicam a sucessão de unidades (de 1 a 4). As curvas com linhas pontilhadas representam os pré-testes, enquanto as linhas cheias representam sucessivos pós-testes de unidade; a intensidade de cor é a mesma para pré e pós-testes com estímulos de uma mesma unidade. As nove tentativas finais, apresentadas na área cinza, correspondem aos estímulos controle (nove figuras na Figura 5 e nove palavras impressas na Figura 6); qualquer acerto nessas tentativas indica desempenho generalizado, uma vez que as palavras não foram incluídas nos passos de ensino.

A Figura 5 apresenta os resultados em relação aos dados de nomeação de 60 figuras para todos os participantes. A nomeação de cada figura era avaliada em uma única tentativa.

Antes da exposição aos procedimentos de ensino, as curvas acumuladas de todos os participantes na linha de base, representadas por linhas tracejadas, mostram acelerações (acertos) e pausas (erros) com distribuição irregular, assumindo uma tendência a aceleração negativa, especialmente pela falta de acertos no segmento final da curva, que corresponde às figuras controle. Após a exposição às sucessivas unidades de ensino (cada unidade representada por uma linha cheia – ver legenda), as curvas ganham aceleração positiva, especialmente no segmento correspondente à unidade ensinada, aceleração que tende a se manter para uma unidade, quando as seguintes são ensinadas; devido a esse efeito, as curvas relativas a testes sucessivos tendem a se deslocar para cima, evidenciando novas aquisições na nomeação precisa das figuras.

A participante LAU apresentou, a cada teste, aumento do número de respostas corretas nas tentativas de nomeação de figuras. No primeiro teste (linha tracejada), antes de qualquer exposição ao programa de ensino, a participante apresentou um baixo desempenho, tendo nomeado corretamente 9 figuras, distribuídas ao longo das unidades de ensino; durante o segundo teste, após a exposição à Unidade 1, LAU nomeou com precisão 16 figuras e a curva acumulada ganhou maior aceleração justamente na Unidade 1, mostrando um aumento evidente na nomeação das palavras ensinadas, mas, ao mesmo tempo, observa-se melhora também nas demais unidades, mas não nas palavras de controle. Após o ensino das palavras da Unidade 2, a curva acumulada ganhou aceleração positiva novamente, tanto nas palavras da Unidade 1 quanto nas da Unidade 2, manteve a aceleração positiva ligeiramente menor nas Unidades 3 e 4 e o teste foi concluído com 22 acertos, mas sem nomeação correta das palavras de controle.

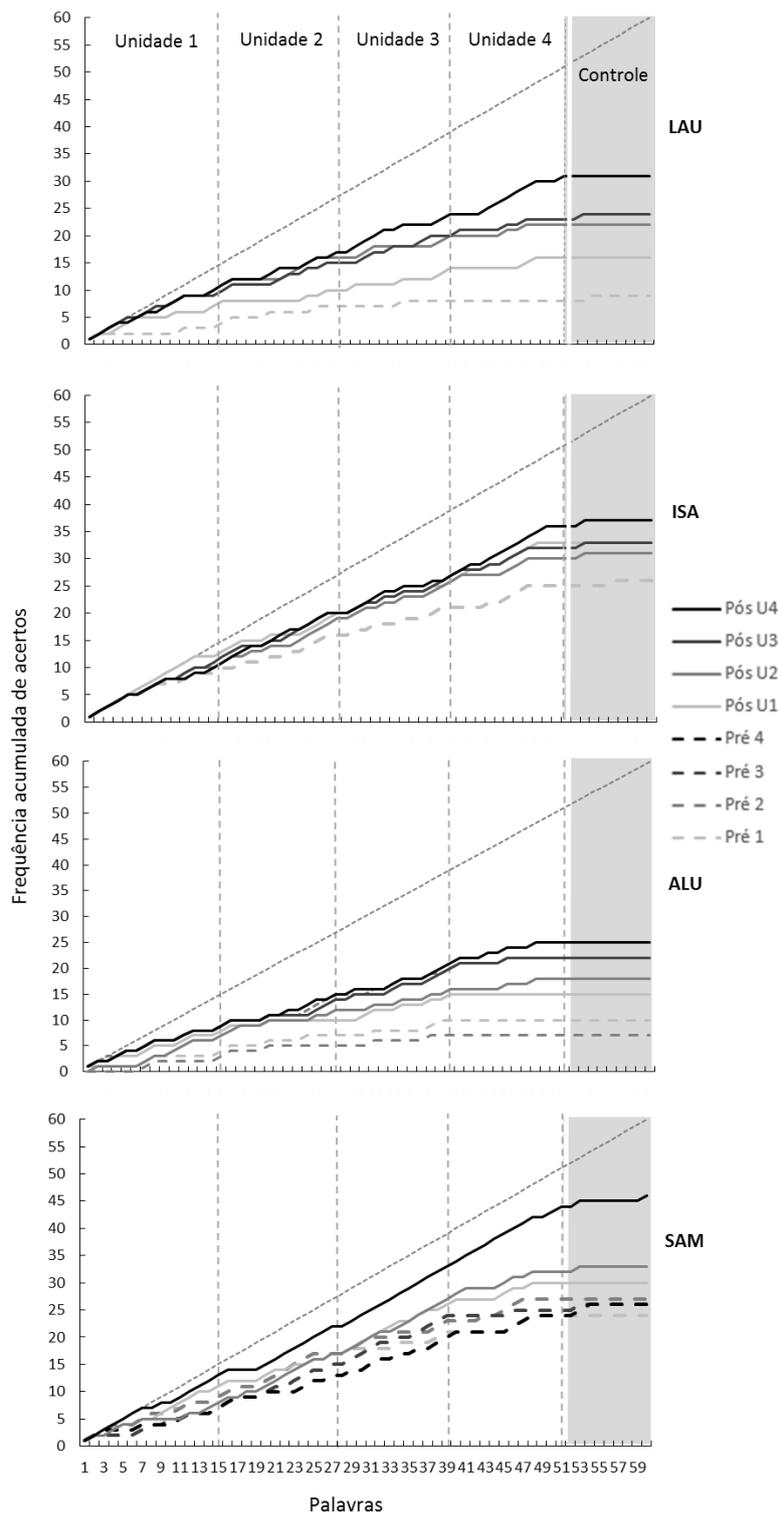


Figura 5. Frequência acumulada de acertos nas tentativas de nomeação de figuras nos Testes Múltiplos antes e entre unidades. Cada ponto representa uma tentativa de nomeação de uma figura. A legenda indica a sequência em que as sondagens foram realizadas. O número de sondas em pré-teste dependeu da ordem de introdução do participante no delineamento de linha de base múltipla entre participantes.

Ainda em relação à participante LAU, o ensino da Unidade 3 teve pouco efeito incremental no teste entre unidades, mas a aluna nomeou duas novas palavras desta unidade, terminando o teste com 24 acertos. Finalmente, o ensino da Unidade 4 resultou em mais acertos tanto em nomeações de figuras da Unidade 3 quanto da Unidade 4, como fica evidenciado pela clara aceleração positiva da curva nos segmentos correspondentes a estas duas unidades; ao mesmo tempo, a aluna manteve os ganhos que havia alcançado nas Unidades 1 e 2, mas o segmento final da curva manteve a aceleração negativa, indicando falta de nomeação precisa das figuras não ensinadas. O número total de nomeações precisas aumentou de nove para 31, correspondendo a 61% das palavras lidas corretamente.

Pode-se observar na figura que a participante ISA apresentava um alto número de acertos em nomeação de figuras antes da exposição ao programa de ensino de leitura, desempenho este observado por meio da curva acumulada relativa a seu pré-teste (linha tracejada), principalmente em relação às figuras da Unidade 1, mas também com acertos na nomeação de figuras das outras unidades, com perda de aceleração na Unidade 2 e mantendo-se constante em relação às figuras das Unidades 3 e 4 – e aceleração negativa nas tentativas de nomeação de figuras Controle. Neste primeiro teste, ela nomeou corretamente 26 das 60 figuras apresentadas. No segundo teste, apresentou um aumento do número de nomeações corretas, com 33 acertos. Este aumento é representado na figura pela curva acumulada com aceleração alta e constante desde as primeiras tentativas da Unidade 1. Esta aceleração diminuiu em relação à Unidade 2, porém, a curva voltou a apresentar aceleração positiva de acertos na nomeação de figuras das Unidades 3 e 4. Após a exposição à Unidade 2, ISA apresentou 31 acertos. Apesar do menor número de acertos, em relação ao conjunto de estímulos da Unidade 2, ISA apresentou 8 acertos em 12 tentativas no Pós Un 2, sendo que no Pós Un 1, ela havia acertado sete tentativas em 15. Esta diferença é observada na curva acumulada do Pós U2, com clara aceleração positiva no número de acertos, aceleração constante em relação às figuras da

Unidade 3 e aceleração negativa nas tentativas de nomeação de figuras da Unidades 4 e das figuras Controle. No teste realizado após a Unidade 3, ISA apresenta desempenho similar, no entanto, a curva que representa estes desempenhos apresenta aceleração constante em relação a figuras da Unidade 2 e 3, e aceleração negativa em relação as figuras da Unidade 4. No último teste, realizado após o ensino da Unidade 4, podemos observar uma curva de aprendizagem similar, no entanto com aceleração negativa com relação as figuras da Unidade 1 e agora, com aceleração positiva em relação as figuras da Unidade 4, com um total de 36 figuras nomeadas com 100% de acerto. Assim como nos outros testes, a curva apresenta uma aceleração quase nula em relação às figuras Controle, sendo que o único estímulo que nomeou corretamente nos três últimos testes foi a figura do “Rei”.

A participante ALU apresentou um baixo desempenho em ambos os pré-testes de nomeação de figuras (linhas tracejadas), como evidenciado pelas curvas acumuladas baixas (em relação ao que seria possível acertar, mostrado na curva Total) e com acentuada aceleração negativa. Nos dois testes sucessivos, o máximo de acertos foi 10 e 7, respectivamente, e os acertos se distribuíram irregularmente entre as Unidades 1 a 3. Após a exposição à primeira unidade, a curva acumulada relativa a essa unidade mostrou acentuada aceleração positiva, mostrando aumento no número de acertos na nomeação das figuras envolvidas nas relações ensinadas (embora ainda persistissem alguns erros), nomeando corretamente 15 figuras, sendo sete da primeira unidade; a curva manteve-se inalterada para figuras da Unidade 2, ganhou aceleração positiva também na Unidade 3, ainda não ensinada (mas em menor magnitude que a aceleração relativa à Unidade 1) e manteve aceleração zero na Unidade 4 e no segmento de controle. Após a Unidade 2, a curva acumulada mostrou pouca aceleração em relação à metade das figuras da Unidade 1 e aceleração positiva no restante dos estímulos dessa unidade, com aceleração novamente negativa em relação às palavras da Unidade 2. Considerando seu desempenho no teste anterior, ALU apresentou um número maior de respostas corretas em

relação ao conjunto de figuras da Unidade 2, apesar da aceleração negativa (nomeando corretamente 5 figuras do conjunto). A aceleração negativa persistiu em relação às figuras da Unidade 3 e 4, tornando-se nula na nomeação das figuras controle. No Pós Un 3, a curva voltou a ter uma aceleração mais constante em relação às figuras da Unidade 1 e negativando-se em relação ao conjunto de estímulos da Unidade 2. Na Unidade 3 apresentou uma aceleração positiva (com quatro figuras nomeadas corretamente), desacelerando na Unidade 4 e tornando-se nula em relação às figuras controle. No último teste, o desempenho anterior em relação às primeiras unidades foi mantido, no entanto, mostrou aceleração positiva na Unidade 2 e 4 (somando 25 figuras nomeadas com 100% de acertos), e novamente com aceleração nula em relação ao conjunto controle.

O participante SAM, avaliado em quatro testes de linha de base, apresentou acertos na nomeação de figuras antes da exposição ao ensino. As quatro curvas acumuladas que representam os desempenhos do participante em linha de base apresentam aceleração constante em relação às figuras das Unidades 1, 2 e 3, o que significa que os acertos se distribuem nos segmentos relativos a essas unidades, porém com inclinação menor que a da curva Total. As curvas assumem aceleração negativa em relação às figuras da Unidade 4 e de controle, o que dá à curva como um todo uma característica geral de aceleração negativa. Nota-se, também, que as quatro curvas se sobrepõem, com pouca variabilidade de uma para a outra, indicando que o participante manteve as nomeações que fazia desde o início, mas não mostrou progressos na nomeação de figuras ao longo do tempo, sem a interferência do ensino. O total de acertos nos três testes foi de 24, 27, 26 e 26, ao redor de 50% das figuras de ensino, como fica claro pela distância entre as curvas dos pré-testes e a curva de acertos possíveis. Após a exposição ao ensino da Unidade 1 (ver Pós Un1), observa-se uma curva com aceleração positiva na Unidade 1, negativando-se nas Unidades 2, 3 e 4, mesmo ainda apresentando acertos nessas unidades não ensinadas. A curva referente ao desempenho do participante após o ensino da Unidade 2 mostra

forte aceleração negativa em relação ao conjunto de figuras da Unidade 1, mas aceleração positiva com figuras das Unidades 2 e 3. A curva voltou a ter aceleração negativa na Unidade 4 e tornou-se quase nula no conjunto controle, apresentando 33 respostas de nomeação com 100% dos bigramas emitidos corretamente. No último teste, após o ensino da Unidade 4, SAM apresentou 45 respostas corretas (88% das figuras de ensino). A curva referente a este desempenho apresenta uma leve aceleração negativa na Unidade 1, e uma aceleração positiva acentuada da metade da Unidade 2 até o final da Unidade 4 há uma aceleração positiva acentuada, tornando-se quase nula no conjunto controle. Esta última curva mostrou que persistiram muito poucos erros nas unidades de ensino (12% no total). Assim como a participante ISA, dentre as figuras de controle, o participante nomeou a figura do "rei" com 100% de acertos (no Pós Un2 e Pós Un4), mas também a figura da "gaiola" no último teste.

A Figura 6 apresenta as frequências acumuladas de acertos totais durante os testes múltiplos de leitura de palavras para cada participante, com dados representados no mesmo modelo que na figura anterior. Podemos observar o efeito do ensino nos desempenhos dos participantes à medida em que foram expostos a estes. Embora possa ser observado aumento do número de acertos ou menor variabilidade de desempenho em tentativas com palavras já ensinadas, a aceleração da curva foi menor, se comparada à de nomeação de figuras, uma vez que os participantes já iniciavam com uma linha de base de acertos maior na leitura do que na nomeação de figuras. Os ganhos ficaram mais evidentes para ALU, cuja linha de base em leitura era muito baixa.

Na avaliação de pré-teste (linha tracejada), a participante LAU obteve poucos acertos, distribuídos entre palavras impressas das Unidades 1, 2 e 4, representados por uma curva acumulada baixa, em relação à curva Total, e com clara aceleração negativa. A exposição à primeira unidade gerou um aumento considerável de acertos, especialmente nesta unidade, mas também nas unidades ainda não ensinadas, como mostram o deslocamento da curva para cima

da curva de linha de base, e sua aceleração positiva na maior parte das unidades de ensino, mas não nas palavras de controle; os erros no conjunto final de palavras dão à curva como um todo uma característica de aceleração negativa, mas a curva permite detectar os segmentos com aceleração positiva. A participante mostrou novos ganhos após o ensino da Unidade 2, mas não após a Unidade 3: as duas curvas, acima da curva relativa à Unidade 1, mostram-se positivamente aceleradas, inclusive no segmento final, sugerindo que a participante estava lendo corretamente palavras ainda não ensinadas, da Unidade 4 e do segmento exclusivo de palavras de controle. A exposição à Unidade 4 resultou em novos acertos e a curva acumulada deslocou-se para cima das curvas anteriores, mantendo a aceleração positiva nas unidades previamente ensinadas (exceto na Unidade 3) e ganhando notável aceleração na unidade recém-ensinada.

Apesar dos aumentos, nota-se que a participante LAU ainda apresentou erros ao longo de todas as unidades, representados pelos pequenos segmentos paralelos ao eixo de X. O total de acertos no ponto final de cada curva foi de 8 no pré-teste e 21, 29, 27 e 34, respectivamente, após cada uma das quatro sucessivas unidades de ensino. Portanto, a participante apresentou ganhos cada vez maiores, embora ainda apresentasse desempenho não totalmente preciso (66,7%), dada a distância entre os acertos possíveis e os obtidos, no teste após a Unidade 4.

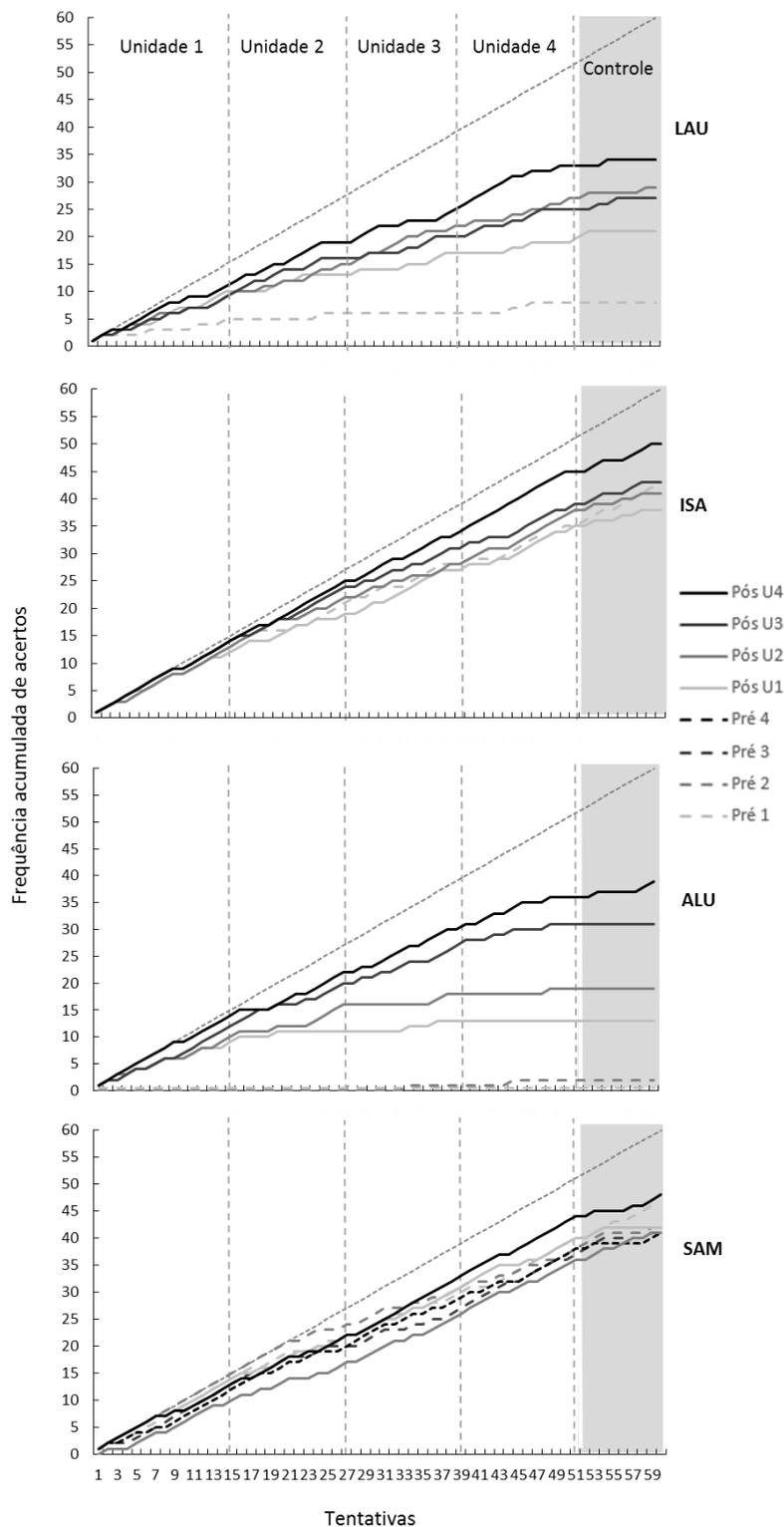


Figura 6. Frequência acumulada de acertos nas tentativas de leitura de palavras nos Testes Múltiplos antes e entre unidades. Cada ponto representa uma tentativa de leitura de uma palavra. A legenda indica a sequência em que as sondagens foram realizadas. O número de sondas em pré-teste dependeu da ordem de introdução do participante no delineamento de linha de base múltipla entre participantes

A participante ISA apresentou leitura correta alta desde o início, com 42 acertos no primeiro teste (pré) e manteve aproximadamente o mesmo total de respostas corretas nos pós-testes das Unidades 1, (38), 2, (41 acertos), 3 (43); após a Unidade 4, o total de acertos aumentou para 50, atingindo 98% das palavras ensinadas. A partir da observação da frequência acumulada de acertos nos cinco testes, podemos notar que durante o pré-teste, a curva apresentava uma aceleração constante na Unidade 1, uma perda de aceleração na Unidade 2 e se manteve constante na leitura das palavras das unidades seguintes. No teste pós Unidade 1, ocorreu desaceleração da curva ainda nas palavras da Unidade 1 e 2, mas um aumento em relação às palavras da Unidade 3, mantendo-se constante na Unidade 4 e caindo novamente em relação às palavras de controle. A curva acumulada que representa os acertos da participante no teste pós Unidade 2 mostra uma aceleração constante em relação às palavras das duas primeiras unidades, com aceleração negativa apenas na Unidade 3 (com palavras que ainda não haviam sido ensinadas) e um novo aumento de aceleração nas palavras da Unidade 4 e queda nas tentativas de leitura de palavras de controle.

Na primeira avaliação, ALU não leu qualquer palavra com 100% de acertos, dado este que pode ser observado pela linha tracejada cinza claro, que permaneceu na marca do zero. No segundo pré-teste a participante leu corretamente as palavras “SAPO” e “UVA”. Após a exposição à Unidade 1, a curva acumulada deslocou-se para cima; embora continuasse apresentando tendência a aceleração negativa, o segmento inicial da curva, relativo à unidade ensinada, mostra aceleração positiva, resultante de aumento significativo na quantidade de palavras lidas (embora tenham ocorrido erros em algumas palavras: ela leu 9 das 15 palavras ensinadas); a participante também leu algumas poucas palavras da Unidades 2 e 3 (que ainda não haviam sido ensinadas). No Pós Un 2, observamos uma curva com aceleração positiva em relação às palavras da Unidade 1 e levemente negativa em relação às palavras da Unidade 2, apresentando, no entanto, 16 palavras lidas corretamente dentre as 27 das duas primeiras

unidades (aumento em comparação com as 11 lidas no teste anterior). A curva representativa deste desempenho tem aceleração acentuadamente negativa nas Unidades 3 e 4 (indicando poucos acertos nos conjuntos de palavras dessas unidades), com aceleração nula no conjunto controle. No Pós Un 3, ALU apresentou um alto número de palavras emitidas corretamente (31 das 60 testadas), com a curva apresentando aceleração baixa, porém constante até a Unidade 4, mas sem aceleração no conjunto controle. No último teste, após o ensino da Unidade 4, ALU apresentou 39 palavras cujas emissões de bigramas foram totalmente corretas. A curva (no alto do gráfico e mais próxima à curva Total) tem aceleração positiva na Unidade 1, desacelerando-se na Unidade 2 e mantendo aceleração positiva constante entre as palavras dos conjuntos das Unidades 2 e 3, voltando a desacelerar nas palavras da Unidade 4 e tornando-se bastante baixa no conjunto Controle, no entanto, com três acertos ("reza", "azulejo" e "gaiola"), o que não havia ocorrido até então.

O participante SAM apresentou bons desempenhos de leitura durante os quatro pré-testes, mesmo permanecendo em linha de base, ou seja, sem ter sido exposto ao ensino. Na comparação entre os testes, no entanto, SAM apresentou um pequeno decréscimo no número de acertos com, respectivamente, 46, 42, 41 e 41 palavras durante os pré-testes. Na comparação entre as curvas acumuladas, é possível notar que no segundo teste, a aceleração foi alta e constante até as últimas palavras da Unidade 2, sendo que após esta unidade a curva manteve uma aceleração constante até as palavras de controle, com nova queda. Esta curva apresentou o mesmo padrão da curva acumulada referente ao Pré-teste 1, com a diferença de um erro na leitura de palavras da Unidade 1 e a queda de aceleração nas últimas palavras (controle). Na curva referente ao Pré-teste 3, o número de acertos começou baixo, e a aceleração tornou-se positiva a partir da quinta palavra, seguindo o padrão das outras curvas, com queda da aceleração na Unidade 2 e novo aumento durante tentativas de leitura de palavras da Unidade

4. No último Pré-teste, SAM manteve o mesmo padrão, no entanto com maior número de erros em relação a palavras da Unidade 1 e Controle.

Após a exposição do participante SAM ao ensino, no Pós Un 1, a curva apresentou aceleração positiva acentuada na Unidade 1, com 14 acertos em 15 palavras. A curva então desacelerou na Unidade 2 e manteve aceleração constante na Unidade 3 e voltou a desacelerar na Unidade 4, com poucos acertos nas palavras de controle. No teste realizado após a Unidade 2, a curva representativa destes desempenhos apresentou aceleração um pouco acelerada a partir da quarta palavra e aceleração negativa no conjunto das palavras da Unidade 2, com apenas 17 acertos nas 27 palavras das duas primeiras unidades. No entanto, vale salientar que em relação às palavras que acabara de aprender na Unidade 2, SAM apresentou o mesmo desempenho que no teste anterior: 6 acertos (dentre 12 tentativas). A curva de desempenho passou a apresentar aceleração positiva na Unidade 3 até metade das palavras da Unidade 4, onde mostrou aceleração levemente negativada até o final do conjunto Controle. Apesar de desempenho aparentemente abaixo do esperado em comparação ao Pós Un 1, estes dados revelam que o participante teve queda de desempenho apenas em relação às palavras da Unidade 1, ou seja, não apresentando manutenção daquilo que foi aprendido na unidade anterior. No último teste, realizado após a Unidade 4, SAM apresentou um número maior de respostas de leitura com 100% de acertos. A curva voltou a apresentar aceleração positiva nas Unidades 1, 3 e 4, desacelerando-se apenas em relação ao conjunto de palavras da Unidade 2 e no conjunto controle (neste último, com quatro acertos em 9 tentativas). No teste final, SAM emitiu corretamente todos os bigramas de 48 palavras.

#### *Testes Múltiplos entre Unidades – Análise de Erros*

A Figura 7 apresenta a frequência de erros por categoria na nomeação de 51 figuras e leitura de 51 palavras, nos testes múltiplos entre unidades. O Eixo X representa as categorias

de erros, enquanto o Eixo Y representa a frequência de erros cometidos a cada teste. A linha tracejada em cada gráfico separa os tipos de respostas incorretas entre aquelas com erros complexos (ou nenhuma resposta, parte direita do gráfico) e aquelas com erros simples (parte esquerda). As barras brancas representam os desempenhos nos testes realizados antes de qualquer ensino (Pré-Teste), enquanto as barras progressivamente mais escuras representam os dados nos testes sucessivos. Nos gráficos de ALU e SAM, as barras listradas representam testes realizados após período de férias.

Em relação aos desempenhos dos participantes durante as tentativas de nomeação de figuras (gráficos à esquerda), observa-se na Figura 7 um padrão, com a diminuição dos erros considerados complexos, principalmente de tentativas sem resposta, e aumento ou manutenção do número de erros simples (à esquerda da linha tracejada). Nos testes de leitura de palavras (gráficos à direita), a análise das categorias de erros encontrou um padrão diferente daquele apresentado na análise das tentativas de nomeação de figuras: os participantes que apresentavam um repertório de leitura mais avançado antes da exposição ao programa de ensino apresentaram mais erros do tipo simples, e um número baixo de erros do tipo complexos, como é o caso de ISA e SAM – e nenhuma tentativa sem resposta, como mostram os dados de LAU.

Nas tentativas de nomeação de figuras, a participante LAU apresentou diminuição dos erros do tipo Múltiplo e tentativas sem resposta à medida que o ensino prosseguia, como medido nos sucessivos testes, enquanto manteve alguns erros do tipo Outra. Em relação aos erros simples, apresentou aumento de erros do tipo Acréscimo, omissão e distorção. Este padrão se repetiu com a participante ALU, mesmo após a exposição a apenas uma unidade de ensino, com diminuição dos erros Múltiplo e Nenhuma resposta, porém, com aumento dos erros do tipo Outra, Acréscimo e Distorção.

Nas tentativas de leitura de palavras, LAU apresentou diminuição significativa dos erros do tipo Múltiplo e nenhum erro do tipo Outra. Apesar de um número aparentemente estável de

erros simples, a participante apresentou diminuição do número de erros do tipo "Troca" e do total de erros. Estes dados mostram que a participante passou a ler corretamente a maioria das palavras e naquelas que continuou lendo de forma incorreta, apresentou apenas erros simples.

A participante ISA, em nomeação de figuras, apresentou diminuição da frequência de erros do tipo Outra, manteve o mesmo número de tentativas com erro Múltiplo, mas passou a nomear todas as figuras no último teste. Assim que passou por todos os ensinos, passou a nomear todos os estímulos, mesmo que com erros. Em tentativas de leitura de palavras, ISA quase não cometeu erros complexos, sempre emitindo respostas em todas as tentativas, apresentando mudanças, no entanto, na topografia de erros simples, com queda no número de erros do tipo distorção e acréscimo, e aumento de erros de trocas simples. Este dado aponta também para uma melhor inteligibilidade, dado que a distorção é uma troca entre fonemas muito diferentes (e.g., V e F; S e Z; T e D), enquanto a troca refere-se a substituição entre fonemas mais próximos um do outro (e.g., D e B; J e G).

A participante ALU, como mencionado na descrição da Figura 2, possuía um repertório de leitura muito baixo, apenas soletrando as palavras apresentadas, e por isso apresentou nos dois pré-testes, um número alto de tentativas com o erro de tipo Múltiplo (mais de 50 respostas nessa categoria nos dois primeiros testes em linha de base, indicados no gráfico pela seta). Após a exposição à primeira unidade do programa, apresentou diminuição deste tipo de erro (apresentando 15 respostas incluídas nesta categoria) e pequeno aumento no número de erros do tipo Distorção, Outra e Nenhuma Resposta. Nos testes seguintes, houve uma diminuição constante dos erros do tipo complexo, à exceção dos erros múltiplos, que aumentaram justamente pois a participante passou a emitir respostas em todas as tentativas (o erro do tipo Nenhuma Resposta deixou de ocorrer nos últimos dois testes).

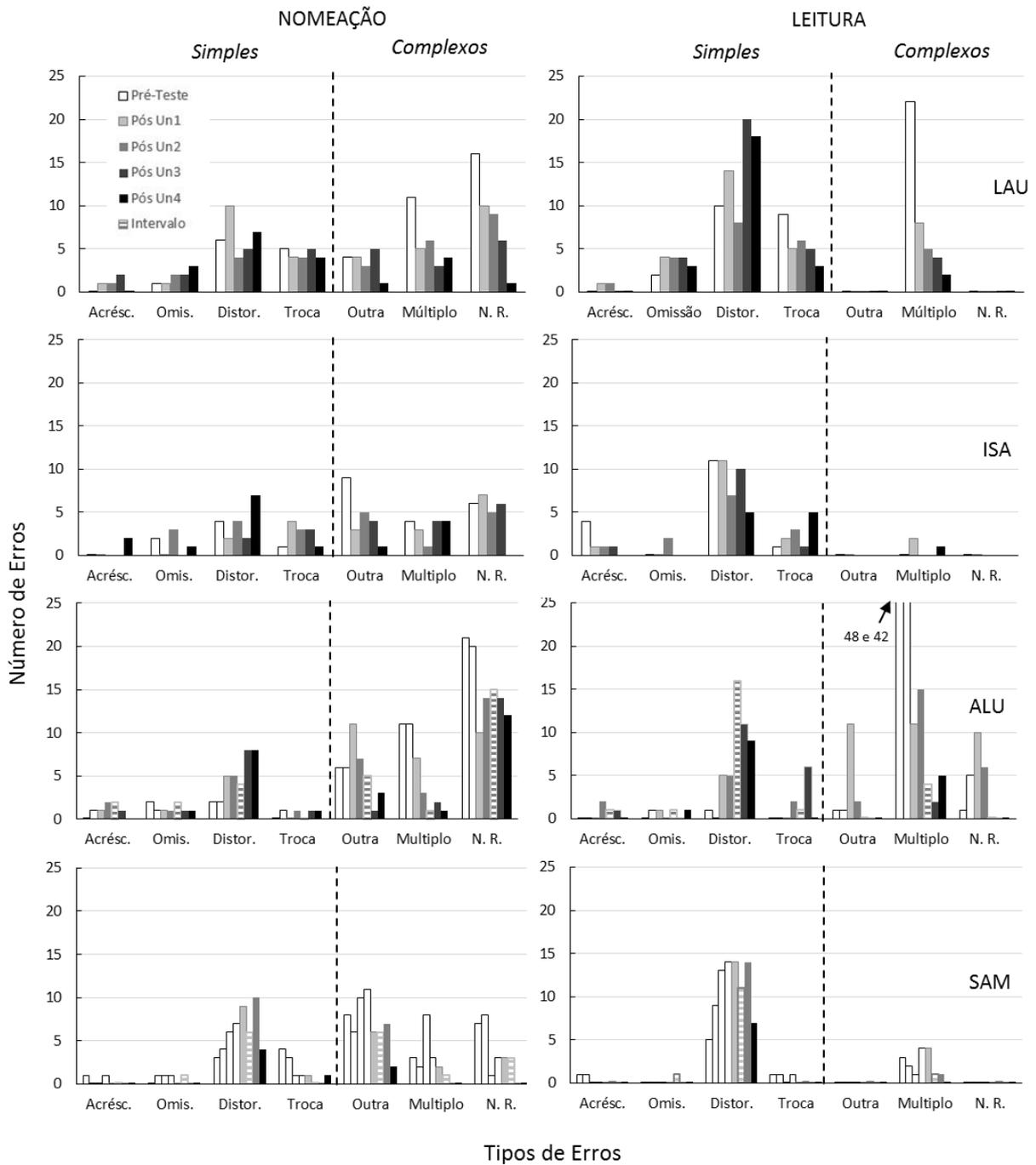


Figura 7. Distribuição de frequência de erros em tentativas de nomeação de figuras (à esquerda) e leitura de palavras (à direita) nos sucessivos testes múltiplos antes (linha de base) e entre unidades de ensino. A legenda indica a sequência de sondas.

Em relação aos erros simples, ALU apresentou um aumento de respostas com erros de troca e distorção, provavelmente devido também, ao aumento do número de respostas emitidas. Em nomeação de figuras, a participante não apresentou qualquer resposta em 28 tentativas durante os dois primeiros pré-testes, e um número alto de respostas incluídas na categoria Erro Múltiplo. Após ser exposta à primeira unidade do programa, estes erros diminuíram, havendo um pequeno aumento no número de emissões incluídas na categoria Outra. Após sua exposição às outras unidades de ensino, ALU passou a apresentar respostas com cada vez menos erros complexos e aumento do número de erros de distorção, de forma similar as participantes ISA e LAU.

O participante SAM permaneceu em linha de base por mais tempo, o que pode ser observado na figura pelas barras brancas dos gráficos. Em nomeação de figuras, durante a linha de base, sem qualquer intervenção, ele apresentou aumento de erros do tipo Distorção, Outra e Múltiplos, mas decréscimo do número de tentativas sem resposta. Após a exposição ao ensino do programa inteiro, houve queda do número de tentativas sem resposta e com erros Múltiplos, chegando a zero, e queda também do número de respostas do tipo Outra. Apesar de, até o Pós Unidade 2, haver aumento de tentativas com Distorção, o número de erros deste tipo também caiu após a Unidade 4, mostrando uma evolução que não foi vista em nenhum outro participante. Em relação aos testes de leitura, SAM apresentou, durante os testes de linha de base, um aumento de erros do tipo distorção, que se mantiveram até o Pós Unidade 2 (assim como na nomeação de figuras), e manutenção de erros do tipo Múltiplo. Após o ensino, no entanto, houve queda do número de erros de todos os tipos.

Os dados da Figura 7, de maneira geral, demonstram que embora os participantes tenham apresentando erros após a exposição às unidades de ensino, a qualidade dos erros mudou, sendo que as palavras vocalizadas, sejam elas controladas pela figura ou pela palavra

impressa, passaram a ter maior correspondência ponto a ponto com as convenções da comunidade verbal.

A Figura 8 apresenta o número total de erros nos Testes Múltiplos entre Unidades. As barras representam o número de erros em leitura de palavras, e os pontos, o número de erros em nomeação de figuras. A mudança na cor de barras e pontos, assim como a linha tracejada, representam o momento em que foi iniciado o ensino. Como pode ser observado na figura, para todos os participantes ocorreu uma queda no número total de erros, tanto em nomeação de figuras quanto em leitura de palavras, nos sucessivos testes entre unidades.

Dois padrões distintos podem ser observados em relação aos participantes que tinham maior repertório de leitura ao início do estudo (ISA e SAM), em que o número de erros em nomeação era muito maior antes do ensino e aqueles que tinham um repertório mais baixo de leitura no início (LAU e ALU), em que a vocalização, tanto frente a palavras impressas quanto frente a figuras, apresentava um número alto de erros.

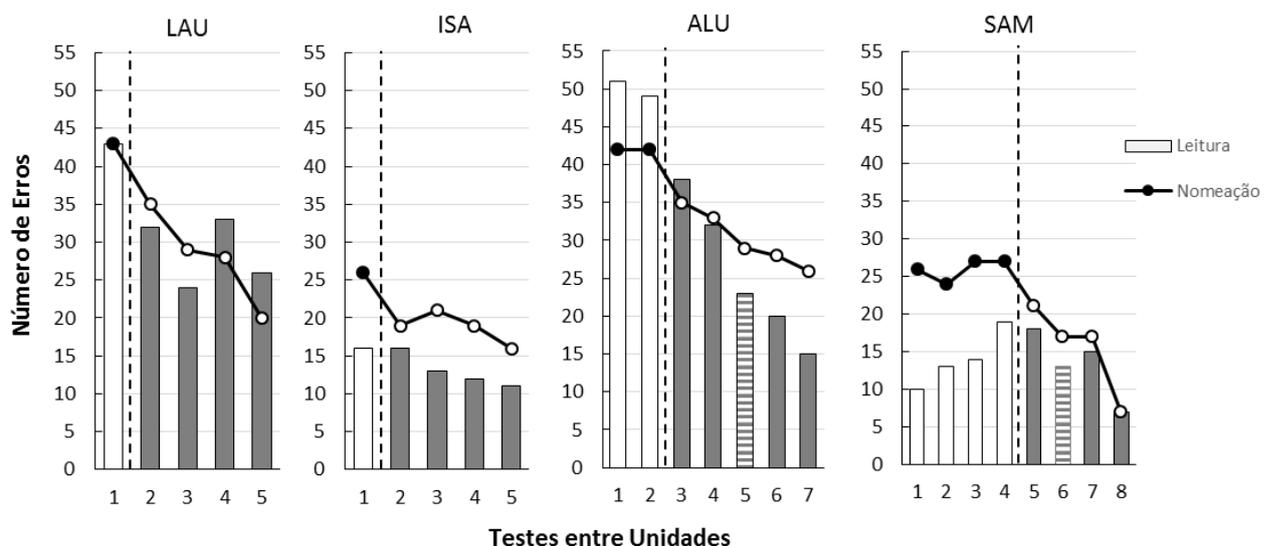


Figura 8. Número total de erros nos testes múltiplos antes e entre Unidades.

No entanto, após o ensino, LAU passou a apresentar mais erros em leitura do que em nomeação, enquanto ALU mostra o desempenho contrário, mais similar com aquele apresentado por ISA, com uma vocalização com mais qualidade em leitura de palavras. SAM, por sua vez, passou a apresentar poucos erros tanto em nomeação de figuras quanto em leitura de palavras, demonstrando, possivelmente, uma transferência de controle das unidades mínimas na leitura, para a nomeação de figuras.

A partir dos dados obtidos, tanto em relação ao aumento de acertos parciais e totais na nomeação de figuras após o ensino de leitura, quanto a queda no número de erros, principalmente após o ensino da Unidade 4 (último teste de cada gráfico na Figura 8), foi realizada uma breve análise da qualidade destas mudanças no decorrer dos Testes Múltiplos entre Unidades. A Unidade 4 foi tomada como foco desta análise, por ter demonstrado efeito diferencial nas respostas de participantes nesse e em outros estudos (Capítulo II), e a mudança de respostas a cada teste antes e após o ensino foi caracterizada entre dois tipos: I) Aprender o nome da figura: Nesse caso a criança cometia erros do tipo Nenhuma Resposta ou Outra palavra e então, após o ensino, emitiu resposta de nomeação com acerto parcial ou total de bigramas, ou II) Melhora na acurácia da resposta: Em que o participante, em testes anteriores, emitiu respostas com acertos parciais de bigramas (podendo ser inclusive Erros Múltiplos) e, a partir do ensino, emitiu a resposta correta ou com um erro simples. Os casos em que a resposta não se alterou, permanecendo incorretas ou corretas no decorrer dos testes, não foram incluídos na análise. Nessa análise, observamos que a participante LAU apresenta respostas com o tipo I de mudança em sete das 12 figuras e, em relação a quatro estímulos, houve uma melhora gradual na qualidade da resposta (mudança tipo II). ISA apresentou o processo de mudança I com seis figuras, e o tipo II de mudança em relação a apenas duas figuras. ALU apresentou respostas corretas ou parcialmente corretas após o ensino da Unidade 4 em relação a 9 figuras das 12 ensinadas na unidade (Tipo I), e apresentou melhora na qualidade das respostas em relação à

três figuras. Por último, SAM, apresentou o tipo de mudança I, com o aprendizado do nome das figuras, em relação a quatro estímulos, e mudança da qualidade da resposta, em relação à cinco das 12 figuras. Estes dados sugerem dois tipos de efeito do programa de ensino: a ampliação de vocabulário (formação de classes) e possível transferência de controle de estímulos (com aumento na inteligibilidade da fala na nomeação de figuras). As implicações destes dados serão apresentadas na seção Discussão.

### *Sondas Múltiplas entre Passos de Ensino*

Além dos testes de nomeação de 60 figuras e leitura de 60 palavras do Módulo 1, à medida que os participantes foram expostos aos passos de ensino, foram aplicadas também sondas de linha de base múltipla de nomeação e leitura de estímulos de treino de cada unidade, intercaladas a cada passo de ensino.

As Figuras 9 a 12 apresentam os resultados de cada participante das sondas intercaladas durante os passos de ensino. A linha tracejada indica a introdução do ensino da respectiva unidade. Dados à esquerda da linha são resultado de medidas de pré-teste e os dados à direita foram obtidos após o ensino de cada passo. Os círculos vazios e linhas contínuas representam a nomeação de figuras e os triângulos cheios e linhas tracejadas representam a leitura de palavras impressas.

A Figura 9 apresenta os desempenhos de LAU nas sondas de nomeação de figuras e leitura de palavras entre passos de ensino. Cada gráfico representa os desempenhos da participante nas sondas –No eixo X, cada sonda foi denominada Pós P, seguida pelo número do passo – em relação ao conjunto de estímulos ensinados durante o passo. Portanto, no primeiro gráfico superior, da extrema esquerda, temos seu desempenho de leitura das palavras BOLO, VACA e TATU e nomeação de suas respectivas figuras, após os testes 1, 2, 4 e 5.

Podemos notar na Figura 9 que a participante LAU, durante a maioria das sondas entre passos de ensino, apresentou aumento de desempenho na nomeação e leitura dos estímulos de cada passo, de cada unidade. Em média, seus desempenhos em leitura foram superiores em relação à nomeação de figuras, no entanto, também apresentou aumento da porcentagem de acertos nestas tarefas, confirmando os resultados descritos nas análises mais globais.

Na Unidade 1, LAU obteve, nos primeiros testes, desempenhos bastante inferiores em nomeação de figuras, mas também com baixa porcentagem de acertos em leitura, principalmente com as figuras dos Passos 3, 4 e 5. Estes desempenhos aumentaram com o decorrer do procedimento, até que apresentou desempenhos superiores e similares em ambos os tipos de resposta. Na Unidade 2, LAU apresentou, desde os primeiros testes, bons desempenhos em leitura e nomeação dos estímulos da unidade, sendo possível observar o efeito positivo direto do ensino principalmente em relação aos estímulos dos Passos 8 e 9. Em relação ao Passo 7, observa-se uma queda de desempenho logo após o treino das palavras FIVELA, CAFÉ e TAPETE; no entanto, ao fim da unidade, a aluna apresentou bons desempenhos tanto na nomeação quanto na leitura destes estímulos.

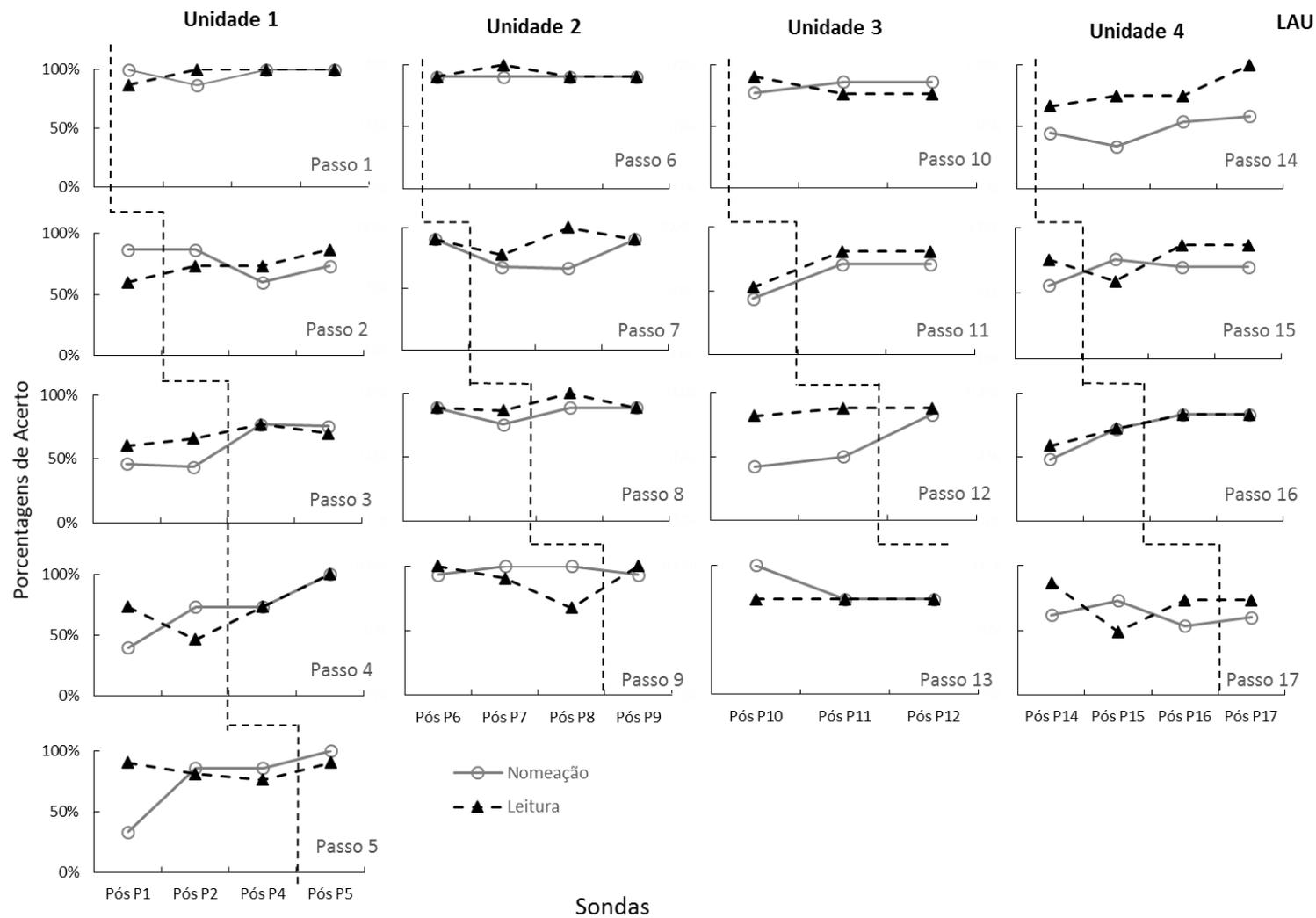


Figura 9. Sondagens de Nomeação de Figuras e Leitura de Palavras por Passos de Ensino (Conjuntos de palavras) realizadas com a participante LAU.

Nas avaliações das Unidades 1 e 3, a sondagem após os Passo 3 e 13 não foram realizadas por falta de tempo nas sessões.

Em relação à Unidade 3, os desempenhos de LAU foram bastante variados, sendo que na Figura 9, é possível notar o efeito positivo e direto do ensino em relação aos estímulos dos passos 11 e 12. LAU não foi exposta ao teste previsto para ser realizado após o Passo 13. Na última unidade, o padrão de melhores desempenhos em leitura de palavras é observado em relação aos estímulos dos Passos 14, 15 e 16, mesmo após o ensino de todas as palavras. No entanto, é possível observar um aumento na porcentagem de acertos – tanto em leitura quanto em nomeação para todos os estímulos, com a exceção do conjunto MULA, REDE e ALUNO (Paso 17), que permaneceu entre 60% e 70% de acertos ao final da Unidade.

A Figura 10 apresenta os desempenhos da participante ISA nos testes de nomeação e leitura realizados após cada passo de ensino. Na Unidade 1, a participante apresentou bons desempenhos em leitura de palavras desde as primeiras sondagens mantendo-se acima dos 90% de acertos. No entanto, seus desempenhos em nomeação de figuras permaneceram abaixo daqueles de leitura de palavras, apresentando um aumento na porcentagem de acertos após o ensino de leitura. Observa-se uma queda de desempenho em leitura de palavras do Passo 4, no entanto, tanto leitura quanto nomeação permanecem, ao final do ensino, em 90% de acertos. Em relação às palavras do Passo 5 (i.e., MULETA, FITA e PATO), o teste realizado imediatamente após o ensino demonstra o efeito do mesmo, em que o desempenho de nomeação dos estímulos equiparou-se ao desempenho de leitura, com 95% de acertos.

Durante a Unidade 2, ISA apresentou bons desempenhos em ambas as tarefas, durante testes realizados imediatamente após o ensino; no entanto, suas respostas apresentaram mais erros durante as sondagens subsequentes, que indicariam a manutenção ou retenção do conteúdo aprendido, como no caso dos testes Pós P8 e Pós P9 do Passo 7, e Pós P9 do Passo 8.

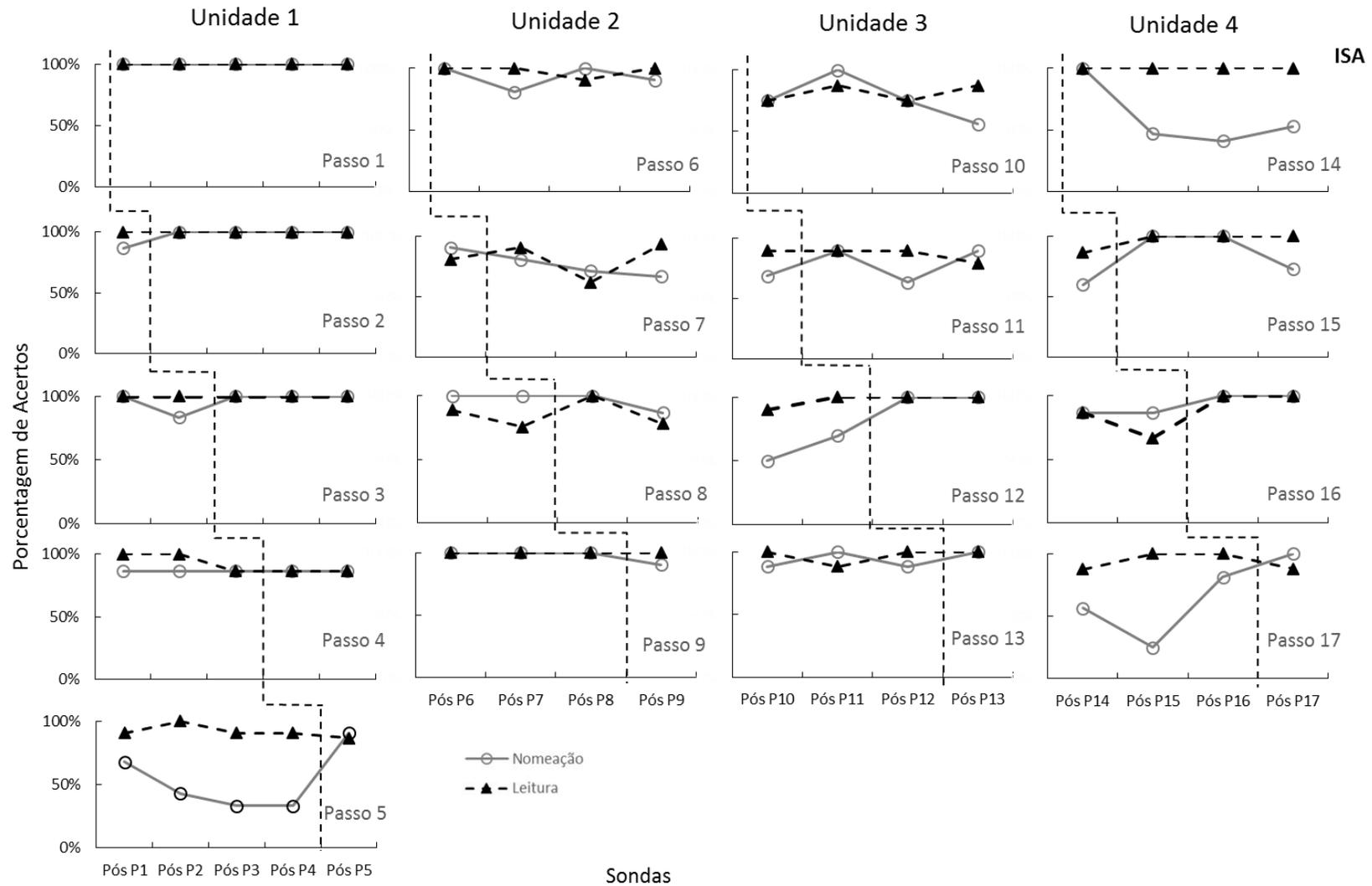


Figura 10. Sondas de Nomeação de Figuras e Leitura de Palavras por Passos de Ensino (Conjunto de palavras) realizadas com a participante ISA.

Durante a Unidade 3, a participante ISA apresentou desempenhos entre 50% e 100% de acertos na leitura de palavras e nomeação de figuras. À exceção dos estímulos do Passo 10, a partir da inserção do ensino, os desempenhos tenderam a se estabilizar e se emparelhar acima dos 80% de acertos, chegando a 100% de acertos em ambos os tipos de resposta em relação aos estímulos dos Passos 12 e 13. Na Unidade 4, novamente, as figuras do primeiro passo da unidade foram nomeadas com grande variabilidade, com 100% de acertos no primeiro teste (logo após o ensino) e com queda de desempenhos nos testes seguintes, especificamente em relação às figuras "Fubá" e "Cadeado". Em relação aos estímulos dos passos seguintes, é possível observar o processo de aumento de desempenhos após a inserção do ensino, tanto na nomeação de figuras quanto na leitura de palavras.

A Figura 11 apresenta os desempenhos da participante ALU nas sondas entre Passos de Ensino durante as quatro unidades do programa. Podemos observar que o ensino (representado pela linha tracejada) teve grande efeito em seus desempenhos de leitura em relação ao conjunto de estímulos da Unidade 1, em que, em todos os gráficos as porcentagens de acerto em leitura se equiparam ou aumentam em conjunto com aqueles referentes à nomeação de figuras. No entanto, podemos afirmar que, em relação a alguns conjuntos de estímulos, não foi observada manutenção destes desempenhos, principalmente em relação ao conjunto de estímulos dos Passos 2, 3 e 4.

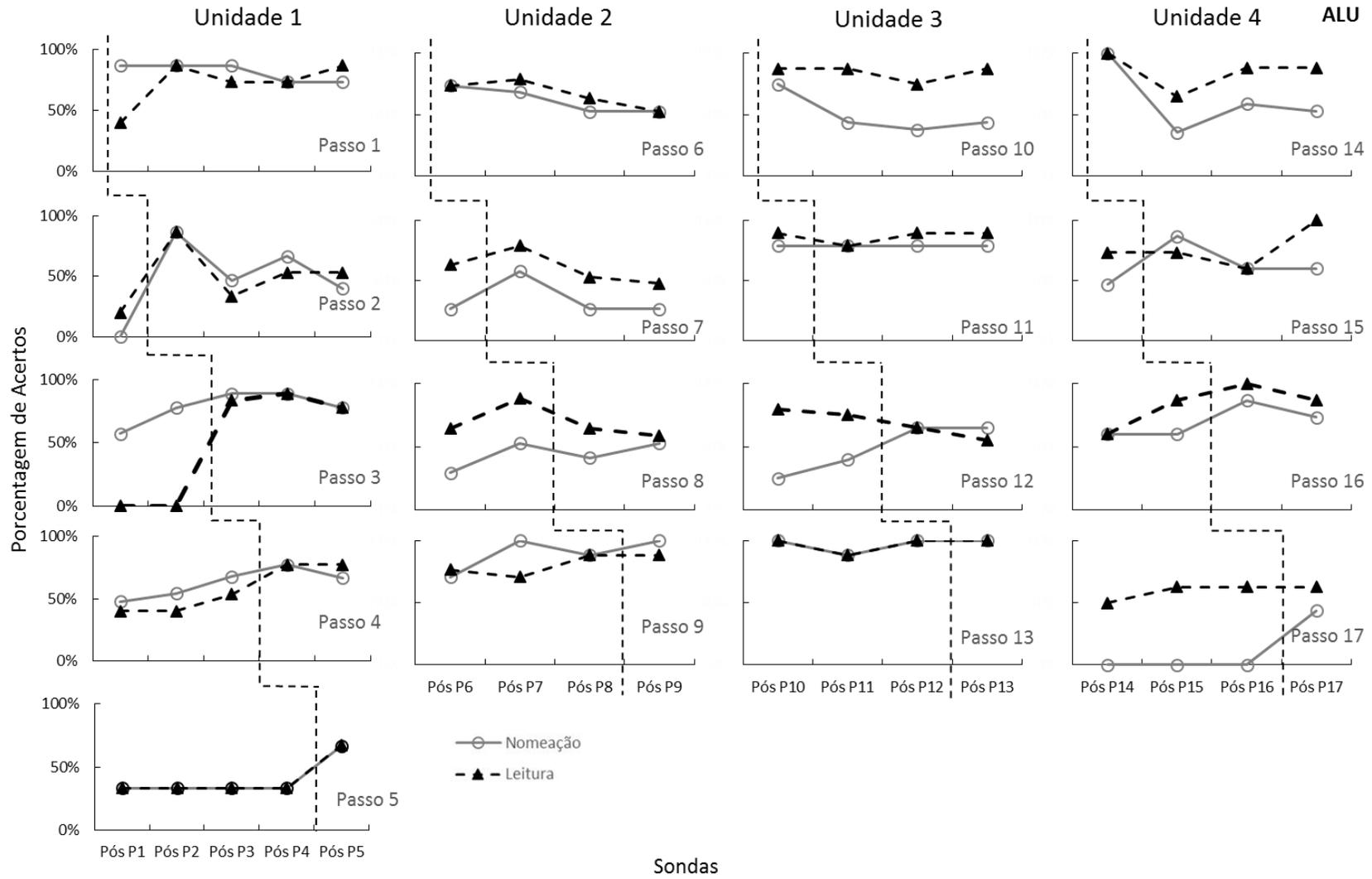


Figura 11. Sondas de Nomeação de Figuras e Leitura de Palavras por Passos de Ensino (Conjuntos de palavras) para a Participante ALU.

Na Unidade 2, é possível observar o efeito do ensino nos conjuntos de palavras e figuras dos Passos 7 e 9. No Passo 6, os desempenhos estão equiparados após o ensino, mas apresentam queda de desempenho nas avaliações subsequentes, realizadas depois dos outros passos da unidade. No Passo 7, apesar de visível o efeito do ensino, os desempenhos também não se mantiveram nos sucessivos testes. Em relação às palavras do Passo 8, os desempenhos se equiparam, com aumento de acertos na nomeação de figuras, mas queda de desempenho na leitura das palavras. No Passo 9, é possível observar que o ensino torna os desempenhos similares e com menor variação. Na Unidade 3, a participante ALU iniciou os passos com uma porcentagem de acertos maior do que nas unidades anteriores, especialmente em leitura de palavras. Assim como nas Unidades 2 e 4, a participante demonstra pouca manutenção do conteúdo aprendido no primeiro passo da unidade, com desempenhos altos e parecidos (leitura e nomeação) e queda de desempenho nos testes posteriores. Os desempenhos da participante em relação aos estímulos dos Passos 11 e 13 não apresentam grande variação, tanto antes quanto depois do ensino, permanecendo altos durante o ensino. No Passo 12, ALU apresentou aumento de desempenho em nomeação de figuras e queda de desempenho na leitura das palavras.

Na última unidade do programa, ALU novamente apresentou desempenhos mais altos após o ensino, no entanto, com pouca manutenção destes altos desempenhos em testes posteriores, principalmente na nomeação de figuras. Este dado constante durante a intervenção pode ser explicado pela natureza dos estímulos, como já mencionado, em que as unidades mínimas que formam as palavras impressas servem de pistas para a emissão dos fonemas corretos e, além disso, ao fato de que o programa não ensina, em nenhum momento, a nomeação das figuras, apenas avalia esse repertório.

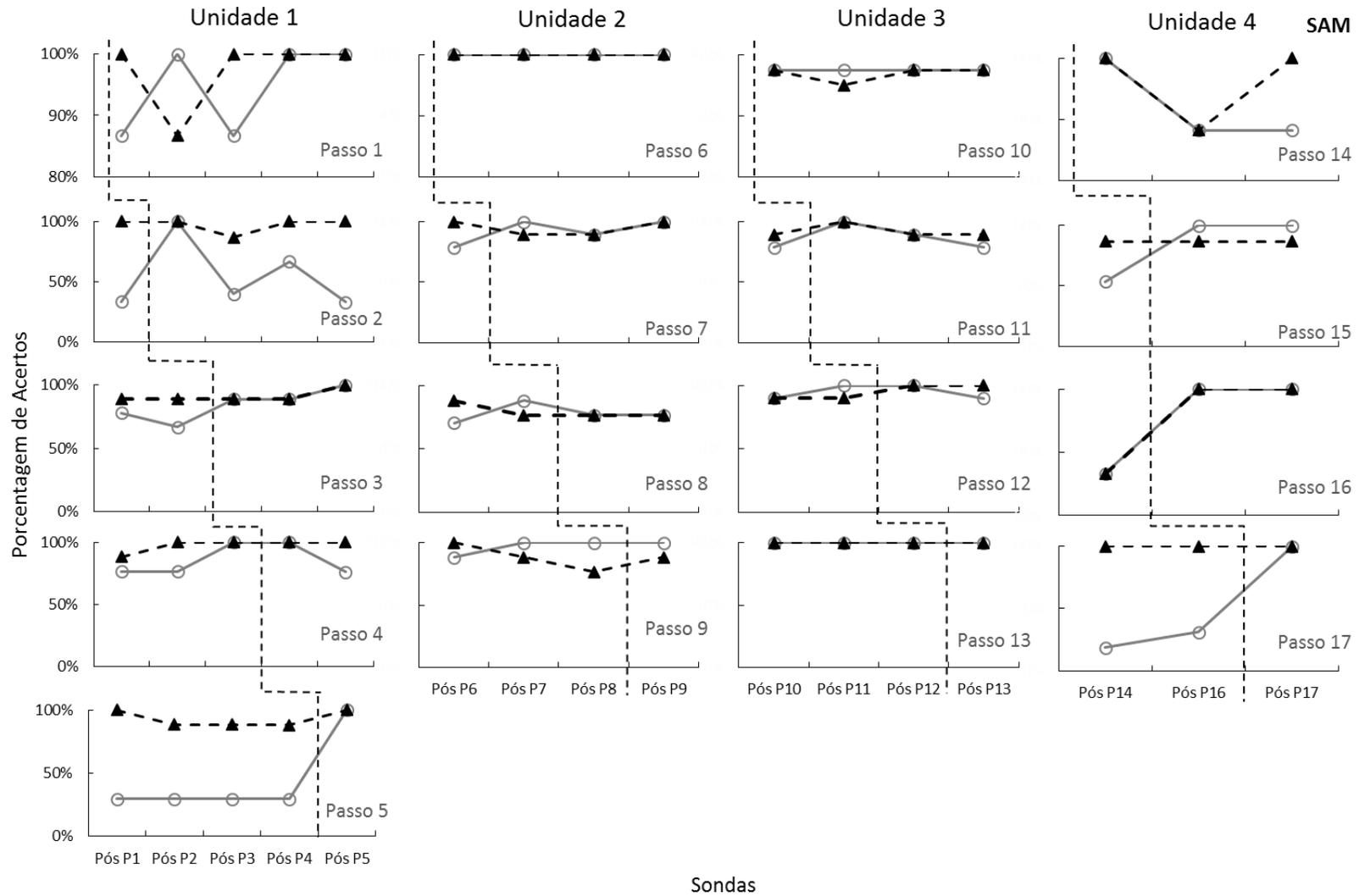


Figura 12. Sondas de Nomeação de Figuras e Leitura de Palavras por Passos de Ensino (Conjuntos de palavras) para o Participante SAM.

Os desempenhos do participante SAM nos testes múltiplos entre passos de ensino podem ser vistos na Figura 12. O participante apresentava bons desempenhos na leitura de palavras, mas é possível observar o efeito do ensino nos desempenhos de leitura de palavras e nomeação de figuras após na grande maioria de conjuntos de estímulos (passos), assim como a pouca manutenção na nomeação de figuras nos sucessivos testes em relação a alguns passos (Passos 2, 4 e 14). Nas Unidades 1 e 4, os desempenhos de nomeação de figuras, durante os primeiros testes, eram geralmente mais baixos que a leitura de palavras, sendo que após o ensino de leitura, estes desempenhos se equiparam. Nas Unidades 2 e 3, no entanto, os desempenhos de SAM, tanto em leitura de palavras quanto em nomeação de figuras são altos e equiparados durante todos os testes, representados pelas linhas paralelas e relativamente retas nos gráficos. Durante a Unidade 4, não foi realizado o teste após o Passo 15 por questões de tempo.

Os participantes LAU, ISA e SAM não tiveram necessidade de repetição de passos, ou seja, passaram pelas Unidades expostas sem erros ao final do ensino e mantiveram 100% de acertos durante testes de retenção. A Participante ALU foi exposta ao Passo 2 duas vezes, ou seja, repetiu o passo uma vez por não atingir os critérios de aprendizagem. Estes desempenhos podem ser observados também na Figura 11 (mas também nas Figuras 6 e 7), em que a participante ALU inicia os passos de ensino com repertórios próximos a zero em leitura de palavras. Apesar desta figura apontar para uma baixa manutenção dos repertórios aprendidos, as Figuras 3 (com aumento das porcentagens de acertos parciais) e 5 (número de respostas com 100% de acurácia) apontam para um aumento significativo dos desempenhos da participante após a realização de todos os passos de ensino da Unidade 1, independente de perdas em seus desempenhos no decorrer da unidade.

No geral, as Figuras 9, 10 11 e 12 demonstram que, apesar da variabilidade e de não haver pré-testes (antes do primeiro passo da unidade), a partir do segundo passo da unidade as

porcentagens de acertos, seja em leitura de palavras, mas sobretudo em nomeação de figuras, tenderam a aumentar. Este aumento, por conseguinte, leva a uma sobreposição das porcentagens de acerto dos dois tipos de resposta que, antes do ensino, tendiam a ser muito diferentes

## DISCUSSÃO

O presente estudo teve como objetivo a avaliação dos efeitos do Módulo 1 do programa de ensino *Aprendendo a Ler e a Escrever em Pequenos Passos*® na inteligibilidade da fala de crianças com deficiência auditiva e usuárias de implante coclear. Foram monitoradas as tarefas de nomeação de figuras e de leitura de palavras comparando-se o desempenho dos quatro participantes ao longo do processo de aprendizagem, com exposição controlada às unidades de ensino e sondas no decorrer das quatro unidades e dos 17 passos de ensino.

A partir dos resultados apresentados, foi observada uma melhora progressiva na porcentagem de acertos em tarefas de produção oral, quais sejam, de nomeação de figuras e de leitura de palavras a partir do momento em que os participantes começaram a realizar o programa. Assim, o estudo cumpriu o papel de avaliar se e em que grau o Módulo 1 pode contribuir para a reabilitação auditiva na população de interesse, com dados de eficácia no ensino da leitura e efeitos em desempenhos de nomeação de figuras.

O delineamento de linha de base múltipla entre participantes permitiu observar as diferenças entre os desempenhos dos participantes na situação controle e na situação experimental. A sobreposição deste ao delineamento de linha de base múltipla de nomeação de figuras e de leitura de palavras entre unidades e entre passos de ensino também permitiu observar as diferenças entre os desempenhos de participantes em um conjunto de palavras antes da exposição ao ensino (situação controle) e à medida que essa exposição aos sucessivos conjuntos de palavras (entre passos e unidades) era realizada. Os participantes, em especial

LAU e ALU, que tinham os repertórios de leitura mais baixos no início do programa, após serem expostos às quatro unidades de ensino, demonstraram fortalecimento das relações entre estímulos e respostas que descrevem os repertórios básicos do ler e do escrever, e com isso, apresentaram melhora na inteligibilidade da fala, com maior correspondência ponto-a-ponto entre respostas e modelo, como convencionado pela comunidade verbal. Os resultados para a leitura foram equivalentes aos observados em outros estudos (e.g., de Rose et al., 1996; de Souza et al., 2009b; Reis et al., 2009), mesmo que, no presente estudo, tenha sido desenvolvida uma análise aprofundada da correspondência ponto-a-ponto entre resposta e modelo convencionado, análise está não realizada em estudos com populações com desenvolvimento típico. Em Reis et al. (2009) e em de Souza et al. (2009b) a mediana de acertos na leitura de palavras ensinadas ficou em 98%; os participantes deste estudo alcançaram porcentagens na mesma faixa: 93% (ALU, cujo repertório de entrada era bem baixo), 96% (LAU), 98% (SAM) e 100% (ISA). Contudo, a despeito da melhora, ao final do programa os índices de precisão na fala, na nomeação de figuras, ainda estavam abaixo de 100%: 78% (ALU), 86% (SAM e ISA) e 91% (LAU). Em termos de avaliação da eficácia do Módulo 1, isto significa que são necessárias condições adicionais para garantir acurácia máxima da fala sob controle pelo menos do conjunto de estímulos (figuras) empregados nas tarefas de ensino.

O estudo replicou dados encontrados na pesquisa anterior de Lucchesi et al. (2015) em nomeação de figuras, estendendo-os para leitura de palavras e para um número maior de participantes. O delineamento experimental empregado representou uma contribuição metodológica, por ter permitido o acompanhamento detalhado do processo de aquisição/diferenciação das vocalizações sob controle tanto de figuras quanto de palavras impressas. Enquanto o estudo anterior adotou sondas para avaliação do processo de aquisição da fala intercalada com as unidades de ensino, o estudo atual adotou sondas múltiplas realizadas sistematicamente ao longo não só das unidades, mas também dos passos de ensino, tanto com

conjuntos maiores (unidades) e menores de estímulos (passos), assim como com o conjunto total de estímulos empregados no módulo (o que permitiu repetidas avaliações do controle exercido por esses mesmos estímulos). A discussão a seguir, será apresentada conforme os subtópicos apresentados na seção de resultados.

#### *Avaliação da Rede de Leitura e Escrita*

Na avaliação inicial, os participantes apresentavam níveis de desempenho que indicavam que já haviam feito progressos consideráveis no desenvolvimento da fala sob controle de estímulos auditivos e visuais. Para fins de controle experimental, apenas a participante ALU apresentava baixos desempenhos nas tarefas de seleção, em nomeação de figuras e em leitura e escrita, o que permitiu aferir melhor a aquisição dessas habilidades como função dos procedimentos de ensino durante a avaliação final. É importante salientar que, apesar de certa homogeneidade entre os participantes em relação a outras características, ALU era a única com implante unilateral (apenas do lado direito) de um modelo mais antigo, sendo esta última variável associada a maiores atrasos de aprendizagem (Geers et al., 2016). Contudo, o tipo de intervenção e delineamento adotados permitiram que, tanto ALU quanto os participantes com repertórios iniciais melhor desenvolvidos se beneficiassem do ensino, complementando outros estudos que evidenciam a importância de intervenções sistemáticas com a população com deficiência auditiva no ensino de repertórios verbais, especialmente para aqueles que não se beneficiam de aprendizagem incidental (Lund & Douglas, 2016; Lund & Schuele, 2014; Messier & Wood, 2015).

Os dados iniciais relativos às vocalizações desses quatro participantes confirmam os achados de outros estudos com crianças com deficiência auditiva e usuárias de implante coclear, em que a leitura de palavras impressas tende a ser superior à nomeação de figuras (Golfeto, 2010); o desempenho inferior na nomeação em geral é marcado por erros de distorção, omissão

e trocas de fonemas, como apontado por estudos na audiolgia (Ertmer & Gofman, 2011; Wie et al., 2007).

Em relação à avaliação final, todos participantes apresentaram aumento da porcentagem de acertos frente a estímulos textuais (unidades das palavras, sílabas e letras) e também demonstram expressivo aumento na precisão das vocalizações controladas por figuras de tal forma que as nomeações tenderam a ficar com porcentagens de acertos mais próximas às observadas em leitura. Esses dados também confirmam os de estudos anteriores no mesmo laboratório (Anastácio-Pessan et al., 2015; Lucchesi et al., 2015) em que o desempenho em nomeação de figuras passou a se aproximar às porcentagens de acertos em leitura de palavras após o ensino da leitura. Este resultado mostra que crianças leitoras encontram maior facilidade para apresentar respostas com maior correspondência ponto-a-ponto quando diante de palavras impressas – pois palavras apresentam pistas visuais, os grafemas, para produção oral, os fonemas (de Rose, 2005). Este dado fica mais visível quando tomamos os desempenhos de LAU e ALU, que, antes da exposição ao programa de ensino de leitura, apresentavam desempenho em nomeação de figuras (BD) superior ao de leitura de palavras (CDp.), pois as relações convencionadas pela língua entre unidades mínimas da palavra escrita e respostas vocais, ainda não estavam estabelecidas. No entanto, após o ensino destes repertórios, as respostas em tarefas de leitura passaram a apresentar uma maior correspondência ponto-a-ponto com as convenções da comunidade verbal do que as mesmas respostas, quando na nomeação de figuras.

Em tarefas de escrita, os participantes também passaram a apresentar maiores porcentagens de acertos em tentativas sob controle de ditado, tanto manuscrita quanto de composição pela seleção de letras, após o ensino – em comparação com a avaliação inicial. Estes dados (todos os participantes acertaram em mais de 70% das tentativas) se mostraram superiores em relação ao estudo de Lucchesi et al. (2015), em que os participantes foram

expostos somente às três primeiras unidades de ensino (e apresentaram no final do estudo entre 40% e 60% de acertos em ditado), indicando mais uma vez efeitos positivos do programa de ensino. Os resultados replicam os dados encontrados em outros estudos que avaliaram esta aprendizagem com crianças ouvintes (de Souza et al., 2009b; Reis, de Souza, & de Rose, 2009). No entanto, é preciso salientar que a população alvo se encontra em processo de aprendizagem também de habilidades auditivas que são requisitos para o desempenho deste tipo de tarefa. Estudos da fonoaudiologia e da educação especial apontam que a dificuldade na aprendizagem da leitura é frequente entre implantados (Connor & Zwolan, 2004; Lemes & Goldfeld, 2008; Marschark, Rhoten, & Fabich, 2007), e que as consequências dessa dificuldade inicial podem perdurar mesmo após vários anos de uso do implante (Casserly & Pisoni, 2013; Geers & Hayes, 2011). Portanto, o presente estudo replica essa evidência de dificuldades, mas aponta para alternativas para transpô-las. Algumas dessas alternativas serão discutidas mais detalhadamente a seguir.

#### *Testes Múltiplos de Nomeação de Figuras e Leitura de Palavras entre Unidades*

Os resultados nos testes múltiplos entre unidades foram apresentados nas Figuras 3, 4, 5, 6, 7 e 8, com análise de acertos parciais (mostrando variação percentual entre as respostas), acertos totais (respostas com 100% de bigramas corretos) e análise dos erros cometidos (caracterizando e contabilizando respostas com menos de 100% de bigramas corretos). No geral, com poucas exceções, as figuras e análises demonstram os efeitos do ensino, com indicações sobre: 1) estabilidade de desempenhos em linha de base (principalmente para ALU e SAM), isto é, a leitura e a nomeação não apresentaram melhoras com a mera passagem do tempo; 2) tendência a melhora nas medidas dos comportamentos alvo após o ensino, em relação ao conjunto ensinado, e 3) estabilidade relativa (sem tendência à melhora) nos desempenhos

com estímulos que ainda não haviam sido ensinados, principalmente na nomeação de figuras. Estes dados, referentes ao uso do delineamento de linha de base múltipla entre conjuntos e entre participantes se sustentam na descrição e discussão da técnica de sondas múltiplas aliadas à linha de base múltipla desenvolvidas por Horner e Baer (1978) quanto à observação das mudanças de desempenho antes e após intervenção, com diminuição da variabilidade, tendência de melhora e a mudança de nível enquanto dimensões que devem ser observadas em delineamentos deste tipo.

A seguir, serão apresentadas a síntese dos resultados obtidos e suas respectivas análises.

### Acertos Parciais

Como observamos nas Figuras 3 e 4, a exposição dos participantes ao programa de ensino resultou em progressos em relação à qualidade das respostas orais de nomeação de figuras e de leitura de palavras, sob a ótica do delineamento de linha de base múltipla entre participantes. Os resultados evidenciam aumento na porcentagem de acertos em leitura, mas sobretudo em nomeação de figuras à medida que os participantes foram expostos às unidades de ensino e o delineamento adotado permite a observância dessa melhora dos desempenhos dos participantes durante tais tarefas em sucessivas avaliações. A cada unidade de ensino, embora possa ser observada variabilidade, observa-se também tendência para o aumento na porcentagem de acertos de bigramas quando medido o grau de aproximação de uma resposta imprecisa à resposta considerada correta. Em contrapartida, os participantes que ficaram em linha de base por mais tempo (ALU e SAM), não apresentaram aumento nas porcentagens de acertos e tampouco tendência de melhora, com estabilidade de desempenhos. Estes acertos não dizem respeito apenas a aprender o nome das figuras ou reconhecer e emitir comportamentos textuais frente a palavras impressas, mas na qualidade destas respostas (correspondência ponto-a-ponto entre resposta e a fala convencionalizada pela comunidade verbal). Vale salientar também

que, principalmente para os participantes LAU, ISA e SAM, além do aumento das porcentagens de acertos, pode ser observado que os desempenhos de leitura de palavras e de nomeação de figuras, que eram diferentes entre si no início do estudo (com nomeação sistematicamente menor que leitura) tenderam a se aproximar ao final da intervenção, representando possível transferência de controle de estímulos das respostas de leitura para as respostas diante de figuras. Para a participante ALU, esta aproximação foi menor, talvez por que seus desempenhos de leitura eram muito baixos no início do estudo e, com o ensino, seus desempenhos tornaram-se similares àqueles apresentados pelos participantes ISA e SAM no início do estudo, com porcentagens de acerto em leitura muito maiores que em nomeação.

De modo geral, os resultados indicaram os efeitos positivos do programa na reabilitação de fala da população com enfoque na produção oral com correspondência ponto-a-ponto, tanto no estabelecimento do controle exercido pelas unidades da palavra impressa (replicando dados com ouvintes; e.g., de Rose et al., 1989, 1996; de Souza et al., 2009b; Reis, de Souza, & de Rose, 2009), quanto na aproximação destas respostas e àquelas emitidas diante de figuras, por transferência de controle de estímulos, replicando e ampliando os achados de Lucchesi et al. (2015) e os de Golfeto (2010), com crianças implantadas e em período de aprendizagem formal de leitura e escrita (alfabetização), e os de Anastácio-Pessan, et al. (2015), com crianças implantadas já leitoras. O processo pelo qual ocorreu a transferência de controle de estímulos será melhor descrita e discutida no último tópico desta seção.

### Acertos Totais

Na análise de acertos totais, apresentada nas Figuras 5 e 6, podemos observar o efeito do ensino pelos múltiplos testes de nomeação de figuras e leitura de palavras intercalados com as unidades de ensino, quando foram computadas como acertos somente as correspondências totais entre palavra convencionada para estímulo textual ou figura e a resposta emitida. É

possível notar, por meio do delineamento adotado, que após a exposição às unidades de ensino, o número de respostas com 100% de correspondência com a palavra convencionada aumentou com todos os participantes e que, nos testes em linha de base, principalmente para ALU e SAM, os desempenhos apresentaram tendência de se manter nos mesmos níveis, inclusive com leve queda de desempenho em leitura de palavras para SAM.

O efeito do ensino pode ser observado pelo padrão encontrado de aceleração positiva na curva acumulada nas tentativas de nomeação de figuras e de leitura de palavras da unidade especificamente após a exposição do aluno à mesma. Mesmo quando a curva, como um todo, não se sobressai em relação à curva representativa do teste anterior, foi possível verificar que o número de acertos referentes aos estímulos da unidade ensinada aumenta ou, no mínimo, se mantém (caso dos desempenhos de ISA no Pós Unidade 2). Os resultados por um lado replicam os dados de intervenção obtidos no estudo anterior (Lucchesi et al., 2015) com resultados de apenas três unidades em nomeação de figuras. Por outro lado, os dados acrescentam na observação do mesmo padrão de desempenho em nomeação de figuras e com leitura de palavras, com quatro unidades do programa.

Observa-se também nos desempenhos de ISA e SAM (Figuras 5 e 6), que apresentaram desde o início da pesquisa um bom repertório de leitura, que este desempenho apresentava muita variabilidade entre os testes, e os acertos ou erros não se mantinham de um teste para outro, diferentemente dos dados observados nas curvas de aprendizagem das participantes LAU e ALU. No entanto, ao final da Unidade 4 constatou-se um aumento do número de respostas com 100% de acertos. Os efeitos do ensino desta unidade são um pouco maiores em relação aos efeitos das outras unidades (especialmente as Unidades 2 e 3), com possível explicação pela não familiaridade das palavras e figuras apresentadas na mesma. De acordo com a análise do tipo de mudança que ocorreu em sucessivos testes de nomeação de figuras entre unidades em relação ao conjunto de figuras da Unidade 4, há indícios de que esta melhora se refere mais ao

aprendizado do nome correto das figuras (ampliação de vocabulário/formação de classes). Contudo, há também a melhora da qualidade das respostas corretas até alcançar 100% de acertos após o ensino. Este dado assume grande importância pois responde a possíveis limitações do estudo, afinal, mostra a necessidade de adaptação do programa ALEPP para a população com deficiência auditiva, com ênfase no estabelecimento da discriminação auditiva-visual com as figuras e, assim, permitir que seja avaliada de forma mais aprofundada apenas a inteligibilidade das respostas.

Dentre as dificuldades encontradas pela população com deficiência auditiva, além daquelas relativas à qualidade das respostas vocais (inteligibilidade da fala; Beadle et al., 2005; Uziel et al., 2007), há também obstáculos na ampliação de vocabulário (Lund & Douglas, 2016; Lund & Schuele, 2014; Richels et al., 2016), dificultando e mascarando alguns dos dados encontrados (fato este demonstrado pela pouca ou nenhuma variabilidade nos desempenhos de SAM e ALU na nomeação das mesmas figuras em sucessivos testes realizados durante longos períodos em linha de base, antes da intervenção). No entanto, a partir dos dados que indicam que as mudanças na qualidade da fala ocorreram, não apenas na nomeação de figuras (todas as variações em leitura referem-se à qualidade da resposta, excetuando-se o início da intervenção com ALU), podemos assumir que, considerando o objetivo da pesquisa, foram observados os efeitos do programa, e estes são positivos quanto a inteligibilidade da fala dos participantes.

Outro ponto a ser destacado na análise de Acertos Totais é que durante as tentativas com os estímulos de controle, os participantes apresentaram um número muito pequeno de acertos (dado este apresentado pela aceleração muito negativa ou nula da curva acumulada na última parte do gráfico). Esse resultado sugere que a aprendizagem do controle por unidades mínimas das palavras das Unidades 1 a 4 não foram estendidas para a leitura ou nomeação, ainda que parcial, das palavras de controle. Estes estímulos constituem a Unidade 5 do programa, que antes fazia parte do Módulo 1 do programa, mas foi retirada por empregar estímulos não

familiares, como nomes próprios (Cazuza e Senize) e palavras de uso pouco frequente (Zulu). Portanto, os dados deste estudo confirmam aqueles obtidos em estudos anteriores realizado com crianças ouvintes acompanhadas em sala de recursos por apresentarem outras necessidades educacionais especiais (Menzori, 2016), em que os participantes apresentaram dificuldades de leitura com essas palavras, ainda que tenham obtido êxito em todas as unidades anteriores e somente apresentaram aumento na porcentagem de acertos com essas palavras após exposição à respectiva unidade de ensino e, mesmo assim, com um número maior de repetições dos passos.

No presente estudo, estes 18 estímulos (9 palavras e 9 figuras), serviram de estímulos de Controle, mostrando que, sem o treino direto, poucas mudanças foram observadas em tentativas de nomeação das figuras e leitura das palavras deste conjunto. No caso das palavras impressas, muitas das palavras desse conjunto eram compostas pelo grafema “z” – e seu respectivo fonema /Z/ – em palavras como AZULEJO, ZULU, SENIZE, CAZUZA, AZEITE, REZA e BUZINA, sendo que, em muitos casos, os alunos cometiam a distorção em que o som do “Z” era trocado pelo som do “S”. Além de não ter sido utilizado em outras unidades do programa, de acordo Menzori (2016), e busca realizada no *Corpus Brasileiro* (Sardinha, Filho, & Alambert, 2016), a letra “z” está entre as letras menos utilizadas na língua portuguesa, demonstrando que provavelmente também não fazia parte da história pré-experimental dos participantes. Por este motivo, os estímulos controle, em sua maioria, não conseguiram medir o poder de generalização do ensino das unidades anteriores.

Na comparação entre os desempenhos de leitura de palavras e nomeação de figuras, podemos afirmar também, com base nas Figuras 5 e 6, que a manutenção das relações aprendidas durante o ensino é bastante diferente entre estes desempenhos, em que as respostas de nomeação não se mantiveram por muito tempo após o ensino (Sendo este dado passível de ser depreendido dos desempenhos dos participantes nos testes múltiplos entre passos – Figuras 9, 10, 11 e 12). É possível observar que as frequências de acertos acumulados geralmente não

se mantinham entre um teste e outro, em relação aos estímulos aprendidos, como no caso das figuras da Unidade 1 para a participante ISA, em que a curva acumulada do teste 2 apresenta aceleração negativada durante estas tentativas. Este dado confirma que além do processo de aprendizagem da nomeação de figuras ser diferente do ocorrido durante a leitura de palavras, ou seja, são independentes funcionalmente (Córdova, Lage, & Ribeiro, 2007; Lee e Pegler, 1982; Skinner, 1957/1978), a natureza do controle de estímulos também é diferente (de Rose, 2005). No entanto, uma das questões centrais nesse trabalho foi verificar se as contingências de ensino favoreceriam a transferência do controle exercido pela palavra impressa para a figura, ou seja, compartilhando controle sobre respostas com a mesma topografia. Nesse sentido, é possível afirmar que sim, o objetivo do estudo foi alcançado, contudo, as contingências envolvidas na manutenção desses desempenhos devem ser investigadas em futuros estudos.

#### Análise de Erros

Os dados obtidos nos testes múltiplos entre unidades são importantes e apontam para melhora da qualidade da produção oral dos participantes após exposição ao programa de ensino. Apesar disso, fez-se necessária uma análise dos erros cometidos, não apenas para caracterização dos mesmos, mas também para avaliar a direção das mudanças de resposta após a intervenção. No geral, como representado nos gráficos das Figuras 7 e 8, podemos afirmar que o número de erros cometidos diminuiu bastante em função da inserção do ensino, principalmente observando os desempenhos de SAM (que permaneceu em linha de base por mais tempo). Na caracterização destes erros enquanto complexos ou simples, em nomeação de figuras, todos os participantes passaram a cometer um número menor de erros complexos (Outra, Múltiplo ou Nenhuma Resposta) e passaram a apresentar mais erros simples (principalmente do tipo Distorção). Este dado evidencia a qualidade da resposta, em direção a uma maior inteligibilidade, com enfoque no fortalecimento de relações condicionais envolvidas na leitura entre palavras impressas e

figuras, criando condições para a emergência de correspondência ponto-a-ponto com a resposta correta.

Durante as tentativas de leitura de palavras, quase não ocorreram tentativas sem resposta, para todos os participantes, mostrando que todos tinham algum repertório de leitura. ALU, que apresentava respostas de soletração das palavras (gerando um número alto de erros Múltiplos) ainda assim apresentou um repertório mínimo, reconhecendo as letras e emitindo seus nomes. No geral, assim como na análise de erros durante nomeação de figuras, podemos observar uma dinâmica em que, para participantes com repertório baixo de leitura ao início da intervenção, ocorreu diminuição de erros Complexos e aumento do número de erros simples. Depois do início do ensino, ALU passou a dizer que não sabia a resposta correta (Nenhuma Resposta) ao invés de apresentar respostas de soletração nos dois primeiros testes, no entanto, passou a ler as palavras, mesmo que com erros simples, após as Unidades 3 e 4.

Para aqueles com bom repertório de leitura já no início do estudo (ISA e SAM), ocorreu diminuição do número de todos os tipos de erros. O participante SAM quase não apresentava erros complexos, no entanto, apresentou aumento de erros ao longo das sucessivas medidas antes de iniciada a fase de ensino, principalmente do tipo Distorção. Após o ensino, SAM passou a apresentar cada vez menos erros de qualquer tipo durante as tentativas de leitura.

Os dados apresentados sobre a qualidade da fala dos participantes replicam aqueles encontrados em outros estudos, em que, mesmo sabendo os nomes das figuras e com repertório textual estabelecido, crianças pré-linguais usuárias de implante coclear apresentam dificuldades na emissão de respostas de nomeação de figuras com correspondência ponto-a-ponto com as respostas convencionados pela comunidade verbal (Gaia, 2005; Santos, 2012) e achados de estudos que tiveram como alvo a melhora na qualidade da produção oral, seja pela transferência da leitura para a fala de sentenças (Neves, 2014) ou com palavras (Anastácio-Pessan et al.,

2015; Lucchesi et al., 2015; Rique et al., 2017) seja pelo fortalecimento de ecoico de palavras (de Souza, Almeida-Verdu, & Bevilacqua; 2013) ou de sentenças (Golfeto, & de Souza, 2015; Silva, Neves, & Akmeida-Verdu, 2017).

No entanto, a baixa qualidade da fala de crianças com deficiência auditiva e usuárias de implante coclear é produto de uma gama de variáveis, entre elas o tempo de privação sonora ao qual a criança foi exposta (Boons et al., 2012; Hamid et al., 2015), a influência da família durante a reabilitação (Colalto et al., 2017) e a tecnologia do implante usado (Geers et al., 2016), prejudicando não apenas o controle de estímulos na emissão destes comportamentos quanto em habilidades motoras e em outros comportamentos relacionados à audição, como a memória auditiva. Desta forma, o programa de ensino parece favorecer o estabelecimento das relações condicionais entre estímulos, criando condições para a transferência de controle exercido das palavras e suas unidades menores para as figuras.

A melhora gradual na nomeação de figuras se assemelha, em parte, aos dados dos estudos de Lee e Pegler (1982), em que duas crianças foram expostas a um bloco de ensino de leitura de palavras isoladas e um bloco de teste de ditado, demonstrando que, apesar do ensino favorecer a melhora dos desempenhos em escrita, ele foi insuficiente na obtenção de maestria nas tarefas de ditado. No entanto, com a adoção de um procedimento em que, além do ensino inicial, os participantes eram expostos a blocos de “observação” das palavras impressas (dez em sequência, por 10 segundos cada, sem requisição de resposta ou consequências) e depois passavam novamente pelo bloco de teste de ditado. O procedimento se mostrou tão eficiente quanto o *overtraining* de leitura na melhora gradual da escrita. Em estudo subsequente, Lee e Sanderson (1987) discutem as contingências envolvidas na leitura e na escrita e este procedimento enquanto um ciclo de leitura-escrita, em que os participantes podiam ver as palavras e depois passar pelo teste de ditado, criando oportunidades de modelar a própria escrita de acordo com o que tinham visto no bloco de observar as palavras, passando a avaliar as

próprias respostas escritas neste ciclo e, por conseguinte, criando contingências de reforçamento automático.

É possível afirmar que, apesar do ensino das relações entre as palavras ditadas e respectivas palavras impressas e figuras não ser suficiente na obtenção da nomeação das figuras (Almeida-Verdu et al., 2008; Battaglini, Almeida-Verdu, & Bevilacqua, 2013), o estabelecimento de relações discriminativas condicionais entre sílabas ditadas e sílabas impressas e as múltiplas exposições às palavras ditadas e subsequentes múltiplas oportunidades de nomeação de figuras e leitura de palavras podem ter criado condições para uma melhora gradual destas respostas em um ciclo de ouvir-falar. A análise do ciclo leitura-escrita (Lee & Sanderson, 1987), no entanto, não deve ser generalizada de forma acrítica para o ciclo ouvir-falar, afinal, apesar de serem ouvintes das próprias respostas de falante, dada a natureza do estímulo sonoro dessas respostas em comparação com o estímulo visual das palavras escritas (e o fato dos participantes terem uma deficiência auditiva), os participantes não tinham as mesmas condições de análise da própria fala e subseqüente estabelecimento desta relação de auto-reforçamento, como no ciclo leitura-escrita. No entanto, por meio dos resultados, com a análise dos erros e dos tipos de mudança gradual no decorrer dos testes, é possível afirmar que houve essa melhora gradual destas respostas, abrindo possibilidades de novas intervenções e pesquisas que adotem, não somente as múltiplas oportunidades de ouvir e falar, mas também de outras formas de registro, transcrição e procedimentos de ensino adotados, como por exemplo *softwares* de reconhecimento de fala e/ou transcrição das respostas, em que o participante possa avaliar sua própria resposta oral.

Um último ponto a ser levantado em relação aos resultados do presente estudo na análise de erros é a categoria de erro Nenhuma Resposta, considerado aqui um erro complexo. As tentativas de vocalização, principalmente em relação à nomeação de figuras, em que não houve emissão de qualquer resposta, poderiam ser descritas como um erro simples ou complexo, ou

inclusive, retiradas da análise. No entanto, partindo do pressuposto de que a ausência de respostas pode ser atribuída a variáveis como a ausência do próprio repertório e controle de estímulos inadequado ou não estabelecido (Zanoto, 2000), podemos assumir que estas variáveis também suportam outros tipos de erros Complexo, como dizer “Outra” palavra ou apresentar resposta com erros “Múltiplos” (resposta sem sentido e com pouquíssima correspondência ponto-a-ponto com o modelo) e, portanto, a ausência de resposta foi analisada como um tipo de erro Complexo. Por outro lado, os erros considerados Simples, com pequenas alterações em relação à resposta correta, podem estar sob controle de variáveis mais pontuais em relação a poucos fonemas a serem emitidos. Futuros estudos devem analisar os tipos de erro focando as mudanças graduais das respostas (e o tipo de mudança) ao longo da intervenção, com objetivo de melhor identificar diferentes processos de melhora na inteligibilidade da resposta, seja com o aprendizado do nome da figura quando antes foi emitida uma resposta com erro complexo, seja pela melhora gradual da resposta após o ensino da leitura quando antes foi emitida resposta com erro simples.

É importante ressaltar que, apesar dos bons resultados e melhora gradual das respostas dos participantes, o currículo de ensino utilizado não foi criado para o ensino de nomeação de figuras, tampouco para a modelagem dessas respostas visando alcançar a correspondência ponto-a-ponto com as convenções da comunidade verbal. O currículo de ensino, com foco nas relações condicionais entre palavras e sílabas ditadas e palavras e sílabas impressas, apresenta apenas uma etapa de treino das relações condicionais entre palavras ditadas e figuras (AB) seguido de testes de nomeação de figuras (BD). Esta etapa, que precede o Pré-Teste da Unidade, é chamada de Treino de Seleção e Nomeação de Figuras da Unidade, e tem a função de garantir que o aluno comece a ser exposto à unidade de ensino já sabendo nomear as figuras que serão utilizadas nos passos, no entanto, sem critérios de aprendizagem como aqueles adotados no ensino de leitura. O que se tem observado em crianças com deficiência auditiva e implante

coclear é que essa condição, embora seja suficiente para o estabelecimento de uma topografia vocal diferenciada para cada figura que participou das relações condicionais AB, não tem sido suficiente para o estabelecimento de uma topografia vocal precisa em nomeação. Apesar de evidências sólidas da efetividade do currículo no ensino da leitura para crianças com diferentes tipos de necessidades educacionais especiais (Benitez & Domeniconi, 2012; 2014; Guidugli, 2014; Melchiori et al., 2000; Menzori, 2016), sua utilização com foco na emergência da nomeação de figuras parece ainda necessitar de arranjos para o melhor aproveitamento de seu potencial.

A rota do estabelecimento da leitura, com controle por unidades mínimas da palavra e transferência para figuras, como apresentado no presente estudo, tem se demonstrado um bom caminho. No entanto, arranjos adicionais, envolvendo outras variáveis, seriam importantes para criarem melhores condições para a transferência de controle dos estímulos textuais para as figuras, e, também, para a manutenção dos desempenhos obtidos por meio da exposição ao programa (evitando a deterioração observada, especialmente nas medidas ao longo das unidades, especialmente para a Participante ALU, Figuras 4 e 11, mas também em algumas ocasiões para os Participantes ISA, Figura 10, e SAM, Figura 12).

Com base neste e em outros estudos do mesmo laboratório, realizados com implantados, pode-se apontar algumas variáveis potencialmente relevantes para aumentar a eficácia do Módulo 1 para esta população. Por exemplo, um número maior de tentativas de discriminações condicionais entre palavras ditadas e figuras e mais oportunidades de nomeação poderia fortalecer as relações condicionais entre figuras, palavras impressas e palavras ditadas; consequências diferenciais para vocalizações mais precisas poderiam promover e acelerar a diferenciação de respostas; a introdução de tentativas de leitura ou de nomeação com estímulos modelo compostos (palavra impressa e figura) e remoção gradual (*fading out*) de um dos estímulos talvez acelere o desenvolvimento de controle pelos dois tipos de estímulos sobre as

respostas vocais; a introdução de escrita do nome da figura durante o ensino também poderia ampliar o controle de estímulos. Contudo, todas essas são possibilidades que requerem investigação experimental.

#### *Sondas Múltiplas entre Passos de Ensino*

Foram analisados também os resultados dos participantes em sondas múltiplas após cada passo de ensino, como mostram as Figuras 9, 10, 11 e 12. É possível observar, em uma escala menor, a evolução da qualidade das respostas dentro de uma unidade, com um pequeno aumento da porcentagem de acertos após o ensino de cada conjunto de três palavras. Estes dados não são encontrados em outros estudos além do estudo piloto (relatado no Capítulo 2), em que uma menina com deficiência auditiva e usuária de implante coclear foi submetida às 5 Unidades de Ensino do Módulo 1 do programa e a sondas entre passos apenas durante a Unidade 4. Neste estudo, foi possível observar um aumento significativo das porcentagens de acertos na nomeação de figuras da Unidade 4, apontando para um possível efeito demonstrado nas pesquisas experimentais (Fields, 1981, 1985) em que testes adicionais durante o ensino podem favorecer a aprendizagem, além dos estudos já mencionados, na promoção de um ciclo de auto-modelação entre respostas e modelos (Lee & Pegler, 1982; Lee & Sanderson, 1987). Apesar deste estudo ter mostrado que as sondas entre passos poderiam ser inseridas como refinamento metodológico para estudos posteriores, para que seja averiguado seus efeitos no fortalecimento das relações condicionais envolvidas, outros delineamentos devem ser adotados em estudos futuros. No presente estudo, as sondas foram utilizadas apenas para rastrear os desempenhos dos alunos após cada passo de ensino, em um delineamento de linha de base múltipla entre conjuntos de estímulos.

Apesar de não ser possível afirmar efeitos das sondas múltiplas na aprendizagem tanto de leitura quando da nomeação de figuras, o presente estudo evidenciou que a exposição à Unidade 4 tem efeito visual (nos gráficos) maior que os efeitos das unidades anteriores,

inclusive nos participantes que já apresentavam alto desempenho de leitura no início do estudo. Este dado pode indicar que o conjunto de estímulos dessa unidade diferencia-se dos outros, ou por serem as palavras (e a classe de estímulos) pouco familiares, e/ou por que as figuras adotadas no programa não são facilmente reconhecidas pelos participantes.

### *Transferência de Controle e Inteligibilidade da Fala*

A observação da transferência de controle de estímulos da palavra escrita a para figura é um tópico que vem sendo discutido no estudo da reabilitação de crianças com deficiência auditiva e implante coclear (Almeida-Verdu & Golfeto, 2016). Se por um lado processo semelhante tem sido extensivamente documentado em crianças ouvintes que, inicialmente, nomeiam figuras e, após exposição ao ensino baseado em equivalência, passam a nomear palavras. Esse processo tem sido explicado por transferência de controle de estímulos da figura para a palavra escrita, por pareamento, e respostas inicialmente emitidas na presença da figura passam a ser emitidas na presença da palavra impressa (de Souza et al., 1997); também são documentadas transferências de controle de estímulos textuais em tarefas de cópia, para estímulos auditivos, em tarefas de ditado (Reis, Postali, & de Souza, 2013; Almeida-Verdu, & Oliveira, 2014). Por outro lado, em crianças com deficiência auditiva e implante coclear, os dados têm evidenciado que o estabelecimento da leitura pode se constituir em uma rota para que a precisão da fala seja obtida em tarefas de nomeação, seja pela leitura já estabelecida (Anstácio-Pessan et al., 2015; Rique et al, 2017) ou ensinada por procedimentos baseado em equivalência (Almeida-Verdu & Gomes, 2016), inclusive no caso do presente estudo. Além disso, resultados semelhantes também têm sido observados com unidades maiores que palavras, como sentenças (Neves, 2014; Silva, Neves, & Almeida-Verdu, 2017).

Como mencionado na discussão dos resultados do presente estudo, podemos afirmar que o objetivo de avaliar se o programa de ensino de leitura favoreceria a melhora da qualidade

das respostas de nomeação de figuras foi alcançado, com implicações diretas na inteligibilidade da fala dos participantes neste tipo de tarefa. Nos casos em que a mudança progressiva na qualidade da resposta de nomeação da figura foi observada – e não apenas a ampliação de vocabulário e formação de classes de equivalência –, os dados apontam para a transferência do controle exercido pela palavra impressa para a figura, criando condições para que as respostas de nomeação fossem similares às aquelas diante dos estímulos textuais, principalmente para os participantes LAU e SAM. No entanto, cabe a pergunta do por que então, apenas a formação de classes não seria suficiente para que essas respostas fossem emitidas com graus similares de precisão?

Como mostram os resultados de avaliações iniciais deste e de outros estudos (Anastácio-Pessan et al., 2015; Gaia, 2005; Lucchesi et al., 2015; Santos, 2012), a população com deficiência auditiva pré-lingual e usuária de implante coclear com bons repertórios de leitura apresenta respostas de leitura de palavras com maior correspondência ponto-a-ponto com as convenções da comunidade verbal (e, portanto, maior inteligibilidade) do que em nomeação de figuras da mesma classe que as palavras. Este dado se explica por conta da natureza dos estímulos antecedentes, pois a palavra impressa apresenta dicas visuais (suas unidades mínimas) para a vocalização de cada parte da resposta vocal (de Rose, 2005), enquanto a figura não apresenta tais dicas. Além disso, uma possível explicação para a manutenção da diferença entre as topografias das respostas verbais frente a estímulos da mesma classe é que, nos contextos de aprendizado da leitura e da fala cotidiana, os critérios de aprendizagem e, portanto, as contingências de reforçamento em voga, são também diferentes. Enquanto as respostas de nomear objetos, figuras e eventos são funcionais mesmo com erros de distorção, trocas e omissões na emissão de fonemas (considerando pessoas familiarizadas com a criança, como apontam estudos de Beadle et al. [2005] e Uziel et al. [2007]), as respostas em leitura oral, principalmente em contextos educacionais, devem apresentar (controlados pelas consequências

advindas da audiência) maior correspondência ponto-a-ponto com as convenções da comunidade.

Apesar da hipótese de que o ensino de discriminações condicionais e formação das classes de equivalência entre palavras ditadas, figuras e palavras impressas garantiria respostas verbais vocais similares para palavras impressas e figuras, isso não se demonstrou suficiente (Almeida-Verdu et al., 2008; Battaglini, Almeida-Verdu, & Bevilacqua, 2013) sem o estabelecimento de outros repertórios, como o ecóico (Almeida-Verdu et al., 2009; Souza, Almeida-Verdu, & Bevilacqua, 2013). No entanto, a despeito das possibilidades criadas com o treino de ecóico, outros dados apontavam para os efeitos do ensino de repertórios básicos de leitura na qualidade das respostas de nomeação de figuras (Anastácio-Pessan et al., 2015; Lucchesi et al., 2015). Este ensino de repertórios básicos apresenta, no entanto, uma gama de diferentes tarefas que o diferenciam de intervenções que ensinam as relações entre palavra ditada e palavra impressa (AC) e entre palavra ditada e figura (AB), com testes de equivalência (BC e CB). O programa de ensino utilizado no presente estudo (Módulo 1 do ALLEP®), além do treino de seleção de palavra impressa diante da palavra ditada (AC), apresenta também treinos de escrita sob ditado e cópia a partir da construção da resposta por seleção de letras (AE e CE) na primeira parte do ensino (Treino de palavras). Na segunda parte do ensino (Treino silábico), além da ênfase no treino de discriminação condicional entre sílabas ditadas e sílabas impressas (ACs) e na escrita sob ditado (AE) com seleção de sílabas, apresenta uma fase de contextualização da palavra com rotação entre vários tipos de tarefa com uma palavra de cada vez, com: seleção da figura frente à palavra ditada (AB), escrita por construção da resposta a partir da seleção de sílabas, sob ditado (AE), sob cópia (CE), e também diante da figura, em que a criança deve selecionar as sílabas e construir o nome da figura diante da mesma (BE).

Esta fase de Contextualização parece particularmente importante em relação ao que chamamos aqui de fortalecimento das classes de equivalência, que descreve também, além da

expansão dessa classe com o conjunto de respostas escritas (E), o efeito da diversidade de tarefas e respostas requisitadas ao aluno. Uma possível explicação para o favorecimento de uma transferência do controle da palavra impressa para a figura seria a inserção do conjunto de diferentes tarefas, incluindo aquelas com respostas de escrita sob construção, em um tipo de instrução por exemplares múltiplos (MEI), que se mostra eficiente no ensino de diferentes operantes verbais, receptivos e expressivos (Petursdottir & Carr, 2011) e o uso de sílabas, que controlam as respostas orais em tarefas de leitura, mas também sendo associados à figura, na tarefa de escrita do nome da figura (BE). Apesar de não existirem estudos controlando especificamente o papel da relação (e desta tentativa específica) BE no programa, ela tem papel importante no contexto de ensino por múltiplos exemplares, na medida em que apresenta alternância no controle de estímulos, com a resposta de construção da palavra por meio da seleção de sílabas diante de diferentes modelos (palavra ditada, palavra impressa e figura).

Um ponto importante a ser discutido é que, apesar do alvo do presente estudo ser o desempenho dos participantes em nomeação de figuras, as figuras não são apresentadas durante os Passos de ensino, além da fase de Contextualização<sup>13</sup>, afinal, o programa vem sendo desenvolvido para o ensino de leitura para ouvintes com razoável vocabulário, por isso deixa em segundo plano o ensino da relação AB – apresentado apenas no pré-treino antes das unidades. Neste pré-treino é ensinada a relação AB e testada a nomeação das figuras que serão utilizadas no ensino, garantindo assim que o aluno já terá estabelecido essas relações antes do mesmo. Como mencionado anteriormente, no entanto, a população de implantados apresenta dificuldades na manutenção destas relações (sendo a memória auditiva um componente auditivo a ser aprendido tardiamente pela população) e, mesmo tendo passado diversas vezes pelo pré-treino, este não garante que tenham aprendido as relações no início do ensino (realizado, muitas

---

<sup>13</sup> Como já descrito anteriormente e novamente a seguir, há uma fase de treino de seleção de figuras (AB) e teste de nomeação das figuras (BD) antes de cada unidade do Módulo 1, que, portanto, apresenta estes estímulos; no entanto, esta fase ocorre antes do pré-teste da unidade, e muito antes dos passos de ensino.

vezes, alguns dias depois dos pré-treinos). Dessa forma, a fase de Contextualização tem papel importante para a formação e/ou fortalecimento dessas relações e, portanto, pode ser uma rota de ensino a ser explorada no estabelecimento de respostas de nomeação de figuras com maior inteligibilidade e também para a ampliação de vocabulário. O presente estudo não responde à pergunta quanto a melhor rota de ensino ou tipos de tarefas para o estabelecimento de uma fala mais inteligível com a população de crianças usuárias de implante coclear. No entanto, cria possibilidades e novas perguntas sobre as contingências envolvidas na aquisição destes comportamentos.

#### *Possíveis rotas de pesquisa e intervenção*

Neste ponto do trabalho, iremos apresentar possíveis rotas de ensino que podem ser mais adequadas para a população de crianças com deficiência auditiva e usuárias de implante coclear em idade de alfabetização (com ou sem repertórios mínimos de leitura), com objetivos de ensino na leitura (textual), compreensão (formação de classes e ampliação de vocabulário) e inteligibilidade da fala. Este possível programa de ensino toma como base a programação do *Aprendendo a Ler e a Escrever em Pequenos Passos*®, tendo em vista os estudos que se utilizaram deste programa com a população alvo e outros que evidenciam sua eficiência no ensino das relações envolvidas na leitura e na escrita.

A Figura 13 apresenta diagramas que representam as fases de uma unidade de ensino do Módulo 1 do ALEPP® (Versão 2.2, de 2012) e as possíveis adaptações do mesmo para a população usuária de implante coclear, levando em conta os dados apresentados até o momento (também no Capítulo II). Nos diagramas da esquerda temos o programa utilizado no presente estudo, com as fases de Pré-Treino, Pré-Teste, Ensino e Pós-Teste de cada unidade. Os diagramas do lado direito representam as possíveis adaptações destas fases do programa para a população de crianças usuárias de IC.

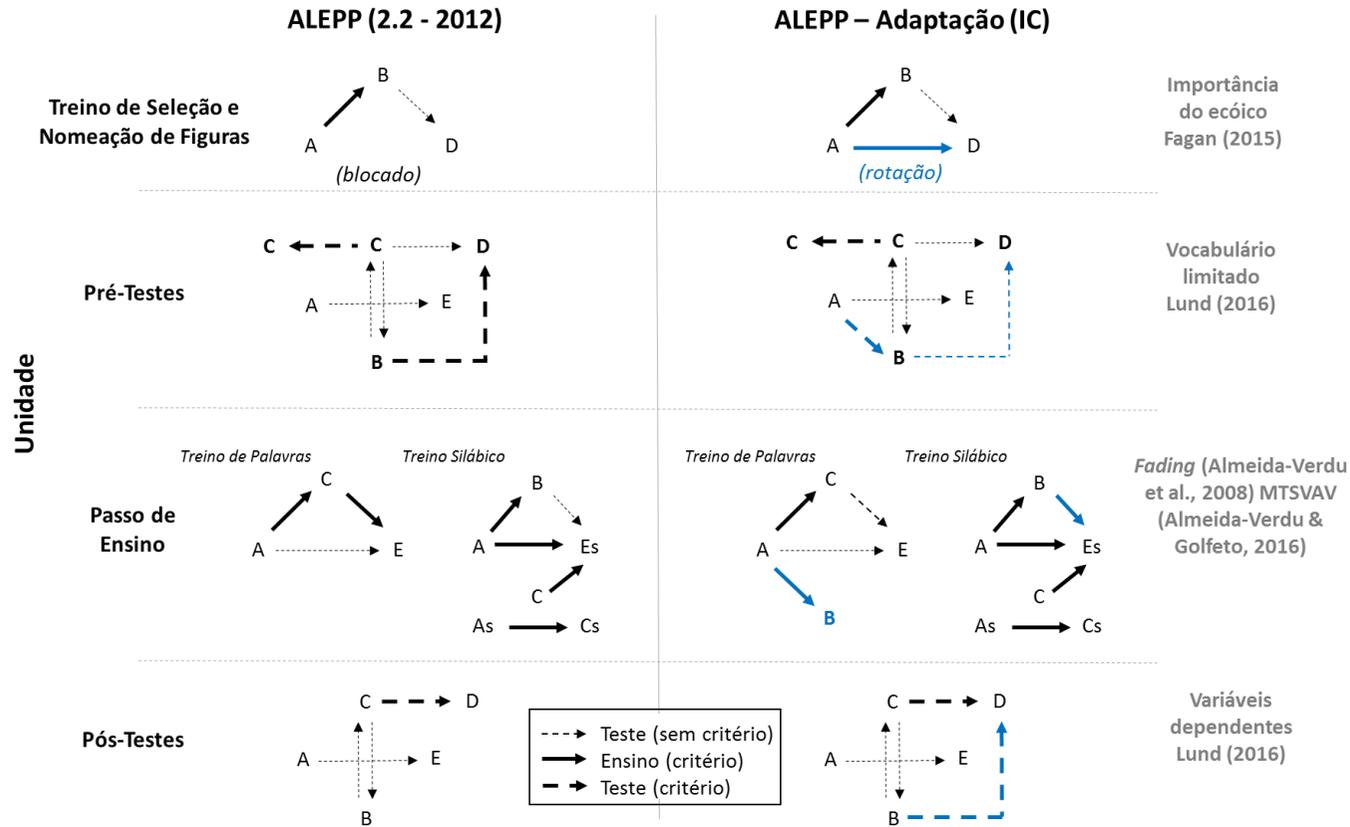


Figura 13. Fases e relações ensinadas e testadas no Módulo 1 do programa *Aprendendo a Ler e a Escrever em Pequenos Passos* e possíveis adaptações do mesmo para a população de crianças usuárias de implante coclear. As setas cheias representam relações ensinadas e, portanto, com critérios de aprendizagem de 100% de acertos. As setas com traços finos representam relações testadas e sem critério de acertos para o avanço do aluno no programa, e as setas com traços grossos representam testes de relações com critérios de aprendizagem de 100% de acertos. As relações em azul representam modificações feitas no ALEPP.

De acordo com os resultados obtidos, observamos que as participantes que apresentaram maiores ganhos foram aquelas com menores repertórios de leitura ao início da pesquisa, no entanto, dificilmente chegando a 100% de acertos em relação à qualidade das respostas verbais orais, marcadas ainda por algumas alterações (especialmente distorções). A efetividade do programa, adaptado ou não, depende, portanto, dos objetivos de ensino e como este programa fechado se encaixa nas necessidades do aluno. No entanto, em geral, alguns pontos poderiam ser modificados para toda a população de crianças usuárias de IC em idade de alfabetização.

O procedimento se inicia com os passos de Treino de Seleção e Nomeação de Figuras (TSNF) e, considerando os dados do presente estudo e as dificuldades da população, estes não são suficientes para o estabelecimento da nomeação das figuras com a população. No programa, estes passos têm a função de apresentar ao aluno as figuras que serão utilizadas e outras figuras de generalização, com treino de seleção AB e teste da nomeação destas figuras (apresentados em blocos). Se o aluno conseguir acertar 100% na seleção das figuras e 100% na nomeação das mesmas (incluindo as de generalização), finaliza o passo com sucesso. Caso não consiga, deve repetir o passo inteiro. Alunos ouvintes não apresentam dificuldades pois conseguem discriminar e memorizar o estímulo auditivo sem muitas exposições, apresentando a nomeação das figuras ao final do passo. No entanto, para crianças implantadas, apesar de a seleção não ser um grande problema (considerando aqueles já com bom tempo de experiência com o implante), o treino auditivo não é suficiente para a emissão dos nomes das figuras. Consequentemente, aplicando os critérios programados, acabam sendo obrigados a repetir muitas vezes o passo, sem que, muitas vezes, consigam finalizá-lo com sucesso. E quando emitem alguma resposta oral nos testes de nomeação de figuras, estas respostas são marcadas por erros de troca, distorção, omissão e/ou acréscimo de fonemas, muitas vezes impossibilitando o tutor/professor a considerá-las corretas. Neste ponto, a mudança de critério (de acerto total para um acerto parcial dos fonemas) é de suma importância. E mesmo tais

mudanças podem não ser suficientes para garantir que em uma próxima sessão (Pré-Teste da Unidade), apresentem novamente respostas frente às figuras.

Dessa forma, uma sugestão seria a adoção de tentativas de seleção de figuras seguidas de tentativas de comportamento ecóico (relação AD, no painel direito da Figura 13) – importante fator no estabelecimento de comportamentos de ouvinte e falante (Fagan, 2015). Treinos de comportamento ecóico ou imitação vocal são utilizados em centros de reabilitação de crianças usuárias de IC (Moog & Stein, 2008) e em pesquisas da área enquanto parte dos procedimentos de ensino (Golfeito & de Souza, 2015; Souza, Almeida-Verdu, & Bevilacqua, 2013) ou como procedimento remediativo (Silva et al., 2017). – Nesta proposta, também seriam acrescentadas tentativas de nomeação (relação BD) imediatamente após as tentativas de imitação (AD), adotando assim, uma rotação entre tipos de tarefa: ou seja, ao invés de 15 tentativas de seleção AB com 15 estímulos diferentes e depois 15 tentativas de nomeação de figuras BD com estes mesmos estímulos, de forma blocada, poderia ser adotada uma programação com uma tentativa AB, seguidas de AD e BD com a mesma classe de estímulos (três tentativas seguidas, com oportunidade de repetição para AB). Por exemplo, no treino com o estímulo “pato”, seria apresentada uma tentativa de selecionar a figura PATO diante da palavra ditada “pato” (AB), seguida de uma tentativa de comportamento ecoico PATO diante da palavra ditada “pato” (AD), e uma tentativa de nomeação (BD) da figura PATO. A menor distância temporal entre estas tentativas, por conta da rotação entre tipos de tarefas com a mesma classe de estímulos (e.g., AB, AD e BD -> da classe PATO), pode aumentar as chances de que o aluno emita uma resposta com alguma relação com o modelo convencionado pela comunidade verbal (i.e., uma resposta com erros simples). Este treino com múltiplos exemplares não garantiria por si só que os repertórios de nomeação de figuras do aluno implantado se equiparem com aquele previsto após o ensino da leitura, no entanto, facilitaria a generalização (Holth, 2017) da resposta vocal.

Após os passos de TSNF da Unidade, são apresentados os Pré-Testes da Unidade (ver segunda linha de diagramas na Figura 13), e ao final da unidade, após os passos de ensino, são apresentados os passos de Pós-Teste da Unidade. Estes testes, Pré e Pós Unidade, são de extrema importância para avaliar os efeitos do ensino no repertório do aluno, no entanto, para a população implantada, carecem de adaptações.

Inicialmente, os testes realizados antes e após o ensino, apresentam critérios de aprendizagem que, apesar da importância, devem ser flexibilizados com a população implantada, a saber, 100% de acertos em tarefas de nomeação de figuras (BD) durante os pré-testes e 100% de acertos em tarefas de leitura de palavras (CD) durante os pós-testes. Estes critérios, perfeitamente compreensíveis, acabam sendo obstáculos para uma população com dificuldades na discriminação e memória auditiva e, principalmente, na produção oral. Em relação às tentativas BD durante os pré-testes, talvez as adaptações do TSNF (mencionadas anteriormente), sejam suficientes para o estabelecimento destas respostas, mas uma possível flexibilização destes critérios ao levar em consideração respostas com acertos parciais (e.g., emitir “Ola” diante da figura “Bola”; “Pa” diante da figura “Pato”) pode ser uma possibilidade. Como pode ser observado na Figura 13 (segunda linha, diagrama da direita), um possível caminho, no entanto, seria a adoção de critérios de 100% de acertos em tarefas de seleção AB durante o pré-teste e avaliação sem critérios de BD. Dessa forma, seria garantida a manutenção desta relação (e em caso de erro seriam repetidos os passos de TSNF), enquanto os testes de nomeação de figuras garantiriam melhor rastreamento da qualidade destas respostas.

Em relação aos testes de leitura durante os Pós-Testes da Unidade, apesar de não ser viável ignorar os critérios de aprendizagem de um programa que tem por objetivo o ensino de leitura, é possível que sejam flexibilizados levando em conta os desempenhos do aluno durante os testes de equivalência, que apontam de forma mais condizente as habilidades de leitura com compreensão, e o tutor/professor assumir como corretas respostas com acertos parciais dos

fonemas. Os dados obtidos com a exposição dessa população ao programa de ensino mostram que, apesar de tal obstáculo, até os participantes com repertórios de leitura mais pobres apresentam respostas de vocalização, controladas por estímulos textuais, suficientemente boas (i.e., respostas cujos fonemas são parcialmente emitidos) para que algum critério seja adotado (como por exemplo a participante ALU, no presente estudo).

Outro ponto importante de adaptação desta etapa é a implementação de testes de nomeação de figuras (BD) durante os pós-testes de unidade. Atualmente estas tarefas são apresentadas apenas no pré-teste, impossibilitando a comparação de desempenhos antes e após ensino de leitura. Para a população ouvinte com dificuldades na leitura este dado se justifica, no entanto, para a população com DI, os efeitos do ensino na nomeação de figuras é um dado importante e possível objetivo de ensino.

Após o Pré-Teste e antes do Pós-Teste temos os passos de ensino (terceira linha de diagramas na Figura 13), que trabalham com uma média de 12 palavras, três palavras a cada passo. Os passos de ensino incluem etapas de Treino de palavras e Treino silábico e, como mostram os diagramas da Figura 13, tem diferenças em relação aos tipos de tarefa e objetivos de ensino. Considerando possíveis mudanças e adaptações para o desenvolvimento de outros programas, devem ser levados em conta os objetivos de ensino e dificuldades da população. No presente estudo, o principal objetivo era a melhora dos desempenhos de produção oral por meio do ensino de leitura e das relações envolvidas neste repertório. Portanto, seria importante não apenas promover a emergência das relações entre figuras e palavras impressas, mas adicionar ao treino (principalmente de palavras), tentativas do tipo AB (emparelhar figuras a palavras impressas) e BE (construir o nome da figura [B] selecionando as letras ou sílabas correspondentes na tela [E]). No treino de palavras são apresentadas tentativas AC (foco do ensino), tentativas CE (com critério, mas não sendo o alvo do ensino) e tentativas do tipo AE (sem critério de aprendizagem). Uma possibilidade de adaptação seria, portanto, a adoção de

um ensino ou testagem de relações AB e acréscimo de tentativas BE, em que a criança deve escrever o nome da figura a partir da própria figura e não da palavra ditada apenas. Outra possibilidade, que economizaria tempo e promoveria a diminuição dos erros (e, conseqüentemente, do número de tentativas), seria a adoção de um procedimento de *fading out*<sup>14</sup> – já utilizado em outros estudos com a população – juntamente com as tentativas de AE, com modelo composto simultaneamente pela figura e pela palavra ditada (AB) e retirada gradual do componente visual do modelo. Nesta fase do ensino, não é esperado que a criança tenha sucesso nas tentativas AE e por isso estas tentativas não apresentam critério de acertos. Se fosse adicionada a figura, mesmo que em procedimento de *fading out*, a criança teria mais pistas (e não apenas auditivas, as quais são mais difíceis para as implantadas) para apresentar alguma resposta.

Tanto a figura com os diagramas quanto as possibilidades levantadas no texto estão longe de exaurir a discussão sobre as melhores rotas de ensino no estabelecimento de repertórios verbais complexos com a população com deficiência auditiva, mas surgem em meio a uma frutífera área de estudos experimentais e podem ajudar no seguimento das investigações e intervenções com a população, inclusive pela necessidade de se verificar empiricamente as possibilidades aqui aventadas.

### *Limitações do estudo*

Em geral, as análises apresentadas no presente estudo indicam que a intervenção com o programa ALEPP® não apenas ensinam repertórios básicos de leitura e escrita também à

---

<sup>14</sup> No intuito de promover uma aprendizagem sem erros, o procedimento de *fading* (Terrace, 1963) pode ser utilizado de várias formas. Nas atuais pesquisas com crianças com implante coclear (Almeida-Verdu et al., 2008; Silva et al., 2017), por exemplo, em uma tentativa de MTS, o estímulo modelo auditivo é apresentado juntamente com a figura da mesma classe, sendo a tarefa do participante a de selecionar a figura comparação. Com o esvanecimento gradual do estímulo modelo visual (*fading out*), a relação passa gradualmente de uma relação de identidade BB (com estímulo auditivo pareado) para uma relação arbitrária AB.

população de crianças implantadas, assim como demonstrado em outros estudos com populações diversas (Araújo, 2007; Benitez & Domeniconi, 2012; Lucchesi, et al., 2015; Melchiori et al., 2000; Reis et al., 2009; Santos, 2012), mas também pode ser utilizado no fortalecimento das relações envolvidas nos comportamentos de ler, escrever, ouvir e falar, apresentando-se como um avanço no estudo de intervenções com a população de crianças com deficiência auditiva e usuárias de implante coclear e favorecendo as transferências de controle de estímulos (textuais, pictóricos e auditivos) e o controle que estes podem exercer sobre a fala e a escrita.

Apesar disso, o estudo apresenta limitações que dificultaram a execução da pesquisa e impossibilitam a afirmação contundente destes resultados sem outras investigações. Uma destas limitações foi o número de participantes que, apesar possibilitar o uso do delineamento de linha de base múltipla entre participantes (no mínimo três; Byiers, Reichle, & Symons, 2012; Horner et al., 2005), só foi possível com a seleção de um grupo de participantes pouco homogêneo em relação a seus repertórios de leitura e nomeação, LAU e ALU, com baixos repertórios de leitura e aptas para a realização do currículo de ensino, e SAM e ISA com repertório de entrada já elevado. Esta discrepância entre os repertórios dos alunos permite avaliar os efeitos do currículo de ensino na nomeação de figuras, como observado com ISA e SAM, em que o aumento da porcentagem de acertos não foi tão grande quanto o observado com os outros participantes. No entanto, para verificar os efeitos desta intervenção ou de intervenções similares, nos dados de nomeação após o ensino de leitura, esse estudo deve ser replicado com participantes com repertórios de entrada mais rudimentares e mais homogêneos.

Apesar da limitação no número de participantes e das diferenças entre repertórios de entrada, o delineamento de sujeito único e linha de base múltipla foi adotado por sua capacidade de minimizar o papel dessas variáveis na verificação do efeito da variável independente. Da mesma forma, todos os participantes estavam envolvidos em muitas atividades educacionais

além daquelas oferecidas na intervenção (educação formal) e, mesmo após um grande período de tempo, ainda é possível afirmar que sem a exposição ao ensino, os desempenhos obtidos em linha de base permaneceram sem tendência a mudanças, especialmente sem aumentos, como é o caso da comparação entre a situação de linha de base e a experimental com os participantes ALU e SAM.

Talvez a principal limitação do estudo, no entanto, foi a não adoção de um número maior de testes em linha de base para os participantes LAU e ISA, com as quais foi realizado apenas um teste antes da intervenção (o que não permite analisar a estabilidade dos comportamentos avaliados antes do ensino), de acordo com as orientações no uso deste tipo de delineamento (Tawney & Gast, 1984; Gast, 2010). A adoção de apenas um teste se deve a limitações de tempo, em que, sendo priorizado o maior número de participantes e um delineamento com início de cada participante em diferentes momentos, não foi possível prorrogar o início do estudo com um número maior de testagens. Além das limitações de ordem metodológica, outra grande limitação do estudo se caracterizou pelas dificuldades estruturais encontradas na aplicação do programa de ensino na rotina dos participantes. Por serem alunos de um centro especializado e também estarem matriculados no ensino fundamental, tinham boa parte de seus horários preenchidos. Desta forma, a intervenção foi realizada em horários em que os professores do centro especializado liberavam os alunos de suas atividades para participarem da pesquisa. Em média, foi possível realizar duas sessões semanais com cada criança, tornando a pesquisa mais demorada do que o esperado e, ao mesmo tempo, dificultando a manutenção do aprendizado. Estudos prévios com ouvintes mostraram que quanto maior a frequência semanal das aplicações, melhor o rendimento dos aprendizes.

Futuros estudos devem replicar tais dados com um número maior de participantes e sessões semanais, no sentido de não apenas replicar os dados, mas também de maximizar os

efeitos do ensino, tanto na leitura de palavras quanto na transferência do controle exercido pelas mesmas para figuras, com alvo na inteligibilidade destas respostas.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O implante coclear é um importante avanço científico na reabilitação de pessoas com deficiência auditiva, principalmente de crianças com perda auditiva congênita ou adquirida antes do aprendizado da linguagem. No entanto, apenas o procedimento cirúrgico e o dispositivo não são condições suficientes para a inclusão dessa população na comunidade verbal oral (Bevilacqua & Formigoni, 2000), sendo necessários um procedimento de reabilitação pautado no ensino programado e intervenções baseadas em evidência empírica. No entanto, a literatura mostra-se amplamente dedicada a investigar as variáveis que podem prever e maximizar os efeitos do implante e das abordagens terapêuticas, mas não na criação e avaliação experimental de intervenções de ensino de repertórios verbais complexos (ver Capítulo I do presente trabalho).

Neste contexto, estudos desenvolvidos em laboratórios nacionais (Almeida-Verdu et al., 2009; Anastácio Pessan et al., 2015; Battaglini, Almeida-Verdu & Bevilacqua, 2013; Golfeto & de Souza, 2015; Grecco, 2016; Lucchesi et al., 2015; Neves et al., 2013; Passarelli et al., 2013) têm investido esforços na investigação dos processos de aprendizagem da linguagem e mais especificamente, no desenvolvimento e/ou avaliação de programas instrucionais que criem condições para o estabelecimento de repertórios verbais durante o processo de reabilitação da população usuária de implante coclear.

O presente estudo avaliou o primeiro módulo de ensino do currículo Aprendendo a Ler e a Escrever em Pequenos Passos®, já bastante utilizado com outras populações, a contribuição original consistiu exatamente no desenvolvimento de um sistema de avaliação molecular, passo

a passo, dos progressos do aluno. Esta é uma contribuição metodológica importante, porque permitiu evidenciar que alguns efeitos, de fato, só ocorreram depois da fase de ensino. Além disso, o estudo mostrou que o programa pode ser recomendado para uso com a população de implantados em idade de alfabetização, com eficiência e baixo custo – em serviços de fonoaudiologia ou em escolas – ou pode ser utilizado como um guia para a criação de outros programas e softwares a serem adotados na reabilitação da população.

## REFERÊNCIAS

- Aguiar, C., Moiteiro, A. R., Correia, N., & Pimentel, J. S. (2011). Desenhos de investigação de sujeito único em educação especial. *Análise Psicológica*, 1, 167-178.
- Albuquerque, A. R., & Melo, R. M. (2005). Equivalência de Estímulos: Conceito, implicações e possibilidades de aplicação. In: J. Abreu-Rodrigues, & M. R. Ribeiro (org). *Análise do Comportamento: Pesquisa, Teoria e Aplicação*. (pp. 245-264). Porto Alegre: Artmed.
- Almeida-Verdu, A. C. M., & Gomes, F. P. (2016). Precisão da fala em nomeação de figuras após formação de classes de equivalência em crianças com implante coclear. *Revista Perspectivas*, 7(2), 274-287.
- Almeida-Verdu, A. C. M., & Oliveira, F. M. (2014). Accuracy in dictation after improvement of reading and copying skills in a student with learning difficulties. *Estudos de Psicologia*, 31(1), 25-33. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/0103-166X2014000100003>
- Almeida-Verdu, A. C. M., Bevilacqua, M. C., de Souza, D. G., & Souza, F. C. de (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.
- Almeida-Verdu, A. C. M., da Silva, W. R., & Golfeto, R. M. (2008). Linguagem e comportamento verbal em surdos implantados: revisão da literatura e perspectivas de estudos. *Anais do Congresso Brasileiro de Educação Especial*. São Carlos, SP, 3.
- Almeida-Verdu, A. C. M., Huziwara, E. M., de Souza, D. G., de Rose, J. C., Bevilacqua, M.C., Lopes Junior, 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(3), 407-424.

- Almeida-Verdu, A. C. M., Matos, F. O., Battaglini, M. P., Bevilacqua, M. C., & de Souza, D. G. (2012). Desempenho de seleção e nomeação de figuras em crianças com deficiência auditiva com implante coclear. *Temas em Psicologia*, 20(1), 189-202.
- Anastácio-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(2), 365-377.
- Araújo, M. W. M. (2007). *Habilidades Metafonológicas e Desenvolvimento de Leitura e Escrita Recombinativas em Crianças com Diagnóstico de Dislexia* (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal do Pará, Belém.
- Barreto, S. S., & Ortiz, K. Z. (2008). Medidas de inteligibilidade nos distúrbios da fala: revisão crítica da literatura. *Pró-Fono Revista de Atualização Científica*, 20(3), 201-206.
- Battaglini, M. P., Almeida-Verdu, A. C. M., & Bevilacqua, M. C. (2013) Aprendizagem via exclusão e formação de classes de equivalência em crianças com deficiência auditiva e implante coclear. *Acta Comportamentalia*, 21(1), 20-35.
- Beadle, E. A. R., McKinley, D. J., Nikolopoulos, T. P., Brough, J., O'Donoghue, G. M., & Archbold, S. M. (2005) Long-term functional outcomes and academic-occupational status in implanted children after 10 to 14 years of cochlear implant use. *Otology & Neurotology*, 26, 1152-1160.
- Benitez, P., & Domeniconi, C. (2012) Verbalizações de familiares durante aprendizagem de leitura e escrita por deficientes intelectuais. *Estudos de Psicologia*, 29(4), 553-562.
- Benitez, P., & Domeniconi, C. (2014). Capacitação de agentes educacionais: proposta de desenvolvimento de estratégias inclusivas. *Rev. bras. educ. espec. [online]*, 20(3), 371-386.

- Bevilacqua, M. C., & Formigoni, G. M. P. (2000). *Audiologia educacional: Uma opção terapêutica para a criança deficiente auditiva*. Carapicuíba: Pró-Fono.
- 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.
- Boons, T., Brokx, J. P. L., Shooze, I., Frijns, J. H. M., Peeraer, L., Vermeulen, A., Wouters, J., & Wieringen, A. Van. (2012). Predictors of spoken language development following pediatric cochlear implantation. *Ear & Hearing, 33*(5), 627-639.
- Burgemeister, B. B., Blum, L. H., & Lorge, I. (2001). *Escala de Maturidade Mental Columbia: manual para aplicação e interpretação*. São Paulo: Casa do Psicólogo.
- Byiers, B. J., Reichle, J., & Symons, F. J. (2012). Single-subject experimental design for evidence-based practice. *American Journal of Speech-Language Pathology, 21*(4), 397-414.
- Capobianco, D., Teixeira, C., Bela, R. E., Orlando, A. F., de Souza, D. G., & de Rose, J. C. (2009). *LECH-GEIC*. Sistema web Gerenciador de Ensino Individualizado por Computador. Desenvolvido pela Universidade Federal de São Carlos. Disponível em <<http://geic.ufscar.br:8080/site/>> Acesso em: 15 nov. 2013.
- Casserly, E. D., & Pisoni, D. B. (2013). Nonword repetition as a predictor of long-term speech and language skills in children with cochlear implants. *Otology & Neurotology, 34*, 460-470.
- Colalto, C. A., Goffi-Gomez, M. V. S., Magalhães, A. T. M., Samuel, P. A., Hoshino, A. C. H., Porto, B. L., & Tsuji, R. K. (2017). Vocabulário expressivo em crianças usuárias de implante coclear. *Revista CEFAC, 19*(3), 308-319.

- Connor, C. M., & Zwolan, T. A. (2004). Examining multiple sources of influence on the reading Comprehension skills of children who use cochlear implants. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*. 47, 509-526.
- Córdova, L. F., Lage, M., & Ribeiro, A. F. (2007). Relações de independência e dependência funcional entre os operantes verbais mando e tato com a mesma topografia. *Revista Brasileira de Análise do Comportamento*, 3(2), 279-298
- de Rose, J. C. (2004). Emparelhamento com modelo e suas aplicações. In: C. N. de Abreu & H. J. Guilhardi. (Orgs.). *Terapia comportamental e cognitivo-comportamental: Práticas clínicas* (pp. 215-225). Roca: São Paulo.
- 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.
- de Rose, J. C., de Souza, D. G., Rossito, A. L., & de Rose, T. M. S. (1989). Aquisição de leitura após história de fracasso escolar. Equivalência de estímulos e generalização. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 5, 325-346.
- de Rose, J.C. (2005) Análise comportamental da aprendizagem de leitura e escrita. *Revista Brasileira de Análise do Comportamento*. 1(1), 29-50.
- de Souza, D. G., & de Rose, J. C. (2006). Desenvolvendo programas individualizados para o ensino de leitura. *Acta Comportamentalia*, 14(1) 77-98.
- de Souza, D. G., de Rose, J. C., & Domeniconi, C. (2009a). Applying relational operants to reading and spelling. In: R. A. Rehfeldt, & Y. Barnes-Holmes (orgs), *Derived relational responding: applications for learners with autism and other developmental disabilities* (pp.173-207). Oakland: New Harbinger Publications.
- de Souza, D. G., de Rose, J. C., Faleiros, T. C., Bortoloti, R., Hanna, E. S, & McIlvane, W. J. (2009b). Teaching generative reading via recombination of minimal textual units: a legacy

- of verbal behavior to children in Brazil. *Revista internacional de psicología y terapia psicológica*, 9(1) 19–44.
- de Souza, D. G., Hanna, E. S., Albuquerque, A. R., & Hübner, M. M. C. (2014). Processos recombinaivos: algumas variáveis críticas para o desenvolvimento de leitura. In: J. C. de Rose, M. S. C. A. Gil, & D. G. de Souza (Eds.). *Comportamento simbólico: bases conceituais e empíricas* (pp. 421-462). Marília: Cultura Acadêmica; São Paulo: Cultura Acadêmica.
- 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*, 1, 33-46.
- Dixon, L. S. (1977). The nature of control by spoken words over visual stimulus selection. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 27, 433-442.
- Ertmer, D. J., & Goffman, L. (2011). Speech production accuracy and variability in young cochlear implant recipients: comparisons with typically developing age-peers. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 54, 177–189.
- Fagan, M. K. (2015). Why repetition? Repetitive babbling, auditory feedback, and cochlear implantation. *Journal of Experimental Child Psychology*, 137, 125-136. doi: 10.1016/j.jecp.2015.04.005
- Ferro, R., & Valero, L. (2006). Transfer of function of visual stimuli through equivalence relations with verbal stimuli. *European Journal of Behavior Analysis*, 7(1), 5-14.
- 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.
- Fields, L. (1985). Reinforcement of probe responses and acquisition of stimulus control in fading procedures. *Journal of the experimental analysis of behavior*, 43(2), 235-241.

- Gaia, T. F. (2005). *Avaliação do repertório verbal inicial em crianças com deficiência auditiva pré-lingual usuárias de implante coclear* (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.
- Gast, D. L. (2010). *Single subject research methodology in behavioral sciences*. New York: Routledge.
- Geers, A. E., & Hayes, H. (2011). Reading, Writing, and Phonological processing skills of adolescents with 10 or more years of cochlear implant experience. *Ear and Hearing, 32*, 49–59.
- Geers, A. E., Nicholas, J., Tobey, E., & Davidson, L. (2016). Persistent language delay versus late language emergence in children with early cochlear implantation. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research, 59*, 155-170. doi:10.1044/2015\_JSLHR-H-14-0173
- Golfeto, R. M. (2010). *Compreensão e produção de fala em crianças com deficiência auditiva pré-lingual usuárias de implante coclear* (Tese de Doutorado). Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.
- Golfeto, R. M., & de Souza, D. G. (2015). Sentence production after listener and echoic training by prelingual deaf children with cochlear implants. *Jornal of Applied Behavior Analysis, 48*(2), 363–375.
- Grecco, M. K. (2016). *Contingências facilitadoras de Comportamento Verbal em Crianças Usuárias de Implante Coclear e Práticas Parentais: Uma Intervenção com Mães*. (Dissertação de Mestrado) - Universidade Estadual Paulista - Campus Bauru, Bauru.
- Guidugli, P. M. (2014). *Efeitos do ensino sistemático e informatizado de leitura e escrita sobre comportamentos externalizantes concorrentes à aprendizagem de leitura e escrita*. (Dissertação de Mestrado). Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, UNESP, Bauru.

- Hamid, A. A., Elshazly, M., Eldessouky, T., Ghaffar, H. A., Radwan, A., & Monem, A. A. (2015). Predictors of language and auditory skills in Egyptian children with a cochlear implant. *The Egyptian Journal of Otolaryngology*, *31*, 170–175.
- Hanna, E. S., de Souza, D. G., de Rose, J. C., & Fonseca, M. (2004). Effects of delayed constructed-response identity matching on spelling of dictated words. *Journal of Applied Behavior Analysis*, *37*(2), 223-227.
- Hanna, E. S., Kohlsdorf, M., Quinteiro, R. S., Melo, R. M., de Souza, D. G., de Rose, J. C., & McIlvane, W. J. (2011). Recombinative reading derived from pseudoword instruction in a miniature linguistic system. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *95*(1) 21-40.
- Holth, P. (2017). Multiple exemplar training: some strengths and limitations. *Behavior Analyst*, *40*, 225-241. DOI 10.1007/s40614-017-0083-z
- Horner, H. R., Carr, E. G., Haller, J., Mcgee, G., Odom, S., & Wolery. (2005). The use of Single-Subject research to identify evidence-based practice in special education. *Exceptional Children*, *71*(2), 165 - 179. doi: <https://doi.org/10.1177/001440290507100203>
- Horner, R. D., & Baer, D. M. (1978). Multiple-probe technique: A variation of the multiple baseline. *Journal of applied behavior analysis*, *11*(1), 189-196.
- Hübner, M. M. C. (2006). Controle de estímulos e relações de equivalência. *Revista Brasileira de Terapia Comportamental e Cognitiva*, *8*(1), 95-102.
- Hübner, M. M. C., Gomes, R. C., & McIlvane, W. (2009). Recombinative generalization in minimal verbal unit-based reading instruction for pre-reading children. *Experimental Analysis of Human Behavior Bulletin*, *27*, 11-17.

- Hübner-D'Oliveira, M. M., & Matos, M. A. (1993). Controle discriminativo na aquisição da leitura: efeito da repetição e variação na posição das sílabas e letras. *Temas em Psicologia*, 2, 99-108.
- Kazdin, A. E. (1982). *Single-case Research Designs: Methods for Clinical and Applied Settings*. New York: Oxford University Press.
- Lee, V. L., & Pegler, A. (1982). Effects on spelling of training children to read. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 37, 311-322.
- Lee, V. L., & Sanderson, G. M., (1987). Some contingencies on spelling. *The Analysis of Verbal Behavior*, 5, 1-13.
- Lemes, J. P., & Goldfeld, M. (2008). Análise da ortografia de crianças usuárias de implante coclear. *Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia*, 13(3) 179-189.
- Lucchesi, F. D. (2013). *Avaliação do efeito de um programa de ensino de leitura e escrita sobre a fala de crianças usuárias de implante coclear*. (Dissertação de Mestrado). Universidade Estadual Paulista, Bauru.
- Lucchesi, F. D., 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 de Crianças Usuárias de Implante Coclear. *Psicologia Reflexão e Crítica*, 28(3), 500-510.
- Lund, E. (2016). Vocabulary knowledge of children with cochlear implants: A meta-analysis. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 21(2), 107-121.
- Lund, E., & Douglas, M. (2016). Teaching vocabulary to preschool children with hearing loss. *Exceptional Children*, 83(1), 26-41. doi: 10.1177/0014402916651848
- Lund, E., & Schuele, C. M. (2014). Effects of a word-learning training on children with cochlear implants. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 19(1), 68-84.

- Marques, L. B., & Golfeto, R. M. (2011). *Manual do Usuário de Programas de Ensino via GEIC: Volume I: Aprendendo a Ler e a Escrever em Pequenos Passos - Módulo 1*. Desenvolvido pela Universidade Federal de São Carlos, São Carlos. Disponível em <<http://geic.ufscar.br:8080/site/documentacao.jsp>> Acesso em: 03 Jun. 2016.
- 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.
- Matos, M. A., Hübner, M. M., Serra, V. R. B., Basaglia, A. E., & Avanzi, A. L., (2002). Redes de relações condicionais e leitura recombinativa: pesquisando o ensinar a ler. *Arquivos Brasileiros de Psicologia*, 54(3), 284-303.
- 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.
- Menzori, L. R. F. (2016). *Ensino de leitura e escrita em crianças com diferentes necessidades educacionais especiais por meio de um programa informatizado de ensino*. (Dissertação de Mestrado). Universidade Estadual Paulista, Bauru.
- Messier, J., & Wood C. (2015). Facilitating vocabulary acquisition of children with cochlear implants using electronic storybooks. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 20(4), 356-73. doi: 10.1093/deafed/env031.
- Michael, J. (1985). Two kinds of verbal behavior plus a possible third. *The Analysis of Verbal Behavior*, 3, 1-4.

- Moog, J. S., & Stein, K. K. (2008). Teaching deaf children to talk. *Contemporary issues in communication science and disorders*, 35, 133-142.
- Neves, A. J. das (2014). *Compreensão e produção oral de sentenças em crianças com deficiência auditiva pré-lingual usuárias de implante coclear*. (Dissertação de Mestrado). Universidade Estadual Paulista, Bauru.
- Neves, A. J., Almeida-Verdu A. C. M., Moret, A. L. M., & Silva, L. T. N. (2015). The implications of the cochlear implant for development of language skills: A literature review *Revista CEFAC*, 17(5), 1643-1656.
- Neves, A. J., Moret, A. L. M., Almeida-Verdu, A. C. M., & Silva, L. T. N. (2013). Speech correspondence while reading and the designation of sentences in children with hearing disabilities who use pre-lingual cochlear implants. *International Archives of Otorhinolaryngology*, 17(7).
- Oliveira, J. A. A. (2005). Implante coclear. *Medicina*, 38, 262-272.
- Passarelli, A. C. P. M., Oliveira, T. P., Golfeto, R. M., Cardinali, R., Rezende, J. V., & Fenner, M. C. (2013). Discriminação auditivo-visual com pistas orofaciais em crianças deficientes auditivas. *Acta Comportamentalia*, 21(2), 175-192.
- Pereira, V. A., & Almeida-Verdu, A. C. M. (2012). Avaliação do ler e do escrever de surdos pela língua brasileira de sinais. *Psicologia: teoria e prática*, 14(2), 15-27.
- Petursdottir, A. I., & Carr, J. E. (2011). A review of recommendations for sequencing receptive and expressive language instruction. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 44(4), 859-876.

- Pinto, E. S. M., Lacerda, C. B. F., & Porto, P. R. C. (2008). Comparison between the IT-MAIS and MUSS questionnaires with video-recording for evaluation of children who may receive a cochlear implantation. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*, 74(1), 91-98.
- Reis, T. S., de Souza, D. G., & de Rose, J. C. (2009). Avaliação de um programa para o ensino de leitura e escrita *Estudos em Avaliação Educacional*, 44(20) 425-450.
- Reis, T. S., Postalli, L. M. M., & de Souza, D. G. (2013). Teaching spelling as a route for reading and writing. *Psychology and Neuroscience*, 6(3), 365-373. DOI: 10.3922/j.psns.2013.3.14
- Richels, C. G., Schwartz, K. S., Bobzien, J. L., & Raver, S. A. (2016). Structured instruction with modified storybooks to teach morphosyntax and vocabulary to preschoolers who are Deaf/Hard of Hearing. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*. 21(4), 352-361, doi: 10.1093/deafed/enw049.
- Rique, L. D., Guerra, B. T., Borelli, L. M., Oliveira, A. P., & Almeida-Verdu, A. C. M. (2017). Ensino de comportamento verbal por múltiplos exemplares em uma criança com desordem do espectro da neuropatia auditiva: estudo de caso. *Revista CEFAC*, 19(2), 289-298. doi: 10.1590/1982-021620171928516
- Rosa Filho, A. B., de Rose, J. C., de Souza, D. G., Hanna, E. S., & Fonseca, M. L. (1998). *Aprendendo a ler e a escrever em pequenos passos*. Software para pesquisa.
- Sampaio, A. A. S., Azevedo, F. H. B., Cardoso, L. R. D., Lima, C., Pereira, M. B. R., & Andery, M. A. P. A. (2008). Uma Introdução aos Delineamentos Experimentais de Sujeito Único. *Interação em Psicologia*, 12(1) 151-164.
- Santos, S. L. R. (2012). *Caracterização de desempenhos envolvidos na leitura e na escrita em crianças com deficiência auditiva* (Dissertação de Mestrado). Universidade Estadual Paulista, Bauru.

- Sardinha, T. B., Filho, J. L. M., & Alambert, E. (2016). *Corpus Brasileiro*, PUCSP. Disponível em: <http://corpusbrasileiro.pucsp.br/> Acesso em: 22 dez. 2017.
- Sidman, M. (1971). Reading and auditory-visual equivalence. *Journal of Speech and Hearing Research, 14*, 5-13.
- Sidman, M. (1994). *Equivalence relations and behavior: A research story*. Boston: Authors Cooperative.
- Sidman, M. (2000). Equivalence relations and the reinforcement contingency. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 74*(1), 127-146. doi: 10.1901/jeab.2000.74-127
- Sidman, M. (2009). Equivalence relations and behavior: An introductory tutorial. *The Analysis of Verbal Behavior, 25*, 5–17.
- Sidman, M., & Cresson, O. Jr. (1973). Reading and crossmodal transfer of stimulus equivalences in severe retardation. *American Journal of Mental Deficiency, 77*, 515-523.
- Sidman, M., & Tailby, W. (1982). Conditional discrimination vs. matching to sample: an expansion of the testing paradigm. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 37*(1) 5-22.
- Silva, R. V., Neves, A. J., & Almeida-Verdu, A. C. M. (2017). Ensino de relações de equivalência com sentenças de cinco termos e produção oral em uma criança com implante coclear. *Acta Comportamental, 25*(3), 289-306.
- Skinner, B. F. (1957/1978). *O Comportamento Verbal*. São Paulo: Cultrix.
- Stein, L. M. (1994). *TDE - Teste de desempenho escolar: manual para aplicação e interpretação*. São Paulo: Casa do Psicólogo.

- Stuchi, R. F., Nascimento, L. T., Bevilacqua, M. C., & Brito Neto, R. V. (2007). Linguagem oral de crianças com cinco anos de uso do implante coclear. *Pró-Fono Revista de Atualização Científica, Barueri (SP)*, 19(2) 167-176.
- Svirsky, M. (2017). Cochlear implants and electronic hearing. *Physics Today*, 70(8), 52 -58. doi: <https://doi.org/10.1063/PT.3.3661>.
- Tawney, J. W., & Gast, D. (1984). *Single subject research in Special Education*. Columbus: Charles E. Merrill.
- Terrace, H. S. (1963). Discrimination learning with and without “erros”. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*. 6, 1-27.
- Uziel, A. S., Sillon, M., Vieu, A., Artieres, F., Piron, J. P., Daures, J. P., & Mondain, M. (2007). Ten-year follow-up of a consecutive series of children with multichannel cochlear implants. *Otology & Neurotology*, 28, 615-628.
- Wie, O. B., Falkenberg, E. S., Tvette, O., & Tomblin, B. (2007). Children with a cochlear implant: Characteristics and determinants of speech recognition, speech-recognition growth rate, and speech production. *International Journal of Audiology*, 46(5) 232-243.
- Zanotto, M. L. (2000). *Formação de professores: a contribuição da Análise do Comportamento*. São Paulo: Educ/Fapesp.
- Zimmerman-Phillips S., Osberger M. J., & Robbins A. M. (1997). *Infant-Toddler: Meaningful Auditory Integration Scale (IT-MAIS)*. Sylmar, Advanced Bionics Corporation.

## Considerações Gerais

A área de estudo com enfoque na reabilitação de crianças com deficiência auditiva e usuárias de implante coclear tem apresentado avanços importantes sobre métodos de ensino de repertórios verbais complexos, mas também sobre a compreensão das relações envolvidas na aprendizagem de tais repertórios, como descrito durante o Capítulo I do presente trabalho. Em uma última fase de análise dos artigos apresentados no primeiro capítulo, notou-se uma tendência a mudança no foco dos estudos (que era predominantemente avaliativa): foram identificadas várias pesquisas que visavam o ensino de repertórios expressivos, podendo ser qualificados enquanto tatos e intraverbais, mas também, em menor número, o ensino de habilidades de discriminação auditiva. A partir destes estudos, podemos ressaltar os efeitos positivos de ensinamentos individualizados e programados, com critérios de aprendizagem e repetição de treinos, em vez de intervenções em grupo e/ou que adotaram um procedimento de ensino incidental, tanto no ensino de discriminação auditiva quanto de produção oral. Estes resultados são amplificados nas pesquisas de Lund e Schuele (2014), em que o treino de discriminação auditiva não foi suficiente para garantir a emergência de comportamentos expressivos, e de Lund e Douglas (2016), em que o grupo de participantes aprendeu cerca de dez vezes mais palavras por semana após intervenção com treino sistemático por múltiplos exemplares do que o grupo exposto ao ensino incidental de comportamentos receptivos. Estes dados se somam aos resultados de estudos desenvolvidos em âmbito nacional, que se iniciaram com a investigação sobre as possibilidades de extensão dos procedimentos de investigação sobre a função simbólica, amparados pelo paradigma de equivalência de estímulos, com implantados (da Silva et al., 2006; Almeida-Verdu et al., 2008).

A partir destes estudos iniciais seguiram-se intervenções com enfoque no ensino direto de repertórios verbais vocais (Almeida-Verdu et al., 2009) ou por meio de treinos parentais (Grecco, 2016); de discriminação auditiva (Passarelli et al., 2013); e a avaliação de repertórios

de leitura e escrita por meio de sinais (Pereira & Almeida-Verdu, 2012). Além destes, outros investigaram procedimentos com foco na emergência de repostas verbais vocais com maior correspondência ponto a ponto com as convenções da comunidade verbal, seja frente a palavras e figuras (Anastácio Pessan et al., 2015; Lucchesi et al., 2015) seja diante de frases e vídeos (Golfeto, 2010; Neves et al., 2013). Por meio destas pesquisas, é possível compreender a independência entre comportamentos de ouvinte (ouvir baseado em seleção ou tato receptivo), e operantes verbais tais como a nomeação de figuras e leitura de palavras (Battaglini, Almeida-Verdu & Bevilacqua, 2013) e, da mesma forma, os procedimentos pelos quais tais relações entre operantes podem se tornar interdependentes, promovendo a transferência de controle exercidos por diferentes estímulos dentro da mesma classe de equivalência, como mostrado nos Capítulos II e III.

A partir do ensino de leitura por meio do programa *Aprendendo a Ler e a Escrever em Pequenos Passos*®, foi observada a formação de classes de equivalência entre estímulos como descrito por Sidman (1971, 2000) e Sidman e Tailby (1982), com demonstração de bons desempenhos nas tarefas de discriminação condicional entre palavras ditadas (A), palavras impressas (C) e figuras (B) (i.e., AB, AC, BC e CB). No entanto, estes desempenhos não são suficientes para a apresentação de respostas funcionalmente equivalentes frente a figuras (BD) e palavras impressas (CD). Os estudos apresentados nos últimos dois capítulos do presente trabalho apresentam, amparados por estudos anteriormente desenvolvidos (Anastácio-Pessan et al., 2015), um conceito de fortalecimento das classes, que pode ser operacionalizado pela ampliação da classe com a resposta de escrita por procedimento de CRMTS (E) e apresentação de outros tipos de tentativas de discriminação condicional, como a seleção de sílabas impressas diante das sílabas ditadas (ACs) e escrita do nome da figura (BE).

Todos estes procedimentos formam as bases do programa ALEPP (de Rose et al., 1989, 1996; Marques & Golfeto, 2011; de Souza et al., 2009b), desenvolvido para o ensino de

repertórios básicos de leitura, com sua efetividade verificada com várias populações. No entanto, para crianças usuárias de implante coclear, além do estabelecimento da leitura oral e leitura com compreensão (formação de classes), o fortalecimento das classes, descrito anteriormente, pode ter promovido a transferência de controle da palavra impressa para a figura sobre a topografia das respostas orais. Essa possibilidade é coerente com uma linha de pesquisas sobre o uso de instrução por múltiplos exemplares com alvo na generalização (Holth, 2017), sendo que, no presente estudo, a fase de contextualização da palavra durante o treino silábico pode ser vista como um treino por múltiplos exemplares, em que a mesma resposta é requerida frente a diferentes exemplares da mesma classe de equivalência, facilitando a generalização da resposta, e a transferência de controle das respostas textuais para respostas de tato e de construção da escrita.

Em relação a transferência de controle do estímulo textual para o estímulo da figura, para a topografia de resposta com correspondência ponto-a-ponto com as convenções da comunidade verbal, é importante ressaltar que não se trata da transferência de função (Ferro & Valero, 2006) ou da fusão de duas classes de estímulos (Sidman, 2000). Foi observado, tanto no estudo piloto do Capítulo II quanto no estudo apresentado no Capítulo III, que as respostas de nomeação de figuras e de leitura das palavras estavam presentes nas classes (formadas durante o ensino ou presentes antes dele) – principalmente para os participantes ISA e SAM –, e o ensino da leitura afetou a topografia das respostas de nomeação de figuras, que antes eram apresentadas com pouca correspondência pontual com as convenções da comunidade verbal e após o ensino passam a ser emitidas com maior correspondência ponto-a-ponto com o modelo convencionado pela comunidade verbal. A adoção do termo “transferência de controle” refere-se ao compartilhamento do controle entre palavras impressas e figuras, que ocorreu após o EBI e o processo que chamamos aqui de “fortalecimento das classes”, alterando a topografia da resposta na presença da figura, apenas.

As intervenções descritas nos últimos dois capítulos apontam para direções importantes na reabilitação de uma população que, apesar de se beneficiar do uso de um dispositivo biomédico – de grande importância científica e social –, ainda apresenta dificuldades durante o processo de aprendizagem e, portanto, de inserção na comunidade verbal. Com o objetivo de minimizar tais dificuldades e maximizar o uso da tecnologia, estudos com essa população são de extrema importância. O presente estudo, portanto, torna-se também importante na avaliação e direcionamento de futuros estudos, principalmente em relação à lacunas bem conhecidas, como em procedimentos em prol da inteligibilidade da fala, no ensino de repertórios de ouvinte e falante que tenham como produto ou alvo direto o aprendizado de comportamentos envolvidos no ler e no escrever, no manejo de contingências envolvidas na reabilitação desta população, como o trabalho com pais e professores (Almeida-Verdu & Golfeto, 2012; Grecco, 2016).

Estudos futuros que sigam na mesma linha investigativa sobre o ensino de repertórios verbais e enfoque na qualidade da fala de crianças usuárias de implante coclear devem se atentar a alguns fatores não incluídos nos estudos apresentados no presente trabalho, principalmente na investigação pormenorizada dos efeitos das múltiplas sondas de nomeação e leitura na qualidade das respostas dos participantes. Um delineamento que possibilite a comparação entre a aplicação dos passos de ensino apenas, e dos passos em conjunto com sondas periódicas em um mesmo participante é uma das possibilidades. Além disso, em relação aos métodos e variáveis investigadas no presente trabalho, uma possibilidade de interesse para avaliar os efeitos da intervenção seria a realização de registros da fala dos participantes durante atividades outras que não as tarefas propostas no programa de ensino combinada com sondagens periódicas. Tendo em vista que um dos objetivos da reabilitação é a inserção social da população, seria importante verificar seus comportamentos verbais em ambiente natural durante atividades cotidianas, como brincando com pares ou adultos fora do ambiente controlado adotado nas pesquisas.

Considerando que um dos pontos centrais na ciência do comportamento é a relação entre investigações básicas e aplicadas e a criação de tecnologia com implicações sociais e na resolução de problemas práticos em ambiente natural (Lattal, 2005), além de possíveis refinamentos metodológicos, é importante que outros pontos que não foram alvo de discussão no presente trabalho sejam considerados na criação de programas de ensino efetivos para a melhora da qualidade da fala desta população e que tenham, como objetivo final, a aplicação destes programas em larga escala. Um destes pontos é a própria avaliação das possibilidades da aplicação do programa de ensino de leitura (ou de programas adaptados, seguindo as possibilidades descritas ao final do Capítulo 3) como parte do currículo oferecido na instituição da qual fazem parte, ou por familiares em ambiente doméstico considerando as instruções mínimas e registro que podem ser feitos em um ambiente menos controlado. O procedimento apresentado neste estudo – aplicação de um programa de ensino de leitura – seria melhor aproveitado se fizesse parte da rotina das crianças, com número maior de sessões semanais e maior participação daqueles que fazem parte da rotina da criança. Apesar de quaisquer dificuldades que limitaram os estudos aqui apresentados, a possível transportabilidade das intervenções aqui descritas se sustenta no baixo custo (i.e., tanto de resposta para o aluno e profissionais, quanto financeiro, para instituições) e eficácia comprovada em ambientes controlados.

Seguindo ainda esta linha de pensamento, outro ponto importante a ser considerado em futuros estudos é o estabelecimento de contingências tais que promovam e mantenham as repostas verbais vocais inteligíveis da criança em todos os ambientes do seu dia-a-dia. As pesquisas demonstram que pessoas que não fazem parte do cotidiano das crianças tendem a não compreender suas falas (Beadle et al., 2005; Uziel et al., 2007), demonstrando que suas repostas verbais vocais são funcionais até certo ponto, mais especificamente, até o limite entre familiares e profissionais e o restante da comunidade verbal. Ou seja, a topografia destas

respostas afeta suas funções em outros ambientes, prejudicando uma futura inserção em uma comunidade verbal ampliada.

Na área de estudos sobre a reabilitação de comportamentos de ouvinte e de falante com a população de crianças com deficiência auditiva e usuárias de implante coclear, existem ainda muitas possibilidades de investigação e, principalmente, de implementação de procedimentos e métodos de ensino para que a população possa otimizar o uso do implante coclear, buscando inserção social e qualidade de vida. O presente trabalho teve como objetivo apresentar o contexto científico da área e algumas possibilidades tanto de investigações científicas, quanto de práticas efetivas na obtenção de respostas verbais vocais com maior inteligibilidade.

## Referências

- Almeida-Verdu, A. C. M. (2002). O enfoque comportamental na pesquisa em processos perceptuais auditivos: aproximação entre audiologia e análise do comportamento (aplicada). *Arquivo Brasileiro de Psicologia*, Rio de Janeiro, 54, 3, 240-254.
- Almeida-Verdu, A. C. M., & Golfeto, R. M. (2016). Stimulus control and Verbal Behavior: (in)dependent relations in populations with minimal verbal repertoires. In: J. C. Todorov (org.) *Trends in Behavior Analysis*, Vol 1: Technopolitik.
- Almeida-Verdu, A. C. M., Bevilacqua, M. C., De Souza, D. G., & De 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.
- Almeida-Verdu, A. C. M., Huziwara, E. M., de Souza, D. G., de Rose, J. C., Bevilacqua, M.C., Lopes Junior, 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(3), 407-424.
- Almeida-Verdu, A. C. M.; Golfeto, R. (2012). *Condições de ensino da linguagem: dicas para pais e profissionais*. Bauru: Joarte Gráfica e Editora.
- Anastácio-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(2), 365-377.
- Battaglini, M. P., 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.

- Beadle, E. A. R., McKinley, D. J., Nikolopoulos, T. P., Brough, J., O'Donoghue, G. M., & Archbold, S. M. (2005). Long-term functional outcomes and academic-occupational status in implanted children after 10 to 14 years of cochlear implant use. *Otology & Neurotology*, 26, 1152-1160.
- Bevilacqua, M. C., Alvarenga K. F., Costa. O. A., & Moret, A. L. M. (2010). The universal newborn hearing screening in Brazil: From identification to intervention. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 74, 510–515.
- Bevilacqua, M. C. & Formigoni, G. M. P. (2000). *Audiologia educacional: Uma opção terapêutica para a criança deficiente auditiva*. Carapicuíba: Pró-Fono.
- Boons, T., Brokx, J. P. L., Shooge, I., Frijns, J. H. M., Peeraer, L., Vermeulen, A., Wouters, J., & Wieringen, A. Van. (2012). Predictors of spoken language development following pediatric cochlear implantation. *Ear & Hearing*, 33(5), 627-639.
- Bortoloti, R., & de Rose, J. C. (2014). Relações de equivalência como modelo de relações semânticas. In: J. C. de Rose, M. S. C. A. Gil, & D. G. de Souza. (Eds.), *Comportamento simbólico: bases conceituais e empíricas* (pp 149 – 176). Marília: Oficina Universitária; São Paulo: Cultura Acadêmica.
- Brasil (2012). *Cartilha do Censu 2010 Pessoas com Deficiência*. Luiza Maria Borges Oliveira. Secretaria de Direitos Humanos da Presidência da República (SDH/PR). Secretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência (SNPD). Coordenação-Geral do Sistema de Informações sobre a Pessoa com Deficiência; Brasília.
- Connor, C. M., & Zwolan, T. A. (2004). Examining multiple sources of influence on the reading Comprehension skills of children who use cochlear implants. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*. 47, 509-526.

- Convertino, C., Borgna, G., Marschark, M., & Durkin, A. (2014). Word and World Knowledge among deaf learners with and without cochlear implants. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education, 19*(4), 471-483. doi:10.1093/deafed/enu024
- 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.
- 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.
- de Rose, J.C. (2005) Análise comportamental da aprendizagem de leitura e escrita. *Revista Brasileira de Análise do Comportamento, 1*(1), 29-50.
- 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. *Revista internacional de psicología y terapia psicológica, 9*(1), 19-44.
- Easterbrooks, S. R., Lederberg, A. R., Miller, E. M., Bergeron, J. P., & Connor, C. M. (2008). Emergent literacy skills during early childhood in children with hearing loss: strengths and weaknesses. *The Volta Review, 108*(2), 91-114.
- Erber, N. P. (1982). Use of the Auditory Numbers Test to evaluate speech perception abilities of hearing-impaired children. *Journal of Speech and Hearing Disorders, 45*, 527-532.
- Ertmer, D. J., & Goffman, L. (2011). Speech Production Accuracy and Variability in Young Cochlear Implant Recipients: Comparisons with Typically Developing Age-Peers. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research, 54*, 177-189.
- Ferro, R., & Valero, L. (2006). Transfer of function of visual stimuli through equivalence relations with verbal stimuli. *European Journal of Behavior Analysis, 7*(1), 5-14.

- 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.
- Fields, L. (1985). Reinforcement of probe responses and acquisition of stimulus control in fading procedures. *Journal of the experimental analysis of behavior*, 43(2), 235-241.
- Gatto, C. I., & Tochetto, T. M. (2007). Deficiência Auditiva Infantil: Implicações e Soluções, *Revista CEFAC*, 9(1), 110-15.
- Golfeto, R. M. (2010). *Compreensão e produção de fala em crianças com deficiência auditiva pré-lingual usuárias de implante coclear* (Tese de Doutorado). Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.
- Golfeto, R. M., & de Souza, D. G. (2015). Sentence production after listener and echoic training by prelingual deaf children with cochlear implants. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 48(2), 363–375.
- Grecco, M. K. (2016). *Contingências facilitadoras de Comportamento Verbal em Crianças Usuárias de Implante Coclear e Práticas Parentais: Uma Intervenção com Mães*. (Dissertação de Mestrado) - Universidade Estadual Paulista - Campus Bauru, Bauru.
- Hamid, A. A., Elshazly, M., Eldessouky, T., Ghaffar, H. A., Radwan, A., & Monem. A. A. (2015). Predictors of language and auditory skills in Egyptian children with a cochlear implant. *The Egyptian Journal of Otolaryngology*, 31, 170–175.
- Hogan, A., Shipley, M., Strazdins, L., Purcell, A., & Baker, E. (2011). Communication and behavioural disorders among children with hearing loss increases risk of mental health disorders. *Australian and New Zealand Journal of Public Health*, 35(4), 377–383.
- Hollis, J. H. (1986). An equivalence model for vocabulary acquisition in profoundly hearing-impaired children. *Analysis and Intervention in Developmental Disabilities*, 6, 331-348.

- Holth, P. (2017). Multiple Exemplar Training: Some Strengths and Limitations. *Behavior Analyst*, 40, 225-241. doi: 10.1007/s40614-017-0083-z
- Kaipa, R., & Danser, M. L. (2016). Efficacy of auditory-verbal therapy in children with hearing impairment: A systematic review from 1993 to 2015. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 86, 124-134. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijporl.2016.04.033>
- Lattal, K. (2005). Ciência, Tecnologia e Análise do Comportamento. In: J. Abreu-Rodrigues, & M. R. Ribeiro (Orgs.), *Análise do comportamento: pesquisa, teoria e aplicação* (pp. 15-27). Porto Alegre: Artmed.
- Lederberg, A. R., Schick, B., & Spencer, P. E. (2013). Language and literacy development of deaf and hard-of-hearing children: successes and challenges. *Developmental Psychology*, 49(1), 15–30
- Lemes, J. P., & Goldfeld, M. (2008). Análise da ortografia de crianças usuárias de implante coclear. *Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia*, 13(3) 179-189.
- Lucchesi, F.D, Almeida-Verdu, A.C.M, Buffa, M.J.M.B., & Bevilacqua, M.C. (2015a). Efeitos de um programa de ensino de leitura sobre a inteligibilidade da fala de crianças usuárias de implante coclear. *Psicologia Reflexão e Crítica*, 28(3), 500-510.
- Lucchesi, F. D., Almeida-Verdu, A. C. M., Buffa, M. J. M. B., & Bevilacqua, M. C. (2015b). Análise dos passos de um ensino programado de leitura e escrita a crianças com deficiência auditiva e implante coclear. *Acta Comportamentalia*. 23(2), 137-151.
- Lund, E., & Douglas, M. (2016). Teaching vocabulary to preschool children with hearing loss. *Exceptional Children*, 83(1), 26-41. doi: 10.1177/0014402916651848
- Lund, E., & Schuele, C. M. (2014). Effects of a word-learning training on children with cochlear implants. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 19(1), 68-84.

- Lund, E. (2016). Vocabulary knowledge of children with cochlear implants: A meta-analysis. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education, 21*(2), 107–121
- Marques, L. B., & Golfeto, R. M. (2011). *Manual do Usuário de Programas de Ensino via GEIC: Volume I: Aprendendo a Ler e a Escrever em Pequenos Passos - Módulo 1*. Desenvolvido pela Universidade Federal de São Carlos, São Carlos. Disponível em <<http://geic.ufscar.br/site/documentacao>> Acesso em: 25 Dez. 2017.
- Moog J. S., & Stein, K. K. (2008). Teaching deaf children to talk. *Contemporary issues in communication science and disorders, 35*, 133–142.
- Neves, A. J., Moret, A. L. M., Almeida-Verdu, A. C. M., & Silva, L. T. N. (2013). Speech correspondence while reading and the designation of sentences in children with hearing disabilities who use pre-lingual cochlear implants. *International Archives of Otorhinolaryngology, 17*(7).
- Oliveira, J. A. A. (2005). Implante coclear. *Medicina, 38*, 262-272.
- Oliveira, L. N., Goulart, B. N. G., & Chiari, B. C. (2013). Distúrbios de linguagem associados à surdez. *Revista brasileira de crescimento e desenvolvimento humano, 23*(1).
- Passarelli, A. C. P. M., Oliveira, T. P., Golfeto, R. M., Cardinali, R., Rezende, J. V., & Fenner, M. C. (2013). Discriminação auditivo-visual com pistas orofaciais em crianças deficientes auditivas. *Acta Comportamental, 21*(2), 175-192.
- Pereira, V. A., & Almeida-Verdu, A. C. M. (2012). Avaliação do ler e do escrever de surdos pela língua brasileira de sinais. *Psicologia: teoria e prática, 14*(2), 15-27.
- Rosa Filho, A. B., de Rose, J. C., de Souza, D. G., Hanna, E. S., & Fonseca, M. L. (1998). *Aprendendo a ler e a escrever em pequenos passos*. Software para pesquisa.

- Sidman, M. (1971). Reading and auditory-visual equivalence. *Journal of Speech and Hearing Research, 14*, 5-13.
- Sidman, M. (2000). Equivalence relations and the reinforcement contingency. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 74*(1), 127-146. doi: 10.1901/jeab.2000.74-127
- Sidman, M., & Tailby, W. (1982). Conditional discrimination vs. matching to sample: an expansion of the testing paradigm. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 37*(1) 5-22.
- Skinner, B. F. (1957/1978). *O Comportamento Verbal*. São Paulo: Cultrix.
- Svirsky, M. (2017). Cochlear implants and electronic hearing. *Physics Today 70*(8), 52-58. doi: <https://doi.org/10.1063/PT.3.3661>
- Uziel, A. S., Sillon, M., Vieu, A., Artieres, F., Piron, J. P., Daures, J. P., & Mondain, M. (2007). Ten-year follow-up of a consecutive series of children with multichannel cochlear implants. *Otology & Neurotology, 28*, 615-628.

## **ANEXO 1**

### **Capítulo III - Parecer consubstanciado do Comitê de Ética em Pesquisas**



## HOSPITAL DE REABILITAÇÃO DE ANOMALIAS CRANIOFACIAIS DA USP



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** Leitura e Inteligibilidade da Fala em Crianças usuárias de Implante Coclear

**Pesquisador:** Fernando Del Mando Lucchesi

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 32835414.4.0000.5441

**Instituição Proponente:** Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais da USP

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 767.430

**Data da Relatoria:** 26/08/2014

#### Apresentação do Projeto:

Trata-se de um projeto de Tese de Doutorado, de autoria de Fernando Del Mando Lucchesi sob orientação de DEISY DAS GRAÇAS DE SOUZA e de Co-orientação da Profª Drª Ana Cláudia M. Almeida-Verdu e Drª Maria José Monteiro Benjamin Buffa. Ligada a Universidade Federal de São Carlos, programa de Pós Graduação Psicologia, área de concentração Análise Comportamental da Cognição.

O presente estudo, sob o escopo da Psicologia Experimental e da Aprendizagem, busca identificar as condições sob as quais repertórios verbais se estabelecem em crianças com deficiência auditiva e necessidades especiais de ensino em relação aos componentes do funcionamento simbólico, conhecer sobre condições que favorecem a aquisição desses repertórios pode ter implicações diretas na reabilitação de usuários de implante coclear. Participarão quatro crianças entre seis e oito anos com deficiência auditiva pré-lingual, usuárias de implante coclear. As crianças serão selecionadas entre as que foram submetidas à cirurgia de implante coclear e à ativação do mesmo no HRAC-USP, onde são acompanhadas periodicamente pela equipe do Centro de Pesquisas Audiológicas(CPA) e participam de intervenções educacionais no Centro Educacional do Deficiente Auditivo(CEDAU). A seleção dos participantes será realizada de dados dos prontuários de atendimento do

**Endereço:** SILVIO MARCHIONE 3-20

**Bairro:** VILA NOVA CIDADE UNIVERSITARIA

**CEP:** 17.012-900

**UF:** SP

**Município:** BAURU

**Telefone:** (14)3235-8421

**Fax:** (14)3234-7818

**E-mail:** uep\_projeto@centrinho.usp.br



## HOSPITAL DE REABILITAÇÃO DE ANOMALIAS CRANIOFACIAIS DA USP



Continuação do Parecer: 767.430

hospital, assim como por meio de indicações dos profissionais da instituição. Com os dados obtidos, será construído um formulário de caracterização dos participantes (Anexo 1) composto por: nome, endereço, idade, diagnóstico e causa, tempo de implante, tempo de privação auditiva, categoria de audição e categoria de linguagem e escolaridade. Critérios de inclusão (e exclusão), ausência de outros diagnósticos que possam influenciar na pesquisa (e.g. deficiências sensoriais outras, deficiência intelectual, TEA); idade entre seis e oito anos; cursar as primeiras séries do ensino fundamental; sem exposição a outro serviço fonoaudiológico, além daqueles prestados na instituição; alta frequência aos atendimentos. Material: Peabody Picture Vocabulary Test (PPVT; Escala de Maturidade Mental Teste Colúmbia (CMMS); Teste de Desempenho Escolar (TDE); Aprendendo a Ler e a Escrever em Pequenos Passos® (ProgLeit). Os programas são disponibilizados por meio do sistema web Gerenciador de Ensino Individualizado por Computador (GEIC; <http://geic.ufscar.br:8080>), desenvolvido pelo Laboratório de Estudos do Comportamento Humano (LECH) e pelo Laboratório para Inovação em Computação e Engenharia (LINCE), com sede na Universidade Federal de São Carlos (Capobianco et al., 2009). Os dados serão coletados pelo programa, ficando registrados no servidor do GEIC.

### **Objetivo da Pesquisa:**

Objetivos: Avaliar o efeito do ensino de leitura e escrita por meio Módulo 1 do programa Aprendendo a Ler e a Escrever em Pequenos Passos® (que ensina 60 palavras, distribuídas em cinco unidades), sobre a inteligibilidade da fala em crianças com deficiência auditiva e usuárias de implante coclear em tarefas de leitura de palavras e de nomeação de figuras.

Objetivos específicos

Replicar e estender o estudo de Lucchesi (2013) no ensino de leitura e escrita na reabilitação de crianças com deficiência auditiva, usuárias de implante coclear;

Avaliar a generalidade do ensino de leitura sobre a melhora na inteligibilidade da fala dos participantes (aumento na correspondência ponto a ponto entre estímulo auditivo e fala);

Avaliar o delineamento que toma medidas de linha de base múltipla entre conjuntos de palavras para a descrição da evolução da inteligibilidade de fala dos participantes ao longo do procedimento de ensino.

### **Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Riscos:

Os riscos contidos no presente estudo são inerentes aos projetos deste tipo. Uma vez realizados a partir das normas preconizadas pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisas em Seres Humanos, obedecendo às normas de biossegurança e guardando o sigilo ético, pode-se afirmar que os

**Endereço:** SILVIO MARCHIONE 3-20  
**Bairro:** VILA NOVA CIDADE UNIVERSITARIA      **CEP:** 17.012-900  
**UF:** SP      **Município:** BAURU  
**Telefone:** (14)3235-8421      **Fax:** (14)3234-7818      **E-mail:** uep\_projeto@centrinho.usp.br



## HOSPITAL DE REABILITAÇÃO DE ANOMALIAS CRANIOFACIAIS DA USP



Continuação do Parecer: 767.430

riscos são próximos de zero.

Benefícios:

Os benefícios esperados com o desenvolvimento do presente estudo constituem uma importante contribuição ao conhecimento das condições da reabilitação de crianças com deficiência auditiva, pré-linguais e usuárias de implante coclear, no que concerne o comportamento da fala com correspondência ponto-a-ponto o da comunidade verbal e o uso de programas de ensino de leitura individualizados e informatizados sob a ótica da Análise do Comportamento. Adicionalmente, o desenvolvimento do projeto poderá trazer a população-alvo o benefício verificado em projetos desta natureza.

### **Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

O projeto tem mérito científico, trará importante contribuição ao processo de reabilitação da população estudada.

As observações apontadas pelo colegiado foram acatadas pelo pesquisador.

Ficou esclarecido:

Método; Local: Os procedimentos de seleção de participantes, de ensino e de avaliação serão realizados no Centro Educacional do Deficiente Auditivo (CEDAU), vinculado ao HRAC-USP (Bauru-SP). Os procedimentos de ensino e avaliação serão realizados na sala de informática da instituição do CEDAU. Procedimentos: A coleta de dados será realizada em um tempo estimado de seis meses, considerando que para completar o procedimento serão necessárias, em média, 69 sessões. Serão realizadas três sessões semanais com cada criança. Os horários de coleta de dados serão combinados com a diretoria da instituição e com os pais e/ou responsáveis pelos participantes. Nenhuma etapa da intervenção será realizada concomitantemente aos atendimentos normais do CEDAU e do HRAC, sendo organizadas antes ou após o atendimento na instituição. O número de sessões pode variar por conta dos critérios de aprendizagem do programa de ensino. Repetições são usuais e esperadas nesta área de pesquisa.

O TCLE, apresenta as informações ao responsável de maneira clara, objetiva e oferecendo as informações sobre o processo da coleta da pesquisa.

Termo de Assentimento, foi incorporado ao projeto, está esclarecedor e adequada linguagem para a faixa de idade do estudo.

**Endereço:** SILVIO MARCHIONE 3-20  
**Bairro:** VILA NOVA CIDADE UNIVERSITARIA      **CEP:** 17.012-900  
**UF:** SP      **Município:** BAURU  
**Telefone:** (14)3235-8421      **Fax:** (14)3234-7818      **E-mail:** uep\_projeto@centrinho.usp.br



## HOSPITAL DE REABILITAÇÃO DE ANOMALIAS CRANIOFACIAIS DA USP



Continuação do Parecer: 767.430

### **Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Os Termos apresentados são:

TCLE - Modelo de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Termo de Assentimento

Termo de compromisso do pesquisador

Critérios para suspender

Análise Crítica dos Riscos e Benefícios

Folha de Rosto

Formulário de Permissão para uso de registros para fins científicos

Carta a Coordenadora

### **Recomendações:**

Não há.

### **Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

As adequações indicadas ao pesquisador, foram acatadas, cumprindo as exigências Éticas de projeto de pesquisa científica. Portanto, indico a esse Colegiado a aprovação.

### **Situação do Parecer:**

Aprovado

### **Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

### **Considerações Finais a critério do CEP:**

O pesquisador deve atentar que o projeto de pesquisa aprovado por este CEP refere-se ao protocolo submetido para avaliação. Portanto, conforme a Resolução CNS 466/12, o pesquisador é responsável por "desenvolver o projeto conforme delineado", se caso houver alterações nesse projeto, este CEP deverá ser comunicado em emenda via Plataforma Brasil, para nova avaliação.

Cabe ao pesquisador notificar via Plataforma Brasil o relatório final para avaliação, assim como os relatórios semestrais, os Termos de Consentimento Livre e Esclarecidos e/ou outros Termos obrigatórios, quando solicitados no parecer.

**Endereço:** SILVIO MARCHIONE 3-20

**Bairro:** VILA NOVA CIDADE UNIVERSITARIA

**CEP:** 17.012-900

**UF:** SP

**Município:** BAURU

**Telefone:** (14)3235-8421

**Fax:** (14)3234-7818

**E-mail:** uep\_projeto@centrinho.usp.br

## **APÊNDICES**

## **Apêndice 1**

### **Capítulo III - Registro de respostas de Nomeação de Figuras e Leitura de Palavras durante avaliações de linha de base Múltipla da participante LAU**

1.a Transcrição das respostas da participante LAU durante as avaliações entre Unidades em tentativas de nomeação das 51 figuras de treino. Após a exposição das quatro Unidades.

NOMEAÇÃO		Pré	Pós UI	Pós UII	Pós UIII	Pós UIV	
Unidade I	Ensino 1	bolo	bolo	bolo	bolo	bolo	bolo
		tatu	tatu	tatu	tatu	tatu	tatu
		vaca	faca	vaha	vaca	vaca	vaca
	Ensino 2	bico	/	bico	bico	bico	bico
		mala	mocila	mala	mala	mala	mata
		tubo	/	tubo	luto	tudo	tubo
	Ensino 3	pipa	cipa	pida	pipa	pipa	pipa
		cavalo	cavano	cafalo	cavalo	cavalo	cafalo
		apito	/	apico	apico	apinho	apito
	Ensino 4	luva	rua	luva	luva	luva	luva
		tomate	tomate	nomati	tomate	tomate	tomate
		vovô	vuvu	vuvu	vuvu	vuvu	vuvu
	Ensino 5	muleta	/	muneta	/	/	/
		fita	/	fita	fita	finta	fita
		pato	pato	pato	pato	pato	pato
Unidade II	Ensino 6	faca	faca	farra	faca	faca	faca
		janela	xaneta	janena	xanela	jalela	jalela
		tijolo	/	/	tejolo	/	tinuno
	Ensino 7	fivela	xito	cito	finena	cinto	cinto
		café	café	hafe	afé	xafe	cafe
		tapete	/	/	tamete	tapete	tapete
	Ensino 8	caju	axu	axu	caju	caju	caxu
		moeda	deno	DIENO	moeda	die	moeta
		navio	tavio	navio	navio	navio	navio
	Ensino 9	dedo	dedo	deto	dedo	deto	dedo
		fogo	foco	fogo	foco	fogo	ogo
		panela	/	pelela	palela	palela	panela
Unidade III	Ensino 10	gaveta	/	/	ropupa	/	taventa
		sino	xito	sino	xino	silo	sino
		lua	rua	ua	lua	lua	lua
	Ensino 11	suco	xucu	xuco	suco	suco	suco
		salada	/	salata	xalata	salata	salada
		goiaba	/	mamao	/	goiaba	oiaba
	Ensino 12	sapo	sapo	sapo	xapo	xapo	sapo
		violino	violão	tete	/	vionao	violano
		peteca	pu	/	/	peteca	petata
	Ensino 13	gato	urato	quato	cuato	gato	cato
		menina	minina	menina	menina	minina	minina
		sofá	sova	sofa	sofa	xofa	sofa
Unidade IV	Ensino 14	rua	casa	/	/	rua	ua
		cadeado	/	/	/	/	hadeado
		fubá	/	/	/	/	foba
	Ensino 15	bule	/	/	/	ugao	bule
		rádio	/	musica	musica	musica	radio
		uva	ufa	ufa	uva	uva	uva
	Ensino 16	rio	ava	ava	arua	io	rio
		vela	bela	vela	vela	vela	vela
		roupa	ropa	roupa	ropa	ropa	roupa
	Ensino 17	mula	bruno	cavalo	cafalo	cavalo	bula
		rede	/	/	/	/	rete
		aluno	pinino	menino	menino	minino	aluno

A Barra (/) representa uma tentativa em que a participante não apresentou resposta.

**1.b** Transcrição das respostas da participante LAU durante as avaliações entre Unidades em tentativas de leitura das 51 palavras de treino. Após a exposição das quatro Unidades.

		LEITURA	Pré	Pós UI	Pós UII	Pós UIII	Pós UIV	
Unidade I	Ensino 1	<b>bolo</b>	bolo	bolo	bolo	bolo	bolo	
		<b>tatu</b>	tatu	tatu	tatu	tatu	tatu	
		<b>vaca</b>	farra	vaca	faca	faca	vaca	
	Ensino 2	<b>bico</b>	pirro	pito	bico	bico	pico	
		<b>mala</b>	marra	bala	mala	bala	mala	
		<b>tubo</b>	turro	tubo	tulo	tubo	tubo	
	Ensino 3	<b>pipa</b>	pipa	pita	pipa	pipa	pipa	
		<b>cavalo</b>	ravalo	cavalo	cavalo	cafalo	cavalo	
		<b>apito</b>	peto	apito	abico	apito	apito	
	Ensino 4	<b>luva</b>	uva	luva	lufa	lufa	lufa	
		<b>tomate</b>	nomate	nomati	tomate	tomate	tomate	
		<b>vovô</b>	vovô	fufu	vuvu	vuvu	vuvu	
	Ensino 5	<b>muleta</b>	mutirra	muleta	luneta	muneta	buleta	
		<b>fita</b>	pita	fita	fita	fita	fita	
		<b>pato</b>	pato	pato	pato	pato	pato	
Unidade II	Ensino 6	<b>faca</b>	faha	vaca	faca	faca	faca	
		<b>janela</b>	jarrela	ianena	xanena	janela	janela	
		<b>tijolo</b>	tixo	temxulo	tejolo	tijolo	tiolo	
	Ensino 7	<b>fivela</b>	fiteta	fivana	fivela	fiavela	fivela	
		<b>café</b>	hafé	cafe	afe	café	cafe	
		<b>tapete</b>	tate	tapete	tapete	tapete	tapate	
	Ensino 8	<b>caju</b>	haju	axu	caxu	caxu	caju	
		<b>moeda</b>	modjedo	moeda	moeta	moeta	moeda	
		<b>navio</b>	tavio	tavio	navio	navio	navio	
	Ensino 9	<b>dedo</b>	dedo	deto	dedo	dedo	dedo	
		<b>fogo</b>	forro	foho	foco	foco	foco	
		<b>panela</b>	pate	panena	panela	palela	palela	
Unidade III	Ensino 10	<b>gaveta</b>	xaifeiteita	faveta	javeta	jafenta	jafeta	
		<b>sino</b>	sito	sino	sino	silo	sino	
	Ensino 11	<b>lua</b>	ua	ulua	lua	lua	lua	
		<b>suco</b>	xuco	suhu	xuco	xuco	suco	
		<b>salada</b>	salita	salasta	salada	salata	salata	
	Ensino 12	<b>goiaba</b>	xotitate	goiato	ioiaba	goiba	ioiaba	
		<b>sapo</b>	xapo	sapo	sapo	sapo	sapo	
		<b>violino</b>	fitonto	fiolino	fiolilo	vionino	vionano	
	Ensino 13	<b>peteca</b>	peteta	petea	peteca	peteca	reteca	
		<b>gato</b>	urato	gato	cato	gato	cato	
<b>menina</b>		minina	menina	amenina	minina	minina		
Unidade IV	Ensino 14	<b>sofá</b>	xofa	sowa	sofa	xofa	sofa	
		<b>rua</b>	sua	ua	ua	ua	rua	
		<b>cadeado</b>	rabete	caneado	cadeado	cadeado	cadeado	
	Ensino 15	<b>fubá</b>	tuta	futa	funha	fuba	fuba	
		<b>bule</b>	ulha	bune	bune	pule	bule	
		<b>rádio</b>	tatito	ratio	patinho	ratio	radio	
	Ensino 16	<b>uva</b>	uva	uva	uva	uva	uva	
		<b>rio</b>	pito	iiio	io	io	io	
		<b>vela</b>	vela	vela	vela	vela	vela	
	Ensino 17	<b>roupa</b>	runta	RUPA	ropa	roupa	ropa	
		<b>mula</b>	unta	bula	mula	pula	bula	
		<b>rede</b>	bele	tede	kede	rete	rede	
			<b>aluno</b>	raruno	aluto	aluno	alulo	anuno

## **Apêndice 2**

### **Capítulo III - Registro de respostas de Nomeação de Figuras e Leitura de Palavras durante avaliações de linha de base Múltipla da participante ISA**

2.a Transcrição das respostas da participante ISA durante as avaliações entre Unidades em tentativas de nomeação de 51 figuras do programa de ensino.

		NOMEAÇÃO	Pré	Pós UI	Pós UII	Pós UIII	Pós UIV
Unidade I	Ensino 1	<b>bolo</b>	bolo	bolo	bolo	bolo	bolo
		<b>tatu</b>	tatu	tatu	tatu	tatu	tatu
		<b>vaca</b>	vaca	vaca	vaca	vaca	vaca
	Ensino 2	<b>bico</b>	bico	bico	bico	bico	bico
		<b>mala</b>	mala	mala	mala	mala	mala
		<b>tubo</b>	\	tubo	dubo	tobo	tuto
	Ensino 3	<b>pipa</b>	pipa	pipa	pipa	pipa	pipa
		<b>cavalo</b>	cavalo	cavalo	cavalo	cavalo	cavalo
		<b>apito</b>	pito	apito	apito	apito	apito
	Ensino 4	<b>luva</b>	nuva	luva	nuva	nuva	nuva
		<b>tomate</b>	tomate	tomate	tomate	tomate	tomaste
		<b>vovô</b>	vovo	vovo	vovo	vovo	vovo
	Ensino 5	<b>muleta</b>	\	\	mulena	\	mulela
		<b>fita</b>	\	vita	vita	fita	fita
		<b>pato</b>	pato	pato	pato	pato	pato
Unidade II	Ensino 6	<b>faca</b>	vaca	faca	faca	faca	faca
		<b>janela</b>	janela	janela	janea	janela	janela
		<b>tijolo</b>	palede	\	tijolo	joilo	tijolo
	Ensino 7	<b>fivela</b>	cinto	cinto	\	\	fiveta
		<b>café</b>	café	café	cafe	cafe	café
		<b>tapete</b>	palete	papete	papete	papete	tapete
	Ensino 8	<b>caju</b>	caju	cazu	caju	caju	caju
		<b>moeda</b>	dineno	boeda	moeda	moeda	moenda
		<b>navio</b>	navio	navio	navio	navio	navio
	Ensino 9	<b>dedo</b>	dedo	dedo	dedo	dedo	dedo
		<b>fogo</b>	fogo	fogo	fogo	fogo	fogo
		<b>panela</b>	panena	panela	panela	panela	panena
Unidade III	Ensino 10	<b>gaveta</b>	\	\	\	amario	galojia
		<b>sino</b>	sino	sino	sino	sino	sino
		<b>lua</b>	nua	lua	lua	lua	lua
	Ensino 11	<b>suco</b>	suco	xuco	xuco	xuco	suco
		<b>salada</b>	tomate	salada	salada	salada	salada
		<b>goiaba</b>	futa	\	futa	goaa	salada
	Ensino 12	<b>sapo</b>	sapo	sapo	sapo	sapo	sapo
		<b>violino</b>	fininho	vinino	finino	vinino	vinino
		<b>peteca</b>	\	\	\	pa	pequeta
	Ensino 13	<b>gato</b>	gato	gato	gato	gato	gato
		<b>menina</b>	menina	minina	menina	minina	minina
		<b>sofá</b>	fofa	sofa	xofa	sofa	sofa
Unidade IV	Ensino 14	<b>rua</b>	rio	rua	rua	rua	rua
		<b>cadeado</b>	save	\	\	\	cadeado
		<b>fubá</b>	\	\	\	\	tico
	Ensino 15	<b>bule</b>	bule	bule	bune	bule	bule
		<b>rádio</b>	dança	mudicas	danca	\	rádio
		<b>uva</b>	uva	uva	uva	uva	uva
	Ensino 16	<b>rio</b>	rio	rio	rio	rio	rio
		<b>vela</b>	vela	vela	vela	vela	vela
		<b>roupa</b>	ropa	roupa	ropa	busa	roupa
	Ensino 17	<b>mula</b>	cavalo	cavalo	cavalo	cavalo	mula
		<b>rede</b>	balançando	alanço	balancando	\	rete
		<b>aluno</b>	menino	minino	minino	minino	nuno

A Barra ( \ ) representa uma tentativa em que a participante não apresentou resposta.

2.b Transcrição das respostas da participante ISA durante as avaliações entre Unidades em tentativas de leitura de 51 palavras do programa de ensino.

		LEITURA	Pré	Pós UI	Pós UII	Pós UIII	Pós UIV
Unidade I	Ensino 1	<b>bolo</b>	bolo	bolo	bolo	bolo	bolo
		<b>tatu</b>	tatu	tatu	tatu	tatu	tatu
		<b>vaca</b>	vaca	vaca	vaca	vaca	vaca
	Ensino 2	<b>bico</b>	pico	bico	pito	bico	bico
		<b>mala</b>	mala	mala	mala	mala	mala
		<b>tubo</b>	tubo	tunbo	tubo	tubo	tubo
	Ensino 3	<b>pipa</b>	pipa	pipa	pipa	pipa	pipa
		<b>cavalo</b>	cavalo	cavalo	cavalo	cavalo	cavalo
		<b>apito</b>	apito	apito	apito	apito	apito
	Ensino 4	<b>luva</b>	nuva	nuva	nuva	nuva	nuva
		<b>tomate</b>	tomate	tomate	tomate	tomate	tomate
		<b>vovô</b>	vovo	vovo	vovo	vovô	vovô
	Ensino 5	<b>muleta</b>	muleta	muleta	muleta	muleta	muleta
		<b>fita</b>	fita	vita	fita	fita	fita
		<b>pato</b>	pato	pato	pato	pato	pato
Unidade II	Ensino 6	<b>faca</b>	faca	faca	faca	faca	faca
		<b>janela</b>	janela	janela	janela	janena	janela
		<b>tijolo</b>	tijolo	tujono	tijolo	tijolo	tijolo
	Ensino 7	<b>fivela</b>	vivela	vivenla	fivela	fivela	vivena
		<b>café</b>	gafe	café	cafe	café	café
		<b>tapete</b>	tapepeto	tapete	tapeta	tapetye	tapete
	Ensino 8	<b>caju</b>	caju	caju	cajuy	caju	caju
		<b>moeda</b>	moeta	moeta	moeda	moeda	moeda
		<b>navio</b>	navio	navio	navio	navio	navio
	Ensino 9	<b>dedo</b>	dedo	tedo	deo	dedo	dedo
		<b>fogo</b>	fogo	foco	fogo	fogo	fogo
		<b>panela</b>	panela	panela	panela	panena	panela
Unidade III	Ensino 10	<b>gaveta</b>	gaveta	caveta	cafeta	cafeta	caveta
		<b>sino</b>	zino	sino	sino	sino	sino
		<b>lua</b>	lua	lua	lua	nua	lua
	Ensino 11	<b>suco</b>	suco	xuco	xuco	suco	suco
		<b>salada</b>	salata	salada	salada	salada	salada
		<b>goiaba</b>	coiaba	goooiaaba	coiaba	coiaba	coiaba
	Ensino 12	<b>sapo</b>	sapo	sapo	sapo	sapo	sapo
		<b>violino</b>	violino	violino	fiolino	fiolino	violino
		<b>peteca</b>	peteca	peteca	pteca	peteca	peteca
	Ensino 13	<b>gato</b>	gato	gato	gato	gato	gato
		<b>menina</b>	minina	minina	menina	menina	minina
		<b>sofá</b>	sova	nofa	sova	xofa	sofá
Unidade IV	Ensino 14	<b>rua</b>	rua	rua	rua	rua	rua
		<b>cadeado</b>	cadeato	cadeato	cadeado	cateado	cadeado
		<b>fubá</b>	buba	vuba	fuba	fubá	fubá
	Ensino 15	<b>bule</b>	bunle	bule	bune	bune	bule
		<b>rádio</b>	radio	ratio	raduo	ratio	rádio
		<b>uva</b>	uva	uva	uva	uva	uva
	Ensino 16	<b>rio</b>	rio	rio	rio	rio	rio
		<b>vela</b>	vela	vela	vela	vela	vela
		<b>roupa</b>	rouupa	roupa	roupa	roupa	roupa
	Ensino 17	<b>mula</b>	mula	mula	mula	mula	mula
		<b>rede</b>	rede	rete	rede	rebe	rede
		<b>aluno</b>	alunno	aluno	aluno	aluno	anuno

A Barra ( \ ) representa uma tentativa em que a participante não apresentou resposta.

## **Apêndice 3**

### **Capítulo III - Registro de respostas de Nomeação de Figuras e Leitura de Palavras durante avaliações de linha de base Múltipla da participante ALU**

3.a Transcrição das respostas da participante ALU durante as avaliações entre Unidades em tentativas de nomeação das 51 figuras do programa de ensino.

NOMEAÇÃO		Pré	Pré	Pós UI	Pós UII	Pós UIII	Pós UIV	
Unidade I	Ensino 1	bolo	bolo	bolho	bolo	boio	bolo	bolo
		tatu	rato	rato	tatu	tatu	tatu	tatu
		vaca	va	muuu	faca	faca	faca	faca
	Ensino 2	bico	pato	pato	bico	mico	bico	bico
		mala	\	abosa	balka	bolsa	mala	mala
		tubo	\	\	\	\	\	\
	Ensino 3	pipa	pipa	pipa	pipa	pipa	pipa	pipa
		cavalo	cavalo	cavalo	cavalo	cavalo	cavalo	cavalo
		apito	\	\	pita	pito	pico	\
	Ensino 4	luva	\	namao	nuva	luva	nuva	nuva
		tomate	\	\	tomate	tomate	tomate	tomate
		vovô	\	\	vovo	vovo	vovo	vovo
	Ensino 5	muleta	\	\	\	\	\	\
		fita	\	\	ra	\	\	\
		pato	pato	pato	pato	pato	pato	pato
Unidade II	Ensino 6	faca	faca	faca	faca	faca	faca	faca
		janela	cabe	\	xanela	janela	xanela	xanela
		tijolo	\	\	\	\	\	\
	Ensino 7	fiavel	boji	bojo	\	\	\	\
		café	cafe	cafe	cafe	cafe	cafe	cafe
		tapete	cam	\	\	\	\	\
	Ensino 8	caju	\	pea	\	canju	canju	caju
		moeda	tie	tiero	dio	real	\	real
		navio	navio	avio	avio	nafo	nafo	navio
	Ensino 9	dedo	uia	unha	unha	dedo	dedo	dedo
		fogo	\	\	\	foco	fogo	vogo
		panela	pale	laeta	panela	panela	panela	panela
Unidade III	Ensino 10	gaveta	\	\	opa	\	\	guadaropa
		sino	kisi	pein	nossa	manu	sino	sino
		lua	nua	nua	lua	nua	nua	nua
	Ensino 11	suco	suco	suco	suco	suco	xuco	xuco
		salada	\	comida	tomate	come	salata	salata
		goiaba	\	\	pera	pera	goiaba	goiaba
	Ensino 12	sapo	saba	sapa	sapo	sapo	sapo	sapo
		violino	\	\	\	\	vionino	fiolão
		peteca	\	\	indio	\	pekeca	pekeca
	Ensino 13	gato	gato	gato	gato	gato	gato	gato
		menina	\	\	mina	\	menina	menina
		sofá	\	dali	sofa	sofa	sofa	sofa
Unidade IV	Ensino 14	rua	ua	\	narua	narua	rua	rua
		cadeado	techa	\	\	\	\	cadado
		fubá	\	\	poca	\	\	fida
	Ensino 15	bule	café	cafe	copo	cafe	mule	bule
		rádio	\	\	\	\	\	\
		uva	ufa	ufa	ufa	uva	uva	uva
	Ensino 16	rio	agua	uabua	iagua	abua	\	\
		vela	boio	parabens	\	\	tafiga	fela
		roupa	camisa	upa	opa	roupa	ropa	roupa
	Ensino 17	mula	cavalo	cavalo	cavalo	cavalo	\	\
		rede	\	\	balanco	balanco	balanço	\
		aluno	necola	naecola	naecola	bendez	\	\

A Barra ( \ ) representa uma tentativa em que a participante não apresentou resposta.

**3.b** Transcrição das respostas da participante ALU durante as avaliações entre Unidades em tentativas de leitura das 51 palavras do programa de ensino.

LEITURA		Pré	Pré	Pós UI	Pós UII	Pós UIII	Pós UIV
Unidade I	Ensino 1	bolo	teo	teoenio	bolo	bolo	bolo
		tatu	teu	teau	tatu	tatu	tatu
		vaca	faa	fe ce a	faca	faca	faca
	Ensino 2	bico	teo	teio	bico	tito	bico
		mala	emia	emi a eni a	mala	mala	mala
		tubo	teo	teuo	tuo	tuta	tudo
	Ensino 3	pipa	pea	pe emi	pipa	pipa	pipa
		cavalo	cefeao	taenio	cavalo	cavalo	cavalo
		apito	ao	apeteo	pato	pato	apido
	Ensino 4	luva	elifexu	eniufa	nuva	nuva	luva
		tomate	navio	te emi a u	tomate	tomate	tomate
		vovô	feofeo	ovo	vovo	vovo	vovo
	Ensino 5	muleta	emia	emi i eni te a	mala	buneta	muleta
		fita	efia	efitea	faha	fita	fita
		pato	pea	pe te u	pato	pato	pato
Unidade II	Ensino 6	faca	va	efi a c a	faca	faca	faca
		janela	jocaa	\	ja	xanela	janela
		tijolo	teo	te u u	\	tino	tijolo
	Ensino 7	fivela	efifea	efi i e a	faca	fila	finela
		café	cee	ceae	cafe	cafe	cafe
		tapete	tee	\	pato	capeti	tamete
	Ensino 8	caju	sanu	ceajotau	cafe	canju	caju
		moeda	peemia	emi e a	bala	pota	moeda
		navio	enifeo	eniafeo	cafe	navio	navio
	Ensino 9	dedo	teo	te te e io	\	dedo	dedo
		fogo	efino	efiogeo	\	fogo	fogo
		panela	pea	pe eni e e a	\	panela	panela
Unidade III	Ensino 10	gaveta	gefeca	geufatea	\	ga	gafeta
		sino	esseo	essi eni u	\	sito	sino
		lua	elia	ueni yu a	nua	nua	nua
	Ensino 11	suco	salu	sapa	essio	salco	suco
		salada	essia	essi a a	\	salala	salata
		goiaba	geoa	geatea	geotea	\	goiaba
	Ensino 12	sapo	essio	sapo	sapo	\	sapo
		violino	feo	\	ofa	vifobala	vionido
		peteca	pea	pe e te e ce	peeca	pateca	peteca
	Ensino 13	gato	geo	ge a te o	gato	gato	gato
		menina	emicenienua	emicia	meia	mimina	menina
		sofá	essia	essi efi a	sapo	saca	sofa
Unidade IV	Ensino 14	rua	erria	erriua	nua	una	rua
		cadeado	\	ce e te u	cavalo	cavalo	cameado
		fubá	fea	efiutea	faca	balda	fuda
	Ensino 15	bule	teio	teue	tee	\	bule
		rádio	ro	erria i o	\	ra	gabio
		uva	ufa	uva	ufa	ufa	uva
	Ensino 16	rio	errio	\	ia	\	pio
		vela	fea	feeni a	luva	fala	fela
		roupa	faea	\	\	\	goupa
	Ensino 17	mula	bea	emi u eli a	mala	mula	mula
		rede	tere	erride e	\	\	reme
		aluno	alu	auo	auca	lauo	anuno

A Barra ( \ ) representa uma tentativa em que a participante não apresentou resposta.

## **Apêndice 4**

### **Capítulo III - Registro de respostas de Nomeação de Figuras e Leitura de Palavras durante avaliações de linha de base Múltipla do participante SAM**

4.a Transcrição das respostas do participante SAM durante as avaliações entre Unidades em tentativas de nomeação das 51 figuras do programa de ensino.

NOMEAÇÃO		Pré	Pré	Pré	Pré	Pós UI	Pós UII	Pós UIV
Unidade I	Ensino 1	bolo	bolo	bolo	bolo	bolo	bolo	bolo
		tatu	tatu	tatu	tatu	tatu	tatu	tatu
		vaca	vaca	vaca	faca	vaca	faca	faca
	Ensino 2	bico	bico	bico	pico	pico	bico	bico
		mala	bolsa	mochiula	mochila	bolsa	mala	mala
	Ensino 3	tubo	\	\	palito	palito	apito	palito
		pipa	pipa	pipa	pipa	pipa	pipa	pipa
		cavalo	cavalo	cavalo	cavalo	cafalo	cafalo	cafalo
	Ensino 4	apito	\	\	ael	pilulito	apito	apito
		luva	luva	luve	luva	lufa	luva	lufa
		tomate	\	tomate	tonate	tomate	tomate	tomate
	Ensino 5	vovô	vovô	vovo	vovo	vovô	vovo	vovo
		muleta	mn	\	\	madera	muleta	madera
		fita	papel	\	papelão	papel	fina	fita
		pato	pato	pato	pato	pato	pato	pato
Unidade II	Ensino 6	faca	faca	faca	faca	faca	faca	
		janela	janela	janela	janela	janela	xanela	xanela
		tijolo	pedra	parede	cajuela	cajuelo	tixolo	tijolo
	Ensino 7	fiavela	cinto	cico	cinto	cinto	fifela	fita
		café	café	café	café	café	café	cafe
	Ensino 8	tapete	tapete	tapete	tapete	tapetye	tapete	tapete
		caju	caju	caju	macuruja	goiaba	\	caju
		moeda	moeda	moeda	moeda	mueda	moeda	moeda
	Ensino 9	navio	navio	navio	navio	navio	navio	navio
		dedo	dedo	dedo	dedo	dedo	dedo	dedo
		fogo	foco	foco	foco	foco	foco	foco
		panela	palela	palela	panela	panela	panela	panela
Unidade III	Ensino 10	gaveta	caveta	caveta	cafeta	cafeta	cafeta	
		sino	sino	sino	sino	sino	sino	
	Ensino 11	lua	lua	lua	lua	ua	lua	lua
		suco	xuco	suco	suco	suco	suco	suco
		salada	salata	salata	salada	salada	salada	salada
	Ensino 12	goiaba	coiata	\	abacate	batata	goiaba	abacate
		sapo	sapo	sapo	sapo	sapo	sapo	sapo
		violino	violao	\	fiolao	violao	fiolao	violino
	Ensino 13	peteca	pequeca	pekeca	peteca	peteca	peteca	peteca
		gato	cato	garo	cato	cato	gato	gato
menina		menina	menina	menina	menina	minina	menina	
	sofá	sofa	sofa	sofa	sofa	sofa	sofa	
Unidade IV	Ensino 14	rua	\	\	cidade	rua	rua	
		cadeado	chave	chave	chaveiro	\	\	cadiado
	Ensino 15	fubá	\	cucuis	farinha	farinha	milho	farinha
		bule	\	bule	xicara	\	xicara	xicara
		rádio	\	\	ratio	ratio	\	ratio
	Ensino 16	uva	uvas	uva	ufa	ufa	uva	uva
		rio	rio	rio	rio	rio	rio	rio
		vela	vela	vela	felo	vela	fela	fela
	Ensino 17	roupa	roupa	ropa	ropa	roupa	roupa	roupa
		mula	cafalo	cafalo	cafalo	cafalo	cafalo	cafalo
rede		tapete	cama	sofa	\	rete	rete	
	aluno	menino	ben10	minino	minino	minino	aprendeu	

A Barra ( \ ) representa uma tentativa em que a participante não apresentou resposta.

4.b Transcrição das respostas do participante SAM durante as avaliações entre Unidades em tentativas de leitura das 51 palavras do programa de ensino.

		LEITURA	Pré	Pré	Pré	Pré	Pós U1	Pós U2	Pós UIV
Unidade I	Ensino 1	<b>bolo</b>	bolo	bolo	bolo	bolo	bolo	polo	bolo
		<b>tatu</b>	tatu	tatu	tatu	tatu	tatu	tatu	tatu
		<b>vaca</b>	faca	vaca	faca	faca	vaca	faca	vaca
	Ensino 2	<b>bico</b>	bico	bico	pico	bico	bico	pico	bico
		<b>mala</b>	mala	mala	mala	mala	mala	mala	mala
		<b>tubo</b>	tubo	tubo	tubo	tubu	tubo	tubo	tubo
	Ensino 3	<b>pipa</b>	pipa	pipa	pipa	pipa	pipa	pipa	pipa
		<b>cavalo</b>	cavalo	cavalo	cavalo	cafalo	cafalo	cafalo	cafalo
		<b>apito</b>	apito	apito	apito	apito	apito	apito	apito
	Ensino 4	<b>luva</b>	luva	luva	luva	luva	luva	luva	luva
		<b>tomate</b>	tomate	tomate	tomate	tomate	tomate	tomate	tomate
		<b>vovô</b>	vovô	vovô	vovô	vovô	vovô	vovo	vovô
	Ensino 5	<b>muleta</b>	muleta	muleta	muleta	muleta	muleta	muleta	muleta
		<b>fita</b>	fita	fita	fita	fita	fita	fida	fita
		<b>pato</b>	pato	pato	pato	pato	pato	pato	pato
Unidade II	Ensino 6	<b>faca</b>	faca	faca	faca	faca	faca	faca	faca
		<b>janela</b>	janela	janela	janela	janela	xanela	xanela	xanela
		<b>tijolo</b>	tifolo	tijolo	tijolo	tijolo	tijolo	tijolo	tijolo
	Ensino 7	<b>fivela</b>	fivela	fivela	fifela	fifela	fifela	fifela	fivela
		<b>café</b>	café	café	café	café	café	cafe	café
		<b>tapete</b>	tapete	tapete	tapete	tapete	tapete	tapete	tapete
	Ensino 8	<b>caju</b>	caxu	caxu	caxu	caxu	caju	caxu	caxu
		<b>moeda</b>	moeta	moeda	moeta	moeda	moeta	moeta	moeda
		<b>navio</b>	navio	navio	navio	navio	navio	navio	navio
	Ensino 9	<b>dedo</b>	dedo	teto	dedo	deto	deto	deto	dedo
		<b>fogo</b>	toco	foco	foco	foco	fogo	fogo	fogo
		<b>panela</b>	panela	panela	palela	panela	panela	panela	panela
Unidade III	Ensino 10	<b>gaveta</b>	caveta	caveta	cafeta	gaveta	cafeta	cafeta	gafeta
		<b>sino</b>	sino	sino	sino	sino	sino	sino	sino
		<b>lua</b>	lua	lua	lua	lua	lua	lua	lua
	Ensino 11	<b>suco</b>	suco	suco	suco	suco	suco	suco	suco
		<b>salada</b>	salada	salata	salata	salata	salata	salada	salada
		<b>goiaba</b>	coiada	goiada	coiata	goiaba	goiaba	coiaba	goiaba
	Ensino 12	<b>sapo</b>	sapo	sapo	sapo	sapo	sapo	sapo	sapo
		<b>violino</b>	violiano	fiolinho	fiolino	fiolinho	fionino	fiolino	violino
		<b>peteca</b>	peteca	peteca	peteca	peteca	peteca	peteca	peteca
	Ensino 13	<b>gato</b>	cato	cato	cato	cato	gato	gato	gato
		<b>menina</b>	menina	menina	menina	menina	menina	menina	menina
		<b>sofá</b>	sofa	sofa	sofá	sofá	sofá	sofa	sofá
Unidade IV	Ensino 14	<b>rua</b>	rua	rua	rua	rua	rua	rua	rua
		<b>cadeado</b>	cadeato	cateado	cadeado	cateato	cadeado	cadeado	cadeado
		<b>fubá</b>	furta	futa	fubá	fubá	fubá	fuba	fubá
	Ensino 15	<b>bule</b>	bule	bule	bule	bule	bule	bule	bule
		<b>rádio</b>	rádio	ratio	rádio	ratio	ratio	ratio	ratio
		<b>uva</b>	uva	uva	ufa	ufa	ufa	uva	uva
	Ensino 16	<b>rio</b>	rio	rio	rio	rio	rio	rio	rio
		<b>vela</b>	vela	fela	vela	vela	fela	fela	vela
		<b>roupa</b>	roupa	roupa	roupa	roupa	roupa	roupa	roupa
	Ensino 17	<b>mula</b>	mula	muyla	mula	mula	mula	mula	mula
		<b>rede</b>	rede	rede	rete	rede	rede	rede	rede
		<b>aluno</b>	aluno	aluno	aluno	aluno	aluno	aluno	aluno

A Barra ( \ ) representa uma tentativa em que a participante não apresentou resposta.