

## MEMÓRIA FONOLÓGICA EM CRIANÇAS BILÍNGUES BIMODAIS E CRIANÇAS COM IMPLANTE COCLEAR

Ronice Müller de Quadros<sup>1</sup>

Carina Rebello Cruz<sup>2</sup>

Aline Lemos Pizzio<sup>3</sup>

ronice@cce.ufsc.br

crcpesquisa@gmail.com

alinepizzio@cce.ufsc.br

**RESUMO:** Este estudo comparou o desempenho de crianças bilíngues bimodais ouvintes (filhas de pais surdos) e crianças surdas usuárias de implante coclear (filhas de pais surdos e de pais ouvintes), com diferentes contextos de acesso à Língua Brasileira de Sinais (Libras), em tarefas que envolvem memória fonológica. Os testes utilizados foram: Teste de Pseudopalavras (Santos e Bueno, 2003) e Teste de Pseudosinais (desenvolvido pelos pesquisadores responsáveis pelo Projeto ‘Desenvolvimento Bilíngue Bimodal’). Além disso, foram incluídos dois grupos de controle, formados por crianças surdas (usuárias de Libras), e adultos bilíngues bimodais ouvintes. Na análise dos resultados, em relação ao desempenho entre os dois grupos testados foi constatado que o grupo de crianças bilíngues bimodais ouvintes apresentou desempenho superior, nos dois testes. No entanto, ao ser analisado o desempenho da criança surda usuária de implante coclear, filha de pais surdos, que possui acesso irrestrito à Libras e comparado com o das crianças surdas usuárias de implante coclear, que possuem acesso restrito à Libras, foi constatado que o seu desempenho foi semelhante ao do grupo de crianças bilíngues bimodais ouvintes. As crianças surdas usuárias de implante coclear com acesso restrito à Libras e, portanto, com acesso maior ao Português apresentaram escores mais baixos nas tarefas, principalmente do teste em Português. Os resultados sugerem que as crianças surdas usuárias de implante coclear em processo de aquisição da linguagem podem se beneficiar com o acesso irrestrito à Libras, atingindo inclusive desempenho semelhante a de crianças bilíngues bimodais ouvintes.

**PALAVRAS-CHAVE:** Bilinguismo Bimodal; Memória Fonológica; Implante Coclear; Desenvolvimento da Linguagem.

---

<sup>1</sup> Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC.

<sup>2</sup> Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

<sup>3</sup> Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC.

## INTRODUÇÃO

O presente artigo analisa o desempenho de crianças bilíngues bimodais<sup>4</sup> ouvintes e crianças surdas com implante coclear quanto à memória fonológica de padrões fonológicos da Libras e do Português. Os estudos com crianças surdas implantadas, normalmente, comparam os resultados do seu desenvolvimento da linguagem com crianças ouvintes monolíngues. Considerando que as crianças surdas implantadas estão tendo algum acesso à Libras, neste artigo comparamos o grupo de crianças ouvintes bilíngues bimodais (ouvintes, filhas de pais surdos) com crianças surdas com implante coclear, sendo que uma delas tem pais surdos, portanto, bilíngue bimodal precoce. Usamos o Teste de Pseudopalavras (Santos e Bueno, 2003) e o Teste de Pseudosinais para analisar as produções das crianças. Os resultados estão apresentados de forma qualitativa e quantitativa indicando um contraste entre os dois grupos, mas com uma diferença na performance da criança surda com implante coclear, filha de pais surdos. A análise dos resultados revela que a criança surda com implante coclear com acesso irrestrito à Libras apresenta desempenho muito próximo das crianças bilíngues bimodais ouvintes na Libras e no Português, resultado diferente das crianças surdas com implante coclear com acesso restrito à Libras, que apresentam desempenho inferior no Português e nos padrões fonológicos da Libras, sendo que mesmo com acesso restrito à Libras estas crianças conseguem atingir desempenho melhor na Libras. Com base nisso, o estudo realizado indica a importância de garantir às crianças surdas com implante coclear o acesso irrestrito à Libras.

## 1 CONTEXTUALIZAÇÃO DA PESQUISA

Os resultados de pesquisa analisados no presente artigo fazem parte do projeto de pesquisa “Desenvolvimento bilíngue bimodal”<sup>5</sup> que analisa o desenvolvimento simultâneo de uma língua de sinais e uma língua oral utilizadas por crianças surdas com implante coclear (IC) e crianças ouvintes filhas de pais surdos ou Cudas (*children of deaf adults*). A maioria

---

<sup>4</sup> O termo bimodal está sendo usado aqui para referir os contextos em que pessoas crescem com duas línguas com modalidades diferentes. Temos usado também o termo intermodal como sinônimo de bimodal nestes contextos para evitar confusão com o termo bimodal usado no âmbito da educação de surdos que refere ao português sinalizado. Esclarecemos aqui que o termo bimodal não se refere ao português sinalizado.

<sup>5</sup> Projeto de pesquisa coordenado pela Dra. Diane Lillo-Martin, da *University of Connecticut* e pelas co-pesquisadoras Dra. Deborah Chen-Pichler, da *Gallaudet University* e Dra. Ronice Müller de Quadros, da Universidade Federal de Santa Catarina. Este projeto e os resultados apresentados aqui contam com recursos Americanos, da *National Institutes of Health* – NIDCD recurso #DC00183 e NIDCD grant #DC009263; e pelo Conselho Nacional de Pesquisas, CNPq Recurso #CNPQ #200031/2009-0 e #470111/2007-0. Nós queremos agradecer também a todos envolvidos neste projeto, desde as crianças, os pais, os colaboradores, os pesquisadores assistentes e bolsistas do projeto.

das pesquisas conduzidas entre as crianças surdas com IC se concentrou no seu desenvolvimento da língua oral, quer estivessem em contextos orais, quer nos de comunicação total. Entretanto, nenhuma investigação científica examinou ainda o desenvolvimento de uma língua de sinais e de uma língua oral enquanto dois sistemas de uma criança bilíngue, comparando-as com a situação bilíngue natural vivenciada por filhos ouvintes, de pais surdos.

O foco do estudo apresentado neste artigo está no par linguístico Português Brasileiro (PB) e Língua de Sinais Brasileira (Libras), embora o projeto preveja um segundo par linguístico, Inglês e Língua de Sinais Americana (ASL). Ao incluir dois pares linguísticos no estudo em andamento, a pesquisa objetiva um grau maior de generalização e um entendimento melhor dos efeitos particulares no processo de desenvolvimento de cada uma dessas línguas envolvidas.

A pesquisa faz uso tanto de produção espontânea longitudinal de dados, como de avaliações experimentais com crianças na faixa etária de 01 ano e 6 meses (1:6) até 08 anos para tratar destas três questões-problema majoritárias que se seguem abaixo:

Questão 01: Como a exposição precoce à língua de sinais e à língua oral afeta o desenvolvimento de cada modalidade na criança surda sinalizante com um IC?

Questão 02: Até que ponto o desenvolvimento de bilíngues bimodais com input plenamente acessível é restringido de forma semelhante à que acontece com os bilíngues unimodais?

Questão 03: Até qual nível de extensão o desenvolvimento linguístico da criança surda com IC que recebeu um input bimodal precoce se parece com o de uma criança bilíngue bimodal (Codas)?

Crianças com acesso a *inputs* consistentes em mais de uma língua podem se desenvolver bilingualmente. A partir de uma experiência continuada, essas crianças podem crescer completamente fluentes em ambas as línguas, embora uma talvez seja dominante. Estudos sobre bilinguismo na infância têm investigado a separação das duas línguas da criança, o ritmo de aquisição de cada uma dessas línguas e as influências potenciais da estrutura de uma língua na outra, dentre outros assuntos (veja, por exemplo, Bhatia e Ritchie, 1999; Genesee, 1989; Meisel, 1990; Nicoladis e Genesee, 1997; Paradis e Genesee, 1996; Paradis e Navarro, 2003).

Alguns estudos têm examinado o estado adulto do bilinguismo bimodal – bilinguismo esse em termos de língua de sinais e língua oral (Berent, 2004; Bishop, 2006; Emmorey *et al.*, 2005; Messing, 1999). Esses trabalhos têm se concentrado em ouvintes de famílias surdas (também conhecidas como “codas” – abreviatura para crianças ouvintes filhas de adultos

surdos ou *children of deaf adults*, no original), as quais cresceram usando uma língua de sinais e uma língua oral. Alguns outros estudos têm examinado o desenvolvimento desse bilinguismo bimodal, concentrando-se nos níveis de fluência obtidos pelas crianças em cada língua, o uso de sobreposição de línguas (*code-blending*, que é uma opção disponível apenas para bilíngues bimodais) e a relação entre o desenvolvimento de um bilinguismo bimodal e as teorias dos mecanismos de desenvolvimento da língua/linguagem (Emmorey *et al.*, 2005; Johnson *et al.*, 1992; Petitto *et al.*, 2001; Prinz e Prinz, 1981; Schiff-Myers, 1988; Singleton e Tittle, 2000; Van den Bogaerde e Baker, 2005).

Nosso foco da pesquisa está na relação entre as duas línguas em desenvolvimento. As leituras em torno desse tema deixam transparecer que é amplamente aceito que crianças bilíngues são passíveis de separar suas duas línguas tanto em nível lexical quanto gramatical desde muito cedo (veja Petitto *et al.*, 2001 para conferir uma defesa dessa posição baseada em dados sobre bilíngues bimodais). Entretanto, existem ainda observações a respeito de potenciais atrasos na aquisição de alguns aspectos que diferem nas duas línguas da criança, conhecidos como influência translinguística. Crianças podem temporariamente exibir um comportamento que sugere que suas duas gramáticas não se desenvolveram de modo isolado, mas, às vezes, interativo. Algumas teorias posicionam limitações apenas em onde essas interações podem e não podem acontecer. Por exemplo, Hulk e Müller (2000) argumentam que a influência translinguística acontece somente (a) na interface entre dois módulos, particularmente na interface sintático-pragmática (por exemplo: com estruturas utilizadas para indicar tópico, foco e questões) e (b) em áreas onde existe uma sobreposição nas duas línguas da criança, apresentando a criança com alguns tipos de ambiguidades de análise. Por exemplo, Hulk e Müller informam que a pessoa precocemente bilíngue no par Alemão-Italiano que eles estudaram, de longe omitiu objetos com maior frequência no seu Italiano que os seus pares da mesma idade e monolíngues no Italiano. Isso aparenta ser um efeito do Alemão, o qual permite que objetos funcionem como tópicos (uma função pragmática) a serem jogados em contextos apropriados de discurso. Por outro lado, no Italiano não é permitido esse apagamento do tópico (*topic-drop*, no original), mas permite se aparecer em uma posição canônica pós-verbal vazia de objeto, caso esse último tenha sido movido para uma posição mais elevada na frase (p. ex., topicalizado ou com a realização de um clítico pré-verbal). Hulk e Müller propõem que a presença dessas estruturas no Italiano leva a criança a insistir erroneamente em uma hipótese como a de que, assim como no Alemão, o Italiano permite o jogo de objeto licenciado no discurso. Por causa da estrutura de jogo de tópico no Alemão, reforça-se constantemente que as hipóteses erradas no Italiano são erros que acontecem

frequentemente e persistem por um tempo maior que os monolíngues no Italiano. Embora alguns detalhes da proposta de Hulk e Müller tenham sido contestados (conforme é possível comprovar, por exemplo, em Gavarró, 2003; Unsworth, 2003), nós utilizamos sua proposta para estabelecer nossa hipótese inicial de que efeitos na Língua de Sinais advindos da língua falada ou vice-versa podem ser encontrados na interface de estruturas sintático-pragmáticas.

Para levantarmos essas questões, incluímos em nossa proposta estudos considerando algumas diferenças linguísticas entre as línguas envolvidas. Nós questionamos se o desenvolvimento de bilíngues revela efeitos gramaticais interlinguísticos e se sim, quais tipos desses acontecem. No estudo experimental, foco do presente artigo, incluímos testes de certos fenômenos na interface sintático-pragmática e certos fenômenos que não estão nessa interface, para se por à prova a hipótese de que efeitos serão encontrados apenas em algumas interfaces estruturais. Esses testes foram aplicados em crianças de três cidades brasileiras: Vitória/ES, Porto Alegre/RS e Rio de Janeiro/RJ. Os dados experimentais foram coletados das crianças ao longo de um período de dois anos, em crianças entre 4 e 8 anos de idade, Cudas e IC. Também incluímos dois grupos de controle, Cudas adultos e crianças surdas monolíngues que iniciaram a aquisição da Libras desde o nascimento ou precocemente (1 a 3 anos). Para este estudo foram considerados os dados de 5 crianças Cudas, 5 crianças usuárias de IC, 3 crianças surdas e 3 Cudas adultos (grupo controle).

Os resultados apresentados aqui se referem aos testes de pseudopalavras e pseudosinais. O teste de repetição de pseudopalavras em Português (Santos e Bueno, 2003) avalia a memória fonológica das crianças utilizando palavras sem sentido que apresentam padrões fonológicos que fazem parte do Português. Esse teste foi desenvolvido observando-se vários critérios. Levantou-se a frequência das palavras em programa de TV de alta audiência analisando-se a estrutura fonológica padrão: comprimento, pronúncia, construção silábica e prosódia. Depois, fez-se um levantamento das palavras correntes em canções infantis e textos infantis (por exemplo, ‘casa’, ‘chuva’, ‘gato’, ‘barata’, ‘encantado’, ‘parede’, ‘amarelo’, ‘felicidade’). O stress silábico padrão no Português é de forte/fraco<sup>6</sup> para palavras com duas sílabas, fraco-forte-fraco, para palavras de três sílabas, fraco-fraco-forte-fraco, para palavras de quatro sílabas e fraco-fraco-fraco-forte-fraco para palavras de cinco sílabas (Santos e Bueno, 2003). Com base nestas informações foi criado um conjunto de 40 palavras divididas de 10 em 10 de acordo com o número de sílabas (de duas a cinco). À criança é solicitado que

---

<sup>6</sup> Stress silábico se refere à localização do acento, sendo considerada ‘forte’ a sílaba acentuada.

repite a pseudopalavra emitida, pelo examinador, exatamente como ouviu, mas ela não realiza leitura orofacial neste teste.

A seguir é apresentado o conjunto de pseudopalavras criado e validado por Santos e Bueno (2003:1546 Apêndice 1):

Baixa semelhança	Média semelhança		Alta semelhança
Porate	Renco	Envastado	Jama
Muralito	Pibo	Micharrinho	Fasta
Cocarelo	Serdelho	Limarado	Borca
Cormadura	Mantura	Belinidade	Vana
Escurrama	Ampisco	Paripadura	Muca
Apardicha	Talugo	Apapilado	Lajo
Pergaleta	Barita	Incovilente	Vesta
Alvenioso	Begina	Cabajucaba	Riga
Melanitito	Magalo	Calentonina	Volinho
Novelitiva	Panininha	Rolinicista	Galvado

**Quadro 1:** Conjunto de pseudopalavras distribuídas em relação à semelhança com o Português

O teste de repetição de pseudosinais avalia a memória fonológica das crianças utilizando sinais sem sentido que apresentam padrões fonológicos que fazem parte da Libras. O teste de pseudosinais da Libras foi desenvolvido observando-se a estrutura interna dos sinais, conforme segue: (a) sinais com uma mão e uma configuração de mão com e sem movimento direcional; (b) sinais com uma mão e duas configurações de mão com e sem movimento direcional; (c) sinais com duas mãos e uma configuração de mão, com movimentos simétricos e assimétricos; (d) sinais com duas mãos e duas configurações de mão, com movimentos simétricos e assimétricos; (e) sinais com duas mãos e duas configurações de mão envolvendo uma mão passiva (morfema preso).<sup>7</sup> Essas categorias foram subdivididas em 11 grupos, com três itens cada um, formando um conjunto de 33 sinais, apresentados em ordem. Segue foto de um sinal com uma mão e uma configuração de mão sem movimento:

<sup>7</sup> O teste de pseudosinais foi desenvolvido pelos pesquisadores responsáveis do Projeto Desenvolvimento Bilíngue Bimodal, projeto que conta com financiamento da NIH, conforme explicitado na nota de rodapé 1.



**Figura 1:** Exemplo do teste de pseudosinais.

Para cada item do teste é apresentado o vídeo do pseudosinal e solicitado à criança repetir o sinal visualizado. O procedimento para registro é similar ao teste de palavras do Português.

Testar as crianças com palavras inventadas (pseudopalavras e pseudosinais) pode indicar o processamento fonológico da criança (embora ainda não se tenha absoluta certeza que palavras mais complexas possam estar exigindo processamento de memória).

Os dois grupos testados são formados por filhos ouvintes de pais surdos e por crianças surdas com implante coclear. No primeiro grupo, as crianças estão expostas à Libras e ao Português desde o nascimento, interagindo com seus pais surdos e com familiares e amigos surdos e ouvintes. No segundo caso, há uma variabilidade grande nas experiências com a Libras e o Português. Nesse último grupo, entre as crianças com implante coclear, há um caso de uma criança surda filha de pais surdos, com acesso irrestrito à Libras e intervenção terapêutica (acompanhamento fonoaudiológico) para o ensino do Português. As demais crianças surdas implantadas, apresentam acesso restrito à Libras, interagem com seus pais em Português, estudam em escolas que têm a Língua Portuguesa como língua de instrução e estão tendo intervenção terapêutica para o ensino da Língua Portuguesa desde a indicação do implante. Todas foram implantadas entre 2 e 4 anos de idade. Incluímos neste estudo dois grupos controle formados por crianças surdas (filhas de pais surdos e filhas de pais ouvintes) e Cudas adultos.

A seguir apresentamos as hipóteses sobre os resultados dos testes de pseudosinais e pseudopalavras, considerando estes dois grupos:

- I. a criação de palavras e sinais inventados (pseudopalavras e pseudosinais) envolve uma gradação de mais simples para mais complexo dos sinais produzidos no teste, espera-

se que algumas crianças com atraso na exposição à Libras ao serem comparadas com seus pares sem nenhum atraso, apresentem dificuldades de repetir as palavras e os sinais, mesmo aqueles mais simples, uma vez que apresentam atrasos e limitação de acesso à linguagem;

- II. no caso da criança surda com implante coclear, filha de pais surdos, como não há restrição de acesso à Libras, a sua repetição de sinais mesmo envolvendo maior complexidade será análoga à produção de crianças ouvintes, filha de pais surdos, podendo apresentar algumas perdas de informações fonológicas do teste de pseudopalavras do Português, uma vez que o acesso à essa língua por meio do IC ocorreu um ano e onze meses após o nascimento (período que o processador de fala do IC foi ligado). A Língua Portuguesa está sendo adquirida naturalmente, no dia a dia, e por meio de intervenção terapêutica (acompanhamento fonoaudiológico).

Na próxima seção, apresentamos os resultados da aplicação dos testes e verificamos estas hipóteses.

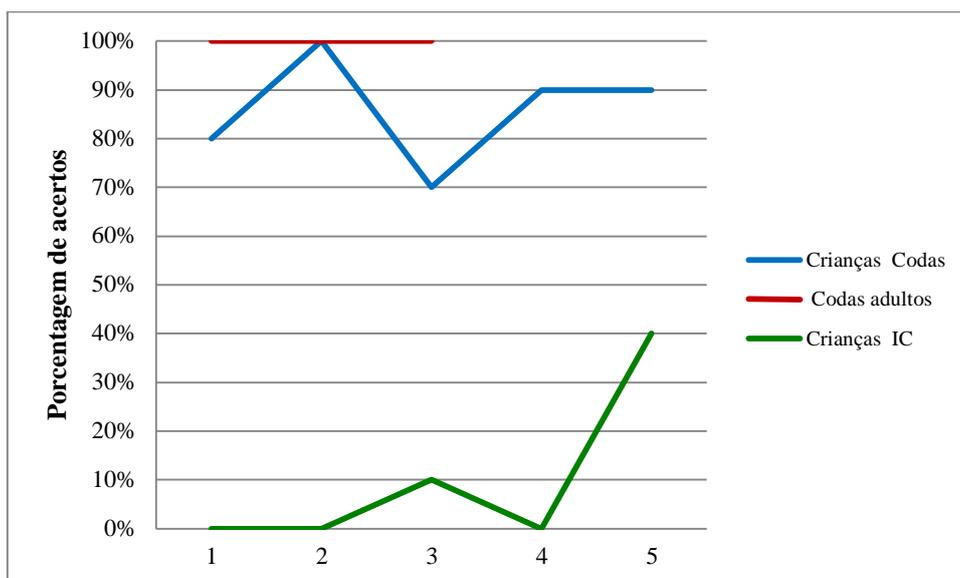
## **2 OS RESULTADOS DOS TESTES**

### **2.1 TESTE DE PSEUDOPALAVRAS**

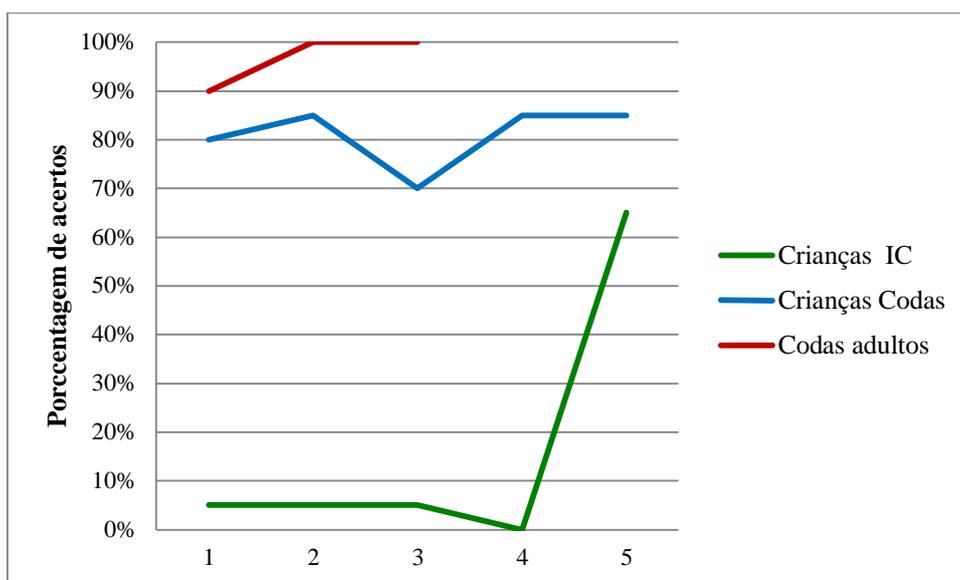
Houve diferença significativa entre o desempenho de crianças usuárias de IC e Cudas no teste de repetição de pseudopalavras em Português (Santos e Bueno, 2003), nas análises quantitativas e qualitativas. As análises consideram as produções (repetições de pseudopalavras) conforme os diferentes graus de semelhança das pseudopalavras com as palavras do Português, a saber: pouca semelhança, média semelhança e alta semelhança (estabelecidos no teste) e o conjunto de pseudopalavras do teste.

Em relação à análise qualitativa, nos três gráficos a seguir pode ser visualizada a porcentagem de acerto de pseudopalavras com pouca, média e alta semelhança de crianças Cudas que foi, respectivamente, 70-100%, 70-85% e 80-100%, e porcentagem de acerto de pseudopalavras com pouca, média e alta semelhança e de crianças usuárias de IC, que foi, respectivamente, 0-40%, 5-65% e 0-60%.

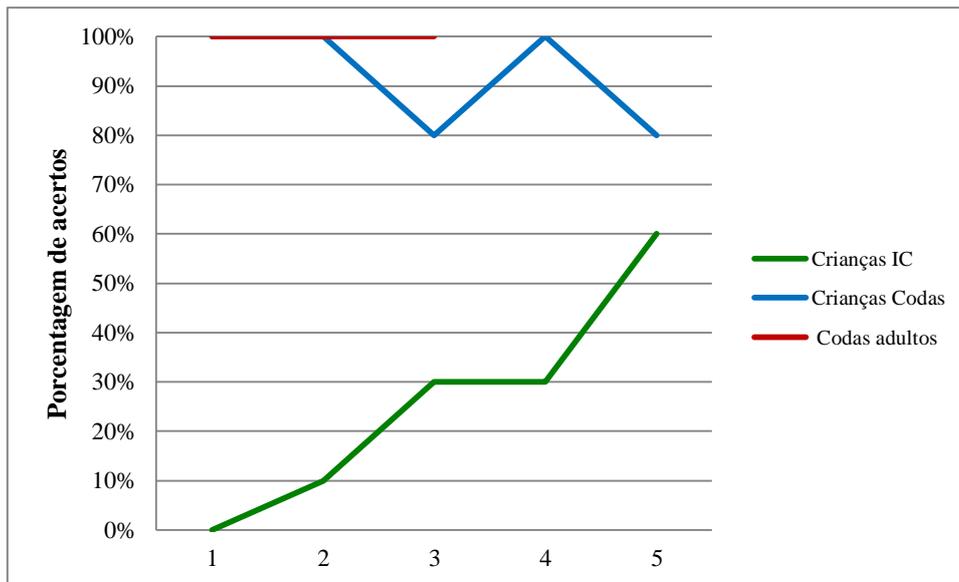
É interessante observar que, no grupo de crianças usuárias de IC a criança surda filha de pais surdos, que pode ser identificada no gráfico pelo número 5, apresenta um desempenho muito superior às outras, inclusive aproximando-se do desempenho de crianças Cudas, principalmente na repetição de palavras com média semelhança e alta semelhança.



**Gráfico 1:** Desempenho dos participantes na repetição de pseudopalavras com pouca semelhança.

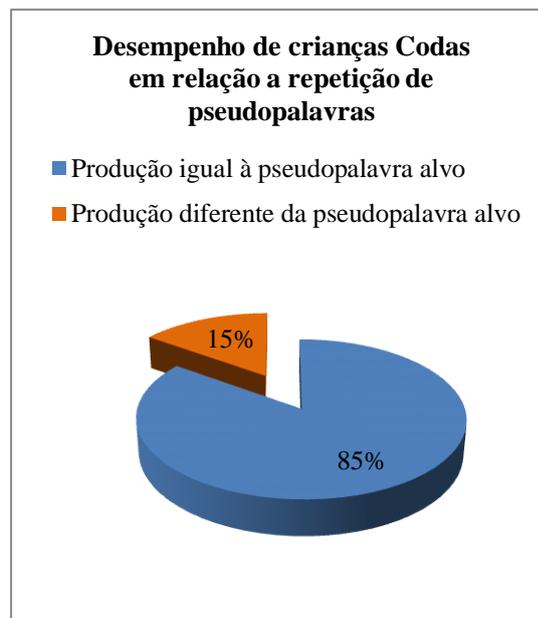
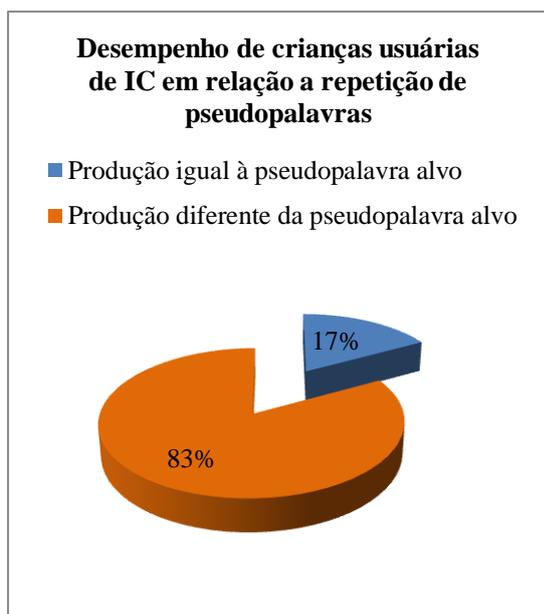


**Gráfico 2:** Desempenho dos participantes na repetição de pseudopalavras com média semelhança.

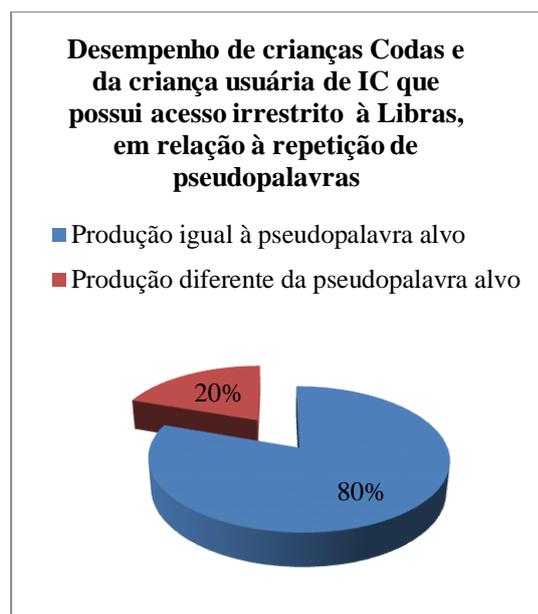


**Gráfico 3:** Desempenho dos participantes na repetição de pseudopalavras com alta semelhança.

Na análise do conjunto de pseudopalavras foi constatado desempenho muito superior pelo grupo de adultos e de crianças Cotas na repetição de pseudopalavras do teste ao serem comparados com as crianças usuárias de IC. É possível observar que a porcentagem de acertos do grupo de Cotas corresponde à porcentagem de erros do grupo de IC e vice-versa. No entanto, ao compararmos somente o desempenho das crianças IC que possuem acesso restrito à Libras com o grupo de crianças Cotas incluindo a criança usuária de IC que possui acesso irrestrito à Libras (por estar inserida em um lar em que a Libras é utilizada constantemente pelos pais surdos e também em uma comunidade surda) é possível observar mudança na porcentagem de acertos. Há uma redução na porcentagem de acerto nos dois grupos, sendo mais significativa no grupo IC.



**Gráficos 4 e 5:** Comparação de desempenho das crianças IC e Codas na repetição de pseudopalavras.



**Gráficos 6 e 7:** Comparação de desempenho das crianças usuárias de IC que possuem restrição à Libras, com crianças Codas e uma criança usuária de IC que possui acesso irrestrito à Libras, em relação à repetição de pseudopalavras.

Em relação à análise qualitativa, estabelecemos quatro categorias para avaliar o grau de inteligibilidade das palavras produzidas: produção esperada, produção muito semelhante ao alvo, produção pouco semelhante ao alvo e produção muito diferente do alvo ou não produziu.

Os critérios estabelecidos foram os seguintes:

(1) produção esperada: quando o participante produziu a pseudopalavra alvo (exatamente como foi produzida pela examinadora);

(2) produção muito semelhante: o participante omitiu, substituiu, acrescentou ou realizou a inversão de um fonema da pseudopalavra alvo;

(3) produção pouco semelhante: produziu omissões ou substituições ou acréscimos ou inversões de fonemas;

(4) produção muito diferente ou não produziu: omitiu e/ou substituiu e/ou acrescentou e/ou inverteu todos ou quase todos os segmentos ou sílabas da pseudopalavra alvo. Esta categoria também inclui a não produção da pseudopalavra ouvida. Abaixo apresentamos amostras de produção de quatro participantes ao repetirem a pseudopalavra ‘fasta’, exemplificando cada uma das categorias citadas anteriormente.

(1) [ˈfas.ta]<sup>8</sup>

(2) [fa.sa]

(3) [ˈfa.ka]

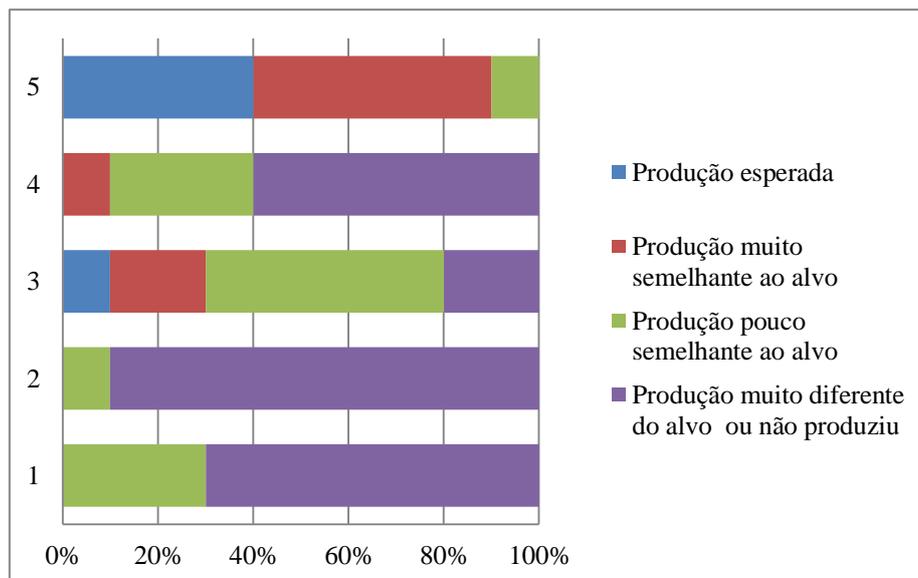
(4) [ˈspa.tu]

Em relação à análise qualitativa de crianças usuárias de IC foi possível constatar que as produções de pseudopalavras com pouca semelhança com o Português foram predominantemente pouco semelhantes ao alvo, muito diferentes ou não foram produzidas. A criança surda com acesso irrestrito à Libras (número 5 no Gráfico 8) e apresenta um desempenho semelhante a uma das crianças Cudas (número 3 no Gráfico 9).

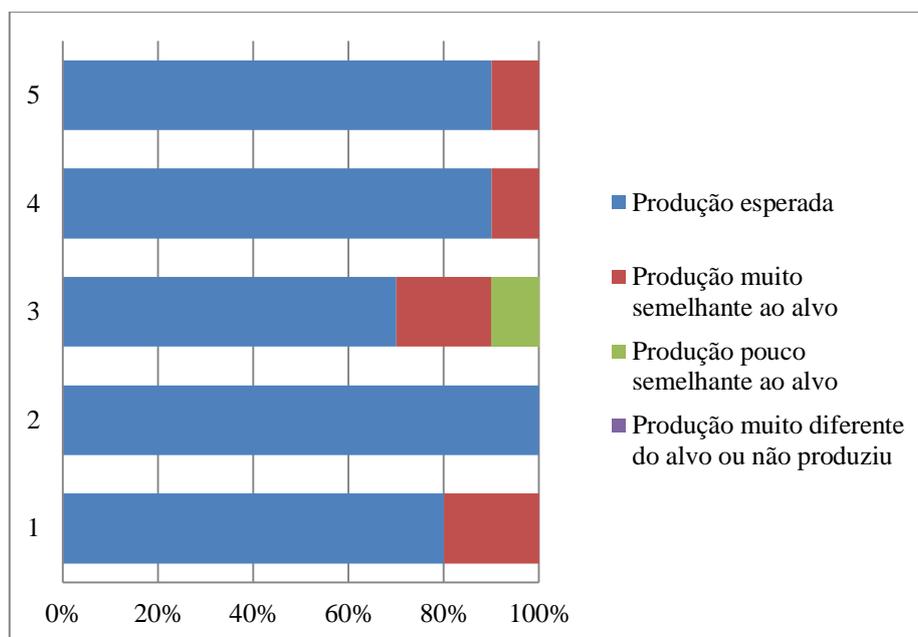
O grupo de Cudas (Gráfico 9) produziu as pseudopalavras que têm pouca semelhança com o Português predominantemente conforme o alvo ou de forma muito semelhante ao alvo.

---

<sup>8</sup> As aspas simples colocadas antes da sílaba indicam que ela é acentuada e o ponto final marca a separação entre sílabas.

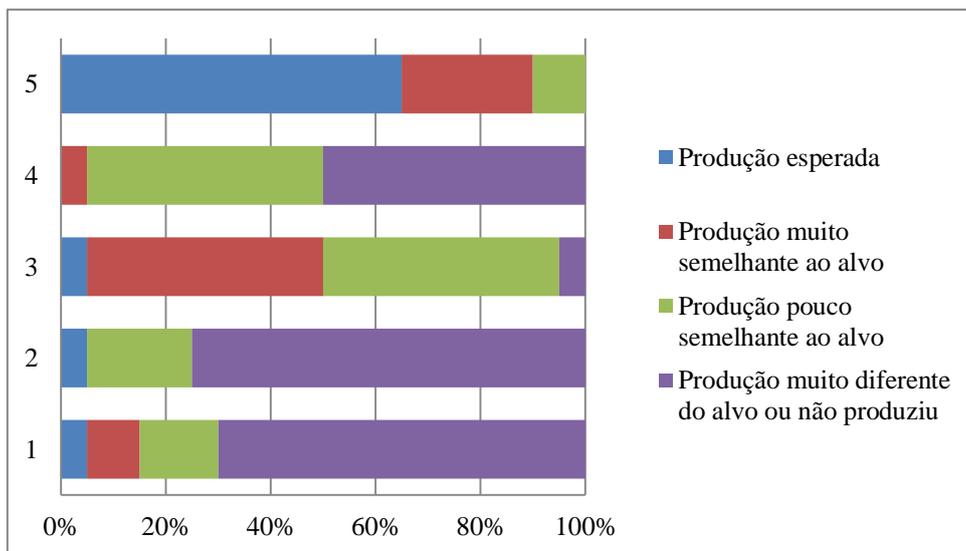


**Gráfico 8:** Inteligibilidade de produção de pseudopalavras com pouca semelhança, por crianças usuárias de IC.

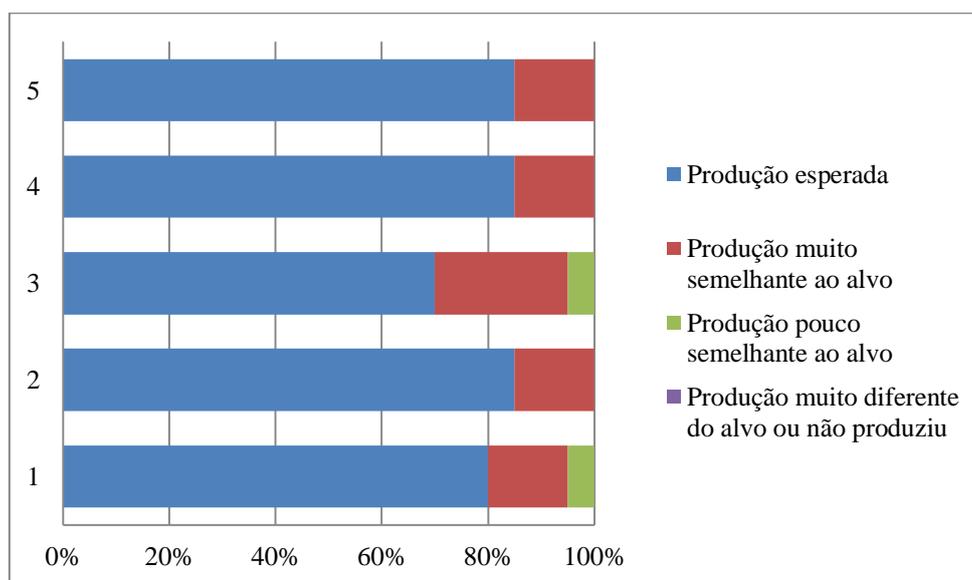


**Gráfico 9:** Inteligibilidade de produção de pseudopalavras com pouca semelhança, por crianças Codas.

As pseudopalavras com média semelhança foram produzidas com maior inteligibilidade pelo grupo de crianças usuárias de IC quando comparadas às palavras com pouca semelhança. O mesmo não ocorreu no grupo de crianças Codas que apresentou uma pequena diminuição na inteligibilidade em relação às palavras de média semelhança. A diferença em relação à inteligibilidade entre os grupos permanece significativa.

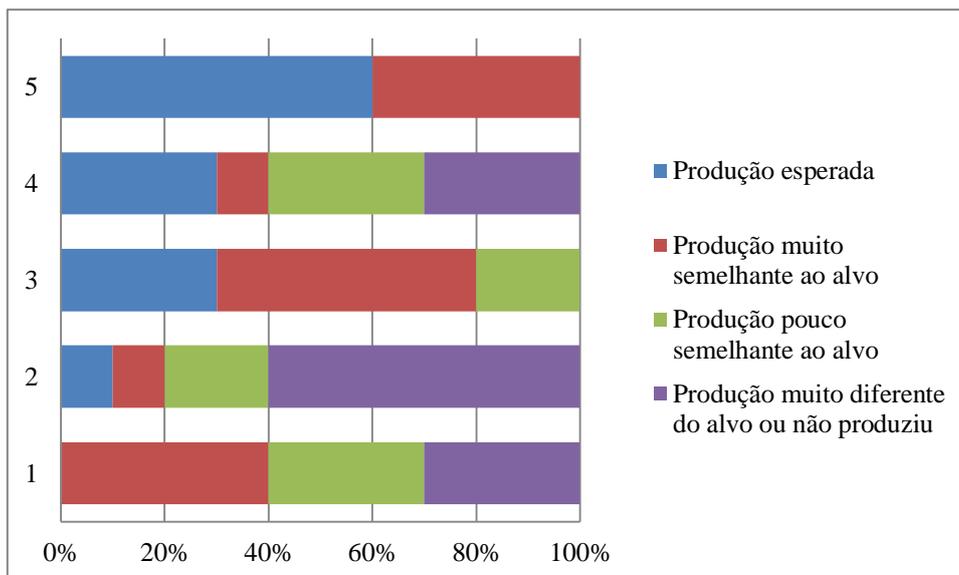


**Gráfico 10:** Inteligibilidade de produção de pseudopalavras com média semelhança, por crianças usuárias de IC.

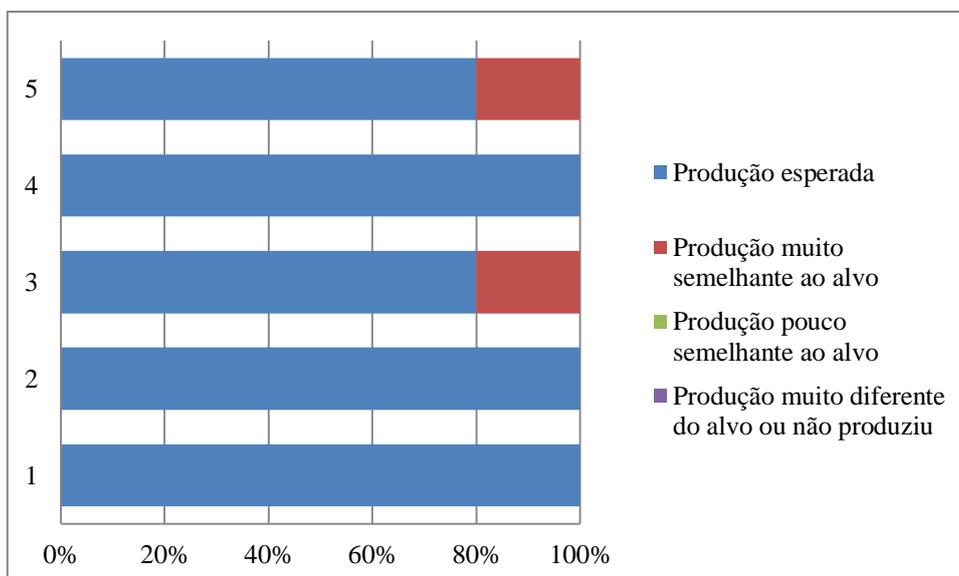


**Gráfico 11:** Inteligibilidade de produção de pseudopalavras com média semelhança, por crianças Codas.

A produção das pseudopalavras que têm alta semelhança com o Português foram as mais inteligíveis nos dois grupos de crianças. As crianças com IC conseguiram produzir mais palavras conforme o alvo ou de forma muito semelhante ao alvo. Houve redução importante na quantidade de pseudopalavras produzidas muito diferentes do alvo. A criança surda com IC 5, filha de pais surdos, foi a que mais se aproximou do desempenho de crianças Codas, como pode ser visualizado nos Gráficos 12 e 13.



**Gráfico 12:** Inteligibilidade de produção de pseudopalavras com alta semelhança, por crianças usuárias de IC.



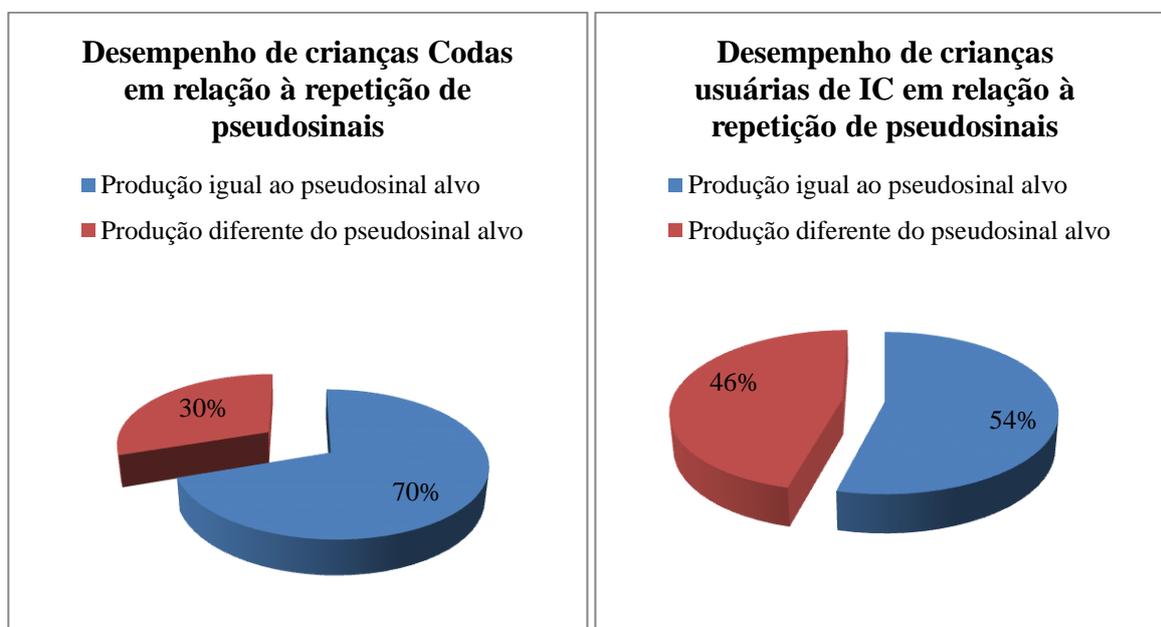
**Gráfico 13:** Inteligibilidade de produção de pseudopalavras com alta semelhança, por crianças Cudas.

Os adultos apresentaram 100% de acerto na produção de pseudopalavras de pouca e alta semelhança. Na produção de pseudopalavras de média semelhança, dois adultos atingiram 100% de acerto e um atingiu 90% de acerto, sendo que a inteligibilidade foi considerada muito semelhante ao alvo.

## 2.2 TESTE DE PSEUDOSINAIS

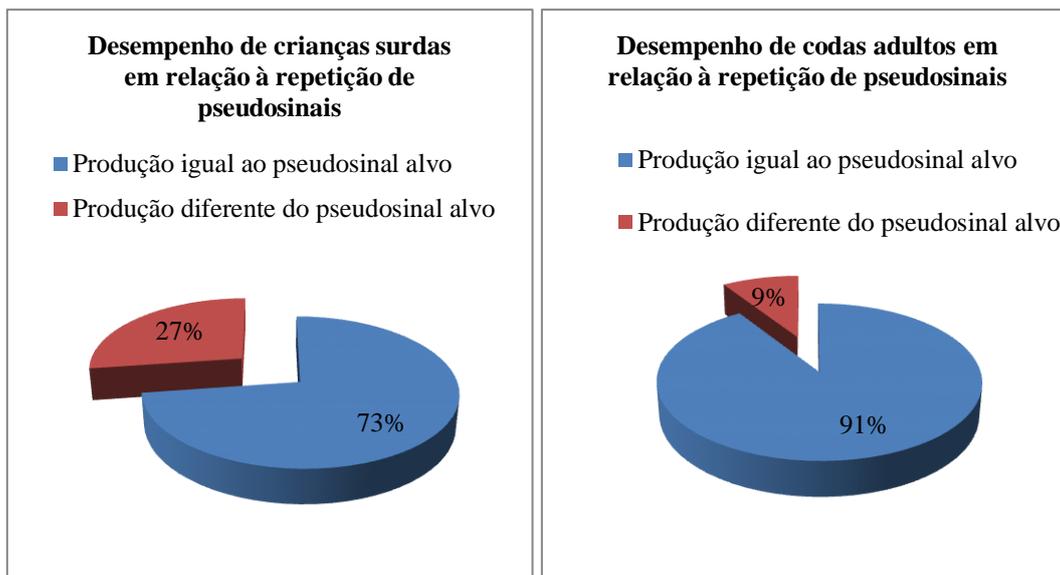
Assim como no teste de pseudopalavras, houve diferença entre o desempenho de crianças usuárias de IC e Cudas no teste de repetição de pseudosinais em Libras, nas análises quantitativa e qualitativa, mas não tão significativa quanto o primeiro.

Em relação à análise quantitativa, nos gráficos a seguir pode ser visualizada a porcentagem de acertos de pseudosinais nos dois grupos de indivíduos analisados, isto é, crianças usuárias de IC e crianças Cudas. Além disso, são apresentados os gráficos dos dois grupos de controle do teste, que são as crianças surdas monolíngues e os adultos Cudas. Ao comparar os gráficos, é possível perceber que as crianças Cudas têm um melhor desempenho em relação às crianças usuárias de IC.



**Gráficos 14 e 15:** Comparação entre o desempenho das crianças IC e Cudas na repetição de pseudosinais.

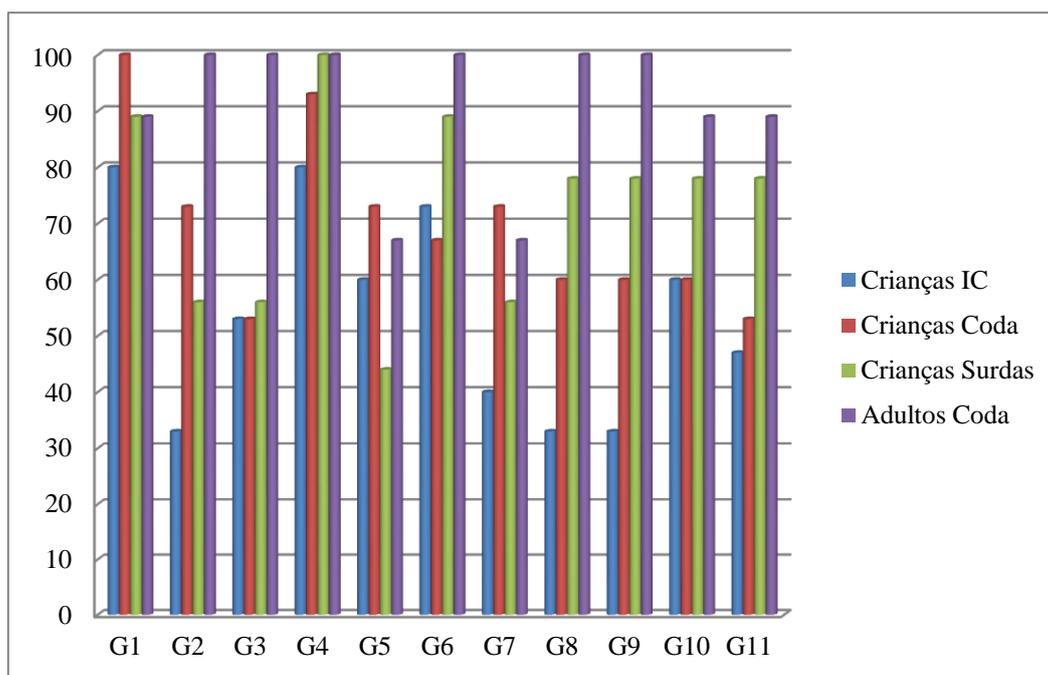
Considerando os grupos de controle, as crianças Cudas e as crianças surdas do grupo de controle apresentam resultados muito semelhantes, mas inferiores aos apresentados pelos Cudas adultos, conforme gráficos que seguem:



**Gráficos 16 e 17:** Desempenho do grupo de controle: crianças surdas e Codas adultos na repetição de pseudosinais.

Assim, considerando a porcentagem de acertos de todos os itens do teste o desempenho dos Codas adultos (CA) foi mais alto do que o das crianças surdas (CS), que, por sua vez, foi pouco mais alto do que o das crianças Codas (CC), que foi mais alto do que as crianças usuárias de IC: CA > CS > CC > CI.

Em relação ao desempenho das crianças, em cada grupo de pseudosinais, as crianças surdas atingiram escores mais altos do que crianças Codas em alguns grupos, mas o inverso também é observado. As crianças usuárias de IC, por sua vez, atingiram escores mais baixos em praticamente todos os grupos de pseudosinais. Somente em três grupos de pseudosinais as crianças usuárias de IC superaram ou igualaram-se às crianças Codas.



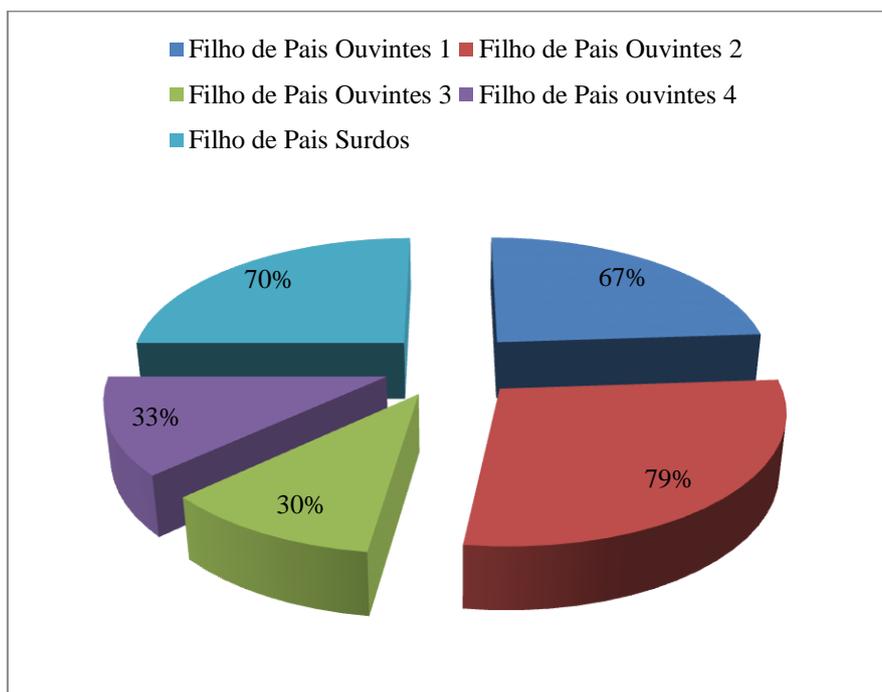
**Gráfico 18:** Desempenho dos grupos de indivíduos em relação a cada um dos grupos de pseudosinais.

No Gráfico 18, é possível perceber que o grupo de crianças com IC, geralmente, apresenta um desempenho inferior aos demais. Somente em dois grupos de pseudosinais as crianças usuárias de IC apresentaram um desempenho ligeiramente superior: no grupo G5, quando comparadas às crianças surdas, e no grupo G6, quando comparadas às crianças Coda. No grupo G3 houve a mesma porcentagem de acertos que as crianças Coda, provavelmente por ser um grupo de pseudosinais menos complexos, com um único padrão de movimento.

Ao compararmos o desempenho entre as crianças surdas usuárias de IC com restrição de acesso à Libras com a criança surda com IC, filha de pais surdos, identificamos que não há um desempenho superior da criança filha de pais surdos quanto à produção de pseudosinais iguais ao alvo comparando com outras duas crianças implantadas que tiveram restrição de acesso a Libras (*input* não convencional), embora haja uma diferença significativa em relação a duas delas.

O Gráfico 19 ilustra esta distribuição. Veja que esse resultado é um pouco diferente do que ocorreu no teste de pseudopalavras. Isso, provavelmente, está relacionado com o que foi discutido por Singleton e Newport (2004). Esses autores analisaram crianças surdas expostas a *input* inconsistente, ou seja, crianças que não tiveram acesso à língua de sinais americana durante os seus primeiros anos de vida, mas tiveram acesso ao que os pais ouvintes estavam aprendendo dessa língua, na condição de L2. Os autores constataram que a criança, aos 7 anos, mesmo exposta a este *input*, apresenta um desempenho melhor do que seus pais.

Isso indica que a aquisição da linguagem acontece independentemente da qualidade do *input* a que a criança está exposta, por ser algo ativado a partir de poucos elementos disponíveis para a criança, ou seja, estar relacionado com algo inato (Chomsky, 1965; 1981). Essa pesquisa mostra que as crianças necessariamente são dotadas de uma base inata que guiam o processo de aquisição da linguagem.



**Gráfico 19:** Desempenho das crianças usuárias de IC: porcentagem total de acertos.

Singleton e Newport (2004) consideram que talvez os casos mais extremos de privação linguística sem privação social envolvem os estudos de surdos sem *input* convencional. Os pais das crianças surdas com ou sem implante coclear tendem a educar seus filhos utilizando uma linguagem oral proibindo o uso da língua de sinais. Goldin-Meadow e seus colegas (Feldman, Goldin-Meadow e Gleitman, 1978; Goldin-Meadow e Feldman, 1977; Goldin-Meadow, 1978, 2003; Goldin-Meadow e Mylander, 1984, 1990, 1998) têm estudado *profundamente* as crianças surdas com pais ouvintes nestes contextos. Por uma opção dos pais, estas crianças não são expostas à língua de sinais. Os níveis de perda auditiva destas crianças não possibilitam um bom desempenho no processo de aquisição da língua oral, mesmo com todo o treinamento. Embora pareça que estes contextos privam a criança de relações sociais, essas crianças crescem com todo o suporte das famílias obtendo um suporte social ajustado. O que é interessante é que tais crianças desenvolvem um sistema gestual individual enquanto sistema de comunicação (conhecido como “sinais caseiros”) para utilizar

com sua família. Goldin-Meadow e seus colegas também observaram que esses sistemas apresentam regularidades estruturais características das primeiras produções gestuais observadas nas crianças em geral: uso de um gesto de forma consistente (palavra), o uso de estruturas recursivas (uso de estruturas subordinadas ou de sentenças coordenadas), e uma morfologia interna dos gestos. Embora não seja um sistema linguístico completo, os sistemas de sinais caseiros apresentam propriedades essenciais das línguas humanas. Esta pesquisa sugere que na ausência de um *input* linguístico convencional, as crianças desenvolvem um sistema com elementos linguísticos. No entanto, o fato de sistemas de sinais caseiros não serem estruturalmente complexos como as línguas de sinais indica que o ambiente apresenta um papel significativo no desenvolvimento de certas propriedades linguísticas.

Os dados de crianças surdas com implante coclear com restrição e sem restrição apresentados aqui parecem trazer evidências sobre o que Singleton e Newport (2004), Goldin-Meadow e seus colegas (por exemplo, 1990 e 1998) identificaram com crianças com *input* não convencional, pois parece que elas estão conseguindo desenvolver elementos fonológicos da Libras, embora tenham acesso restrito a essa língua.

Outro dado observado é que, na maioria dos grupos de pseudosinais, os dois grupos de controle apresentam um desempenho superior ao das crianças testadas, ou seja, o das crianças surdas e de Cudas adultos. Isso indica que, apesar de as crianças surdas testadas conseguirem desenvolver alguns elementos fonológicos da Libras, ainda apresentam atraso de linguagem.

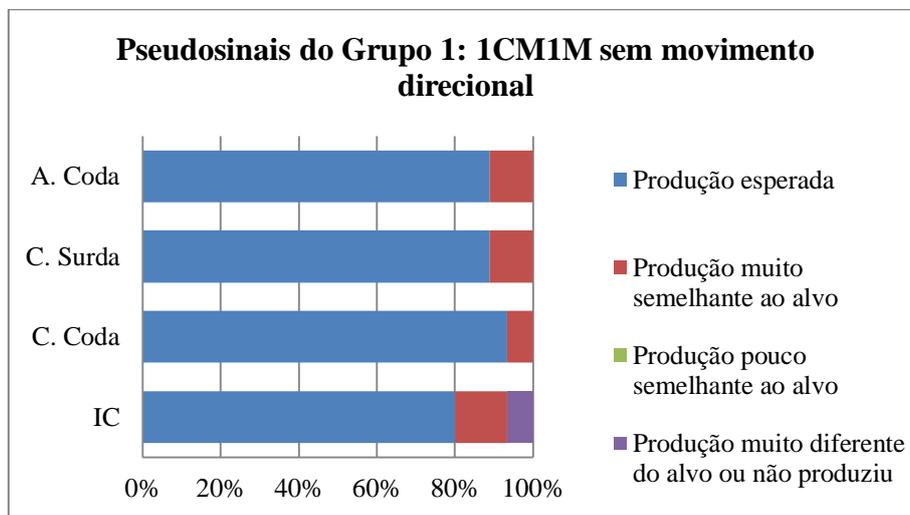
Em relação à análise qualitativa, foram estabelecidas as mesmas quatro categorias utilizadas para avaliar o grau de inteligibilidade das palavras produzidas, que são as seguintes: produção esperada, produção muito semelhante ao alvo, produção pouco semelhante ao alvo e produção muito diferente do alvo ou não produziu. No caso do teste de pseudosinais, os critérios estabelecidos levam em consideração as especificidades da língua de sinais quanto aos seus elementos fonológicos.

Os critérios estabelecidos foram os seguintes:

- (1) produção esperada: a produção do participante foi exatamente igual ao pseudosinal alvo;
- (2) produção muito semelhante: o participante modificou um dos parâmetros fonológicos da língua, a saber: configuração de mão(s), a locação, o movimento ou a orientação da palma da(s) mãos.
- (3) produção pouco semelhante ao pseudosinal alvo: o participante modificou mais de um parâmetro fonológico, por exemplo: modificou a configuração de mão (utilizou uma configuração diferente do alvo) e a direção do movimento.

(4) produção muito diferente do pseudosinal alvo ou não produziu: o participante modificou praticamente todos os parâmetros. Pseudosinais ininteligíveis ou não produzidos foram incluídos nesta categoria.

Após a análise dos dados, foi possível constatar que o grupo de crianças usuárias de IC produziram menos pseudosinais da forma esperada do que as crianças Coda. Abaixo, nos gráficos 20 e 21, é apresentada a produção de cada grupo de crianças e do grupo de adultos em determinados grupos de pseudosinais. Foram escolhidos como exemplo, o grupo 1, em que os pseudosinais são mais simples e o grupo 9, em que os pseudosinais são mais complexos:



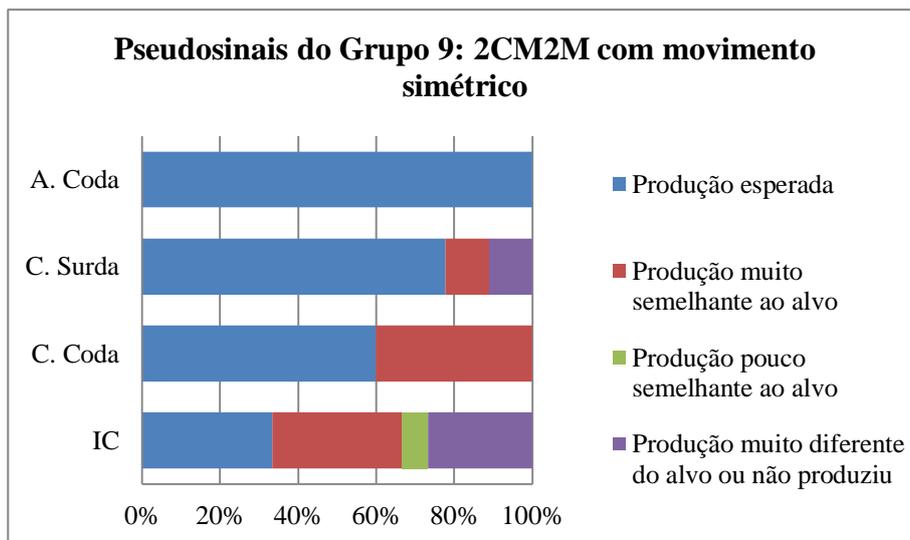
**Gráfico 20:** Pseudosinais do grupo 1.

A. Coda = adulto Coda

C. Surda = criança Surda

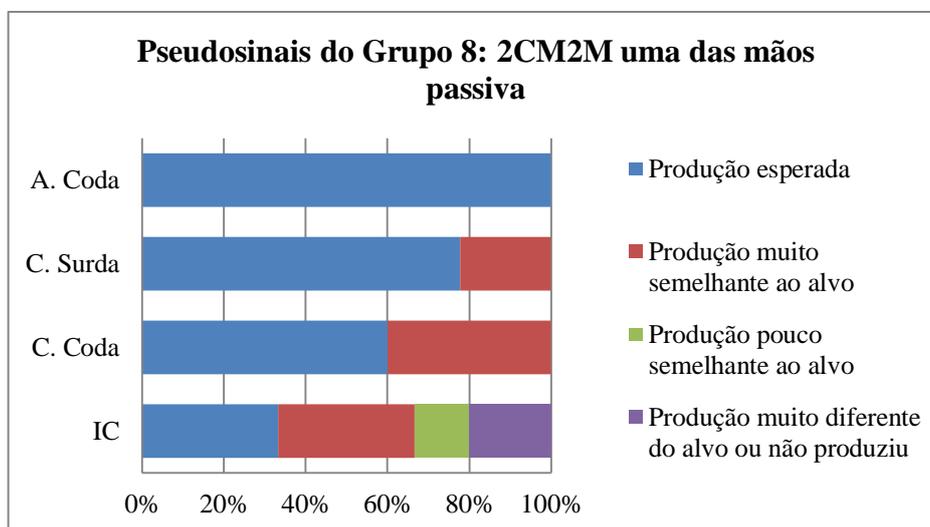
C. Coda = criança Coda

IC = criança com implante coclear



**Gráfico 21:** Pseudosinais do grupo 9.

De modo geral, observamos que a maior parte da produção não esperada está relacionada ao critério 2, onde apenas um dos parâmetros apresenta alteração. A ocorrência de dois ou mais parâmetros alterados, o que caracteriza produção pouco semelhante ao alvo, não foi significativa, mas com ocorrência maior entre as crianças usuárias de IC, conforme o exemplo abaixo:



**Gráfico 22:** Pseudosinais do grupo 8, com ocorrência de produção pouco semelhante ao alvo.

Quanto aos parâmetros da língua de sinais, o que mais apresentou alteração na produção dos pseudosinais foi a Configuração de Mão (CM), seguido do Movimento (M) e da Orientação da Mão (OrM). Alterações no parâmetro Locação (L) foram observadas em raríssimos casos.

No que tange ao parâmetro CM, foram observadas alterações como omissão, nos casos de pseudosinais com 2CM diferentes, sendo que em alguns casos foi omitida a CM inicial, em outros casos a CM final do pseudosinal. Além disso, houve ocorrência de omissão da mão passiva na realização do pseudosinal. Outra alteração encontrada foi a substituição por outra CM parecida ou a seleção de dedos diferente daquela encontrada no pseudosinal. Em relação ao parâmetro M, foi observada a inversão na direção do movimento ou então dificuldade em produzir os movimentos simétrico e alternado.

## **CONCLUSÕES A PARTIR DA ANÁLISE DOS RESULTADOS**

De modo geral, os dados indicam uma dissociação entre os dois sistemas fonológicos das línguas avaliadas. As crianças apresentam desempenhos diferentes quando realizam os testes na Libras ou no Português. Esses sistemas utilizam canais articulatórios diferentes, ou seja, as mãos e a visão no caso da Libras e a audição e a voz, no caso do Português. As modalidades das línguas são diferentes e isso parece ter implicações nos resultados observados, quando comparamos crianças ouvintes bilíngues bimodais com crianças surdas com implante coclear. Alguns efeitos parecem também ser identificados dentro dos próprios grupos avaliados, pois o fato de um grupo poder ouvir o Português e ver a Libras e o outro ter algumas dificuldades em ouvir o Português e ver a Libras, pode indicar efeitos de modalidade no processamento dessas línguas.

Os resultados evidenciam que as crianças Cudas apresentam os sistemas fonológicos específicos de cada língua de forma apropriada. Elas conseguem identificar os padrões fonológicos presentes em suas línguas e reproduzi-los, na repetição. No entanto, há uma pequena diferença entre o desempenho no teste de pseudopalavras e pseudosinais. Talvez essa diferença tenha relação com as questões envolvendo a diferença entre a modalidade das línguas. Como estas crianças ouvem o Português sem nenhum tipo de restrição e sua atenção compete entre a audição e a visão, há implicações na atenção aos sinais na hora de visualizá-los e, então, reproduzi-los.

Por outro lado, no caso das crianças surdas com implante coclear, há grandes dificuldades na produção das pseudopalavras e algumas dificuldades na produção dos sinais, durante a repetição. O desempenho das crianças surdas com implante coclear é melhor na Libras do que no Português, mesmo considerando que elas supostamente ouvem o Português e possam estar mais expostas ao Português do que à Libras, considerando principalmente as quatro crianças filhas de pais ouvintes. Essa diferença também pode estar relacionada com a

diferença na modalidade das línguas. As crianças surdas com implante coclear, apesar de passarem a ouvir, continuam sendo surdas, ou seja, elas continuam favorecendo o canal visual em relação ao canal auditivo. Os resultados sugerem que estas crianças tiveram mais possibilidades de processarem as informações linguísticas, em nível fonológico, por meio da visão do que por meio da audição (sem leitura orofacial). Assim, elas, mesmo tendo restrições de acesso à Libras, conseguem apresentar melhor desempenho na Libras, uma língua que está acessível visualmente, portanto, uma língua mais fácil que oferece acesso completo. Elas aproveitaram o *input* que tiveram, mesmo sendo não muito convencional, para ativar a linguagem.

Ao comparar as crianças surdas com implante coclear às crianças ouvintes Codas, observou-se que há diferenças significativas na performance dos dois testes. As crianças surdas com implante coclear que apresentam restrição de acesso à Libras, têm desempenhos muito prejudicados em ambas as línguas, embora tenha sido observado um prejuízo maior em relação aos padrões fonológicos do Português. Por outro lado, a criança surda com implante coclear, filha de pais surdos, apresenta um desempenho mais próximo às crianças Codas. Esses resultados, ainda que específicos dos testes aplicados e analisados no escopo deste artigo, indicam efeitos do acesso restrito à Libras. Esses efeitos que implicam em atrasos de linguagem já foram identificados em crianças surdas com restrição de acesso à Libras. Da mesma forma, parece que as crianças surdas com implante coclear estão apresentando desempenhos que indicam atrasos de linguagem tanto no Português como na Libras. Há uma diferença no desempenho em relação aos padrões fonológicos da Libras, mas mesmo assim os resultados indicam atrasos no desenvolvimento. O tempo de desenvolvimento dos aspectos avaliados nestas crianças ocorre de forma mais lenta, quando comparado ao das crianças Codas e criança surda usuária de IC com acesso irrestrito à Libras. Esses dados suportam, portanto, que as crianças surdas com implante coclear parecem ser beneficiadas com o acesso irrestrito a Libras. A aquisição de uma língua pelos olhos favorece a aquisição da linguagem nestas crianças e favorece um desenvolvimento bilíngue de forma mais apropriada.

Retomando as hipóteses levantadas antes de procedermos às análises dos resultados, verificamos que, de fato, algumas crianças com atraso na exposição à Libras (acesso a *input* não convencional) ao serem comparadas com seus pares, apresentem dificuldades de repetir as palavras e os sinais, mesmo aqueles mais simples, uma vez que apresentam atrasos devido à limitação de acesso à linguagem. Também constatamos que, no caso da criança surda com implante coclear, filha de pais surdos, como não há restrição de acesso à Libras, a sua repetição de sinais mesmo envolvendo maior complexidade, foi análoga à produção de

crianças ouvintes, filha de pais surdos. Foi observada uma diferença em relação ao Português, confirmando a hipótese apresentada, uma vez que o acesso a essa língua ocorreu por volta de um ano e onze meses após o nascimento, quando começou a escutar com o uso do implante (período que o processador de fala do IC foi ligado). A Língua Portuguesa está sendo adquirida naturalmente, no dia a dia, e por meio de intervenção terapêutica (acompanhamento fonoaudiológico).

Os resultados deste estudo indicam que crianças ouvintes bilíngues bimodais apresentam um desempenho adequado em tarefas que avaliam a memória fonológica na Libras e no Português. Além disso, parece que crianças surdas com acesso irrestrito à Libras que recebem implantes cocleares precocemente e que realizam o acompanhamento fonoaudiológico, podem apresentar desempenho muito semelhante às crianças ouvintes bilíngues bimodais. Dessa forma, a aquisição precoce da língua de sinais pode ser um importante fator a ser considerado no desenvolvimento linguístico de crianças surdas que realizaram a cirurgia para a colocação do IC precocemente. Iniciar o processo de aquisição da língua oral com a vantagem de não apresentar atraso no processo de aquisição da linguagem por ter iniciado a aquisição de determinada língua de sinais (língua natural em uma modalidade que possibilita à criança surda acesso completo às informações linguísticas) pode contribuir para o desenvolvimento geral da criança e para o sucesso na aquisição da língua oral.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BERENT, G. P. Sign language – spoken language bilingualism: Code mixing and mode mixing by ASL-English bilinguals. In RITCHIE, W. C.; BHATIA, T. K. (Eds.). *The handbook of bilingualism* San Diego: Academic Press, 2004.
2. BHATIA, T. K.; RITCHIE, W. C. The bilingual child: some issues and perspectives. In RITCHIE, W. C.; T. K. BHATIA (Eds.). *Handbook of child language acquisition*. San Diego: Academic Press, 1999.
3. BISHOP, M. *Bimodal bilingualism in hearing, native users of American Sign Language*. Unpublished Ph.D. Dissertation, Gallaudet University, Washington, DC, 2006.
4. CHOMSKY, N. *Aspects of the theory of syntax*. Cambridge: The MIT Press, 1965.
5. CHOMSKY, N. *Lectures in government and binding*. Foris: Dordrecht, 1981.

6. EMMOREY, K.; BORINSTEIN, H. B.; THOMPSON, R. Bimodal bilingualism: Code-blending between spoken English and American Sign Language. In COHEN, J.; MCALISTER, K. T.; ROLSTAD, K; MACSWAN, J. (Eds.). *ISB4: Proceedings of the 4th International Symposium on Bilingualism*. Somerville, MA: Cascadilla Press, 2005.
7. FELDMAN, H.; GOLDIN-MEADOW, S.; GLEITMAN, L. Beyond Herodotus: the creation of language by linguistically deprived deaf children. In: LOCK, A. (Ed.). *Action, symbol, and gesture: the emergence of language*. New York: Academic Press, 1978.
8. GAVARRÓ, A. Economy and word order patterns in bilingual English-Dutch acquisition. *Bilingualism: language and cognition*, 6(1), 2003.
9. GENESEE, F. Early bilingual development: One language or two? *Journal of Child Language*, 6, 1989.
10. GOLDIN-MEADOW, S. A study in human capacities. (Review of Genie: A psycholinguistic study of a modern-day 'Wild Child' by S. Curtiss). *Science*, 1978, 200, 649-651.
11. GOLDIN-MEADOW, S. The resilience of language: what gesture creation in deaf children can tell us about how all children learn language. New York: Psychology Press, 2003.
12. GOLDIN-MEADOW, S.; FELDMAN, H. Development of language-like communication without a language model. *Science*, 197, 1977.
13. GOLDIN-MEADOW, S.; MYLANDER, C. Gestural communication in deaf children: the effects and noneffects of parental input on early language development. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 49 (3-4, Serial No. 207), 1984.
14. GOLDIN-MEADOW, S.; MYLANDER, C. Beyond the input given: the child's role in the acquisition of language. *Language*, 66, 1990.
15. GOLDIN-MEADOW, S.; MYLANDER, C. Spontaneous sign systems created by deaf children in twocultures. *Nature*, 391, 1998.
16. HULK, A.; MÜLLER, N. Bilingual first language acquisition at the interface between syntax and pragmatics. *Bilingualism: language and cognition*, 3(3), 2000.
17. JOHNSON, J. M.; WATKINS, R. V.; RICE, M. L. Bimodal bilingual language development in a hearing child of deaf parents. *Applied Psycholinguistics*, 13(1), 1992.

18. MEISEL, J. Grammatical development in the simultaneous acquisition of two first languages. In J. MEISEL (Ed.). *Two first languages: early grammatical development in bilingual children*. Dordrecht: Foris, 1990.
19. MESSING, L. S. Two modes – two languages? In MESSING, L. S.; CAMPBELL, R. (Eds.). *Gesture, speech, and sign*. New York: Oxford University Press, 1999.
20. NICOLADIS, E.; GENESEE, F. Language development in preschool bilingual children. *Journal of Speech–Language Pathology and Audiology*, 21, 1997.
21. PARADIS, J.; GENESEE, F. Syntactic acquisition in bilingual children: Autonomous or interdependent? *Studies in Second Language Acquisition*, 18, 1996.
22. PARADIS, J.; NAVARRO, S. Subject realization and crosslinguistic interference in the bilingual acquisition of Spanish and English: What is the role of the input? *Journal of Child Language*, 30, 2003.
23. PETITTO, L. A.; KATERELOS, M.; LEVY, B. G.; GAUNA, K.; TETREAUULT, K.; FERRARO, V. Bilingual signed and spoken language acquisition from birth: implications for the mechanisms underlying early bilingual language acquisition. *Journal of Child Language*, 28, 2001.
24. PRINZ, P.; PRINZ, E. A. Acquisition of ASL and spoken English by a hearing child of a deaf mother and a hearing father. *Sign Language Studies*, 30, 1981.
25. SANTOS, F. H.; BUENO, O. F. A. Validation of the Brazilian Children’s Test of Pseudoword Repetition in Portuguese speakers aged 4 to 10 years. In *Brazilian Journal of Medical and Biological Research* 36: 2003.
26. SCHIFF-MYERS, N. Hearing children of deaf parents. In BISHOP, D.; MOGFORD, K. (Eds.). *Language development in exceptional circumstances*, 1988.
27. SINGLETON, J. L.; NEWPORT, E. When learners surpass their models: the acquisition of American Sign Language from inconsistent input. In *Cognitive Psychology*, 49, 2004.
28. SINGLETON, J.; TITTLE, M. Deaf Parents and Their Hearing Children. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 5(3), 2000.
29. UNSWORTH, S. Testing Hulk & Müller on croslinguistic influence: Root. Infinitives in a bilingual German/English child. *Bilingualism: language and cognition*. 2003, 6, 2000.
30. VAN DEN BOGAERDE, B.; BAKER, A. E. Code-mixing in mother-child interaction in deaf families. *Sign Language & Linguistics*, 8(1/2), 2005.

**ABSTRACT:** This study compared the performance in phonological memory tasks of bimodal bilingual hearing children (children of deaf parents) and deaf children with cochlear implant (children of deaf parents and hearing parents), with different contexts of access to Brazilian Sign Language (Libras). We used two tests: Portuguese Pseudowords (Santos and Bueno, 2003) and Libras Pseudosigns (developed by researchers from Development Bimodal Bilingual Project). Moreover, we included two control groups, one of deaf children, growing up with Libras, with deaf parents, and the other of hearing adults Codas, bimodal bilinguals, with deaf parents. In the analysis of the results, initially, in regard to the performance among the groups tested, it was found that the bimodal bilingual children had higher scores in both tests. However, when we analyzed the performance of the deaf child with cochlear implant, with deaf parents, with full access to sign language, compared to the other children with cochlear implant, with restricted access to Libras, we found that this child has a similar performance to the Coda children. The cochlear-implanted children with restricted access to Libras, therefore with more access to Portuguese, had lower scores in both tests, being the worst score for the Portuguese test. The results shown that children with cochlear implant can have benefits when they have access to Libras, having similar performances to hearing bimodal bilingual children.

**KEYWORDS:** Bimodal Bilingualism; Phonological Memory; Cochlear Implant; Language Development.

Recebido no dia 30 de junho de 2012.

Aceito para publicação no dia 10 de agosto de 2012.