

## PRODUÇÃO LEXICAL DE DUAS CRIANÇAS USUÁRIAS DE IMPLANTE COCLEAR

Lara Teixeira Carneiro<sup>1</sup>

teixeiracarnerio@hotmail.com

**RESUMO:** O desenvolvimento dos componentes de morfologia lexical, gramatical e verbal foram analisados junto a duas crianças surdas pré-linguais usuárias de implante coclear, operadas aos 8 meses de idade. Os dados foram comparados às normas de crianças ouvintes a fim de compreender as conseqüências funcionais da plasticidade auditivo-verbal. Os dados foram coletados em contexto de produção espontânea (jogo simbólico). As filmagens foram transcritas e analisadas com os programas do CHILDES. Os resultados mostram a evolução da morfologia lexical.

**PALAVRAS-CHAVE:** aquisição da linguagem; francês canadense; morfologia lexical; morfologia gramatical; surdez; implante coclear.

### 1. INTRODUÇÃO

Ao nascimento, o córtex auditivo possui uma organização que permite aos bebês perceber os sons da fala.

A percepção dos sons da fala envolve um sistema de interação que ultrapassa a simples detecção de sinais acústicos. Uma vez que as características acústicas dos sons da fala são complexas, o estímulo da fala precisa ser identificado, categorizado e reconhecido em sua forma, para que o processo de percepção possa desenvolver uma estreita relação com a atividade motora cognitiva envolvida em sua produção (BEHLAU & RUSSO, 1993). Assim, a percepção da fala apresenta uma série de etapas, iniciando-se com a *audibilidade*, isto é, com a detecção do som.

A partir da audibilidade, temos a *recepção* da informação sonora, a *discriminação* entre sons de diferentes espectros, o *reconhecimento* ou a comparação do que foi ouvido com experiências anteriores, a *memória* ou retenção e evocação de elementos da fala e, finalmente,

---

<sup>1</sup> Fonoaudióloga. Pos-doutoranda em Fonoaudiologia pela Universidade de Montréal-UdeM, vinculada ao Institut Raymond-Dewar-IRD (Montréal, Canadá).

a *compreensão* da mensagem falada. Desta forma, a percepção dos sons da fala inclui a recepção e interpretação dos padrões de fala: discriminação entre sons de diferentes espectros, durações, características temporais, formas seqüenciais e ritmo; o reconhecimento, a memorização e a compreensão de unidades de fala dentro de determinado sistema lingüístico.

Portanto, o desenvolvimento da capacidade de compreender, decodificar e associar a linguagem falada, ou seja, a interpretação dos sons lingüísticos que a criança ouve em seu ambiente, está ligada à maturação precoce desenvolvida do sistema receptivo. Sendo uma função mental, a interpretação depende da integridade dos centros de associação do Sistema Nervoso Central (SNC) para possibilitar o funcionamento de processos bastante complexos, dentre os quais a memória; não apenas a memória de símbolos verbais, mas de pessoas, objetos, eventos, atividades.

Os circuitos de neurônios são permanentemente remodelados pela experiência, o que pode ser traduzido por uma adaptação às modificações do ambiente ou de novas aprendizagens, ou ainda por uma melhora provocada pelo treinamento auditivo.

No caso de uma perda auditiva profunda, essa impede o acesso aos sons da fala e, conseqüentemente, a aquisição espontânea da língua materna. No quadro de readaptação protética<sup>2</sup> de uma criança com perda auditiva, a primeira necessidade é a precocidade da estimulação, quer seja acústica ou elétrica.

O Implante Coclear é um sistema de alta tecnologia que permite aos portadores de surdez profunda e/ou severa<sup>3</sup> escutar, favorecendo o acesso aos sons que estão presentes na vida cotidiana, num período do desenvolvimento crucial para a aquisição da língua materna.

A produção científica relativa a essas questões é fecunda e, a cada artigo publicado novas informações são acrescentadas a fim de compreender como a criança usuária de um implante coclear está processando o som e desenvolvendo a linguagem oral. Conforme surgem artigos podemos verificar diferentes objetivos, como por exemplo, percepção auditiva, desenvolvimento de linguagem oral, tipo de estimulação, etc.

---

<sup>2</sup> Os dispositivos de reabilitação protética aplicam o estímulo ao órgão da audição, diretamente ou a distância, de forma acústica, mecânica ou elétrica. O tipo de tratamento da mensagem acústica, o modo de aplicação do estímulo e a natureza do sinal permitem diferenciar os diversos dispositivos de reabilitação. Assim, tomando como critério a natureza do estímulo, distinguimos por ordem decrescente de complexidade de adaptação os sistemas de estimulação elétrica (implantes cocleares e implantes de tronco cerebral), sistemas de estimulação mecano-acústica (por transmissão óssea e cateno-vibradores) e os sistemas de estimulação acústica (próteses auditivas por condução aérea).

<sup>3</sup> A perda auditiva de grau severo ocorrerá quando os limiares auditivos estiverem entre 71 e 90 dB NA. Considera-se perda auditiva profunda aquelas perdas que apresentam limiares acima de 91 dB NA (Munhoz, 2000).

Uma vez que a grande maioria dos estudos acerca de crianças implantadas gira em torno de testes de percepção de fala em seu aspecto quantitativo, apresentaremos aqui os primeiros dados de um estudo piloto que visa favorecer a compreensão do processo de aquisição lexical de duas crianças canadenses francófonas implantadas aos 8 meses de idade. Os dados colhidos foram comparados às produções de crianças ouvintes francófonas em plena fase de aquisição do vocabulário.

## 1.1 DEFICIÊNCIA AUDITIVA

Dentre os distúrbios da comunicação, Bevilacqua e Formigoni (1998) relatam que a deficiência auditiva ocupa um lugar de destaque, pois traz graves conseqüências ao desenvolvimento global do ser humano.

Assim sendo, para o Conselho Federal de Fonoaudiologia (CFFA), em seu parecer de nº 004/99, a deficiência auditiva é vista como sendo:

*[...] “uma condição de privação sensorial e perceptual que, mesmo sendo detectada precocemente por especialistas, acarreta uma restrição no desenvolvimento da criança, tanto no que se refere aos aspectos afetivos (com a mãe) e sociais (informações do meio em que vive), como também em seus aspectos lingüísticos (falta ou demora na aquisição de uma língua), levando a prejuízos nos processos de integração social, comunicação e no próprio desenvolvimento de linguagem. O atraso de linguagem por sua vez, pode levar a dificuldades em determinadas áreas da cognição, de aprendizagem e nas suas relações sociais e emocionais”.*

As perdas auditivas podem ser caracterizadas em diferentes graus: leve, moderada, severa e profunda. Considera-se padrão de normalidade limiars auditivos que apresentem uma intensidade de até 25 dB. Os limiars de grau leve ficam entre 26 à 40 dB NA. A perda auditiva moderada é aquela que apresenta limiars entre 41 e 70 dB NA. A perda auditiva de grau severo ocorrerá quando os limiars auditivos estiverem entre 71 e 90 dB NA. Considera-se perda auditiva profunda aquelas que apresentam limiars acima de 91 dB NA (MUNHOZ, 2000).

Ainda em relação à classificação da perda auditiva, Russo e Santos (1994) afirmam que, em relação à localização topográfica, as perdas auditivas podem ser classificadas em: condutivas (aquelas que são determinadas por patologias, podendo haver uma complicação em algum ponto entre o ouvido externo e/ou ouvido médio), neurosensoriais (quando a sua localização pode estar presente na cóclea e/ou no nervo coclear) e, por último, as perdas auditivas mistas (que apresentam componentes condutivos e neurosensoriais).

Ainda podemos classificar a perda auditiva em relação ao momento em que ocorreram. De acordo com Dumont (1997), com vistas a mesurar a eficácia da implantação coclear e os resultados obtidos, vem-se utilizando na Europa, uma distinção da surdez em três grupos<sup>4</sup>: surdez pré-lingual, compreendida como sendo aquela instalada antes dos dois anos de idade; surdez peri-lingual, estabelecida entre 2 e 4 anos, e surdez pós-lingual, como sendo aquela estabelecida após a idade de quatro anos.

As classificações da perda auditiva quanto ao grau, localização topográfica e momento de ocorrência permitem caracterizar grupos, estudar as dificuldades por eles apresentadas e, desta forma, promover intervenções pontuais e precisas.

Segundo Orlandi (1996, *apud* SÁ, 1999), as crianças com perdas leves apresentam atraso e alterações na linguagem oral, além de terem dificuldade para ouvir a voz em baixa intensidade. Ainda segundo a autora, as crianças portadoras de uma perda auditiva com limiares entre 31 à 60 dB apresentam um atraso, mas este não impede o desenvolvimento da linguagem. No que se refere às perdas cujos limiares estão entre 61 à 90db, observa-se que alguns sons fortes podem ser ouvidos, tais como: batida forte de porta; palmas fortes e próximas ao ouvido (85 dB). Neste caso e sem intervenção precoce, a perda auditiva pode impedir o desenvolvimento da fala e da linguagem.

Portanto, a precocidade da estimulação quer seja acústica ou elétrica é de fundamental importância para uma criança com perda auditiva.

Orlandi (1996, *apud* SÁ, 1999) chama a atenção para o fato de que, por vários anos, deficientes auditivos profundos foram considerados um grupo que não poderia entender e ser beneficiados com amplificação da fala, devido aos limites apresentados pelas próteses auditivas clássicas.

Entretanto, com o advento da tecnologia avançada para as perdas auditivas<sup>5</sup>, novos procedimentos foram desenvolvidos no que diz respeito à terapêutica e acompanhamento educacional, e as crianças com perdas profundas demonstraram uma capacidade de percepção de fala. Quando as crianças com deficiência auditiva profunda recebem os benefícios de uma

---

<sup>4</sup> A autora afirma que, apesar desta nomenclatura ser discutível no plano das teorias de desenvolvimento da linguagem, elas orientam e esclarecem sobre o tipo de intervenção a ser tomado, uma vez que, de acordo com a data de aquisição da surdez e o nível de linguagem, o trabalho fonoaudiológico pós-implantação se diferencia quanto à modalidade, duração e estratégias.

<sup>5</sup> No final da década de 80 e início da década de 90, foi possível observar uma mudança significativa referente às próteses auditivas (AASI) a partir da aplicação da tecnologia digital. Os avanços permitiram inovações em relação à amplificação, tipos de microfones, circuitos de compressão, moldes, etc. Entretanto, mesmo contando com esses avanços, existem ainda aqueles sujeitos que, mesmo fazendo uso de próteses potentes (AASI), apresentam baixa discriminação auditiva. Nestes casos, deve-se investigar a possibilidade de implantação coclear, conforme será visto mais adiante. Sobre a evolução das próteses auditivas, ver Almeida, Iorio e Dishtchekenian (2003).

amplificação apropriada, uma habilitação auditiva e instruções intensivas de leitura orofacial (LOF), juntamente com um acompanhamento escolar adequado, essas crianças podem desenvolver a língua materna oral e escrita.

## **1.2 A IMPORTÂNCIA DO DIAGNÓSTICO PRECOCE E A INTERVENÇÃO FONOAUDIOLÓGICA**

Bevilacqua e Formigoni (2000) afirmam que o diagnóstico precoce nos possibilita saber o tipo e o grau da perda auditiva, fatores fundamentais para se definir a intervenção adequada, o tipo do aparelho de amplificação sonora individual (AASI) a ser indicado e a previsão do aproveitamento da audição residual. Referem ainda que o diagnóstico precoce é um dos fatores decisivos para o melhor desenvolvimento da criança deficiente auditiva, visto que os primeiros anos de vida poderão ser mais bem aproveitados. É nessa fase que está havendo a maturação neurológica, tempo considerado ideal para a estimulação auditiva, já que, nos primeiros anos de vida, existe uma prontidão para que as habilidades perceptuais básicas, assim como a linguagem, possam ser adquiridas.

É importante ressaltar que o profissional adequado a ser designado para assumir o processo de habilitação ou reabilitação de crianças portadoras de deficiência auditiva será o fonoaudiólogo. Esse profissional buscará um aproveitamento máximo da audição residual do paciente, iniciando seu trabalho com o processo de seleção e adaptação das próteses auditivas.

Segundo Almeida (1997), a pré-seleção para o processo de adaptação dos aparelhos tem por base fatores individuais, tais como: o grau e a simetria da perda de audição; a configuração audiométrica; o crescimento da sensação de intensidade e as habilidades de reconhecimento de fala.

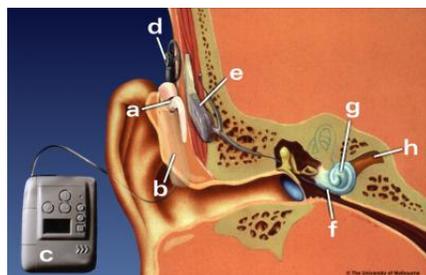
O principal objetivo de qualquer processo de seleção e adaptação de próteses auditivas é verificar se os sons ambientais e, principalmente, os sons da fala estão audíveis, sem ser excessivamente intensos. Deve-se observar se a prótese auditiva está fornecendo uma amplificação que proporcione um melhor reconhecimento da fala e forneça uma boa intensidade sonora (IÓRIO, 1998).

Desta maneira, a avaliação do *desempenho* da criança com o aparelho de amplificação sonora torna-se fundamental. Através da testagem das habilidades auditivas, poderá ser visto seu nível de aproveitamento, a necessidade de intervenção e até a possibilidade de modificar o recurso utilizado. Conforme o Anexo I da Portaria nº 1.278/GM, de 20 de outubro de 1999, do Ministério da Saúde, um dos critérios para a candidatura ao implante coclear é o pouco aproveitamento com a prótese auditiva clássica.

Mas, em que consiste esse dispositivo? Questões como essa trazem à tona as temáticas sobre o que seria o implante coclear, qual seria o seu funcionamento, seus critérios de indicação.

### 1.3 O IMPLANTE COCLEAR

O implante coclear é uma prótese eletrônica introduzida cirurgicamente na orelha interna, que busca restabelecer a compreensão da linguagem oral a partir da estimulação elétrica das terminações do nervo auditivo, nos casos de surdez profunda ou severa não aparelháveis por próteses externas convencionais (DAUMAN, 1998).



**Figura 1:** Implante coclear

O implante é um transdutor: ele vai transformar o sinal acústico em sinal elétrico. Um receptor externo (c), que pode ser levado no bolso, assegura a recepção, a análise e a codificação da mensagem sonora. A transformação do sinal elétrico é conectada a um microfone miniaturizado (a) e a um receptor (e) implantado sob a pele atrás do pavilhão da orelha. A comunicação através da pele entre a parte externa e o receptor implantado é feita por indução eletromagnética, assegurando menos riscos de infecção e uma passagem transcutânea rápida. A antena externa (d) se mantém na posição adequada graças a um ímã existente no receptor implantado. Os sons captados pelo microfone são codificados de modo a serem repartidos ao longo do porta-eletrodos (g) implantado na rampa timpânica da cóclea, estando habitualmente a extremidade distal situada a uma profundidade de 20 a 25 mm. O sistema envia sinais elétricos que deflagram ondas eletrofisiológicas nas fibras no nervo auditivo, sendo assim transmitidas até o cérebro.

Conforme visto anteriormente, a avaliação da *performance* da criança com o aparelho de amplificação sonora individual (AASI) é fundamental, mas existem aqueles pacientes que não tiram benefício delas. Nesses casos, o implante coclear torna-se uma opção protética,

visto que foi concebido para aquelas perdas cuja aparelhagem convencional não possibilita inteligibilidade de fala suficiente. Todavia, não é apenas este o critério para a indicação do implante. Assim, nós nos deteremos a seguir nos critérios de candidatura do implante coclear em crianças.

### **1.3.1 CANDIDATURA AO IMPLANTE COCLEAR**

De acordo com a Portaria de número ° 1.278/GM do Ministério da Saúde, de 20 de outubro de 1999, anteriormente referida, o Ministro de Estado da Saúde, interino, no uso de suas atribuições legais, considerando a importância médico-social do tratamento da deficiência auditiva, bem como o fato de que, em determinados casos de deficiência auditiva, há a necessidade do emprego de tecnologia mais avançada para recuperação e reabilitação de seu portador, e uma vez que a tabela do Sistema de Informações Hospitalares-SIH/SUS contempla procedimentos para atendimentos deste grupo de portadores de deficiência, resolve em seu artigo 1º aprovar, na forma do Anexo I, os Critérios de Indicação e Contra-Indicação de Implante Coclear.

Segundo esta portaria, o Implante Coclear em crianças, menores de 18 anos, com surdez pré e pós-lingual, deverá seguir os seguintes critérios de indicação:

- Experiência com prótese auditiva, durante pelo menos três meses;
- Incapacidade de reconhecimento de palavras em conjunto fechado;
- Família adequada e motivada para o uso do implante coclear;
- Condições adequadas de reabilitação na cidade de origem.

Ainda segundo a referida portaria, está contra-indicado o Implante Coclear nos casos de surdez pré-lingual em adolescentes e adultos não reabilitados por método oral, ou em pacientes com agenesia coclear ou do nervo coclear ou ainda que apresentem contra-indicações clínicas.

A indicação cirúrgica se concretiza após um processo minucioso e criterioso de avaliação da criança ou do adulto candidatos ao implante coclear, realizada por uma equipe interdisciplinar, formada por médicos otologistas, fonoaudiólogos, psicólogos e assistentes sociais.

Realizada a cirurgia, o paciente deverá esperar pela ativação do sistema, momento no qual ele receberá o seu processador vocal, 1 e 4 semanas após a cirurgia, (de acordo com cada equipe). Na primeira sessão, é entregue ao paciente o seu processador vocal (parte externa) e

prosegue-se com a ativação e mapeamento. O processador é conectado a um computador e, através de um programa específico, os eletrodos são mapeados e balanceados um a um, a fim de determinar a dinâmica<sup>6</sup> de cada um. Nesta primeira regulação, o limiar de conforto será ajustado de modo a possibilitar uma adaptação progressiva ao implante coclear, principalmente em crianças (nível baixo). As frequências específicas são relacionadas a cada eletrodo, seguindo o esquema real da localização fisiológica de uma cóclea normal. Testes específicos verificam se a regulação foi eficiente e proporcional para a compreensão da fala. Durante o balanceamento, a dinâmica será otimizada e os ajustes dos eletrodos, afinados. Vários balanceamentos são necessários durante o primeiro ano; com o passar do tempo, serão espaçados.

Durante a ativação, o processador vocal é programado com a estratégia de codificação do sinal, a fim de transformar o sinal recebido pelo implante em impulsos elétricos compatíveis com a estimulação nervosa.

Uma vez transpostas as etapas de informação, seleção, cirurgia e ativação dos eletrodos, o percurso está longe de chegar ao fim. Entre *escutar* e *compreender* existe um longo caminho a ser percorrido pela pessoa implantada.

Para aquelas crianças surdas congênicas, as percepções oferecidas pelo implante não são automaticamente integradas; elas necessitam de aprendizagem. É necessário dar sentido às informações que chegam ao cérebro.

Para o fonoaudiólogo, o objetivo neste primeiro momento é oferecer à criança meios para construir a paisagem sonora a partir de uma elaboração perceptiva, passando pela descoberta, manipulação, análise e organização do estímulo sonoro. Será, portanto, a partir de jogos e experimentação do mundo sonoro que a criança construirá um ponto de partida e estruturará sua percepção.

#### **1.4 AQUISIÇÃO DA LÍNGUA MATERNA**

É durante os primeiros anos de vida que os mecanismos de percepção da fala são mais eficientes. Sabe-se hoje em dia que a criança possui desde o nascimento a maioria dos mecanismos fundamentais que servirão à percepção e a compreensão da fala. Possivelmente a evolução dessas capacidades evolua tanto quanto a evolução da anatomia dos órgãos da fonação e os centros cerebrais de tratamento da linguagem. Tratar-se-ia de uma resposta

---

<sup>6</sup> Zona de funcionamento do nervo auditivo determinada, por um lado, pelo nível de estimulação elétrica mínima (que permite provocar uma sensação auditiva ou limiar de detecção) e, por outro, pelo limiar de conforto.

evolucionista à necessidade de cada recém-nascido de adquirir, a língua e a cultura da sua família. A eficiência desse mecanismo pode ser avaliada de acordo com a velocidade de aprendizagem pela criança da sua língua materna.

Aos 8-10 meses, o balbucio é impregnado pelas características da entonação e da qualidade vocal específica de cada língua. O francês, por exemplo, é identificado pela subida dos contornos da frequência fundamental da sílaba final (LE NORMAND, 2004). Entre 10-12 meses, o quadro rítmico e melódico torna-se a base da produção em unidades significativas para a organização do léxico, seguido de um período de expansão do vocabulário, seguido de um período de reunião de palavras entre 2 e 4 anos. Esse último provoca o desenvolvimento da gramática, que se manifesta no uso apropriado de categorias sintáticas como marcadores de nome (determinantes e preposições), marcadores do verbo (pronomes) e o desenvolvimento da flexão do nome (gênero e plural) e verbos (conjugação).

A aquisição da língua materna é considerada rápida para crianças ouvintes. Mesmo consideradas as diferenças inter-indivíduos, por volta dos 3 anos a criança ouvinte é geralmente capaz de produzir o essencial das estruturas da sua língua materna. Mas o que dizer das crianças implantadas aos 8 meses de idade?

## 2. METODOLOGIA

Os dados analisados neste estudo foram obtidos junto a duas crianças franco-canadenses, com 2 anos 4 meses e 14 dias e 2 anos, 4 meses e 15 dias, implantadas bilateralmente (*Nucleus Freedom*) aos 8 meses. Os responsáveis legais das crianças assinaram o “Termo de Consentimento Livre e Esclarecido”, autorizando a realização e divulgação desta pesquisa e seus resultados (cf. protocolo de aprovação da Comissão de Ética do Centro de Pesquisa em Readaptação de Montréal – CRIR - N° CRIR-552-0910). As filmagens foram realizadas no Institut Raymond-Dewar em Montreal (Canadá) a partir de situações padronizadas (jogo simbólico e livros de imagem). As filmagens foram transcritas e analisadas com os programas do CHILDES<sup>7</sup>, utilizando o CHAT com a expansão POST, que permite obter dados de todos os tipos de palavras da língua francesa, como ilustrado na tabela 1.

---

<sup>7</sup> O *Child Language Data Exchange System* é um banco de dados informatizado disponível na internet, no site <http://chilides.psy.cmu.edu/>. Ele é utilizado por pesquisadores do mundo inteiro que trabalham em ciências da linguagem – normalidade e patologia. Além do banco de dados, encontra-se no site o programa de tratamento de dados CLAN utilizado nesta pesquisa.

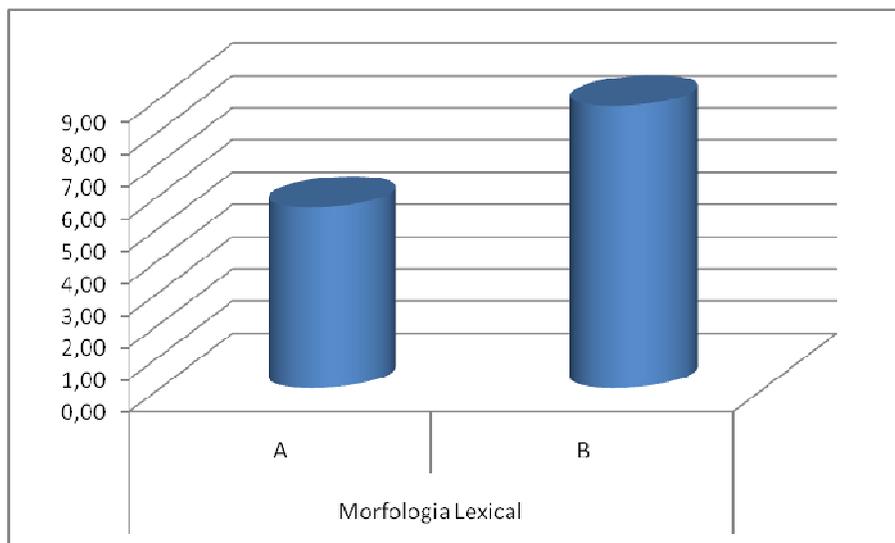
Adj	adjectif (ex: petit)	Pro	pronom (ex: moi)
Adv	adverbe (ex: vite)	pro:dat	pro datif (ex: à lui)
adv:int	adverbe interrogatif	pro:dem	pro démonstratif (ex: ça)
adv:neg	adverbe négatif (ex: pas)	pro:int	pro interrogatif (ex: qui)
adv:place	adverbe de lieu (ex: là)	pro:obj	pro objet (ex: le)
adv:yn	adverbe oui/non	pro:refl	pro réflexif (ex: se)
co	communicateur (ex: wouah)	pro:rel	pro relatif (ex: que)
co:act	communicateur action (ex: oh)	pro:subj	pro sujet (ex: il)
conj	conjonction (ex: et)	pro:y/en	pro y/en
det	déterminant (ex: le, une)	v	verbe (ex: mange)
det:dem	démonstratif (ex: ce, cette)	v:aux	auxiliaire (ex: a)
det:gen	article générique	v:exist	copule (ex: est)
det:poss	adjectif possessif	v:inf	verbe infinitif (ex: manger)
n	nom	v:mdl	modal (ex: va)
n:prop	nom propre	v:mdllex	« modal lexical » (ex: sait)
num	numeral	v:poss	« avoir » verbe principal
prep	préposition	v:pp	participe passé (ex: mangé)
prep:art	préposition-article	v:prog	participe présent

**Tabela 1:** Código do CHILDES etiquetado pelo sistema POST para o francês (Parsis & Le Normand, 2000).

### 3. OS RESULTADOS

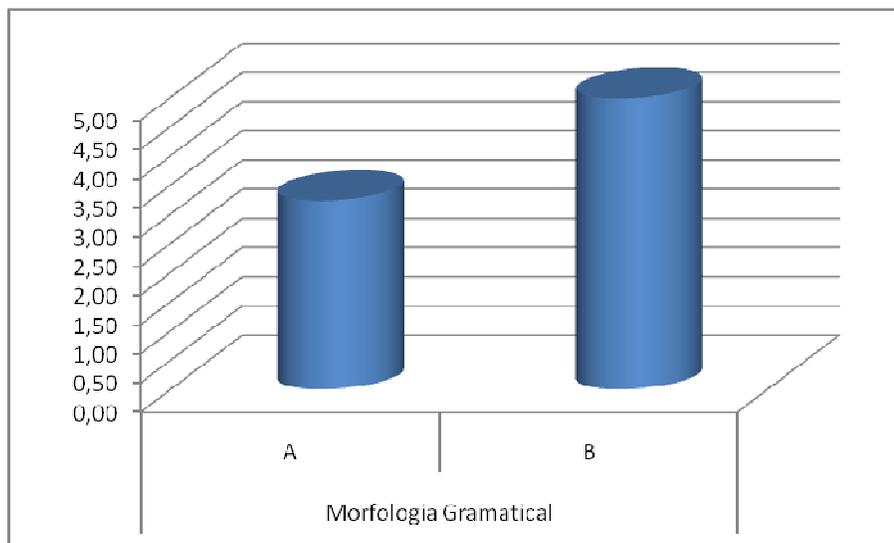
Para fins de comparação, a diversidade lexical e a riqueza da gramática das crianças implantadas foram reagrupadas em 4 categorias de palavras, de acordo com o código do CHILDES: a morfologia lexical é composta de 8 categorias (adjetivos, 5 tipos de advérbios, nomes e nomes próprios); a morfologia gramatical inclui 16 categorias (4 determinantes, 2 preposições, 9 pronomes e 1 conjunção); a morfologia dos verbos lexicais é composta de 3 categorias (verbo principal, verbo no infinitivo e no particípio passado) e verbos não-lexicais compostos por 3 categorias (auxiliar, cópula e modal).

Ao examinar cada variável, a diferença entre as duas populações é evidente para todos os componentes. A figura 2 ilustra os achados para a morfologia lexical. No eixo vertical aparecem as médias das palavras diferentes e na linha horizontal os sujeitos A e B. Os *scores* para morfologia lexical obtidos junto ao sujeito A revelam uma média de 5,60 e de 8,75 para o sujeito B, 19 meses após a implantação.



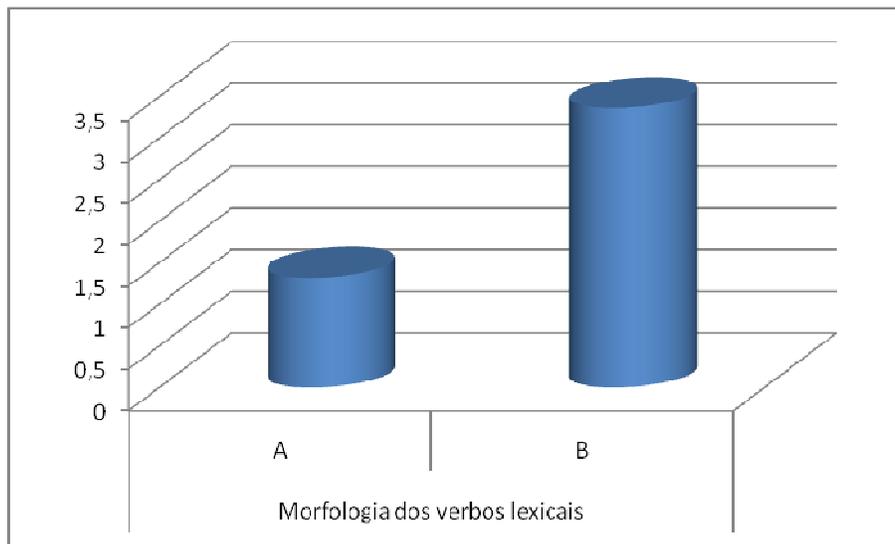
**Figura 2:** morfologia lexical

A figura 3 ilustra os achados para morfologia gramatical: no eixo vertical pode-se observar as médias das palavras diferentes obtidas e, no eixo horizontal, os sujeitos A e B. Os *scores* revelam uma média de 3,23 para o sujeito A e de 4,89 para o sujeito B, 19 meses após a implantação.



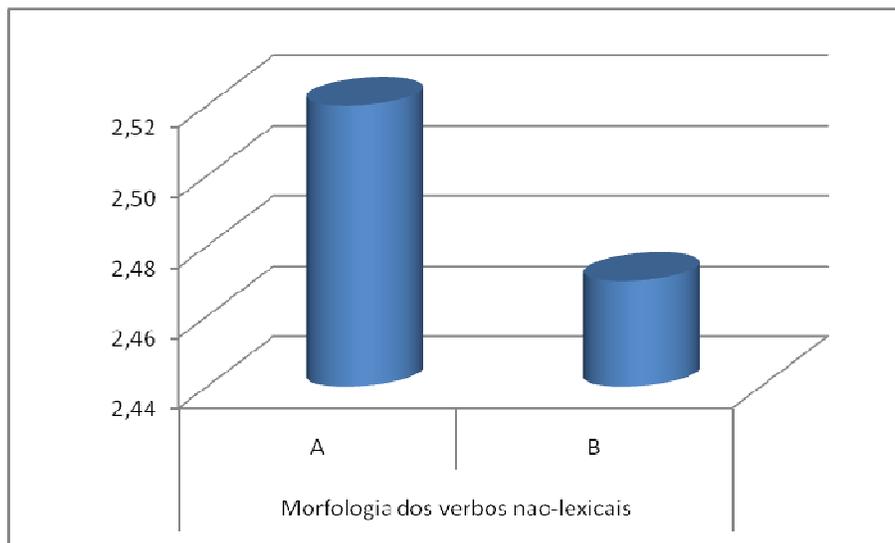
**Figura 3:** morfologia gramatical

A figura 4 ilustra os achados para morfologia dos verbos lexicais: no eixo vertical pode observar as médias das palavras diferentes obtidas e no eixo horizontal, os sujeitos A e B. Os *scores* revelam uma média de 1,32 para o sujeito A e de 3,36 para o sujeito B, 19 meses após a implantação.



**Figura 4:** morfologia dos verbos lexicais

A figura 5 ilustra os achados para morfologia de verbos não-lexicais. O eixo vertical exprime as médias das palavras diferentes obtidas e no eixo horizontal, os sujeitos A e B. Os *scores* revelam uma média de 2,52 para o sujeito A e de 2,47 para o sujeito B, 19 meses após a implantação.



**Figura 5:** morfologia de verbos não-lexicais

Nossos dados obtidos junto a dois sujeitos implantados aos 8 meses de idade e colhidos 19 meses após a implantação mostram que a dificuldade da construção do léxico é

maior no que diz respeito à morfologia gramatical do que quando comparada aos dados obtidos em relação à morfologia lexical. As informações de sentido veiculadas pelo nome, verbo, adjetivos e alguns advérbios são otimizadas mais cedo do que as informações relacionadas pelos determinantes, preposições, pronomes e conjunções.

Le Normand (2004), num estudo longitudinal comparativo entre crianças ouvintes e implantadas cocleares, observou que, no que diz respeito às crianças ouvintes, o número de palavras diferentes evolui rapidamente; esse número aumenta a cada 2 a 3 meses e se “estabiliza” por volta dos 4 anos. No caso da criança implantada, o número de palavras aumenta de maneira mais lenta, mas se torna mais significativo entre 12 e 24 meses após a implantação, sobretudo entre 24 e 36 meses, e se “estabiliza” por volta dos 48 meses após a implantação. Segundo a pesquisadora, a análise dos resultados a longo termo revela que aos 6 meses, 12 meses, 18 meses e 24 meses após implantação, 30 a 40% das crianças se situam numa média e média superior enquanto que, por volta de 3-4 anos após a implantação, essa percentagem aumenta para 50-75%. De forma que se pode dizer que as curvas de evolução para as crianças implantadas após 3-4 anos de uso do aparelho são interessantes do ponto de vista da reabilitação, mesmo que o retardo de produção exista, os melhores *scores* obtidos foram observados no grupo estudado pela pesquisadora, para aquelas crianças implantadas antes dos 3 anos.

Os *scores* obtidos pelos sujeitos desse estudo piloto e os achados de Le Normand (2004) vão no sentido das constatações feitas por outros pesquisadores (LEYBAERT & ALEGRIA, 1993; HAGE, 1998; HILAIRE, JISA & REGOL, 2002; SZAGUN, 2001), ou seja, a dificuldade reside no grau de dificuldade de análise da frase (como no caso de enunciados que necessitam de um tratamento analítico específico em função de preposições, pronomes, flexão de gênero e número, por exemplo). Mesmo se a morfologia lexical é de acesso mais rápido para as crianças implantadas, essas crianças apresentam, todavia, um retardo na aquisição de palavras gramaticais (determinantes, preposições, pronomes, conjunções) em comparação com crianças ouvintes de mesma idade auditiva. Uma hipótese que justificaria esse atraso da morfologia gramatical pode ser um possível déficit de percepção da fala, particularmente da prosódia, uma vez que os marcadores gramaticais são de natureza rápida, curta e, portanto, mais difíceis em termos de percepção de fala.

#### **4. CONCLUSÕES**

Este estudo trata do desenvolvimento do léxico. A implantação coclear bilateral foi realizada aos 8 meses de idade para os dois sujeitos dessa pesquisa.

Essa primeira análise justifica o interesse pela continuidade deste tipo de estudo. Visamos um estudo aprofundado e longitudinal da aquisição lexical pela criança franco-canadense implantada coclear em comparação aos seus pares ouvintes.

Fazem-se necessários também estudos longitudinais em situações interativas que possam evidenciar o processo de aquisição da língua materna por essas crianças. Conhecendo os percursos de cada sujeito, torna-se possível compreender os mecanismos de aquisição e as estratégias desenvolvidas por essas crianças a fim de construir a gramática da língua materna.

Para a fonoaudiologia, especialmente nesta área específica de intervenção terapêutica, esse conhecimento é primordial, uma vez que permitirá o desenvolvimento de intervenções específicas e direcionadas.

No estado atual dos nossos dados preliminares, podemos observar que a implantação aos 8 meses de idade, no que diz respeito à morfologia lexical, gramatical e construção do verbo, revela todo o interesse das implantações precoces (por volta de 6-8 meses de idade), hajam vista as respostas obtidas que refletem a plasticidade funcional do córtex cerebral.

Todavia, ressaltamos também que a noção de uma dinâmica prolongada da evolução após implantação tardia, após os 5 anos, é descrita por vários observadores (TRUY *et alii* 1998, INSCOE *et alii* 1999, MANRIQUE *et alii* 1999, O'DONOGHUE *et alii* 2000). Nossos dados referentes à aquisição do português brasileiro língua materna por uma criança cuja implantação foi realizada aos 3 anos e 7 meses (TEIXEIRA CARNEIRO 2008) se inscrevem dentro dessa perspectiva e revela a importância de estudos de casos longitudinais. O desenvolvimento de estudos de caso longitudinais que portam sobre a produção de linguagem de crianças implantadas de maneira tardiva ajuda a estabelecer em que nível se situam as divergências das variações do desenvolvimento e estabelecer diretrizes nas intervenções fononaudiológicas desses sujeitos.

#### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. ALMEIDA, K. O Processo de Seleção e Adaptação de Aparelhos de Amplificação Sonora. In: FILHO, O. L. *Tratado de Fonoaudiologia*. São Paulo: Roca, 1997.

2. ALMEIDA, K. IORIO, M.C. M. & DISHTCHEKENIAN. Próteses auditivas: uma revisão histórica. In: ALMEIDA, K. IORIO, M.C. M. *Próteses Auditivas*. São Paulo: Lovise, 2003.
3. BEHLAU, M., RUSSO, I. *Percepção da Fala: Análise Acústica do Português Brasileiro*. São Paulo: Lovise Científica, 1993.
4. BEVILACQUA, M. C., FORMIGONI, G. M. P. *Audiologia Educacional: Uma Opção Terapêutica para a Criança Deficiente Auditiva*. Carapicuíba: Pró-Fono, 1998.
5. BEVILACQUA, M. C., FORMIGONI, G. M. *Paudiologia Educacional: Uma Opção Terapêutica para a Criança Deficiente Auditiva*. Carapicuíba: Pró-Fono, 2000.
6. DAUMAN, R. Implants cochléaires chez l'adulte et l'enfant. In : *Encyclopédie Médico-chirurgicale Oto-rhino-laryngologie*, 20-185-d-10, 1998.
7. DUMONT, A. *Implantations cochléaires: guide pratique d'évaluation et de rééducation*. Isbergues: L'ortho, 1997.
8. HAGE, C. De la communication au langage. Perspectives actuelles de développement du langage de l'enfant sourd. *Bulletin d'audiophonologie XIV*, 361-376, 1998.
9. HILARE, G., REGOL, V. & JISA, H. Développement morphologiques de 2 enfants en train d'acquérir le français après un implant cochléaire. *XXIVème Journées d'étude sur la parole*, Nancy, 201-203, 2002.
10. INSCOE, J. et al. Communication outcomes after paediatric cochlear implantation. In: *Journal of Pediatric Otorhinolaryngology 47*, 195-200, 1999.
11. IÓRIO, M. C. M. Prótese Auditiva: O Processo de Seleção e Adaptação de Próteses Auditivas. In: FROTA, S. *Fundamentos em Fonoaudiologia Audiologia*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998.
12. LE NORMAND, M.T., Evaluation du lexique de production chez des enfants sourds profonds munis d'un implant cochléaire sur un suivi de trois ans, *Rééducation Orthophonique*, 217, 125-140, 2004.
13. LEYBAERT, J. & ALEGRIA, J. Is word processing involuntary in deaf children? *British Journal of Developmental Psychology*, 11, 1-29, 1993.
14. MANRIQUE, M., CERVERA-PAZ, F., HUARTE, A., PEREZ, N., MOLINA, M., & GARCIA-TAPIA, R, Cerebral auditory plasticity and cochlear implants. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 49, 193-197, 1999.
15. MUNHOZ, M. S. L., et al. *Audiologia Clínica*. São Paulo: Atheneu, 2000.
16. O'DONOGHUE, G., NIKOLOPOULOS, T., & ARCHBOLD, S., Determinants of speech perception in children after cochlear implantation. In: *The Lancet*, 356, 466-468, 2000.

17. SÁ, E. E. M. *A intervenção Precoce em Crianças Deficientes Auditivas*. Monografia, Centro de Especialização em Fonoaudiologia Clínica, Recife, 1999.
18. PARISSÉ, C. & LE NORMAND, M.T., Fully automatic disambiguation of the morphosyntax in young children, *Behavior Research, Methods, Instruments and Computers*, 32, 468-481, 2000.
19. RUSSO, I. C. P., SANTOS, T. M. M. *Audiologia Infantil*. São Paulo: Cortez, 1994.
20. SZAGUN, G. Language acquisition in young German-speaking children with cochlear implants: individual differences and implications for conceptions of a 'sensitive phase'. *Audiology and Neurootology*, 6, 288-287, 2001.
21. TEIXEIRA CARNEIRO, L. *Description et analyse de l'acquisition de la langue maternelle par un enfant sourd équipé d'un implant cochléaire : le rôle de la gestualité vocale*, Tese de Doutorado em Ciências da Linguagem, Universidade de Limoges, França, 2008.
22. TRUY, E., G. LINA-GRANADE, & al., Comprehension of language in congenitally deaf children with and without cochlear implants. In: *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology* 45, 83-89, 1998.

**ABSTRACT:** The development of the lexical, grammatical and verbal morphology components was examined, in two prelingual deaf children who were implanted at age of 8 month. Their results were compared to hearing children's in order to better understand the consequences of verbal-auditory plasticity. Recording took place during standardized situations (symbolic play) and samples of spontaneous speech were analysed with CHILDES tools. The results show a language evolution in lexical morphology.

**KEYWORDS:** language acquisition; French Canadian; lexical morphology; grammatical morphology; deafness; cochlear implant.

Recebido no dia 03 de junho de 2011.

Aceito para publicação no dia 31 de julho de 2011.