

# Idade crítica para aquisição da linguagem

Ana Paula Santana\*

## Resumo

*Neste trabalho, discuto o que tem sido considerado para a sustentação da tese de período crítico para a aquisição da linguagem. De modo geral, têm sido considerados aspectos isolados, e o cerne da questão seria apenas a maturação cerebral. Procuro levar em conta, para essa discussão, a plasticidade cerebral, os aspectos interativos do sujeito, seu contexto social e a organização cerebral como diretamente relacionada às práticas socioculturais. Se nenhum desses aspectos tem sido levado em conta nessa discussão, não há como concordar com o postulado de um período crítico rígido e definido por critérios unicamente quantitativos e endógenos para explicar a aquisição da linguagem.*

**Palavras-chave:** idade crítica; aquisição da linguagem.

## Abstract

*In this work I discuss what has been considered to sustentate the thesis of critical age for language acquisition. In general, this thesis has considered just a few aspects of language acquisition like cerebral maturation. For this discussion I take in account cerebral plasticity, interactive aspects, cerebral organization as directly related to sociocultural aspects. None of these aspects have been considered in this discussion so we can't agree with the assumption of a critical period of acquisition and defined only by quantitative and endogenous criterius to explain language acquisition.*

**Key-words:** critical age; language acquisition.

## Resumen

*En este trabajo discuto las cuestiones que suelen ser consideradas para la sustentación de la tesis sobre el período crítico para la adquisición del lenguaje. En general se han considerado aspectos aislados y el centro del problema sería tan sólo la maduración cerebral. Busco tomar en cuenta, para esta discusión, la plasticidad cerebral, los aspectos interactivos del sujeto, su contexto social y la organización cerebral en su relación con las prácticas socio culturales. Como ninguno de esos aspectos han sido considerados para la discusión, no hay como estar de acuerdo con el postulado respecto a un período "crítico", rígido y definido por criterios solamente cuantitativos y endógenos, para explicar la adquisición del lenguaje.*

**Palabras clave:** edad crítica; adquisición del lenguaje.

\* Fonoaudióloga; mestre e doutora em Lingüística (Unicamp); docente do curso de Fonoaudiologia e do Mestrado em Distúrbios da Comunicação da Universidade Tuiuti do Paraná; pesquisadora da área de Neurolingüística (CCA/Unicamp).



A idéia de que há um período crítico para a aquisição de linguagem não é recente. Em 1915, o neurologista inglês Hughlings-Jackson já afirmava que a língua deveria ser adquirida o mais cedo possível, senão seu desenvolvimento poderia ser permanentemente retardado e prejudicado, com todos os problemas ligados à capacidade de propo- sicionar (apud Sacks, 1998).

A teoria do período crítico baseia-se no desen- volvimento neurológico e na importância do *input* para a aquisição da linguagem. Enquanto o siste- ma neurológico está imaturo, a natureza do *input* determinará o seu desenvolvimento. Mas se a ma- turidade já foi alcançada, é improvável que o siste- ma possa ser modificado por influências ambien- tais. Lenneberg (1967) foi um dos primeiros de- fensores dessa teoria. Para ele, a época oportuna para a aquisição da linguagem cessaria na puber- dade. Já para outros autores, seria após a idade de cinco anos (Mogford e Bishop, 2002).

Contudo, os argumentos apresentados para for- mular a hipótese do período crítico nem sempre são claramente especificados ou elaborados de for- ma sustentável. O primeiro argumento refere-se à dificuldade de aquisição de linguagem em indiví- duos privados da experiência lingüística e intera- cional. O segundo argumento baseia-se na diferen- ça de prognóstico da afasia em crianças e adultos. O tipo de alteração lingüística apresentada e a rapi- dez na melhora dos sintomas seriam as bases desse argumento. O terceiro argumento refere-se a diferenças lingüísticas (o sotaque, por exemplo) na aquisição de uma segunda língua por crianças e adultos. O quarto e último argumento refere-se à dificuldade de aquisição da linguagem em crian- ças surdas congênitas expostas à língua de sinais depois da puberdade. Alguns autores afirmam que essas crianças não têm a mesma proficiência na lín- gua de sinais que um falante nativo.

Ainda não se chegou à conclusão sobre a ida- de que define o fim do período crítico. Isso deriva do fato de que essas teses estão subordinadas a um determinado “olhar” sobre o cérebro e sobre a lin- guagem, e a uma perspectiva “naturalista” do de- senvolvimento lingüístico-cognitivo. Neste traba- lho, pretendo discutir esses aspectos partindo de uma neurolingüística de abordagem discursiva.

## Sobre o tempo e as etapas na aquisição de linguagem

A idéia de idade está diretamente relacionada à idéia de desenvolvimento, de tempo, de uma su- cessão de eventos medida quantitativamente em anos, meses, dias, horas, minutos, segundos. Essa concepção de tempo já está tão enraizada em nossa sociedade que, quando se comenta sobre o tempo, parte-se, geralmente, da suposição de que ele é um dado natural, objetivo, independentemente da rea- lidade humana ou mesmo de uma representação subjetiva. Mas o tempo é constituído socialmente. Não levando isso em consideração, nas sociedades mais desenvolvidas, parece quase uma evidência que um indivíduo saiba a sua idade. Entretanto, há sociedades em que os homens não sabem datas com precisão. Na medida em que o patrimônio compartilhado pelo grupo não inclui o calendário, é difícil determinar o número de anos que alguém viveu (Elias, 1984).

O relógio e o calendário passam, assim, a se constituir como instrumentos de medida do tempo. Segundo Elias (1984), o relógio passa a ocupar um lugar eletivo entre os dispositivos destinados a medir o tempo, mas não é o próprio tempo. O que se faz com a ajuda de escalas de medição de tempo é utilizar, dentro de uma certa seqüência de acon- tecimentos, um limite de uma outra seqüência, e com isso determinam-se começos e fins relativos. Mas a pergunta é: que relação mantém a seqüência de acontecimentos representada pelo relógio com as mudanças de ordem social ou pessoal que se produzem continuamente no mundo humano?

Ora, o tempo é relativo para cada sujeito e até mesmo para cada sociedade. Levar isso em consi- deração implica questionar se o tempo vivido por cada indivíduo poderia ser medido com base em critérios exteriores aos próprios indivíduos, como se as experiências individuais pudessem ser medi- das em termos de quantidade e não de qualidade. As crianças passam por experiências de vida dife- rentes, em “tempos” diferentes, por interações di- ferentes, por diferentes experiências com a lingua- gem. Mas isso não parece ser levado em conta na discussão sobre idade crítica.

A idade crítica refere-se, em geral, a um perí- odo predeterminado (e teleológico) para a aquisição da linguagem, um período que tem começo, meio e fim. Sendo um período baseado fundamentalmen- te na maturação cerebral, cumpre determinadas eta-

pas. Etapas essas que são definidas por padrões numéricos de idade cronológica. Uma vez que o desenvolvimento humano se dá numa sucessão irreversível de acontecimentos, tanto naturais quanto sociais, a noção de etapa passa a demarcar os eventos que ocorrem com os seres humanos. É por isso que os conceitos de estágios, etapas, períodos e fases são bastante usados quando se trata da discussão sobre a aquisição de linguagem.

A ordenação das etapas só é possível porque existem instrumentos que ajudam a delimitar o desenvolvimento humano em datas (meses, anos, dias). Essa delimitação, é claro, passa a oferecer aos pesquisadores instrumentos de medição, e um fenômeno que é subjetivo passa a ser objetivo. Assim, cria-se a ilusão de que se pode trabalhar com precisão e determinação, alimentando nos pesquisadores a crença de que eles podem medir quantitativamente o que é da ordem do social.

Na aquisição de linguagem, há diferenças individuais que impossibilitariam uma delimitação de etapas. Perroni (1994) estudou o desenvolvimento discursivo de duas crianças gêmeas, um menino e uma menina, e identificou diferenças individuais nesse desenvolvimento que não poderiam ser explicadas nem pela idade nem pelo ambiente social. No menino, predominava o discurso argumentativo/explicativo, com abundância de construções com “porquês”, algo ausente nos dados da menina, que consistiriam na predominância de discursos narrativos.

A questão das diferenças individuais também foi abordada por Scarpa (2001) para questionar a idéia de período crítico. A autora contesta as afirmações recorrentes na literatura, segundo as quais as crianças com Síndrome de Down nunca conseguem “alcançar” a criança normal porque sua capacidade para adquirir linguagem diminui depois da puberdade. A afirmação faz-se com base em seu trabalho de pesquisa (Camargo e Scarpa, 1996), que evidencia grandes diferenças individuais no sistema lingüístico de crianças portadoras de Síndrome de Down. Ou seja, há crianças que param num estágio estável de aquisição bem antes da puberdade, e outras que continuam seu processo de aprendizagem, tanto em diferentes modalidades discursivas quanto em processos autônomos e criativos de escrita. Assim, as diferenças individuais no desenvolvimento da linguagem não podem estar diretamente relacionadas à idade cronológica.

A literatura tem trabalhado com a delimitação dessas etapas como algo descontínuo e abrupto. Como uma ruptura cujo corte reside na incapacidade do cérebro de reorganização e diminuição de mielinização do córtex cerebral. Essa questão é discutida sem levar em consideração as diferenças individuais de cada sujeito, como se a maturação fosse algo apenas da ordem do biológico.

## Privação social

Na literatura, podem ser encontrados alguns relatos de crianças que foram isoladas do contato humano durante a infância. Crianças abandonadas pelos pais em florestas, as chamadas crianças selvagens, o caso de Kasper Hauser; o de Vitor; o menino selvagem de Aveyron; o de Genie; o de Isabelle.

Vários pesquisadores se referem ao caso de Genie quando discutem a noção de idade crítica, uma menina que foi privada de contato com qualquer pessoa até a idade de treze anos. Genie aprendeu a falar, mas possuía dificuldades na sintaxe e na fonologia. Para Newport (1990) e Newport e Johnson (1999), esse caso comprova a hipótese do período crítico, já que há um déficit de competência lingüística, em particular da sintaxe, para adquirir a linguagem após a infância.

Lebrun (1983) questiona os distúrbios cognitivos de Genie. Não há certeza de que eles não fossem congênitos. Poderiam ser resultado de um longo seqüestro que perdurou toda a infância. De qualquer maneira, eles não explicam as dificuldades dessa criança em não querer falar. É por isso que o autor levanta também a hipótese de uma afasia congênita para o caso.

Para Mayberry e Eichen (1991), o caso de Genie comprova a tese de que o isolamento social pode fazer com que as crianças jamais aprendam a falar “normalmente”. No entanto, os autores ressaltam que esse pode não ser o melhor caso para estudar a privação lingüística, pois as dificuldades com a linguagem poderiam ser devido à privação cognitiva e emocional que Genie também sofreu.

Segundo Meccacci (1987), a linguagem que ela adquiriu não era perfeita, assemelhava-se aos adultos submetidos a uma operação cirúrgica com ablação do hemisfério esquerdo. Esses indivíduos poderiam recuperar a linguagem através do hemisfério direito, que acabaria por incumbir-se das funções viso-espaciais passadas e das novas funções

verbais. As características da linguagem desse cérebro direito são: um conhecimento de vocábulos maior que o domínio de regras sintáticas; melhor compreensão do sentido de uma frase que da sua construção sintática; maior capacidade de compreensão da linguagem que da sua produção. O hemisfério direito perderia, contudo, suas características específicas, relativas ao controle de aspectos emotivos, afetivos da linguagem, quando, por exemplo, com a entonação de uma palavra, comunica-se o ódio ou o amor. Por essa razão, Genie “conquistou a linguagem”, mas uma linguagem automática. Genie aprendera a linguagem, mas não conseguia transmitir nas palavras carga emocional ou seus sentidos implícitos. Para o autor, o hemisfério esquerdo, que não fora posto em ação no momento crítico, não responderia mais aos estímulos verbais ambientais. Assim, a linguagem teria se tornado atributo do hemisfério direito, mas com limitações.

Para questionar a afirmação de “época biológica”, há também o caso de Alex, citado por Vargha-Khadem e col. (1997). Alex era uma criança que sofria da síndrome Sturge-Weber, que afetou seu hemisfério esquerdo com fortes convulsões. Ele ainda não tinha adquirido a linguagem, mas depois que o hemisfério esquerdo foi removido cirurgicamente, aos nove anos, teve um excelente progresso lingüístico em termos expressivos e receptivos, incluindo aspectos semânticos, prosódicos, gramaticais e fonológicos. Os autores compararam esse caso com o de Genie e argumentam que, diferentemente do caso dela, o hemisfério direito de Alex tomou as funções do hemisfério esquerdo normalmente, incluindo a aquisição de linguagem. Para os autores, apesar de seu alto rendimento, Alex ainda apresenta dificuldades em dois aspectos da linguagem: na linguagem receptiva, a compreensão é mais difícil para enunciados complexos e, na expressiva, há mais dificuldade em manipular fonemas e sílabas na segmentação das palavras e na repetição de não palavras.

Perani e col. (1998) ressaltam que o caso de Alex serve para sermos mais prudentes no que diz respeito à afirmação de impossibilidade de aprender a linguagem tardiamente. Esse caso também acaba por colocar em xeque a tese de Mecacci (1987) sobre a impossibilidade de uma criança aprender a prosódia da língua com o hemisfério direito ou mesmo aprender uma língua após o período crítico.

Ao que parece, pode e merece ser discutida a hipótese de que há uma época biológica para a aquisição da linguagem, durante a qual o cérebro da criança, caso não for estimulado, poderá vir a “atrofiar”.

## A maturação cerebral

As bases biológicas para o argumento da idade crítica foram estabelecidas por Lenneberg (1967) com base na maturação cerebral. Ele foi um dos primeiros a defender essa tese e teve grande repercussão nos estudos que se seguiram na área de Aquisição da Linguagem e da Psicolingüística. Para o autor, a linguagem não pode se desenvolver até um certo nível de maturação física, e isso ocorreria principalmente entre as idades de dois e três anos, quando há uma interação entre a maturação e a aprendizagem autoprogramada. Após esse período, haveria uma diminuição progressiva dessa capacidade, que se extinguiria na puberdade. Os casos que são levados em conta para discutir essa questão são os de crianças com retardo mental e os de crianças com afasia. Em patologias do hemisfério esquerdo que ocorreram até o fim do segundo ano de vida, o desenvolvimento de linguagem pode ocorrer normalmente, apesar da afasia transitória. Contudo, se a lesão ocorrer depois dos dois anos e antes de completar o desenvolvimento da linguagem, o hemisfério esquerdo já estaria rígido e haveria muita dificuldade de adquirir a linguagem (Lenneberg, 1967).

Há autores, contudo, que não creditam a afasia infantil, necessariamente, a um bom prognóstico. Para Lebrun (1984, p. 89), de maneira geral, a afasia adquirida na criança é um problema grave:

Contrariamente à opinião bastante divulgada, esta é uma deficiência muitas vezes prolongada e difícil de ser eliminada. Muitas crianças, tendo sofrido afasia adquirida, não conseguem jamais dominar completamente a linguagem. Especificamente, a aquisição ou a reaquisição da ortografia continua deficitária. Além do mais, os ensinamentos escolares, que necessitam bastante da linguagem, são muito árduos.

De acordo com Mogford e Bishop (2002), à medida que mais casos de afasia infantil foram sendo estudados, verificou-se que não se pode estabelecer uma relação direta entre idade precoce e evolução do quadro afásico, como o fez Lenneberg.

Há casos de crianças que ficaram afásicas aos cinco anos e nunca recuperaram a linguagem, e outras que ficaram afásicas com dez anos e progrediram satisfatoriamente. É necessário, portanto, estudos que levem em conta outros fatores, como o local e a extensão da lesão, a etiologia, etc.

A maturação cerebral aparece como argumento-base na teoria da idade crítica. A concepção inatista sobre linguagem e mente é uma de suas bases. A faculdade da linguagem teria um tempo próprio para “desabrochar”, para acionar o dispositivo para a aquisição da linguagem. A língua seria algo, como diz Chomsky, que “acontece” com a criança, e não que a criança faz.

Segundo Barbizet e Duizabo (1985), a maturação cerebral que a criança atinge logo após o nascimento não serve de nada sem a intervenção de fatores adquiridos, vindos do ambiente social sob a forma de estímulos que atingem seus órgãos sensoriais. A criança adquire conhecimento por meio de contatos com a mãe e familiares. Como esses aprendizados registram-se no cérebro, os autores são cuidadosos: “não podemos fazer senão hipóteses”. De qualquer forma, diante de um estímulo, algo se modifica no cérebro, manifestando-se por um novo nível de ordem, de ligação e de organização neuronal, permitindo a emergência de configurações neuronais funcionais que serão suporte de cada uma dessas experiências vividas.

Questiona-se, aqui, se a maturação pode ser considerada como a única definidora do sucesso (ou do fracasso) da criança em adquirir linguagem. Ressalto que não estou afirmando que não há maior maturação ou mesmo maior mielinização durante a infância,<sup>1</sup> nem tampouco que não haja uma maior organização neurofisiológica e cognitiva nessa idade. O que se pode questionar, sim, é a relação direta que se tem estabelecido entre maturação e sucesso na aquisição da linguagem, como se ambas se reduzissem apenas a fenômenos biológicos (naturais).

Não há dúvida de que o meio ambiente e as interações influenciam diretamente a organização cerebral. A plasticidade cerebral está longe de reduzir-se a fatores meramente neurofisiológicos e bioquímicos. Mayberry (1992), verificando o resultado da maturação neuronal usando EEG (eletroencefalograma) para criar um mapa topográfico de função cortical em crianças surdas, concluiu que o fator crucial para o desenvolvimento lingüístico das crianças não é primariamente o canal sensorio-motor, e, sim, a abundância e a riqueza do *input* acessível e disponível para a criança durante toda a sua infância. Isso pode ser verificado pela aquisição da língua de sinais em crianças surdas filhas de pais surdos. Nesse caso, o desempenho lingüístico é comparável ao da aquisição da língua oral nos ouvintes. Essa parece ser a explicação para que a maturação neuronal do hemisfério esquerdo para a linguagem seja menor em surdos filhos de ouvintes do que nos surdos filhos de pais surdos (e em ouvintes).

A autora ressalta que as crianças surdas mostram uma menor diferenciação neuronal (maturação) sobre as áreas frontais dos hemisférios direito e esquerdo.<sup>2</sup> Hiperatividade, impulsividade, desorganização, egocentrismo são termos que aparecem na literatura, geralmente aplicados à criança surda. Para a autora, a aquisição da linguagem tem um papel significativo na socialização da emoção da criança. O atraso de linguagem pode impedir o desenvolvimento da habilidade planejadora que está associada à função do córtex frontal. Em outras palavras, a comunicação é o “catalisador” da maturação “social”. O desenvolvimento da maturação é atrasado em consequência do atraso de desenvolvimento da linguagem. Ou seja, a maturação deixa de ser apenas um fenômeno biológico e, portanto, preestabelecido em uma idade crítica. Ela tem uma dimensão tão social quanto a própria linguagem.

É por esse motivo que alguns autores, como Singleton (1989), discordam de que exista um pe-

<sup>1</sup> Pinker (1994) aventa diferenças maturacionais que ocorrem no cérebro da criança desde antes do nascimento, como o aumento de sinapses nervosas e mudanças no metabolismo. Logo após o nascimento, novas conexões começam a se formar, mas há conexões mais distantes, que só se completam após os nove meses. As sinapses continuam a se desenvolver dobrando de número dos nove meses aos dois anos. A dependência da região do cérebro, a criança tem 50% a mais de sinapses que o adulto. Na adolescência, o cérebro já possui praticamente o mesmo metabolismo que o do adulto.

<sup>2</sup> Vale salientar que a função do lobo frontal foi designada por Luria (1987) como responsável pelo comportamento verbal, onde se seleciona e programa a conduta. Para Luria, isso não fazia parte da linguagem propriamente dita. Não foi à toa que ele excluiu das afasias os problemas de ordem pragmática, e os reuniu em torno de uma outra conceituação: a Síndrome Frontal. Gandolfo (1996) ressalta a natureza lingüística da síndrome frontal, e não apenas comportamental, e sugere uma substituição de terminologia (e de conceito) para esse quadro nosológico, considerado por ela uma afasia de natureza pragmática.

ríodo crítico para a aquisição da linguagem, pois se ele existisse, haveria um tempo para iniciar e outro para terminar – não haveria, assim, uma continuidade de aquisição. Deve-se levar em conta também as evidências de que o desenvolvimento da linguagem continua mesmo na idade adulta, em especial no nível semântico e pragmático. A maioria dos estudos, contudo, relaciona diretamente maturação com a possibilidade de adquirir linguagem, como se após o período de maturação o cérebro não tivesse mais plasticidade.

A plasticidade cerebral pode ser evidenciada nos quadros evolutivos das afasias. Joannette e col. (1996) ressaltam que, nas afasias, o processo de recuperação é complexo e multidimensional, ou seja, envolve desde aspectos celulares até aspectos psicossociais. Para exemplificar melhor tais modificações e as evoluções nos quadros afásicos, vejamos, abaixo, dois episódios coletados com dez anos de diferença de P. Ele é um sujeito afásico, agramático, que teve um AVC aos 47 anos. O episódio 1 foi retirado de Gregolin-Guindaste (1997, p. 63):

#### *Episódio 1*

Inv: Acabou de escrever, faz o quê?

P: Envelope.

Inv: O que faz com o envelope?

P: Correio.

Inv: O que faz aqui?

P: Selo.

#### *Episódio 2*

P. Mostra recortes de jornal querendo explicar que as legendas das fotos tinham saído trocadas. Este episódio ocorreu dez anos após o episódio 1. Foi retirado de Novaes Pinto (1997, p. 81).

P: Eu comprei jornal do Diário do Povo e vi negócio assim. São dois, né, três, agora, trocou o negócio.

É evidente a evolução lingüística de P. após dez anos. Ou seja, embora ele não tenha deixado de ser agramático (cf. Novaes Pinto, 1997), esses episódios mostram que houve uma evolução significativa em sua linguagem. Isso evidencia que casos graves de afasia podem evoluir para casos mais leves, independentemente da idade em que a lesão cerebral ocorreu.

Vê-se, assim, que um cérebro maduro não implica ausência de plasticidade cerebral. A plasticidade e a reorganização cognitiva continuam além da infância. Se isso não acontecesse, não teríamos

afásicos que melhoram seu desempenho ou mesmo afásicos com grandes dificuldades lingüísticas que evoluem para quadros menos graves. Essas questões indicam que o cérebro não é um órgão estático, fixo e programado, mas dinâmico, flexível e ativo, com uma excepcional capacidade de readaptação, evolução e mudança, altamente dependente das necessidades e ações do organismo como um todo. Há, assim, uma relação estreita entre as ações sociais do sujeito e a dinâmica do funcionamento cerebral. O cérebro busca caminhos diferentes para seu funcionamento, os neurônios são estimulados a estabelecer novas ligações entre si (formando novas sinapses), numa tentativa de (r)estabelecer as funções deficitárias (Morato e col., 2003).

## **Aquisição da segunda língua (L2)**

A diferença de sotaque entre falantes “nativos” (FN) e falantes “tardios” (FT) na aquisição da segunda língua (L2) tem sido destacada como um argumento em favor da idade crítica. Ou seja, haveria uma diferença lingüística entre aprender L2 antes e depois da puberdade.

Newport e Johnson (1999), defendendo a hipótese da diferença de aquisição de L2 devido à maturação, ressaltam que as crianças têm uma vantagem sobre o adulto ao adquirir uma segunda língua, pois a aprendizagem de uma língua diminui juntamente com a maturação humana. Haveria um “platô” após a puberdade, e esse nível difere entre os indivíduos. Ou seja, a aquisição de uma língua não é impedida durante a fase adulta. No entanto, as crianças sempre têm grande proficiência, enquanto os adultos, nem sempre. O que parece ocorrer é que um aumento de certas habilidades cognitivas pode paradoxalmente marcar uma aprendizagem diferente.

Autores como Kim e col. (1997) e Obler e Gjelow (2000) argumentam que a idade de aquisição pode ser um fator significativo para a organização funcional do cérebro humano na discriminação de diferenças fonéticas relevantes de uma língua. O fato de que as crianças possam adquirir a segunda língua sem sotaque evidencia que o cérebro humano, até o período crítico, seria capaz de desenvolver dois ou mais diferentes tipos de instruções para os órgãos de articulação. O sotaque pode ser resultado de diferenças fonéticas, fonológicas e prosódicas entre as duas línguas.

Outra hipótese explicativa para o sotaque seria a de que um som foneticamente similar de uma primeira língua substitui um som da segunda língua. Mesmo quando as duas línguas têm os mesmos fonemas, o falante de segunda língua pode ainda ter sotaque se as regras fonotáticas de uma língua forem diferentes da outra, ou seja, ter dificuldade de pronunciar palavras que violem as regras fonotáticas de sua primeira língua. O sotaque pode ainda manifestar-se apenas no nível prosódico. O sotaque prosódico diferente entre as línguas pode fazer com que o falante não nativo acabe por realizar uma entonação da primeira língua. Os autores acabam por concluir que a fonologia da segunda língua reforça a noção de estrutura e as regras de regência na linguagem humana. Muitas pessoas que adquirem uma segunda língua após a puberdade têm obtido sucesso no grau de competência gramatical e lexical, mas ainda têm sotaque. Poucos indivíduos que adquiriram habilidades como nativos depois da puberdade têm sido estudados, ainda que esse fenômeno não seja possível de acordo com a tese do período crítico proposto por Lenneberg.

Porém, há estudos que discordam da idade como sendo a responsável pelo sotaque. A idade pode não ser o fator principal na explicação desse fenômeno (Peani e col., 1998; Dehaene e col., 1997). Há muitos outros fatores envolvidos e que deixam de ser considerados: influência da primeira língua na aquisição de uma segunda língua, modo de aquisição (mais formal, menos formal), usos da língua (proficiência, frequência), aspectos subjetivos do aprendizado de L2. Além disso, há diferenças cognitivas que ocorrem em adultos e em crianças relacionadas à aprendizagem. Essa questão deve também ser considerada em relação à aquisição de L1, já que o nosso modo de apreender o mundo vai modificando-se com nossas interações sociais. Enfim, há uma variedade de aspectos que não podem ser desconsiderados quando se supõe uma idade de aquisição de L2 como um dos argumentos para a idade crítica.

Newport (1990) afirma que o fato da maturação interferir tanto na aquisição da primeira quanto da segunda língua sugere que a aprendizagem de uma língua, não importa se primeira ou não, não está livre do efeito maturacional desenvolvido pela exposição à linguagem. Ou seja, a faculdade da linguagem está intacta somente na infância e, a partir daí, ela deteriora em relação à continuidade da maturação.

Newport e Johnson (1999) ressaltam que a aquisição da primeira língua não garante a habilidade para adquirir a segunda, e que o modo diferenciado do adulto e da criança de receber o *input* lingüístico poderia ser uma explicação para a diferença de sotaque. Segundo os autores, mesmo sendo o adulto mais consciente sobre a fala do que a criança, há uma relação entre a idade e a performance. Ou seja, se aprendemos uma língua após a infância, fazemos alguns “erros” em determinados tipos de regras. A proficiência diria respeito a alguns tipos de regras, e estas estariam relacionadas com a idade.

Com isso, os autores levantam a hipótese de uma relação inversa entre habilidades cognitivas e aprendizagem da linguagem. A aprendizagem da linguagem declina precisamente porque a habilidade cognitiva aumenta. As diferenças podem ser observadas nos erros cometidos pelos falantes “nativos” (FN) e falantes “tardios” (FT). Os sujeitos FT produzem estruturas cristalizadas, não analisam as palavras e falham nas análises morfológicas internas. Eles produzem palavras não analisadas em contextos, nos quais uma análise seria necessária. Também fazem manutenção de formas holísticas e uma supergeneralização de formas lingüísticas. Já os sujeitos FN produzem erros predominantemente componenciais, nos quais parte das estruturas é produzida, em que há combinação de morfemas e generalização de várias regras. A diferença resultaria no modo como as crianças percebem e armazenam o *input* lingüístico. Pela diferença de idade nas habilidades de memória e percepção, crianças novas e adultos expostos ao mesmo ambiente lingüístico podem ter diferentes bases de dados internas para realizar uma análise lingüística. A representação da criança no *input* lingüístico inclui atividades de análises de formas complexas para as quais ela está sendo exposta, ao contrário do adulto, para quem a representação do *input* lingüístico irá incluir mais formulações acabadas. A limitação da percepção e da memória na criança fará com que a análise seja de certas partes do sistema, o que é mais fácil de se realizar. O adulto, pela grande capacidade de armazenamento de palavras completas e sentenças, falha em análises de partes das palavras. Assim, as limitações das crianças em muitos domínios não lingüísticos funcionam como “ferramentas” para seu sucesso na aquisição da linguagem. Os adultos seriam “piores” na aprendizagem da linguagem pela emergência de habilidades ope-



racionais que interferem na aprendizagem de estratégias mais apropriadas para a aquisição da linguagem (Newport, 1990).

Em trabalhos posteriores, Newport e Johnson (1999) complementam seus estudos afirmando que a diferença poderia também ser provocada pelo *input* recebido. Os *inputs* do adulto contêm variação limitada de construção; entre os adultos, há mais sentenças canônicas. Já as crianças recebem mais deformações, em termos de complexidade transformacional. Assim, os adultos, recebendo *inputs* mais simples, aprenderiam menos porque seus *inputs* não são complexos nem variados como o das crianças. Os autores ressaltam que há necessidade de analisar mais detalhadamente antes de decidir se o tipo de *input* na segunda língua é o que decide a vantagem de aprendizagem.

Essa teoria parece relacionar a aquisição da linguagem com o tipo de *input* recebido. É questionável a afirmação de que crianças receberiam *inputs* deformáveis porque estariam em contato com outras crianças que também estão em fase de aquisição e, portanto, não falam ainda “corretamente”. Para tal afirmação, é necessário realizar um estudo sobre os usos da linguagem e dos interlocutores *proficientes* que interagem com a criança. Isso parece não ter sido feito nesse tipo estudo.

Um ponto importante da teoria de Newport é a questão do tipo de erro produzido por FN e FT. Segundo Figueira (1996), os erros nada mais são do que as marcas daquilo que está sendo re-arranjado na produção linguística da criança. A criança opera sobre os objetos linguísticos à medida que relaciona elementos, neles reconhecendo formas, investindo na significação. A “reorganização” dos erros, além de demonstrar uma reflexão da criança sobre a língua, demonstra também as mudanças nas formas de categorização do mundo. Ou seja, o mundo só pode ser apreendido por determinados sistemas de referência que vão se estabelecendo durante as interpretações simbólicas que o sujeito faz. O processo de desenvolvimento poderia ser entendido como processo de maturação, cristalização, ou mesmo mudança de determinados sistemas de referência. É aí que reside a mudança e, possivelmente, uma interpretação para as dificuldades fonológicas encontradas em aquisição tardia de uma língua. São momentos diferentes que correspondem a contextos diferentes e, portanto, a sistemas de referência também diferentes.

## Aquisição da linguagem na surdez

### A língua de sinais

O estudo da aquisição da linguagem na surdez surge como situação ideal para a discussão sobre a idade crítica, já que a grande maioria dos surdos é composta de filhos de pais ouvintes e adquiriu língua de sinais e/ou a fala em idade tardia.

Vários pesquisadores têm estudado em detalhes as diferenças encontradas entre crianças que aprenderam língua de sinais na infância, isto é, surdos e ouvintes filhos de pais surdos, os chamados falantes “nativos” (FN), e crianças surdas que aprenderam língua de sinais em idade mais avançada, após os sete anos, os chamados falantes “tardios” (FT). A conclusão da maioria dos estudos (Newport, 1990; Mayberry e Eichen, 1991; Mayberry, 1992; Emmorey, 1993, Newport e Johnson, 1999) é de que a performance declina com a idade de aquisição, já que, em geral, os sujeitos FT cometem mais erros fonológicos (localização, orientação, movimento, etc.), têm maior dificuldade na compreensão de mensagens em língua de sinais (inclusive na velocidade de reconhecimento lexical), são menos sensíveis a erros na concordância verbal espacial, são menos eficientes e lentos na interpretação do processo linguístico (no que diz respeito a aspectos fonológicos e morfossintáticos). Em suma, aspectos da morfologia e da sintaxe mostram diferenças substanciais entre FN e FT. No entanto, o mesmo não ocorreria com os processos supra-segmentais e prosódicos.

Há, entretanto, autores como Neville e col. (1997), que realizaram pesquisas com surdos proficientes em língua de sinais e que adquiriram essa língua tardiamente. Vale lembrar que os estudos sobre esse tema, em sua grande maioria, parecem não levar em conta os aspectos pragmáticos e discursivos da língua. A análise da língua em seu aspecto mais formal e as condições de testagens, basicamente tarefas metalingüísticas, impedem que se tirem conclusões sobre as reais possibilidades de usos da língua. Aprender uma língua não significa ser *eficiente* em determinadas tarefas metalingüísticas (soletrar, traduzir, completar enunciados, dentre outros). Não se pode também fazer uma relação direta com a idade sem levar em conta as interações sociais vivenciadas pelos surdos (não foi mencionada essa questão nos testes). Ou seja, há uma grande possibilidade de os surdos FT terem





interações com interlocutores não proficientes em língua de sinais. Essa possibilidade é muito maior nos surdos filhos de pais ouvintes do que nos surdos e ouvintes filhos de pais surdos. A concepção de linguagem, de sujeito e de cérebro que está por trás dessas pesquisas não leva em conta as diferenças individuais, as interações sociais e os usos da linguagem. Diante disso, são necessários estudos mais detalhados para que se possa afirmar que o surdo que adquiriu a língua de sinais tardiamente não pode ser proficiente.

Aliás, há uma certa confusão, entre os próprios surdos, sobre o que seja um sujeito proficiente em língua de sinais. O não domínio das variações linguísticas pode ser considerado como falta de proficiência: um léxico, uma configuração de mão diferente, mas possível, na produção de uma palavra. Indiferente a essas questões, a Feneis (Federação Nacional dos Surdos) tem capacitado esses surdos a serem instrutores, julgando-os proficientes e capazes de “ensinar” uma língua para crianças e adultos. A possibilidade de uma interação eficaz com outros surdos proficientes faz com que se acredite no domínio dessa língua pelos surdos. Devido à variação linguística, e ao estudo linguístico ainda recente da língua de sinais, não há definição precisa em relação ao estatuto de surdo *proficiente*. Ressalte-se aqui, pois, a importância de estudos que envolvam os aspectos que interferem na proficiência da língua de sinais, as variações linguísticas, a competência (meta)linguística na língua, os processos pragmático-discursivos envolvidos. Com base nesses estudos, poderíamos questionar a noção de período crítico, já que pode haver surdos proficientes que adquiriram a língua de sinais após a puberdade.

### *O implante coclear*

Mayberry (1992) afirma que pouco se sabe sobre a noção de período crítico para a aquisição da linguagem oral na surdez. Alguns educadores têm relatado que o sucesso depende da idade inicial em que as crianças começam a “ouvir” através de próteses auditivas. Se a linguagem oral tem um

período crítico para sua aprendizagem em todos os sujeitos, seja ele surdo ou não, haveria uma idade crítica para o *input* auditivo.

Mecklenburg e Babighian (1996), com base na plasticidade audiológica, que seria a habilidade para mudanças que ocorrem no sistema sensorial responsável pela transmissão de informação acústica, contrariam a afirmação de que há um período crítico para o *input* auditivo. A mudança de comportamento após o implante coclear demonstraria uma evidência da plasticidade audiológica e a capacidade do cérebro em adaptar-se às novas sensações de audição, a um estímulo artificial, mesmo depois de variados períodos de privação.

Apesar de a comunidade surda apresentar objeções em relação ao implante coclear, argumentando que, muitas vezes, o período crítico pode já ter passado quando o implante é realizado, Mecklenburg e Babighian (1996) ressaltam que o papel do período crítico aplicado à percepção auditiva ainda não está claro. Eles afirmam que, nos surdos que fizeram implante, mesmo após o período crítico, encontram-se evidências de atividade cortical auditiva, o que os leva às seguintes conclusões: a) a idade da plasticidade cerebral pode ser alterada, não obedecendo assim ao período crítico; b) mesmo que haja uma diminuição da plasticidade após a maturação, ela continua por toda a vida; c) o responsável pela plasticidade é o meio ambiente. Os autores ressaltam que o fracasso do desenvolvimento auditivo em alguns casos de implante coclear poderia ser explicado pela falta de um ambiente propício, com situações efetivas de uso da fala. Geralmente, esses surdos foram pouco estimulados a ouvir (e a falar) e se comunicavam por língua de sinais.<sup>3</sup>

Todd e col. (1991) também argumentam que não há diferenças significativas entre a percepção da fala em crianças com implante coclear que nasceram surdas e crianças que adquiriram surdez nos três primeiros anos de vida, embora crianças que fizeram a cirurgia do implante coclear com mais de cinco anos apresentem um grau de percepção da fala bem menor. A experiência auditiva seria, assim, importante para a fonologia da língua, mas

<sup>3</sup> Kubo e col. (1996), em estudo feito com adultos implantados pós-linguais, encontraram em todos uma diferença de plasticidade audiológica após, aproximadamente, um ano de implante coclear. Como todos os adultos tiveram aumento na habilidade de perceber a fala, o autor afirma que esse aumento está relacionado à possibilidade de plasticidade audiológica (efeito da estimulação elétrica na cóclea).



em idade muito precoce essa diferença não é evidenciada. A discussão sobre a plasticidade audiológica nas crianças que fizeram implante acaba por colocar em xeque a rigidez que grande parte da literatura tem apontado em relação à maturação cerebral.

Para ilustrar essa discussão vejamos abaixo dois episódios de Vinícios.<sup>4</sup> Vinícios passou a “ouvir” aos 4 anos e 10 meses, quando realizou o implante coclear em estágio ainda considerado como pertencente ao “período crítico”.<sup>5</sup> Antes do implante ele usava prótese auditiva e a maioria das próteses, para o surdo profundo, só permite ouvir sons ambientais. Vinícios faz terapia fonoaudiológica desde os três meses de idade, mas só a partir do momento em que ele passou a ter condições audiológicas, a aquisição da linguagem oral realizou-se. Ressalte-se que os pais sempre ofereceram interações significativas de linguagem. Melhor dizendo, desde antes do implante coclear os pais sempre consideraram Vinícios um “interlocutor”, mesmo quando as significações eram mais gestuais que orais. No episódio abaixo, ele estava com sete anos e um mês (dois anos após o implante coclear):

Mãe do Vinícios: Ah? Que é isso?

Vinícios: Aí, aí, a cobra fica icondida pra assim, ó / *deita o corpo no chão e fica encolhido como se estivesse se escondendo*//.

Mãe do Vinícios: Ela fica escondida assim? Pra quê?

Vinícios: Pra picá a pessoa.

Mãe do Vinícios: Ela fica escondida...

Vinícios: E pica a pessoa // *voltando a sentar-se* // (...) A cobra... a cobra fica assim, ó, aí o homem vê a cobra, aí // *faz gesto de “esfaquear” o ar* // mata..

A literatura tem apontado (Todds, 1991) que, quando a criança adquire linguagem na idade de Vinícios, ela poderia vir a ter dificuldades com a fonologia da língua. No entanto, percebe-se que quando se oferecem condições auditivas, lingüísticas, sociais e psicológicas para que a aquisição da linguagem possa ocorrer, há uma plasticidade au-

diológica e cognitiva que permite a (re)organização cerebral capaz de promover o desenvolvimento *normal* da linguagem (oral ou sinalizada).

De acordo com Albano (1990), são quatro as condições imprescindíveis para a criança adquirir linguagem: o “interesse” em se comunicar e interagir com o mundo; a língua com a qual ela tem contato deve possuir um sistema minimamente auto-referenciado em termos sintáticos e fonológicos; para que a aquisição possa ocorrer, a criança deve estar “imersa” em rotinas significativas de usos da língua; e, finalmente, a criança deve ter um sistema sensorio-motor íntegro (audio-verbal ou visuo-manual) para que o processo de internalização da língua possa acontecer. A autora cita casos de crianças que nunca falaram e, de repente, aos quatro anos começam a falar, já com enunciados mais complexos. Como explicar esses casos baseando-se em etapas rígidas e pré-definidas? Como estabelecer um período crítico baseado apenas em tempo cronológico?

Com o caso de Vinícios, a noção rígida de etapas também acaba sendo questionada, já que ele ultrapassa as ditas “etapas” de aquisição da linguagem numa velocidade muito superior a uma criança ouvinte. Em três anos “auditivos”, ele já domina a oralidade e a escrita (ressalte-se aqui que ele está na segunda série e acompanha bem a escola). O caso de Vinícios apresenta-se como importante para mostrar que, na presença de um canal sensorio-motor íntegro (nesse caso, o implante permitiu a audição), e contemplando-se as outras condições para a aquisição de linguagem, como as apontadas por Albano (1990), a aquisição da linguagem se dá independentemente da idade. Ou seja, o sucesso ou o fracasso do implante não podem ser definidos apenas pela idade da criança. É esse discurso que faz com que os pais e profissionais também acreditem que o tempo é quantitativo e base para possibilidade de aquisição de linguagem.

Vejamos o exemplo de Fernando. Ele realizou o implante na idade esperada, mas não foi obser-

<sup>4</sup> Os dados desse texto foram retirados de minha tese de doutorado *Reflexões Neurolingüísticas sobre a Surdez* (IEL/Unicamp, 2003). Ressalto que as duas crianças que participaram dessa pesquisa são pacientes do Centro de Pesquisas Audiológicas/USP/Bauru. Agradeço à professora doutora Maria Cecília Bevilacqua o auxílio para que essa pesquisa pudesse ser realizada.

<sup>5</sup> O desenvolvimento do córtex pré-frontal apresenta dois picos em termos neuropsicológicos: um por volta de 3-4 anos de idade, associado com o aumento de crescimento dos corpos celulares; e outro, aos 7-8 anos, por aumento da massa cinzenta extracelular, isto é, axônios, dentritos, sinapses, relacionado com o crescente papel regulador da linguagem na formação de programas complexos e na organização do comportamento. Essas mesmas zonas corticais continuam seu desenvolvimento, embora mais lento, até, pelo menos, a adolescência (Damasceno e Guerreiro, 1991).



vado, em seu caso, o resultado pretendido (pelo menos, até o momento em que este trabalho foi realizado). Fernando ouve, mas não compreende o que ouve. Repete um enunciado (com aproximações fonológicas), mas sem compreensão da linguagem oral ou mesmo produção espontânea. Além disso, vivencia situações na escola, no consultório da fonoaudióloga e em casa, de repetições e cobranças do “bem falar”. Quando Fernando quer se comunicar, utiliza gestos. Vejamos abaixo Fernando com cinco anos e três meses, e um ano e cinco meses de implante coclear.

Fernando: //aponta para a figura e balança as mãos rapidamente, num gesto de voar//tatatatatatatatatatata.

Pai de Fernando: O que que é isso?

Fernando: //continua a balançar as mãos enquanto produz sons// tititititi.

Pai de Fernando: O pássaro?

Fernando: //aponta para a figura de novo e continua a balançar as mãos enquanto fala// tatatatatatata.

Pai de Fernando: O pássaro? //Apontando para a figura//.

Fernando: A pa.

Pai de Fernando: Ó, o auau aqui, ó //aponta para outra figura//.

Fernando: Ouou.

Pai de Fernando: Você fala fácil...//com tom de ironia//.

Ele fez implante coclear aos três anos; Vinícios, aos cinco. Vinícios fala muito bem, Fernando ainda tenta pronunciar suas primeiras palavras espontaneamente. Esses casos servem para sermos mais prudentes no que diz respeito à dificuldade das crianças surdas de adquirirem linguagem após os cinco anos, assim como para sermos mais cautelosos na indicação de cirurgia de implante coclear em bebês, como se apenas a idade estivesse relacionada ao sucesso. Uma criança precisa, não se pode contestar, adquirir linguagem o mais precocemente possível, por vários motivos. Não precisa, necessariamente, ser a linguagem oral. Esta pode ser adquirida, como vimos no caso de Vinícios, após os cinco anos sem dificuldades (e quando o implante coclear dá possibilidades auditivas para isto). A idade pode ser considerada como uma condição desejável, mas não suficiente para a aquisição da linguagem. Não basta apenas ouvir para que a aquisição da linguagem ocorra (Santana, 2003).

## Considerações finais

O que foi discutido até o momento indica que a idéia de período crítico está diretamente relacionada à concepção de linguagem e de cérebro, como capacidade biológica, e a uma concepção naturalista de desenvolvimento. Sendo uma capacidade biológica, considera-se que esta é influenciada somente pela maturação cerebral. Ou seja, a maturação faz parte do desenvolvimento biológico do indivíduo e se realiza por etapas, atingindo sua evolução máxima na idade adulta. Como a maturação atinge seu ápice após os doze anos, a linguagem e a cognição também teriam uma etapa de desenvolvimento máximo, haveria um início, um meio e um fim. Por isso, se a criança não recebe o *input* lingüístico do meio, perde a capacidade de adquirir linguagem, já que seu cérebro já está maduro e sua maturação se deu sem o estímulo lingüístico. Relaciona-se ainda a idade crítica ao acionamento do dispositivo para a aquisição da linguagem (perspectiva gerativista). O não acionamento desse dispositivo após a puberdade justificaria, por exemplo, a presença do sotaque.

A consideração de que o aprendizado lingüístico cumpre determinadas etapas progressivas e, portanto, alcança um “platô”, uma etapa final de falante “ideal”, parte também da noção de que a linguagem é algo estático, um atributo, de fato, biológico. Não é preciso ir muito longe para identificar “evidências” que questionam a rigidez dessa teoria: os surdos que aprendem língua de sinais em idade adulta, os adultos que aprendem uma segunda língua em sua forma sem sotaque, a evolução das afasias em adultos, as dificuldades de evolução em crianças afásicas, a plasticidade audiológica, etc. Quanto às crianças que sofreram privação social, há ressalvas. Pelo traumatismo emocional, essas crianças poderiam perder o interesse intersubjetivo de interagir com o mundo. Ressalte-se ainda que há casos em que as crianças aprenderam a falar.

Diante do que foi exposto, acredito que a discussão não trata, em essência, de saber se existe ou não idade crítica, e sim o que tem sido considerado para a sustentação dessa hipótese. De modo geral, têm sido considerados aspectos isolados, e o cerne da questão seria apenas a maturação cerebral. Partindo desse pressuposto, qualquer explicação que não leve em conta a plasticidade cerebral como contínua, que não considere os aspectos interati-

vos do sujeito e seu contexto social, que não leve em conta as mudanças nos processos cognitivos que ocorrem em decorrência de nossas interações sociais, é restrita, pois negligencia o fato de que a organização cerebral se dá em meio a práticas socio-culturais. Se nenhum desses aspectos tem sido levado em conta nessa discussão, não há como concordar com o postulado de um período “crítico” rígido e definido por critérios unicamente quantitativos e endógenos para explicar a aquisição da linguagem.

## Referências

- Albano E. Da fala à linguagem tocando de ouvido. São Paulo: Martins Fontes; 1990.
- Barbizet J, Duizabo P. Manual de neuropsicologia. Porto Alegre: Masson; 1985.
- Camargo EA, Scarpa EM. Desenvolvimento narrativo em crianças com Síndrome de Down. In: Marchesan IQ, Zorzi JL, Gomes ICD, organizadores. Tópicos em Fonoaudiologia. São Paulo: Lovise; 1996. v. 3: p.400-06.
- Dehaene S, Dupoux E, Mehler J, Cohen L, Paulesu E, Perani D, et al.. Anatomical variability in the cortical representation of first and second language. *NeuroReport* 1997;8: 3809-15.
- Elias N. Sobre o tempo. Rio de Janeiro: Jorge Zahar; 1984.
- Emmorey K. Processing a dynamic visual-spatial language: psycholinguistic studies of american sign language. *J Psycholinguist Res* 1993;22(2):153-85.
- Figueira RA. O erro como dado de eleição nos estudos de aquisição da linguagem. In: Castro MFP, organizador. O método e o dado no estudo da linguagem. Campinas: Ed. UNICAMP; 1996. p. 55-86.
- Kim KHS, Relkin NR, Lee K, Hirsch J. Distinct cortical areas associated with native and second languages. *Nature* 1997;388:171-4.
- Lebrun Y. Tratado de afasia. São Paulo: Panamed; 1983. Afasia na criança; p. 55-86.
- Lenneberg EH. Biological Foundations of language. New York: John Wiley & Sons; 1967.
- Mayberry, R. The cognitive development of deaf children: recent insights. In: Segalowitz, S J, Rapin I, (edits). *Handbook of neuropsychology*. New York; v.7, section 10. *Child neuropsychology* (Part 2). Amsterdam, New York, Oxford: Elsevier, 1992.
- Mayberry RI, Eichen EB. The lost-lasting advantage of learning sign language in childhood: another look at the critical period for language acquisition. *J Mem Lang* 1991;30:486-512.
- Mecacci L. Conhecendo o cérebro. São Paulo: Nobel; 1987.
- Mecklenburg DA, Babighian G. Cochlear implant performance as an indicator of auditory. In: Salvi RJ, Henderson D, Fiorino F, Colletti V, org. *Auditory system plasticity and regeneration*. New York: Thieme Medical Publishers, Inc., 1996.p. 395-404.
- Mogford K, Bishop D. O desenvolvimento da linguagem em condições normais. In: Mogford K, Bishop D (orgs). *Desenvolvimento da linguagem em circunstâncias excepcionais*. Rio de Janeiro: Revinter; 2002. p. 01-26.
- Neville H, Coffey SA, Lawson DS, Fischer A, Emmorey K, Bellugi U. Neural systems mediating american sign language: effects of sensory experience and age of aquisition. *Brain Lang* 1997;57:285-308.
- Newport E. Maturational constraints on language learning. *Cognit Sci* 1990;14:11-28.
- Newport E, Johnson JS. Critical period effects in second language learning: the influence of maturational state on the acquisition of english as a second language. *Cognit Psychol* 1999;21:60-99.
- Novaes Pinto RC. Agramatismo e processamento normal da linguagem. *Cad Est Ling* 1997;32:73-86.
- Obler LK, Gjerlow K. *Language and brain*. Cambridge: Cambridge University Press; 2000.
- Perani D, Paulesu E, Galles NS, Dupoux E., Dehaene S, Bettinardi V, et al. The bilingual brain: proficiency and age of acquisition of second language. *Brain* 1998;121:1841-52.
- Perroni MC. Sobre o conceito de estágio em aquisição da linguagem. *Cad Est Ling* 1994;26:7-16.
- Sacks O. *Vendo vozes*. São Paulo: Companhia das Letras; 1998.
- Santana AP. Reflexões neurolinguísticas sobre a surdez [tese]. Campinas: Universidade Estadual de Campinas; 2003.
- Scarpa EM. Aquisição da linguagem. In: Bentes AC, Mussalim F, organizadores. *Introdução à lingüística 2*. São Paulo: Cortez; 2001.p. 203-232.
- Singleton D. *Language acquisition: the age factor*. Philadelphia: Multilingual Matters; 1989.
- Todd SL, Robbins AM, Berry SW, Miyamoto RT. Effect of age at onset of deafness on children's speech perception abilities with a cochlear implant. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1991;100:883-8.
- Vargha-Khadem F, Carr LJ, Isaacs E, Brett E, Adams C, Mishkin M. Onset of speech after left hemispherectomy in a nine-year-old boy. *Brain* 1997;120:159-82.

**Recebido em** janeiro/04; **aprovado em** novembro/04.

### Endereço para correspondência

Ana Paula Santana

Rua Marechal José Bernardino Bormann, 1523, ap. 702, Curitiba, CEP 80730-350

**E-mail:** [anaposantana@hotmail.com](mailto:anaposantana@hotmail.com)