

ALGUNS SUBSÍDIOS INTERDISCIPLINARES PARA O TRATAMENTO DA QUESTÃO DA NATUREZA COGNITIVA DA LINGUAGEM

Zinda VASCONCELLOS*

- **RESUMO:** Este artigo pretende colaborar para a discussão sobre a necessidade de postular ou não uma faculdade de linguagem e, no caso positivo, qual seria a natureza de tal faculdade. Na verdade, como é impossível chegar a conclusões sobre isso no quadro de um único artigo, e trata-se de uma questão que exige uma extensa colaboração interdisciplinar, depois de apresentar uma caracterização das propostas que atribuem natureza inata à capacidade de linguagem e de alguns dos problemas em que elas incorrem, o artigo sobretudo traz à discussão os subsídios necessários ao tratamento da questão, retirados, em primeiro lugar, da literatura das áreas da Genética, das Teorias da Evolução e do Desenvolvimento e das Neurociências e, em seguida, dos estudos sobre a Origem da Linguagem, sobre a Aquisição da Linguagem e sobre a Cognição Animal. Discute, finalmente, as implicações dos subsídios levantados que, nem sempre, são adequadamente consideradas em muitas concepções correntes entre os linguistas.
- **PALAVRAS-CHAVE:** Faculdade de linguagem. Inatismo.

Apresentação

Sempre desconfeiei de explicações inatistas, não só em relação à linguagem, mas também quanto ao comportamento em geral. Além de ter sido muito influenciada pelo Marxismo e pela Psicanálise, que já seriam suficientes para justificar isso, também o fui por Piaget, que morreu acreditando que a funcionalidade das mudanças evolutivas não podia ser fruto só de mutações geradas pelo acaso e disseminadas pela seleção natural¹. No entanto, apesar dessa desconfiança, também tenho ressalvas com respeito aos paradigmas alternativos ao chomskyano em Linguística e reconheço o fato de que este conseguiu um sucesso razoável em Sintaxe, tendo descoberto uma série de princípios, à primeira vista, imprevisíveis, os quais, não dá para jogá-los fora junto com a água do banho: qualquer proposta de explicação semântico-funcional das gramáticas não pode simplesmente

* UERJ – Universidade Estadual do Rio de Janeiro. Instituto de Letras – Departamento de Estudos da Linguagem, Rio de Janeiro – RJ – Brasil. 22270-010 – zinda@superig.com.br.

¹ Mesmo reconhecendo a não hereditariedade de mudanças adquiridas, ele afirmava que deveria haver um mecanismo através do qual, durante o desenvolvimento epigenético, o meio ambiente e a experiência dos organismos possam influenciar os processos intracelulares de expressão e de transmissão genética. (PIATTELLI-PALMARINI, 1983). Para respostas mais atuais a esse tipo de questões, ver Jablonka e Lamb (1995, 2005).

abandoná-los e recomeçar do zero na busca de outros, mas deve poder, ao contrário, mostrar em que eles são semântica ou funcionalmente necessários.

Mas, como disse Bickerton (2005) ², qualquer discussão sobre a existência e a natureza de uma faculdade da linguagem exige uma extensa colaboração interdisciplinar, que inclua biólogos, neurocientistas, antropólogos, estudiosos da comunicação e cognição animal, psicólogos, arqueólogos, etc.³ Assim, em busca de alternativas e/ou confirmações sobre o inatismo – e sobretudo de fatores que expliquem em que as características universais da linguagem e das línguas são necessárias –, aventurei-me por estudos de Genética, Teoria da Evolução e Neurociências e, além disso, por estudos de todos os tipos de começos; não só sobre aquisição e desenvolvimento da linguagem, mas também sobre cognição animal e experiências de ensino de linguagem a primatas; “sinalização caseira” (*home signing*, os sinais feitos por crianças surdas não expostas a uma língua de sinais); línguas crioulas; também sobre a origem da linguagem, tema que deixou de ser tabu e que tem apresentado hipóteses interessantes sobre os fatores que explicariam a gênese de certas propriedades da linguagem.

O presente artigo tem como primeira finalidade partilhar os conhecimentos obtidos na literatura desses diferentes campos com outros linguistas, já que muitas concepções correntes na nossa área são incompatíveis com eles; procurará articulá-los para examinar a questão da existência e natureza, inata ou não, de uma faculdade de linguagem, mostrando as implicações que deles decorrem, que nem sempre são adequadamente consideradas. Evidentemente, não dá para falar aqui de tudo o que vi nesses estudos. Mencionarei apenas os pontos que julgo mais relevantes para esclarecer a respeito da natureza da linguagem. Mas antes, para poder fazer isso, apresentarei, na próxima divisão do artigo, as principais características das propostas sobre uma faculdade de linguagem inata, salientando especialmente os pontos para o esclarecimento dos quais são relevantes os subsídios de outras disciplinas.

Observações sobre concepções quanto a uma faculdade de linguagem inata

Para esclarecer os pontos problemáticos das concepções inatistas sobre a existência de uma faculdade de linguagem e na impossibilidade de fazer isso para cada proposta existente na literatura, apresentarei primeiro uma caracterização prototípica dessa faculdade que valha para a maioria dos inatistas, embora cada

² Ele disse isso especificamente em relação à questão da origem da linguagem; mas isso se aplica igualmente ao tema discutido aqui.

³ E eu acrescentaria: historiadores, etnólogos, estudiosos do desenvolvimento cultural.

um deles possa se afastar de uma ou mais das características apontadas. Seria uma capacidade mental: a) inata; b) de natureza representacional; c) específica para a linguagem e separada de outras capacidades da mente⁴; d) não presente em outras espécies animais, nem mesmo nos primatas superiores; e) cuja principal função é a de guiar a aquisição da linguagem pelas crianças, que, sem ela, é considerada impossível, principalmente por causa de uma alegada “pobreza do estímulo”⁵, mas também devida à descrença que a maioria dos inatistas manifesta no que diz respeito à importância de processos de aprendizagem⁶.

O principal adepto da existência de uma capacidade inata de linguagem é Chomsky. Na proposta dele, o essencial de tal faculdade consiste num sistema computacional, de natureza sintática, que permite a formação de um número infinito de sentenças a partir de um elenco finito de elementos, daí o nome de Gramática Universal (doravante GU) a ela atribuído. Em alguns textos, fala-se também da existência de um dispositivo para guiar a aquisição da linguagem, ou DAL (LAD em Inglês)⁷.

Para a maioria dos inatistas, tal capacidade é de natureza representacional, um “sistema de competência”: conjunto de conhecimentos (de regras e/ou princípios conforme as teorias) de natureza simbólica, que estariam, de algum modo, instanciados no cérebro, e não um substrato neural que possibilite, por exemplo, o comando articulatório ou a percepção dos sons usados na linguagem⁸.

Isso levanta uma objeção imediata: como tal sistema, de natureza extremamente abstrata, cujas características não têm relação com a sobrevivência e inexistente em nenhuma outra espécie, pode ser fruto da evolução guiada pela seleção natural?

⁴ Para muitos autores, correspondente a um módulo da mente/cérebro (ver mais abaixo no texto).

⁵ O argumento da pobreza do estímulo aparece na obra de Chomsky desde um trabalho dele junto com Miller (1963 apud CULICOVER; JACKENDOFF, 2005) até atualmente (CHOMSKY, 2007). Resumidamente, trata-se da ideia de que o *input* linguístico não é suficiente para que as crianças possam adquirir linguagem apenas induzindo as propriedades dele, havendo a necessidade da GU para “estretar” a classe das possíveis análises.

⁶ Um exemplo extremo em tal desconfiança na possibilidade da aprendizagem se encontra na contribuição de Fodor ao dito debate Chomsky/Piaget (PIATTELLI-PALMARINI, 1983), em que, defendendo a impossibilidade lógica de desenvolvimento de linguagens ou estruturas mais ricas se já não estiverem pré-disponíveis, o autor simplesmente exclui a possibilidade de existência de qualquer aprendizagem real.

⁷ É quase impossível falar de uma proposta chomskyana, dada a extrema “mutabilidade” das posições do autor. Mas creio que esta apresentação está em termos suficientemente gerais para não ser incompatível com nenhuma das fases das ideias dele a respeito; ela corresponde ao estágio do pensamento dele expresso em Hauser et al (2002), Fitch et al (2005) e Chomsky (2006, 2007).

⁸ Nessa versão da faculdade de linguagem alternativa à chomskyana, tal substrato também poderia ser visto como inato; mas isso não é necessário num modelo desse tipo, ou o seria apenas num caráter rudimentar. Bastaria que a constituição inata do sistema nervoso fosse compatível com o desenvolvimento de substratos mais específicos para o exercício da produção e da recepção da linguagem, desenvolvimento que se fosse dando paulatinamente à medida que as crianças fossem sendo expostas à linguagem ambiente e tentassem ativamente aprendê-la – visão “ativa” da aquisição da linguagem que vem sendo desenvolvida por diferentes autores, inclusive de origens teóricas bastante diferentes, como Velleman e Vihman (2006), Lemos (2002), e Albano (1990).

Chomsky (2006), pessoalmente, não se interessou muito pela origem evolutiva da GU, e, na verdade, sempre tendeu a resistir à ideia de que a seleção natural seja o fator causal predominante dessa gênese. Acredita ser a GU de desenvolvimento muito recente na evolução humana e prefere atribuir o seu surgimento à organização do sistema nervoso ou ao resultado “de leis físicas e químicas em um cérebro que atingiu certo nível de complexidade” (CHOMSKY, 2006, p. 67). Outros adeptos do inatismo linguístico – os principais são Pinker (1984, 2003), Pinker e Jackendoff (2005), Bickerton (1990, 1996, 1998, 2003, 2007) Jackendoff (2003) e Culicover e Jackendoff (2005) – geralmente se interessaram mais pela questão. Mas, a crer nos críticos construtivistas do inatismo – ver, por exemplo, Elman et al (1998) –, boa parte das concepções inatistas sobre a conduta e a cognição dos organismos superiores parte de ideias desmentidas pelos avanços da Genética Molecular, ou incompatíveis com resultados de pesquisas neurocientíficas sobre a natureza do cérebro⁹.

Elman et al (1998) criticam sobretudo o que chamam de ilusão preformacionista, segundo a qual o genoma especifica, explicitamente, os traços de comportamento ou os conhecimentos dos organismos. Mais ainda que isso ocorra sob a forma de representações inscritas no cérebro. O que, segundo eles, é não só implausível, dado a plasticidade do desenvolvimento cerebral dos organismos complexos, como também impossível, porque não há um número suficiente de genes para determinar todos esses conteúdos.

Talvez seja preciso “modalizar” um pouco essas críticas; em primeiro lugar porque toda “compactação” de ideias de diferentes autores recai numa certa simplificação, não refletindo adequadamente as hipóteses evolutivas de cada um; em segundo lugar, porque as concepções criticadas já passaram por desenvolvimentos que removeram algumas das suas inadequações, sendo que algumas dessas mudanças são posteriores à publicação de Elman et al (1998) e rebatem algumas das críticas em pauta¹⁰.

Só que as reformulações feitas, por um lado, não conseguem responder a algumas das críticas, mas mantêm os pontos criticados; e, por outro lado, na tentativa de levar outras críticas em conta, em alguns aspectos se afastam tanto das ideias antes defendidas que é de se questionar o grau em que as novas

⁹ Boa parte dessas ideias só vieram a ser desmentidas recentemente, sobretudo após as descobertas genéticas resultantes do deciframento do genoma humano e de outras espécies. Outras já são questionadas por evolucionistas, geneticistas, biólogos moleculares e embriologistas há bastante tempo, mas permanecem vivas no senso comum, de que nem sempre os linguistas conseguem escapar.

¹⁰ Bickerton (2003), por exemplo, reconhece que algumas de suas hipóteses anteriores violavam pressupostos da Biologia Evolutiva – por exemplo, a postulação de uma “macromutação” (BICKERTON, 1990) – e da Neurologia (a ideia de que várias regiões do cérebro antes isoladas se teriam ligado a partir de um dado momento (BICKERTON, 1996, 1998).

propostas ainda apresentam as características que dei como prototípicas de uma visão inatista no início desta divisão do artigo.

Seria muito longo desenvolver isso aqui, porque se aplica de modo diferente de autor para autor (e, muitas vezes, até de texto para texto de um mesmo autor), de modo que, para justificar o dito, eu teria que dedicar o resto do artigo ao exame detalhado dessas propostas, o que me afastaria do meu objetivo aqui, que é antes o de apresentar os subsídios de outras disciplinas necessários para o tratamento adequado da natureza cognitiva da linguagem. Mas vou dar alguns exemplos.

Começando pelo que toca à manutenção de aspectos incompatíveis com as descobertas de outras disciplinas, Jackendoff (2003) cita a crítica de Elman et al (1998) de que a plasticidade cerebral não permite a existência de uma faculdade da linguagem com conteúdos fisicamente inscritos no cérebro. Mas, além de “fugir pela tangente”, dizendo que tal faculdade não precisa estar isolada física e computacionalmente do resto da mente¹¹, argumenta que o dito por Elman et al (1998) também se aplica a qualquer especialização cognitiva dos animais e mantém a ideia de que a faculdade de linguagem inclua conteúdos específicos, embora busque reduzi-los ao máximo. E eu também poderia mencionar a adesão de Pinker (2003, p. 35) à existência de “genes para a linguagem”, ideia cujos problemas ainda serão abordados neste artigo¹².

Por outro lado, no que se refere ao afastamento de algumas propostas reformuladas da “visão prototípica” de uma GU inata, Jackendoff (2003) admite, como fonte dos universais linguísticos ou como explicação da aquisição da linguagem, um papel muito grande para fatores não inatos, ou não específicos para a linguagem, e deixa muito mais lugar para a ação da aprendizagem. Menciona por exemplo: princípios gerais da mente; regularidades de ordem não mental, emergentes do uso de sistemas comunicativos numa comunidade de organismos; a possibilidade da maior facilidade da aquisição infantil pelas crianças ser devida ao caráter imaturo de suas mentes¹³; as regularidades estatísticas presentes no *input* linguístico.

Nesse livro, o autor ainda continua dizendo que, mesmo que se possa chegar a um modelo do “aprendiz de linguagem” (JACKENDOFF, 2003, p. 87) mais dirigido pelo *input*, seria improvável que isso afaste a necessidade da GU. No entanto, no

¹¹ Mas, além disso, não responder à questão onde estariam registrados esses conteúdos, em que essa faculdade ainda assim seria específica para a linguagem? Pelo mero fato de poder processar a linguagem? Não tem lógica nenhuma atribuir a existência de uma faculdade mental, ainda por cima inata, correspondente a qualquer tipo de conteúdo que o cérebro possa processar. Ai, teríamos que ter a faculdade da leitura, a própria para tocar violino, a subjacente à capacidade de dirigir automóvel, etc.

¹² Embora o lado problemático dessa ideia seja amenizado pelo fato de ele já tratar dos possíveis efeitos desses genes em termos moleculares e epigenéticos (embora de modo especulativo...) e admitir que, dada a onipresença da pleiotropia no desenvolvimento, eles possam não afetar apenas a linguagem.

¹³ O que é um fator chave das explicações propostas pelos construtivistas conexionistas.

livro que escreveu com Culicover, se a ideia da existência da GU não chega a ser abandonada, seu papel é radicalmente diminuído, já que os autores praticamente igualam aquisição e aprendizagem, dizendo que qualquer teoria de aprendizagem adequada para o léxico e para os aspectos periféricos da língua (em cujo domínio a GU não é considerada necessária) seria capaz de dar conta também do núcleo da gramática (CULICOVER; JACKENDOFF, 2005).

Também Bickerton (2003) se afasta bastante de uma visão inatista prototípica ao sugerir que a primeira etapa da evolução que propõe para a linguagem, a do surgimento da representação simbólica, teria sido um evento cultural, e não biológico.

Voltando aos problemas das concepções inatistas, elas, sobretudo as que apelam para a seleção natural, derivam de uma “versão clássica” da Teoria da Evolução, a chamada síntese neodarwinista, pela qual as diferenças entre as espécies provêm de mutações dos genes disseminadas por seleção natural, mutações que teriam origem aleatória, não comandada pelo ambiente. Muitos aspectos dessa versão da evolução têm sido postos em dúvida (ver Gibbs (2004), Jablonka e Lamb (1995, 2005), Gerstein e Zheng (2006)). Além do mais, as propostas inatistas também nem sempre consideram as restrições sobre os tipos de mudanças evolutivas possíveis segundo a Teoria do Evo-devo, que é uma versão mais recente da Teoria da Evolução.

Outros problemas para as concepções inatistas vêm dos estudos sobre a Aquisição da Linguagem e a Cognição Animal: os primeiros questionam o argumento da pobreza do estímulo e a interpretação inatista do chamado período crítico¹⁴, mostrando a existência de muito mais estrutura no *input* do que é suposto pelas propostas inatistas e deixando um papel muito maior para a aprendizagem e para faculdades gerais da mente; já os segundos apontam para a potencialidade dos animais aprenderem linguagem.

Uma caracterização das concepções inatistas de linguagem deve incluir a visão do sistema nervoso que as acompanha tipicamente, a dita hipótese da modularidade da mente. A hipótese tem várias versões; para a mente em geral, é Fodor (apud LIEBERMAN, 2002) o autor da mais conhecida, que postula a existência de uma série de módulos mentais independentes uns dos outros, cada um com seus primitivos e operações. No que toca à linguagem, ela tem uma versão

¹⁴ O termo **período crítico** se refere a um período de tempo, que se acredita ser biologicamente determinado, durante o qual os organismos estão predispostos para a aquisição de respostas específicas, a qual tende a se tornar impossível depois. O conceito nasceu no campo da Etologia. Os gerativistas o interpretam como resultante de um “fechamento” da GU.

ancestral nas ideias de Chomsky sobre a existência de um “órgão da linguagem” independente da cognição geral¹⁵.

Quanto à arquitetura do “módulo da linguagem” e sua localização no cérebro, o modelo mais tradicional é o de Lichtheim, de 1885, desenvolvido por Geschwind, em 1970, com base em descobertas anteriores de Broca e Wernicke sobre certas afasias com características próprias decorrentes de danos às áreas cerebrais que mais tarde receberam os nomes desses dois neurologistas (LIEBERMAN, 2002). A versão clássica do modelo não pressupõe áreas que contenham representações simbólicas (“competências”), mas sim regiões responsáveis por dados comportamentos (“desempenhos”). Grosso modo, ela responsabiliza a área de Broca pelo domínio dos aspectos expressivos da linguagem, e a de Wernicke, pelos aspectos receptivos. Mas neurologistas próximos das ideias gerativistas reinterpretaram o modelo em termos de subsistemas de conhecimentos, sendo Grodzinsky o mais conhecido entre os linguistas. Eis alguns títulos de artigos sugestivos disso: “Trace-deletion, theta-roles and cognitive Strategies”; “The innateness of binding and coreference”.

Os críticos conexionistas – Elman (2005), Elman et al (1998) e Karmiloff-Smith (1998) – alegam que as concepções modulares se baseiam em resultados afasiológicos de adultos e não levam em conta o desenvolvimento. Também se baseiam, segundo eles, em ideias falsas, como a de que, na gênese de diferentes déficits neurológicos, há alguns módulos preservados e outros atingidos – quando, para esses autores, em vez de ser qualitativamente diferentes, tais déficits formam um contínuo, e suas causas são devidas a processos de nível “mais baixo” do que danos a módulos cognitivos inteiros.

Passemos, então, aos subsídios interdisciplinares necessários para um tratamento adequado dos problemas delineados nesta divisão.

Alguns subsídios interdisciplinares para a abordagem das questões em foco

Da Genética, da Teoria da Evolução e da Biologia do Desenvolvimento

Mencionei anteriormente a “ilusão preformacionista” que Elman et al (1998) atribuem à maioria das propostas inatistas sobre o comportamento e a cognição dos organismos superiores. Tal ilusão decorre de uma concepção de gene chamada de Gene P (P de preformacionismo) (GRIFFITHS, 2006), segundo a qual os genes

¹⁵ Essa ideia, sob formulações diversas, aparece em várias obras de Chomsky. O texto mais antigo em que a encontrei foi na contribuição inicial dele para o dito “debate Chomsky/Piaget” (cf. PALMATTELLI-PALMARINI, 1983), mas ela já deve ter sido expressa antes disso.

são vistos enquanto causas de dados traços do fenótipo (por exemplo, um gene para olhos azuis). Dela resulta uma disposição para acreditar em genes únicos para a determinação de características complexas, e, no caso da linguagem, a esperança em encontrar um gene, ou um pequeno conjunto de genes, que sejam o fruto de mutações próprias à espécie humana e tenham causado o advento da capacidade de linguagem preconizada. Mas tal concepção não encontra fundamentos nas descobertas mais recentes sobre a genética e o desenvolvimento epigenético dos organismos, por um lado, e nas versões mais atuais da Teoria da Evolução, por outro, segundo as quais as características do adulto não dependem diretamente dos genes, mas se desenvolvem gradualmente através de uma série de interações causais dos produtos gênicos entre si e com fatores externos¹⁶.

Tal ilusão ainda seria admissível se os seres humanos tivessem genes muito diferentes dos das outras espécies. O que não ocorre: não só eles têm mais de 98% dos genes em comum com os chimpanzés, como mais de 70% em comum com os ratos. É óbvio que a relação dos genes com características não pode ser tão direta, e que as diferenças entre essas espécies dependem mais de mecanismos regulatórios diferentes, determinantes dos padrões de expressão dos mesmos genes durante o desenvolvimento delas, do que de novos genes estruturais. Assim a Teoria do Evo-devo liga a evolução sobretudo a mudanças no padrão temporal de desenvolvimento dos indivíduos de uma espécie (CARROLL, 2006), que é determinado pelos genes, mas especialmente pelos mais antigos, que têm versões correspondentes desde os primeiros seres multicelulares!

Os estudos sobre o desenvolvimento dos organismos, sobretudo o embriológico, mas não só, também mostram que a trajetória dos genes às características é bastante indireta, e tem um caráter “histórico” (no sentido das características dependerem mais do processo do seu desenvolvimento do que dos genes em si). Os mesmos genes podem se expressar ou não, e podem fazê-lo em momentos diferentes, dependendo dos outros genes ativos anteriormente ou no mesmo momento, o que tem consequências nas características resultantes. Tais estudos também mostram que o padrão típico de desenvolvimento de uma espécie é muito “canalizado”, no sentido de que fenótipos semelhantes podem resultar de genótipos relativamente diferentes, havendo vários caminhos para soluções equivalentes – o que, até certo ponto, protege o padrão da variação genética, visto que o efeito das mutações em um gene é uma consequência global da expressão de todos os outros genes: o impacto fenotípico de uma mutação não é proporcional à magnitude da mesma, mas depende da dinâmica geral do desenvolvimento. Dessa canalização resultam restrições aos tipos de mudanças

¹⁶ A visão preferida atualmente é a do Gene M (M de molecular), caracterizado por sua estrutura molecular e por sua atuação nos processos epigenéticos do desenvolvimento do organismo.

possíveis, não bastando que uma estrutura ou característica seja favorável à sobrevivência para que possa ter evoluído.

Uma observação importante que decorre das considerações acima é que não basta encontrar um ou poucos genes que difiram dos primatas aos humanos para que se possa atribuir a eles os conhecimentos que fariam parte da GU, a menos que se possa explicar como esses genes atuam e como os processos epigenéticos que eles desencadeiam levam a uma estrutura cerebral específica para a linguagem, sobretudo uma que contenha conteúdos representacionais específicos.

Há que se levar em conta ainda que novas descobertas sobre o genoma e sobre os processos epigenéticos do desenvolvimento dos organismos revelaram a existência de mais processos evolutivos do que os baseados nas mutações do DNA, que deixam mais lugar para o papel do meio e da experiência – Gibbs (2004), Jablonka e Lamb (1995, 2005) e Gerstein e Zheng (2006). Piaget teria ficado tão feliz se soubesse!

Da Neurociência

A primeira coisa a comentar é que os estudos de Edelman (1992) e de Edelman e Tononi (2000) sobre o desenvolvimento do sistema nervoso mostram que este só é determinado pelos genes de modo muito indireto, “de rascunho”. Para ele, a estrutura fina do sistema nervoso é formada em duas etapas parcialmente imbricadas. Na primeira, ocorrida durante o desenvolvimento embrionário, formam-se várias redes de conexões entre neurônios de diferentes áreas, como resultado de uma série de eventos semialeatórios, em que células se dividem, migram, morrem, formam sinapses, etc., dependendo apenas de fatores topológicos e temporais, ou seja, do lugar ocupado por cada neurônio, de qual evento ocorreu antes de outro, e da correlação entre a atividade de várias células. Na segunda, que começa antes da primeira terminar, dura a vida inteira e é dependente da experiência, algumas dessas conexões são reforçadas, outras são formadas, e outras ainda se perdem. Em resumo, o sistema nervoso é um sistema auto-organizado¹⁷, guiado no seu processo de formação por forças estatisticamente tão variáveis, que nem gêmeos idênticos têm exatamente a mesma estrutura cerebral: os genes restringem os processos desenvolvimentais possíveis, mas não determinam o resultado deles. Isso, por si só, já fala contra a existência de “microcircuitos” que correspondam a representações inatas específicas para dados domínios de conhecimentos, como tendem a crer os adeptos do inatismo cognitivo e linguístico.

¹⁷ Do tipo dos sistemas auto-organizados que têm sido evidenciados nas ciências físicas, desde que se trate de fenômenos que tenham uma história de desenvolvimento (KELSO, 1995).

Jackendoff (2003) rebate essa conclusão, dizendo que ela se aplicaria também aos instintos animais, cuja existência ninguém nega. Bom, Piaget duvidava. Mas o próprio Jackendoff (2003) observa que as capacidades inatas dos animais tendem a depender de “truques baratos”, como, por exemplo, a conduta de ataque a outros machos dos machos de uma espécie de peixe, que, na verdade, dirige-se a qualquer coisa que apresente o tipo adequado de mancha vermelha. Ora, os estudos mencionados por Elman et al (1998) que Jackendoff (2003) rebate negam a possibilidade de existência de representações inatas no córtex cerebral, mas as admitem no mesencéfalo, desde que limitadas a estímulos muito simples. Caso que se aplica à mera presença de uma mancha vermelha, mas dificilmente ao tipo de conteúdos que Jackendoff (2003) atribui à GU (por exemplo, para citar um dos mais simples, a estipulação de que uma categoria frasal tenha como núcleo a categoria lexical correspondente – que implica que o mesencéfalo teria condições de reconhecer o que é uma categoria frasal, o que são categorias lexicais, a relação de dominância, etc.).

Mas há mais. Descobertas neurocientíficas mostram que a plasticidade do córtex cerebral é incompatível não só com conteúdos representacionais inatos, mas até com “módulos inatos” para dadas funções. Aqui e no que se segue, por impossibilidade de reportar as várias experiências, basear-me-ei sobretudo em Elman et al (1998). Mas não consigo deixar de mencionar as experiências de substituição sensorial levadas a efeito por Bach-y-Rita (apud PHILLIPS, 2006), que ilustram cabalmente o dito acima.

Bach-y-Rita (apud PHILLIPS, 2006) fez com que um rapaz cego há anos voltasse a “ver” com a língua: uma câmara em sua testa leva o sinal até um dispositivo que transforma os padrões de claro e escuro em impulsos elétricos, que estimulam uma grade de elétrodos em sua língua, que carrega a imagem codificada. Observação de Phillips (2006, p. 71): “O órgão do sentido que capta a informação, assim como a forma como ela é levada ao cérebro [e a zona do córtex a que chega, que provavelmente não deve ser o córtex visual primário] parecem menos importantes que a informação em si”.¹⁸

Ninguém nega que, apesar da variabilidade individual da estrutura cerebral, haja tendências consistentes para a alocação do processamento das funções a dadas áreas corticais. Isso se explica seja pelas propriedades computacionais de tais áreas, mais adequadas para umas funções que para outras, seja por fatores temporais do desenvolvimento (que funções se desenvolvem primeiro, e que áreas ainda estão livres ou já ocupadas). Assim essas tendências se aplicam à maioria

¹⁸ Detalhe: a substituição do elemento visual por outro tátil produz uma experiência semelhante à visão, mas só quando a câmara é ativamente controlada pelo sujeito. Isso, além de falar contra a existência de módulos específicos para diferentes sensações, aponta para a importância do caráter “ativo” da experiência, do seu interesse para os sujeitos, na formação dos próprios substratos neurais.

dos indivíduos, desde que passem pelas experiências necessárias – que, no caso humano, incluem não só ter estímulos visuais, auditivos, táteis, etc., mas, para a aquisição da linguagem, estar expostos a uma língua durante a infância e ser objeto de cuidados interpessoais dentro de uma cultura.

Mas essas áreas do cérebro, em vez de serem “módulos” inatos específicos para um dado domínio cognitivo, no início são apenas adequadas para o processamento dos *inputs* típicos de tal domínio, e só se tornam específicas para ele como resultado de um processo de modularização, dependente da experiência, capaz de acontecer até para atividades que ninguém diria que são inatas, como a leitura. Processo que pode não se dar, ou só de modo diferente do normal, na falta da experiência adequada, ou em circunstâncias excepcionais, como problemas durante o desenvolvimento do sistema nervoso, falta séria de *inputs* sensoriais, amputações de partes do corpo, isolamento na infância, etc. Fora isso, o desenvolvimento das funções típicas é muito canalizado, havendo vários caminhos para soluções equivalentes; e, em caso de danos cerebrais, outras zonas do cérebro se ocupam das funções normalmente processadas pela atingida, desde que o dano seja precoce: por exemplo, lesões que causariam afasia em adultos não impedem a aquisição ou a recuperação da linguagem por crianças pequenas; e os déficits provisórios que estas sofrem não correspondem aos danos às mesmas áreas que causariam em adultos¹⁹.

Além disso, todas as diferenças entre a estrutura do cérebro humano e o de outros primatas são questão de grau: há variações de tamanho absoluto e relativo de áreas homólogas, e também na distância entre os subsistemas, mas não há evidências de que os humanos tenham desenvolvido novos tipos de neurônios, novas formas de circuitos, novas camadas corticais ou novos neurotransmissores sem correspondentes no cérebro dos primatas. Onde residiria o substrato para um órgão de linguagem apenas humano?

Não se pode negar, porém, que diferenças relativas importem, porque, dada a “concorrência” entre processos de desenvolvimento neurais, elas podem conduzir a reorganizações das conexões neurais, que podem provocar diferenças cognitivas.

¹⁹ Essas diferenças nos efeitos de danos cerebrais em crianças e adultos são devidas ao fato de que dadas “aquisições” em uma fase do desenvolvimento são necessárias para outras posteriores. Por exemplo, ao passo que, nos adultos, a área de Broca está mais ligada à produção da linguagem que à compreensão, e a de Wernicke mais à compreensão que à produção, danos precoces na área de Broca do hemisfério esquerdo têm efeitos leves na produção da linguagem, enquanto danos na área de Wernicke esquerda interferem mais na linguagem expressiva! Mas isso se explica porque esses últimos dificultam a análise acústica, o que por sua vez perturba o estabelecimento dos padrões motores da fala, que precisam de suporte perceptual. Esses efeitos não ocorrem em adultos com lesões na área de Wernicke esquerda, porque seus padrões motores para a pronúncia já estão automatizados – ver a longa discussão sobre isso de Elman et al (1998, p. 301-314).

E isso mesmo na ausência de novas mutações, além das que causaram diretamente tal crescimento diferencial de umas partes do cérebro sobre outras²⁰.

Vale dizer que existe uma visão do substrato neural da linguagem alternativa à do modelo Lichtheim/Geschwind, a qual é compatível com a plasticidade cerebral e com o papel central da experiência na aquisição da linguagem de que ainda falaremos.

Para Lieberman (2002), tal substrato neural, ao invés de ser um “órgão” discreto, situado em poucas áreas do córtex, e de conter “conhecimentos” inatos, forma um sistema funcional (doravante FLS, da sigla em Inglês) que regula a compreensão e a produção dos enunciados linguísticos – ou seja, é voltado ao desempenho, como os outros sistemas mentais que permitem comportamentos complexos e direcionados a metas.

O FLS se sobrepõe a outros sistemas sensório-motores que evoluíram para fornecer respostas motoras a desafios e oportunidades ambientais, aumentando a adaptabilidade da espécie. Como eles, é constituído por circuitos que ligam populações segregadas de neurônios em diversas estruturas anatômicas distribuídas pelo sistema nervoso²¹. Nele, além das áreas de Broca e de Wernicke, têm especial importância dois outros tipos de componentes: estruturas subcorticais, em especial os órgãos da base; e outras zonas do córtex a que normalmente são atribuídas funções não linguísticas, envolvidas na memória de trabalho verbal e no “controle executivo” do pensamento e da ação²².

Os órgãos da base são estruturas subcorticais importantes para o controle motor e a formação de padrões de comportamento complexos e automatizados que resultam numa recompensa, sobretudo quando estes dependam do sequenciamento de componentes e sua integração em padrões maiores. Junto com o lado dorsal do córtex e o cerebelo – outro integrador de padrões motores – estão entre as partes do sistema nervoso que mais se desenvolveram durante a evolução humana. Segundo Lieberman (2002), eles têm não só funções motoras, mas também cognitivas: canalizam informações sensoriais de e para várias áreas corticais e límbicas, integrando-as com informações linguísticas e regulando vários aspectos do pensamento e da ação. No que toca especialmente à linguagem, estão implicados: em certos aspectos da produção da fala, em especial no que

²⁰ Esse tipo de crescimento normalmente decorre de uma mutação que envolva a regulação da expressão dos genes homeóticos, que guiam o padrão de desenvolvimento epigenético de cada espécie.

²¹ Tais sistemas funcionais dão lugar a relações entre o cérebro e os domínios cognitivos e comportamentais simultaneamente locais e distribuídas, no sentido de que são formados de várias estruturas cujos neurônios não são específicos de um único sistema, mas sim formam diversas “populações” pertencentes a diferentes sistemas, embora as populações de uma mesma estrutura tenham propriedades de processamento semelhantes – uma visão da organização do sistema nervoso bastante próxima da de Lurìa.

²² O sistema funcional da linguagem também provê acesso direto às informações primárias – auditivas, visuais, pragmáticas, motoras, etc. – que estão codificadas sob as palavras.

toca a fatores temporais – como as distinções de VOT que distinguem consoantes surdas de sonoras –; na percepção da fala, intimamente associada com a produção; no sequenciamento sintático; e na capacidade de compreensão de diferenças de sentido portadas pela sintaxe. Também são os responsáveis pelo caráter definitivo de afasias: as afasias causadas por danos apenas a áreas do córtex são recuperáveis. E aqui vale observar o papel atribuído por Barbosa (2006) aos órgãos da base e ao cerebelo como geradores dos dois tipos de ritmos que existem em todas as línguas, ora dominando um ou outro: o ritmo dito acentual, caracterizado pelo espaçamento temporal entre sílabas tônicas; e o dito silábico, pelo espaçamento temporal entre os picos de sílabas.

Quanto à memória de trabalho verbal, ela é, segundo Lieberman (2002), o componente chave do FLS²³. Inclui um componente executivo e um espaço de armazenamento onde as palavras são mantidas subvocalmente com o uso das estruturas que regulam a produção da fala. É nesse espaço que o significado sentencial é derivado, integrando informações semânticas, pragmáticas e contextuais, além das estritamente sintáticas.

Falta ainda falar no caráter, inato ou não e específico para a linguagem ou não, do SFL. Segundo Lieberman (2002), apesar de ele ser um sistema unicamente humano, já que nenhuma outra espécie possui a capacidade neural para comandar a linguagem²⁴, sua anatomia e sua fisiologia derivam de estruturas e sistemas neuronais implicados na cognição e no comportamento motor adaptativo de outras espécies, estando ele, também na espécie humana, entrelaçado com outros aspectos da cognição, controle motor e emoção. E, se as estruturas que o formam são parte do genoma humano, os circuitos neuronais que o compõem são moldados no curso do desenvolvimento (o que, como será visto depois, se coaduna com descobertas recentes sobre a aquisição da linguagem).

Dos estudos sobre a origem da linguagem

É impossível, dentro das dimensões deste artigo, resumir todas as propostas sobre o assunto relevantes para embasar uma visão sobre a natureza da linguagem, muitas das quais, aliás, já foram comentadas na segunda divisão dele. No dito

²³ As estruturas subjacentes a ela incluem, segundo o autor, a área de Wernicke, a de Broca, outras áreas corticais e estruturas subcorticais. Na verdade, a se levar em conta os componentes que ele atribui ao FLS e à memória verbal de trabalho, quase se pode dizer que a memória verbal não seria um subsistema do FLS, mas sim que é idêntica a ele. Além do mais, esse substrato neural é dinâmico e expansível, recrutando recursos adicionais para responder a tarefas mais difíceis; faz apelo especialmente a regiões dos lobos frontais implicadas no raciocínio abstrato e no planejamento.

²⁴ O autor reconhece que habilidades sintáticas e lexicais existem parcialmente também nos grandes símios, bem como não devem ser privativas dos humanos atuais, uma vez que, se os hominídeos anteriores não tivessem possuído linguagem vocal, não haveria base para as adaptações que aperfeiçoaram a eficiência e a saliência da produção da fala nos homens modernos.

neste item, apenas acrescentarei algumas observações, baseadas sobretudo em Deacon (1997), importantes para que se possa ter uma posição sobre a questão da faculdade de linguagem decorrer sobretudo: a) da seleção natural, como preferem crer Pinker e Jackendoff (2005); b) ou do crescimento do cérebro ou das suas conexões a partir de dado limiar, versão preferida por Bickerton (2003, 2007) e Chomsky (2007)²⁵; c) ou ainda de outro(s) tipo(s) de fatores causais.

Em primeiro lugar, as evidências disponíveis não sugerem que o crescimento do cérebro tenha causado a origem da linguagem, mas antes que tenha ocorrido coevolução entre os dois: o aumento do léxico teria provocado a necessidade de mais tecido cerebral, sobrepujando os fatores que tornam um cérebro grande custoso dado o seu dispêndio energético, e o crescimento do cérebro – que não se deu por igual, a parte dorsal do cérebro cresceu mais do que a ventral – teria causado uma reorganização favorável ao controle voluntário das vocalizações humanas, que passaram para o controle do córtex frontal, ao passo que, nos demais primatas, elas são comandadas pelo sistema límbico, associado à expressão grandemente involuntária das emoções²⁶.

Em segundo lugar, o maior número de indícios existentes sobre a evolução de estruturas e sistemas de funcionamento relativos à linguagem diz respeito a componentes e processos do aparelho articulatório-perceptual. Inúmeras descobertas foram feitas sobre: a relação do padrão entonacional básico da linguagem com o grito de isolamento de filhotes de mamíferos; a existência, no cérebro dos primatas, de áreas especializadas no reconhecimento da voz de diferentes indivíduos, o que deve ter facilitado a evolução da percepção dos formantes que codificam tantas propriedades fonéticas usadas na fala; a base evolutiva do abaixamento da laringe humana, que permite um espaço vocal favorável à produção e ao reconhecimento eficientes de um número maior de categorias distintas de sons; a correspondência evolutiva entre a área cerebral que, nos primatas, controla os movimentos da mão e do braço ligados a ações voluntárias e guiadas por metas (a qual contém neurônios espelhos que permitem a esses animais reconhecer a intenção dos gestos dos seus semelhantes) e a que, nos seres humanos, além de comandar o mesmo tipo de movimentos, passou a controlar também os movimentos articulatórios da fala (a zona do córtex frontal que inclui a área de Broca e outras vizinhas dela); a existência de cadeias de sons sequenciados e com estrutura hierárquica e combinatória também em pássaros; as surpreendentes semelhanças entre a aprendizagem do canto por pássaros canoros e a aquisição da linguagem, a que voltarei mais abaixo; e outras.

²⁵ A esse respeito, além de BICKERTON (2003, 2007) e CHOMSKY (2007), ver os artigos do debate entre Chomsky, Hauser e Fitch, por um lado, e Jackendoff e Pinker, por outro (HAUSER et al, 2002; PINKER; JACKENDOFF, 2005; FITCH et al, 2005; JACKENDOFF; PINKER, 2005).

²⁶ Também temos vocalizações expressivas, como o choro, o riso, os gritos, etc.

Não sei se foram encontrados tantos indícios de uma evolução no que toca ao aparelho perceptual-articulatório das línguas de sinais. Mas há linguistas que acreditam que a origem da linguagem se deu primeiro sob a forma gestual, ou simultaneamente sob as formas gestual e vocal. Não vou me pronunciar sobre isso aqui, mas faço algumas especulações sobre a possível contribuição de gestos intencionais na origem não tanto do sistema de expressão da linguagem, mas na dos significados linguísticos.

Em terceiro lugar, considero importante lembrar uma obviedade, mas que me parece não ser suficientemente considerada pelos teóricos inatistas: o fato de que a linguagem é um fenômeno social, que existe fora da mente dos indivíduos, e em particular que é anterior ao processo de aquisição/aprendizagem de cada criança. Isso suscita a possibilidade de que suas propriedades, ou pelo menos boa parte delas, não precisem ser biologicamente determinadas, mas possam ser fruto de invenções culturais cumulativas por um longo período histórico, e transmitidas de geração para geração, antes que sua forma atual se tenha estabilizado. Hipótese que se torna mais plausível em concepções da faculdade de linguagem semelhantes à de Jackendoff (2003), em que tal faculdade não seja um “bloco inteiriço”, originado de uma só vez²⁷, mas sim formada de várias “subcapacidades” menores, surgidas em diferentes momentos²⁸.

Claro que, então, será preciso explicar o que é que causa a existência de universais linguísticos. Mas o que se acha em questão é exatamente a possibilidade destes serem propriedades emergentes, necessárias, das condições de uso da linguagem na sociedade ou do modo como ela é adquirida pelas crianças a partir de outras capacidades gerais da mente e do substrato neural próprio à espécie, mas não necessariamente desde o início específico para a linguagem. Deacon (1997), por exemplo, não só não considera que os universais linguísticos estejam prefigurados no cérebro, como nem mesmo que eles sejam determinados pela biologia humana; mas sim que tenham surgido, língua após língua, por causa dos processos que afetam a transmissão da linguagem – em especial das restrições impostas pelas limitações mnemônicas e perceptuais humanas, das devidas à natureza dos nossos aparelhos vocal e auditivo, das derivadas da imaturidade cerebral dos aprendizes, das decorrentes das exigências da referência simbólica, e outros fatores desse gênero. Fatores necessários *a posteriori*, diria Piaget... E, com efeito, há, na literatura, várias experiências e simulações computacionais que pretendem provar a possibilidade de várias propriedades da linguagem decorrerem desse tipo de fatores causais.

²⁷ Nem em apenas duas etapas (uma protolinguagem sem sintaxe depois aperfeiçoada pelo surgimento desta), como em Bickerton (2003, 2007).

²⁸ Mas essa interpretação não corresponde à do próprio autor, para quem todas essas subcapacidades são inatas, e permanecem ainda hoje sob forma de “fósseis”.

Finalmente, parece-me que nenhuma proposta de explicação para a origem da linguagem será adequada se não incluir as condições ambientais e socioculturais que propiciaram, ou mesmo exigiram, o deslanchar desse processo, que não aconteceu de forma semelhante em nenhuma outra espécie animal. Entre as propostas a respeito que conheço, a de que mais gosto é a de Deacon (1997): a de que a existência de sinais com a natureza de símbolos²⁹ (cuja acumulação em léxicos progressivamente maiores teria causado o processo de coevolução do cérebro e da linguagem, referido mais acima) teria sido necessária para marcar simbolicamente o pertencimento dos indivíduos a subgrupos das comunidades humanas, que surgiram devido ao crescimento delas. Deacon (1997) associa isso à necessidade de controle do acasalamento entre os humanos. Da forma como as coloca, suas ideias parecem ingênuas, mas, se pensarmos melhor, elas se assemelham bastante ao mito freudiano de Totem e Tabu e às ideias de Lévi-Strauss sobre a universalidade e importância das relações de parentesco no simbolismo das sociedades humanas.

Há ainda uma hipótese sobre a origem da linguagem que considero interessante mencionar: a de que a linguagem teria evoluído do canto que as mães proto-humanas usavam para poder acalmar os filhos que, nascidos precocemente por causa do estreitamento da pélvis devido à postura ereta, não tinham mais a capacidade de se agarrar ao corpo delas e tinham que ser deixados no chão para elas poderem buscar alimento. Dita assim, outra vez, a hipótese pode parecer ingênuo. Mas se pensarmos que a música – ao lado do canto dos pássaros... – apresenta um tipo de estrutura hierárquica e combinatória próxima da característica da sintaxe, além de propriedades rítmicas semelhantes às da estrutura prosódica da linguagem, e que todas as sociedades humanas conhecidas produzem algum tipo de música, torna-se razoável pensar que ela pode ter exercido o papel de uma “pré-adaptação”, desenvolvendo capacidades e estruturas neurais depois cooptadas pela linguagem.

Reforçando a hipótese, há o fato de que o padrão entonacional básico da linguagem corresponde ao do grito de isolamento dos filhotes de mamíferos³⁰. E que isso, inclusive, possa ter dado origem a uma característica universal da aquisição, indispensável para que esta possa ocorrer, e provavelmente inata: o apaixonado interesse dos infantes humanos pela linguagem, a grande dose de atenção e energia que dedicam para aproximar-se dela. E é bom lembrar, neste contexto, que uma das pulsões³¹ que Lacan atribui aos humanos é a pulsão invocante, cujo objeto original seria a voz materna.

²⁹ Por oposição a sinais icônicos ou indiciais, que dominam nos sistemas de comunicação de outras espécies.

³⁰ Um tipo de padrão suficientemente simples para poder ser suposto como inato sem maiores problemas...

³¹ Seria muito complexo explicar aqui o conceito psicanalítico de pulsão. Direi apenas que o mesmo pretende dar conta de uma busca de prazer que não corresponde à satisfação de um instinto, mas que, pelo menos segundo

Dos estudos em Aquisição da Linguagem³²

Kuhl et al (2006) comentam que pesquisas recentes em Aquisição da Linguagem têm descoberto estratégias inesperadas de aprendizagem em crianças pequenas, não previstas pelas teorias clássicas da área, seja inatistas ou behavioristas. Em especial se revelou uma extraordinária habilidade da criança em aprender simplesmente por ouvir a língua do ambiente, o que não é explicável por um modelo de aprendizagem skinneriano, nem compatível com várias concepções inatistas, como passaremos a ver.

Um grande mito em que as teorias inatistas tendem a acreditar é o de que os bebês humanos nascem com a capacidade de percepção categorial da fala, “conhecendo” de forma inata todas as categorias de sons que correspondem a fonemas em qualquer uma das línguas do mundo, mas mais tarde a perdem, mantendo-a apenas no que toca à discriminação dos fonemas de sua língua materna³³.

Essa capacidade foi interpretada como prova da existência de conhecimentos inatos específicos para a linguagem³⁴. Mas tal conclusão se enfraqueceu com a constatação de que outras espécies animais não só também eram capazes de distinguir entre as mesmas categorias de sons, como colocavam as fronteiras entre categorias nos mesmos pontos. A conclusão a se tirar daí, segundo Kuhl et al (2006), é a de que a capacidade discriminativa inicial das crianças é devida ao mecanismo geral de processamento auditivo dos mamíferos, e não algo que evoluiu especificamente para a linguagem. Também se descobriu que o que ocorre com as crianças não é uma simples “seleção” dos contrastes entre os fonemas de sua língua, com perda da capacidade de distinguir os demais. Por um lado, estudos mais recentes indicam que não há uma perda definitiva e total da capacidade de reconhecimento de categorias de unidades fonéticas inexistentes na língua materna: adultos não atuam de forma aleatória ao serem testados nos contrastes usados por línguas estrangeiras. Por outro lado, revelou-se que as crianças não apenas mantêm suas capacidades discriminativas iniciais, mas as desenvolvem. Mais uma vez, a conclusão a se tirar é a de que as crianças começam com

Freud, teria um “apoio original” nas primeiras experiências desse tipo de satisfação.

³² Nesta parte do artigo, basear-me-ei sobretudo no resumo de vários estudos feito por Kuhl (2006). Mas também serão mencionadas contribuições de outros autores. No que toca aos trechos que se referam a simulações conexionistas, a fonte é ELMAN et al, 1998.

³³ Isso é um mito não no sentido de que os bebês pequenos não tenham tal capacidade, mas sim por causa da interpretação dada a isso. Ver a continuação do texto.

³⁴ A proposta de Eimas (apud KUHLE et al, 2006) de que as habilidades infantis refletiriam detectores inatos dos traços fonéticos responsáveis pelos contrastes fonêmicos usados pelas línguas do mundo, detectores que teriam evoluído especificamente para a fala.

capacidades de reconhecimento perspicazes, mas não com uma especificação inata de unidades fonológicas possíveis.

A capacidade de percepção categórica das crianças pequenas, e outras habilidades que elas mostram ter – como a de explorar propriedades distribucionais e probabilísticas do *input*, seja para detectar os padrões prosódicos de sua língua, seja para segmentar a cadeia sonora em palavras, distinguindo entre cadeias de fonemas que podem ocorrer dentro de palavras e outras que só se manifestam entre elas –, sugerem uma visão do desenvolvimento da linguagem em que a exposição ao ambiente linguístico é fundamental, e a capacidade das crianças para perceber ordem no *input* é extraordinária.

Os estudos de Velleman e Vihman (2006) sobre a influência dos padrões de balbúcio infantil não só na aquisição fonológica mas também na do léxico apontam para algo mais, além da importância do *input*: a da própria ação da criança. E os de Lemos (2002) acrescentam a isso uma interpretação não apenas de natureza cognitiva, mas ligada ao próprio processo de formação da criança enquanto sujeito: apelam essencialmente ao “apaixonamento pela linguagem” a que já me referi anteriormente como condição necessária para a aquisição desta.

Também as simulações computacionais conexionistas demonstram que grande quantidade de informação está latente no ambiente, e pode ser extraída por aprendizagem. Por exemplo, apesar da complexidade e variabilidade dos princípios que regulam a pronúncia do Inglês, que resistiram a tentativas de modelagem por meio das técnicas tradicionais de Inteligência Artificial, redes neurais foram ensinadas a ler apenas pela exposição a grandes quantidades de dados. Também apenas pela exposição aos *inputs*, outras redes formaram categorias de palavras que se comportam de modo semelhante nos dados (ou seja, têm propriedades distribucionais semelhantes), tanto categorias semânticas, como a de coisas comestíveis, como sintáticas, como as de nome, verbo, etc.

Repare-se que esses resultados invalidam o argumento da pobreza do estímulo, segundo o qual é necessária uma faculdade inata de linguagem pelo fato do estímulo ser pobre demais para permitir a aquisição das regularidades gramaticais das línguas. O sucesso de simulações em que redes neurais se mostram capazes de aprender certos aspectos da linguagem não prova que as crianças os adquiram do mesmo modo que as redes; mas é suficiente para mostrar que tais aspectos podem ser aprendidos sem especificações inatas prévias. Essas simulações também apontam para o caráter não necessário de sistemas neurais localizados e dedicados para domínios específicos, à medida que assumem representações distribuídas entre várias unidades de processamento não especializadas, e tais redes são capazes de resolver problemas de diferentes domínios.

Porém uma distribuição significativa das informações no espaço computacional emerge do próprio processo ... O que sugere uma analogia possível com o desenvolvimento da linguagem: a criança partiria de capacidades gerais da mente – como as potencialidades auditivas dos mamíferos mencionadas na página 609 – mas desenvolveria paulatinamente circuitos neurais especializados para a linguagem, o que é bem compatível com a visão do processo de modularização referido na página 603, e também com a natureza do FLS proposto por Lieberman (2002), que se apoia em outros sistemas sensório-motores (ver na página 604).

Albano (1990) desenvolve uma hipótese que vai nessa direção, a de que a linguagem se constrói “tocando a fala de ouvido”, ou seja, a partir das condutas sensório-motoras mais plásticas, mais capazes de se interligar a outras condutas sem perder a própria autonomia: certos conhecimentos, surgidos no interior desses sistemas, vêm a integrar-se a outros e a reorganizar-se progressivamente a partir do momento da descoberta de uma perspectiva simbólica elementar, e, através da coordenação de perspectivas construídas em diferentes experiências com a própria linguagem, sofrem mudanças qualitativas, ganhando estatuto linguístico e gramatical. Eis um trecho particularmente significativo dessa visão da aquisição:

Não aprendemos a falar enquadrando a nossa experiência auditivo-vocal em categorias previamente dadas, como o fonema, a palavra, etc. Muito pelo contrário, construímos essas categorias a partir de uma experiência que, embora insinuando-as, não as contém. O pulo do gato é dado quando descobrimos que podemos usar concretamente a multidimensionalidade dessa experiência para construir símbolos e símbolos de símbolos, dando lugar a um léxico autorreferenciado que vai resultar numa fonologia. É lidando na prática, através da atividade de descobrir palavras, com o potencial formal da linguagem que chegamos à constatação de que as suas possibilidades de expressão podem ser indefinidamente multiplicadas. (ALBANO, 1990, p. 25).

Outro:

[...] a subjetividade toca a fala de ouvido dando ensejo ao desdobramento do módulo da vocalização-audição numa nova instância organizada simbolicamente, que vai depois constituir o componente fonológico e servir de plataforma para a construção dos demais componentes do módulo linguístico. (ALBANO 1990, p. 71).

Esse processo de criação do “módulo da linguagem” durante a ontogênese explica um paradoxo com que os estudiosos da aquisição são frequentemente confrontados: o da aparente perda dos conhecimentos detalhados sobre a estrutura de sua língua materna que as crianças manifestam desde muito novas

quando elas começam a desenvolver o léxico (ver, sobre isso, Fennell e Werker (2003))³⁵. Segundo Albano (1990, p. 48 e p. 63), tais precursores “não são senão fragmentos de algo que, mais tarde, se integrará num todo inconfundível”, “as condutas aí envolvidas precisam se integrar a sistemas especializados para adquirir alguma função capaz de propiciar o seu desenvolvimento”. Ou seja: não são conhecimentos linguísticos, e sim habilidades perceptuais, mas que apoiam a construção posterior daqueles.

Outro fenômeno descrito nos estudos sobre a Aquisição da Linguagem que fala sobre a importância do ambiente e a construção ontogenética das estruturas próprias à linguagem é o conhecido na literatura como efeito magnético da percepção. Descobriu-se que a causa da perda parcial da capacidade inicial das crianças de discriminar os contrastes fonêmicos inexistentes em sua língua materna se deve a um “remapeamento” do espaço perceptual subjacente ao processamento da fala que altera a constituição inicial desse espaço, e portanto a própria capacidade de percepção.

Tal processo permite uma interpretação para o dito “período crítico” da aquisição que difere da proposta por alguns gerativistas (a de que haveria um “fechamento” da GU ou do DAL), segundo a qual o filtro de uma língua específica altera as dimensões da fala a que atentamos, estendendo e contraindo o espaço acústico para acentuar as diferenças entre as categorias da língua materna. Uma vez formado, ele torna o aprendizado de uma segunda língua mais difícil, porque o mapeamento adequado para uma língua é diferente do mais apropriado a outras. A interpretação em pauta não vale apenas para o caso da aquisição de uma segunda língua, também se aplica às dificuldades de aquisição tardia da linguagem, porque tal processo de deformação perceptual é necessário para a aquisição, e, em idade mais tardia, o córtex já não tem mais a plasticidade necessária para que ele possa ocorrer, dados os efeitos da experiência no processo de modularização que se dá durante o desenvolvimento, que reduz a plasticidade cortical³⁶.

Outra vez, fenômeno semelhante ocorre nas simulações conexionistas, em que as redes respondem às demandas das tarefas sendo aprendidas mudando sua estrutura gradualmente; tais mudanças podem ser revertidas nas fases iniciais do processo, nas quais, inclusive, o sistema pode se “recuperar” após danos causados à sua estrutura, como acontece nos casos de recuperação de afasias em crianças; mas a partir de certo ponto chega-se a um estado de “não retorno”, no qual o sistema não pode mais recomeçar a aprender a tarefa com sucesso.

³⁵ Não me refiro aqui à perda da discriminação dos contrastes não existentes na língua materna, mas em conhecimentos sobre essa língua do tipo dos enumerados na página 609, que elas demonstram ter até o início da aquisição lexical e que parecem não ter mais quando esta começa.

³⁶ Os conexionistas também explicam alguns dos efeitos associados ao dito período crítico pelo que chamam de “necessidade de começar pequeno”.

Outra coisa a salientar é que as representações perceptuais infantis do *input* linguístico, por sua vez, alteram a produção motora da fala, para a qual servem de guia³⁷. A percepção e a ação estão profundamente conectadas desde uma idade precoce: ao contrário de visões anteriores que consideravam o balbucio infantil como um comportamento pré-linguístico, ele é indispensável para o mapeamento que as crianças precisam fazer entre os movimentos articulatórios da fala e os sons deles decorrentes, o qual é requerido para a imitação verbal³⁸.

A observar ainda que os processos de categorização, aprendizagem estatística, efeitos da exposição a protótipos de categorias (que, no caso da aquisição fonológica, são as causas do efeito magnético da percepção) não são exclusivos da fala, mas ocorrem em outras áreas do desenvolvimento cognitivo. Igualmente não são exclusivamente humanos, encontrando-se pelo menos em estado rudimentar também em animais.

Dos estudos sobre cognição animal

Outra fraqueza das concepções inatistas são as suposições de que a faculdade de linguagem proposta seja específica para a linguagem e privativa dos humanos (do que decorre que seria evolucionariamente recente). Ora, além de problemáticas do ponto de vista biológico, essas suposições vêm sendo desmentida pelos estudos sobre cognição animal e pela aquisição de comportamentos assemelhados à linguagem em outras espécies, que demonstram uma continuidade muito maior entre o homem e outros animais do que se acreditava anteriormente. E não só entre o homem e outros primatas, mas até entre o homem e pássaros, cetáceos, etc.

Em 2002, num artigo conjunto com outros autores (HAUSER et al, 2002), talvez pressionado pelas evidências da natureza evolutiva de várias características da linguagem (FITCH, 2002; OKANOYA, 2002; HAUSER; FITCH, 2003 e muitos outros), Chomsky distinguiu, na capacidade de linguagem, dois níveis: uma faculdade de linguagem em sentido estrito (doravante FLN, da sigla em Inglês), constituída apenas por um sistema computacional responsável pela recursividade da linguagem, que seria o único componente da faculdade da linguagem privativo da espécie humana; e uma faculdade de linguagem em sentido amplo (doravante FLB, idem), que inclui também, além desse sistema computacional, um sistema sensorio-motor e um conceitual-intencional, os quais podem ter evoluído por razões não relacionadas à linguagem. No entanto, essa característica

³⁷ Interessante que, segundo Kuhl et al (2006), isso ocorre tanto em humanos, para a produção da fala, quanto em pássaros, para o canto... Voltarei, na alínea seguinte, a falar das semelhanças entre a linguagem e o canto dos pássaros, que me parecem de um extraordinário significado teórico.

³⁸ Novamente me refiro aqui aos estudos de Velleman e Vihman (2006), para os quais o balbucio tem ação não só na aquisição fonológica, mas também na do léxico.

da recursividade, do uso infinito de meios finitos, deixada como exclusiva dos humanos, foi descoberta também no canto dos pássaros! (OKANOYA, 2002).

Além dessa, há uma série de outras semelhanças impressionantes entre o canto das aves e a linguagem (OKANOYA, 2002; HAESLER, 2007). Ambos são comportamentos complexos que requerem o controle da respiração, de movimentos articulatórios e de órgãos produtores da voz. Ambos exigem dois estágios de aprendizagem: primeiro, os jovens aprendizes têm que ouvir e lembrar as vocalizações dos adultos; depois têm que treinar os próprios aparelhos vocais para que possam vocalizar sons semelhantes aos que ouviram³⁹, existindo para ambas as espécies um período crítico durante o qual precisam ter contato com o canto/fala de sua espécie para que possam aprendê-lo(la) perfeitamente. E tanto o canto como a linguagem têm bases cerebrais que envolvem: lateralização cerebral; regiões neurais especializadas na percepção e na produção de sons; e uma especial dependência para com estruturas localizadas nos órgãos da base⁴⁰ e para com vias entre elas, o tálamo, e determinadas áreas do córtex cerebral que associam a percepção com os aspectos motores da produção. Isso sem falar em semelhanças moleculares e de expressão genética entre as espécies de pássaros que aprendem o seu canto e os seres humanos, que foram descobertas quando se estudou o caso do FoxP2, o pretense “gene da linguagem” – ver Haesler (2007)⁴¹.

Todas essas semelhanças são indícios da natureza evolutiva da linguagem⁴², mas não de uma faculdade de linguagem “representacional”: sugerem antes a evolução de um aparelho neural (e fonador, articulatório, etc.) adaptado para o exercício da fala/canto, um sistema de desempenho. (Para justificar essa afirmação, eu precisaria desenvolver várias ideias sobre o papel da motricidade articulatória, e do próprio significante linguístico, de uma maneira mais geral, tanto na evolução e aquisição da linguagem – e não só com respeito à Fonologia, mas também ao Léxico e à Semântica – como também na possibilidade do pensamento consciente; precisaria discutir igualmente o papel da automatização da fala no domínio da sintaxe complexa e as interpretações dadas aos casos de déficits linguísticos atribuídos a um alelo defeituoso do tal pretense “gene da linguagem”. Seria necessário falar ainda sobre a motivação evolucionária do aparelho neural em questão.

³⁹ Relembre-se, a esse respeito, a importância do balbucio infantil, referida antes.

⁴⁰ Lembrar as observações feitas sobre o papel essencial dos órgão da base no funcionamento da linguagem, com repercussões inclusive na recuperação ou não de afasias subsequentes a danos cerebrais.

⁴¹ Repare-se que não falei de semelhanças dos humanos para com pássaros canoros em geral, mas especialmente para com pássaros que aprendem o seu canto... Sinta-se ênfase aqui.

⁴² Obviamente não estou sugerindo que a linguagem tenha evoluído do canto dos pássaros, deve ser um caso de evolução convergente; mas tais semelhanças mostram que as propriedades que a linguagem tem em comum com o canto estão dentro das capacidades cognitivas animais há muito tempo...

Não se pode esquecer, ainda, de que ao menos outro animal, o célebre bonobo Kanzi, conseguiu adquirir naturalmente uma língua humana, o inglês oral, manifestando inclusive compreensão de orações relativas... (SAVAGE-RUMBAUGH et al, 2001).

Novamente se verifica, nesse caso, a influência de um período crítico de aquisição: diferentemente de outros primatas a quem se tentou ensinar uma língua ou pseudolíngua, Kanzi adquiriu o inglês sem jamais ter sido ensinado, apenas pelo fato de estar exposto desde bebê à língua usada por seus cuidadores. O que mais uma vez aponta para uma interpretação do período crítico na aquisição que não pode fazer apelo a um órgão inato para a aquisição da linguagem, que não faz o menor sentido pressupor numa espécie que não desenvolve a linguagem no seu meio natural. Sugere antes que a existência desse período tem a ver com o papel da experiência precoce na aquisição de comportamentos complexos, conforme já foi bastante referido neste artigo.

Considerações Finais

Articular todas as questões aqui tratadas para tentar chegar a uma conclusão sobre a natureza da linguagem exigiria um outro artigo maior que este – que, provavelmente, também não poderia chegar a uma conclusão definitiva. Vou dar apenas um esboço do que os aspectos levantados na divisão anterior me parecem indicar.

Creio que o dito no segundo item da divisão proposta sugere fortemente que não temos um órgão mental inato específico para a linguagem. Mas temos um substrato neural que nos permite formar um sistema funcional para a sua aquisição e uso durante o desenvolvimento⁴³, desde que satisfeitas outras condições necessárias. Substrato que, ao que tudo indica, deve ter evoluído para permitir o exercício de tais funções.

As condições necessárias em causa, como salientei várias vezes durante o artigo, não se resumem à simples exposição ao *input* linguístico. Incluem a ação da criança, o seu interesse apaixonado em deixar de ser um mero animalzinho, filhote de homem e mulher, e se tornar um ser humano – seres humanos falam – e um sujeito. Outra condição indispensável é a de que a criança seja objeto de cuidados interpessoais dentro dos padrões de uma cultura. Definitivamente crianças não adquirem linguagem ouvindo rádio ou televisão...

Tal visão é mais compatível com o que conhecemos atualmente sobre Genética, Teoria da Evolução e Biologia do Desenvolvimento do que a hipótese de

⁴³ Desenvolvimento entendido aqui tanto em termos epigenéticos como ontogenéticos. O próprio substrato neural em causa, inicialmente não específico, vai assim se tornando com a exposição à linguagem e seu uso.

existência de um órgão inato e específico de domínio, sobretudo quando se supõe que tal domínio seja evolucionariamente recente; ela também é mais compatível com os resultados dos estudos recentes sobre a aquisição da linguagem e a cognição animal, alguns dos quais também foram mencionados na divisão anterior do artigo.

Ou seja, trata-se de uma visão extremamente favorável a uma abordagem construtivista para a aquisição da linguagem, que não nega totalmente o papel de fatores inatos no processo de aquisição⁴⁴, mas deixa muito mais espaço para a influência do ambiente – físico, interpessoal, sociocultural e sobretudo linguístico – e para a ação da subjetividade da própria criança num processo em que ela se engaja ativamente.

Porém, a crer nisso, continua não explicado o problema teórico de que parti. Se não existe uma GU que contenha os princípios universais que vêm sendo descobertos pelos gerativistas, a que se deve o caráter necessário deles?

Sugerirei apenas em que direção penso que deve ser buscada uma tentativa de resposta. Direção que, aliás, não é tão divergente assim da proposta por Chomsky (2007), quando ele diz que o advento da linguagem pode ser o resultado necessário da organização do sistema nervoso ou de leis físicas e químicas em um cérebro que atingiu certo nível de complexidade – embora eu seguramente não resuma a questão à estrutura do cérebro, tendendo antes a relacioná-la com a crescente complexidade das condições socioculturais de vida dos humanos⁴⁵.

Em todos os campos científicos que estudam processos que se desenvolvem no tempo os pesquisadores se têm defrontado com a existência de sistemas dinâmicos emergentes (KELSO, 1995). Parece-me que isso também deve se aplicar à cognição e ao comportamento dos organismos, e aos substratos neurais – e genômicos⁴⁶ – que os suportam. Quando atingem certo grau de desenvolvimento, essa cognição e esse comportamento têm que desenvolver novos meios e assumir novas formas⁴⁷. Nessa ótica, a linguagem e seu substrato neural seriam produtos emergentes da cognição de uma espécie primata confrontada com desafios ambientais e sociais novos, diferentes dos encontrados por outras espécies de primatas, pelo menos em grau.

⁴⁴ Embora não os considere como necessariamente específicos para a linguagem.

⁴⁵ Que teriam, por sua vez, causado a reorganização cerebral que sem dúvida acabou por se tornar necessária.

⁴⁶ Estudos recentes revelam que a própria organização do DNA no genoma é um sistema dinâmico (Gibbs (2004), Jablonka e Lamb (1995, 2005) e Gerstein e Zheng (2006)).

⁴⁷ O velho conceito de necessário *a posteriori*, de Piaget, que, segundo os princípios explicativos que vêm sendo sugeridos pelo estudo dos sistemas dinâmicos, não seria tão *a posteriori* assim, uma vez que a forma emergente seria causada pelas leis da dinâmica do sistema em que surge.

Mas, e as propriedades tão abstratas da linguagem? Dupla articulação, sintaxe, de onde viriam? Aqui cito uma observação de Elman et al (1998) que considero preciosa: a de que certos problemas têm uma solução “natural”, intrinsecamente boa, às vezes a única possível⁴⁸. No caso da linguagem, esses autores propõem a idéia de que os princípios das gramáticas das línguas são soluções para o problema de mapear padrões inerentemente não lineares de pensamento em uma sequência linear de sinais, sob um conjunto de restrições advindas das capacidades de percepção, coordenação motora e de memória humanas, sendo também preciso levar em conta a complexidade da informação que deve ser transmitida e as pressões extras oriundas da velocidade do processamento *on line*.

Alguns estudiosos da origem da linguagem também desenvolveram hipóteses mais específicas relativas à emergência de dadas propriedades da linguagem, e às vezes as testaram com êxito em simulações computacionais. Impossível mencionar aqui todas elas. Mas o que interessa é que há propostas para a existência quer da dupla articulação (que seria, por ex., uma consequência esperável do crescimento do léxico a partir de certos limites), quer do surgimento da sintaxe (que decorreria necessariamente das exigências colocados por um universo de fenômenos a serem transmitidos de alto grau de complexidade – para Studdert-Kennedy (2005), por exemplo, estruturas combinatórias e hierárquicas resultam de uma condição matemática que todos os sistemas naturais que fazem uso infinito de meios finitos têm que satisfazer).

Os próprios estudos sobre a evolução do sistema articulatório-perceptual já referidos neste artigo são indícios bastante sugestivos quanto à complexidade progressiva dos sinais comunicativos humanos. E vale lembrar que a capacidade neural básica para a solução sintática – a de combinar e agrupar elementos em unidades sucessivamente maiores –, além de também existir no plano da motricidade, no plano dos sons estaria dentro das possibilidades até dos pássaros...

VASCONCELLOS, Z. M. C. Issues in the cognitive nature of language: contributions from an interdisciplinary approach. *Alfa*, Araraquara, v.54, n.02, p.593-620, 2010.

- *ABSTRACT: This paper advances contributions to the discussion of the need for an innate language faculty. First, it provides a brief characterization of some proposals that have addressed this kind of mental structure, elaborating on the problems the proposals run into. Then, it surveys results from the literature in other scientific domains (Genetics, Evolution Theory, Developmental Theory, Neurosciences, Language Origins, Language Acquisition and Animal Cognition) to address related issues from an interdisciplinary approach and draw conclusions and implications.*

⁴⁸ Os autores dão exemplos simples, como o da forma hexagonal dos favos das colmeias ou o da forma esférica das bolhas de sabão.

- **KEYWORDS:** *Language faculty. Innateness.*

REFERÊNCIAS

ALBANO, E. C. *Da fala à linguagem tocando de ouvido*. São Paulo: Martins Fontes, 1990.

BARBOSA, P. *Incursões em torno do ritmo da fala*. Campinas: Pontes, 2006.

BICKERTON, D. *Language and species*. Chicago: University of Chicago Press, 1990.

_____. *Language and human behavior*. 2nd ed. Seattle: University of Washington Press, 1996.

_____. Catastrophic evolution: the case for a single step from protolanguage to full human language. In: HURFORD, J. R. et al. (Org.). *Approaches to the evolution of language: social and cognitive bases*. New York: Cambridge University Press, 1998.

_____. Symbol and structure: a comprehensive framework for language evolution. In: CHRISTIANSEN, M. H.; KIRBY, S. (Org.). *Language evolution*. New York: Oxford University Press, 2003.

_____. Language first, then shared intentionality, then a beneficent spiral. *Behavioral and Brain Sciences*, New York, v. 28, n.5, p. 691-692, 2005.

_____. Language evolution: a brief guide for linguists. *Lingua*, v. 117, n. 3, p. 510-526, 2007.

CARROLL, S. B. *Infinitas formas de grande beleza*. Como a evolução forjou a grande quantidade de criaturas que habitam o nosso planeta. Rio de Janeiro: Zahar, 2006.

CHOMSKY, N. *Sobre natureza e linguagem*. São Paulo: Martins Fontes, 2006.

_____. Of Minds and language. *Biolinguistics*, 1, 2007, p. 9-27.

CULICOVER, P. W.; JACKENDOFF, R. *Simpler syntax*. New York: Oxford University Press, 2005.

DEACON, T. W. *The symbolic species*. The co-evolution of language and the brain. New York: Norton, 1997.

EDELMAN, G. M. *Bright air, brilliant fire*. On the matter of the mind. New York: Basic Books, 1992.

EDELMAN, G. M.; TONONI, G. *A Universe of consciousness*. How matter became imagination. New York: Basic Books, 2000.

- ELMAN, J. Connectionist models of cognitive development: where next? *Trends of Cognitive Sciences*, v. 9, n. 3, p. 111-117, mar. 2005.
- ELMAN, J. et al. *Rethinking innateness: a connectionist perspective on development*. Cambridge: MIT, 1998.
- FENNELL, C. T.; WERKER, J. F. Early word learner's ability to access phonetic detail in well known words. *Language and Speech*, v. 46 (2-3), p. 245-264, 2003.
- FITCH, W. T. Comparative vocal production and the evolution of speech: reinterpreting the descent of the larynx. In: WRAY, A. (Org.). *The transition to language*. 2nd ed. Oxford: Oxford University Press, 2002. p. 21-45.
- FITCH, W. T. et al. The evolution of the language faculty: clarifications and implications. *Cognition*, n. 97, p. 179-210, 2005.
- GERSTEIN, M.; ZHENG, D. Pseudogenes na vida real. *Scientific American Brasil*, São Paulo, p. 53-59, set. 2006.
- GIBBS, W. W. O genoma oculto. *Scientific American Brasil*, São Paulo, p. 83-89, jan. 2004.
- GRIFFITHS, P. E. The baldwin effect and genetic assimilation: contrasting explanatory foci and gene concepts in two approaches to an evolutionary process. In: CARRUTHERS, P.; LAURENCE, S.; STICH, S. (Ed.). *The innate mind: culture and cognition*. New York: Oxford University Press, 2006. p. 91-101. Disponível em: < <http://paul.representinggenes.org/webpdfs/Griff.06.Baldwin.pdf> >. Acesso em: 22 ago. 2009.
- HAESLER, S. O DNA da fala. *Mente & Cérebro*, São Paulo, ano 14, n. 174, p. 84-89, jul. 2007.
- HAUSER, M. D. et al. The faculty of language: what is it, who has it, and how did it evolve? *Science*, Cambridge, v. 298, p. 1569-1579, 2002.
- HAUSER, M. D.; FITCH, W. T. What are the uniquely human components of the language faculty? In: CHRISTIANSEN, M. H.; KIRBY, S. (Org.). *Language evolution*. New York: Oxford University Press, 2003. p. 158-181.
- JABLONKA, E.; LAMB, M. *Epigenetic inheritance and evolution: the lamarckian dimension*. New York: Oxford University Press, 1995.
- _____. *Evolution in four dimensions: genetic, epigenetic, behavioral and symbolic variation in the history of life*. Cambridge: MIT, 2005.
- JACKENDOFF, R. *Foundations of language*. Brain, meaning, grammar, evolution. New York: Oxford University Press, 2003.
- JACKENDOFF, R.; PINKER, S. The nature of the language faculty and its implications for evolution of language. *Cognition*, n. 97, p. 211-225, 2005.

KARMILOFF-SMITH, A. Development itself is the key to understanding developmental disorders. *Trends of Cognitive Sciences*, v. 2, n. 10, p. 389-398, out. 1998.

KELSO, J. A. *Dynamic patterns*. The self-organization of brain and behavior. Cambridge: MIT, 1995.

KUHL, P. et al. *Língua, cultura, mente, cérebro: progresso nas fronteiras entre disciplinas*. São Paulo: Paulistana, 2006.

LEMOS, C. Das Vicissitudes da fala da criança e de sua investigação. *Cadernos de Estudos Linguísticos*, Campinas, n. 42, p. 41-69, 2002.

LIEBERMAN, P. *Human language and our reptilian brain: the subcortical bases of speech, syntax and thought*. 2nd ed. Cambridge: Harvard University Press, 2002.

OKANOYA, K. Sexual display as a syntactical vehicle: the evolution of syntax in birdsong and human language through sexual selection. In: WRAY, A. (Org.). *The transition to language*. 2nd ed. Oxford: Oxford University Press, 2002. p. 46-63.

PIATTELLI-PALMARINI, M. (Org.) *Teorias da linguagem, teorias da aprendizagem: o debate entre Jean Piaget & Noam Chomsky*. Tradução de Álvaro Cabral. São Paulo: Cultrix, 1983.

PHILLIPS, H. Por todos os sentidos. *Viver Mente & Cérebro*, São Paulo, ano 14, n. 156, jan. 2006.

PINKER, S. *The language instinct: how the mind creates language*. New York: William Morrow, 1984.

_____. Language as an adaptation to the cognitive niche. In: CHRISTIANSEN, M. H.; KIRBY, S. *Language evolution*. New York: Oxford University Press, 2003.

PINKER, S.; JACKENDOFF, R. The faculty of language: what is special about it? *Cognition*, n. 95, p. 201-236, 2005.

SAVAGE-RUMBAUGH, S. et al. *Apes, language, and the human mind*. New York: Oxford University Press, 2001.

STUDDERT-KENNEDY, M. How did language go discret? In: TALLERMAN, M. (Org.). *Language origins*. New York: Oxford University Press, 2005.

VELLEMAN, S. L.; VIHMAN, M. M. Phonology in infancy and early childhood: implications for theories of language learning. In: PENNINGTON, M. C. (Org.). *Phonology in context*. Luton: Macmillan, 2006. p. 25-50.

Recebido em setembro de 2009.

1. Aprovado em março de 2010.