

BREVE ESQUEMA DE IDÉIAS SOBRE INATISMO E A NATUREZA DA LINGUAGEM¹

Zinda Vasconcellos (UERJ)

Resumo: *Este artigo discute a necessidade ou não de postular uma faculdade de linguagem, e, no caso positivo, a questão de qual seria a natureza dessa faculdade. Na verdade, como é impossível fazer isso no quadro de um único artigo, ele sobretudo apontará para o quadro de questões em que enquadro essa discussão.*

1) Apresentação do “pano de fundo” do artigo

Minha motivação para abordar esse problema é bastante pessoal. Não sou especialista em Neurolinguística, Aquisição da Linguagem ou qualquer subdisciplina linguística mais diretamente associável à questão em pauta. Minha área básica de pesquisa é Semântica Lexical. Mas sou professora de Tendências da Linguística, tenho um longo percurso de estudos sobre a linguagem, e tenho vivido pessoalmente o que se pode chamar de um “drama acadêmico”.

O campo da Linguística atual está dividido em abordagens teóricas diferentes que se combatem furiosamente — às vezes até sem a menor preocupação com a fidelidade às idéias contrárias que criticam —, e a maioria dos linguistas “se filiam” a uma dessas escolas quase como quem adere a um partido político ou a uma religião (o que aliás está cada vez mais sendo praticamente exigido das pessoas, pelo fato de vários congressos, grupos de pesquisa, revistas, etc., estarem ligados a uma ou outra dessas correntes). E eu me acho completamente sem lugar nesse cenário, porque não consigo aderir incondicionalmente a nenhum desses “partidos teóricos” existentes.

E há anos venho lendo coisas de várias escolas tentando uma síntese pessoal, na eterna busca do eldorado: a natureza da linguagem, ou seja, de explicações para as propriedades que a caracterizam essencialmente, assim como às línguas existentes.

Este artigo elencará alguns problemas que vejo em várias abordagens existentes, bem como levantará alguns subsídios que oferecem uma esperança de resposta às questões acima, em especial as ligadas à existência de uma pretensa faculdade de linguagem, e ao inatismo ou não e natureza dessa faculdade.

¹ Este artigo é a transcrição, apenas levemente adaptada e estendida, de uma comunicação ocorrida como parte da mesa-redonda *Linguagem e Cognição: Vários Aspectos*, que integrou a programação do IV JEL. Eu pretendia desenvolver muito mais o seu conteúdo, porém diversos problemas advenientes impediram esse projeto, que pretendo realizar em outro artigo. Isso explica o seu desenvolvimento desigual — com algumas partes mais elaboradas do que outras — e o caráter esquemático de algumas das idéias nele contidas, que precisariam ser mais aprofundadas e justificadas, mas estão apenas mencionadas aqui.

2) Breve sobrevôo de algumas abordagens lingüísticas e seus problemas

Quando digo linguagem, hoje em dia é preciso ser clara: não estou falando de comunicação em geral, nem de interação, nem de atos de fala ou de propósitos dos falantes — embora, claro, a linguagem tenha a ver com todas essas coisas. Estou falando dessa capacidade humana de adquirir e usar uma língua, em primeiro lugar para organizar conceitualmente a experiência, sem o que seria impossível não só a comunicação e a interação complexas, como principalmente a possibilidade de formular pensamentos conscientes.

No meu percurso pessoal, já passei por várias correntes teóricas, não só da Lingüística como da Psicologia. Um dos meus Outros importantes é a Teoria Gerativa, cujas idéias estudei por vários anos, embora nunca tenha sido gerativista. Tenho o maior respeito pelo Gerativismo, não só porque é um sistema teórico muito rigoroso e internamente coerente, mas porque nunca abandonou o que para mim é o verdadeiro objeto da Lingüística, ou seja, a linguagem, restrita do modo como a defini acima, e as línguas, que são condição indispensável para o exercício da linguagem, e que, na prática, têm sido completamente deixadas de lado por muitas correntes da Lingüística atual.

Claro, há outras teorias lingüísticas que também tratam das línguas. Em particular gosto muito de algumas visões funcionalistas da gramática, sobretudo das ditas “mais conservadoras”, que não deixaram de ser realmente teorias da gramática, ou seja, estudo dos meios de expressão usados pelas línguas, mesmo se com menor ênfase nos aspectos formais e estruturais desses meios de expressão. E, no meu trabalho pessoal com Semântica Lexical, a teoria de que mais me aproximo é a Lingüística Cognitivista — também na sua versão mais clássica —, que concebe os significados lingüísticos de modo muito mais realista do que as teorias semânticas de tipo formal.

Mas tenho uma divergência filosófica profunda com a ideologia defendida pela maioria dos teóricos da Lingüística Cognitivista, a de que a linguagem apenas expressaria um sistema conceitual a ela preexistente. Uma coisa, a meu ver, é afirmar que a linguagem se ancora numa cognição preexistente de natureza sensório-motora; outra, muito diferente, é reduzi-la a uma mera expressão de um sistema conceitual prévio completamente formado e dela independente no essencial. Dizer isso é desprezar exatamente o papel essencial da linguagem na transformação daquele tipo de cognição elementar nos sistemas conceituais próprios aos humanos.

Também não creio muito numa correspondência teleológica entre forma e função, ge-

ralmente postulada pelas teorias funcionalistas. Outra vez, uma coisa é acreditar que necessidades de interação e representação tenham em última instância influenciado o modo como se originaram as gramáticas das línguas, e que, obviamente, as línguas sirvam a funções comunicativas e semânticas; outra coisa é crer que se possa depreender as regularidades sintáticas e fonológicas das línguas humanas, que são o que realmente as caracteriza enquanto sistemas semiológicos diferentes de todos os outros, naturais ou artificiais, apenas com base na correspondência direta com funções ou significados: — por ex., tentar explicar a sintaxe por princípios de iconicidade.

De qualquer forma, quase todas as gramáticas funcionalistas — que sejam realmente gramáticas — “embutem” certas regularidades formais, mas sem que elas sejam o foco de suas explicações: elas as incorporam, mas não as explicam.

Ao passo que o programa formalista está bem desenvolvido, e conseguiu um sucesso empírico bem razoável no plano da Sintaxe e da Fonologia, tendo descoberto uma série de princípios à primeira vista imprevisíveis, que não dá para jogar fora junto com a água do banho: qualquer proposta de explicação semântico-funcional das gramáticas não pode simplesmente abandoná-los e recomeçar do zero na busca de outros princípios, mas deve poder, ao contrário, mostrar em que aqueles princípios são semântica ou funcionalmente necessários.

A essas alturas, talvez alguns de vocês estejam pensando: “Mas então, qual é o problema dela? Se pensa tudo isso, por que não adere ao Gerativismo?”. De novo, a questão é sobretudo filosófica.

Sempre tive uma profunda desconfiança 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 são o cristalino do meu “olho teórico”, e que já seriam suficientes para justificar essa desconfiança, também fui muito influenciada por Piaget, que morreu acreditando que a funcionalidade das mudanças evolutivas não podia ser fruto só de mutações geradas pelo acaso e disseminadas apenas pela seleção natural. Mesmo reconhecendo a não hereditariedade de mudanças adquiridas, continuava afirmando que deveria haver um mecanismo qualquer através do qual, durante o desenvolvimento epigenético², o meio

² Os adjetivos *filogenético*, *ontogenético* e *epigenético* caracterizam três tipos de processos de mudança que ocorrem nos organismos. O primeiro diz respeito às mudanças advindas durante a evolução da espécie; o segundo, àquelas que se dão durante o desenvolvimento individual mas são causadas pela experiência do próprio organismo, sobretudo pelo processo de aprendizagem; já o terceiro se refere às mudanças que, embora também aconteçam durante o desenvolvimento individual, são devidas à interação de fatores genéticos com o ambiente, sobretudo o ambiente pré-natal, e a processos intracelulares e maturacionais.

ambiente e a experiência dos organismos pudessem influenciar os processos intracelulares de expressão e de transmissão genética³.

Em busca de alternativas e/ou confirmações sobre o inatismo — e sobretudo de fatores que pudessem explicar em que as características universais da linguagem e das línguas são necessárias — me aventurei por estudos de Genética, Teoria da Evolução, e Neurociências, apesar de ter muito pouca formação prévia para os mesmos. Além disso, andei estudando todos os tipos de começos: não só estudos sobre aquisição e desenvolvimento da linguagem, mas também sobre: cognição animal e experiências de ensino de linguagem a primatas; “sinalização caseira” (em Inglês *home signing*, que são os sinais feitos por crianças surdas não expostas a uma língua de sinais); línguas crioulas; e também sobre a origem da linguagem, tema que recentemente deixou de ser tabu, e que tem apresentado algumas hipóteses interessantes sobre os fatores que explicariam a gênese de certas propriedades da linguagem.

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, na próxima divisão do artigo, apresentarei brevemente as principais características das propostas quanto à existência, natureza e gênese de uma faculdade da linguagem inata.

3) Apresentação sucinta das concepções sobre a existência e natureza de uma faculdade de linguagem inata e dos seus pressupostos explícitos ou implícitos

O principal adepto da existência de uma capacidade inata de linguagem sem dúvida é Chomsky. Essa capacidade, para esse autor e para a maioria dos inatistas, seria um “sistema de competência” (no sentido da oposição competência X desempenho), ou seja, não seria um substrato neural que possibilite a compreensão e a produção de enunciados⁴, e sim um sistema

³ Ver essa discussão em Piattelli-Palmarini [1983/1975], não apenas nas duas contribuições de Piaget [Piaget 1983/1975a e Piaget 1983/1975b] ao debate, mas também nas dos outros autores, sobretudo Danchin [1983/1975], Cellérier [Cellérier 1983/1975a e Cellérier 1983/1975b] e Changeaux [1983/1975]. Ver também Jablonka & Lamb [1995; 2005] para respostas mais atuais a esse tipo de questões.

⁴ Esta versão alternativa à chomskyana poderia se constituir também num aparelho neural inato; mas não um dotado de conteúdos representacionais específicos, do tipo do DAL — ver a **nota 7** abaixo — ou da GU da teoria gerativa, mas sim um substrato neural que favorecesse, por ex., o comando articulatório ou a percepção dos sons usados na linguagem. Mas tal caráter inato 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 dessas funções, 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 Marilyn Vihman [por ex. em Velleman & Vihman 2006] e Cláudia Lemos [por ex. em Lemos 2002].

de conhecimentos, de regras e/ou princípios (conforme as teorias, e suas fases de desenvolvimento) de natureza simbólica, representacional, que estariam de algum modo instanciados no cérebro⁵. Na proposta chomskyana⁶, o essencial de tal faculdade consiste sobretudo numa espécie de 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 atribuído⁷.

A proposta levanta uma objeção quase imediata: como um tal sistema, de natureza extremamente abstrata, sem nenhuma relação imediatamente concebível com a sobrevivência da espécie⁸, e inexistente em nenhuma outra espécie animal, poderia ser fruto da evolução biológica guiada pela seleção natural⁹?

Chomsky pessoalmente não se interessou muito pela gênese evolutiva da GU, e na verdade sempre tendeu antes a resistir à idéia de que a seleção natural seja o fator causal predominante dessa gênese [ver Chomsky 2006, p. 55, 57, 67 e a longa discussão entre as ps 94 e 97]. Acredita ser a GU de desenvolvimento muito recente na evolução humana [ibidem, ps 57 e 69], e prefere atribuir o seu surgimento à organização do próprio sistema nervoso ou ao resultado “...de leis físicas e químicas em um cérebro que atingiu certo nível de complexidade” [ibidem, p. 67].

Outros adeptos do inatismo lingüístico (os principais são Pinker [1984; 2003]; Bickerton [1996; 2003]; Jackendoff [2003; e Jackendoff & Pinker 2005]) geralmente se interessaram mais pela questão da gênese evolutiva da capacidade inata de linguagem em que crêem. Mas, a crer nas idéias desenvolvidas em Elman et al. 1996 (sobretudo no Cap. 1), boa parte das concepções inatistas sobre a conduta e a cognição dos organismos superiores parte de idéias que teriam sido desmentidas pelos avanços da Genética Molecular^{10,11}. Elman et al. criti-

⁵ Assim Elman et al. 1996 descreve esse tipo de idéias inatistas: “*One of the strongest hypotheses one might advance is that knowledge and behaviors are innate by virtue of the representations which subservise them being ‘hard-wired’ in advance [...] most of these investigators have been clear in their belief that children are born with domain-specific representations laid out somewhere in the brain*”.

⁶ É quase impossível falar de uma proposta chomskyana, dada a extrema “mutabilidade” das posições do autor. Mas creio que a apresentação acima dá uma idéia justa sobre o “caráter prototípico”, digamos assim, das idéias dele.

⁷ Em alguns textos se fala também da existência de um dispositivo específico para guiar a aquisição da linguagem, ou DAL (LAD em Inglês).

⁸ Não, claro, em relação ao seu produto, a linguagem, mas sim no que toca às características atribuídas à sua estrutura interna.

⁹ Nesse contexto vale lembrar a ressalva de Lieberman [2002, p. 15], de que a seleção natural age sobre comportamentos com consequências na sobrevivência e capacidade reprodutiva dos indivíduos, e não sobre “competências” encobertas.

¹⁰ Boa parte dessas idéias desmentidas só veio a ser questionada recentemente, sobretudo após as desco-

cam particularmente o que chamam de ilusão preformacionista, segundo a qual o genoma especificaria, de modo explícito, os traços de comportamento ou os conhecimentos desses organismos, sob a forma de representações específicas em algum lugar do cérebro. O que, segundo eles, seria não só implausível, dado o grau de plasticidade do desenvolvimento dos organismos complexos, como também impossível, porque não haveria um número suficiente de genes para especificar todos esses conteúdos diretamente.

Uma caracterização geral das concepções inatistas de linguagem não poderia deixar de incluir também a visão do sistema nervoso que as acompanha tipicamente, a visão normalmente conhecida como a hipótese da modularidade da mente.

Essa hipótese tem várias versões diferentes entre si, e não teria cabimento, nos limites deste artigo, desenvolver muito a respeito. No que diz respeito à linguagem como uma parte especial da mente humana, ela tem uma versão ancestral, digamos assim, nas afirmações de Chomsky de que a mente teria um “órgão da linguagem” que regularia a linguagem e seria independente de leis cognitivas e perceptuais gerais¹².

Para a mente em geral, foi Fodor o autor da versão mais conhecida da hipótese [apud Lieberman 2002, ps 8-10], a que postula a existência, na mente humana, de uma série de módulos independentes uns dos outros, cada um com seus próprios primitivos e operações, que atuariam em processamento sequencial. Nem Chomsky nem Fodor, que eu saiba, se debruçaram sobre a localização ou o funcionamento neural dos módulos propostos¹³, mas não faltaram estudiosos do funcionamento do sistema nervoso que adotaram idéias semelhantes, postu-

bertas genéticas resultantes do deciframento do genoma humano e de outras espécies animais. Outras já eram questionadas por evolucionistas, geneticistas, biólogos moleculares e embriologistas há bastante tempo, mas permaneciam vivas no senso comum, de que nem sempre os lingüistas conseguiram escapar. As concepções inatistas em causa também derivam de uma “versão clássica” da Teoria da Evolução — a chamada síntese neodarwinista —, pela qual as diferenças entre as espécies proviriam de mutações dos genes disseminadas em dadas populações por seleção natural, mutações essas que seriam em sua origem aleatórias, não comandadas pelo ambiente. Muitos aspectos dessa versão da evolução também têm sido postos em dúvida (ver o questionamento da exclusividade do papel das mutações na herança e na evolução em Gibbs, W.W 2004; Jablonka, E. & Lamb, M. 1995 e 2005; Gerstein&Zheng, 2006).

¹¹ É preciso “modalizar” um pouco as críticas feitas por Elman et al. que estou reproduzindo; em primeiro lugar porque toda “compactação” de idéias de diferentes autores numa apresentação única recai necessariamente numa certa simplificação, não refletindo adequadamente as hipóteses evolutivas de que cada um desses autores parte; em segundo lugar, porque as próprias concepções dos autores em causa já passaram por desenvolvimentos, que já removeram algumas das suas inadequações maiores, sendo que algumas dessas mudanças são posteriores à data de publicação de Elman et al. [1996].

¹² Essa idéia, sob formulações diversas, aparece em várias obras de Chomsky. O texto mais antigo em que a encontrei foi em [Palmattelli-Palmarini 1983/1975], mas é bem possível que ela já tivesse sido expressa anteriormente a 1975.

¹³ Segundo Lieberman [2002], tanto Chomsky quanto Pinker [1984/1995] aceitaram o modelo Lichtheim/Geschwind (ver abaixo no texto) como válido para a arquitetura neuronal subjacente à capacidade humana de linguagem.

lando áreas corticais específicas especializadas no processamento de diferentes tipos de *inputs* (ver um exemplo em Friederici, A. 2005).

No que toca ao sistema nervoso, o modelo mais tradicional é o de Lichtheim, de 1985, e desenvolvido por Geschwind em 1970 [apud Lieberman, P. 2002, ps 23-25]. Tal modelo é baseado em descobertas anteriores de Broca e Wernicke sobre dados tipos de afasias com características próprias que decorreriam de danos às áreas cerebrais que mais tarde receberam os nomes desses dois neurologistas. Grosso modo ele responsabiliza a área de Broca pelo domínio dos aspectos expressivos da linguagem, e a área de Wernicke pelos aspectos receptivos desta¹⁴.

4) Alguns subsídios interdisciplinares para as questões em foco

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

Mencionei mais acima a “ilusão preformacionista” que Elman et al. 1996 atribuem à maioria das concepções inatistas sobre o comportamento e a cognição dos organismos superiores. De tal ilusão decorreria 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 seriam o fruto de mutações específicas à espécie humana e que teriam causado o advento da capacidade de linguagem preconizada. Mas concepções desse tipo não encontram muitos 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.

Concepções desse tipo ainda seriam admissíveis se os seres humanos tivessem genes muito diferentes dos das outras espécies. O que não é o caso: não só eles têm mais de 98% dos genes idênticos aos dos chimpanzés (donde, se a visão ingênua fosse verdadeira, esses menos de 2% dos genes teriam que determinar todas as características diferentes dos chimpanzés para os humanos, não apenas as relativas à cognição e à linguagem), como têm mais de 70% dos genes em comum com os ratos. É óbvio que a relação dos genes com características não pode ser tão direta assim.

¹⁴ O modelo clássico de Lichtheim/Geschwind não pressupõe áreas que conteriam representações e princípios simbólicos (“competências”) mas sim áreas responsáveis por dados comportamentos (“desempenhos”). Mas não faltaram neurologistas mais recentes, e mais próximos das idéias gerativistas, que tentaram reinterpretá-lo em termos de subsistemas de conhecimentos. O mais conhecido desses autores entre os lingüistas é Grodzinsky (títulos sugestivos de tal tentativa são os de Grodzinsky, Y. 1995; Grodzinsky, Y & Finkel, L. 1998; Grodzinsky, Y & Reinhart, T. 1993; Grodzinsky, Y et al. 1993).

Uma das principais teorias sobre a evolução hoje é a chamada Teoria do Evo-devo, que liga a evolução sobretudo a mudanças no padrão temporal de desenvolvimento dos indivíduos de uma espécie [Cf Carroll, S. B. 2006]. Esse padrão é determinado pelos genes, mas os genes que mais influem nisso são exatamente os mais antigos, que têm versões grosso modo correspondentes desde os primeiros seres multicelulares!

E os estudos sobre o desenvolvimento dos organismos, sobretudo o embriológico, mas não só, 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 também podem fazê-lo em momentos diferentes do desenvolvimento, dependendo de quais outros genes estejam ativos anteriormente ou no mesmo momento. E esse processo de expressão diferencial tem conseqüências enormes em que características resultarão ou não.

Além disso, novas descobertas sobre o funcionamento do genoma e sobre os processos epigenéticos que determinam o desenvolvimento dos organismos revelaram mais processos evolutivos do que os meramente baseados nas mutações dos nucleotídeos do DNA, e os processos descobertos deixam muito mais lugar para o papel do meio e da experiência [Gibbs, W.W 2004; Jablonka, E. & Lamb, M. 1995 e 2005; Gerstein&Zheng, 2006]. Piaget teria ficado tão feliz se soubesse!

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 específicos 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 contivesse “conhecimentos”, isso é, conteúdos representacionais específicos, regras, princípios, etc., do tipo dos tratados pelos gerativistas.

b) Da Neurociência¹⁵

A primeira coisa a comentar é que os estudos de Edelman [Edelman 1992; Edelman & Tononi 2000] sobre o desenvolvimento do sistema nervoso mostram que este só é determinado pelos genes de modo muito indireto, “grosso”, “de rascunho”.

¹⁵ Esta parte do artigo precisaria ser mais desenvolvida, o que não me foi possível. Apenas para efeito de especificação das fontes do que digo aqui, esclareço que me baseei, no que se segue, sobretudo em Edelman, 1992; Elman et al. 1996; Edelman & Tononi, 2000; Lieberman, 2002.

Para Edelman, a estrutura fina do sistema nervoso é formada em duas etapas parcialmente imbricadas entre si. Na primeira delas, ocorrida sobretudo durante o desenvolvimento embrionário, seriam formadas várias redes de conexões entre neurônios de diferentes áreas do sistema nervoso, como resultado de uma série de eventos dinâmicos semi-aleatórios, em que células se dividem, migram, morrem, formam sinapses, etc., dependendo apenas de fatores topológicos e temporais, ou seja, do lugar nos tecidos nervosos ocupado por cada neurônio, de qual evento ocorreu antes de outro, e da correlação entre a atividade de várias células. Na segunda, que começa ainda na vida intra-uterina antes da primeira terminar, e que dura a vida inteira e é dependente da experiência, algumas dessas conexões seriam reforçadas, outras novas seriam formadas, e outras ainda se perderiam.

Em resumo, o sistema nervoso seria um sistema auto-organizado, guiado no seu processo de organização por forças estatisticamente tão variáveis que nem gêmeos idênticos teriam exatamente a mesma estrutura cerebral: os genes especificam e restringem os processos desenvolvimentais possíveis, mas não determinam o resultado deles¹⁶. Esses resultados, por si só, já falam contra a existência de “microcircuitos” inatos que correspondam a representações inatas específicas para dados domínios de conhecimentos, como tendem a crer os adeptos do inatismo cognitivo e lingüístico.

Mas há mais. Descobertas neurocientíficas vêm mostrando a imensa plasticidade do córtex cerebral, incompatível não só com conteúdos representacionais inatos, mas mesmo com “módulos inatos” para tais ou quais funções¹⁷.

Ninguém nega que, apesar da grande variabilidade individual da estrutura cerebral, haja tendências consistentes e previsíveis para a alocação do processamento de dadas funções a dadas áreas corticais. Isso seria explicável seja pelas propriedades computacionais de tais áreas, que seriam mais adequadas para umas funções que para outras, seja por fatores tempo-

¹⁶ Sistemas auto-organizados também têm sido evidenciados até nas ciências físicas, desde que se trate de fenômenos que tenham uma história de desenvolvimento [Kelso 1995].

¹⁷ Aqui e no que se segue, por impossibilidade de reportar as várias experiências relevantes, estou me baseando sobretudo em Elman et al. [1996]. Mas não consigo deixar de mencionar as experiências de substituição sensorial levadas a efeito no laboratório de Paul Bach-y-Rita, na Univ. de Wisconsin [apud Phillips, 2006], que ilustram de modo cabal o dito no texto acima. Bach-y-Rita fez com que um garoto de 13 anos, que tinha ficado cego, voltasse a “ver” com a língua: uma câmara colocada em sua testa leva o sinal até um dispositivo que transforma os padrões de claro e escuro em impulsos elétricos, que estimulam uma série de eletrodos organizados numa grade colocada em sua língua, que carrega a imagem codificada. Observação da autora do artigo: “*O órgão do sentido que capta a informação, assim como a forma como ela é levada ao cérebro [e acrescento: a zona do córtex a que chega, que provavelmente não deve ser o córtex visual primário] parecem menos importantes que a informação em si*”. Detalhe: a substituição do elemento visual por outro tátil pode produzir uma experiência semelhante à visão, mas só quando a câmara é ativamente controlada pelo sujeito. Isso, além de falar fortemente contra a existência de módulos específicos para diferentes sensações, aponta para a importância do caráter

rais do desenvolvimento (que funções se desenvolvem primeiro que outras, e que áreas ainda estão livres ou já estão ocupadas). Assim essas tendências se aplicariam à maioria dos indivíduos, desde que passem pelas experiências necessárias — que, no caso humano, incluem não só ter estímulos visuais, auditivos, táteis, etc., e não ter impedimentos para a experiência motora, mas, no caso da linguagem, também estar expostos a uma língua durante a infância e ser objeto de cuidados interpessoais dentro de uma cultura¹⁸.

Mas essas áreas especiais do cérebro, em vez de serem “módulos” inatos específicos para um dado domínio cognitivo, no início seriam apenas áreas adequadas para o processamento dos *inputs* típicos de tal domínio, e só se tornariam específicas para ele como resultado de um processo de modularização, dependente da experiência, capaz de acontecer até para atividades que ninguém de bom senso diria que são inatas, como a leitura, ou a de tocar um instrumento. Processo que pode não ocorrer, ou ocorrer de modo diferente do normal, na falta da experiência adequada, ou em circunstâncias relativamente excepcionais, como problemas durante o desenvolvimento do sistema nervoso, falta séria de *inputs* sensoriais, amputações de partes do corpo, isolamento na infância, e outras coisas assim.

Fora isso, o desenvolvimento das funções típicas seria muito “canalisado”, isso é, poderia haver vários caminhos para soluções equivalentes; e, em caso de “acidentes de percurso”, como danos cerebrais, outras zonas do cérebro poderiam se ocupar das funções normalmente processadas pela área atingida, desde que o dano seja precoce: por ex., lesões que causariam afasia em adultos não impedem a aquisição ou recuperação da linguagem por crianças pequenas; e os déficits provisórios que esses danos causam nelas não correspondem aos mesmos efeitos que danos às mesmas áreas causariam em adultos [ver a longa discussão sobre isso em Elman et al. 301-314]¹⁹ .

Além disso, todas as diferenças entre a estrutura do cérebro humano e o de outros primatas seriam uma questão de grau: haveria variações de tamanho absoluto de áreas homólo-

“ativo” da experiência, do seu interesse para os sujeitos, na formação dos próprios substratos neurais.

¹⁸ A ênfase aí é de minha total responsabilidade...

¹⁹ Essas diferenças dos efeitos de danos cerebrais em crianças e adultos seria devida ao fato de que dadas “aquisições” em uma fase do desenvolvimento são necessárias para outras concomitantes ou posteriores. Por ex., ao passo que, nos adultos, a área de Broca está mais ligada à produção da linguagem que à compreensão, e a área de Wernicke mais à compreensão que à produção, danos precoces na área de Broca do hemisfério esquerdo têm efeitos leves na produção da linguagem, e não muito diferentes dos de danos na mesma área do hemisfério direito, enquanto danos na área de Wernicke esquerda têm mais efeitos sobre a linguagem expressiva! Mas isso se explica porque danos na área de Wernicke esquerda produzem dificuldades de análise acústica, o que por sua vez causa dificuldades para 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.

gas e de tamanho relativo entre elas, e também na distância entre os subsistemas. Não haveria nenhuma evidência de que os humanos tenham desenvolvido novos tipos de neurônios, nem de novas formas de circuitos cerebrais, de novas camadas corticais ou de novos neurotransmissores que não tenham correspondentes no cérebro dos primatas. Onde residiria o substrato para um órgão de linguagem especificamente humano?

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.

Para Lieberman [2002], ao invés de ser um “órgão” discreto, situado em poucas áreas do córtex cerebral, e de conter “conhecimentos” geneticamente transmitidos, tal substrato neural formaria um sistema funcional (doravante FLS, da sigla em Inglês para Sistema Funcional da Linguagem) que regula a compreensão e a produção dos enunciados lingüísticos (ou seja, seria um sistema voltado ao desempenho, como outros sistemas funcionais da mente que permitem comportamentos complexos e direcionados a metas).

Tal sistema seria superposto a outros sistemas sensório-motores que evoluíram para fornecer respostas motoras adequadas a desafios e oportunidades ambientais, assim aumentando a adaptabilidade da espécie. Como no caso dos outros sistemas funcionais, ele seria constituído por circuitos que ligam populações segregadas de neurônios em diversas estruturas anatómicas distribuídas pelo sistema nervoso²⁰. No caso do FLS, além das clássicas áreas de Broca e de Wernicke, teriam especial importância dois outros tipos de estruturas: estruturas subcorticais, em especial os órgãos da base; e outras zonas do córtex a que normalmente são atribuídas funções não lingüísticas, particularmente áreas envolvidas na memória de trabalho verbal e no “controle executivo” do pensamento e da ação²¹.

Os órgãos da base são estruturas subcorticais especialmente importantes para o controle motor e a formação de padrões de comportamento complexos e automatizados que resultam numa recompensa, sobretudo quando dependentes do seqüenciamento de componentes e sua integração em padrões maiores. Junto com o lado dorsal do córtex cerebral e o cerebelo —

²⁰ Tais sistemas funcionais dariam lugar a relações entre o cérebro e dados domínios cognitivos e comportamentais que seriam 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”, cada uma delas pertencente a um sistema diferente, embora as populações de uma mesma estrutura tenham propriedades de processamento semelhantes entre si — uma visão da organização do sistema nervoso bastante próxima da clássica de Luria.

²¹ O sistema funcional da linguagem também proveria o acesso direto às informações primárias — auditivas, visuais, pragmáticas, motoras, etc. — que estariam codificadas sob as palavras.

outro integrador de padrões motores — eles estão entre as partes do sistema nervoso que mais se desenvolveram durante a evolução humana.

Segundo Lieberman, eles teriam não só funções motoras, mas também cognitivas: canalizam informações sensoriais de e para várias áreas corticais e límbicas, integrando-as com informações lingüísticas e regulando vários aspectos do pensamento e da ação de humanos e grandes símios. No que toca especialmente à linguagem, estariam implicados: em certos aspectos da produção da fala, em especial no que toca a fatores temporais — como as distinções de VOT que distinguem consoantes surdas de sonoras — ; na percepção da fala, que estaria intimamente associada com a produção; no seqüenciamento sintático; e na capacidade de compreensão de diferenças de sentido portadas pela sintaxe. Também seriam os responsáveis pelo caráter definitivo de afasias: segundo o autor, as afasias causadas por danos apenas a áreas do córtex seriam recuperáveis.

E acho que aqui vale observar o papel atribuído por Barbosa [2006] aos órgãos da base e ao cerebelo como geradores dos dois grandes tipos de ritmos que existem em todas as línguas humanas, ora dominando mais um ou outro conforme as línguas: o ritmo dito acentual, caracterizado grosso modo pelo espaçamento temporal entre sílabas tônicas; e o ritmo dito sílabico, pelo espaçamento temporal entre os picos de sílabas.

Quanto à memória de trabalho verbal, ela constituiria, segundo Lieberman, o componente chave do FLS²². Incluiriam um componente executivo e um espaço de armazenamento — uma espécie de *buffer* computacional — onde as palavras seriam mantidas subvocalmente com o uso das estruturas neuroanatômicas que regulam a produção da fala. Seria nesse espaço que o significado sentencial é derivado, integrando informações semânticas, pragmáticas e contextuais, tanto como as estritamente sintáticas.

Falta ainda falar no caráter inato ou não, e específico para a linguagem ou não, do sistema funcional da linguagem. Segundo Lieberman, apesar dele ser um sistema unicamente humano, já que nenhuma outra espécie possuiria a capacidade neural para comandar a linguagem oral (ou gestual)²³, sua anatomia e sua fisiologia derivam de estruturas e sistemas neu-

²² As estruturas subjacentes a ela incluiriam, segundo o autor, a área de Wernicke, a área de Broca, outras áreas corticais e estruturas subcorticais. Na verdade, a se levar em conta as estruturas neurais que ele atribui ao FLS e à memória verbal de trabalho, quase que 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 seria dinâmico e expansível, recrutando recursos adicionais para responder a tarefas mais difíceis; faria apelo especialmente a regiões dos lobos frontais implicadas no raciocínio abstrato e no planejamento. Tudo isso é extremamente sugestivo do papel da fala no pensamento consciente... coisa que infelizmente não poderei desenvolver mais.

²³ O autor reconhece que habilidades sintáticas e lexicais existem parcialmente também nos grandes sí-

ronais implicados na cognição e no comportamento motor adaptativo de outras espécies, estando ele, também na espécie humana, intimamente entrelaçado com outros aspectos da cognição, controle motor e emoção. E, se as estruturas que o formam seriam parte do genoma humano, os circuitos neuronais particulares que o compõem seriam moldados no curso do desenvolvimento em ambientes lingüísticos particulares (o que, como veremos abaixo na **alínea d** do texto, se coaduna com as descobertas recentes que vêm sendo feitas sobre a aquisição da linguagem).

c) Dos estudos sobre a Origem da Linguagem²⁴

Vou apenas salientar alguns pontos sobre essa questão, de forma bem esquemática.

Em primeiro lugar, dizer que as evidências disponíveis não sugerem que o crescimento do cérebro tenha causado a origem da linguagem, mas antes que tenha ocorrido um processo de coevolução entre a linguagem e o cérebro: o aumento do léxico teria provocado a necessidade de mais tecido cerebral, sobrepujando os fatores que tornam um cérebro grande custoso do ponto de vista da balança entre suas vantagens e seu dispêndio energético. E o crescimento do cérebro²⁵ teria causado uma reorganização funcional²⁶ favorável ao controle voluntário das vocalizações humanas usadas para a comunicação²⁷, que teriam passado para o controle do córtex frontal, ao passo que, nos demais primatas, elas estariam comandadas pelo sistema límbico, associado à expressão grandemente involuntária das emoções.

Em segundo lugar, observar que 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

mios, 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 extraordinárias adaptações que aperfeiçoaram a eficiência e a saliência da produção da fala nos homens modernos (sobre isso se poderia escrever um livro inteiro... Aliás, Lieberman é um dos autores que mais contribuíram para o conhecimento a respeito).

²⁴ De todas as partes deste artigo, esta será a mais incompleta, por absoluta impossibilidade de tempo e espaço para resumir aqui as leituras sobre o assunto importantes para embasar minha visão sobre a natureza da linguagem. Voltarei a tratar disso no artigo que me proponho a escrever posteriormente sobre o mesmo tema deste, porém desenvolvendo e aprofundando mais. No dito aqui, me basearei sobretudo em Deacon [1997], mencionando porém várias outras coisas que li e que preciso relocalizar, bem como tecendo algumas interpretações pessoais sobre os conteúdos lidos.

²⁵ Que não se deu por igual, a parte dorsal do cérebro cresceu mais, proporcionalmente, do que a parte ventral.

²⁶ Por causa da “concorrência” entre processos de desenvolvimento neurais. Ver mais sobre isso em Deacon [1997] e em Edelman [1992].

²⁷ Também temos outras vocalizações, como o choro, o riso, gritos, etc., que, embora também sejam diferentes das de outros primatas, são do mesmo tipo “expressivo” das deles.

mamíferos; a existência, no cérebro dos primatas, de áreas especializadas no reconhecimento da voz de diferentes indivíduos, o que possivelmente terá facilitado a evolução da capacidade de percepção dos formantes que codificam tantas propriedades fonéticas usadas na fala; a provável base evolutiva do abaixamento da laringe humana, que permite um espaço vocal favorável à produção e ao reconhecimento mais 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 inclusive a de seres humanos, quando estes executam gestos que fazem parte dos padrões gestuais deles) e a que, nos seres humanos, além de controlar o mesmo tipo de movimentos, passou a controlar também os movimentos articulatorios da fala, ou seja, a zona do córtex frontal que inclui a área de Broca e outras vizinhas dela; a existência de cadeias de sons seqüenciados e com estrutura hierárquica e combinatória também em pássaros; as surpreendentes semelhanças entre a aprendizagem do canto por pássaros canoros e a aquisição humana da linguagem, a que voltarei na **alínea e** deste artigo; e outras de que eu não esteja me lembrando agora.

Não sei se foram encontrados tantos indícios de uma evolução no que toca ao aparelho perceptual-articulatorio das línguas de sinais. Mas há lingüistas 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 lingüísticos²⁸.

Finalmente, gostaria de comentar que nenhuma proposta de explicação para a origem da linguagem será adequada se não incluir as condições ambientais e sócio-culturais que teriam propiciado, ou mesmo exigido, o deslanchar desse processo, que não aconteceu de forma semelhante em nenhuma outra espécie animal.

Entre as propostas já feitas que conheço, a de que mais gosto é a de Deacon: 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

²⁸ Por enquanto, apenas menciono a existência de tais especulações; não me sinto ainda pronta para propor uma hipótese mais específica a esse respeito.

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

a subgrupos das comunidades humanas, que teriam surgido devido ao crescimento delas. Deacon associa isso à necessidade de controle do acasalamento entre os humanos. Da forma como ele as coloca, suas idéias parecem ingênuas, mas, se pensarmos melhor, elas se assemelham bastante ao mito freudiano de Totem e Tabu e às idéias de Levi-Strauss sobre a universalidade e importância das relações de parentesco no simbolismo das sociedades humanas.

d) Dos estudos em Aquisição da Linguagem³⁰

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 teria revelado uma extraordinária habilidade da criança em aprender simplesmente por ouvir a língua do ambiente, o que não poderia ser explicado por um modelo de aprendizagem skinneriano. E que também não seria compatível com as concepções inatistas disponíveis, como passaremos a ver.

Um grande mito em que as teorias inatistas tendem a acreditar é o de que os bebês humanos nasceriam 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 perderiam, mantendo-a apenas no que toca à discriminação dos fonemas de sua língua materna³¹.

Essa capacidade foi interpretada como prova da existência de conhecimentos inatos específicos para a linguagem³². Mas tal conclusão foi muito enfraquecida com a constatação de que outras espécies animais não só também eram capazes de distinguir entre as mesmas categorias de sons discriminadas pelas crianças, como colocavam as fronteiras entre categorias nos mesmos pontos. A conclusão a se tirar daí, segundo Kuhl et al., é a de que a capacidade discriminativa manifestada inicialmente pelas crianças seria devida ao mecanismo geral de processamento auditivo dos mamíferos, e não algo que evoluiu especificamente para a linguagem.

cies.

³⁰ Também nesta parte do artigo, devido a pressões do tempo, vou me basear sobretudo no resumo de vários estudos contido em Kuhl [2006]. Muito mais poderia ser dito se fosse possível analisar com mais calma estudos de outros autores, em especial as contribuições, tão diferentes entre si, mas tão compatíveis, de Marilyn Vihman e Cláudia Lemos, já mencionadas na **nota 4**.

³¹ Isso é um mito não no sentido de que os bebês pequenos não sejam capazes de discriminar as categorias de sons que não correspondam a fonemas de suas línguas, eles realmente são; mas sim por causa da interpretação dada a tal capacidade. Ver a continuação do texto.

³² A proposta de Eimas [apud Kuhl 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.

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 indicaram 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 seria a de que as crianças começam com 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 surpreendentes 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 juntos dentro de palavras e outras seqüências que só se manifestam entre elas —, sugerem uma visão do desenvolvimento da linguagem em que a exposição ao ambiente lingüístico é fundamental, e a capacidade das crianças para perceber ordem no *input* é extraordinária³³.

Também as simulações computacionais efetuadas pelos conexionistas têm demonstrado que uma grande quantidade de informação está latente no ambiente, e pode ser extraída por meio de regras de aprendizagem. Por ex., 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 Artificial³⁴, redes neurais artificiais puderam ser ensinadas a ler apenas pela exposição a grandes quantidades de dados. Também apenas pela exposição aos exemplos recebidos como *inputs* outras redes foram capazes de formar categorias de palavras que “se comportavam de maneira semelhante” nos dados (ou seja, tinham propriedades distribucionais semelhantes), tanto categorias semânticas, como a de “coisas comestíveis”, como sintáticas, como as nome, verbo, etc³⁵.

Repare-se que esses resultados invalidam o célebre “argumento da pobreza do estímulo

³³ Os estudos de Marilyn Vihman 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. Ver também sobre isso o final da **nota 17**. E os estudos de Cláudia Lemos acrescentam a isso uma interpretação não apenas de natureza cognitiva, mas sim ligada ao próprio processo de formação da criança enquanto sujeito.

³⁴ Ou seja, o uso de regras e algoritmos explícitos.

³⁵ Este parágrafo, e todos os outros trechos do artigo que se refiram a simulações conexionistas, se baseiam em Elman et al. [1996].

lo'', tantas vezes levantado por Chomsky, segundo o qual seria necessária uma faculdade inata de linguagem pelo fato do estímulo ser pobre demais para permitir a aquisição das regularidades gramaticais das línguas. Seguramente 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 como as redes o fazem; porém esse sucesso é suficiente para demonstrar que tais aspectos podem ser aprendidos sem especificações inatas prévias.

As simulações conexionistas 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 de considerável flexibilidade, e tais redes são capazes de resolver problemas de diferentes domínios. (Porém uma distribuição significativa das informações no espaço computacional relevante emerge do próprio processo computacional...)

Mas há mais ainda sobre a importância do ambiente. Descobriu-se que a causa das mudanças entre a capacidade discriminativa inicial das crianças e sua perda parcial posterior se deve a um "remapeamento" do espaço perceptual subjacente ao processamento da fala, remapeamento que altera a constituição inicial desse espaço, e portanto a própria capacidade de percepção.

Tal processo, conhecido na literatura especializada como o efeito magnético da percepção, permite uma interpretação para o dito "período crítico"³⁶ da aquisição que difere da proposta por alguns gerativistas (a de que haveria um "fechamento" da GU ou do DAL).

Essa interpretação alternativa diz que o filtro de uma língua específica altera as dimensões da fala para a qual atentamos, estendendo e contraindo o espaço acústico para acentuar as diferenças entre as categorias lingüísticas da língua materna. Uma vez formado, tal filtro torna o aprendizado de uma segunda língua muito mais difícil, porque o mapeamento adequado para uma língua é diferente do que seria o 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

³⁶ O termo *período crítico* se refere a um período de tempo, que se acredita que seja biologicamente determinado, durante o qual os organismos estariam otimamente predispostos para a aquisição de respostas específicas, que poderia se tornar impossível depois disso [apud Reber & Reber, 2001, p. 167]. O conceito nasceu no campo da Etologia, e sua extensão para a linguagem foi proposta por Lenneberg [1967]. O que está sendo proposto aqui é que a base explicativa última para a existência de tais períodos seria relacionada ao processo de modularização que ocorre durante o desenvolvimento, que causa a diminuição da plasticidade cerebral.

não teria mais a plasticidade necessária para que ele possa ocorrer, dados os efeitos da experiência no processo de modularização referido acima na **alínea b** deste texto, que reduz a plasticidade cortical³⁷.

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 de aprendizagem, nas quais, inclusive, o sistema pode se “recuperar” após danos causados à sua estrutura, como ocorre 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.

Outra coisa a salientar é que as representações perceptuais infantis do *input* lingüístico, por sua vez, alteram a produção motora da fala, para a qual servem de guia³⁸. 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-lingüístico, 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 verbal³⁹.

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.

e) Dos estudos sobre cognição animal

Outro problema para as concepções inatistas do tipo das gerativistas são as suposições, geralmente feitas por elas, de que a faculdade de linguagem pressuposta seja uma propriedade específica para a linguagem e privativa dos humanos (do que decorre que seria evolucionariamente recente).

Ora, além de problemática do ponto de vista biológico, ao que tudo indica a hipótese extrema sobre tal especificidade vem sendo desmentida pelos estudos sobre cognição animal e

³⁷ Os conexionistas também explicam alguns dos efeitos associados ao dito período crítico pelo que chamam de “necessidade de começar pequeno”, mas não será possível desenvolver isso aqui.

³⁸ Interessante que, segundo Kuhl et al., isso ocorreria 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.

³⁹ Novamente me refiro aqui aos estudos de Marilyn Vihman, para quem o balbucio tem ação não só na

aquisição de comportamentos assemelhados à linguagem em outras espécies, os quais vêm demonstrando uma continuidade muito maior entre o homem e outros animais do que se supunha 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, M. D. et al. 2002], talvez pressionado pelas evidências da natureza evolutiva de várias características da linguagem [Fitch W. T. 2002; Okanoya, K. 2002; Hauser, M. D. & Fitch, W. T. 2003; etc.], Chomsky distinguiu, na capacidade de linguagem, dois níveis diferentes: uma faculdade de linguagem em sentido estrito (doravante FLN, da sigla em Inglês), que se constituiria unicamente de um sistema computacional responsável pela recursividade da linguagem (a capacidade de gerar um número infinito de sentenças a partir de um elenco finito de primitivos) e seria o único componente da faculdade da linguagem privativo da espécie humana; e uma faculdade de linguagem em sentido amplo (doravante FLB, idem), que incluiria também, além desse sistema computacional, um sistema sensório-motor e um sistema conceitual-intensional, os quais poderiam ter evoluído por razões não relacionadas à linguagem. No entanto, essa característica da recursividade, do uso infinito de meios finitos, que foi deixada como exclusiva dos humanos, foi descoberta [Okanoya, K. 2002] também no canto dos pássaros!

Além dessa, haveria uma série de outras semelhanças impressionantes entre o canto das aves e a linguagem [Okanoya, K., *ibidem*; Haesler, S., 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 membros mais velhos da espécie; depois têm que treinar os próprios aparelhos vocais para que possam vocalizar sons semelhantes aos que ouviram⁴⁰, 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 ambos teriam bases cerebrais bastante similares, que envolvem: lateralização cerebral; estruturas neurais especializadas na percepção e na produção de sons; e uma especial dependência para com estruturas localizadas nos órgãos da base⁴¹ e para com vias entre tais estruturas, o tálamo, e determinadas áreas do córtex cerebral que ligam as estruturas ligadas à percepção com

aquisição fonológica, mas também na do léxico.

⁴⁰ Relembre-se, a esse respeito, a importância do balbúcio infantil, referida na alínea anterior.

⁴¹ Lembrar as observações feitas na alínea **b** deste artigo sobre o papel essencial dos órgãos da base no funcionamento da linguagem, com repercussões inclusive na questão da recuperação ou não de afasias subsequentes a danos cerebrais.

outras encarregadas dos 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 pretenso “gene da linguagem” [cf Haesler 2007]⁴².

Todas essas semelhanças são indícios da natureza evolutiva da linguagem, mas não de uma faculdade de linguagem “representacional” do tipo da proposta pelos lingüistas formalistas: elas sugerem mais fortemente a evolução de um aparelho neural (e fonador, articulatório, etc.) adaptado para o exercício da fala/canto, um sistema de desempenho⁴³.

Não podemos nos esquecer, ainda, de que ao menos um outro animal, o célebre bonobo Kanzi, conseguiu adquirir naturalmente uma língua humana, o Inglês oral, manifestando inclusive compreensão de orações relativas... [Savage-Rumbaugh, S. & Lewin, R. 1994; Savage-Rumbaugh, S. 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 pseudo-língua, 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 faria o menor sentido pressupor numa espécie que não desenvolve a linguagem normalmente no seu meio natural. Sugere antes que a existência desse período tem muito mais a ver com o papel da experiência precoce na aquisição de comportamentos complexos, conforme já foi referido anteriormente nas **alíneas b e d** deste texto.

5) Considerações Finais

Tentar 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 no **item 4** me parecem indicar.

⁴² Infelizmente não é possível desenvolver isso dentro dos limites deste artigo.

⁴³ Para justificar essa afirmação, eu precisaria discutir várias idéias sobre: o papel da motricidade articulatória, e do próprio significante lingüístico, de uma maneira mais geral, tanto na evolução e na aquisição da linguagem (e não só na aquisição da fonologia, mas na aquisição lexical e semântica) como no pensamento consciente; o papel da automatização da fala no domínio da sintaxe complexa; e também sobre as interpretações dadas aos casos de déficits lingüísticos normalmente atribuídos a um alelo defeituoso do tal pretenso “gene da linguagem”. Também precisaria desenvolver a motivação evolucionária do aparelho neural em questão. Mas isso é impossível nos limites deste artigo.

Creio que o dito na **alínea b** daquele item 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 nosso desenvolvimento⁴⁴, 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* lingüístico. 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 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 o que vem sendo descoberto nos estudos sobre a aquisição da linguagem e a cognição animal, alguns dos quais foram mencionados nas **alíneas d e e do item 4**.

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 aquisição⁴⁵, mas deixa muito mais espaço para a influência do ambiente — físico, interpessoal, sócio-cultural, e sobretudo lingüístico — 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?

Mais uma vez, não tenho tempo/espaço para desenvolver isso adequadamente. Vou sugerir 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, quando ele diz que o advento da linguagem pode ser o resultado necessário da organização do sistema nervoso ou de leis fí-

⁴⁴ Desenvolvimento entendido aqui tanto em termos epigenéticos como ontogenéticos. O próprio substrato neural em causa, inicialmente não específico, vai tornando-se específico com a exposição à linguagem e seu uso.

⁴⁵ Embora não os considere como necessariamente específicos para a linguagem.

sicas 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 sócio-culturais de vida dos humanos⁴⁶.

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 genômicos⁴⁷ — que os suportam. Quando atingem certo grau de desenvolvimento, essa cognição e esse comportamento têm que desenvolver novos meios e assumir novas formas⁴⁸.

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.

Mas, e as propriedades tão abstratas da linguagem? Dupla articulação, sintaxe, de onde viriam?

Aqui cito uma observação de Elman et al. [1995] que considero preciosa: a de que certos problemas têm uma solução “natural”, intrinsecamente boa, às vezes a única possível⁴⁹.

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 seqüência 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 as hipóteses existentes na literatura. Mas o que interessa é que há hipóteses para a existência quer da dupla ar-

⁴⁶ Que teriam, por sua vez, causado a reorganização cerebral que sem dúvida acabou por se tornar necessária.

⁴⁷ Estudos recentes revelam que a própria organização do DNA no genoma é um sistema dinâmico [Gibbs, 2004; Jablonka & Lamb, 1995 e 2005; Gerstein & Zheng 2006].

⁴⁸ 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.

⁴⁹ Os autores dão exemplos simples, como o da forma hexagonal dos favos das colmeias ou o da forma es-

ticulação (que seria, por ex., uma conseqüência 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 ex., estruturas combinatórias e hierárquicas resultariam de uma condição matemática que todos os sistemas naturais que fazem uso infinito de meios finitos teriam 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...⁵⁰

Referências

- BARBOSA, P. *Incursões em Torno do Ritmo da Fala*. Campinas: Pontes, 2006.
- BICKERTON, D. *Language and Human Behavior*, 2ª ed. Seattle: Univ. Of Washington Press, 1996.
- _____. *Symbol and Structure: A Comprehensive Framework for Language Evolution*. In *Language Evolution*. New York: Oxford Univ. Press, 2003.
- 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.
- CELLÉRIER, G. Estratégias Cognitivas na Resolução de Problemas. In PIATTELLI-PALMARINI, M. (Org.) *Teorias da Linguagem, Teorias da Aprendizagem: O Debate Entre Jean Piaget & Noam Chomsky*. São Paulo: Cultrix, 1983 (debate ocorrido em 1975)
- _____. Alguns Esclarecimentos Sobre Inatismo e Construtivismo. In PIATTELLI-PALMARINI, M. (Org.) *Teorias da Linguagem, Teorias da Aprendizagem: O Debate Entre Jean Piaget & Noam Chomsky*. São Paulo: Cultrix, 1983 (debate ocorrido em 1975)
- CHANGEUX, J. P. Determinismo Genético e Epigenia das Redes de Neurônios: Existirá a Possibilidade de um Compromisso Biológico Entre Chomsky e Piaget? In PIATTELLI-PALMARINI, M. (Org.) *Teorias da Linguagem, Teorias da Aprendizagem: O Debate Entre Jean Piaget & Noam Chomsky*. São Paulo: Cultrix, 1983 (debate ocorrido em 1975)
- CHOMSKY, N. A Propósito das Estruturas Cognitivas e de Seu Desenvolvimento: Uma Resposta a Piaget. In PIATTELLI-PALMARINI, M. (Org.) *Teorias da Linguagem, Teorias da Aprendizagem: O Debate Entre Jean Piaget & Noam Chomsky*. São Paulo: Cultrix, 1983 (debate ocorrido em 1975)

férica das bolhas de sabão.

⁵⁰ Também não deveríamos nos esquecer de que todas as sociedades humanas conhecidas, além de serem dotadas de linguagem, também têm alguma forma de expressão musical. E, segundo Jackendoff [2003], na música também se encontra a recursividade que caracteriza a sintaxe. Isso nos deveria fazer pensar.

_____. *Sobre Natureza e Linguagem*. São Paulo: Martins Fontes, 2006.

DANCHIN, A. Nota Crítica Sobre o Emprego do Termo Fenocópia. In PIATTELLI-PALMARINI, M. (Org.) *Teorias da Linguagem, Teorias da Aprendizagem: O Debate Entre Jean Piaget & Noam Chomsky*. São Paulo: Cultrix, 1983 (debate ocorrido em 1975)

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. et al. *Rethinking Innateness. A Connectionist Perspective on Development*. Cambridge MA: MIT Press, 1996.

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*, 2ª ed., p. 21-45. Oxford: Oxford Univ. Press, 2002.

FRIEDERICI, A. A Escuta da Mente. *Viver Mente&Cérebro*, São Paulo, n. 151, agosto/2005, p. 56-58.

GERSTEIN, M. & ZHENG, D. Pseudogenes na Vida Real. *Scientific American Brasil*, São Paulo, setembro/2006, p. 53-59.

GIBBS, W. W. O Genoma Oculito. *Scientific American Brasil*, São Paulo, dezembro/2003, p. 53-59, e janeiro/2004, p. 83-89.

GRODZINSKY, Y. Trace-deletion, Theta-roles and Cognitive Strategies. *Brain and Language* 51, 469-497, 1995.

GRODZINSKY, Y. & REINHART, T. The Innateness of Binding and Coreference. *Linguistic Inquiry* 24, 69-102, 1993.

GRODZINSKY, Y. & FINKEL, L. The Neurology of Empty Categories: Aphasics' Failure to Detect Ungrammaticality. *Journal of Cognitive Neuroscience* 10, 281-292, 1998.

GRODZINSKY, Y. et al. The Breakdown of Binding Relations. *Brain and Language* 45, 396-423, 1993.

HAESLER, S. O DNA da Fala. *Mente & Cérebro*, São Paulo, Ano XIV, n. 174, julh/2007, p. 84-89.

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*, p. 158-181. New York: Oxford Univ. Press, 2003.

HAUSER, M. D. et al. The Faculty of Language: What is It, Who Has It, and How Did It Evolve? *Science*, Cambridge MA, Vol. 298, 22/11/2002, ps 1569-1579.

JABLONKA, E. & LAMB, M. *Epigenetic Inheritance and Evolution: The Lamarckian Dimension*. New York: Oxford Univ. Press, 1995.

_____. *Evolution in Four Dimensions: Genetic, Epigenetic, Behavioral and Symbolic Variation in the History of Life*. Cambridge MA: MIT Press, 2005.

JACKENDOFF, R. *Foundations of Language. Brain, Meaning, Grammar, Evolution*. New York: Oxford Univ. Press, 2003.

- JACKENDOFF, R. & PINKER, S. The Nature of the Language Faculty and Its Implications for Evolution of Language. *Cognition* 97 (2005), ps 211-225.
- KELSO, J. A. *Dynamic Patterns. The Self-Organization of Brain and Behavior*. Cambridge MA: MIT Press, 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 Lingüísticos*, 42, ps 41-69. Campinas: Univ. Estadual de Campinas, 2002.
- LENNEBERG, E. H. *Biological Foundations of Language*. New York: Wiley, 1967.
- LIEBERMAN, P. *Human Language and Our Reptilian Brain: The Subcortical Bases of Speech, Syntax and Thought*, 2ª ed. Cambridge, MA: Harvard Univ. Press, 2002.
- OKANOYA, K. Sexual Display as a Syntactical Vehicle: The Evolution of Syntax in Bird-song and Human Language Through Sexual Selection. In WRAY, A. (Org.) *The Transition to Language*, 2ª ed., p. 46-63. Oxford: Oxford Univ. Press, 2002.
- PHILLIPS, H. Por Todos os Sentidos. *Viver Mente & Cérebro*. São Paulo, Ano XIV N. 156, jan/2006.
- PINKER, S. *The Language Instinct: How the Mind Creates Language*. New York: William Morrow, 1984; Harper Perennial 1995.
- PINKER, S. Language as an Adaptation to the Cognitive Niche. In CHRISTIANSEN, M. H. & Kirby, S. *Language Evolution*. New York: Oxford Univ. Press, 2003.
- REBER, A. S. & REBER, E. S. *Dictionary of Psychology*, 3ª ed. New York: Penguin Books, 2001.
- SAVAGE-RUMBAUGH, S. & LEWIN, R. *Kanzi: The Ape at the Brink of the Human Mind*. New York: John Wiley, 1994.
- SAVAGE-RUMBAUGH, S. et al. *Apes, Language, and the Human Mind*. New York: Oxford Univ. Press, 2001.
- STUDDERT-KENNEDY, M. How Did Language Go Discret? In TALLERMAN, M. *Language Origins*. New York: Oxford Univ. 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*, ps 25-50. Luton: Macmillan, 2006.