

EVOLUÇÃO DA LINGUAGEM SIMBÓLICA

CAPÍTULO VII

Francisco Dyonísio Cardoso Mendes · Raphael Moura Cardoso

der o jeito e a hora "adequada" de emití-los em nossa cultura (Orra, 1994).

Por outro lado, não podemos usar sorrisos e outros sinais não-verbais para contar histórias sobre o passado, para descrever objetos, falar sobre pessoas ou eventos, planejar o futuro ou mesmo para explicar o que pensamos ou sentimos. Ou seja, nossa complexidade social e a transmissão cultural de tradições tecnológicas, histórias, valores e pensamentos não seriam possíveis se não tivéssemos uma maneira adicional de comunicação, mais flexível do que a não-verbal. Esta forma de comunicação é a linguagem simbólica ou comunicação verbal que usamos quando falamos uns com os outros, escrevemos ou lemos textos, ou mesmo quando usamos gestos arbitrários com significado simbólico, como na linguagem gestual dos surdos-mudos.

Usamos a linguagem simbólica com tanta facilidade e fluência que muitas vezes não nos damos conta de quão complexa ela realmente é. Falar, por exemplo, parece ser uma tarefa tão fácil e espontânea para os adultos como é sorrir ou gritar, e é aparentemente aprendida sem grande esforço durante a infância (Chomsky, 1959). Apesar disso, filósofos e cientistas sempre estiveram atentos às peculiaridades da comunicação humana e à sua complexidade, em comparação com a comunicação animal.

Neste capítulo, abordaremos, de forma comparativa, algumas perguntas centrais sobre a evolução da linguagem: como fatores biológicos contribuem para que seres humanos de uma mesma comunidade verbal (ou cultura) consigam compartilhar uma linguagem simbólica; quais as semelhanças entre a linguagem simbólica humana e a comunicação não-verbal que compartilhamos com as

Chacrinha, um apresentador de TV nada convencional do século passado, costumava entreter sua audiência em trejeitos espalhafatosos, apertando uma buzina de mão, enquanto bradava frases com rimas imprevisíveis. Entre essas frases mais repetidas, uma parecia destoar das demais, talvez por ser tão direta e verdadeira: "Quem não se comunica, se trumbica." Embora o comunicador de massas certamente não tivesse propósitos científicos ou didáticos, sua frase parece resumir uma grande invariável da condição humana. A comunicação é, afinal de contas, uma tarefa corriqueira e importante para qualquer um de nós. Passamos boa parte de nossos dias na companhia de outras pessoas, em diversos contextos sociais que exigem a comunicação constante e eficaz. Nestas condições, quem não consegue se comunicar de forma eficiente, tem realmente boas chances de "se trumbicar".

Comumente, usamos na comunicação uma variedade de gestos, posturas, expressões faciais e corporais, toques, cheiros e tons de voz (Knapp e Hall, 2005). Estes comportamentos, conhecidos como sinais não-verbais de comunicação, não têm significados específicos como as palavras, mas são muito importantes no convívio social. De forma bastante eficaz, informam a respeito do estado interno de quem se expressa, suas emoções e motivações e, consequentemente, sobre o seu provável comportamento (Darwin, 1872/2002). Muitas vezes, nos expressamos não verbalmente de forma bastante espontânea, como quando gritamos de dor ou quando erguemos a sobrancelha rapidamente ao reencontrar um conhecido (Eibl-Eibesfeldt, 1974). Outros sinais não-verbais, como o sorriso, por exemplo, são mais variados em forma, e temos que apren-

demaís espécies de primatas e com outros animais; a evolução dos humanos ou evoluiu lentamente a partir de formas menos sofisticadas de comunicação, a comunicação não-verbal, por exemplo?

Como veremos, ainda há muitas controvérsias a respeito destas perguntas. Para que o leitor possa ter uma melhor apreciação dos diferentes pontos de vista e formar sua própria opinião, faremos inicialmente uma breve apresentação das características que tornam a linguagem simbólica um sistema de comunicação flexível e eficiente em termos de transmissão de informação.

LINGUAGEM SIMBÓLICA E COGNIÇÃO HUMANA

Como vimos na introdução, a linguagem pode transmitir informações bem mais precisas e diversas do que a comunicação não-verbal (ver também Pinker e Jackendoff, 2005). A base desta diferença está na forma de estruturação dos dois sistemas. A linguagem é construída a partir de um repertório de sinais básicos, os fonemas. Assim como os sinais não-verbais, os fonemas não têm significado específico, mas são combinados em diferentes seqüências para formar palavras (*natureza combinatória*). As palavras podem se referir a qualquer tipo de objeto, ação, pessoa ou acontecimento passado, presente ou futuro, bem como a conceitos abstratos ou relações entre objetos e conceitos (*referencialidade ou caráter semântico*).

As palavras não possuem relação estrutural com aquilo a que se referem (*arbitrariedade dos sinais*). Por exemplo, a palavra cachorro, quando falada, não soa como tal animal, e quando escrita não tem a aparência de um cachorro. Na realidade, ela é um sinal arbitrário que, em países da língua portuguesa, significa, por convenção, canídeos domésticos. O significado de cada palavra é, portanto, aprendido pelo indivíduo dentro de sua comunidade verbal; se estivessemos na Inglaterra, chamaríamos "o melhor amigo do homem" de *dog* e não de cachorro.

As palavras são produzidas em seqüências, formando frases, que, por sua vez, se organizam em sentenças (*estrutural hierárquica*). A mensagem do conjunto de palavras que forma uma sentença depende da ordem em que elas são emitidas, de acordo com regras gramaticais (*sintaxe*). Por exemplo, "o cachorro mordeu João" tem um significado bastante diferente de "João mordeu o cachorro", embora as duas frases sejam compostas pelas mesmas palavras e, portanto, pelos mesmos fonemas.

Palavras, frases e sentenças completas podem se referir a outras palavras ou sentenças que as precedem ou seguem. Na sentença "João, o menino de minha rua que gosta de animais, mordeu o cachorro de brincadeira", os trechos em itálico esclarecem detalhes da interação entre João e o cachorro. Podemos dizer que estes trechos foram embutidos (*embedded*) na sentença mais simples "João mordeu o cachorro", dando a ela novo significado. Isto significa que a sintaxe é recursiva, ou seja, as regras gramaticais podem ser usadas mais de uma vez ao longo do discurso, possibilitando combinações gramaticaismente corretas dentro de outras. Diz-se também que a sintaxe é recursiva, porque suas regras permitem a repetição seqüencial de estruturas gramaticais idênticas, como na canção de Chico Buarque "Pedro, que amava Ana, que amava Paulo... que amava toda a quadrilha". O *caráter recursivo da linguagem* é bastante importante. Cada idioma possui um número limitado de tipos de estruturas gramaticais e de formas com que elementos podem ser combinados (por exemplo, artigos, pronomes, preposições, adjetivos, verbos; frases nominais, preposicionais, adverbiais etc.). Sentenças muito longas não seriam possíveis sem que uma mesma estrutura gramatical pudesse ser repetida (Fromkin e Rodman, 1983).

Devido à sua natureza combinatória, hierárquica e recursiva, não há limites para o número de mensagens e significados que a linguagem pode gerar, ou seja, ela é um *sistema aberto de comunicação*. Se o emissor e o decodificador compartilham as mesmas convenções semânticas (vocabulário) e as mesmas regras sintáticas (gramática), então podem conversar a respeito de qualquer coisa, inclusive combinando os fonemas de forma inédita para criar novas mensagens. O linguista Noam Chomsky (1959) ilustra esse ponto com a frase "idéias incoloras verdes dormem furiosamente". Embora a frase seja absurda, podemos entender seu significado se compreendemos a que se refere cada palavra e como funcionam as regras sintáticas na língua portuguesa.

A produção e a decodificação de sinais simbólicos requerem uma série de estruturas e capacidades (Lieberman, 1984). Por exemplo, a linguagem falada implica adaptações anatómicas e fisiológicas que permitam a produção de sons bastante diferenciados e que envolvem não apenas as cordas vocais, como também a articulação de todo o aparelho fonador (língua, dentes, lábios, palato, cavidade nasal). A produção de longas seqüências de sons também depende de um controle voluntário e rítmico bastante fino do sistema respiratório, e da capacidade de combinar

cer juntos e quais costumam denotar inícios ou fins de palavras. Além disso, o reconhecimento de cada palavra dentro do texto limita as expectativas de quais palavras podem vir a seguir, e em qual ordem. Através destas regras probabilísticas que guiam nossas expectativas, e de marcas no ritmo e entonação da fala que indicam início e fim de frases e sentenças, o ouvinte escuta o que lhe é dito como uma cadeia de palavras separadas, apesar de elas não serem produzidas desta forma (Fitch e Hauser, 2004).

Talvez o mais impressionante na comunicação simbólica não seja nenhuma característica isolada, mas o fato de que ela depende de uma sincronia entre todas as características e habilidades envolvidas. Como ilustração, podemos pensar em alguém relatando uma longa história ou conto fictício. Para que a comunicação seja eficiente, o locutor e o ouvinte têm que compartilhar um vasto repertório de palavras e significados associados, construído a partir de diferentes combinações de um número limitado de sinais (fonemas). Tudo isso acontece sem que o emissor necessite de tempo para estruturar ou treinar seu relato, ou que o decodificador possa recorrer a dicionários ou manuais de instrução.

Apesar desta complexidade, aprendemos a falar e decodificar o que nos é dito antes de entrarmos na escola, e muito antes de aprendermos outras tarefas complexas, como as operações aritméticas. A linguagem é um “pacote” bem armado de características interdependentes, e cujo desenvolvimento parece mais ou menos independente daqueles de outros domínios cognitivos (Mendes e Seidl de Moura, 2004). Como diriam os psicólogos evolucionistas, parece ter sido desenhado para cumprir as tarefas da comunicação simbólica e aberta.

DIFERENTES ABORDAGENS NO ESTUDO DA LINGUAGEM

Muitas das habilidades que apresentamos anteriormente, necessárias ao uso pleno de uma linguagem simbólica, são muito mais desenvolvidas ou restritas à nossa espécie. A linguagem é um tema que preocupa filósofos desde a Índia e Grécia clássicas (Chomsky, 1998), e falar sobre ela geralmente implica falar sobre o ser humano e sua posição no mundo (Christiansen e Kirby, 2003). A linguagem é tão complexa em sua forma e uso que muitas teorias sobre sua origem se confundem com as teorias sobre a origem e evolução do pensamento abstrato e lógico (i.e., simbolismo, relações causais entre eventos)

sequências de símbolos a partir de regras sintáticas. Habilidades cognitivas também são pré-requisitos. Tanto emissores como decodificadores devem ser capazes de atribuir significados específicos a símbolos abstratos e de usar as regras gramaticais para entender o significado de longas sequências de palavras.

O ser humano é extremamente competente na produção e decodificação da linguagem, o que pode mascarar o grau de sofisticação cognitiva envolvida. A capacidade de aprender os significados de símbolos abstratos, por exemplo, é bastante incomum na natureza, em contraste com as formas mais tradicionais de aprendizagem compartilhada por humanos e outros animais (Galvão et al., 2002). Seres humanos adultos podem conhecer os significados de dezenas de milhares de palavras, o que implica não só uma grande versatilidade simbólica, como um vasto “banco de dados” (i.e., uma memória bastante elaborada). Comparar estes sinais arbitrários em diferentes ordens exige uma capacidade ainda maior, já que o significado final de cada palavra depende não apenas de seus possíveis referentes, como também de onde ela está inserida em relação a outras palavras e sentenças.

Há ainda complicações adicionais quando decodificamos os fonemas e palavras que nos são ditas. Quando escrevemos, cada fonema é representado graficamente de forma diferente, cada palavra é fisicamente separada da outra, e frases e sentenças são marcadas por pontuações. Na linguagem falada, alguns fonemas são acusticamente muito semelhantes entre si, variando apenas de forma contínua em relação a uma ou poucas variáveis. Por exemplo, os fonemas representados por “pa” e “ba” são produzidos de forma muito semelhante, inicialmente pela produção de um som aspirado que é seguido pela vibração das cordas vocais. O tempo de latência entre o som aspirado e a vogal varia bastante em “pa” e “ba”. No entanto, percebemos a diferença entre os dois tipos de fonemas de forma categórica (percepção categórica) — escutamos “ba” quando esta latência está abaixo de 250 ms e “pa” quando está acima (Dampier e Harnard, 2000).

Separar cada palavra de uma sentença também pode ser mais complicado quando escutamos do que quando lemos sinais simbólicos, já que, muitas vezes, não há separação física entre as palavras que falamos. No entanto, ouvintes conseguem entender onde começa e acaba cada palavra, como se elas fossem ditas separadamente uma a uma. Isto acontece porque, conforme aprendemos o vocabulário, extraiamos algumas regras fonéticas probabilísticas, ou seja, criamos expectativas de quais fonemas costumam aconte-

aquisição e uso pleno da linguagem em humanos e 2) pesquisas comparativas entre a linguagem humana e a comunicação animal, em particular a utilizada por outros primatas.

LINGUAGEM SIMBÓLICA E MECANISMOS BIOLÓGICOS

Noam Chomsky e a "Gramática Universal"

Até que ponto o aparato biológico é realmente simples

e incapaz de gerar comportamentos complexos, como os

envolvidos na linguagem? Noam Chomsky (1959), um

dos maiores expoentes da linguística moderna, acredita

que ele é bem mais flexível e complexo do que geralmente

lhe é creditado. Em sua revisão da obra do behaviorista B.

F. Skinner (1957/1980), o linguista lembrou que os huma-

nos utilizam vocabulários muito extensos e regras gramá-

ticais extremamente complexas. Um sistema assim não

poderia ser aprendido, segundo ele, apenas através de

mecanismos gerais de aprendizagem, como o condiciona-

mento operante. Apesar disso, qualquer criança saudável

adquire competência linguística muito antes de aprender

outras habilidades complexas, como, por exemplo, a

compreensão de operações lógico-matemáticas. Isto acon-

tece mesmo na ausência de instrução formal. Pessoas com

pouca escolaridade e analfabetos tendem a possuir um

vocabulário relativamente pequeno, mas entendem e

produzem frases tão complexas, do ponto de vista gramá-

tical, quanto as que tiveram educação formal.

Chomsky argumentou que a competência linguística

humana é guiada por habilidades inatas. De forma simpli-

ficada, seria como se cada um de nós nascesse com um

manual de instruções de como abstrair, a partir do que escu-

tamos, como exatamente funciona o idioma que temos de

aprender, ou seja, sua estrutura gramatical. Mas que tipo de

manual seria capaz de ensinar uma tarefa tão difícil para

uma criança? E mais, se todos os humanos nascem com o

"manual", então ele teria que dar conta de toda a diversidade

de estruturas gramaticais de todos os idiomas ao redor do

planeta. Este "manual" só seria possível, segundo Chomsky

(1959, 1998, 2002/2005), porque existiria uma espécie de

lógica estrutural comum a todos os idiomas (*deep logic or*

deep structure): um conjunto de regras gerais e algoritmos

lógicos com os quais é possível construir inúmeras lingua-

gens distintas (Mitchener e Nowak, 2003). Esta "gramática

universal" seria inata, ou seja, nasceríamos com a capacidade

de comparar o que escutamos com as regras gerais e universais

e da cultura (Pinker, 1994/2002; Premack, 2004). As

evidências arqueológicas e fósseis indicam que o símbo-

lismo surgiu há menos de 200 mil anos (Mithen,

1999/2002; Lewin, 1999), ou cerca de 6 milhões de anos

depois que nossa linhagem, a dos homínidos, divergiu

da linhagem dos nossos parentes mais próximos, os chim-

panzês e bonobos atuais. Estes argumentos parecem favo-

recer a idéia de que a linguagem é uma forma de comu-

nicação atípica e recente em termos evolutivos, mais rela-

cionada com a evolução cultural dos seres humanos do

que com a evolução biológica dos seres vivos. Neste caso,

estudos sobre a biologia humana ou sobre as formas de

comunicação de outros animais teriam pouco a nos infor-

mar sobre sua origem e função.

Etólogos e psicólogos evolucionistas geralmente inter-

pretam estes dados de outra forma. Para eles, o fato de a

linguagem ser uma aquisição complexa e recente não inva-

lida uma abordagem comparativa com outros animais.

Sob a perspectiva evolucionista, comportamentos comple-

xos, como a linguagem, dificilmente surgem do nada em

uma determinada espécie, e raramente sofrem modifica-

ções drásticas em tempo relativamente curto (Tooby e

Cosmides, 2005). Seria mais plausível acreditar que foram

precedidos por comportamentos e mecanismos biológicos

subjacentes mais simples, durante uma lenta história de

adaptação (Pinker, 1994/2002).

Dentro desta perspectiva evolucionista, estudos sobre

genética, neuroanatomia, fisiologia e comportamento

humano podem nos auxiliar a entender como a biologia

cria condições para que cada um de nós se torne um ser

linguístico. Estudos comparativos também são informa-

tivos. Algumas características estruturais e algumas capa-

idades cognitivas necessárias ao uso pleno da linguagem

deveriam ser encontradas, mesmo que de forma mais rudi-

mentar, em outras espécies de animais vivos, e certamen-

te existiam em nossos ancestrais homínidos que ainda

não falavam como nós. Estudando as espécies vivas, pode-

riamos compreender melhor como e por que evoluíram

diferentes características da linguagem (por exemplo, a

semântica, as regras gramaticais etc.) e as habilidades e

mecanismos a ela subjacentes (por exemplo, capacidade

de associar significado semântico a símbolos arbitrários e

de recombinar sinais semânticos).

A questão sobre determinantes culturais e biológicos

da linguagem será retomada mais tarde, durante a discus-

são final do texto. Antes disso, discutiremos resultados de

dois tipos de pesquisas que embasam o argumento evolu-

cionista: 1) sobre os mecanismos biológicos subjacentes à

aéreo para o sólido (corpo da mãe) e líquido (amniótico), e talvez não seja possível discriminá-los muito bem de dentro do útero. Quando a mãe fala, contudo, o feto não escuta apenas o que vem do meio aéreo, mas também o som que se propaga internamente pelo meio sólido (principalmente pela vibração óssea) e líquido, até chegar de novo à via óssea (ouvido interno). Conforme sugerem gravações intra-uterinas em outros mamíferos, a voz da mãe é mais forte e nítida do que as vozes de pessoas que falam com ela ou “com sua barriga” e do que os sons e ruídos do ambiente. Ainda mais curioso é que a propagação pela via óssea e amniótica provoca distorções no som que enfatizam as frequências usadas na fala manhês da mãe (entre 250 e 500 Hz — Gerhardt e Abrams, 1996). Desta forma, os recém-nascidos já possuem uma atenção selecionada, dirigida ao principal modelo de fala que terá no início da vida — suas mães. Nasceram também com a capacidade de interagir com a mãe de forma não-verbal, como, por exemplo, quando trocam olhares durante a amamentação (Seidl de Moura et al., 2004, ver também Cap. 8 deste livro), o que certamente reforça tanto o vínculo entre mãe e recém-nascido, e os processos de apego que dele se desenvolvem, garantem condições para que o bebê receba constantemente, e desde que nasce, estímulos linguísticos de pelo menos uma pessoa. Outros modelos de linguagem são expostos pelo pai e outros adultos quando lhe dirigem o manhês ou quando a mãe e outros adultos conversam ao seu redor. A criança nasce, portanto, em um meio linguístico, com uma forte atração pelos estímulos relevantes e com a capacidade de discriminar vozes. Nesse meio, outros indivíduos não só constantemente conversam entre si, mas também têm predisposições para se comunicar com ela de uma forma diferenciada. Em resumo, a criança nasce pronta para se desenvolver em um meio linguístico e socialmente rico.

Para se encaixar num mundo linguístico, a criança precisa aprender a produzir palavras e frases. Este aprendizado também parece favorecido por predisposições. Durante o segundo semestre de vida, os bebês passam por uma fase em que começam a balbuciar: pronunciar longas seqüências de fonemas que não fazem sentido (Oller, 2000; Tris-tão e Feitosa, 2003). Além de repetir os fonemas que comumente escuta ao seu redor, o bebê também produz com facilidade fonemas que só ocorrem em outros idiomas, e que nunca escutou. Os bebês brasileiros, por exemplo, espontaneamente incluem os sons que são graficamente representados pelo “th” em inglês, as variedades de ento-

e de inferir, a partir desta comparação, as regras específicas de nossa comunidade verbal.

A possibilidade de uma gramática universal de natureza lógica algorítmica, que poderia se desdobrar nos diversos idiomas produzidos pela humanidade (Chomsky, 1959), não é absurda. É através de algoritmos simples que se desdobram possibilidades do código genético e da linguagem binária dos computadores e de jogos como o xadrez. Apesar disso, não há consenso entre os linguistas e outros estudiosos da linguagem sobre como exatamente descrever os diferentes sistemas de regras gramaticais e sobre como exatamente seria a “gramática universal”. Por outro lado, pesquisas recentes sobre predisposições comportamentais corroboram o argumento de Chomsky sobre a relevância de mecanismos inatos particulares à aquisição e ao desenvolvimento da linguagem.

Predisposições Comportamentais

Há várias evidências de que a aquisição da linguagem é influenciada por predisposições comportamentais desde muito cedo na história de vida do indivíduo. Por exemplo, em todas as partes do mundo, independentemente da cultura, adultos tendem a conversar com bebês de forma infantilizada. Esta forma de falar, muito comum entre as mães, é conhecida em português como manhês (Borges e Salomão, 2003, do inglês *motherese*), e é caracterizada pelo tom de voz suave (tonal) e levemente agudo, por uma entonação bastante variada, com bastante modulação de frequência e amplitude, e pela produção repetitiva de frases relativamente curtas e simples. Mães e adultos brasileiros falam o manhês usando palavras em português; americana- nos, palavras em inglês; mexicanos, em espanhol..., mas todos usam o manhês.

Os bebês são extremamente atraídos por sons produzidos por humanos, em particular por palavras articuladas de forma infantilizada. Por exemplo, quando escutam o manhês, recém-nascidos saudáveis com poucas horas de vida interrompem ou diminuem o ritmo de sucção (mamilo, chupeta), como se atentos ao que escutam. A atenção parece redobrada quando quem fala é uma mulher como se o bebê estivesse, logo ao nascer, familiarizado (habitudo) à voz de sua mãe (Zarate Sanchez, 2006). Recém-nascidos só podem se comportar assim porque o processo de “reconhecimento” da voz materna começa antes mesmo do nascimento. Após a 24.ª semana de vida, o feto já escuta sons produzidos perto de sua mãe, mas estes sons sofrem várias distorções quando passam do meio

nações das vogais chinesas, os sons clicados dos !Kung do deserto Kalahari na África. Em outras palavras, todos os humanos apresentam inicialmente um repertório bastante semelhante de fonemas, independentemente do idioma de sua comunidade verbal e de outros fatores culturais. A ordem com que novos fonemas são incorporados no "vocabulário" do balbucio também é semelhante em diferentes regiões do planeta. Os fonemas de mais fácil articulação (por exemplo, composições de "g", "b", "m", "p", "a" e "u") costumam ser os primeiros a surgir; um fato curioso, já que palavras com estes sons (por exemplo, papa, mama) costumam se referir a mães e pais em diversas línguas.

As predisposições comportamentais que auxiliam a aprendizagem da linguagem não se limitam às primeiras fases de desenvolvimento infantil. Crianças privadas de audição ou mesmo de modelos adultos até seis anos de idade podem desenvolver habilidades linguísticas se passarem a viver em um meio culturalmente rico (MacWhinney, 1998). A capacidade espontânea de separar as palavras e frases através de regras probabilísticas (ver anteriormente), e a facilidade com que criam e modificam novos sistemas simbólicos de comunicação em regiões de sobreposição de culturas (por exemplo, o *pidgin* e o *creole*¹ — Bickerton, 1990, Yamamoto e Lopes, 2004) também ajudam-nos a entender por que os seres humanos aprendem tão rápido a entender e produzir a linguagem.

Anatomia, Fisiologia e Genética

Ainda há muito para se descobrir sobre como o cérebro é construído a partir de fatores genéticos e ambientais, mas não há dúvidas de que ele possui estruturas envolvidas na linguagem. Os primeiros achados a respeito dessas estruturas vieram dos estudos de Broca e Wernicke com pacientes lesionados e que apresentavam déficits linguísticos específicos. Lesões nessas áreas levam, respectivamente, à afasia de Broca (a fala espontânea é pobremente articulada, sem fluência, e sem sintaxe plena, mas a compreensão do que outros dizem não é afetada) e à afasia de Wernicke (dificuldade em selecionar palavras apropriadas, além de prejuízo na compreensão das palavras escritas e faladas). Desde

¹ *Pidgin* é uma linguagem auxiliar que surgiu no Havaí, no final do século XIX e início do século XX, entre trabalhadores com diferentes origens linguísticas. Estruturalmente pobre, permitia a comunicação de forma precária, embora não fosse a língua nativa de qualquer dos falantes. *Creole* é a transformação do *pidgin* numa linguagem sofisticada e complexa. Nasceu quando crianças, filhas dos pais que usavam *pidgin*, foram colocadas juntas, usando este jargão.

então, muitas outras áreas foram identificadas como responsáveis por diferentes habilidades e mecanismos cognitivos necessários para a produção e decodificação de sinais verbais (Andrade et al., 2004).

Aspectos fisiológicos também são importantes, como, por exemplo, a grande concentração de neurônios-espelho na área de Broca e outras estruturas ligadas à linguagem (Dobbs, 2006). Estes neurônios disparam não só quando agimos explicitamente, mas também quando vemos outras pessoas realizando as mesmas ações, quando imaginamos estas ações sendo realizadas, ou quando falamos ou sinalizamos sobre estas ações. Desta forma, parecem facilitar o treinamento de uma série de tarefas complexas, como é o caso da imitação de padrões motores (inclusive da fala), e o reconhecimento das emoções e intenções de outros. Acredita-se que os neurônios-espelho tiveram um papel fundamental na evolução da linguagem e da cultura humana (Arbib, 2002).

Outro fato que chama atenção é a flexibilidade do cérebro em relação à modalidade de estímulos relacionados com a fala. Pesquisas com surdos "falantes" da linguagem de sinais demonstram que o cérebro processa essas informações — visual e sonora — de maneira similar, ou seja, o processo é bimodal. Linguistas já haviam apontado para as propriedades linguísticas da linguagem de sinais comparáveis àquelas encontradas na linguagem falada. Recentemente, estudos neurobiológicos têm demonstrado que, embora o cérebro favoreça o processamento de informações sonoras, ele pode passar a processar estímulos visuais se um indivíduo nasce com danos no sistema auditivo (para maiores detalhes, ver Hausser, 1996, Cap. 4).

Estudos sobre a participação dos genes no desenvolvimento da linguagem também são relativamente recentes, mas promissores (Pinker, 1994/2002). Indivíduos acometidos por Transornos Específicos de Linguagem (TEL) apresentam déficit em tarefas linguísticas, identificação de sons, entendimento de sentenças, processamento da sintaxe, embora não apresentem outros déficits cognitivos ou motores. Os dados epidemiológicos demonstram que gêmeos univitelinos são mais concordantes na manifestação de TEL e que, em famílias que apresentam indivíduos com esse transtorno, há prevalência em homens. Detectou-se em pacientes de duas famílias uma translocação do gene FOXP2, situado no segmento SPCH1, do cromossomo 07, onde um nucleotídeo de guanina é substituído por um de adenina. Todos os membros afetados de uma família, mas nenhum daqueles não-afetados, apresentaram essa característica genética.

ESTUDOS COMPARATIVOS COM OUTROS ANIMAIS

A dependência que a linguagem apresenta de estruturas biológicas abre espaço para a comparação com outras formas de comunicação animal, um tema que só se desenvolveu na segunda metade do século passado. Até então, tanto linguistas como estudiosos do comportamento animal (*i. e.*, etólogos clássicos; ver Goodenough et al., 1993) partiam do pressuposto de que a linguagem humana e a comunicação animal apresentavam diferenças qualitativas. Segundo este pressuposto, apenas a linguagem apresentaria sinais semânticos (ou referenciais) e algum tipo de gramática, e só ela seria um sistema aprendido e aberto usado em interações sociais complexas, como em conversas. A comunicação animal seria exclusivamente motivacional (apenas expressaria o estado interno do emissor do sinal, de forma involuntária), sem estrutura gramatical, inata e resistente a aprendizagem. Cada espécie animal, inclusive nossos parentes filogenéticos mais próximos, teria um repertório limitado de sinais que seriam usados em contextos sociais simples. Assim, os processos de comunicação entre animais seriam modelos úteis apenas para o estudo da evolução da comunicação não-verbal humana, sem informar muito sobre a linguagem simbólica.

Um problema com este pressuposto é que a seleção natural também produz flexibilidade (Marler, 2004; Yama-moto, 2003). O repertório comportamental de uma espécie é uma característica fenotípica, que deve ser analisada como o resultado de uma interação, e não uma anteposição, entre predisposições genéticas (inato) e fatores ambientais, incluindo processos de aprendizagem (ver Goodenough et al., 1993, Cap. 2, e Seidl de Moura e Oliva, Cap. 5 deste livro).

Além disso, a interação entre genótipo e ambiente é bem mais flexível e complexa quando se trata de características comportamentais do que quando o assunto é anatomia ou fisiologia. Por exemplo, a forma e frequência com que um primata expressa agressividade são influenciadas por diversos fatores controlados geneticamente, inclusive características anatômicas ou fisiológicas: quais são os processos cognitivos típicos de sua espécie e o repertório básico de sinais; qual seu tamanho e peso corpóreo, sua atual condição física, sua idade e sexo; como e quando diferentes hormônios são produzidos em seu organismo. Estes fatores interagem entre si para predispor o indivíduo a ser mais ou menos agressivo em determinados contextos. Integram também com fatores relacionados ao ambiente

imediato e à experiência prévia do indivíduo com esse ambiente: a idade, o sexo, o grau de parentesco, e a posição hierárquica de possíveis competidores ou aliados próximos a ele no momento; o tipo de ambiente físico em que vive; seu grau atual de privação de recursos limitados (por exemplo, comida); o número de vezes que foi exposto a estímulos que geram agressividade e as consequências que seus atos agressivos tiveram no passado.

Como resultado desta multideterminação do comportamento (Snowdon, 1999), os animais se comunicam de forma mais flexível do que acreditavam os etólogos clássicos (Goodenough et al., 1993), o que só foi possível comprovar com o avanço tecnológico nos métodos de gravação e análise dos sinais, a partir da segunda metade do século passado (Todt et al., 1988). Por exemplo, "sinais complexos", como as exhibições que envolvem diferentes canais de comunicação (*i. e.*, *displays* multicanais), ou diferentes combinações de um repertório fixo de sinais (*i. e.*, sinais combinatórios) são muito mais comuns do que se imaginava, inclusive entre invertébrados (ver Hebet e Papaj, 2005 para uma revisão). Os cantos de pássaros são podem apresentar uma natureza combinatória regida por regras (Leger, 2005). Em alguns casos, tanto o "vocabulário" (tipos de unidades de sons) como as regras combinatórias dependem de processos de aprendizagem, como, por exemplo, da presença de um tutor adulto (Marler, 2004).

No caso dos primatas, verificou-se que vocalizações anteriormente reconhecidas por ouvido apareciam em sonogramas (representações gráficas dos sons) com propriedades acústicas distintas. Em outras palavras, o que se pensava ser um único tipo de vocalização, usada em diversos contextos, representava diferentes categorias funcionais (Green, 1975). Mais tarde, Snowdon (1982) demonstrou que saguís percebiam, de forma categórica, vocalizações que variavam dentro de um contínuo acústico, de forma análoga à distinção de fonemas semelhantes em humanos.

Experimentos de *playback*, nos quais se observam as reações de ouvintes a vocalizações gravadas, foram a seguir usados para investigar o conteúdo das informações contidas nos sinais vocais de primatas (Todt et al., 1988), como, por exemplo, se estes sinais são realmente restritos ao ambiente motivacional ou se carregam também mensagens referentes a outros indivíduos (Gouzoules e Gouzoules, 2007). Exemplos clássicos deste tipo de pesquisa são os estudos com o macaco

vervet (*Cercopithecus aethiops*), um primata africano que emite três chamados de alarme distintos (Cheney e Seyfarth, 1990). Um dos alarmes é emitido especificamente na presença de um predador aéreo, a águia, por exemplo, e gera respostas de fuga para arbustos. Um segundo só ocorre quando o emissor avista um grande predador terrestre, como um leopardo; tanto o emissor como os receptores tendem a se refugiar em extremidades de galhos finos. O terceiro segue a detecção de uma serpente — os membros do grupo geralmente adotam uma postura bípede e inspecionam o chão visualmente.

Seyfarth et al. (1980) demonstraram que indivíduos adultos respondem da forma esperada a *playbacks* dos três tipos de chamados, ou seja, mesmo quando não detectam visualmente o predador em potencial. Isto significa que os chamados carregam uma informação a respeito de um aspecto do meio ambiente, o tipo de predador em potencial. Estudos posteriores demonstraram que filhotes e jovens emitem chamados em contextos errados muito mais frequentemente do que adultos; por exemplo, um chamado de água para uma folha caindo, o que indica que o uso correto dos sinais tem que ser aprendido.

Estudos como os de Seyfarth et al. (1980) foram importantes porque mostraram que vocalizações de primatas podem transmitir informações sobre aspectos do meio ambiente e social. É evidente que existe um componente motivacional em chamados emitidos frente a um predador em potencial ou produzidos durante disputas agonísticas. Pelo menos funcionalmente, entretanto, algumas vocalizações de primatas possuem o caráter referencial, ou semântico, transmitindo não só informações sobre predisposições comportamentais de âmbito motivacional, como também sobre aspectos do meio ambiente.

Os trabalhos desenvolvidos nas décadas de 70 e 80 do século passado inspiraram um grande número de pesquisas sobre diferentes aspectos “lingüísticos” e cognitivos da comunicação animal. Hauser e colaboradores (2002) descrevem a grande variedade destes estudos na atualidade. Sua lista inclui pesquisas comparativas de neurociências (por exemplo, anatomia do sistema nervoso; quantidade e função de neurônios-espelho), estudos sobre a comunicação natural (por exemplo, referencialidade; aprendizagem dos sinais), e estudos sobre habilidades cognitivas subjacentes à linguagem (por exemplo, teoria da mente). A seguir, examinaremos mais especificamente um dos tipos de pesquisas listados pelos autores, aquelas que descrevem animais que aprendem sistemas simbólicos e sintáticos de comunicação.

Etnógrafos e Jesuítas

Talvez as pesquisas comparativas mais conhecidas sejam aquelas em que se tenta ensinar primatas e outros animais a se comunicar com humanos. Ao contrário das pesquisas de vocalizações naturais, estes estudos não estão interessados na comunicação natural, mas em demonstrar que alguns animais possuem o potencial (*i. e.*, habilidades cognitivas) para a aprendizagem de um sistema semântico e gramatical. O psicólogo americano Charles Snowdon (1987) compara a diferença entre estes dois tipos de estudos com a diferença entre etnógrafos e jesuítas. Os primeiros se interessavam em aprender os costumes e códigos de comunicação dos povos, e para isso se infiltravam no contexto social e natural dos povos que pesquisavam. Já os jesuítas, como os pesquisadores de pongídeos “falantes”, buscavam aculturar os indígenas aos costumes e códigos reconhecidamente “civilizados”.

Em outras palavras, um primata que utiliza símbolos nos ensina que as capacidades cognitivas necessárias para se utilizar uma linguagem não estão ausentes nos pongídeos, apenas menos desenvolvidas do que em humanos. Por outro lado, não nos permite avaliar se estes potenciais e capacidades são utilizados por animais espontaneamente, sem treino, como o fazem estudos naturalísticos. As duas abordagens são complementares e trazem diferentes dados a respeito da continuidade evolutiva de processos comportamentais na ordem primata.

Washoe, Kanzi e Outros Animais Falantes

Washoe, um chimpanzé fêmea, foi o primeiro a se comunicar com pesquisadores através de um sistema reconhecidamente humano de sinais: o sistema americano de sinais dos surdos-mudos. O sucesso do projeto se deveu a duas decisões metodológicas importantes do casal de pesquisadores que chefiavam o projeto, Allan e Beatrix Gardner. Primeiro, os pesquisadores decidiram ensinar um sistema gestual de linguagem, a linguagem simbólica dos surdos-mudos americanos, e não uma linguagem falada vocalmente. Tentativas anteriores de ensinar pongídeos a articular palavras haviam sido mal-sucedidas, principalmente porque estes primatas possuem o aparato vocal diferente do nosso e, portanto, não são capazes de articular os mesmos sons que humanos (Lieberman, 1984). Por outro lado, possuem grande mobilidade manual e um rico repertório natural de gestos. O fracasso de tentativas anteriores

giam diretamente. O filhote logo começou a imitar alguns dos sinais, e Washoe foi inclusive vista "corrigindo" a forma do sinal (mão) quando este era inadequado. Como conta Fouts (1998) em seu relato histórico do "projeto Washoe", estes experimentos tiveram que ser interrompidos quando Washoe, provavelmente carente de contato com humanos, desenvolveu sintomas de depressão.

As pesquisas com Kanzi são ainda mais sugestivas (ver histórico e resultados em Savage-Rumbaugh et al., 1998). Este bonobo (uma espécie de chimpanzé) era um filhote de menos de um ano de idade quando os pesquisadores tiveram que separá-lo da mãe, um sujeito experimental que desde antes de Kanzi nascer era treinado, sem sucesso, a utilizar um sistema de signos (ícones em uma prancha ou no computador). Embora permanecesse com a mãe durante as sessões, Kanzi não era o alvo dos experimentos, e não participava dos procedimentos de treinos e testes de habilidades linguísticas.

Logo após ser separado de sua mãe, Kanzi começou a se comunicar com os pesquisadores através dos ícones de uma prancha que permanecera na sala de testes. O pequeno bonobo havia aprendido alguns dos signos de forma espontânea, sem treinamento formal, e aparentemente só começou a utilizá-los quando necessário. Kanzi se tornou o alvo do experimento; aprendeu mais de noventa ícones que simbolizavam substantivos, verbos e alguns conceitos. O número de ícones poderia ser maior — o tamanho dos tabuleiros tornou inviável a adição de novos signos (Savage-Rumbaugh et al., 1998; Lloyd, 2004).

Os resultados mais surpreendentes, entretanto, se relacionam à capacidade de Kanzi entender o inglês falado. Durante seu treinamento, a pesquisadora notou que Kanzi era capaz de responder de forma adequada a comandos falados complexos. Testou então esta capacidade em um experimento em que comparava as respostas de Kanzi e de uma menina com pouco menos de três anos de idade a comandos falados, em inglês, por pessoas ou por computador. A tarefa era escutar pedidos do tipo "pegue a bola, coloque dentro do balde e traga o balde aqui" e realizar a tarefa em uma sala repleta de objetos. Embora as diferenças não fossem estatisticamente significativas, Kanzi teve um desempenho um pouco melhor do que o da criança na maioria das tarefas. Sua maior dificuldade foi a de entender comandos com as palavras "e" e "ou". Por outro lado, respondeu de forma correta a comandos relativos mente complexos, inclusive quando a posição do sujeito alternava em relação ao predicado (por exemplo, leve a bola até o balde *versus* leve o balde até a bola).

poderia ser, portanto, fruto de restrições anatómicas, e não de incapacidade de usar símbolos.

Vale ressaltar que tanto os códigos de signos como a linguagem dos surdos-mudos possuem todos os atributos da linguagem falada vocalmente. Cada palavra é representada por uma forma e/ou movimento específico e arbitrário das mãos, dentro de seqüências de gestos manuais cujo significado final depende da ordem em que são emitidos. Falar com as mãos requer, portanto, as mesmas capacidades cognitivas que falar com a voz.

A segunda decisão metodológica foi a de não treinar Washoe com técnicas tradicionais de condicionamento operante, já que não é assim que nós humanos aprendemos a falar. A linguagem humana começa a ser aprendida ao longo do desenvolvimento do bebê. A mãe e outros cuidadores certamente reforçam o comportamento da criança vibrando com suas primeiras articulações e palavras, dando-lhe atenção quando fala, entregando-lhe itens solicitados, verbalizando de volta. Não é apenas assim, entretanto, que o bebê é exposto à linguagem. Desde antes de nascer, é continuamente exposto aos sons produzidos pelo menos por sua mãe, e aos de outras pessoas falando e conversando entre si após o nascimento. A criança aprende a falar dentro de uma comunidade verbal (Catania, 1999; Yamamoto e Lopes, 2004) que constantemente exercita a linguagem falada em sua presença.

Washoe era tratada da mesma forma que são tratadas crianças mudas. Os pesquisadores cuidavam dela como se fosse um bebê, e não apenas se comunicavam com ela através de sinais, como também sinalizavam entre si na sua presença. Washoe adquiriu um vocabulário extenso de sinais que representavam objetos, alimentos, humanos e outros animais que conhecia, bem como ações (verbos) e conceitos (por exemplo, estas "palavras" eram sinalizadas espontaneamente e obedeciam a regras gramaticais simples, como, por exemplo, quando Washoe pedia para fazer cócegas em um pesquisador ("Washoe cócegas você") ou quando pedia que de fizesse cócegas nela ("Você cócegas Washoe").

Mais tarde, Washoe e outros chimpanzés do projeto foram isolados de qualquer tipo de comunicação falada ou gestual com humanos. O objetivo era averiguar se ela tentaria ensinar o sistema de símbolos que havia aprendido a um filhote, recentemente adotado, sem que houvesse nenhuma interferência dos pesquisadores. Washoe procedeu de forma semelhante aos pesquisadores que a haviam ensinado anteriormente. Sinalizava com as mãos na frente do filhote para se referir às figuras que via em revistas ("bebida", por exemplo) e quando os dois intera-

Para que o leitor tenha idéia do significado deste teste, é só observar o quanto uma criança de dois anos e meio de idade é capaz de compreender o que lhe falam. Decodificar a linguagem falada por outros demanda menos articulação e cognição do que usar um vocabulário vasto de forma gramaticalmente correta, e por isso a compreensão da linguagem se desenvolve, na criança humana, antes que ela fale corretamente. O mesmo parece ter acontecido com Kanzi.

Pesquisas nas quais animais são ensinados a se comunicar com humanos não se restringem a Washoe e Kanzi, e incluem não só outros primatas (por exemplo, a gorila Koko), como outros grupos de animais, como golfinhos (Reiss et al., 1997). Um exemplo bastante intrigante é o papagaio Alex, treinado pela pesquisadora Irene Pepperberg. Alex é capaz de responder falando, como todos os papagaios, mas, ao contrário dos seus co-específicos, não responde apenas imitando os sons humanos que escuta. Quando é mostrada a ele uma bandeja com objetos de diversos formatos, cores e texturas, Alex é capaz de responder quantos destes objetos são, por exemplo, redondos e azuis. Uma proeza bastante surpreendente para um animal que possui um sistema nervoso bem menos complexo do que o nosso (Pepperberg, 2004).

SEMELHANÇAS, DIFERENÇAS E PONTOS DE VISTA

Por mais complexa e flexível que seja a comunicação entre animais, nenhum deles realmente fala ou exibe um sistema de comunicação simbólica como a nossa. Uma primeira diferença que merece crédito é a quantitativa. Os animais podem aprender a usar certos sinais para se referir a eventos externos, como no caso das vocalizações naturais que distinguem os tipos de predadores, ou os sinais gestuais e icônicos de Washoe e Kanzi. Esta é, entretanto, uma “semântica” bastante pobre frente à humana. Usamos e abusamos de símbolos arbitrários para nos referir a qualquer coisa, inclusive conceitos abstratos e imaginários. O vocabulário de humanos inclui, desta forma, milhares de sinais semânticos que se referem a qualquer tipo de coisa, não apenas a estímulos presentes e biologicamente relevantes.

Uma segunda distinção importante tem a ver com os sistemas como um todo. Quando duas pessoas conversam, elas necessariamente têm que usar todo um conjunto de habilidades e mecanismos cognitivos se quisermos se entender. Quando um macaco *vervet* sinaliza “cobra”, ele está sendo

referencial, mas não sintático. É evidente que alguns processos de comunicação animal envolvem mais de uma habilidade, como é o caso dos chimpanzés que aprendem uma linguagem simbólica simples, ou quando um macaco demonstra enviar uma mensagem referencial em função de quem poderá escutar (efeito de audiência). Estes exemplos, entretanto, não implicam um sistema de comunicação em que a unidade das partes torna o sistema aberto e sem restrições. A terceira diferença é particularmente importante, pois pode, afinal de contas, mostrar uma diferença qualitativa entre humanos e animais. Animais são capazes de usar ou entender uma sintaxe simples na natureza (Zuberbühler, 2002; Gentner et al., 2006) ou quando aprendem com humanos, como vimos. Podem inclusive aprender a discriminar padrões silábicos a partir da frequência com que aparecem em um fluxo sonoro (Hauser et al., 2002). Essa capacidade é semelhante àquela usada por crianças para reconhecer fonemas e palavras. Por exemplo, crianças pré-verbais tendem a repetir DABIGO se escutam sequências que começam e acabam com estes sons, como em DABIGOGATANAGOTTIDABIGO. Por outro lado, os animais parecem incapazes de entender ou gerar sinais com estrutura hierárquica e sintaxe recursiva com significado, duas características que permitem o uso pleno da linguagem (Fitch e Hauser, 2004). A sintaxe, em particular em seu aspecto recursivo, pode ser o grande divisor de águas entre o humano e os demais animais, embora este seja um tema muito novo e que ainda merece mais investigação (Gentner et al., 2006).

Se há diferenças tão marcantes, então qual seria a relevância de estudos comparativos com outros animais? Em primeiro lugar, estes estudos nos mostram que a comunicação não-verbal dos animais é bem mais flexível do que se acreditava, e envolve mecanismos cognitivos bem mais complexos. Em muitos aspectos, não difere qualitativamente da linguagem simbólica humana. Não cabem, portanto, distinções dicotômicas simples entre a comunicação de humanos e a de outros animais, como, por exemplo, entre semântico e aprendido *versus* motivacional e inato.

Fatores genéticos e ambientais não atuam da mesma forma em diferentes grupos de seres vivos. Por exemplo, nossos parentes primatas não possuem uma linguagem simbólica plena, mas dispõem de repertórios bastante ricos de sinais e também de mecanismos cognitivos que permitem o uso flexível destes sinais. Não deveríamos nos surpreender com o fato de que a forma com que se comunicam entre si é mais semelhante à de humanos do que é da de insetos ou ouriços-do-mar, já que não apenas vivem em

não é uma adaptação, mas sim uma exaptação². Em outras palavras, a capacidade linguística seria um subproduto da interação de outros domínios cognitivos preexistentes e selecionados para outros comportamentos, como o pensamento lógico, a inteligência instrumental, a orientação espacial e a habilidade numérica. Essa última perspectiva nos obrigaria, portanto, a procurar a origem da linguagem em contextos diferentes da comunicação.

Estas duas questões, evolução gradual ou pontual e a linguagem como exaptação ou adaptação, têm implicações diretas nos estudos comparativos. No caso de adaptações graduais, deveríamos procurar por homologies entre as sistemas de comunicação deveriam ser analogias — adaptações convergentes que evoluíram de forma independentemente, sem continuidade filogenética, como o olho no polvo e nos mamíferos.

As duas questões também são fundamentais para a compreensão de como a linguagem plena surgiu e se diversificou dentro da linhagem dos homínidos. Nossos ancestrais mais antigos apresentavam formas rudimentares de comunicação homólogas à de outros primatas, e que foram lenta e gradualmente evoluindo em complexidade, ou a linguagem plena apareceu de forma súbita? Modelos matemáticos que simulam as condições ambientais e sociais de nossos ancestrais (Cangelosi et al., 2006) mostram que sistemas gramaticais de comunicação podem surgir de forma bastante rápida, uma vez que algumas capacidades cognitivas estejam presentes (por exemplo, simbolismo e semântica, aprendizado por imitação, etc.). Por outro lado, o registro fóssil é bastante impreciso quanto ao surgimento destas capacidades, e é razoável imaginar que elas também tenham evoluído de forma lenta e gradual.

LINGUAGEM, BIOLOGIA E CULTURA

A abordagem evolucionista da linguagem não é nova. Darwin, em sua obra *A Origem do Homem e a Seleção Sexual*,

²Uma exaptação é uma adaptação biológica em que a função atual difere daquela desempenhada quando a função evoluiu sob pressões da seleção natural. Por exemplo, as asas do pingüim que atualmente são usadas para nadar (en.wikipedia.org/wiki/Exaptation).

sociedades complexas, como também são muito mais próximos filogeneticamente de nossa espécie do que são

Finalmente, a linguagem envolve muitas habilidades e mecanismos (ver anteriormente), mas isso não significa que eles apareceram de uma só vez e evoluíram em conjunto. Ao compararmos as diversas formas de comunicação animal, podemos entender melhor quais habilidades e mecanismos subjacentes à linguagem fazem parte também da comunicação não-verbal, quando e quantas vezes surgiram na história da evolução das espécies e qual a vantagem adaptativa que conferem a quem as usa.

Dentro desta perspectiva, comparar a comunicação não-verbal e a linguagem simbólica faz sentido, porque ambas são soluções para uma mesma tarefa crucial: como interagir e conviver com outros indivíduos da mesma espécie. Ambas envolvem estruturas biológicas e mecanismos subjacentes complexos e são usadas em contextos sociais bastante diversos. Quanto mais semelhanças e diferenças descobrimos entre os dois sistemas, melhor entendemos os caminhos evolutivos que levaram à diversidade de formas de comunicação animal, incluindo os que favoreceram um sistema tão complexo como o nosso.

EVOLUÇÃO: ADAPTAÇÃO OU EXAPTAÇÃO

Há ainda dois pontos importantes de divergência entre

pesquisadores da linguagem e da comunicação. A primeira tem a ver com uma discussão mais ampla sobre o processo de evolução — se ela acontece de forma gradual ou em saltos — implicando continuidade ou desconinuidade (Gould, 1997). O psicólogo Steven Pinker, por exemplo, acredita que a linguagem simbólica é exclusivamente humana, mas que, tal como o olho dos vertebrados, foi oriunda de uma evolução gradual de pequenas partes evolutivamente independentes. Segundo esta visão, pequenas alterações destas partes proporcionariam aos nossos ancestrais vantagens infinitesimais, mas que, a longo prazo, aumentavam a vantagem adaptativa de seus portadores. A presença de um sistema ocular semelhante em cefalópodes indica que a seleção natural pode moldar estruturas complexas constituídas de elementos com histórias evolutivas distintas cronologicamente (ver maiores detalhes em Pinker, 1998).

Outros pesquisadores, como Hauser (1996) e Chomsky (1998), acreditam que a evolução da linguagem não foi gradual e continuamente lenta, e sugerem que a linguagem

de 1871, propunha que o desenvolvimento da linguagem não deveria ser entendido como uma invenção da cultura tal como o cozimento de pães, mas como um "instinto". Em 1872, na obra *A Expressão das Emoções no Homem e nos Animais*, sugeriu que aspectos presentes na comunicação não-verbal humana poderiam ser explicados pela teoria de descendência comum. Sua teoria era, portanto, que a linguagem teria evoluído por adaptações graduais.

Apenas recentemente, entretanto, os estudos evolucionistas proporcionaram evidências que geraram consenso, entre filósofos e cientistas de diferentes abordagens, sobre a participação da biologia no processo de desenvolvimento da linguagem (Deacon, 1997). Isto não significa que a biologia seja suficiente para explicar como cada um de nós usa a linguagem, mas sim que existem substratos fisiológicos, mecanismos psicológicos e predisposições comportamentais que facilitam esta difícil tarefa.

O papel da cultura também é evidente. Não adquirimos aleatoriamente qualquer vocabulário, mas sim o específico de nossa comunidade verbal, e verbalizamos este repertório com sotaques regionais. Além disso, somos capazes de aprender a linguagem de outras comunidades verbais, desde que tenhamos contato suficiente com elas. A influência da cultura e da aprendizagem também é expressa na maneira diversa com que diferentes grupos sociais a utilizam (com suas gírias e jargões) e nas convenções sociais que estabelecem como e com quem podemos ou devemos conversar em diferentes ocasiões.

Como resolver então este problema da multideterminação da linguagem humana? Uma análise que procure integrar os diferentes planos — ontogenético, filogenético e histórico cultural — e os fatores inatos e culturais parece uma boa solução (Mendes e Seidl de Moura, 2005). Não é à toa que os estudos sobre a linguagem humana ganharam grande impulso a partir do momento em que se tornaram empreendimentos multidisciplinares (Christiansen e Kirby, 2003). Em vez de disputarem a supremacia biológica ou cultural da linguagem, cientistas de diferentes áreas passaram a considerar como fatores biológicos e culturais influenciam conjuntamente a linguagem.

Apesar dos avanços recentes, são muitas as perguntas que ainda carecem de respostas definitivas: quais características são realmente exclusivas da linguagem simbólica, e quais existem de forma simplificada na comunicação não-verbal; a linguagem evoluiu de forma gradual ou pontual; qual sua relação com a evolução do sistema nervoso, da socialidade, da cultura e de diferentes mecanismos cognitivos e de aprendizagem; por que usamos, afinal, uma forma de comunicação tão atípica para resolver um problema tão comum, o de interagir com outros da mesma espécie? As neurociências, a etologia e a psicologia evolucionista tiveram um papel fundamental na formulação destas perguntas, e os avanços tecnológicos e teóricos nestas áreas são bastante promissores. Estudos sobre a biologia humana e pesquisas comparativas com outros animais certamente contribuirão para que entendamos cada vez mais os mecanismos, a origem e a história evolutiva da linguagem simbólica.