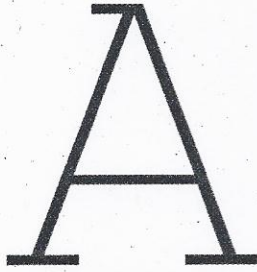




O BONOMO KANZI, QUE APRENDEU EM LABORATÓRIO 300 PALAVRAS, A PREPARAR UM MACHADO.

EVOLUÇÃO HUMANA E ORIGEM DA LINGUAGEM

A emergência da comunicação verbal e o desenvolvimento do processamento linguístico estão relacionados com alterações morfológicas dos hominíneos e com a evolução das ferramentas paleolíticas



homo sapiens sapiens.

Os objetos que nos chegam do passado e atestam da evolução humana são: fósseis de homínios (denominação dos antepassados e colaterais do homem que veio substituir “homínios”); ferramentas de pedra talhada e fósseis de animais contemporâneos com marcas de gumes desses utensílios; e genes. Importante é também o estudo comparativo das cerca de trezentas espécies vivas de primatas, abrangendo a sua anatomia, fisiologia, bioquímica, genética, ecologia e comportamento.

A existência atual de prossímios, que ilustram fases arcaicas da evolução dos primatas, faculta um precioso material de estudo. Entre os primatas mais evoluídos estão os antropóides, asiáticos (gibões e orangotangos) e africanos (gorilas, chimpanzés e bonobos). A biologia molecular, técnica desenvolvida a partir dos anos 70 e dotada de alto rigor, permite estabelecer níveis de semelhança genética entre espécies e determinar o momento aproximado em que espécies afins se separaram a partir de um antepassado comum. Sabemos assim que a separação da linhagem que conduziu aos humanos e da que levou a chimpanzés / bonobos se deu há perto de sete milhões de anos (MA).

A EVOLUÇÃO DO GÉNERO HOMO

Os taxonomistas, biólogos que classificam os seres vivos conforme o seu grau de parentesco, estabeleceram modelos evolutivos dos homínios. A origem dos primeiros homínios é africana. Espécies várias de australopitecos têm sido descobertas no leste e sul de África. Foram primatas bípedes, alguns ainda com capacidades de vida arborícola, crânios pouco maiores que os dos chimpanzés. Surgiram há mais de 4 MA e extinguiram-se há menos de 2 MA.

Chamou-se *Homo habilis* a uma espécie de homínio que surgiu há cerca de 2,4 MA e foi autor de ferramentas elementares talhadas em pedra, da indústria olduvaiense. Sabemos hoje que espécies anteriores usaram ferramentas olduvaienses, e a posição taxonómica de *H. habilis* é reconsiderada, com base no vasto e profundo conhecimento das linhagens de homínios (1).

Foi referida recentemente a descoberta de fósseis no Afar, Etiópia, datados em cerca de 3,4 MA e contendo marcas de cortes intencionais feitos por homínios. O seu autor mais provável teria sido *Australopithecus afarensis* (2). Assim, esta espécie disporia já de ferramentas de pedra com arestas ativas capazes de desossar as presas, quase 1 MA antes do aparecimento de *H. habilis*. De referir que os chimpanzés, oportunistas alimentares, caçam em grupos e dividem a carne, embora desconhecendo o talhe da pedra. Dispõem de áreas culturais em que aprendem a usar certos utensílios que colhem da natureza, utilizam e abandonam depois.

Nas espécies *H. ergaster* e *H. erectus* (cerca de 1,8 MA) encontramos esqueletos pós-cranianos semelhantes aos dos humanos atuais e crânios de diferente forma e com 2/3 da capacidade craniana de *H. sapiens*. A partir destas paleoespécies, que cedo saíram de África e se expandiram até ao Extremo Oriente (China, Java), encontramos formas sucessivas com volumes cerebrais crescentes, a correlacionar com a estatura média calculada, o chamado *coeficiente de encefalização* (QE).

Nos últimos 2 MA de evolução do género *Homo* através das

ciência da Paleoantropologia procura reconstituir e fundamentar as origens humanas a partir de antepassados pré-humanos e não humanos. Muitos métodos e técnicas ligados a diversas ciências têm sido postos em convergência visando elucidar de modo objetivo o problema da evolução do homem, representado hoje por uma única subespécie, *Homo sapiens sapiens*.

AUTOR



António Bracinha Vieira

Professor, escritor e ensaísta

Docente de Antropologia da Universidade Nova de Lisboa e membro do Centro de Filosofia das Ciências da Universidade de Lisboa

suas diversas espécies evoluindo em vários continentes, o aumento gradual dos cérebros deu-se a par com o aparecimento de novos protótipos de ferramentas, mais eficazes e de utilização mais diversificada. Tanto a expansão craniana como a tecnologia sofreram descontinuidades entre as espécies: para igual peso de sílex, os novos módulos proporcionam extensões acrescidas de gume ativo.

Classicamente, cada espécie do género *Homo* se liga a um tipo de ferramentas. Mas as mudanças entre os sucessivos módulos, verdadeiros saltos inventivos, não coincidem com o aparecimento das novas espécies.

Durante 2 MA, o QE aumentou em média o volume de uma colher de sopa em cada cem mil anos. Os altos custos energéticos do tecido cerebral forçaram um desvio da dieta com enriquecimento em carne, o que reduziu o tamanho dos dentes e as dimensões do intestino. A caça gregária foi, por seu lado, influenciada pela utilização das ferramentas. Mas o crescimento do cérebro criou incompatibilidades feto-pélvicas e um dilema evolutivo: à expansão do neocórtex opôs-se o alto risco do parto para mãe e filho. A seleção natural conciliou até certo ponto as tendências antagónicas em jogo, antecipando o nascimento. *H. sapiens* nasce, por isso, com um cérebro imaturo e um comportamento elementar, ficando dependente durante a infância dos cuidados da mãe e atenções do grupo.

O tecido cerebral continua a crescer e a amadurecer durante mais de um ano após o nascimento. Assim, o recém-nascido humano é um ser destinado à cultura, dispendo de larga ‘abertura de programa’ genético (3). Isto é, no próprio genoma humano se inscreve a receita para uma abertura a comportamentos de aprendizagem e de aquisição das normas do grupo. Essa receita inclui as estruturas cerebrais para uma ‘gramática generativa’ no sentido de Chomsky: a criança fixará os sons e regras gramaticais praticados no seu grupo de origem, excluindo todos os outros, e disporá de um ‘período sensível’ para aprender outras línguas, passado o qual essa aprendizagem será precária.

OS LIMITES E FRONTEIRAS DA HUMANIDADE

A pergunta ‘o que é o homem?’, a Paleoantropologia não traz resposta nítida. Seguro é que a Humanidade excede de longe, genética e temporalmente, a subespécie atual, de origem africana com cerca de 0,2 MA. Mas quais os seus limites? Que critérios para os fixar e argumentos para os estabelecer? Nem a inteligência, nem a cultura, nem os complexos comportamentos sociais, incluindo a linguagem, são exclusivos do homem no seu estado atual.

Inteligência operacional surgiu em muitas espécies de animais, sobretudo mamíferos e aves sociais. Orangotangos e chimpanzés dispõem de culturas materiais diversas e complexas, resolvem instrumentalmente problemas concretos e transmitem-nos de geração em geração. Os primatas dispõem de *inteligência social*, capacidade que permite a cada sujeito conhecer os padrões de reação dos outros do seu grupo e basear neles os próprios comportamentos.

A linguagem mímico-postural dos antropóides constitui veículo preciso de comunicação não verbal, de base emotiva, suscetível de premeditação e mentira. De resto, os grandes antropóides aprendem em laboratório linguagens gestuais e icónicas complexas. Não podem produzir sons articulados, dada a posição da laringe, mas comunicam por gestos emblemáticos e símbolos. Aprendem até trezentos destes signos, que exibem e alinham, comunicando eficazmente com os investigadores humanos e entre si. Incapazes de sintaxe, dispõem de capacidades cerebrais para esta linguagem elementar.

Numa síntese da biologia evolutiva, por ocasião do ano de Darwin (4), discutimos o assunto da definição dos limites do homem, sem encontrar critérios conclusivos. Tanto na linha evolutiva como na do desenvolvimento embrionário, ou seja, tanto no plano da filogénese como no da ontogénese, a transição entre o não



OS GRANDES ANTROPOIDES APRENDEM EM LABORATÓRIO LINGUAGENS GESTUAIS E ICONICAS COMPLEXAS. NÃO PODEM PRODUZIR SONS ARTICULADOS, DADA A POSIÇÃO DA LARINGE, MAS COMUNICAM POR GESTOS EMBLEMÁTICOS E SIMBOLOS. APRENDEM ATÉ TREZENTOS DESSES SIGNOS, QUE EXIBEM E ALINHAM, COMUNICANDO EFICAZMENTE COM OS INVESTIGADORES HUMANOS E ENTRE SI

humano e o humano é gradativa.

A última fronteira nítida que sempre se supôs separar homem de não homem é a linguagem verbal articulada, comportamento especializado que precisa de estruturas cerebrais de recepção, integração e emissão de sons linguísticos. A este cérebro linguístico junta-se um aparelho fonador capaz de produzir e articular os sons.

Ora, estes dispositivos cerebrais e fonadores acompanham-se de desvantagens: difícil termo-regulação de um grande cérebro; incompatibilidades feto-pélvicas que tornam o parto arriscado e a cria dependente; risco de engasgamento quando se respira e engole ao mesmo tempo; emissão para o ar de micro-gotículas de saliva durante a articulação, facilitando o contágio por microrganismos; longos sons, exigência dos cérebros volumosos; vulnerabilidade psicopatológica. A fixação dos dispositivos da linguagem há-de implicar, portanto, vantagens que superem tais riscos.

A ORIGEM E EVOLUÇÃO DA LINGUAGEM

O gene FOX P2 desempenha um papel central na organização do aparelho vocalizador de outros mamíferos e intervém no desenvolvimento do aparelho fonador humano. Ficou provado que mutantes daquele gene permitiram a reestruturação deste aparelho a partir da laringe de antepassados pré-falantes. Comparando seqüências homólogas de *Homo sapiens* e chimpanzés, observou-se a mutação de genes reguladores incidindo em três frentes: FOX P2; genes reguladores do volume cerebral; genes reguladoras das proporções da mão preênsil, órgão decisivo no trabalho das (e com as) ferramentas primitivas (5).

Certo é que o processo de emergência da linguagem não pode ter decorrido num só lance, tais as profundas alterações morfológi-

cas em jogo, antes teria sido guiado pela fixação de sucessivas mutantes no decurso de um período longo da evolução dos hominíneos.

Propusemos recentemente (7) a hipótese de uma remota evolução da linguagem guiada em interação com os módulos sucessivos das ferramentas paleolíticas. Baseia-se em equivalentes gramaticais e sintáticos observáveis no trabalho das (e com) as pedras talhadas desde o Paleolítico inferior. O talhe de qualquer pedra obedece a uma cadeia operacional de rigorosos gestos técnicos de percussão de seixos de rochas clásticas: estas pedras, quando recebem um golpe vibrado com outra pedra e segundo certo ângulo, fraturam-se e a cada golpe soltam uma lasca e formam uma concavidade de rebordo cortante.

Se os seus autores (sabemos que eram destros) passarem o seixo talhado da mão esquerda que o segurava para a mão direita e o agarrarem firmemente pela superfície côncava, passarão a dispor de ferramentas eficazes que vão modificar de modo decisivo a sua relação com o meio incluindo o grupo.

O fabrico manual de uma biface (ferramenta talhada dos dois lados e simétrica em relação a um eixo) implica um tempo de rememoração e outro de antecipação, que resumem a essência da flexão verbal. Desde que o artesão obtém estas ferramentas e passa a usá-las para agir sobre o meio-ambiente, os golpes e outros efeitos causados pelas arestas cortantes passam a dividir os substratos exteriores formando objetos (equivalentes nominais) e impondo-lhes características (equivalentes adjetivais). O próprio uso das ferramentas é pronominal, referindo-se ao ator que as aciona; e as suas propriedades tornam-se adverbiais. Não só os fundamentos da linguagem como os da geometria lhe são implícitos. Tais comportamentos influem na dinâmica social dos hominíneos que os aprendem e praticam, cujas regras de gregaridade se mudam sob o efeito de novas exigências (relação mestre/discípulo, diversificação do trabalho, alterações da ecologia social).

Giza-se assim uma coevolução dinâmica entre o uso de ferramentas de forma padronizada e a articulação da linguagem e pode-se postular que os circuitos neuronais básicos (*wiring*) necessários ao processamento linguístico estariam já instalados ao serviço do talhe lítico e uso das ferramentas. Esse dispositivo cerebral da utensilagem seria basicamente adequado ao desenvolvimento iterativo da linguagem, sendo exemplo de pré-adaptação que consiste na utilização de uma estrutura prévia para exercer função diferente da que lhe competia anteriormente.

A evolução é tão parcimoniosa quanto oportunista. Procedo com os menores gastos e à maneira de um *bricoleur* (François Jacob), não de um arquiteto, que teria reorganizado todo o plano de um organismo para nele integrar com lógica as novas aquisições: opera a partir dos dispositivos já existentes e cede-lhes novas configurações e funções, perante as pressões evolutivas. A linguagem teria então a sua origem, segundo esta perspectiva, no talhe e uso das ferramentas paleolíticas, desenvolvendo-se em interação dinâmica com os módulos cada vez mais complexos e eficazes, procedendo por patamares evolutivos. **A**

BIBLIOGRAFIA:

- (1) Wood B., Lonergan N. (2008) "The hominin fossil record: taxa, grades and clades". *J Anat* 212: 354-376.
- (2) McPherron S.P. et al (2010) *Nature* 466: 857-860.
- (3) Mayr E. (1972) "Behavior programs and evolutionary strategies". *Am Sci* 62: 650-659.
- (4) Vieira A.B. (2009) *A evolução do darwinismo*, Lisboa (Fim de Século).
- (5) Pollard K.S. (2009) "What makes us humans?" *Sci Am* 300 (5): 32-37.
- (6) Vieira A.B. (2010) "Grammatical equivalents of Palaeolithic tools: a hypothesis" *Theory Biosci* 129 (2): 203-210.