

# Visitando a linguagem enquanto capacidade cognitiva inscrita na evolução do Homem

## *Visiting language as a cognitive skill in humans evolution*

Ana Mineiro<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Centro de Investigação Interdisciplinar em Saúde, amineiro@ucp.pt

### Palavras-chave

Génese da Linguagem,  
Cérebro e Linguagem,  
Linguagem e Cognição.

### Keywords

*Language genesis,  
Brain and Language,  
Language and Cognition.*

### Resumo

Neste artigo faremos uma revisão aprofundada sobre a noção de linguagem numa perspetiva biológica e antropológica, enquanto capacidade cognitiva intrínseca na evolução do Homem. Existem várias teorias sobre a génese da linguagem humana, teorias essas que procuraremos sintetizar através dos vários consensos e controvérsias sobre as mesmas.

### Abstract

*In this article we will make an in-depth review of the notion of language in a biological and anthropological perspective, as an intrinsic cognitive capacity in the evolution of Man. There are several theories about the genesis of human language, theories that we will try to synthesize through the various consensuses and controversies about them.*

### Notas Prévia<sup>a</sup>

O aspeto mais interessante da linguagem humana é a capacidade de expressão que promove. Através da linguagem, exprimimos a simplicidade ou complexidade do mundo que nos rodeia e do nosso mundo interior. Neste artigo de revisão a grande questão é tentar compreender como nasceu na humanidade esta capacidade específica para comunicar e como é que ela se pode expressar biologicamente.

Quando falamos da origem da linguagem, devemos ter claro que não se trata de saber como é que as línguas evoluíram e se foram desenvolvendo ao longo dos tempos mas sim de compreender como é que a espécie humana se desenvolveu através dos tempos de forma a ser capaz de usar a linguagem.

Esse desenvolvimento é, na minha ótica, absolutamente fascinante. A linguagem humana pode exprimir o pensamento em tantos níveis diferentes assim como temas diferenciados. Serve-nos para falar do quotidiano, do passado e do futuro, para exprimir o pensamento matemático, assim como a sensibilidade poética. Serve-nos utilitariamente para comunicar as necessidades e filosoficamente para almofadar as convicções. Pode ser utilizada para

<sup>a</sup> Este artigo resulta, parcialmente, do sumário pormenorizado apresentado como lição de síntese da autora nas provas para a obtenção do título de Agregado em Linguagem e Cognição pela Universidade Católica Portuguesa, em setembro de 2016.

transmitir e solicitar informação (fazer perguntas), para dar ordens. Contrariamente à comunicação animal, contém a expressão da negação. Cada língua contém dezenas de milhares de palavras construídas através de um número limitado de fonemas e ainda prefixos, infixos e sufixos com os quais se formam novas palavras. O significado dos enunciados é construído através do significado individual dos elementos que os constituem<sup>1</sup>.

O mais espantoso, ainda, é a capacidade universal que cada criança tem para aprender e utilizar convenientemente todo o sistema<sup>2</sup>.

A comunicação animal é bem diferente. Os animais têm, em geral, um conjunto limitado de sinais para comunicar questões relativas às fontes de alimentação, perigos, ameaças, reconciliação ou rituais de acasalamento. Grande parte dos tipos de significado transmitido pela comunicação corporal dos chimpanzés tem expressões homólogas na comunicação humana.

O significado das combinações de sinais utilizados, por exemplo, por certo tipo de baleias, de golfinhos ou de algumas espécies de pássaros não é a soma dos significados individuais de cada sinal, tal como acontece na linguagem humana.

As várias tentativas de ensinar línguas naturais aos chimpanzés<sup>3</sup> ainda que tenham conduzido a achados muito interessantes para a ciência e para a biologia comparativista não resultaram em mais do que uma comunicação rudimentar e não natural.

Existem, evidentemente, diferenças substanciais entre os homens e os chimpanzés e que vão para além da linguagem (e.g. extremidades mais curtas que permitem andar em pé, músculos mais fracos, dentes mais pequenos e cérebros maiores). Na verdade e de acordo com o pensamento moderno, a mudança crucial não se situou apenas no tamanho do cérebro, mas sim nas tarefas e nas funções do mesmo. Foram essas mudanças no *software* cerebral dos humanos que conduziram à pressão evolucionista desembocando na linguagem humana moderna<sup>4</sup>.

Quais são as propriedades da linguagem humana que a distanciam das outras e quando é que a comunicação humana começou por agregar as propriedades da linguagem moderna?

A primeira grande dificuldade em estudar a evolução da linguagem centra-se na pouca e dispersa informação que temos para a estudar. As línguas não deixam fósseis<sup>5</sup>, e os fósseis dos esqueletos não deixam rasto para além do tamanho dos cérebros que, por sua vez, em nada nos esclarecem acerca das funções do mesmo. A única evidência científica

que temos é que até há 100 000 anos atrás a forma do trato vocálico não permitia o leque de sons que atualmente produzimos. Tal não significa que a linguagem não tenha começado mais cedo, usando um conjunto mais restritivo de vogais e de consoantes e ainda a modalidade manual. Na proposta de Corballis (2002)<sup>6</sup>, a linguagem humana terá começado na sua modalidade manual, deixando o gesto na linguagem oral como um “resíduo evolutivo” da linguagem moderna.

Será que esta evolução para a linguagem humana se deu lentamente ou aconteceu subitamente? As opiniões dividem-se. Alguns estudiosos acreditam que a evolução se deu repentinamente, criando uma mutação no sistema cerebral que permitiu aos humanos exprimir significados complexos através da combinação de sons<sup>7</sup> ou de gestos.

Outros investigadores suspeitam que as propriedades da linguagem evoluíram em estádios ao longo de milhões de anos, através da sucessão das gerações de homínídeos. Uma série de mudanças terá levado, nesta perspetiva, à protolíngua.

É difícil de saber ao certo o que aconteceu na linhagem humana no intervalo de há 100 000 a 50 000 anos atrás. Acredita-se que foi nesta época que se descobriram os artefactos culturais, artísticos, indicadores de rituais, e que evidenciam a nossa civilização e o surgimento do pensamento simbólico<sup>8</sup>.

O que é que mudou na linguagem? Será que a linhagem dos homínídeos se tornou mais inteligente e desenvolveu uma linguagem mais sofisticada, a partir das suas capacidades cognitivas? Será que a transmissão cultural de geração em geração através de um melhoramento da memória como função executiva promoveu uma protolíngua que evoluiu para a linguagem moderna?

Alguns investigadores tentam explicar estas mudanças através da mutação de um gene, chamado FOXP2. Este gene tem demonstrado que pode levar a *deficits* na linguagem assim como no controle da face e da boca<sup>9</sup>. Não é um gene encontrado exclusivamente em humanos, os primatas não humanos e alguns outros animais também o têm ainda que numa versão modificada. Este gene parece ter aparecido no intervalo entre 200 000 a 100 000 anos atrás e alguns investigadores têm sido tentados a afirmar que se trata do “gene da linguagem”. Ainda assim, esta posição é simplista pois não se sabe ao certo se os indivíduos com esta mutação genética estão comprometidos no seu processo de linguagem (problemas de linguagem e gramaticais) ou se apenas têm problemas de articulação<sup>10</sup>.

Neste artigo, mais do que responder a questões, levantar-se-ão dúvidas, tentar-se-ão encontrar consensos e abordar-se-ão as controvérsias de um tema tão vasto, tão complexo, tão multidisciplinar quanto aquele que se inscreve na gênese e evolução da linguagem humana.

## Evolução da Linguagem

### Consensos e controvérsias

Quando em 1859 Charles Darwin publicou a *Origem das Espécies*, existia já, na comunidade científica um vivo interesse em discutir a questão da origem da linguagem humana e em destrinçar as diferenças entre o “homem e a besta”. Essa discussão foi-se deteriorando de tal forma, ao longo dos anos que, em 1866, a *Société de Linguistique de Paris* decretou que este seria um tema tabu, proibindo mesmo a sua discussão pública. Esta proibição durou mais de um século e só foi levantada aquando da conferência *Origins and Evolution of Language and Speech* patrocinada pela Academia de Ciências de Nova Iorque, em 1975.

Foi necessário ainda assim uma década adicional para que o tema da evolução da linguagem emergisse completamente e bem alimentado pelas contribuições das ciências cognitivas e das neurociências. O artigo de referência e que marca a viragem é o de Steven Pinker e Paul Bloom (1990) intitulado “Natural Language and Natural Selection” publicado na revista *Behavioural and Brain Sciences*.

Neste artigo, os autores teorizam acerca da capacidade humana para a linguagem afirmando que a mesma é fruto de uma adaptação biológica que evoluiu a partir de uma seleção natural. No sentido biológico, uma adaptação é um traço de origem genética que foi moldado pela seleção natural. Pinker e Bloom<sup>11</sup> referem:

*Evolutionary theory offers clear criteria for when a trait should be attributed to natural selection: complex design for some function, and the absence of alternative processes capable of explaining such complexity. Human language meets this criterion: grammar is a complex mechanism tailored to the transmission of propositional structures through a serial interface.*

A argumentação destes investigadores reveste-se de particular importância ao salientar que existiu “tempo” mais do que suficiente na evolução do homem para que a gramática se desenvolvesse no

sentido de comunicar as representações cognitivas. Esta capacidade conferiu aos humanos uma grande vantagem evolucionista. É “quase” uma questão de sobrevivência conseguir transmitir a diferença (gramatical) entre a frase “no local onde habito existem animais que se podem comer” ou “no lugar onde habito os animais podem-me comer”. A construção desta gramática, transmitida de geração em geração deu origem à linguagem humana.

Ainda assim, é possível acreditar que a relação entre evolução e linguagem pode ser mais complexa do que a adaptação do “nicho cognitivo”<sup>12</sup>.

Deacon<sup>13</sup> propõe que a linguagem e o cérebro evoluíram de forma interativa. Esta evolução conjunta convergiu para a solução cognitiva de problemas sensoriomotores. Tal como o córtex frontal dos humanos ficou maior nos humanos, o processamento simbólico tornou-se mais importante e as capacidades linguísticas tornaram-se uma “chave” necessária para decodificar o processamento simbólico.

Hurford<sup>14</sup> concorda com Pinker<sup>12</sup> no sentido de os humanos terem evoluído para uma capacidade mental na qual se anicha a linguagem, mas discorda quanto ao papel da transmissão cultural para explicar a evolução da linguagem.

Para Hurford<sup>14</sup>, a evolução da linguagem precisa de ser compreendida como um mosaico de pré-adaptações biológicas ao longo de gerações. Há etapas fundamentais que são anteriores à emergência da linguagem tais como: (i) as pré-adaptações para a produção de sons (fonética), (ii) as pré-adaptações sintáticas (para organizar os sons em sequências), (iii) as pré-adaptações semânticas (para organizar os conceitos complexos) e finalmente (iv) as pré-adaptações pragmáticas (para organizar a complexa interação social).

Quando os humanos dominaram as referidas pré-adaptações, a linguagem emergiu e a sua evolução foi-se complexificando devido ao facto do seu processo de transmissão ser filtrado e melhorado de geração em geração.

Bickerton<sup>15</sup> argumenta que a emergência da representação simbólica combinada com a adaptação biológica dos circuitos cerebrais é capaz de codificar a estrutura sintática das duas modalidades da linguagem humana: a linguagem oral e a linguagem gestual. A capacidade para manipulações estruturais de símbolos poderá ser a chave da adaptação para a complexidade da linguagem humana. Tal como Bickerton<sup>15</sup> enfatiza a importância da linguística, Tomasello<sup>16</sup> sublinha o papel da psicologia. Contrastando com a opinião de Pinker<sup>12</sup> e Bickerton<sup>15</sup>,

sugere que não houve uma adaptação biológica para a linguagem e que a adaptação foi centrada na cognição (psico)social que permitiu a emergência da cultura humana e conseqüentemente a sua linguagem. A capacidade para a gramática foi assim, segundo este investigador, desenvolvida e sofisticou-se através das gerações ainda que sem adaptações biológicas.

Uma das grandes dificuldades no estudo da evolução da linguagem é o facto de a mesma não deixar rasto. Não existem fósseis ainda que, tal como enfatiza Davidson<sup>17</sup>, os objetos de arte possam revelar algo a partir do comportamento de quem os produziu.

Hauser e Fitch<sup>18</sup> na senda de Hauser, Chomsky & Fitch<sup>19</sup> acreditam que através de processos comparativos se pode estudar a emergência da linguagem e a evolução biológica advogando que ao estudar animais e em particular os não primatas se poderá chegar a uma conclusão daquilo que é verdadeiramente único na linguagem humana. No que concerne a produção vocal presente na linguagem humana, estes investigadores sugerem que a diferença da capacidade humana relativamente às outras espécies se centra numa capacidade poderosa de combinar sons e significados. Em consenso com Bickerton<sup>15</sup>, estes investigadores realçam que a principal diferença na linguagem humana reside na utilização de regras recursivas como combinar as palavras, recombina-las até uma variedade infinita de expressões com significado. Esta posição é particularmente desenvolvida, novamente em Chomsky<sup>20</sup>. A hipótese da linguagem humana numa perspectiva computacional, através da utilização de regras recursivas, e fundamentada nas evidências fósseis e neurobiológicas é também defendida por Benitez-Burraco, Mineiro & Castro-Caldas<sup>21</sup>.

Newmeyer<sup>22</sup> entristece-se e surpreende-se pelo facto de poucos linguistas se interessarem pela evolução da linguagem, acreditando que tal atitude corporativa terá possivelmente origem na falta de consenso sobre a forma como a linguagem evoluiu.

Arbib<sup>23</sup> salienta uma outra perspectiva da evolução da linguagem baseada na comparação com primatas não humanos através de um enfoque na anatomia do cérebro. Sugere este investigador que a evolução biológica resulta de um número de pré-adaptações que levaram a um cérebro “pronto” para a linguagem. Um dos pontos-chave desta adaptação é a evolução de um sistema de neurónios em espelho que providencia uma ligação entre a produção e a percepção de atos motores. O sistema de neurónios

em espelho foi estudado minuciosamente no córtex dos macacos na área F5, homóloga à área de Broca no cérebro humano. Seguindo a evolução da capacidade humana para a imitação complexa, Arbib<sup>23</sup> propõe que a linguagem tenha sido originada num sistema de gestos manuais e que só mais tarde na evolução é que evoluiu para vocalização.

Da mesma opinião é Corballis<sup>6</sup> que vê as origens da linguagem como um sistema de gestos manuais. As teorias gestuais de evolução da linguagem são controversas e Dunbar<sup>24</sup> argumenta que as teorias a favor da origem gestual da linguagem são circunstanciais, explicitando que a gestualidade requer visão direta e visão noturna o que dificulta evidentemente a comunicação. Studdert-Kennedy<sup>25</sup> contra-argumenta também a visão de Corballis<sup>6</sup> sendo favorável a uma origem vocal da linguagem humana, sugerindo que essa capacidade deriva dos mamíferos e está presente na sua capacidade para, por exemplo, chupar ou mamar.

Lieberman<sup>5</sup> enfatiza a importância da produção do som na evolução da linguagem e, tal como Corballis<sup>6</sup> aponta para o advento do bipedismo como o primeiro passo. Este investigador argumenta que o “andar de pé” resultou em pré-adaptações biológicas dos gânglios basais (um conjunto de estruturas subcorticais) que nos servem para aprender e para sequenciar movimentos complexos. Sustenta, interessantemente, que em muitas perturbações ou patologias da linguagem (desenvolvimento atípico, doença de Parkinson, afasias) existem lesões nos gânglios basais.

Sintetizando, o ponto forte do consenso na literatura assenta na necessidade de compreender a evolução da linguagem numa abordagem multidisciplinar, pois cada investigador nesta área apenas se especializa numa parcela da questão. Um outro consenso razoavelmente generalizado na literatura engloba a ideia de se promover uma definição ou postura mais convergente quando se trata de saber “o que é a linguagem”. A literatura é também consensual na necessidade de explorar os modelos matemáticos e computacionais na possibilidade que os mesmos nos podem oferecer para compreender a linguagem e assim, a sua evolução. A investigação genética, na área dos “denominados” genes da linguagem, pode também contribuir para trazer luz a este campo, e essa linha de pesquisa parece ser uniformemente apoiada por todos quantos sobre esta área se debruçam.

Existem, contudo, muitos pontos de controvérsia. Basicamente não sabemos se a linguagem humana

é uma consequência das adaptações biológicas (diferenças no cérebro, intervenção do Gene FOX P2) para uma gramática ou um produto de transmissão cultural de geração em geração com aprendizes cujas capacidades cognitivas vão sendo melhoradas. No próximo ponto iremos discutir de forma mais minudente algumas das teorias aqui ora apresentadas.

### **Do nicho cognitivo, passando pelas bases biológicas da linguagem para chegar às origens gestuais da linguagem humana.**

A recolha e troca de informação é uma capacidade reconhecida no *Homo sapiens*<sup>26</sup> e que Pinker<sup>12</sup> denominou de “nicho cognitivo”. Os seres humanos foram desenvolvendo capacidades e características incomuns às outras espécies. Essas capacidades e características incluem a construção de objetos com as mãos – tenham estes uma função utilitária ou uma função artística – a dependência de ferramentas, complexas, a grande variedade de *habitats* e de dietas, a infância prolongada, a imensa sociabilidade, os padrões complexos de acasalamento e de sexualidade e a divisão em grupos ou culturas que levam a padrões distintivos de comportamento. O estilo de vida humano especializou-se no intuito de ser superior às defesas das plantas (por exemplo, os venenos) e dos animais (já que alguns destes ganham aos humanos na rapidez de locomoção). Essa especialização assenta num raciocínio de causa-efeito e capacita os seres humanos no sentido de os habilitar, por exemplo, para a construção de armas e para a utilização de tecnologias complexas como sejam atualmente os computadores e, como foi há muitos séculos atrás, a criação de antídotos para os venenos. A espécie humana terá assim evoluído no sentido de assentar as suas crenças na informação e na troca de informação, por exemplo, podemos pescar um peixe se nos explicarem como o devemos fazer<sup>12</sup>.

Quando abordamos o tema da evolução da linguagem surgem, naturalmente, curiosidades que assentam em perguntas do estilo:

- (i) *Qual é a primeira linguagem usada pelo Homo sapiens?*
- (ii) *Será que o Homo erectus usava linguagem sintática?*
- (iii) *Quando é que apareceram as orações relativas?*

O estado da arte no estudo da evolução da linguagem não indicia, por enquanto, ser capaz de responder luminosamente a questões desta ordem de ideias nos próximos tempos.

Neste momento, estudar a génese da linguagem consiste em tentar identificar como é que o complexo fenómeno da linguagem se pode ter desenvolvido de um fenómeno menos complexo. Apesar da linguagem humana estar assente num processo longo de evolução, é possível separar as componentes de um todo e chegar às bases da linguagem humana.

Quais são então os passos biológicos para o aparecimento da linguagem humana? Segundo Hurford<sup>14</sup>, esses passos ou etapas consistem em pré-adaptações que possibilitaram a eclosão da linguagem. Vejamos, com algum detalhe algumas destas pré-adaptações que podem estar na base biológica que nos diferencia ou nos distancia na escala evolutiva das restantes espécies e em particular daquelas que nos são mais próximas, como o são os primatas.

As línguas humanas são sistemas aprendidos. Quanto mais flexíveis são os seres humanos no seu comportamento, mais complexas são as tradições culturais que desses comportamentos emergem, nomeadamente a linguagem. A diferença entre seres humanos e outras espécies pode ser atribuída à grande plasticidade e ao controle voluntário das capacidades pré-adaptativas que os seres humanos possuem comparativamente com as outras espécies.

Os chimpanzés, por exemplo, não falam. Têm algum controlo voluntário da respiração, ainda que se deva salientar que os chimpanzés selvagens e não os que se encontram em cativeiro, têm alguma dificuldade nessa tarefa. Por outro lado, tal como os humanos, os chimpanzés têm um bom controlo voluntário manual ainda que não sejam capazes de fazer trabalho manual tão delicado como os humanos. A pré-adaptação que foi necessária para a emergência da fala moderna (sons) foi uma extensão do controlo voluntário das mãos para o trato vocálico.

Reforçando a posição evolucionista de Huford<sup>14</sup>, diríamos que ainda que os mecanismos cerebrais que suportam a rede neuronal que permite a linguagem humana possam ter sido originados de novo<sup>15</sup> ou possam ter sofrido uma evolução consolidada – sendo esta obviamente uma das controvérsias apontadas na literatura sobre a evolução da linguagem – é possível identificar sistemas neuronais através do estudo de primatas não humanos. Nos estudos levados a cabo por este investigador, foram identificados mecanismos neuronais em macacos *Rhesus* aquando de vocalizações socialmente relevantes na espécie.

Essas vocalizações ocorreram em regiões análogas à região de Broca nos seres humanos.

A sintaxe implica formar conjuntos a partir de subunidades independentes. Alguns pássaros conseguem aprender sons complexos, mas essa capacidade ainda é distante daquela que presenciamos nos homens. Apesar de poder haver uma capacidade “pré-sintática” nos primatas não humanos, ela ainda está longe da capacidade humana de organizar seqüências de palavras de forma hierárquica.

A diferença entre os homens e os animais em termos de inventário de conceitos é quantitativa. Os animais têm os conceitos que precisam para a sua fisiologia e “nicho cognitivo”. Os conceitos concretos constituem uma elementar capacidade pré-semântica que já existia nos nossos ancestrais antepassados.

Uma outra grande diferença entre pessoas e animais relaciona-se com o controlo voluntário. Nós não precisamos de estar na presença de um objeto para o evocar. A nossa memória permite-nos armazenar muito mais conceitos e episódios do que os animais. A partir dessa memória, conseguimos evocar e essa tarefa encontra-se limitada nos animais.

A capacidade para formar estruturas complexas compostas de partes simples é crucial na linguagem humana. Ainda que os primatas não humanos não sejam capazes de armazenar estruturas tão complexas como os humanos, têm, ainda assim, representações de conceitos. As espécies mais próximas dos humanos têm esta capacidade de representação mais acentuada e a mesma configura uma pré-adaptação semântica para a linguagem.

Os seres humanos quando interagem através da linguagem fazem sempre (e ainda que inconscientemente) uma estimativa da forma como o interlocutor vai reagir. Esse “cálculo” reveste-se daquilo a que chamamos a “manipulação social”. Também, quando conversamos, compreendemos o que o interlocutor emite e tal compreensão implica a “leitura da mente” bem descrita na Teoria da Mente (ToM). Este tipo de inteligência à qual chamamos “inteligência social” é uma capacidade bem desenvolvida nos seres humanos e que nos serve para compreender e fazer julgamentos e “previsões” acerca do comportamento dos outros. Tal requisito foi certamente fundamental para a emergência da linguagem. Estudos recentes demonstraram amplamente que a manipulação e a capacidade de leitura da mente também existe em chimpanzés e que tal facto é compreensível se o olharmos com a visão evolucionista de Darwin e compreendermos que os primatas nos são próximos na escala evolutiva.

Nos seres humanos existe o princípio da cooperação<sup>27</sup>. Da nossa socialização faz parte saber “jogar em equipa” e aprendermos a cooperar. Também os chimpanzés desenvolvem atitudes cooperativas e envolvendo-se, frequentemente, em ações de reconciliação e de comportamento pacificador<sup>28</sup>. Estas disposições para a cooperação e a manutenção da coerência do grupo social são certamente pré-adaptações cognitivas e pragmáticas necessárias para a linguagem, tal como ela é hoje.

Outros mecanismos como sejam o da atenção conjunta<sup>b</sup> (seguir com o olhar um dedo) e que está na base de mecanismos complexos para a linguagem como a referenciação através, por exemplo, do uso de pronomes<sup>c</sup>, é uma capacidade em que os primatas são melhores do que outras espécies, o que, mais uma vez, reforça um padrão que temos vindo a defender de uma base biológica comum e partilhada a nível de pré-adaptação para a linguagem entre os seres humanos e os primatas não humanos.

Também alguns primatas não humanos (e em particular se forem treinados) possuem a capacidade simbólica elementar que existe na dissociação entre o sinal emitido e o objeto ou ação em questão e que é central na arbitrariedade da linguagem humana<sup>1</sup>. Esta é uma pré-adaptação necessária à emergência da linguagem humana.

Em 1995, Rizolatti *et al.*<sup>29</sup> levantaram a hipótese da especialização funcional da área de Broca derivar de um mecanismo antigo relacionado com a produção e a compreensão dos atos motores. Tal mecanismo encontra-se assente nos neurónios em espelho. Em 1998, Rizolatti e Arbib<sup>30</sup> desenvolveram estas ideias num artigo intitulado “Language within our grasp”. A teoria com que nos brindam (MSH – *Mirror System Hypothesis*) argumenta que as raízes da fala se integram num sistema comunicativo único que integra os sons, a expressão facial e os gestos manuais.

De forma mais pormenorizada, a MSH defende que o sistema específico de neurónios em espelho para “agarrar” (“grasping”) é uma herança comum do homem e do primata não humano e que na espécie humana evoluiu no sentido de providenciar elementos cruciais para o sistema da linguagem. Segundo os autores dos “Neurónios em Espelho”, terão sido necessários vários passos até à emergência da linguagem. Consistem estes passos em

<sup>b</sup> “Joint attention”.

<sup>c</sup> Isto é particularmente verdadeiro na utilização dos pronomes nas línguas de modalidade gestual, já que os pronomes são, geralmente, colocados no espaço sintático (espaço gestual à frente do gestuante) através do dedo indicador.

(i) agarrar, (ii) existir um sistema de neurónios em espelho para agarrar, (iii) existir um sistema simples de imitação para agarrar, (iv) existir um sistema complexo para agarrar, (v) o protogesto enquanto sistema de comunicação manual, (vi) o protodiscurso enquanto sistema de comunicação vocal e finalmente (vii) a linguagem enquanto mudança de estruturas de ação-objeto para estruturas de verbo-argumento.

Estas etapas evolutivas bem se articulam com a teoria das origens gestuais da linguagem<sup>6</sup> e que, de alguma forma, nos oferecem um enorme poder explicativo no sentido de na linguagem humana existirem duas vias possíveis: a linguagem oral e a linguagem gestual.

### **“Da mão para a boca” – a teoria explicativa acerca das origens gestuais da linguagem humana**

Segundo Corballis<sup>6</sup>, a linguagem, tal como a conhecemos, emerge dos gestos manuais e não das vocalizações dos primatas. Os primatas não humanos podem, certamente, vocalizar e para a maior parte destes as vocalizações parecem ser involuntárias. Goodall<sup>31</sup> que estudou os chimpanzés diz-nos que a produção de som, na ausência de um estado emocional, é uma tarefa impossível para um chimpanzé. Dez milhões de anos de adaptação à vida, sobretudo nas árvores deram aos primatas – homens incluídos – um controle intencional das mãos e dos braços.

As mãos e as zonas cerebrais que as controlam estão especializadas em atividades como a manipulação, a captura manual, a caça de insetos e o cuidar. Os primatas não humanos são criaturas visuais que possuem um sistema sofisticado de visão das cores<sup>32</sup>. Têm também mecanismos cerebrais que mapeiam perceções em ações<sup>30</sup>. É bastante claro que os primatas não humanos usam, de forma acentuada, gestos para comunicar. Tanner e Byrne<sup>33</sup> recolheram cerca de 30 gestos usados pelos gorilas no parque natural do jardim zoológico de S. Francisco. A exceção à regra poderá ser as vocalizações trocadas entre gorilas, chimpanzés e outras espécies de macacos quando estão fora do contacto visual.

Dados os anteriores considerandos, não é pois de espantar que as tentativas de ensinar linguagem oral aos chimpanzés tenham falhado rotundamente<sup>34</sup>. Ao contrário, chimpanzés, gorilas e orangotangos a quem foi ensinada uma forma simplificada de língua gestual foram bem-sucedidos, ainda que as aprendizagens conseguidas até hoje com chimpanzés sejam apenas aprendizagens rudimentares da linguagem humana<sup>8</sup>.

Assim e ainda que estes animais produzam e compreendam pequenas sequências de gestos e de símbolos, os seus desempenhos não podem ser descritos como uma verdadeira língua. Não há, por exemplo, descrição dos diferentes tempos verbais como o passado e o futuro ou condicional e também não há forma de distinguir entre pedidos, ordens, comandos, negações e declarações. Não existe recursividade na linguagem aprendida pelos primatas não humanos e o nível global que atingem será equivalente a uma criança de dois anos, ou seja, um nível de “protolíngua”. Os primatas não humanos não estão “prontos” para a verdadeira linguagem.

Se aceitarmos que o nosso antepassado comum não possuía uma verdadeira linguagem, não é difícil de aceitarmos que a linguagem terá evoluído de algum ramo dos homínídeos. Estes divergiram dos chimpanzés modernos há cerca de 6 milhões de anos<sup>35</sup>. Os homínídeos distinguem-se dos outros grandes macacos por serem bípedes e andarem direitos. O bipedismo libertou as mãos e abriu um espaço de maior confrontação com o interlocutor levando a um maior repertório de gestos comunicativos. No entanto, nenhuma evidência existe quanto à emergência da sintaxe que terá evoluído aproximadamente até à génese do *Homo*, há cerca de 2,5 milhões de anos.

Vários tipos de ferramentas em pedra eram utilizados pelo primeiro *Homo* (*Homo rudolfensis*). Também foi descoberto que este *Homo* tinha um tamanho do cérebro maior. O *Homo ergaster* e o *Homo erectus* emergiram mais tarde e tinham cérebros maiores enquanto os homens do *neandertal* e o *Homo sapiens* cujo antepassado comum data de há 500 000 anos tinham cérebros maiores do que os dos macacos com um tamanho de corpo semelhante. Estes acontecimentos sugerem que existiu um avanço cognitivo no sentido de pensar e planear. Tudo isto sugere que a linguagem se desenvolveu a partir de uma protolíngua, de forma gradual<sup>11</sup> durante os últimos dois milhões de anos.

Possivelmente, a linguagem ter-se-á desenvolvido primeiramente através de um sistema de gestos envolvendo os movimentos do corpo e especialmente das mãos, dos braços e da face, existindo em sincronia um crescendo de vocalização que acompanhou o sistema manual até ao surgimento da fala como modo dominante e seguindo a emergência do *Homo sapiens* há 170 000 anos atrás.

Uma das razões pelas quais pensamos que a fala humana evoluiu tardiamente relaciona-se com

a configuração do trato vocálico assim como os mecanismos cerebrais que controlam o trato vocálico e que foram necessários adaptar para que a fala fosse possível.

A primeira mudança anatomicamente necessária foi a língua. Os músculos das línguas são enervados pelo nervo hipoglossal que, nos mamíferos passa pelo canal hipoglossal e é muito maior relativamente à cavidade oral nos humanos do que nos macacos. As evidências fósseis mostram-nos que o tamanho do canal hipoglossal nos primeiros *australopithecus* e nos *Homo habilis* é semelhante ao dos macacos grandes. Assim se conclui que a capacidade para a fala humana estará presente desde há 300 000 anos – data aproximada do primeiro esqueleto *Neandertal*.

Na antropologia biológica é reconhecido que o homem de *neandertal* é distinto do *Homo sapiens* mas que têm um antepassado comum há 500 000 anos atrás. É razoável especular que o *Homo sapiens* também possui um controlo suficiente da língua para a fala articulada. A descida da laringe que se encontra inscrita na ontogénese do homínido atual – o *Homo sapiens sapiens* – congrega este passo filogenético nas vocalizações inarticuladas do recém-nascido que, por volta do primeiro ano de vida com o avanço da mielinização cerebral (processo que se completa por volta dos 18 anos de idade) e da descida da laringe, passa a exibir a capacidade para a linguagem verbal articulada<sup>36</sup>.

Lieberman<sup>5</sup>, por seu lado, tem argumentado que:

- as mudanças que resultaram no trato vocálico do homem moderno só se completaram na emergência da nossa espécie há cerca de 170 000 anos e ainda estavam incompletas no homem de *neandertal* há 30 000 anos atrás;
- as evidências fósseis indicam-nos que os nossos “primos” *neandertais* não tinham as faces achatadas como nós, mas bocas proeminentes como os primatas não humanos. Como o achatamento da face não esteve presente no homem de *neandertal*, é razoável pensar que a descida da laringe ainda não existia. As mudanças no trato vocálico e na face deram-nos o poder de articular o que ainda não tinha acontecido ou era incompleto no homem de *neandertal*.

Se Lieberman<sup>5</sup> tem razão – e ainda que as suas opiniões sejam controversas<sup>7</sup> – as mudanças no trato vocálico humano terão acontecido na linhagem do homem de *neandertal* que levou ao *Homo sapiens*.

Nesta perspetiva, a linguagem apareceu de forma gradual e não “de repente”.

Se olharmos para a linguagem humana tal como ela se nos apresenta, observamos que as pessoas gestuam enquanto falam. Ainda que esses gestos sejam considerados como comunicação não-verbal eles fazem parte de um único sistema integrado e estão sincronizados com a nossa fala<sup>37</sup>. Algumas comunidades humanas comunicam inteiramente por gestos seja porque fizeram um voto de silêncio no caso das vocações religiosas, seja porque são surdas – o que implica que esta “via” para a linguagem é natural e é a opção biologicamente “escolhida” quando a articulação vocal se encontra proibida ou comprometida pela ausência de *feedback* auditivo. É interessante notar que muitos dos gestos das línguas gestuais envolvem expressão facial, movimentos da língua e da boca, ou seja, um mecanismo refinado de controlo motor, evidenciando, mais uma vez que os dois sistemas (vocal e manual) se encontram interligados na emergência da linguagem humana.

As evidências de que dispomos parecem sugerir que a linguagem evoluiu a partir da sua componente manual e facial, sendo acompanhada por vocalizações progressivas, e que foram sendo refinadas sob a influência da área de Broca. Num ponto da evolução dos *homínidos*, a linguagem tornou-se autónoma para ser totalmente inteligível ainda que utilizemos gestos, como resíduos ou resquícios evolutivos de uma linguagem mais antiga, na nossa fala.

## Síntese

A interessante questão debatida anteriormente sobre a origem manual da linguagem ainda que seja de grande relevo e interesse não deixa de ser especulativa. O facto de a linguagem ter começado pela via gestual ou oral ou ainda pelas duas ao mesmo tempo é irrelevante se pensarmos que essas duas vias são oportunistas. Nem a boca nem as mãos têm como função primordial a linguagem e desde cedo ambos os sistemas foram “neuronalmente” sofisticados no sentido de o homem poder levar a comida à boca e de não morder os dedos das mãos.

Uma das chaves para a transição entre o gestual e o oral poderá talvez ser explicada pela **Teoria dos Neurónios em Espelho** já que o hemisfério esquerdo controla a vocalização (até em espécies como os sapos) sugerindo que esta assimetria tem a ver com as origens do comportamento vocal. O controlo da vocalização nos primatas é largamente subcortical,



e os neurónios em espelho estão nos dois hemisférios e não há assimetria. Nos humanos, estão predominantemente na área de Broca (HE). Parece ter havido uma evolução que sugere que o sistema era bilateral e tornou-se especializado à esquerda nos humanos<sup>23</sup>.

A libertação das mãos, a utilização da linguagem no escuro e à distância terão sido, certamente, motores essenciais para que a linguagem oral se desenvolvesse nos humanos como a forma mais adequada para exprimir conceitos ainda que a preservação das duas modalidades subsista na espécie humana. Como refere Bracinha Vieira<sup>8</sup>:

*Gesto e palavra convergiram numa linguagem total, expressiva e impressiva.*

Uma das provas desta dupla modalidade com a qual nascemos equipados para a linguagem é-nos dada através do estudo de Pettito e Marentette<sup>38</sup> onde as autoras reconhecem um balbucio semelhante em crianças surdas e crianças ouvintes quando nascem. O balbucio evolui no caso das crianças ouvintes, para a oralização, e no caso das crianças surdas, para a gestualização.

Quando é que a linguagem se tornou predominantemente vocal?

Alguns investigadores sugerem que terá sido há 170 000 anos com o *Homo sapiens*, a assimetria cerebral de que falamos e outros atributos exclusivamente humanos. Bickerton<sup>15</sup> opõe-se sustentando que a linguagem emergiu de repente, um pouco na linha da teoria *Big-Bang*. A questão é compreendermos que o comportamento humano moderno é do fim do paleolítico, cerca de 40 000 anos atrás. Só aí é que a expansão de ferramentas, a utilização de armas, a génese da arte com os desenhos nas cavernas em França e no norte de Itália, os ornamentos para o corpo e outros artefactos nos dão algumas evidências do comportamento humano moderno, do pensamento simbólico e conseqüentemente da sua aptidão para a linguagem, seja ela qual for a expressão da sua modalidade.

## Notas Finais

As propriedades da linguagem humana tornam-na única na natureza. As línguas foram evoluindo ao longo dos tempos devido a fatores de mudança cultural e muitas vezes, em resposta ao contacto entre e com outras línguas, mas a verdade é que a sua arquitetura básica e a capacidade de expressão se mantiveram ao longo dos tempos.

É importante percebermos que a linguagem humana, qualquer que tenha sido o seu processo biológico de génese, utilizou vias oportunistas para eclodir – fruto de uma matriz neuronal sofisticada para outras funções – e tornou-se uma característica iniludível e uma ferramenta essencial na humanidade.

Quando privado desta capacidade que fez sua através da evolução genética e cerebral, o homem moderno consegue, ainda assim, adquirir, uma linguagem rudimentar, provando que esta capacidade está inscrita no seu genoma. Quando colocado em grupo, mas num deserto linguístico e sem modelos linguísticos ou culturais prévios, na sua ânsia de comunicação inscrita no seu ADN, consegue plasmar com os seus pares uma linguagem comum. Prova disso são as várias línguas que assim emergem por aí, pelo mundo fora<sup>39,40</sup>.

## Referências

1. Hockett C F. *A Course in modern Linguistics*, New York: Macmillan; 1958.
2. Chomsky N. *Knowledge of Language*. N.Y: Praeger; 1986.
3. Premark D. Intelligence in ape and man. *American Scientist*. 1976; 64:674-683.
4. Jackendoff R. Some possible stages in the evolution of the language capacity. *Trends in Cognitive Sciences*. 1999; 3:272-79.
5. Lieberman, P. *The biology and evolution of language*, Cambridge-Massachusetts: Harvard University Press; 1984.
6. Corballis M. *From Hand to mouth: the origins of Language*, Princeton- NJ: Princeton University Press; 2002.
7. Bickerton D. Catastrophic Evolution: the case for a single step from protolanguage to full human language. In: James Hurford, Michael Studdert-Kennedy & Cris Knight (Eds.), *Approaches to the Evolution of Language: Social and Cognitive Bases*, Cambridge: Cambridge University Press; 1998.
8. Bracinha Vieira A. *Ensaio sobre a evolução do homem e da linguagem*, Lisboa: Fim do Século; 1995.
9. Rizzolatti G Sinigaglia C. *Les Neurones Miroir*, Montréal: Odile Jacob; 2008.
10. Marcus G, Fisher S E. FOXP2 in focus: what can genes tell us about speech and language? *Trends in Cognitive Sciences*. 2003; 7:257-262.
11. Pinker S, Bloom P. Natural Language and Natural Selection. *Behavioral and Brain sciences*. 1990; 13:707-784.
12. Pinker S. *The Language Instinct*, NY: Harper Collins; 1994.
13. Deacon T. *The symbolic Species: The Coevolution of Language and the Brain*, New York: Norton; (1997).
14. Hurford J R. The Language Mosaic and its Evolution. In: Morten H. Christiansen & Simon Kirby (Eds.), *Language Evolution*, N.Y: Oxford University Press; 2003.
15. Bickerton D. Catastrophic Evolution: the case for a single step from protolanguage to full human language, In: James Hurford, Michael Studdert-Kennedy & Cris Knight (Eds.), *Approaches to the Evolution of Language: Social and Cognitive Bases*, Cambridge: Cambridge University Press; 1998.
16. Tomasello M. On the Different Origins of Symbols and Grammar. In: Morten H. Christiansen & Simon Kirby (Eds.), *Language Evolution*, N.Y: Oxford University Press; 2003.

17. Davidson I. The power of pictures. In: Margaret W. Conkey, Olga Soffer, Deborah Stratmann and Nina G. Jablonski (Eds.), *Beyond Art: Pleistocene Image and Symbol*, San Francisco: California Academy of Sciences; 1997
18. Hauser M D, Fitch WT. What are uniquely human components of language faculty? In: Morten H. Christiansen & Simon Kirby (Eds.), *Language Evolution*, N.Y: Oxford University Press; 2003.
19. Hauser M D, Chomsky N, Fitch WT. The language faculty: what is it, who has it, and how did it evolve? *Science*. 2002; 298:1569-79.
20. Berwick R, Chomsky N. *Why Only Us – Language Evolution*. Massachusetts: MIT Press; 2016.
21. Benitez-Burraco A, Mineiro A, Castro-Caldas A. The emergence of modern communication in primates: a computational approach, In: Marco Pina, Nathalie Gonthier (Eds.), *The Evolution of Social Communication in Primates: a multidisciplinary approach*, series Interdisciplinary Evolution Research, Springer; 2014.
22. Newmeier F J. What can the Field of Linguistics Tell Us About the Origins of Language? In: Morten H. Christiansen & Simon Kirby (Eds.), *Language Evolution*, N.Y: Oxford University Press; 2003.
23. Arbib M. The Evolving Mirror System: a neural basis for language readiness, In Simon Christiansen & Morten H. Kirby (Eds.), *Language Evolution*, N.Y: Oxford University Press; 2003.
24. Dunbar R I M. The origin and subsequent Evolution of language, In Simon Christiansen & Morten H. Kirby (Eds.), *Language Evolution*, N.Y: Oxford University Press; 2003.
25. Studdert-Kennedy M. On learning to speak. *Human Neurobiology*. 1983; 2:191-5.
26. Tooby J, DeVore I. The Reconstruction of Hominid Behavioral Evolution Through Strategic Modeling. In: Warren G. Kinzey (Ed.), *The Evolution of Human Behavior: Primate Models*, Albany, NY: SUNY Press; 1987.
27. Grice H P. Logic and Conversation. In: Peter Cole and Jerry L. Morgan (Eds.), *Syntax and Semantics*, Vol. 3, Speech Acts, New York: Academic Press; 1975.
28. Waal F B M. *Chimpanzee Politics: Power and Sex Among Apes*, London: Jonathan Cape; 1982.
29. Rizzolatti G, Fadiga L, Gallese V, Fogassi L. Premotor cortex and the recognition of motor actions. *Cognitive Brain Research*. 1995; 3:131-41.
30. Rizzolatti G, Arbib M A. Language within our grasp, *Trends in Neurosciences*. 1988; 21(5):188-94.
31. Godall J. *With Love. Ten Stories about Gombe Chimpanzees that Illustrate Chimpanzees' Capacity for Compassion and Altruism*. New York, London: North-South Books; 1994.
32. Blackmore C. Computational Principles of the Cerebral Cortex. *Psychologist*. 1991; 14:73-100.
33. Tanner J E Byrne. Representation of Action through iconic gestures in a captive lowland gorilla. *Current Anthropology*. 1996; 37: 162-73.
34. Premack D. 1985. "Gavagai!" or the future history of animal controversy. *Cognition*. 1985; 19:207-296.
35. Terrace H S. Petitto, L A. Sanders, R.J. & Bever, T.G. Can an ape create a sentence? *Science*. 1979; 206: 891-902.
36. Mac Neil D. So do you think gestures are nonverbal? *Psychological Review*. 1985; 92: 350-71.
37. Galhano-Rodrigues I. *O Corpo e a Fala*, Lisboa: FCG/FCT. 2007.
38. Pettito L, Marentette P. Babbling in the manual mode: evidence for the ontogeny of language. *Science*. 1991; 251:1493-6.
39. Mineiro A, Carmo P, Carocha C, Moita M, Carvalho S, Paço J, Zaky A. Emerging Linguistic Features of Sao Tome and Principe Sign Language. *Sign Language & Linguistic*. 2017; s 20:1.
40. Meir I, Sandler W, Padden C, Aronoff M. Emerging Sign Languages. In Marc Marschark & Patricia Elizabeth Spencer (Eds.), *The Oxford Handbook of Deaf Studies, Language, and Education*. Oxford: Oxford University Press: 2010. p 267-80.