

Análise avançada do crânio de fósseis encontrados na África mostra que a evolução do órgão humano se deu antes do estimado. Até então, acreditava-se que o processo que nos distanciou dos primeiros espécimes do gênero ocorreu por volta de 700 mil atrás

Cérebro moderno tem ao menos 1,7 milhão de anos

» PALOMA OLIVETO

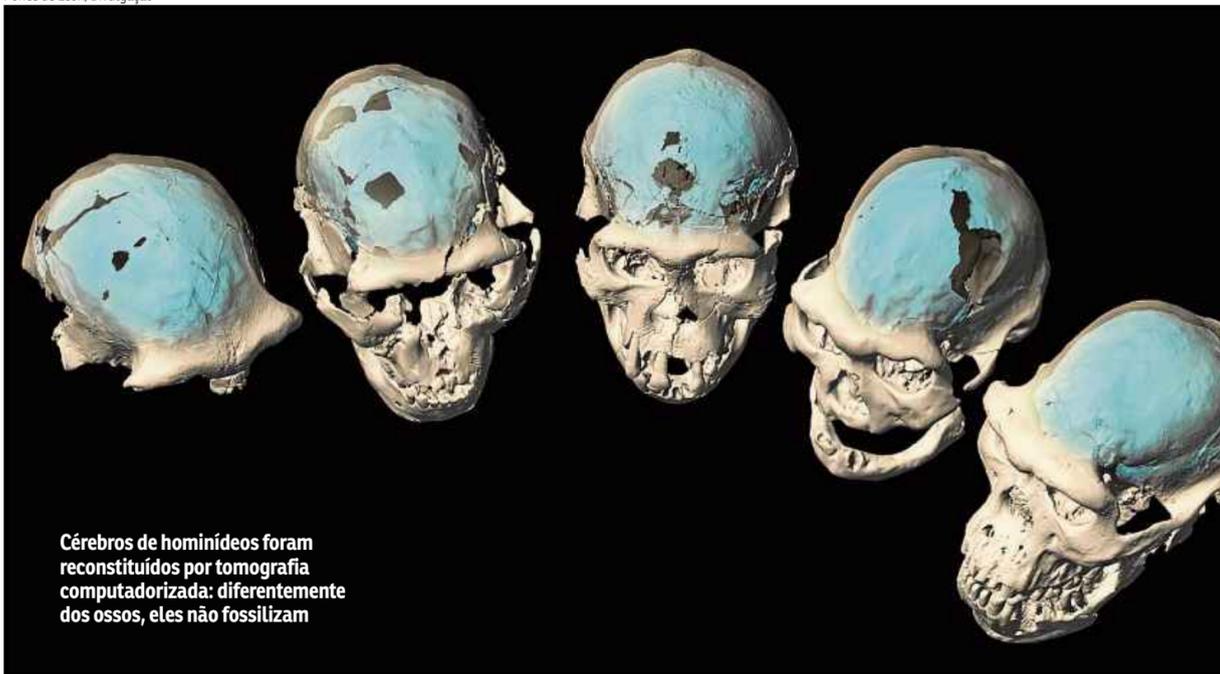
Andar sobre duas pernas, perder a cauda e não ter mais o corpo coberto de pelos não foram os principais elementos que, na evolução da humanidade, levaram ao surgimento do homem moderno. Há 2,5 milhões de anos, os primeiros espécimes do gênero *Homo* já eram assim. Porém, uma diferença drástica os aproximava mais dos macacos primitivos do que da nossa espécie: seus cérebros diminutos, da metade do tamanho do de um ser humano.

O aumento do volume cerebral, esse sim, é considerado a principal transformação que, na escala evolutiva, permitiu a existência do *Homo sapiens*. A reorganização do órgão levou à especialização de áreas, traduzida em capacidades cognitivas não vistas nos ancestrais mais antigos. Quando isso aconteceu permanecia um mistério porque, diferentemente dos ossos, o cérebro não fossiliza. Agora, uma equipe internacional de pesquisadores afirma, na revista *Science*, que a evolução do cérebro ocorreu entre 1,7 milhão e 1,5 milhão de anos atrás e foi sofrendo novas adaptações até que, há 200 mil anos, o homem moderno, finalmente, saiu do forno. Até agora, acreditava-se que a evolução do órgão tinha acontecido por volta de 700 mil a 500 mil anos atrás.

Os pesquisadores usaram a tomografia computadorizada para examinar os crânios de fósseis de *Homo* que viveram na África e na Ásia, entre 2 e 1 milhão de anos atrás. Em seguida, compararam os dados fósseis com informações de referência de grandes macacos e de humanos. Assim, conseguiram detectar que o maior volume cerebral já estava presente em homínidos habitantes de Dmanisi (onde hoje é a Geórgia) há 1,7 milhão de anos.

Maria Ponce de León, do Departamento de Antropologia da Universidade de Zurique e principal autora do artigo, explica que, embora longe de terem as habilidades cognitivas do homem moderno, esses espécimes

Ponce de León/Divulgação



Cérebros de homínidos foram reconstituídos por tomografia computadorizada: diferentemente dos ossos, eles não fossilizam

Ponce de León/Divulgação



já eram capazes de fabricar diversas ferramentas, necessárias para sobreviver às novas condições climáticas da Eurásia, mais quente e com novas fontes de alimentos que exigiam adaptações tecnológicas.

Segundo Ponce de León, durante esse período, as populações ancestrais se tornaram

mais complexas e diversificadas, o que pode ser constatado pela descoberta de vários tipos de ferramentas de pedra. “É provável que as primeiras formas da linguagem humana também se tenham desenvolvido durante esse período”, diz. Fósseis encontrados em Java, na Indonésia, fornecem evidências de que

as novas habilidades cognitivas surtiram efeitos práticos: pouco tempo depois de surgirem na África, já estavam migrando para o sudeste da Ásia.

Pensamento complexo

A pesquisadora esclarece que, além do tamanho, o cérebro hu-



É provável que as primeiras formas da linguagem humana também se tenham desenvolvido durante esse período”

Maria Ponce de León, do Departamento de Antropologia da Universidade de Zurique e principal autora do artigo

Um dos crânios estudados pela equipe: evolução da humanidade ganha detalhes

mano difere do dos grandes macacos na localização e na organização de regiões individuais. “As características típicas dos humanos são principalmente as regiões do lobo frontal, responsáveis pelo planejamento e pela execução de padrões complexos de pensamento e ação e, em última instância, também pela lin-

guagem”, observa. Como essas áreas são significativamente maiores no cérebro humano, as regiões cerebrais adjacentes se deslocaram mais para trás quando o órgão evoluiu em tamanho.

Reconstruir a cronologia e o modo de evolução do cérebro dos homínidos requer um bom conhecimento dessas mudanças sutis, observa a paleontóloga Amélie Beudet, da Universidade Autônoma de Barcelona, que não participou da pesquisa. “Nesse aspecto, a parte inferior do lobo frontal, onde se localiza a área de Broca, tem sido foco de investigações e intensas discussões”, diz. “Além de ser um marco crítico para a reorganização do cérebro, ela desempenha um papel fundamental na produção e na compreensão da linguagem, cuja evolução é um tema igualmente intrigante. A área de Broca dos humanos difere estruturalmente da de nossos parentes vivos mais próximos, os chimpanzés e bonobos”, explica.

Segundo a especialista, esses dois animais têm um sulco diferente nessa região, denominado sulco fronto orbital. “Isso está ausente em humanos, que, em vez disso, têm dois sulcos verticais. Em estudos evolutivos humanos, presume-se que os cérebros dos chimpanzés e dos bonobos se aproximam mais da condição primitiva dos homínidos.” O surgimento do sulco único, diz Beudet, pode ser interpretado como o primeiro passo da organização do cérebro humano.

Mas Christoph Zollikofer, também pesquisador da Universidade de Zurique e coautor do estudo, diz que, até agora, era difícil fazer essa análise. “Como as impressões deixadas pelos sulcos nas superfícies internas dos crânios fósseis variam consideravelmente entre os indivíduos, não era possível determinar claramente se um fóssil de *Homo* em particular tinha um cérebro mais semelhante ao de um macaco ou um mais humano”, afirma. De acordo com ele, as tomografias computadorizadas dos crânios estudados permitiram, pela primeira vez, fazer essa diferenciação, determinando que o cérebro humano surgiu há 1,7 milhão de anos.

PANDEMIA

Mais sinais de que vacinas precisarão ser atualizadas

Um estudo publicado na revista *Plos Pathogens* fornece novas evidências de que as vacinas para a covid-19 terão de ser atualizadas à medida que surgem novas cepas. Rachel Eguia, do Centro de Pesquisa Fred Hutchinson em Seattle, Washington, procurou entender melhor o Sars-CoV-2 investigando um vírus intimamente relacionado e que circulou amplamente por um período muito mais longo de tempo: o do resfriado 229E.

O 229E e o Sars-CoV-2 são da família dos coronavírus, que apresenta uma “proteína de pico” (spike) que permite a infecção de células humanas. Uma pessoa infectada com 229E desenvolve resposta imunológica contra a proteína spike que a

protege de reinfeção, mas apenas por alguns anos. Não está claro se a reinfeção ocorre devido ao desaparecimento da resposta imunológica ou porque o 229E evolui para escapar dela.

Eguia e colegas abordaram essa questão testando a atividade de amostras de soro coletadas de pacientes nas décadas de 1980 e 1990 contra proteínas de pico de diferentes cepas 229E — antigas e outras que evoluíram. Eles descobriram que as proteínas spike da versão “tradicional” eram vulneráveis aos soros também mais antigos. No entanto as modernas foram capazes de escapar dos soros mais velhos, enquanto permaneceram vulneráveis aos soros de pacientes modernos.

Evolução

A análise sugere que as cepas modernas de 229E acumularam mutações de proteínas de pico que as permitem escapar de soros mais antigos. Isso levanta a possibilidade de que o Sars-CoV-2 e outros coronavírus possam sofrer evolução semelhante, e que as vacinas para covid-19 possam exigir atualizações periódicas para permanecerem eficazes contra novas cepas.

“O coronavírus do resfriado comum humano evoluiu ao longo de anos a décadas para escapar da neutralização por anticorpos policlonais séricos humanos”, escreveram os autores. “Esse trabalho sugere que os coronavírus humanos sofrem evolução antigênica significativa que pode contribuir para eventuais reinfeções.”

Joaquin Sarmento/AFP



Novas cepas do Sars-CoV-2 podem escapar de respostas imunológicas causadas pelas fórmulas atuais

