

# Descobertas na história da EVOLUÇÃO HUMANA

Adaptações genéticas identificadas no DNA de indivíduos que viveram a partir de 10 mil anos atrás no sul da África revelam que os *Homo sapiens* existiram e evoluíram na região bem antes do que se imaginava

» ISABELLA ALMEIDA

Ao analisar e comparar o DNA de 28 indivíduos que viveram entre 10,2 mil e 150 anos atrás no sul da África, cientistas descobriram que um grupo de humanos viveu em relativo isolamento por milhares de anos na região. Os pesquisadores das universidades de Uppsala, na Suécia, e de Joanesburgo, na África do Sul, também identificaram adaptações genéticas que contradizem as teorias atuais sobre a evolução e o espalhamento do *Homo sapiens* pelo continente. O estudo foi publicado ontem na revista *Nature*.

O *Homo sapiens* existe há pelo menos 300 mil anos. Mas o local exato de origem da espécie no continente africano era desconhecido. De acordo com algumas teorias, ele evoluiu na África Oriental e só se espalhou para o sul há cerca de 50 mil anos. No entanto, a nova pesquisa demonstra que essa hipótese está errada.

“Há muito tempo sabemos que o sul da África era habitado, mas antes não estava claro se esses habitantes eram somente nossos ancestrais ou se eram *Homo sapiens*. Agora podemos demonstrar que o *Homo sapiens* existiu e evoluiu no sul da África há muito tempo. Essa região desempenhou um papel importante na evolução humana, talvez o mais importante de todos”, afirma Mattias Jakobsson, que liderou o estudo e é professor na Universidade de Uppsala.

## Análise genética

O estudo foi feito com base nos genomas de 28 indivíduos que viveram na região a partir de 10,2 mil anos atrás. Quando os pesquisadores compararam o DNA dos povos da Idade da Pedra dessa região com o de todas as outras partes do mundo e com o DNA humano moderno, descobriram que a população avaliada inicialmente viveu isolada por um longo período.

“Este grupo parece ter permanecido geneticamente separado por pelo menos 200 mil anos. Foi somente relativamente tarde, por volta de 1,4 mil anos atrás, que vimos vestígios claros de fluxo gênico para essa população, quando o DNA de indivíduos da África Oriental e Ocidental começou a

Alexandra Coutinho



Helena Malmström, pesquisadora do Departamento de Biologia Organísmica da Universidade de Uppsala, com amostras no laboratório móvel

## Eu acho...

O estudo destaca a importância de variantes genéticas exclusivas do *Homo sapiens* encontradas em indivíduos que viveram isolados no sul da África por centenas de milhares de anos. Essas populações preservaram uma diversidade genética significativa

— metade de toda a variação humana. Essas variantes ajudam a revelar quais mudanças foram realmente fundamentais na evolução. Destacam-se as alterações ligadas às funções renais e ao funcionamento cognitivo. Essas variantes são bastante curiosas, pois

estão relacionadas com sofisticadas características biológicas do *Homo sapiens*, tanto em termos de resistência física quanto de capacidades cognitivas complexas.

**VELANE FERNANDES**, professora de biologia em Brasília

Arquivo pessoal



se tornar visível em indivíduos da África Austral”, diz Jakobsson.

Embora nenhum novo grupo tenha migrado para o sul da África antes de cerca de 1.400 anos atrás, dados genéticos sugerem que membros da população dessa região foram para o norte durante períodos climáticos favoráveis. Há cerca de 8 mil anos, material genético da população do sul foi encontrado em indivíduos

no atual Malawi, e é possível que expansões semelhantes vindas do sul também tenham ocorrido anteriormente.

Uma grande parte dos restos humanos analisados foi encontrada no Abrigo Rochoso do Rio Matjes, uma formação na costa sul da África do Sul. O sítio contém cinco camadas arqueológicas bem definidas, representando diferentes períodos

histórico-culturais, que datam de cerca de 10 mil a 1.500 anos atrás.

“Apesar disso, os indivíduos são praticamente geneticamente idênticos ao longo de todo o período. Não há evidências de migração ou troca populacional. Isso difere do cenário na Europa, por exemplo, onde as mudanças culturais frequentemente coincidem com a chegada de novas pessoas”, afirma Jakobsson.

## Alterações específicas

No estudo, os pesquisadores identificaram 79 variantes de DNA que alteram a função dos genes e são exclusivas do *Homo sapiens*. Além disso, todos os *Homo sapiens* vivos e pré-históricos analisados têm o mesmo padrão variante.

“Os genomas dos indivíduos pré-históricos da África Austral são inestimáveis neste

contexto, pois carregam muitas variantes genéticas perdidas em outros grupos. Consequentemente, eles nos ajudam a ver quais variantes genéticas foram realmente importantes para a evolução humana”, diz Jakobsson.

Conforme a professora de biologia do Colégio Presbiteriano Mackenzie Brasília Velane Fernandes, a compreensão da origem do *Homo sapiens* por si só tem destaque e relevância. “O estudo comprova que comportamentos complexos, inovações tecnológicas e a evolução cultural ocorreram internamente, sem influência de migrações. Essas descobertas reposicionam o sul da África e a África como o possível berço, não só do surgimento do *Homo sapiens*, mas de seu desenvolvimento sem interferência de outros grupos, o que traz justa grandeza para a história biológica e social desse continente e verdade para a história da humanidade.”

Entre as descobertas, havia sete variantes genéticas ligadas às funções renais. Os pesquisadores se surpreenderam, pois esperavam encontrar principalmente genes relacionados ao sistema imunológico e às funções cognitivas.

Os pesquisadores também encontraram alterações em genes envolvidos no sistema imunológico e no crescimento neuronal, o que pode afetar o desenvolvimento cerebral e funções cognitivas complexas. Vários pedaços do DNA foram relacionados à atenção, uma capacidade mental que pode ter evoluído de forma diferente no *Homo sapiens* em comparação com os neandertais e os denisovanos.

Cerca de 80% do material genético analisado pela equipe continua presente em populações modernas, como os Ju/'hoansi na Namíbia e em Botswana, e o povo Karretjie na África do Sul. Assim, em contraste com teorias anteriores, que propunham que os povos Khoe-San modernos descendem de um povo amplamente distribuída por grande parte da África, os resultados demonstram que os caçadores-coletores pré-históricos da África Austral estavam isolados no sul, mas, mesmo assim, constituíam uma população grande e estável.

## BEM-ESTAR

# Ter um cão melhora a saúde mental de adolescentes

A alegria e o bem-estar proporcionados por ter um cachorro de estimação já são conhecidos pela ciência. Agora, pesquisadores da Universidade Azabu, no Japão, apontam um motivo para que isso aconteça: os cães provocam mudanças na composição da microbiota que vive dentro e sobre o corpo humano, de maneira a melhorar a saúde mental, sobretudo, dos adolescentes.

“Criar cães tem efeitos benéficos, especialmente para adolescentes, e esses efeitos podem ser mediados pela simbiose com micro-organismos”, afirma o autor Takafumi Kikusui.

Em trabalhos anteriores, a equipe de Kikusui descobriu que jovens que crescem com um cachorro desde cedo e continuam tendo um cão na vida adulta apresentam pontuações mais altas em medidas de companheirismo e apoio social. Outros estudos revelaram que donos desses animais também apresentam diferenças no microbioma.

“Adolescentes que têm cães apresentam maior bem-estar mental, e também descobrimos que a posse de um cão altera a microbiota intestinal”, disse Kikusui. “Como a microbiota intestinal influencia o comportamento por meio do eixo intestino-cérebro, realizamos este experimento.”

Os pesquisadores descobriram que o fato de uma pessoa ter um cachorro aos 13 anos permitia estimar seus índices de saúde mental e comportamento. Problemas sociais foram significativamente menores em adolescentes que tinham um cão em casa em comparação com aqueles que não tinham.

Em seguida, analisaram amostras do microbioma coletadas da boca. Após o sequenciamento dos microrganismos, encontraram diversidade e riqueza de espécies semelhantes entre os dois grupos de adolescentes avaliados. No entanto, a composição do microbioma apresentou diferenças, sugerindo que a presença de um cachorro alterava a abundância de bactérias

Nozomi Hirayama



orais específicas. Eles levantaram a hipótese de que alguns desses microrganismos poderiam estar correlacionados com os resultados dos testes psicológicos dos jovens.

## Testando a hipótese

Para testar essa hipótese, os pesquisadores trataram camundongos de laboratório com a

microbiota de adolescentes donos de cães para verificar se e como isso afetava o comportamento social. Os ratos que passaram por esse processo ficaram

**A menina vive com seu cachorro desde os 3 anos. Todo verão, eles vão acampar juntos**

mais tempo cheirando seus companheiros de gaiola. Os animais também demonstraram uma abordagem mais social em relação a um colega que estava preso, um teste comportamental normalmente usado para avaliar o comportamento pró-social nesses bichos.

“A descoberta mais interessante deste estudo é que bactérias que promovem a prosocialidade, ou empatia, foram encontradas no microbioma de adolescentes que têm cães”, disse Kikusui. “A implicação é que os benefícios de ter um cão incluem proporcionar uma sensação de segurança por meio da interação, mas acredito que também tenha valor em seu potencial para alterar a comunidade microbiana simbiótica.”