



Editora: Ana Paula Macedo
anapaula.df@abr.com.br
3214-1195 • 3214-1172

Ciência

REDESCOBRINDO OS ANCESTRAIS

12 • Correio Braziliense • Brasília, quarta-feira, 25 de dezembro de 2024

O mais misterioso HUMANO

Identificado na década passada, o denisovano foi um homínídeo que conviveu com neandertais e com o homem moderno. Há, inclusive, indícios de cruzamentos entre as espécies. Aos poucos, pesquisas revelam mais sobre ele

» PALOMA OLIVETO

Na remota região russa da Cordilheira Altai, na Sibéria, existe uma caverna de 270m², às margens do Rio Anui. Habitada no século 18 por São Dinis (Dionísio), a cavidade, antigamente chamada Pedra do Urso, foi rebatizada em homenagem ao ermitão, que não foi o único a morar lá: na década de 1980, cientistas encontraram evidências arqueológicas de até 180 mil anos. Entre elas, havia uma falange, que só seria descoberta em 2008, para, dois anos depois, revelar um ser humano extinto que, até então, ninguém desconfiava existir.

Os denisovanos são, hoje, um dos maiores mistérios da história da humanidade. Ao contrário da outra única espécie humana arcaica conhecida — os neandertais —, pouco se sabe sobre esses parentes próximos do homem moderno. Porém, pesquisas começam a retirá-los da caverna, lançando luz sobre costumes, distribuição geográfica e possível interação com o *Homo sapiens*. Em dois dias de reportagem, o **Correio** relata os principais avanços na compreensão dos ancestrais.

“A falange do denisovano foi uma das descobertas mais emocionantes na evolução humana na última década”, diz Linda Ongaro, pesquisadora de pós-doutorado na Escola de Genética e Microbiologia do Trinity College Dublin, na Irlanda, e primeira autora de um artigo de revisão publicado, no mês passado, na revista *Nature Genetics*.

“É um equívoco habitual pensar que os humanos evoluíram repentinamente e ordenadamente a partir de um ancestral comum, mas quanto mais aprendemos, mais percebemos que o cruzamento com diferentes homínídeos ocorreu e ajudou a moldar as pessoas que somos hoje”, diz. Ongaro explica que a ciência acredita que os denisovanos cruzaram com os homens modernos, transmitindo alguns

Dr. Bence Viola/Divulgação



Caverna Denisova, na Sibéria, onde foi encontrado o osso de uma menina da espécie

dos seus genes por meio de distintos eventos, ajudando a moldar o início da história humana.

Assinaturas

Segundo Ongaro, ao contrário dos restos mortais de neandertal, o registro fóssil denisovano consiste apenas no osso do dedo, mandíbula, dentes e fragmentos de crânio. “Mas, ao aproveitar os segmentos denisovanos sobreviventes nos genomas humanos modernos, os cientistas descobriram evidências de pelo menos três eventos passados em que genes de populações denisovanas distintas abriram caminho para as assinaturas genéticas dos humanos modernos.”

Cada um deles apresenta diferentes níveis de parentesco com o Altai denisovan sequenciado, indicando uma relação complexa entre essas linhagens irmãs. No artigo de revisão,

Linda Ongaro e Emilia Huerta-Sanchez descrevem evidências que sugerem que várias populações denisovanas tinham uma extensa distribuição geográfica da Sibéria ao Sudeste Asiático e da Oceania à América do Sul. Esses grupos foram adaptados a ambientes distintos.

A dupla de pesquisadoras também descreve uma série de genes de origem denisovana que deram vantagens aos humanos modernos em seus diferentes ambientes. “Entre eles, está uma parte do genoma que confere tolerância à hipoxia, ou condições de baixo oxigênio, o que faz muito sentido, uma vez que é visto nas populações tibetanas; múltiplos genes que conferem imunidade aumentada; e outro que impacta o metabolismo lipídico, fornecendo calor quando estimulado pelo frio, o que confere uma vantagem às populações Inuit do Ártico”, destacam.

Novos estudos sugerem que eventos mediados pelo clima desempenharam um papel crucial na facilitação do fluxo genético entre as primeiras espécies humanas e deixaram impressões duradouras na ancestralidade genômica do homem moderno. É o que sinaliza uma pesquisa do IBS Centro de Física Climática, na Coreia do Sul, publicada na revista *Science*. A equipe, liderada por Jiaoyang Ruan, usou modelagem computacional para elucidar o que ele chama de “gangorra do cruzamento leste-oeste”, em referência aos deslocamentos que incluem a Eurásia Central, o Cáucaso e as montanhas Tianshan, na Ásia Central.

“Pouco se sabe sobre quando, onde e com que frequência os neandertais e os denisovanos cruzaram ao longo de sua história compartilhada”, reconhece Ruan. Como tal, tentamos compreender o potencial da mistura Neandertal-Denisovana usando modelos

de distribuição de espécies que reúnem extensos dados fósseis, arqueológicos e genéticos com simulações do clima global e do bioma.”

Os pesquisadores descobriram que, para começar, os neandertais e os denisovanos tinham preferências ambientais diferentes. Enquanto os últimos estavam muito mais adaptados a ambientes mais frios, como as florestas boreais e a região da tundra no nordeste da Eurásia, os seus primos neandertais preferiam as florestas temperadas e pastagens mais quentes do sudoeste.

Habitats

No entanto, mudanças na órbita da Terra levaram a alterações nas condições climáticas e, portanto, nos padrões de vegetação. Isso desencadeou a migração de ambas as espécies de homínídeos para habitats geograficamente sobrepostos, aumentando assim a chance de seu cruzamento. Os pesquisadores observam que concentrações elevadas de CO₂ atmosférico e condições interglaciais amenas causaram uma expansão para o leste da floresta temperada na Eurásia central e a dispersão dos neandertais nas terras denisovanas.

Por outro lado, concentrações mais baixas de CO₂ e o correspondente clima glacial mais severo causaram potencialmente uma fragmentação dos seus habitats, levando a menores interações e eventos de cruzamento. “A resposta ao clima, à vegetação e às variações no volume do manto de gelo no Hemisfério Norte influenciaram a época e a intensidade de possíveis eventos de cruzamentos”, comenta Axel Timmermann, professor da Universidade Nacional de Pusan, na Coreia do Sul, que também participou do estudo.

Leia amanhã: novas teorias sobre a extinção dos neandertais

Um tesouro fóssil tibetano

Ainda há muitos mistérios sobre os denisovanos, homínídeos que viveram no leste da Ásia durante centenas de milhares de anos. Isso se deve, principalmente, aos poucos fragmentos de dentes e ossos. Por isso, uma descoberta recente na caverna de Baishiya Karst, em Gansu, no planalto tibetano, tem sido considerada um tesouro por arqueólogos. Trata-se de um pedaço de costela da espécie humana extinta, datado entre 48 mil e 32 mil anos atrás.

Um dos mais conhecidos remanescentes dos denisovanos é a mandíbula Xiahe, encontrada na

caverna tibetana. Porém, uma nova pesquisa mostra que esse não é o único fóssil do homínídeo no local. Depois de examinar milhares de ossos de animais, uma equipe de cientistas acredita ter identificado a primeira costela conhecida da espécie.

“Se estivermos corretos, a costela fornece evidências fósseis de que os denisovanos ainda estavam vivos quando a nossa espécie se expandia pela Ásia”, conta Zandra Fagernäs, coautora do artigo, publicado na revista *Nature*. “Isso apoia pesquisas anteriores baseadas na genética, que mostram que algumas pessoas que

vivem hoje no sudeste da Ásia partilham até 5% do seu DNA com esses humanos extintos”, destaca a pesquisadora do Instituto Globo da Universidade de Copenhague, na Dinamarca.

Segundo Fagernäs, as descobertas fósseis ajudam a construir uma imagem de como eram os denisovanos. “Como só conhecemos os denisovanos a partir de alguns fósseis em todo o mundo, eles ainda são um pouco misteriosos. Cada novo indivíduo que descobrimos fornece, portanto, uma peça significativa para o quebra-cabeça de quem eles eram, onde viviam e quando.” (PO)

Lanzhou University/Divulgação



Mandíbula encontrada na década de 1980 no Planalto Tibetano, atribuído aos denisovanos em exames de DNA

Linha do tempo

550.000 a.C. - 765.000 a.C.

Divergência entre o ramo que se desenvolveria em neandertais, por um lado, e denisovanos, por outro, além daquele levaria ao *Homo sapiens*.

430.000 a.C - 473.000 a.C.

Divergência entre neandertais e denisovanos.

287.000 a.C - 55.000 a.C.

Ocupação denisovana da caverna Denisova. O DNA encontrado em sedimentos de cavernas (que não produziram ossos) indica que o grupo de humanos esteve presente nesse local entre 287.000 anos atrás e 55.000 anos atrás.

Wikimedia/Divulgação



Instituto Max Planck/Divulgação



50.000 a.C. - 195.000 a.C.

Período coberto pela coleção atual de fósseis denisovanos. O mais antigo (Denisova 2) tem entre 122.700-194.400 anos e o mais novo (Denisova 3) entre 51.600-76.200 anos.

44.000 a.C - 54.000 a.C.

Tempo estimado em que os denisovanos cruzaram com os ancestrais dos atuais melanésios, provavelmente no sudeste da Ásia.

Fonte: Museu de História Natural da Austrália