



Índio da Amazônia deita na rede com o filho; os dois teriam se originado de grupo asiático

# O homem que fundou a América

Cientistas brasileiros descobrem que siberianos são possíveis ancestrais dos grupos indígenas americanos

VANESSA DE SÁ  
Da Reportagem Local

Os siberianos parecem ser os mais prováveis candidatos a ancestrais das populações indígenas americanas.

Essa é a conclusão de uma equipe da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), em artigo publicado em setembro na revista "Nature Genetics".

Os pesquisadores defendem a idéia clássica de que, há pelo menos 15 mil anos, um grupo teria saído da Ásia em busca de novas terras. Não se sabe se por escassez de alimento ou por mudanças bruscas de temperatura.

Os primeiros colonizadores da América, acompanhados de mulheres e crianças, teriam atravessado o estreito de Bering durante uma das glaciações do planeta e chegado às Américas pelo Alasca.

Mas a equipe brasileira, que trabalhou em colaboração com pesquisadores argentinos, chilenos e mongóis, propõe que o grupo masculino ancestral teria perdido boa parte da variabilidade genética que caracteriza a espécie humana.

Segundo os pesquisadores, algumas das atividades que eram tipicamente realizadas pelos homens primitivos, como caça e luta, teriam levado a uma taxa de mortalidade maior entre os homens.

"Mas não é só isso. Essas populações se caracterizavam pela existência de chefes, que tinham privilégio em fecundar as mulheres. Isso é conhecido como poliginia", diz o geneticista Sérgio Danilo Pena, autor do estudo.

Segundo ele, esses homens teriam conseguido disseminar mais

rapidamente o patrimônio genético masculino —transmitido pelo cromossomo Y— aos filhos homens.

Para provar a hipótese, os pesquisadores teriam de encontrar, nos homens pertencentes às populações atuais de índios, além de uma baixa variabilidade genética, causada pelo grande número de mortes entre homens, um possível patrimônio genético masculino único, espalhado pelos homens dos grupos indígenas americanos em consequência da poliginia.

Os pesquisadores analisaram amostras de sangue de 12 populações indígenas da América de Sul e Central e descobriram que há grande semelhança nos cromossomos masculinos de tais populações. E também entre esses cromossomos e os dos siberianos, o que colocaria esse grupo como provável ancestral dos ameríndios.

"Foi assim que chegamos à idéia de um cromossomo Y fundador", diz Pena.

## Cromossomo fundador

A escolha do cromossomo Y, responsável, na espécie humana, pelas características masculinas, não foi casual.

Ao contrário dos outros cromos-

somos da célula, que se dispõem aos pares dentro do núcleo celular —são 46 ao todo—, o Y fica "desacompanhado".

Por ser semelhantes na forma e tamanho e ter regiões correspondentes, os pares de cromossomos, estruturas responsáveis pela transmissão das características hereditárias, podem trocar pedaços.

Editoria de Arte/Folha Imagem

## ENTENDA O QUE É DNA

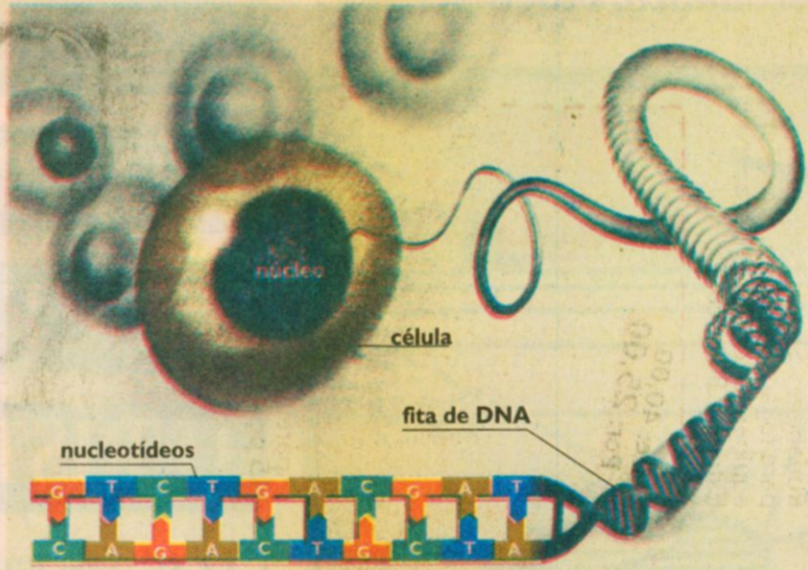
1 O DNA é uma molécula extensa formada por duas fitas que contêm quatro tipos de "tijolos" (nucleotídeos): A, C, T, G

2 Os cromossomos são estruturas das células que contêm as informações genéticas e são formados por DNA. Na espécie humana existem 46 cromossomos. Dois deles determinam o sexo: XX (feminino) e XY (masculino)

## O HAPLÓTIPO DE UM CROMOSSOMO



3 Nos cromossomos existem regiões chamadas locos. Cada um desses locos pode ser ocupado por genes diferentes. Os cientistas chamam de haplótipo de um indivíduo o conjunto de genes que esse indivíduo possui em locos específicos



Fonte: "Scientific American"/Sergio Danilo Pena

O fenômeno, chamado de recombinação, é um dos principais responsáveis pela variabilidade genética dos seres vivos.

"Como os cromossomos sexuais, que determinam o sexo, que é o caso do Y, não sofrem recombinação, qualquer alteração (mutação) que houver guarda aspectos da história evolutiva de um grupo", diz Diogo Meyer, do Instituto de Biociências da USP.

Segundo Meyer, os outros cromossomos da célula não se comportam da mesma forma. "Eles são uma verdadeira colcha de retalhos unida pelo processo de recombinação", afirma.

Os pesquisadores analisaram indivíduos de 12 populações ameríndias, da Patagônia (índios mapuche) ao México (maias).

Segundo Pena, 74% dos indivíduos apresentavam um padrão no cromossomo Y chamado haplótipo

2-A (leia texto abaixo).

"Mas, se excluirmos os mapuche, que têm alto grau de miscigenação, chegamos a conclusão de que 91% dos indivíduos possuem o haplótipo 2-A", afirma Pena.

Segundo o geneticista, a diferença de porcentagem é significativa. "As várias formas do cromossomo Y são particularmente sensíveis à miscigenação, já que, em geral, no passado a miscigenação era causada por homens de fora de uma tribo, que tinham filhos com índias americanas, e o filho ficava na tribo com a mãe".

Além dos 12 grupos, a equipe encontrou o mesmo padrão em 90% dos homens pertencentes a cinco grupos indígenas brasileiros: os wai-wais (Pará), os gaviões e suruís (Rondônia), os zorós e os xavantes (Mato Grosso).

"Também encontramos esse haplótipo em 50% dos ameríndios da tribo norte-americana creek, embora sejam muito miscigenados".

Para Pena, a identificação de um cromossomo Y fundador fornece uma arma poderosa para identificar a população original que migrou para as Américas.

Segundo os cientistas, que estudaram siberianos, mongóis e, em menor número, outros grupos asiáticos, os siberianos seriam os mais prováveis antepassados, já que apresentam o padrão mais parecido com o dos ameríndios.

Segundo Pena, além dos ameríndios, existem mais dois grupos indígenas americanos: os esquimós-aleutas e os ná-denés, que incluem os apaches dos EUA.

"Existem fortes evidências linguísticas e genéticas de que esses grupos teriam se originado em uma migração posterior àquela dos ameríndios".

## Cromossomos são 'casas' onde moram os genes

Da Reportagem Local

Todos os cromossomos possuem regiões genéticas chamadas locos. Alguns desses locos podem ser ocupados por diferentes genes. Por isso, são chamados de locos polimórficos ("várias formas").

É essa grande diversidade genética que caracteriza cada indivíduo da espécie humana.

"Podemos comparar os cromossomos a uma casa. Os locos seriam os cômodos da casa", diz. "Imagine que a casa tenha dois cômodos onde só caiba um móvel. Num dos cômodos, poderia haver uma cama

de mogno e, no outro, um armário de pinho."

Segundo ele, se uma pessoa herdar a casa, receberá os móveis que estão nos cômodos.

O mesmo acontece com os cromossomos quando são passados ao longo de gerações: os filhos vão receber um conjunto de locos (cômodos) ocupados por genes específicos (os móveis).

Esse padrão, chamado haplótipo, pode ser encontrado em todos os cromossomos da célula e é característico de cada indivíduo.

Entretanto, os cromossomos Y são ideais para o estudo da história

evolutiva e das migrações de um grupo, pois são passados somente dos pais para os filhos homens.

Como esses cromossomos não se recombinam, os pais passam a seus filhos homens a mesma "casa" (haplótipo) que herdaram de seus próprios pais.

O cromossomo Y fundador é um dos 37 haplótipos identificados nos diferentes grupos indígenas americanos e asiáticos.

Segundo Sérgio Danilo Pena, da UFMG, o Y fundador é o haplótipo encontrado em maior proporção nos grupos estudados, 91%.

(VDSA)

## Cultura pode modificar o padrão genético

Da Reportagem Local

Para Francisco Salzano, geneticista da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRS), as descobertas culturais podem ser decisivas para o sucesso biológico de uma população.

"A descoberta do fogo, a revolução agrícola, o desenvolvimento de armas mortíferas são fatores culturais que influenciam não só a viabilidade de determinados indivíduos, mas também a sua capacidade de reprodução", diz Salzano.

Segundo ele, a cultura é um atributo humano e, no estudo da evo-

lução humana, é indispensável que ela seja levada em conta.

"A evolução da cultura se desenvolve de maneira independente da evolução biológica. O inverso, entretanto, não é verdadeiro".

Para ele, os resultados de Pena mostram que hoje há uma espécie de "monotonia genética" e que isso se deve ao fato de os genes dos cromossomos sexuais se comportarem de forma diferente daqueles dos outros cromossomos.

"Qualquer alteração nesses cromossomos pode afetar a determinação do sexo do indivíduo em que a mudança ocorreu, prejudicando sua transmissão."

Segundo ele, isso explica por que as regiões genéticas dos cromossomos X e Y (sexuais) são evolutivamente mais conservadas que a dos outros cromossomos.

"É mais difícil que ocorram modificações 'neutras' nesses cromossomos, suscetíveis à influência do acaso", afirma o cientista.

Segundo ele, quando se recorre ao acaso para explicar a alta frequência de um haplótipo no cromossomo Y em populações ameríndias, "isso geralmente explica nossa ignorância sobre fatores determinísticos que podem estar agindo no fenômeno". (VDSA)