

## DNA dos macacos desvenda MISTÉRIOS DO HOMEM

Estudo multicêntrico revela que 90% das sequências do cromossomo X dos primatas estão alinhadas com o X humano. A pesquisa poderá fornecer novas informações sobre a evolução dos homens

» ISABELLA ALMEIDA

Cientistas conseguiram gerar as primeiras sequências cromossômicas completas de primatas não humanos. Publicados, ontem, na revista *Nature*, os mapeamentos de DNA revelam variações notáveis nos cromossomos Y entre diferentes espécies. A equipe descobriu regiões até então inexploradas dos genomas desses grandes animais e similaridades com o material genético humano. Para os pesquisadores, o trabalho poderá ajudar a compreender melhor a evolução do *Homo sapiens*.

Durante o ensaio, estudiosos de diferentes instituições se concentraram nos cromossomos X e Y dos animais, cruciais para o desenvolvimento sexual e fertilidade. Foram sequenciados os genomas de chimpanzés, bonobos, gorilas, orangotangos de Bornéu e Sumatra, além de uma espécie mais distante, o gibão siamang.

“Essas sequências cromossômicas trazem uma quantidade significativa de novas informações”, destacou Brandon Pickett, cientista do Instituto Nacional de Pesquisa do Genoma Humano (NHGRI) e coautor do trabalho. Antes desse estudo, apenas a sequência do genoma do chimpanzé estava quase completa, mas ainda apresentava grandes lacunas, especialmente em regiões de DNA repetitivo.

Os cientistas descobriram que 62% a 66% dos cromossomos X e 75% a 82% dos Y são compostos por sequências repetitivas de DNA, agora caracterizáveis graças às novas tecnologias. Comparando com humanos, a equipe notou que mais de 90% dos arranjos do cromossomo X dos macacos estavam alinhadas com o X humano.

### Revelações

Apenas 14% a 27% do arranjo genético do cromossomo Y dos símios apresentaram sincronização semelhante ao material humano. “A extensão das diferenças entre os cromossomos Y dessas espécies foi surpreendente”, comentou Kateryna Makova, cientista da Universidade Estadual da Pensilvânia. “Algumas dessas espécies divergiram da linhagem humana há apenas 7 milhões de anos, mostrando que os cromossomos Y evoluem muito rapidamente.”

Uma diferença marcante entre os cromossomos Y das espécies

Maud Mouginit



A espécie bonobo, conhecida como chimpanzé-pigmeu, é uma das estudadas

avaliadas é o comprimento, o do orangotango de Sumatra, por exemplo, é duas vezes mais longo que o do gibão. A variação no número e tipo de repetições de DNA, incluindo palíndromos — sequências de DNA que se repetem invertidamente —, contribuiu para essas diferenças.

“Ter esses genes em palíndromos é como manter uma cópia de segurança”, explicou Adam Phillippy, pesquisador do NHGRI. “Muitos desses genes desempenham funções importantes, especialmente na produção de espermatozoides.”

Fabrizio Escarlate, professor de ciências biológicas do Uniceub, em Brasília, destaca que, ao contrário de alguns modelos que foram popularizados sobre a evolução dos primatas, a ideia de uma espécie evoluindo linearmente até se tornar humana é

Ernesto Del Aguila III, National Human Genome Research Institute



Sequências completas dos cromossomos X e Y de seis espécies de símios revelam diversidade

equivocada. “A famosa imagem do macaco se levantando gradativamente até se tornar humano transmite a falsa ideia de que uma espécie deixa de existir para que outra passe a existir.”

Escarlate explica que, na realidade, muitas espécies de

homínídeos existiram simultaneamente. “Temos boas evidências disso, inclusive em estudos genéticos que mostram que o *Homo sapiens* e o Neandertal, por exemplo, coexistiram e até hibridizaram. Isso significa que carregamos genes neandertais.”

### Prevenção

Para o professor universitário, compreender a evolução dos cromossomos sexuais, como os X e Y, é fundamental para estabelecer programas de reprodução para espécies ameaçadas, visando reduzir a

endogamia (método de acasalamento que consiste na união entre indivíduos aparentados, que são geneticamente semelhantes). “Esse problema é comum em populações pequenas e ameaçadas, que enfrentam um gargalo severo devido à ação humana, como caça e destruição de habitats. A endogamia resulta de cruzamentos entre indivíduos muito próximos geneticamente, o que aumenta a incidência de genes deletérios, inviabilizando embriões e causando condições de saúde prejudiciais.”

Os pesquisadores identificaram várias sequências específicas da espécie, nomeadas ‘satélites’ entre os cromossomos dos grandes primatas, incluindo em regiões chamadas teloméricas e centroméricas, que ajudam na organização durante a divisão celular. “Essas sequências de satélite de grandes primatas abrem um novo território para exploração”, sublinhou Makova.

Segundo o artigo, essas sequências ajudam a estudar a evolução dos grandes símios e humanos. Os investigadores continuam desvendando os genomas completos dessas espécies, o que ajuda a compreender melhor sobre as forças evolutivas que atuam no cromossomo Y, influenciado pelo viés de mutação masculina e pequenas populações, levando a uma rápida evolução. “Essas espécies de grandes primatas estão ameaçadas de extinção”, lembrou Makova, ressaltando a importância de aplicar esse conhecimento para compreender e proteger essas espécies ameaçadas.

Vitor Sena, biólogo em Brasília, reitera que estudar genética é fundamental para a conservação das espécies. “Compreender a diversidade genética dentro e entre as populações pode subsidiar programas de conservação. Essa variedade é crucial para a sobrevivência das espécies, garantindo que elas tenham capacidade de se adaptar às mudanças ambientais e climáticas e consigam resistir a doenças.”

Conforme o especialista, a análise do DNA ajuda também a identificar populações que estão geneticamente isoladas ou vulneráveis. “Isso pode trazer informações importantíssimas para a estratégia de manejo que vão promover a saúde genética e a viabilidade a longo prazo. Além disso, a genética pode revelar padrões de parentesco e migração que são essenciais para programas de reprodução e reintrodução de espécies.”

### SAÚDE MENTAL

## Alterações proteicas podem sinalizar Alzheimer

» ISABELLA ALMEIDA

Pessoas que relatam problemas precoces de memória cujos parceiros também percebem essas questões apresentam níveis mais elevados de emaranhados de proteína tau no cérebro, um biomarcador associado à doença de Alzheimer. É o que revela um novo estudo divulgado ontem, na revista *Neurology*. O declínio cognitivo subjetivo ocorre quando um indivíduo percebe falhas de memória e pensamento antes que esses problemas sejam detectáveis por testes padrão.

“Compreender os sinais iniciais do Alzheimer é crucial, especialmente com a chegada de novos medicamentos modificadores da doença”, afirmou, em

nota, Rebecca E. Amariglio, cientista da Harvard Medical School e coautora do trabalho.

“Nosso estudo mostrou que suspeitas iniciais de problemas de memória, tanto pelos próprios indivíduos quanto por seus parceiros, estavam ligadas a níveis elevados de emaranhados de tau no cérebro”, detalhou Amariglio.

A pesquisa envolveu 675 adultos com idade média de 72 anos, todos sem comprometimento cognitivo apontado em testes formais, mas 60% apresentavam níveis elevados de amiloide —uma proteína—, indicando risco de desenvolver Alzheimer. Os participantes e seus parceiros, cônjuges, filhos ou amigos, responderam

Sabine van Erp por Pixabay



A elevação da proteína tau no cérebro pode indicar com antecedência que a doença se instalará

a questionários sobre a memória e a capacidade dos voluntários de realizar tarefas diárias.

O questionário incluiu perguntas que avaliavam a percepção da própria memória e a dificuldade de realizar atividades cotidianas, como gerir dinheiro. Pontuações mais altas indicavam maiores queixas sobre a cognição.

Os pesquisadores analisaram exames cerebrais para detectar emaranhados de tau e descobriram que participantes com níveis elevados desse biomarcador obtiveram pontuações mais altas nas queixas de memória. Segundo o artigo, essa é uma correlação que foi ainda mais pronunciada em indivíduos com altos níveis de placas amiloides.

“Nossos achados sugerem que questionar pessoas mais velhas com biomarcadores elevados de Alzheimer sobre declínio cognitivo subjetivo pode ser uma ferramenta valiosa para detecção precoce”, frisou Amariglio. “Isso é especialmente importante, pois os tratamentos são mais eficazes quando administrados na fase mais precoce do diagnóstico da doença.”

Apesar dos resultados consistentes, os pesquisadores ressaltaram a necessidade de futuras pesquisas acompanharem as pessoas por períodos mais longos e incluirém participantes de diversos grupos raciais e étnicos, além de diferentes níveis educacionais. (IA)