

Diversidade genética COMPROMETIDA

Estudo global com 628 organismos de 141 países revela que dois terços da amostra já foram impactados negativamente na variabilidade do DNA, um pré-requisito para a resiliência de animais, plantas e fungos

» PALOMA OLIVETO

Destruição de habitat, mudança no uso da terra e eventos climáticos extremos, entre outras ameaças de origem humana, estão reduzindo a diversidade genética de espécies de todos os reinos, o que coloca em risco uma variedade de animais, plantas, fungos e algas em todo o planeta. No maior estudo global já realizado sobre o tema, um grupo internacional de pesquisadores descobriu que dois terços das populações analisadas em três décadas já foram impactadas, embora menos da metade receba alguma estratégia de conservação.

Liderada pela Universidade de Sydney, na Austrália, a equipe avaliou dados de 628 espécies de 141 países, incluindo o Brasil. “A perda de diversidade genética ocorre globalmente e é realidade para muitas espécies, especialmente pássaros e mamíferos. Nossas descobertas ressaltam a necessidade urgente de intervenções de conservação para deter esse fenômeno”, escreveram os autores, em um estudo publicado na revista *Nature*.

Em nota, a autora correspondente, Catherine Grueber, destacou a importância da diversidade genética para a adaptação das espécies. “Se uma nova doença surgir, ou houver uma onda de calor, alguns indivíduos na população podem ter certas características que os habilitam a tolerar essas novas condições. Essas características serão passadas para a próxima geração, e a população persistirá em vez de se extinguir”, escreveu. “É preciso ter em mente que a perda da variabilidade pode ser o primeiro passo para o declínio e extinção de uma espécie e que cada eliminação, mesmo que local, altera o funcionamento do sistema de relações em que cada espécie opera e, portanto, aumenta a probabilidade de colapso de todo o sistema”, reforça o ecólogo Jorge M. Lobo, especialista em biogeografia e mudanças climáticas, que não participou do estudo.

Eliminação em massa

O ritmo da perda da biodiversidade nas últimas décadas não tem precedentes na história, e alguns cientistas acreditam que

Jonatan Pie/Unplash.com/Divulgação



Os autores apontam ações bem-sucedidas na recuperação da variabilidade genética, como a liberação de raposas do Ártico de cativeiros na Escandinávia

Universidade de Sydney



Catherine Grueber: sem diversidade, o caminho é a extinção

a Terra enfrenta a sexta extinção em massa, dessa vez, causada por atividades humanas. Os acordos internacionais reconhecem a diversidade em três níveis: ecossistema, espécie e genética. Essa última é, segundo Grueber, “crítica para a aptidão individual e populacional e, portanto, para a sobrevivência a longo prazo de populações e espécies, o que

garante a resiliência dos ecossistemas”. Na Conferência da Biodiversidade de 2022, a COP15, em Montreal, foram definidas, pela primeira vez, metas para garantir a variedade de genes de todos os organismos vivos.

O problema é que a atividade humana, como degradação de habitat e colheitas insustentáveis, estão acentuadas, e não

Palavra de especialista

Intervenções científicas

A biodiversidade continua a ser perdida em todo o mundo a uma taxa sem precedentes. Manter a diversidade genética é essencial para proteger a biodiversidade contra futuras mudanças ambientais. Prevenir a perda de diversidade genética é um grande desafio global para a biodiversidade. Esse fenômeno está ocorrendo

Universidade de Cardiff



globalmente, uma descoberta que ressalta a necessidade urgente de intervenções de conservação ativas e baseadas no conhecimento científico genético para deter a perda de diversidade genética.

Pablo Orozco-terWengel, pesquisador da Universidade de Cardiff, no País de Gales

apenas entre espécies raras e ameaçadas. Um estudo recente publicado na revista *Evolutionary Applications* detectou cerca de 6% de perda de diversidade genética em populações de 91 tipos de animais ao longo do último século. O Índice Planeta Vivo, um indicador da biodiversidade global gerido pela Sociedade Zoológica de Londres,

estima que muitas plantas e animais já estão 10% menos adaptáveis a perturbações ambientais. Ao mesmo tempo, os esforços de conservação têm se mostrado insuficientes, constatou o estudo, que avaliou políticas específicas para os mais de 600 animais e plantas incluídos no artigo. Entre as principais medidas que podem ajudar a preservar a

diversidade genética, os autores apontam translocações — quando espécimes são movidos entre populações para beneficiar uma espécie ou ecossistema; restauração de habitat, controle populacional e monitoramento de pragas e espécies invasoras.

Os autores também ressaltam as ações bem-sucedidas. Eles destacam a reintrodução do marsupial bandicoot-dourado (*Soodon auratus*) em áreas na Austrália Ocidental, a liberação de raposas árticas de programas de reprodução em cativeiro na Escandinávia, a translocação de galinhas-da-pradaria maiores para populações na América do Norte e o tratamento eficaz de doenças em populações de cães-da-pradaria de cauda preta, o que melhorou a saúde das colônias nos Estados Unidos.

Sem complacência

A coautora, Robyn Shaw, da Universidade de Canberra, porém, diz que há muito mais a se fazer. “Apesar dos sucessos, não podemos ser complacentes. Dois terços das populações analisadas estão enfrentando ameaças e, entre essas populações, menos da metade recebeu qualquer tipo de gerenciamento de conservação. É vital que aprendamos com o que está funcionando para que possamos proteger as espécies a longo prazo.”

Ainda assim, Jesús Muñoz Pajares, professor de Genética na Universidade de Granada, na Espanha, diz que “ainda há algum espaço para esperança, apesar do futuro incerto dos seres vivos em nossos planetas”. “Primeiro, porque os protocolos existentes para monitoramento de espécies são eficazes e permitem identificar perdas de diversidade com antecedência suficiente para tomar medidas”, diz. Ele também lembra que, quando recomendações dos especialistas são seguidas, é possível interromper ou reverter a biodiversidade genética.

“Com os resultados fornecidos pelos pesquisadores, podemos, portanto, confirmar que sabemos que a biodiversidade está em perigo, que sabemos como monitorá-la e que sabemos como conservá-la”, diz Pajares. “A ciência fez a sua parte, mas ainda exige ações urgentes para salvar (pelo menos parte) da fabulosa diversidade da vida na Terra.”

ANTROPOLOGIA

Lenta e gradual corrida evolutiva

Um modelo digital do esqueleto de Lucy, apelido do primeiro fóssil de um *Australopithecus afarensis*, revelou que o ancestral humano mais antigo que se tem notícia era capaz de correr, ainda que vagarosamente. Estudos anteriores sobre as pegadas fossilizadas do *Australopithecus* sugeriram que a espécie de Lucy provavelmente andava relativamente ereta e muito mais como um humano do que como um chimpanzé.

Agora, os cientistas liderados pela Universidade de Liverpool, na Inglaterra, demonstram que o formato geral do corpo do primata podia correr, mas de forma limitada, apoiando a hipótese de que o corpo humano evoluiu para melhorar o desempenho na corrida.

Um modelo digital do esqueleto de Lucy revelou que o ancestral humano mais antigo que se tem notícia era capaz de

correr. Ainda que vagarosamente. A constatação foi publicada na revista *Current Biology*.

Os cientistas liderados pela Universidade de Liverpool, na Inglaterra, demonstram que o formato geral do corpo do primata podia correr, mas de forma limitada, apoiando a hipótese de que o corpo humano evoluiu para melhorar o desempenho na corrida.

Segundo Karl Bates, professor de Biologia Musculoesquelética e líder do estudo, ao simular o desempenho de corrida do *Australopithecus* e compará-lo ao de humanos modernos, foi possível abordar questões sobre a evolução da corrida nos ancestrais do *Homo sapiens*. “Por décadas, os cientistas debateram se a capacidade de caminhada mais econômica ou o desempenho de corrida aprimorado foi o principal fator que impulsionou a evolução de muitas

das características distintamente humanas, como pernas mais longas e braços mais curtos, ossos das pernas mais fortes e nossos pés arqueados. Ao ilustrar como o *Australopithecus* andou e correu, começamos a responder a essas perguntas”, acredita o cientista.

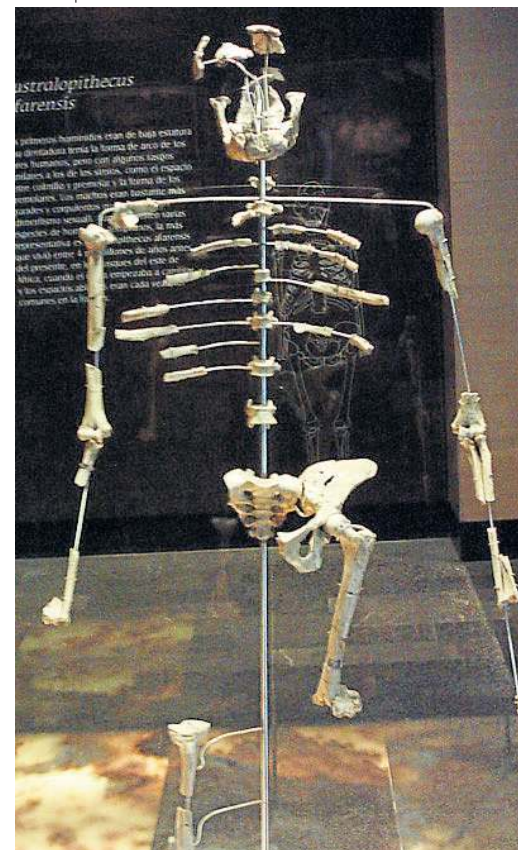
Tanto nos modelos do *Australopithecus* quanto dos humanos, a equipe executou várias simulações, nas quais características consideradas importantes para a corrida do homem moderno, como músculos maiores nas pernas e um longo tendão de Aquiles, flexível e capaz de impulsionar o corpo, foram adicionadas e removidas. Isso reproduziu digitalmente eventos evolutivos para os cientistas verificarem como eles impactam a velocidade do deslocamento e do uso de energia.

As simulações utilizaram modelagem 3D e musculoesqueléticas para analisar os movimentos desse

ancestral e revelam que, embora Lucy fosse capaz de correr ereta em ambas as pernas, suas velocidades máximas eram significativamente mais lentas do que as dos humanos modernos. Na verdade, o máximo que alcançava era 18km/h. Isso é muito menos do que os velocistas humanos de elite atingem (38km/h). “Nossos resultados destacam a importância da anatomia muscular e das proporções corporais no desenvolvimento da capacidade de corrida. A força esquelética não parece ter sido um fator limitante, mas as mudanças evolutivas nos músculos e tendões desempenharam um papel importante no aumento da velocidade e economia da corrida”, diz Bates.

As revelações reforçam a tese de que a evolução humana foi um processo gradual, moldado por significativas mudanças anatômicas ao longo dos anos.

Domínio público



Lucy, primeiro fóssil de um *Australopithecus afarensis*: bem vagarosa com velocidade máxima de 18km/h