

Jorge Blanco



As espécies analisadas *Brasilodon quadrangularis* e *Riograndia guaibensis*

Fósseis brasileiros e a evolução

A partir de duas espécies, coletadas no Rio Grande do Sul, pesquisadores examinaram as mudanças nas mandíbulas e nos ouvidos dos mamíferos. Cientistas comemoram porque as amostras são consideradas as mais expressivas até o momento

» ISABELLA ALMEIDA

Uma pesquisa liderada pela Universidade de Bristol, na Inglaterra, contou com a participação de cientistas brasileiros em descobertas significativas sobre a evolução dos mamíferos. O trabalho, detalhado ontem, na revista *Nature*, baseou-se em fósseis de duas espécies precursoras: *Brasilodon quadrangularis* e *Riograndia guaibensis*, encontradas no Brasil. Conforme os cientistas, essas novas evidências ajudam a compreender o desenvolvimento da mandíbula e do ouvido médio dos mamíferos, desafiando concepções anteriores sobre a linha do tempo evolutiva.

Conforme o artigo, os mamíferos se distinguem entre os vertebrados por sua estrutura mandibular complexa e pela presença de três ossos no ouvido médio, uma evolução que intrigou cientistas por décadas. O novo estudo foca nos cinodontes, ancestrais dos mamíferos, e como essas características se desenvolveram ao longo do tempo. Utilizando tomografia computadorizada, a equipe de pesquisadores conseguiu, pela primeira vez, reconstruir digitalmente a articulação mandibular dos cinodontes. As análises revelaram um contato “ao estilo mamífero” entre o crânio e a mandíbula inferior em *Riograndia guaibensis*, que viveu

17 milhões de anos antes do registro conhecido mais antigo dessa estrutura. No entanto, a mesma articulação não foi observada em *Brasilodon quadrangularis*, uma espécie mais próxima dos mamíferos modernos.

Essas descobertas sugerem que a característica distintiva da mandíbula dos mamíferos pode ter evoluído de forma independente em diferentes grupos de cinodontes, e não em um único momento como se pensava anteriormente.

James Rawson, autor principal do estudo e pesquisador da Escola de Ciências da Terra de Bristol, frisou que a “aquisição do contato mandibular típico dos mamíferos foi um marco na evolução do grupo”. Ele destacou ainda que os novos fósseis brasileiros mostram que diferentes linhagens de cinodontes estavam explorando uma variedade de articulações mandibulares, indicando que certas características, antes atribuídas exclusivamente aos mamíferos, podem ter surgido de forma repetida em várias linhagens.

Conforme Marina Soares, cientista do Museu Nacional do Rio de Janeiro e coautora do estudo, em nenhum lugar do mundo há cinodontes tão avançados quanto os que foram localizados no Rio Grande do Sul. “Nada supera o registro brasileiro, são animais muito pequenos, com crânios de 4 centímetros que mostram várias novidades

Imagem cedida



As espécimes sul-americanas, localizadas no Brasil, são consideradas rica fonte de informações sobre as alterações em curso

evolutivas. Estudar a anatomia desses pequenos fósseis nos dá uma série de dados anatômicos bastante importantes”, detalhou ao *Correio*. Coautor do estudo, Cesar Leandro Schultz, professor titular da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, segue com entusiasmo nos resultados da pesquisa.

Para os cientistas, as implicações dos resultados do estudo são profundas, sugerindo que a evolução inicial dos mamíferos foi muito mais complexa do que se acreditava. Agustín Martini, cientista do Museu Argentino de Ciências Naturais, acrescentou a relevância dos pequenos fósseis brasileiros. “[Eles] têm trazido informações valiosas que enriquecem nosso entendimento sobre a origem e evolução das características mamíferas. Estamos apenas começando, e nossas colaborações internacionais prometem trazer mais novidades em breve.”

Professor e pesquisador de biologia do Centro Universitário Ceub, em Brasília, Fabrício Escarlante elogiou a

descoberta. “É extraordinária. Esse é um evento que a gente precisa olhar com muito entusiasmo, porque ele pode esclarecer muita coisa. Essa sempre foi uma incógnita e objeto de discordância entre os paleomastozoólogos, a chegada desses novos fósseis joga luz nessa questão.”

A pesquisa destaca ainda o potencial do registro fóssil sul-americano, como uma rica fonte de informações sobre a evolução dos mamíferos. “[O estudo] abre novas portas para a pesquisa paleontológica, pois esses fósseis fornecem evidências inestimáveis sobre os complexos e variados experimentos evolutivos que levaram à origem dos mamíferos modernos”, disse Rawson.

Lorena Ferreira Silva, professora de Morfologia Animal, no Centro Universitário Uniceplac, em Brasília, destaca que os fósseis são de extrema importância para compreensão de processos evolutivos. “A pesquisa com fósseis de cinodontes é indispensável para o estudo do desenvolvimento dos mamíferos. O trabalho com

esses achados brasileiros mostra que a evolução desses animais foi diversificada, pois a articulação da mandíbula e os ossos do ouvido médio se diferenciaram de acordo com o grupo, revelando mudanças evolutivas marcantes.”

Marina Soares sublinhou que um dos principais desafios enfrentados no trabalho foram as imagens de boa resolução. “Isso porque os crânios avaliados são diminutos. Não tínhamos tomógrafos com a qualidade necessária, então os materiais saíram do Brasil e foram para Bristol, com essa microtomografia de alta resolução com *slices* finíssimos conseguimos gerar modelos tridimensionais de altíssima qualidade para visualizar as características crânio-mandibular desses animais.” Segundo ela, é fundamental ampliar as parcerias internacionais. “Podemos ver isso pela produção científica de extrema qualidade do país em paleontologia e também outras ciências”, afirmou a cientista, citando o acesso à microtomografia de alta resolução, disponível em Bristol.

COGNICÃO

Células cerebrais identificam tempo e espaço

A maneira como o cérebro humano codifica e compreende o fluxo do tempo e as experiências parece estar sendo desvendada. Publicado na revista *Nature*, um trabalho liderado pela Universidade da Califórnia em Los Angeles, nos Estados Unidos, registrou a atividade de neurônios isolados em pessoas, revelando que tipos específicos de células cerebrais disparam para refletir a ordem e a estrutura das vivências individuais.

De acordo com o artigo, publicado, ontem, na revista *Nature*, os pesquisadores descobriram que o cérebro não apenas retém esses padrões de disparo únicos após a experiência, mas também é capaz de reproduzi-los rapidamente em estado de repouso. Além disso, ele utiliza essas informações para se preparar para estímulos futuros. Essas evidências esclarecem como células cerebrais específicas integram as informações de “o quê” e “quando”, permitindo que o cérebro extraia e retenha representações das experiências ao longo do tempo. Itzhak Fried, autor senior do estudo,

mencionou que esses resultados podem contribuir para o desenvolvimento de dispositivos neuroprotéticos que melhoram a memória e outras funções cognitivas. Ele também destacou a relevância das descobertas para a compreensão da cognição humana, especialmente no contexto da inteligência artificial.

“Reconhecer padrões de experiências ao longo do tempo é crucial para o cérebro humano formar memória, prever potenciais resultados futuros e orientar comportamentos”, afirmou Fried. Ele ressaltou ainda que a compreensão do processo celular por trás dessa função cerebral era desconhecida até o momento da pesquisa.

Pesquisas anteriores utilizaram gravações cerebrais e neuroimagem para investigar como o cérebro processa a navegação espacial. Essas avaliações revelaram que as áreas do hipocampo e do córtex entorrinal desempenham papéis centrais na criação de um “mapa cognitivo”, interagindo para formar representações espaciais.

Freepik



Com os resultados, devem ser aperfeiçoados medicamentos para a memória

Os neurônios do hipocampo, conhecidos como “células de lugar”, identificam a localização, enquanto os entorrinais funcionam como “células de

grade”, fornecendo uma medida de distância. Outras descobertas mostraram que ações neurais semelhantes podem representar experiências não espaciais,

como tempo e características de objetos, incluindo a identificação de “células conceituais” que respondem a indivíduos e lugares específicos.

Para explorar como o cérebro processa eventos temporais, o estudo convidou 17 pacientes com epilepsia intratável, que já tinham eletrodos implantados como uma tentativa de amenizar a condição. Os pesquisadores registraram a atividade neural durante um procedimento complexo que envolvia reconhecimento de padrões e sequenciamento de imagens.

Os participantes passaram por uma triagem inicial com cerca de 120 imagens apresentadas em um computador. Após essa fase, realizaram um experimento de três etapas, onde as imagens eram exibidas em uma pirâmide gráfica, levando a um alinhamento da atividade neuronal ao sequenciamento apresentado. Os resultados mostraram que os padrões neuronais refletiam a probabilidade de estímulos futuros, retendo essas informações mesmo após o fim das atividades.