

Sucessivas crises climáticas impulsionaram evolução dos répteis, diz estudo

Segundo pesquisadores de Harvard, períodos de rápida evolução desses animais estavam intimamente ligados ao aumento das temperaturas

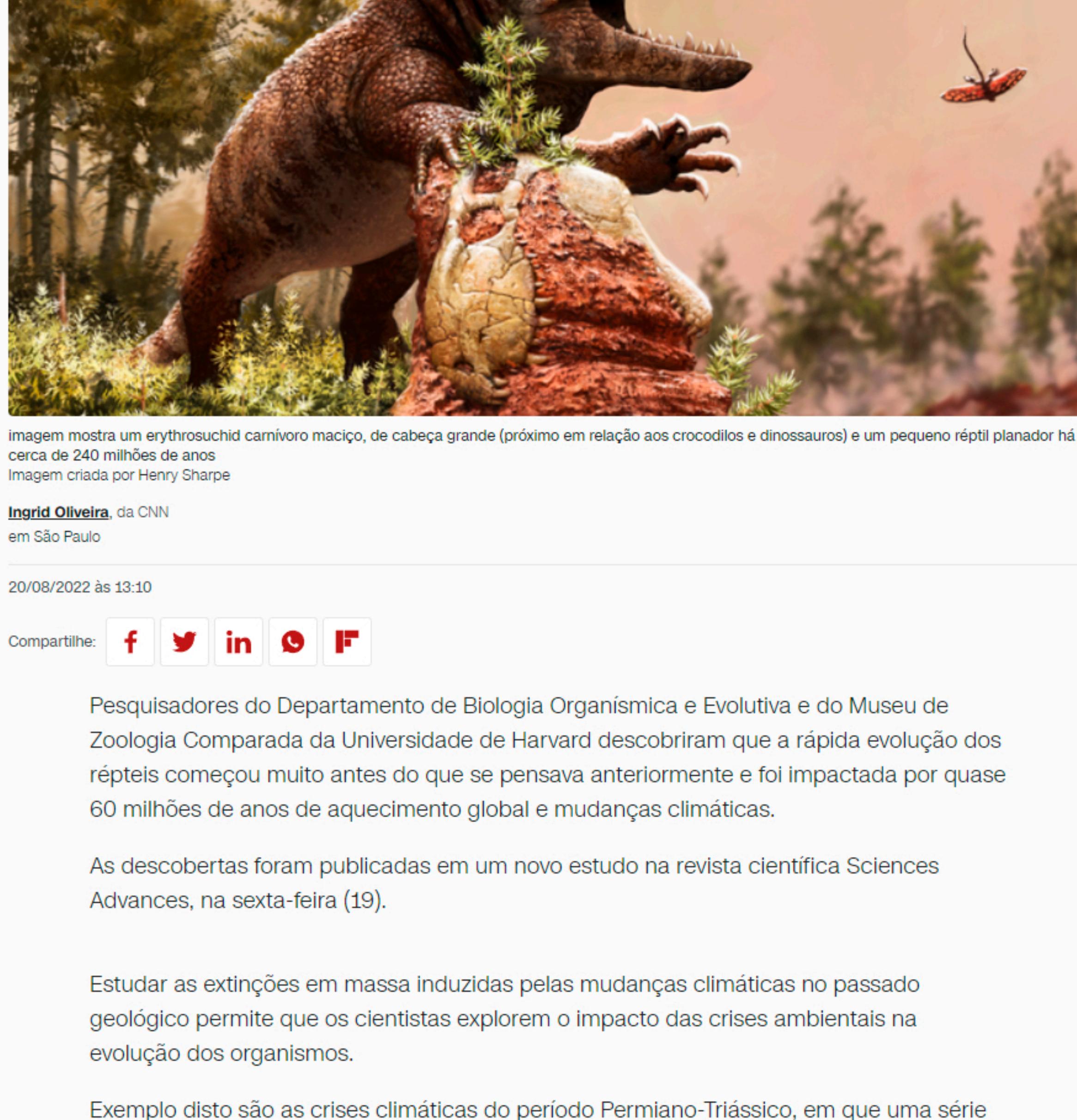


Imagem mostra um erythrosuchid carnívoro maciço, de cabeça grande (próximo em relação aos crocodilos e dinossauros) e um pequeno réptil planador há cerca de 240 milhões de anos

Imagen criada por Henry Sharpe

Ingrid Oliveira, da CNN

em São Paulo

20/08/2022 às 13:10

Compartilhe: [f](#) [t](#) [in](#) [o](#) [F](#)

Pesquisadores do Departamento de Biologia Organismica e Evolutiva e do Museu de Zoologia Comparada da Universidade de Harvard descobriram que a rápida evolução dos répteis começou muito antes do que se pensava anteriormente e foi impactada por quase 60 milhões de anos de aquecimento global e mudanças climáticas.

As descobertas foram publicadas em um novo estudo na revista científica *Sciences Advances*, na sexta-feira (19).

Estudar as extinções em massa induzidas pelas mudanças climáticas no passado geológico permite que os cientistas explorem o impacto das crises ambientais na evolução dos organismos.

Exemplos disto são as crises climáticas do período Permiano-Triássico, em que uma série de mudanças nos ecossistemas impulsionadas pelo aquecimento global, causaram duas das maiores extinções em massa da história da vida no final do Permiano, a primeira em 261 milhões e a outra em 252 milhões — a última eliminando 86% de todas as espécies animais em todo o mundo.

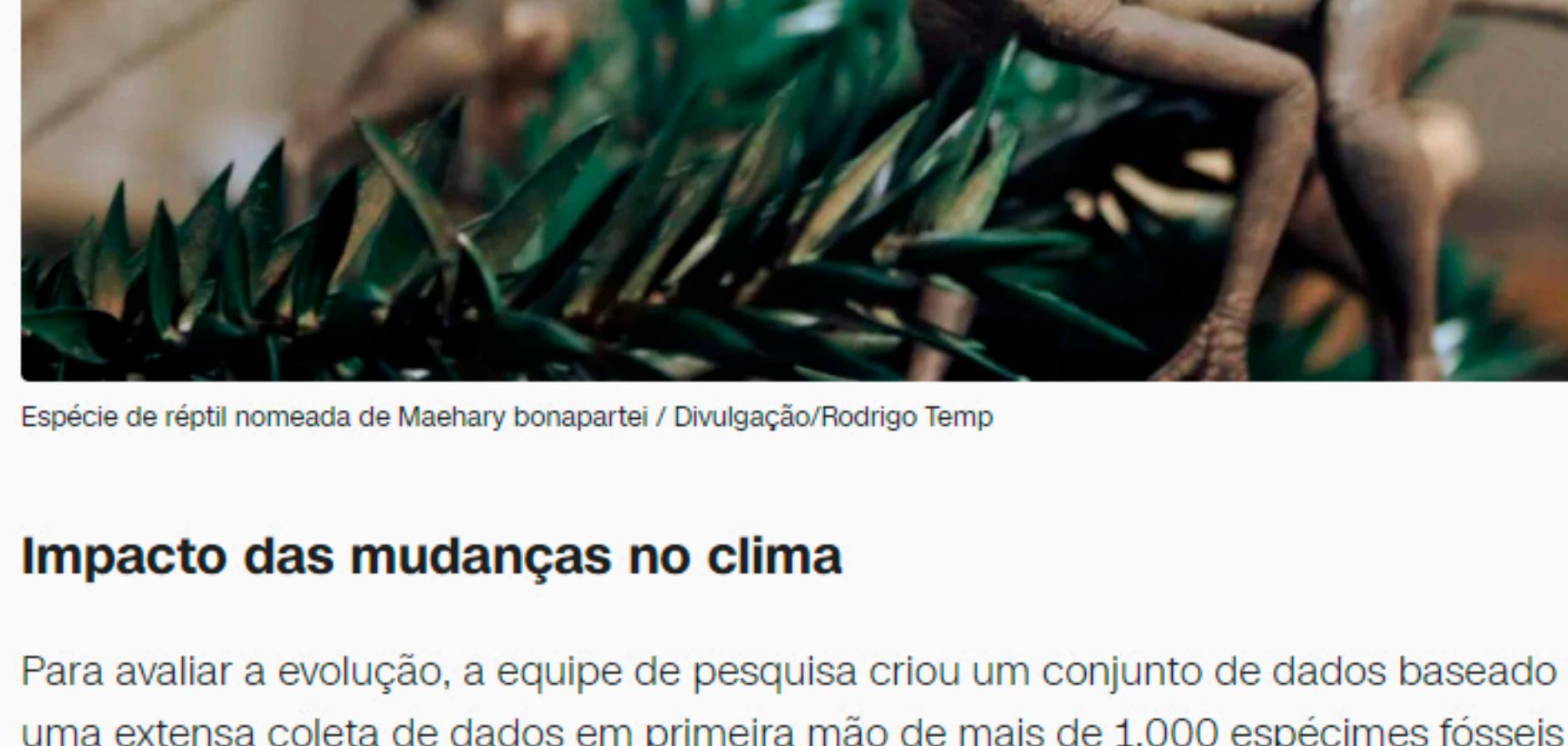
O período Permiano Médio ocorreu há 265 milhões de anos e o Triássico Médio, há 230 milhões de anos.

Entender as extinções do final do Permiano é importante não apenas por sua magnitude, mas também porque marcam o início de uma nova era na história do planeta, quando os répteis se tornaram o grupo dominante de animais vertebrados que vivem em terra.

De acordo com os pesquisadores, durante o Permiano, as faunas de vertebrados terrestres eram dominadas pelos sinapsídeos (grupo de cordados de transição entre os répteis e os mamíferos) considerados os ancestrais dos mamíferos.

Após as extinções do período, na era Triássica (252-200 milhões de anos atrás), os répteis evoluíram em ritmo acelerado, criando uma explosão de diversidade desses animais. Essa expansão foi fundamental para a construção de ecossistemas modernos e muitos ecossistemas já extintos.

A maioria dos paleontólogos acreditava que essas rápidas taxas de evolução e diversificação se deviam à extinção de competidores, permitindo que os répteis conquistassem novos habitats e recursos alimentares que vários grupos de sinapsídeos dominaram antes de sua extinção.



Resposta evolutiva dos répteis ao aquecimento global e rápidas mudanças climáticas. As taxas de evolução (mudanças anatômicas adaptativas) em répteis começaram a aumentar no final do Permiano (cerca de 252 milhões de anos atrás), que também marca o início do período mais longo de sucessivas mudanças climáticas rápidas no registro geológico. / Tiago Simões

Explosão de répteis

No entanto, o autor do estudo Tiago R Simões, disse em um comunicado que "esses períodos de rápida evolução dos répteis estavam intimamente ligados ao aumento das temperaturas. Alguns grupos mudaram muito rápido e outros menos, mas quase todos os répteis estavam evoluindo muito mais rápido do que nunca antes", disse.

Por exemplo, uma linhagem de répteis, os lepidossauros, que deram origem aos primeiros lagartos e tuataras, virou na direção oposta da maioria dos grupos vivos de répteis e passou por uma fase de taxas muito lentas de mudança em sua anatomia geral, como explicou Simões.

Outras pesquisas sobre os impactos dessas mudanças muitas vezes deixaram de lado os vertebrados terrestres devido à disponibilidade limitada de dados, concentrando-se principalmente na resposta dos animais marinhos.

Neste estudo, no entanto, os cientistas trabalharam para examinar os primeiros amniotas, que representam os precursores de todos os mamíferos modernos, répteis, pássaros e seus parentes extintos mais próximos, na fase inicial de sua evolução. Nesse momento, os primeiros grupos de ancestrais de répteis e mamíferos estavam se separando e evoluindo ao longo de seus próprios caminhos separadamente.

"Os répteis representam um sistema terrestre ideal e raro para estudar esta questão, pois têm um registro fóssil relativamente bom e sobreviveram a uma série de crises climáticas, incluindo as que levaram à maior extinção na história da vida complexa, a extinção em massa do Permiano-Triássico", disse Simões.

Durante o período Permiano, os répteis eram raros quando comparados com os mamíferos. Apesar disso, disseram os pesquisadores, isso mudou no Triássico.

Os animais sofreram explosão maciça no número de espécies e variedade morfológica. Isso levou ao aparecimento da maioria dos principais grupos vivos de répteis que conhecemos hoje (crocodilos, lagartos, tartarugas) e vários outros animais que agora estão totalmente extintos.

Especie de réptil nomeada de Maebara bonapartei / Divulgação/Rodrigo Temp

Impacto das mudanças no clima

Para avaliar a evolução, a equipe de pesquisa criou um conjunto de dados baseado em uma extensa coleta de dados em primeira mão de mais de 1.000 espécimes fósseis de 125 espécies de répteis, sinapsídeos e seus parentes mais próximos durante aproximadamente 140 milhões de anos antes e depois da extinção do Permiano-Triássico.

Com isso, foi possível detectar quando essas espécies se originaram e com que rapidez estavam evoluindo usando técnicas analíticas de última geração. Os pesquisadores combinaram a velocidade de evolução com informações sobre temperatura global abrangendo milhões de anos no registro geológico para fornecer uma visão geral da principal resposta adaptativa dos animais à medida que o clima mudava.

Stephanie E. Pierce, autora sênior da pesquisa e professora da Harvard disse no comunicado que os "resultados mostram que, durante períodos de rápidas mudanças climáticas e aquecimento global, as taxas anatômicas na maioria dos grupos de répteis foram excepcionalmente altas, à medida que os animais se adaptavam às novas condições ambientais."

"E esse processo começou muito antes do período de extinção, no Permiano-Triássico", completou.

A pesquisa então sugere que isso se deve a pré-adaptações no tamanho do corpo para lidar melhor com as altas temperaturas.

Segundo o pesquisador, "os répteis de corpo pequeno podem trocar melhor o calor com o meio ambiente. Os primeiros lagartos e tuataras eram muito menores do que outros grupos de répteis, não muito diferentes de seus parentes modernos, e por isso estavam mais bem adaptados para lidar com mudanças drásticas de temperatura".

No caso dos répteis de grande porte, eles seguiram duas rotas para lidar com essas mudanças climáticas.

"Esses animais migraram para mais perto de regiões temperadas ou invadiram o mundo aquático onde não precisavam se preocupar com superaquecimento porque a água pode absorver calor e manter sua temperatura é muito melhor que a do ar", disse Simões.

Para a equipe de pesquisa, "esta forte associação entre o aumento das temperaturas no passado geológico e uma resposta biológica de grupos de répteis diferentes sugere que a mudança climática foi um fator chave para explicar a origem e a explosão de novos planos corporais de répteis durante o último Permiano e Triássico".