



Dinossauros

10 Coisas Que Deve Saber

230 milhões de anos
para pessoas com pouco tempo

DR. DEAN LOMAX
Paleontólogo multipremiado



v o g a i s

ÍNDICE

Cronologia	9
Prefácio	11
1. Porque é que o <i>Tyrannosaurus rex</i> e o <i>Stegosaurus</i> nunca se cruzaram	15
2. Viajantes do mundo	25
3. O que faz de um dinossauro um dinossauro?	35
4. O <i>Velociraptor</i> era do tamanho de um peru	45
5. Quem vamos jantar?	55
6. Pura atração sexual	67
7. Valores familiares	79
8. Veio do espaço!	91
9. «Tão morto como um dinossauro»... Não é bem assim!	101
10. Ainda só aflorámos a superfície	111
Agradecimentos	123

Cronologia

Era cenozoica

Quaternário	2,6 milhões de anos até ao presente
Neógeno	23 a 2,6 milhões de anos
Paleógeno	66 a 23 milhões de anos

Era mesozoica

Cretáceo	145 a 66 milhões de anos
Jurássico	201 a 145 milhões de anos
Triássico	252 a 201 milhões de anos

Era paleozoica

Permiano	299 a 252 milhões de anos
Carbonífero	359 a 299 milhões de anos
Devónico	419 a 359 milhões de anos
Silúrico	444 a 419 milhões de anos
Ordoviciano	485 a 444 milhões de anos
Câmbrico	541 a 485 milhões de anos

Pré-Câmbrico	4,5 mil milhões de anos a 541 milhões de anos
--------------	--

Prefácio

Os dinossauros são o derradeiro símbolo da vida pré-histórica. Estas fabulosas criaturas ancestrais desafiam as nossas mentes inquisitivas e ajudam-nos a apreciar e a compreender que o mundo não se resume a tudo o que vemos atualmente à nossa volta. Os vestígios fossilizados de dinossauros e de outras criaturas há muito desaparecidos nas profundezas dos tempos dizem-nos que a vida na Terra é temporária. Que fazemos todos parte de uma história gigantesca — a evolução da vida.

Sentimo-nos verdadeiramente fascinados pelos dinossauros, sobretudo em crianças. Não há nada mais fascinante do que ver um gigante de pescoço longo, com o comprimento de três autocarros, ou um enorme predador com gigantescos dentes capazes de esmagar ossos, que não se assemelham a nenhum ser vivo dos nossos dias. De inúmeras maneiras, os dinossauros parecem tão fantasticamente impossíveis que poderão ser caracterizados como tendo um estatuto de super-heróis. E, porém, são reais. Aprendemos acerca de dinossauros através de

livros, brinquedos, filmes, televisão e, acima de tudo, museus, onde podemos efetivamente ver os seus esqueletos e, por vezes, até tocar nos seus ossos. Para a maior parte das pessoas, os dinossauros são a primeira introdução à ciência, um portal único de descoberta, que permite que mentes jovens e curiosas comecem a perguntar «porquê?». «Porque é que os dinossauros viveram há tanto tempo? Porque é que se extinguiram? Porque é que alguns deles eram tão grandes?» Embora muitos de nós, ao crescer, abandonemos a chamada «fase dos dinossauros», nunca deixamos de apreciar estes animais extraordinários, mantendo a nossa paixão pelo passado muito presente.

Atualmente, parece que não conseguimos ir a lado nenhum sem ver um dinossauro. Quando percorro a secção de congelados do supermercado, vejo um dinossauro de feições simpáticas a tentar-me a comprar aquela caixa de gelados. Ao procurar cartões de aniversário, encontro 10 versões diferentes com temas de dinossauros a olharem para mim, normalmente a representarem um grande dinossauro, um sorridente dentuças, ou uma piada acerca dos braços curtos do *Tyrannosaurus*. Os dinossauros estão tão em voga como sempre estiveram, aparecendo até como mascotes de equipas desportivas, em joias na moda, em roupa de estilistas, em decoração doméstica, em anúncios televisivos e em muito mais. O nosso fascínio por tudo o que tenha que ver com dinossauros nunca desaparecerá. É possível que possa estar um pouco mais consciente de todos estes pormenores acerca de

dinossauros por ter sido uma daquelas pessoas que teve um fascínio por dinossauros em criança e nunca cresceu. Hoje, vivo o meu sonho de criança de ser um paleontólogo — um cientista que estuda dinossauros, fósseis e a evolução da vida. É frequente os paleontólogos serem confundidos com arqueólogos — pessoas que estudam a história e a pré-história humanas — e, por vezes, apelidados de «Indiana Jones». Bem, isso ou «Ah, como o Ross, da série *Friends?*», ou a inevitável referência ao filme *Parque Jurássico*. Não faz mal se estava a pensar nisso; por esta altura, já estamos todos habituados a isso.

Para mim, não há nada como aquela sensação arrebatadora de sermos a primeira pessoa *de sempre* a desenterrar um esqueleto de dinossauro com vários milhões de anos do seu túmulo rochoso, ou a apercebermo-nos de que descobrimos uma nova espécie a que poderemos dar o nome. Durante esse breve momento, somos a única pessoa no mundo inteiro que sabe isso. É claro que a incrível experiência de descoberta não se restringe apenas aos paleontólogos, pois qualquer pessoa poderá descobrir um fóssil — basta saber onde procurar.

Poderemos imaginar cada descoberta de um dinossauro como uma peça minúscula de um *puzzle* enorme e complexo cuja imagem da tampa desapareceu há muito. Os paleontólogos têm de trabalhar com todas essas minúsculas peças de dinossauros para ajudarem a criar uma imagem mais nítida do mundo ancestral dos dinossauros e a melhorar a nossa compreensão do que mudou drasticamente ao longo dos últimos trinta anos. As novas descobertas

proporcionam novos conhecimentos, tal é a natureza maravilhosa e em constante mudança da ciência.

Aliando a fértil história da descoberta de dinossauros às investigações mais recentes, elaborei cuidadosamente neste livro 10 capítulos que lhe proporcionam as informações básicas sobre tudo o que deverá saber acerca de dinossauros. Ao fazer esta grande viagem até muitos milhões de anos no passado, irá descobrir quando e como viveram os dinossauros, como copulavam e se reproduziam, e quando é que o seu reinado épico supremo ruiu devido a algo vindo do céu. Este livro irá proporcionar-lhe um vislumbre entusiasmante da ciência dos dinossauros, dando vida a um mundo ancestral que continua a evoluir com novas descobertas, aumentando incessantemente o nosso conhecimento acerca dos animais mais magníficos que alguma vez vaguearam pela Terra.



1

Porque é que o
Tyrannosaurus rex
e o *Stegosaurus* nunca
se cruzaram

Calcula-se que a Terra tenha uns espantosos 4,54 mil milhões de anos — uma quantidade de tempo quase inimaginável. Comparativamente, quando estava a escrever este livro, há mil milhões de segundos ou há 31,7 anos era o final da década de 1980; suponho que isso signifique que eu tenha quase mil milhões de segundos de idade. Para ajudar a contextualizar esta imensa escala de tempo, imagine, por um momento, que condensava todo este tempo geológico num ano civil, em que o dia 1 de janeiro marca o nascimento da Terra. Os dinossauros iriam surgir a 13 de dezembro e os seres humanos dos dias de hoje surgiriam aproximadamente dez minutos antes da meia-noite, na véspera do Ano Novo.

Para que possamos compreender a vasta idade da Terra, a escala de tempo geológico está dividida em muitos blocos de tempo baseados em mudanças importantes a nível do registo geológico, como, por exemplo, uma extinção em massa ou o surgimento de novas espécies.

O tempo é dividido em éones, eras, períodos, épocas e idades (ou fases), a par de inúmeras subdivisões mais pequenas, cujo início e fim são definidos com exatidão em anos, através de uma técnica chamada *datação radiométrica*, de que falarei mais adiante. Trata-se de um sistema em constante evolução que é estudado por geocronologistas, cientistas especializados na datação das idades geológicas. À medida que se obtém nova informação, a escala de tempo geológico continua a ser revista, atualizada e melhorada, o que significa que, por vezes, a idade dos limites sofre alterações.

Há quatro divisões de tempo principais, conhecidas como éones, que compreendem, da mais antiga à mais recente, o Hadeano, o Arqueano, o Proterozoico e o Fanerozoico. Os primeiros três éones são chamados, coletivamente, Pré-Câmbrico e representam uns espantosos 88 por cento do tempo geológico (os primeiros 4 mil milhões de anos), desde a formação da Terra ao início do Fanerozoico, há 541 milhões de anos (ou 18 de novembro, no nosso calendário de um ano). Sabemos que a vida surgiu durante o Pré-Câmbrico, pois as provas fósseis mais antigas, de organismos microscópicos simples e unicelulares, foram registadas em rochas que têm, pelo menos, 3,5 mil milhões de anos. Avançando rapidamente até ao fim do Pré-Câmbrico, há cerca de 570 milhões de anos, é aí que encontramos as primeiras provas do surgimento de vida multicelular complexa, sob a forma de estranhas criaturas de corpo mole que viviam nos fundos marinhos. Mesmo nessa altura do tempo geológico,

a história dos dinossauros estava ainda a mais de 300 milhões de anos de distância.

O Fanerozoico é o éon em que estamos atualmente, em que a vida evoluiu e se diversificou a uma escala enorme e em que os fósseis são abundantes. Estendendo-se de há 541 milhões de anos até ao presente, o Éon Fanerozoico divide-se em três eras, o Paleozoico (que significa «vida antiga»), o Mesozoico (que significa «vida intermédia») e o Cenozoico (que significa «vida nova»). Durante o Paleozoico, houve uma explosão de vida: surgiram animais de concha dura, os primeiros vertebrados evoluíram e, por fim, deram os primeiros passos em terra, tendo a era terminado com a maior extinção em massa de que temos conhecimento, exterminando 90 por cento de toda a vida. Surgindo das cinzas da extinção, o Mesozoico testemunhou a evolução dos dinossauros, o surgimento dos mamíferos e das primeiras plantas com flor. Por último, no Cenozoico, a era do tempo geológico em que nos encontramos atualmente, os mamíferos dominaram o mundo e as coisas tornaram-se mais semelhantes ao que são hoje.

Na escala grandiosa do vasto passado da Terra, quando representamos os dinossauros numa escala de tempo geológico como esta, torna-se incrivelmente evidente que apenas surgiram muito recentemente. É ainda mais espantoso pensar que, sob as patas dos dinossauros, existiam já fósseis de incontáveis espécies que tinham surgido e desaparecido muito, mas mesmo muito antes de os dinossauros se terem desenvolvido.

Frequentemente, a era do Mesozoico é chamada a «era dos dinossauros», quando estes répteis dominantes governavam o mundo. Para muitas pessoas, este mundo dos dinossauros é imaginado como aquele em que todos os dinossauros viviam juntos, ao mesmo tempo. Esta perspectiva advém da influência de filmes, programas de televisão e, por vezes, livros, sobretudo aqueles que vimos ou lemos em criança e que ficaram entranhados nas nossas mentes enlouquecidas por dinossauros. Considere-se, por exemplo, a popular série de filmes *Em Busca do Vale Encantado*, que, pessoalmente, é uma das minhas preferidas, em que todos os tipos de diferentes dinossauros e outros animais pré-históricos são retratados a viver juntos e ao mesmo tempo. Porém, os dinossauros não viveram todos num determinado período da era do Mesozoico. Na verdade, este fragmento da vida dos dinossauros divide-se em três períodos — do mais antigo ao mais recente: o Triássico, o Jurássico e o Cretáceo — e prolongou-se por uns espantosos 186 milhões de anos, de há 252 milhões de anos até há 66 milhões de anos.

Além disso, embora o Mesozoico possa ser considerado «a era dos dinossauros» no seu todo, os dinossauros não viveram durante a totalidade do Mesozoico e também nem sempre foram os animais «dominantes». Os mais antigos fósseis de dinossauros de que temos conhecimento foram encontrados nas terras áridas de Ischigualasto (que nome engraçado!), na Argentina, na América do Sul, e mostram que os dinossauros surgiram no final do período Triássico, há pouco mais de 230 milhões de anos.

Isso significa que os fósseis mais antigos da Terra de que temos conhecimento (de há 3,5 mil milhões de anos) têm 15 vezes a idade dos primeiros dinossauros. Muitos destes dinossauros primordiais tinham um tamanho relativamente modesto e eram ofuscados pelos seus contemporâneos, como os predadores semelhantes a crocodilos, chamados fitossauros, e os anfíbios carnívoros, do tamanho de um automóvel, que, muito provavelmente, se alimentavam destes dinossauros primordiais.

Poderá perguntar-se como é que poderemos saber quando é que os dinossauros mais antigos viveram ou como poderemos determinar quando é que qualquer dinossauro viveu, sobretudo porque nenhum dinossauro foi enterrado com a sua certidão de óbito. Para começarmos a compreender esta questão, teremos de recuar até ao século XVII e a um cientista dinamarquês chamado Nicolau Steno, que descobriu uma forma muito simples de interpretar a idade relativa das rochas (e dos fósseis nelas contidos).

Em 1669, Steno propôs aquilo que ficou conhecido como «princípio da sobreposição» e que é hoje um dos princípios fundamentais da geologia. Explicado de maneira simples, em qualquer sequência de rochas que não tenha sofrido alterações de posição e que esteja disposta em camadas (chamadas estratos), as rochas mais antigas estão no fundo e as mais jovens estão no topo. Podemos observar um exemplo excepcional da sobreposição na geologia fabulosa e ricamente diversificada do Grand Canyon, em que as rochas mais antigas estão no fundo

e cada camada acima se torna progressivamente mais jovem, à medida que nos aproximamos mais do topo. Podemos imaginar isto como as camadas de um bolo, em que a camada inferior é colocada em primeiro lugar e a camada superior em último. Então, como regra básica, nas circunstâncias mais perfeitas e sem perturbações, isto significa que os fósseis das camadas mais profundas são geologicamente mais antigos do que os fósseis das camadas superiores.

Atualmente, embora o trabalho desenvolvido por Steno seja o ponto de partida para se compreender a idade relativa das rochas, uma nova técnica desenvolvida no início do século xx alterou completamente o jogo. Essa técnica tem o nome de datação radiométrica e permitiu que os geólogos fizessem estimativas sólidas acerca da idade absoluta de determinadas rochas, estudando rigorosamente a taxa constante de declínio dos elementos radioativos contidos no seu interior. Usando uma combinação de ambos os métodos, os geólogos e os paleontólogos conseguem determinar a idade das rochas e, assim, identificar corretamente de qual desses três períodos e exatamente de onde, nesses períodos, veio um osso de dinossauro. Este processo é semelhante e é frequentemente confundido com a mais familiar datação por radiocarbono ou datação por carbono-14, em que os cientistas estudam a taxa de declínio dos átomos radioativos de carbono-14 para determinar a idade de um objeto. No entanto, a datação por radiocarbono nunca poderia ser usada para datar um osso de dinossauro com muitos

milhões de anos, pois o radiocarbono declina rapidamente (geologicamente falando) e é utilizado apenas para datar algo de um passado geológico relativamente recente, aproximadamente dos últimos 50 mil a 60 mil anos.


Os períodos Triássico, Jurássico e Cretáceo são substancialmente diferentes a nível da duração do tempo geológico, e, para entender melhor as diferenças entre eles, é melhor observar como é que os dinossauros se enquadram neles. Os dinossauros que viveram durante o mesmo período não viveram necessariamente juntos ao mesmo tempo, e poderão ter vivido em diversos intervalos desse mesmo período — tendo mesmo estado separados por milhões de anos. Tipicamente, qualquer espécie viveu apenas alguns milhões de anos antes de ter ficado extinta. Além disso, os dinossauros que viveram na mesma altura poderão ter vivido em continentes diferentes.

Assim, ao estudarem as rochas em que um fóssil de dinossauro está sepultado, os paleontólogos conseguiram deduzir, com confiança, que o *Stegosaurus* viveu durante o período Jurássico e o *Tyrannosaurus* durante o período Cretáceo. Parece bastante simples afirmar que o *Stegosaurus* e o *Tyrannosaurus* nunca se cruzaram, pois viveram em períodos totalmente diferentes. No entanto, não se resume a isso. O que significa, exatamente, ser do Jurássico *versus* do Cretáceo?

Olhemos primeiro para o *Stegosaurus*, o meu dinossauro preferido quando era pequeno. Quando me refiro a uma era de dinossauros, dizendo que «o *Stegosaurus* viveu durante o período Jurássico», tenho em mente um

intervalo de tempo específico durante o Jurássico. Isso deve-se ao facto de o período Jurássico ter começado há 201 milhões de anos, ter terminado há 145 milhões de anos e estar dividido em três épocas: Jurássico Inferior, Jurássico Médio e Jurássico Superior, que, por sua vez, estão divididos em 11 fases diferentes. Os fósseis de *Stegosaurus* são do Jurássico Superior, uma parcela de tempo que se estendeu de há 163,5 milhões de anos até há 145 milhões de anos. Mais especificamente, os restos fósseis vêm das últimas duas fases do Jurássico Superior, chamadas Kimmeridgiano e Titoniano, que se estenderam de há 157 milhões de anos até há 145 milhões de anos, embora os fósseis de *Stegosaurus* apenas tenham sido encontrados em rochas que têm aproximadamente 153 a 148 milhões de anos. (Sei que isto pode parecer bastante complexo, mas acompanhe o meu raciocínio).

Ora, comparado com o *Tyrannosaurus*, que viveu mais para o final do Cretáceo Superior, há entre 66 e 68 milhões de anos, numa fase chamada Maastrichtiano, se fizermos os cálculos, poderemos constatar que o *Stegosaurus* já estava extinto 80 milhões de anos *antes* de o *Tyrannosaurus* ter sequer existido na Terra! Ainda mais impressionante: os fósseis de tiranossauros mais antigos — ou seja, os avôs rex — têm mais de 160 milhões de anos. Para compreender verdadeiramente a magnitude do tempo geológico, o *Tyrannosaurus* está mais próximo de nós no tempo do que do *Stegosaurus* ou até do trisavô rex. Pense nisso!



Viaje de volta ao mundo pré-histórico e descubra os aspetos mais fascinantes da vida das criaturas mais assombrosas da Terra.

Os dinossauros são fabulosas criaturas ancestrais que nos ajudam a compreender que o mundo não se resume a tudo o que vemos atualmente à nossa volta.

O Dr. Dean Lomax, um paleontólogo e divulgador científico multipremiado e internacionalmente reconhecido, dá vida a essas criaturas pré-históricas em dez breves capítulos, escritos para pessoas com pouco tempo, mas com muita curiosidade. Numa linguagem acessível, o autor leva os leitores numa viagem para descobrir o que caracterizava os dinossauros, o que comiam, como evoluíram, o que os levou à extinção e muito mais.

Um livro que dá vida a um mundo ancestral, aumentando o nosso conhecimento acerca dos animais mais magníficos que alguma vez vaguearam pela Terra.



«Uma leitura perfeita para todos os que se interessam por dinossauros.»

DRA. REBECCA WRAGG SYKES,
autora de *A Nossa Família*



Penguin
Random House
Grupo Editorial

Divulgação Científica

 penguinlivros.pt
 @penguinlivros

ISBN 9789896238629



9 789896 238629 >