

ALMANAQUE dos dinossauros

Suplemento didático

Sugestões de atividades elaboradas pelos autores

OS AUTORES

Luiz Eduardo Anelli é biólogo e professor de paleontologia no Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo, autor de diversos livros para crianças e adultos sobre os dinossauros e sobre a Pré-história do Brasil.

Celina Bodenmüller é escritora e tem vários livros publicados, alguns deles em parceria com Luiz Eduardo Anelli.

A OBRA

Dinossauros são conhecidos desde 1842, quando o naturalista Richard Owen atribuiu enormes ossos e dentes reptilianos ao novo grupo biológico dos Dinosauria. Desde então, cerca de 1.000 espécies foram reconhecidas nos esqueletos encontrados em todo o mundo, incluindo o continente atualmente congelado, a Antártica. No entanto, até meados da década de 1970, os dinossauros eram vistos como imensos animais de sangue frio, desajeitados, revestidos de escamas acinzentadas, que arrastavam suas caudas e urravam por lúgubres florestas tropicais pantanosas.

Porém, tudo começou a mudar quando modernos estudos e novas descobertas levaram os dinossauros para o “mundo” dos animais de sangue quente, espertos, coloridos e quase tão velozes quanto os mais rápidos animais de hoje. Eles se tornaram muito populares por meio de milhares de livros, brinquedos, documentários e, finalmente, nas telas de cinema, onde quebraram recordes de bilheteria.

Os dinossauros foram os tetrápodes (animais de quatro patas) terrestres de maior sucesso por quase 170 milhões de anos durante a Era Mesozoica. Migravam, construíam ninhos, cuidavam de seus filhotes, lutavam por territórios e se comunicavam. E mais: os dinossauros “inventaram” as penas e, miniaturizados, decolaram, dando origem às aves, a única linhagem de dinossauros sobrevivente após a grande extinção do final da Era Mesozoica. E estão hoje por aí como os animais de quatro patas (as da frente transformadas em asas) mais comuns em todo o mundo.

Grandes dinossauros viveram na Era Mesozoica, um dos intervalos geológicos mais interessantes na história da Terra e da vida. Eles nasceram sobre o supercontinente Pangeia no Período Triássico, o mesmo que veriam se desfazer em dois grandes continentes 60 milhões de anos mais tarde, no Período Jurássico. No final do Período Cretáceo, já no tempo da grande extinção, quase todos os continentes hoje conhecidos estavam completamente separados e os oceanos atuais já haviam surgido. Os dinossauros viram as primeiras flores perfumadas nascerem, os primeiros mamíferos, e, por 60 milhões de anos, enfrentaram a radiação evolutiva dos

seus maiores rivais: poderosos insetos que os levaram à morte infectando-os de forma letal com bactérias, vírus e terríveis parasitas.

No Brasil, os dinossauros testemunharam transformações geográficas e climáticas de tirar o fôlego de ambientalistas. Mares continentais, desertos, campos de lava e grandes florestas desapareceram sob seus pés. As rochas que guardam o aquífero Guarani, as rochas de onde nasceu toda a terra roxa do Sul e do Sudeste do Brasil, as nossas praias, o oceano Atlântico, nosso petróleo, escondido nas margens continentais sob o mar, se formaram diante de seus olhos. Existem muitas histórias guardadas em nossas rochas juntamente com os ossos dos dinossauros.

De carona com eles, vamos aprender como a nossa Pré-história construiu o Brasil onde hoje vivemos e que nem mesmo os mais fortes e poderosos podem suportar mudanças bruscas no delicado equilíbrio encontrado pela biologia e pela geologia ao longo de milhões e milhões de anos.

Temas abordados

- Dinossauros
- Fósseis
- Paleontologia
- Clima
- Evolução
- Extinção

Por que trabalhar com o *Almanaque dos dinossauros*?

Crianças são curiosas e adoram desafios. Apresentar a pré-história a elas é como levá-las a outro mundo, onde praticamente tudo era diferente do atual. Os animais e as plantas, os continentes e oceanos, a atmosfera e as constelações que iluminavam a noite sofreram modificações ao longo de centenas de milhões de anos. Assim como hoje boa parte das estrelas que vemos desapareceram juntamente com os grandes dinossauros, aquelas que

brilhavam sobre eles haviam desaparecido na era anterior, quando os vertebrados ainda não haviam deixado as águas para conquistar os continentes. Vemos o céu da pré-história porque a luz das estrelas precisa percorrer milhões de anos-luz para chegar até nós. Foi nas rochas que a vida pré-histórica nos alcançou, juntamente com mistérios e enigmas que todos podem ajudar a decifrar. É fácil envolver crianças e adultos na rede multivariada do conhecimento científico que nos desafia a descobrir e enxergar a pré-história.

Conhecendo a vida dos dinossauros, somos apresentados a boa parte dos eventos geológicos e biológicos que trouxeram a Terra e a vida ao seu momento atual. Não tivessem os dinossauros sido extintos 66 milhões de anos atrás, é possível que os primatas, ainda sob seu domínio ecológico, não seriam capazes de ler e escrever livros. De fato, é muito provável que não estaríamos aqui.

Transformações na atmosfera, nos oceanos, na geologia, no clima, na geografia e na vida se conectam em possibilidades, conjecturas e novas teorias que, na busca por explicações, são disseminadas em uma grande variedade de disciplinas. É possível enveredar por quase todas as áreas da ciência estudando a vida pré-histórica.

O mundo mesozoico dos dinossauros nos oferece incontáveis oportunidades de aprender, ensinar e construir novos questionamentos e hipóteses. Viaje com os alunos aos diversos mundos pré-históricos e deixe o pensamento fluir livremente em todas as direções. Questione sempre as possibilidades e tente justificar com conhecimento científico as novas ideias que surgirem.

Os dinossauros vieram do espaço? Por que sim? Por que não?

Como assim? A galinha é um dinossauro? Por quê?

Como os continentes se movem de um lado para outro?

SUGESTÕES DE ATIVIDADES

Atividades para antes da leitura

1. Antes de apresentar o livro à classe, elabore com os alunos questões e respostas sobre o tempo geológico (milhões de anos), sobre a Terra (continentes e

oceanos) e sobre a vida (espécies de animais e plantas) da era dos dinossauros.

É importante que os alunos elaborem questões ligadas à sua experiência pessoal, ao estágio da sua infância e à relação que têm com a natureza. Comumente, perguntas “esquisitas” necessitam de explicações mais elaboradas e divertidas. Deixe a imaginação voar, pois ela faz parte da ciência e ajuda a fazer descobertas.

Anotações

Todos os alunos devem ter uma caderneta especial para o projeto, assim como todo paleontólogo tem sua caderneta de campo. Nela anotarão suas perguntas, respostas e curiosidades segundo suas preferências. Ao fim do projeto, todos poderão rever seus acertos, erros e novidades aprendidas.

Sugestões de perguntas para professores:

Todo tipo de pergunta cai bem e pode ter uma boa resposta quando se trata da Pré-história.

Muitas questões podem ser elaboradas considerando os ecossistemas e os animais atuais, por exemplo:

a) Por que os dinossauros não foram viver na água como fizeram alguns mamíferos, tais como os cetáceos e o peixe-boi, que têm seus filhotes na água?

Outras dizem respeito ao mundo pré-histórico:

b) Em qual Era viveram os dinossauros? Onde viveram os dinossauros representados pelos bonecos trazidos pelos alunos (veja, a seguir, atividade 2)? Como eram os continentes no tempo dos dinossauros? Quais plantas eram comuns em cada Período? Quais eram os nomes dos oceanos? Como os dinossauros ganharam seus nomes? Os dinossauros eram animais inteligentes?

O contraste entre as respostas oferecidas antes da leitura e as encontradas no livro, fortalecerá o aprendizado e a fixação do conteúdo.

Respostas não encontradas no *Almanaque* deverão ser pesquisadas nos livros indicados no item “Leituras sugeridas”, ou então na Internet.

No endereço <http://www.enchantedlearning.com/subjects/dinosaurs/>, da página “Enchanted

Learning” (Aprendizagem Encantada - em inglês), há centenas de informações sobre boa parte dos dinossauros mais conhecidos em todo o mundo.

2. Peça aos alunos que tragam seus bonecos de dinossauros e outros objetos (fósseis, rochas, fotografias, livros, penas, ossos de galinha limpos e secos etc.) que, de alguma forma, estejam ligados aos dinossauros. Se possível, os objetos devem ficar na escola durante os dias do projeto, que pode se chamar “*Conhecendo os dinossauros*”, ou outro nome sugerido pelos alunos, mas que deve ser decidido e acatado por toda a classe.

Os bonecos podem ser organizados em grupos segundo a aparência: confira na árvore genealógica e pesquise suas origens de acordo com o nome. (Você encontrará quase tudo sobre dinossauros de outros países no site <http://www.enchantedlearning.com/subjects/dinosaurs/>.)

- Carnívoros (Terópodes) *versus* herbívoros (Saurópodes e Ornitíscios).
- Quadrúpedes e bípedes.
- Dinossauros e não dinossauros.
- Dinossauros segundo a região onde foram encontrados (América do Norte, Europa, Ásia, América do Sul). Se possível, colocá-los sobre um mapa-múndi estendido no chão da classe.
- Dinossauros Ornitíscios (cintura de ave) e Sauríscios (cintura de lagarto).

Os ossos da galinha (fêmur e osso da sorte): questionar se já existiam no esqueleto dos dinossauros.

As rochas devem ser determinadas: se ígneas (granitos e basaltos, muito comuns, e que não contêm fósseis) ou sedimentares (arenitos e folhelhos, que podem conter fósseis).

Atividades para durante a leitura

1. Durante a leitura, compare as respostas anotadas anteriormente na caderneta de projeto. Na comparação entre as respostas oferecidas, e nos “porquês”, que surgirão questionando essa e aquela resposta, estará parte do aprendizado.

2. Use os diversos objetos trazidos ao longo do projeto para ilustrar respostas encontradas em livros e material adicional. Todo conhecimento da vida pré-histórica tem origem em objetos retirados das rochas, seja em restos de esqueletos, seja em marcas (icnofósseis) deixadas pelas atividades dos animais, restos vegetais e estruturas encontradas nas rochas. Objetos devem fazer parte de todo o projeto e ser usados como ilustração sempre que possível.

3. O que gostaríamos de saber, mas não encontramos neste livro? Um novo livro pode nascer das várias perguntas que surgirão durante a leitura, ou mesmo durante todo o projeto. Elas devem ser anotadas e respondidas em pesquisas realizadas por alunos e professores. Ao final, um novo almanaque, ilustrado pelos alunos, pode ser impresso e entregue para cada aluno.

Atividades para depois da leitura

1. Diversas plantas do tempo dos dinossauros ainda existem e podem ser encontradas em casa ou em lojas de plantas e jardins. Musgos, licófitas como *Selaginella*, vários tipos de samambaias, cavalinhas, mudas de araucárias, de ginkgo e de pinheiros, podem ser usados para construir um jardim, onde os bonecos de dinossauros ficarão organizados.
2. Memorizando os dinos do Brasil: com a classe organizada em seis grupos, cada um escolherá uma bacia sedimentar para memorizar os nomes dos dinossauros nela encontrados, se eram ornitíscios, sauríscios ou terópodes, carnívoros ou herbívoros, e os estados do Brasil onde foram encontrados.
3. Retirar os ossos da rocha não é fácil. Estudá-los, dar um nome ao dinossauro e montar o esqueleto completo em um museu é tarefa igualmente árdua e demorada. Faça um exercício com seus alunos. Providencie cópias e amplie imagens do *Almanaque* e monte um quebra-cabeça de palitos. Você pode variar desenhando apenas a silhueta de um dinossauro sobre os palitos. Se preferir, é possível imprimir e colar sobre os palitos esqueletos disponíveis gratuitamente na internet (veja em: www.kids-dinosaurs.com/dinosaur-skeleton.html. Site em inglês.).

Há vários *sites* na internet ensinando a fazer o quebra-cabeça de palitos. Consulte-os. Durante a brincadeira, esconda alguns palitos para tornar a tarefa ainda mais difícil, simulando ossos que faltam no esqueleto.

4. Existem dois tipos de fósseis: os restos (partes de ossos, carapaças, etc.) e os icnofósseis, que são as marcas da presença ou das atividades dos animais (pegadas, pistas, trilhas, ninhos, etc.). Divida a turma em dois grupos. Um deles deve procurar, no pátio da escola ou durante visita a um parque ou à praça mais próxima, restos de animais (carapaças de insetos, conchas de caracóis, asas de borboletas, ninhos de passarinhos, etc.). O outro grupo deve tentar identificar marcas de pegadas deixadas por cães, gatos e aves, ou pequenas trilhas deixadas por invertebrados de corpo mole, insetos ou outros artrópodes (aranhas, centopeias, tatuzinhos de jardim) nos tanques de areia, nas areias da praia ou na areia acumulada após as chuvas. Tudo o que for encontrado deverá ser fotografado e anotado na caderneta de campo. Durante a aula os dois grupos devem expor o que encontraram para os colegas.
5. É possível fazer uma analogia entre as camadas de uma cebola e os anéis de crescimento que aparecem nos ossos de alguns dinossauros. Em duplas, os alunos podem cortar uma cebola ao meio e contar suas linhas internas. Quanto mais círculos, maior o tempo de vida. Seria interessante ter cebolas grandes e pequenas entre as duplas.
6. Peça aos alunos que levem à aula uma esponja de cozinha e ajude-os a cortá-la ao meio e, depois, em formato de ossos. Reserve um dos “ossos” para comparação posterior. Encharque a outra esponja com água e guarde-a no congelador. Quando a esponja estiver totalmente congelada, retire-a e faça observações junto com os alunos. A esponja congelada está mais rígida ou mais macia do que a outra? Convide-os a reparar atentamente nos poros da esponja. O que eles veem? Explique para os alunos que boa parte dos ossos são porosos e, por isso, diversos minerais podem se cristalizar no seu interior enrijecendo-os, isto é, “petrificando-os”. Fósseis são petrificados quando a água com minerais dissolvidos se infiltra nos

poros dos ossos ou nos troncos das árvores. Os minerais cristalizam-se no seu interior petrificando o osso ou o tronco. É assim que muitos fósseis nascem dentro das rochas. Na nossa experiência a água congelada simula o processo de mineralização de um osso.

Visite museus

Museus podem ensinar muito sobre a vida pré-histórica. Veja no final do *Almanaque dos dinossauros* a lista de endereços de museus com esqueletos de dinossauros e outros animais pré-históricos.

Construa com os alunos um questionário com algumas perguntas:

- Quais os nomes dos dinossauros vistos na exposição, em qual período viveram, onde seus esqueletos foram encontrados?
- Quais outros animais pré-históricos vistos na exposição (apenas 3), em qual período viveram, onde seus esqueletos foram encontrados?
- Qual é o maior animal?
- Qual é o animal mais antigo?
- Havia plantas pré-históricas em exposição? Quais? De qual período?

E assim por diante.

Leituras sugeridas

ANELLI, L. E. *Dinos do Brasil*. São Paulo: Peirópolis, 2011.

ANELLI, L. E. *Dinossauros e outros monstros: uma viagem à pré-história do Brasil*. São Paulo: Peirópolis, 2015.

ANELLI, L. E. *Evolução dos bichos*. São Paulo: Oficina de Textos, 2007.

ANELLI, L. E. *O guia completo dos dinossauros do Brasil*. São Paulo: Peirópolis, 2010.

ANELLI, L. E.; BODENMÜLLER, C. *Dinossauros: o cotidiano dos dinos como você nunca viu*. São Paulo: Panda Books, 2015.

BODENMÜLLER, C.; ANELLI, L. E. *ABCDinos*. São Paulo: Peirópolis, 2015.

CAMOLEZ, T.; ANELLI, L. E. *Extinção é para sempre; a história dos mamíferos gigantes da América do Sul*. São Paulo: Oficina de Textos, 2003.

Atividades extras

Você poderá encontrar muitas atividades gratuitas, incluindo jogos, na página Paleontologia na Sala de Aula: <https://www.paleontologianasaladeaula.com/>.

Material de apoio pedagógico

Coleção *Dinossauros do Brasil – Uma viagem à nossa Pré-história*. Xalingo Brinquedos: inclui quebra-cabeça, dominó, jogo da memória e carimbos de dinossauros brasileiros.

(Todos os sites citados neste encarte foram acessados em 31 de agosto de 2017.)



LEITURA EM FAMÍLIA

A leitura, quando não é estimulada no ambiente familiar, acaba sendo percebida pelas crianças como uma prática essencialmente escolar. No entanto, estudos revelam que, se pais, avós, tios, padrinhos leem em voz alta com os pequenos e conversam a respeito do conteúdo lido, essas vivências ajudam as crianças a gostar de livros, aguçam a criatividade e diversificam sua experiência de mundo.

É por acreditar que a leitura deve ser vivenciada regularmente não apenas na escola que a Moderna desenvolve o programa "Leitura em família", para proporcionar uma interação cada vez maior com os filhos e se integrar mais com a escola na missão de educar.

No final do livro, é possível encontrar o link com sugestões para aproveitar o máximo desta obra em família.

Reforce essa ideia com a família de seus alunos!

