



Sequência didática

De dentro para fora

Nesta sequência didática, serão abordados, de forma sucessiva, a dinâmica interna do Planeta Terra, a tectônica de placas e a teoria da deriva continental.

A BNCC na sala de aula

Objetos de conhecimento	Fenômenos naturais (vulcões, terremotos e <i>tsunamis</i>). Placas tectônicas e deriva continental.
Competências específicas de Ciências da Natureza	2. Compreender conceitos fundamentais e estruturas explicativas das Ciências da Natureza, bem como dominar processos, práticas e procedimentos da investigação científica, de modo a sentir segurança no debate de questões científicas, tecnológicas, socioambientais e do mundo do trabalho, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva. 3. Analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, social e tecnológico (incluindo o digital), como também as relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade para fazer perguntas, buscar respostas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das Ciências da Natureza.
Habilidades	(EF07CI15) Interpretar fenômenos naturais (como vulcões, terremotos e <i>tsunamis</i>) e justificar a rara ocorrência desses fenômenos no Brasil, com base no modelo das placas tectônicas. (EF07CI16) Justificar o formato das costas brasileira e africana com base na teoria da deriva dos continentes.

Objetivos de aprendizagem	Compreender fenômenos naturais (vulcões, terremotos e <i>tsunamis</i>) e justificar sua ocorrência com base no modelo de placas tectônicas. Compreender a teoria de deriva continental.
Conteúdos	Dinâmica interna da Terra. Tectônica de placas. Deriva continental.

Materiais e recursos

Aula 1

- Lâmpada de lava (opcional).

Aula 2 (recursos opcionais).

- Recipientes pequenos/médios com água.
- Pedacos de isopor (ou equivalente).
- Ampliação
- Variável de acordo com o modelo escolhido.

Desenvolvimento

- Quantidade de aulas: 3.

Aula 1

Iniciar a aula retomando os conceitos de estrutura da Terra, aprendidos no 6º ano, salientando que a composição da Terra mudou consideravelmente desde a sua formação há 4,5 bilhões de anos. Exibir o seguinte vídeo, disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=ftRiOgoH54I>>(acesso em: 27 out. 2018). Este vídeo mostra a chamada “lâmpada de lava”, um tipo de abajur decorativo com uma lâmpada e um líquido viscoso que se movimenta por causa do aquecimento gerado pela lâmpada.

Durante a exibição do vídeo aos alunos, questioná-los sobre a relação entre o funcionamento da lâmpada e o movimento do magma no interior da Terra. Direcionar a discussão para uma analogia entre a lâmpada e o movimento do líquido viscoso com o magma no localizado no núcleo terrestre.

Assim como ocorre na lâmpada, conforme o líquido em seu interior é aquecido, sobe e desce ao resfriar. No interior da Terra, o magma se movimenta no núcleo subindo e descendo periodicamente. Deve-se atentar ao fato de o vídeo estar acelerado e de que esse movimento, no centro da Terra, ocorre muitas vezes mais devagar, levando milhões de anos. O manto terrestre é composto de rochas sólidas e também em fusão parcial (fusão parcial <10%); a crosta é sólida e o núcleo é parte líquido (externo) e parte, sólido (interno).

Reservar ao menos 20 minutos para essa discussão inicial, pois é interessante que os alunos tenham bem clara a associação entre o interior da Terra e a lâmpada de lava.

Em seguida, explicar como funciona este fenômeno (variação de densidade) e questionar os alunos sobre quais consequências esse movimento interno traria na crosta. Direcionar a discussão para o fato de a crosta ser dividida em placas, as chamadas placas tectônicas, e que o “efeito de lâmpada de lava” faz com que elas se movam alguns centímetros por ano.

Distribuir cópias do texto “Lâmpada de lava gigantesca no interior da Terra pode ser a responsável pelo campo magnético do planeta”, disponível em: <<http://www.jornalciencia.com/lampada-de-lava-gigantesca-no-interior-da-terra-pode-ser-a-responsavel-pelo-campo-magnetico-do-planeta/>> (acesso em: 27 out. 2018) e fazer uma leitura coletiva com a turma. Explicar os pontos principais e relacionar as informações do texto com o funcionamento da lâmpada de lava.

Se julgar necessário, para abordar a estrutura interna da Terra nos momentos iniciais da aula, o texto a seguir pode ser trabalhado em sala:

- Estrutura interna da Terra. Disponível em: <<http://www.cprm.gov.br/publique/Redes-Institucionais/Rede-de-Bibliotecas---Rede-Ametista/Canal-Escola/Estrutura-Interna-da-Terra-1266.html>>. Acesso em: 27 out. 2018.

Aula 2

Nessa aula, será trabalhada a tectônica de placas. Para isso, iniciar a aula separando os alunos em pequenos grupos, que irão realizar um pequeno experimento para simular o movimento das placas tectônicas.

Distribuir aos alunos um recipiente pequeno preenchido com água até a metade e dois pedaços de isopor (de tamanho suficiente para que flutuem próximos um ao outro). Esta composição pode auxiliar os alunos na visualização dos movimentos das placas tectônicas. Explicar que os pedaços de isopor representam as placas tectônicas, a água representa o magma do interior da Terra, que é pastoso e quente e se movimenta. Assim como a água se movimenta e arrasta as placas de isopor, o mesmo ocorre com a Terra, os movimentos internos do magma impulsionam as placas tectônicas.

Ao observar o comportamento das placas de isopor ao movimentar a água, os alunos devem responder:

1. O que as placas de isopor representam?

Resposta: Representam as placas tectônicas.

2. Como elas se movimentam?

Resposta: Os movimentos internos do magma impulsionam as placas tectônicas.

Ainda em grupos, distribuir cópias do texto Tectônica de Placas da Universidade Federal de Roraima, disponível em: <http://ufr.br/lapa/index.php?option=com_content&view=article&id=%2094> (acesso em: 2 out 2018). Realizar a leitura com a turma, explicando os pontos principais e sanando dúvidas. Em seguida, os grupos devem responder as seguintes perguntas:

1. Supondo duas placas próximas, que tipo de movimento elas poderiam ter uma em relação à outra?

Resposta: Deslizamento lateral, colisão e afastamento.

2. Qual é a consequência destes movimentos? Tentem imaginar o que está acontecendo com as placas e o que há acima ou abaixo delas.

Resposta: Na colisão, a placa mais densa afunda sob a outra e é reabsorvida ao magma. No afastamento há o surgimento de um novo pedaço de crosta, formado pelo material quente do magma ascendente à superfície. No deslizamento lateral há o desgaste das placas, provocando falhas.

Discutir com a sala toda sobre o que os alunos responderam.

Aula 3

Nessa aula serão abordada a origem dos vulcões, terremotos e *tsunamis*. Para isso, exibir os vídeos indicados a seguir:

Processo de Formação dos Vulcões. Disponível em:

<<https://www.youtube.com/watch?v=exDMkFAUOgQ>>. Acesso em: 27 out 2018.

Como se formam os terremotos. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=PlIdIFA0YW_U>. Acesso em: 27 out. 2018.

Discutir com a sala toda sobre o que são vulcões, terremotos e tsunamis e como eles são formados. Durante a discussão, solicitar aos alunos que procurem seu município e estado no mapa, dirigindo a discussão para a relação entre a rara ocorrência de fenômenos tectônicos no Brasil e a sua posição em relação às placas tectônicas.

Aula 4

Retomar o que foi discutido na aula anterior. Utilizando a seguinte frase, iniciar uma nova discussão: é possível supor que os continentes ocupassem posições no globo diferentes das ocupadas hoje? Alguém já ouviu falar sobre o continente Pangeia?

Exibir aos alunos o simulador da formação dos continentes do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), disponível em: <<https://atlasescolar.ibge.gov.br/a-terra/formacao-dos-continentes>> (acesso em: 27 out. 2018). Durante a exibição, explicar passo a passo a formação dos continentes, pausando o simulador sempre que necessário. Pedir aos alunos que localizem o Brasil na Pangeia e na configuração atual dos continentes. Questioná-los: o Brasil e a América do Sul se encaixavam em qual continente? Se possível, levar os alunos à sala de informática e permitir que eles explorem o simulador.

Após o trabalho com o simulador, distribuir aos alunos o texto Deriva Continental, disponível em: <http://ufrr.br/lapa/index.php?option=com_content&view=article&id=%2093> (acesso em: 27 out. 2018). Realizar uma leitura coletiva e promover uma discussão sobre o tema em roda de conversa para sanar possíveis dúvidas.

Ao final da aula, organize uma roda de conversa com a turma sobre os temas trabalhados para sanar possíveis dúvidas.

Para trabalhar dúvidas

Em momentos de trabalho em grupo, circular entre eles e auxiliar na leitura dos textos, direcionando o pensamento de forma que os alunos cheguem às respostas por si mesmos. É importante estimular o debate entre os alunos, para que estes aprendam a expressar suas dúvidas, construindo assim um raciocínio em direção à resposta. O professor pode intermediar e direcionar a discussão, sem revelar a resposta. Auxiliar os alunos na leitura das imagens, para que desenvolvam esse tipo de olhar.

Avaliação

A avaliação é um processo contínuo que deve permear todo o trabalho. Avaliar a interação dos alunos, o levantamento de hipóteses, a leitura dos textos e a interpretação da imagem, a participação nas discussões, o interesse e o respeito aos colegas.

Pode-se apresentar aos alunos os textos sugeridos para contextualização teórica e propor algumas questões, como por exemplo:

1. Como os vulcões, terremotos e *tsunamis* se formam?

Resposta: Eles se formam como consequência dos movimentos das placas tectônicas.

2. O que é deriva continental?

Resposta: Segundo a teoria da deriva continental, no passado, todos os continentes formavam um único continente, chamado Pangeia e, pelo movimento das placas tectônicas, foram se afastando ao longo de milhares de anos.

Durante o desenvolvimento das atividades propostas nas aulas, realizar registros e apontamentos do desempenho deles por meio de critérios de avaliação sugeridos no quadro a seguir.

Nome do(a) aluno(a): _____		
1. Participou das discussões e do levantamento de hipóteses para responder às questões problematizadoras a respeito das placas tectônicas e deriva continental?	() Sim.	() Não.
2. Conseguiu realizar adequadamente as pesquisas para ampliação de repertório para confrontar com as problematizações sugeridas nas aulas?	() Sim.	() Não.
3. Relacionou a teoria da deriva continental ao movimento das placas tectônicas?	() Sim.	() Não.

Ampliação

Para ampliar o trabalho dos movimentos do magma no interior da Terra, sugerimos montar uma oficina de produção de lâmpadas de lava.

Sugestões de tutoriais:

- A quase lâmpada de lava (experiência). Manual do mundo. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=TU4aS5KgVxU>> (acesso em: 27 out. 2018).
- Lâmpada de lava com gelo seco (experiência). Manual do mundo. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=eJ1fZFKuCMI>> (acesso em: 27 out. 2018).
- Como fazer lâmpada de lava com sal. Manual do mundo. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=AbwjuQoNWps>> (acesso em: 27 out. 2018).

Orientações gerais:

- Usar corante alimentício.
- Utilizar equipamentos de proteção adequados (luvas, avental etc.).