

## Na sua opinião, os continentes se movem?

### Traçando o movimento dos continentes utilizando o movimento aparente do polo norte

Após uma breve discussão sobre a deriva continental e a teoria das placas tectônicas, peça aos alunos para seguirem os seguintes passos:

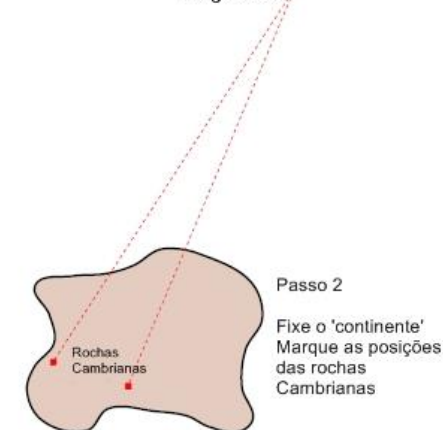
1. Posicione um grande pedaço de cartolina branca em uma superfície plana para representar a superfície da Terra. Marque o atual Polo Norte magnético, como ilustrado no Passo 1 do diagrama ao lado e como mostrado no exercício resolvido na página 2.
2. Fixe um dos pedaços de cartolina colorida (um continente) em um pedaço maior. Marque dois pontos vermelhos em quaisquer lugares desse continente onde foi determinado que as rochas do Cambriano afloram.
3. Desenhe duas linhas a partir dos dois pontos vermelhos, ou seja, a partir das rochas Cambrianas até o Polo Norte magnético. Esse passo mostra a posição do continente durante o período Cambriano, 500 milhões de anos atrás com relação ao Polo Norte Magnético. O campo magnético da Terra foi registrado nas rochas formadas nesta época. Quando as rochas ígneas contendo minerais magnéticos resfriaram, seu magnetismo se alinhou ao magnetismo do campo magnético da Terra daquele momento – sendo assim, a maioria das medições do paleomagnetismo são feitas nestas rochas. A orientação do continente na época da formação dessas rochas com minerais magnéticos é conhecida como magnetização remanescente ou ‘congelada’. Os passos 2 e 3 são mostrados na ilustração ao lado.
4. Mova o continente para um novo local para simular o movimento de sua placa tectônica. Vamos supor que isso mostra a posição do continente no Cretáceo, cerca de 100 milhões de anos atrás. Marque com pontos azuis quaisquer dois lugares neste continente onde for definido que rochas do Cretáceo afloram. Desenhe outras duas linhas, de outra cor, do continente até o Polo Norte magnético. Este é o Passo 4 como ilustrado no diagrama na página 2.
5. Repita o Passo 4 utilizando uma terceira cor e suponha que isto é onde o continente está atualmente. Fixe o continente ali.

6. Agora estenda as linhas “cambrianas” do continente até que elas se encontrem e marque o Polo Norte magnético “cambriano”. Faça o mesmo com as linhas do Cretáceo e marque o ponto do Polo Norte magnético ‘Cretáceo’.
7. Conecte os pontos dos Polos Norte Magnético, Cambriano e Cretáceo e os alunos terão desenhado o movimento aparente do polo norte magnético

Passo 1

Fixe um pedaço de cartão em uma superfície plana para representar a superfície da Terra. Marque o Polo Norte Magnético

Polo Norte Magnético



Passo 2

Fixe o ‘continente’ Marque as posições das rochas Cambrianas

Passo 3

Desenhe linhas a partir dos dois locais de exposições de rocha Cambriana até o Polo Norte Magnético

O movimento aparente do polo norte magnético mostra como ele parece ter se movido, baseando-se na magnetização remanescente das rochas. Em um primeiro momento, não se poderia determinar se foram os polos que se moveram ou se foi o continente. Com a coleta de dados de diferentes continentes, tornou-se claro que os polos magnéticos nunca se moveram mais do que algumas centenas de quilômetros dos polos geográficos e que foram os continentes que se moveram ao redor do globo. O movimento aparente do polo norte magnético agora é considerado uma excelente evidência para o movimento das placas tectônicas.

## Ficha Técnica

**Título:** Na sua opinião, os continentes se movem?

**Subtítulo:** Traçando o movimento dos continentes utilizando o movimento aparente do polo norte

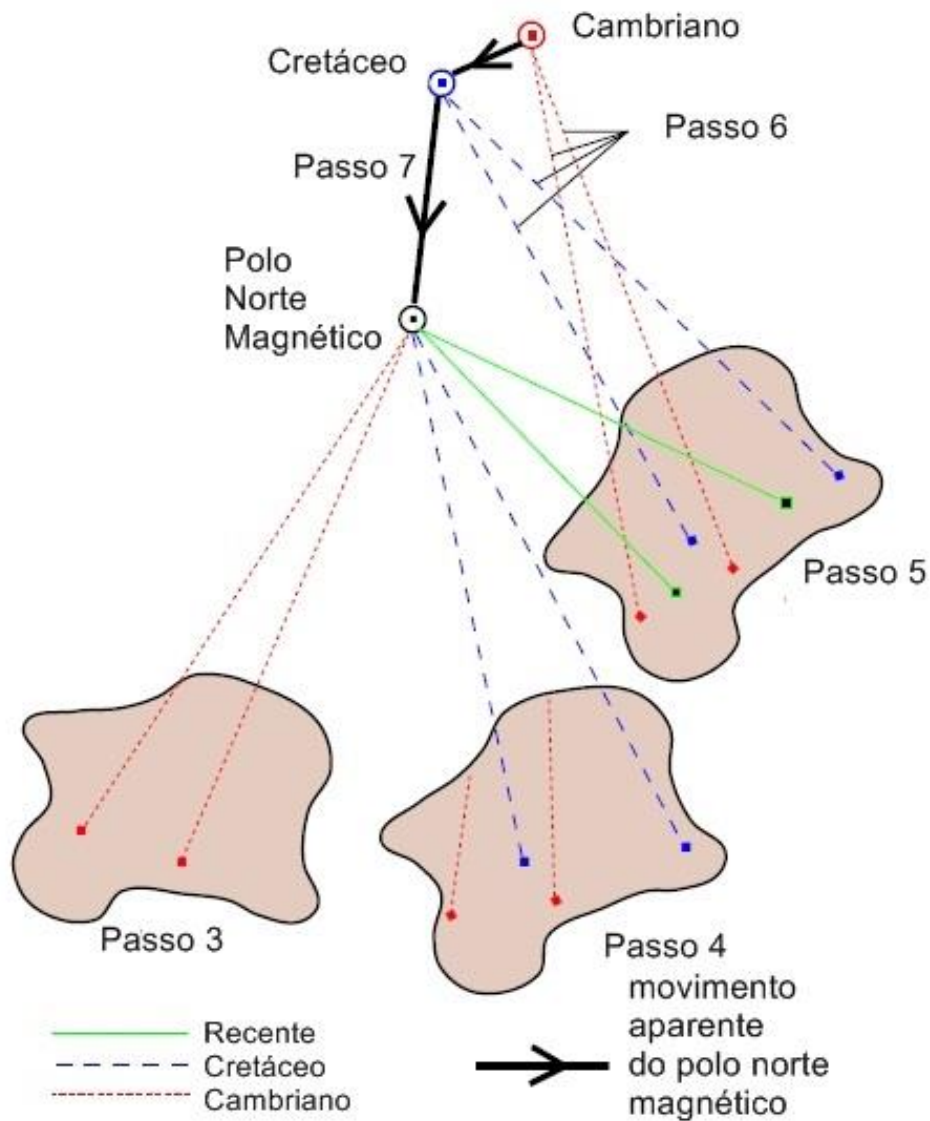
**Tópico:** Este exercício pode ser usado em qualquer aula de ciências ou geografia que trate da teoria das placas tectônicas e o movimento dos continentes.

**Faixa etária dos alunos:** 14 – 18 anos

**Tempo necessário para completar a atividade:** 30 minutos

**Resultados do aprendizado:** Os alunos podem:

- compreender que os minerais magnéticos se tornam magnetizados na direção do campo magnético da Terra;
- por registrar esta magnetização remanescente é possível reconstruir a aparente curva polar móvel para cada continente;



- perceber que o polo magnético não se moveu mas que a curva aparente pode ser utilizada para determinar a posição dos continentes na época da formação das rochas com os minerais magnéticos;
- as aparentes curvas polares móveis dão boas evidências da deriva continental

**Contexto:** Os alunos geralmente questionam como os cientistas sabem que os continentes se moveram. Essa atividade sobre o aparente movimento do Polo Norte provê boa evidência que os continentes realmente se moveram.

**Continuando a atividade:**

Embora o modelo se torne complicado, é possível partir um continente durante sua jornada, por exemplo, comece com a Pangeia e divida na América do Sul e na África. Utilizando magnetização remanescente é possível descobrir quando a divisão ocorreu.

**Princípios fundamentais:**

- Quando rochas ígneas contendo minerais magnéticos resfriam, seu magnetismo se alinha com o do campo magnético da Terra naquele momento – então muitas medições de paleomagnetismo são feitas nessas rochas.
- A orientação do continente na época da formação dessas rochas é conhecida a partir dessa magnetização remanescente ou “congelada”.
- Muitas rochas conseguem armazenar essa magnetização remanescente até hoje.
- Utilizando esse registro de magnetização remanescente, é possível construir as aparentes curvas polares móveis para cada continente.
- As aparentes curvas polares móveis podem ser utilizadas para determinar a posição dos continentes no momento da formação das rochas com os minerais magnéticos.
- As aparentes curvas polares móveis mostram como o polo magnético parece ter se movido, baseando-se na magnetização remanescente das rochas. De fato, a teoria das placas tectônicas mostra que os continentes

que se moveram e não os polos. As curvas polares móveis são, portanto, uma excelente evidência para o movimento das placas tectônicas.

- A curvatura da Terra foi ignorada para os propósitos dessa atividade. Quando se considera o mundo real, um globo ou uma projeção de mapa disponível deve ser usado.

### Habilidades cognitivas adquiridas:

Os alunos podem reconhecer um padrão conforme eles repetem as linhas que levarão à curva móvel final. Conflito cognitivo é provocado quando percebe-se que os continentes que se moveram e não o polo magnético. A metacognição ocorre através da discussão do que está acontecendo; aplicar o modelo às situações reais envolve habilidades de ligação.

### Lista de materiais:

- um pedaço grande de cartão branco com 30 x 60cm

- 2 ou 3 pedaços menores de cartão de cor parda, com corte de 8 x 10 cm para representar o continente
- canetas ou lápis coloridos
- régua
- tesouras
- tachinhas

### Links úteis:

Earthlearningideas:-

<http://www.earthlearningidea.com>

'Magnetismo congelado'

'Terra magnética'

'Faixas magnéticas'

**Fonte:** Adaptada por Elizabeth Devon a partir de um artigo por V. Radhakrishnan, 'Polar wandering on a desk top' Teaching Earth Sciences: vol19, pt.4 (1994).

© **Earthlearningidea team.** *Earthlearningidea* busca produzir uma nova ideia de ensino de Ciências da Terra, a cada semana, a custo mínimo, com poucos recursos, para educadores e professores de Geografia ou Ciências de educação básica. Com o intuito de desenvolver uma rede global de apoio, promove-se uma discussão *online* em torno da ideia. *Earthlearningidea* tem pouco financiamento e a maior parte do trabalho é feita por esforço voluntário. Os autores abrem mão dos direitos autorais do conteúdo original contido nesta atividade se ela for utilizada em laboratório ou em sala de aula. Direitos autorais de materiais citados aqui, pertencentes a outras casas publicadoras, encontram-se com as mesmas. Toda organização que desejar usar este material deve contatar a equipe de *Earthlearningidea*. Foi empenhado o máximo esforço possível para localizar e entrar em contato com os detentores dos direitos dos materiais incluídos na atividade, com o propósito de obter permissão de uso. Contate-nos, porém, por favor, se você achar que seus direitos autorais estão sendo desrespeitados; agradecemos toda informação que ajude a atualizar os registros. A tradução/adaptação para Português foi realizada pela equipe do Instituto de Geociências da Universidade Estadual de Campinas (IG-Unicamp). Se você encontrar alguma dificuldade com a leitura dos documentos, por favor, entre em contato com o grupo *Earthlearningidea* para obter ajuda. Contate o grupo *Earthlearningidea* em: [info@earthlearningidea.com](mailto:info@earthlearningidea.com)

