

Professor – “Qual é a diferença entre intemperismo e erosão?” Corrigindo equívocos comuns sobre intemperismo e erosão

Como você pode corrigir os erros comuns sobre intemperismo e erosão como estes abaixo – que foram encontrados em uma recente pesquisa em livros didáticos de ciências?

Citação Rochas sedimentares são formadas a partir dos fragmentos de rocha que são produzidos quando uma rocha sofre intemperismo.

Citação As rochas sofrem intemperismo – elas são levadas de onde estão

Citação Intemperismo físico. Em um vendaval, cascalhos e grãos de areia carregados pelo vento colidem e raspam a superfície da rocha que eles são soprados contra.

Citação Em um clima frio a água esfria e expande-se. As forças geradas pelo gelo provocam a quebra das rochas.

Citação Erosão. Qualquer processo que desgaste as rochas é chamado de erosão. A água da chuva é levemente ácida... Algumas rochas são facilmente dissolvidas, por exemplo, calcário.

Citação Um diagrama com a legenda “o clima quebra pedaços das colinas”

Tente usar uma abordagem de “ideias contrastantes” para mostrar ao seus alunos a imagem abaixo e perguntar:

1. Quem conhece sobre intemperismo – e por quê?
2. Como poderíamos investigar esses processos na sala de aula?

Se eles acharem isso difícil – peça a eles para observarem as definições de intemperismo e erosão dadas na lousa na imagem.

Kevin: Rochas abaixo das camadas de gelo congelado na Antártica sofrem intemperismo pelo congelamento e descongelamento

Rosa: Erosão é o transporte e a deposição de sedimento

Milly: Lascas de blocos caem no intemperismo

Henry: As rochas são levadas para longe pelo intemperismo

Jenny: O intemperismo arredonda as pedras na praia

Tam: Vento soprando areia contra um penhasco age como uma lixa, erodindo alguns pedaços

Ali: A chuva ácida dissolve calcário pelo intemperismo

Intemperismo é a decomposição e a quebra (quebra física e decomposição química) das rochas da superfície da Terra sem a remoção de material sólido (embora o material possa ser removido em solução). Erosão é a remoção de material sólido através da gravidade, água, vento ou gelo (como o começo do deslocamento).

Quem sabe sobre intemperismo e erosão, e por quê?

Como poderíamos investigar esses processos na sala de aula?

Geoideias: Earthlearningidea

Esta imagem foi liberada pelo National Cancer Institute (Instituto Nacional de Câncer), uma agência parte do National Institutes of Health (Institutos Nacionais de Saúde), com o ID 2200 (imagem). Este trabalho foi liberado para o domínio público por seu autor, Michael Anderson (fotógrafo). Isso se aplica no mundo todo

Ficha Técnica

Título: Professor – “Qual é a diferença entre intemperismo e erosão?”

Subtítulo: Corrigindo equívocos comuns sobre intemperismo e erosão

Tópico: Utilizando uma abordagem de ideias contrastantes para corrigir equívocos comuns sobre intemperismo e erosão

Faixa etária dos alunos: 8 – 18 anos

Tempo necessário para completar a atividade: 15 minutos

Resultados do aprendizado: Os alunos podem:

- descrever os processos de intemperismo e erosão;

- distinguir quais são os exemplos de intemperismo e de erosão;
- discutir como os processos podem ser simulados em sala de aula.

Contexto:

Pesquisas em livros didáticos têm mostrado que erros com relação ao intemperismo e erosão são comuns, quando o consenso científico é claro:

- Intemperismo é a decomposição e a quebra (quebra física e decomposição química) das rochas da superfície da Terra sem a remoção de material sólido (embora o material possa ser removido em solução)
- Erosão é a remoção de material sólido através da gravidade, água, vento ou gelo (como o começo do deslocamento).

Algumas respostas às afirmações feitas na imagem são dadas na tabela abaixo:

Aluno	Afirmação	Correta/incorreta + comentário	Possível atividade prática na sala de aula
Ali	A chuva ácida dissolve calcário pelo intemperismo	Correta: a chuva ácida remove o calcário por dissolvê-lo e transportar o soluto para longe com a solução – então isso é intemperismo.	Adicione vinagre, removedor de calcário ou outro ácido a um pedaço cuidadosamente quebrado de calcário para mostrar a reação. Na reação uma substância solúvel é produzida, sendo depois dissolvida.
Henry	As rochas são levadas para longe pelo intemperismo	Incorreta: as rochas são levadas para longe pela erosão, pela gravidade, vento, água ou gelo, embora elas possam ter sido previamente enfraquecidas pelo intemperismo.	Coloque amostras de rochas em um saco plástico e agite – para demonstrar <u>erosão</u>
Rosa	Erosão é o transporte e a deposição de sedimento	Incorreta: erosão é a remoção inicial de sedimento – que pode ser transportado e depositado; isso pode ser o início do transporte.	Adicione água a uma calha cheia de areia – depois que o sedimento é erodido no topo, ele é transportado através da calha e depositado em uma poça na parte inferior – através de três processos distintos
Milly	Lascas de blocos caem no intemperismo	Incorreta: a remoção de material sólido é erosão, neste caso, pela gravidade; embora	Procure por lascas de blocos abaixo de antigos blocos de muros escolares – estes foram

Geoideias: Earthlearningidea

		as lascas podem ter sido previamente enfraquecidas pelo intemperismo.	enfraquecidos pelo intemperismo e removidos pela <u>erosão</u> através da gravidade.
Tom	Vento soprando areia contra um penhasco age como uma lixa, erodindo alguns pedaços	Correta: quando o material sólido é removido pelo vento – isto é erosão (apesar de ser feito pelo clima neste caso).	O sopro de areia pode ser demonstrado por um poderoso ventilador elétrico direcionado a uma pilha de areia seca – mas isso pode fazer uma grande bagunça e todos em volta devem usar óculos de proteção.
Jenny	O intemperismo arredonda as pedras na praia	Incorreta: as pedras na praia são arredondadas pela erosão, não pelo intemperismo – as pedras são atiradas umas contra as outras nas tempestades, friccionando-se umas às outras – um processo chamado de atrito	Coloque amostras de rochas em um saco plástico e agite – para demonstrar <u>erosão</u>
Kevin	Rochas abaixo das camadas de gelo congelado na Antártica sofrem intemperismo pelo congelamento e descongelamento	Incorreta: a quebra física da rocha pelo gelo requer muitos ciclos de congelamento e descongelamento; as rochas abaixo das camadas de gelo da Antártica permanecem congeladas.	Coloque uma seleção similar de fragmentos de diferentes rochas (incluindo algumas permeáveis) em duas caixas plásticas diferentes (por exemplo, lancheiras) e adicione água suficiente para cobrir os fragmentos. Deixe uma na mesa como controle. Coloque a outra em um congelador até que congele e então tire e deixe descongelar. Analise-o depois deste primeiro ciclo (não terá acontecido muita coisa). Repita isto em vários ciclos até que a rocha permeável quebre através da expansão de 9% da água virando gelo. Então, o contraste com o controle será claro.

Quando os erros abaixo foram encontrados nos livros didáticos, as correções foram escritas utilizando um número similar de palavras e um nível similar de linguagem e foram enviados para os editores dos livros didáticos em questão. As correções escritas para as citações são dadas abaixo.

Citação Rochas sedimentares são formadas a partir dos fragmentos de rocha que são produzidos quando uma rocha sofre intemperismo.

Correção *Fragmentos de rocha que formam as rochas sedimentares têm sido formadas pela erosão.[Nota: A rocha sedimentar incomum*

laterita é formada pelo intemperismo em fragmentos de rocha sob condições subtropicais.]

Citação As rochas sofrem intemperismo – elas são levadas de onde estão

Correção *As rochas são levadas de onde estão através da erosão.*

Citação Intemperismo físico. Em um vendaval, cascalhos e grãos de areia carregados pelo vento colidem e raspam a

Geoideias: Earthlearningidea

	superfície da rocha que eles são soprados contra.	<i>erosão através da água, do vento, do gelo ou da gravidade – o clima apenas espalha o material durante o intemperismo.</i>
Correção	<i>Erosão. Em um vendaval, cascalhos e grãos de areia carregados pelo vento colidem e raspam a superfície da rocha conforme são soprados contra ela.</i>	
Citação	Em um clima frio a água esfria e expande-se. As forças geradas pelo gelo provocam a quebra das rochas.	Continuando a atividade: Os alunos poderiam consultar seus próprios livros didáticos procurando por erros como estes.
Correção	<i>Quando está frio a água congela e expande-se, quando está mais quente, ela derrete novamente. O congelamento e descongelamento enfraquece a rocha até que ela quebra. [Nota: As rochas não se quebram em um episódio de congelamento.]</i>	Princípios fundamentais: <ul style="list-style-type: none">• Intemperismo é a decomposição e a quebra (quebra física e decomposição química) das rochas da superfície da Terra sem a remoção de material sólido (embora o material possa ser removido em solução)• Erosão é a remoção de material sólido através da gravidade, água, vento ou gelo (como o começo do deslocamento).
Citação	Erosão. Qualquer processo que desgaste as rochas é chamado de erosão. A água da chuva é levemente ácida... Algumas rochas são facilmente dissolvidas, por exemplo, calcário.	Habilidades cognitivas adquiridas: Através do uso da abordagem de 'ideias contrastantes', os alunos têm que pensar sobre as suas próprias construções mentais dos termos "intemperismo" e "erosão" e testar estas contra ideias potencialmente erradas provoca conflito cognitivo.
Correção	<i>A dissolução do calcário é intemperismo, não erosão.</i>	Lista de materiais: <ul style="list-style-type: none">• a imagem, de preferência reproduzida em tamanho A4, como na página 4 e plastificada
Citação	Um diagrama com a legenda "o clima quebra pedaços das colinas"	Links úteis: Os alunos podem procurar por outros erros sobre intemperismo e erosão na internet usando os termos: 'weathering erosion misconception' (ou em português, 'intemperismo erosão erros')
Correção	<i>Pedaços são quebrados, não pelo clima mas sim pela</i>	Fonte: Idealizada por Chris King da Equipe <i>Earthlearningidea</i> , baseada na ideia do 'Concept Cartoon' desenvolvido por Brenda Keogh e Stuart Naylor, veja: http://www.conceptcartoons.com

Geoideias: Earthlearningidea

© **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 Laboratório de Recursos Didáticos em Geociências do Departamento de Geociências Aplicadas ao Ensino (LRDG-DGAE) 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

