

Intemperismo - rochas dissolvendo e rochas demolindo
Combinando figuras e descrições de rochas intemperizadas com os processos de intemperismo que as formaram

Explique aos seus alunos que o termo *intemperismo* tem um significado preciso. Ele se refere apenas à quebra de rochas no local e não inclui a remoção dos fragmentos quebrados (isso se chama “erosão”).

Mostre aos alunos as fotografias desta folha e convide-os a combinar as figuras com: a) as descrições; b) as explicações dos processos de intemperismo.



Fotografia 1 (Todas as fotos são de P. Kennett, exceto quando mencionado)



Fotografia 2



Fotografia 3



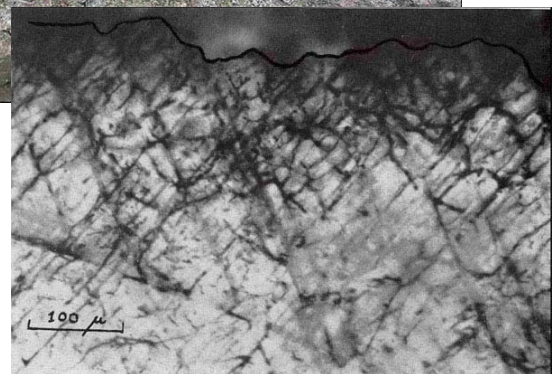
Fotografia 4 (A capa da lente tem 50 mm de diâmetro)



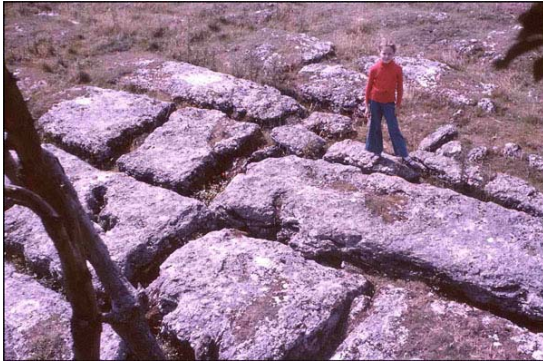
Fotografia 5 (Altura aproximada da seção: 3 m)



Fotografia 6a



Fotografia 6b A barra de escala tem 0,1mm
(Foto: Dr. R. J. Jones)



Fotografia 7



Fotografia 8



Fotografia 9 (O martelo tem 40 cm)

Descrições das fotos (fora de ordem)

- Uma placa de sepultura cortada por gipso branco e vermelho, agora com uma superfície áspera e rachada.
- Um grande matacão com uma árvore crescendo a partir de sua junta.

- Fragmentos finos de calcário formando um acúmulo de rochas abaixo de uma face rochosa.
- Blocos arredondados de rocha ígnea escura com material marrom solto ao redor dela.
- Superfície de nível de calcário cinza e vãos profundos formando um padrão retangular.
- Fluxo de lava cinza escuro e branco com bandas vermelhas acastanhadas entre elas.
- Bloco poroso de calcário com uma coloração cremosa, com material solto intemperizado ao seu redor.
- Bloco de arenito com a superfície frontal, que está se tornando uma lasca, em um muro de uma construção antiga.
- Liquens amarelos em um portão, com uma visão microscópica das suas radículas.

Explicações dos processos de intemperismo que produziram as feições nas fotos (foram de ordem)

- Raízes de árvores se expandiram de acordo com seu crescimento natural em uma rachadura na rocha, forçando as partes sólidas para os lados
- A rocha porosa absorveu água da chuva e repetidamente congelou e descongelou, forçando a quebra da rocha e as camadas de fora a se lascarem ao seu redor.
- A água que desceu do muro encontrou a água que subiu com a umidade do chão através dos espaços entre os poros da rocha. Os elementos químicos na água reagiram com os minerais da rocha, fazendo com que a face de fora se soltasse.
- A água escorreu pelas juntas das rochas, que são retangulares. Reações químicas são aceleradas nos cantos das juntas, levando ao arredondamento (esférico) dos blocos formados.
- O topo de um fluxo de lava que foi exposto ao intemperismo sob um

clima quente e úmido o qual fez com que os minerais ricos em ferro “enferrujassem”. Outro fluxo de lava subsequente fez com que o intemperizado fosse coberto.

- A água da chuva caindo em uma superfície lisa polida por um período de 50 anos dissolveu a superfície da rocha, deixando pequenos canais e ranhuras.
- Por milhares de anos, os ácidos da chuva reagiram com os minerais de calcita constituintes do calcário – notavelmente nas rachaduras da rocha, chamadas juntas. Os produtos dissolvidos foram levados embora em

solução, resultando em ranhuras profundas com padrão retangular.

- As radículas dos líquens encontraram seu caminho ao longo do plano de clivagem da calcita que constitui a rocha. Isto abre a rocha a outros agentes intemperizantes.
- A água foi repetidamente congelada e descongelada nas rachaduras das rochas no lado montanhoso acima feito de calcário. Isto forçou os blocos a se quebrarem e a caírem, se aglomerando no declive. O processo de queda é o início da erosão do calcário, que é o próximo passo após o intemperismo.

Ficha Técnica

Título: Intemperismo – rochas dissolvendo e rochas demolindo

Subtítulo: Combinando figuras e descrições de rochas intemperizadas com os processos de intemperismo que as formaram

Tópico: Estudando a aparência de rochas intemperizadas e compreendendo os processos que produziram o intemperismo.

Faixa etária dos alunos: 11 -18 anos

Tempo necessário para completar a atividade: 15 min.

Resultados do aprendizado: Os alunos podem:

- Reconhecer os efeitos de diferentes processos de intemperismo;
- Compreender que vários processos podem agir juntos para quebrar um material rochoso;

- Saber quais processos de intemperismo são principalmente físicos e quais são químicos ou biológicos;
- Compreender que o intemperismo envolve a quebra física e química do material rochoso, o que normalmente precede sua remoção pela erosão;
- Ser encorajado a observar as rochas e prédios procurando por sinais de intemperismo.

Contexto: O intemperismo ocorre ao nosso redor e em todos os climas. Ele afeta materiais de construção e rochas que estão naturalmente expostas. O intemperismo contribui para a concentração de recursos como caulim e bauxita e é muito importante para a formação do solo. Ele provavelmente desenvolve um papel vital na mudança climática também.

Respostas para o exercício de correlação.

Foto	Descrição	Processos de intemperismo
1	Fragmentos finos de calcário formando um acúmulo de rochas abaixo de uma face rochosa	A água foi repetidamente congelada e descongelada nas rachaduras das rochas no lado montanhoso acima feito de calcário. Isto forçou os blocos a quebrar e a caírem, se aglomerando no declive. O processo de queda é o início da erosão do calcário, que é o próximo passo após o intemperismo.
2	Bloco de arenito com a superfície frontal, que está se tornando uma lasca, em um muro de uma construção antiga	A água que desce do muro encontrou a água que subiu com a umidade do chão através dos espaços entre os poros da rocha. Os elementos químicos na água reagiram com os minerais da rocha, fazendo com que a face de fora se soltasse.
3	Placa de sepultura cortada por gipso branco e vermelho, agora com uma superfície áspera e rachada	A água da chuva caindo em uma superfície lisa polida por um período de 50 anos dissolveu a superfície da rocha, deixando pequenos canais e ranhuras.
4	Bloco poroso de calcário com uma coloração cremosa com material solto intemperizado ao seu redor.	A rocha porosa absorveu água da chuva e repetidamente congelou e descongelou, forçando a quebra da rocha e as camadas de fora a se lascarem ao seu redor
5	Blocos arredondados de rocha ígnea escura com material marrom solto ao redor dela	A água escorreu pelas juntas das rochas, que são retangulares. Reações químicas são aceleradas nos cantos das juntas, levando ao arredondamento (esférico) dos blocos formados.
6	6a – líquens amarelos em um portão, com 6b –visão microscópica de suas radículas	Radículas de líquens encontraram seu caminho ao longo do plano de clivagem da calcita que constitui a rocha. Isto abre a rocha a outros agentes intemperizantes.
7	Superfície de nível de calcário cinza e vãos profundos formando um padrão retangular	Por milhares de anos, os ácidos na chuva reagiram com os minerais de calcita constituintes do calcário – notavelmente nas rachaduras da rocha, chamadas juntas. Os produtos dissolvidos foram levados embora em solução, resultando em ranhuras profundas com padrão retangular.
8	Grande matacão com uma árvore crescendo a partir de sua junta	Raízes de árvores se expandiram de acordo com seu crescimento natural em uma rachadura na rocha, forçando as partes sólidas para os lados
9	Fluxo de lava cinza escuro e branco com bandas vermelhas acastanhadas entre elas	O topo de um fluxo de lava que foi exposto ao intemperismo sob um clima quente e úmido fez com que os minerais ricos em ferro “enferrujassem”. Outro fluxo de lava subsequente fez com que o intemperizado fosse coberto

Continuando a atividade:

Peça para os alunos realizarem uma pesquisa no lado de fora da escola ou em casa, procurando evidências de intemperismo. Não apenas nas rochas naturais, mas, também nos tijolos, blocos de concreto, etc. Lápides e túmulos são muito úteis neste estudo. Diferentes tipos de rochas utilizadas e todas elas convenientemente datadas! Investigações

podem incluir o efeito do aspecto da pedra (ex. virada para o oeste), se está vertical, ou deitada, etc.

Princípios fundamentais:

- Intemperismo é a desintegração da rocha *in situ* na superfície da Terra, sem a remoção dos fragmentos sólidos rochosos.

Earthlearningidea

- Material levado em solução é um aspecto do intemperismo, ao contrário de erosão.
- Processos de intemperismo são muitas vezes agrupados em três:
Intemperismo físico (os efeitos da ação do congelamento/descongelamento; alternando calor e frio, ou úmido e seco.
Intemperismo químico (ex. oxidação, dissolução de materiais solúveis como o gesso na chuva, soluções carbonáticas de calcários pela ação dos ácidos naturais derivados da atmosfera, de plantas, do solo, etc)
Intemperismo biológico (ex. a ação de plantas e animais, a maioria das vezes permitindo que outros processos possam acessar a massa rochosa de modo que agentes biológicos causam efeitos químicos e físicos
- Esses processos geralmente agem juntos, e são separados apenas por uma questão de conveniência.
- A ação de micróbios no intemperismo, como na formação de solos, têm sua grande importância reconhecida. Alguns acreditam que os micróbios estão

envolvidos com o crescimento de pepitas em pequenas partes do ouro

- As taxas de intemperismo estão provavelmente ligadas às mudanças climáticas globais.

Habilidades cognitivas adquiridas:

Os alunos estabelecem um padrão de suas observações das fotos e caminham para realizar conexões, no que se refere ao lugar onde moram.

Lista de materiais:

- Cópias grandes das fotos das páginas 1 e 2.
- Cópias das descrições das fotos e dos processos de intemperismo. Elas podem ser impressas em cartões e cortadas pelos alunos para serem colocadas em ordem.

Links úteis: Experimente a atividade do *Earthlearningidea*: “Rocha, chocalho e ritmo”, sobre a erosão de fragmentos de rocha após terem sido soltos pelo intemperismo.

Fonte: Esta atividade foi desenvolvida por Peter Kennett, da equipe *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