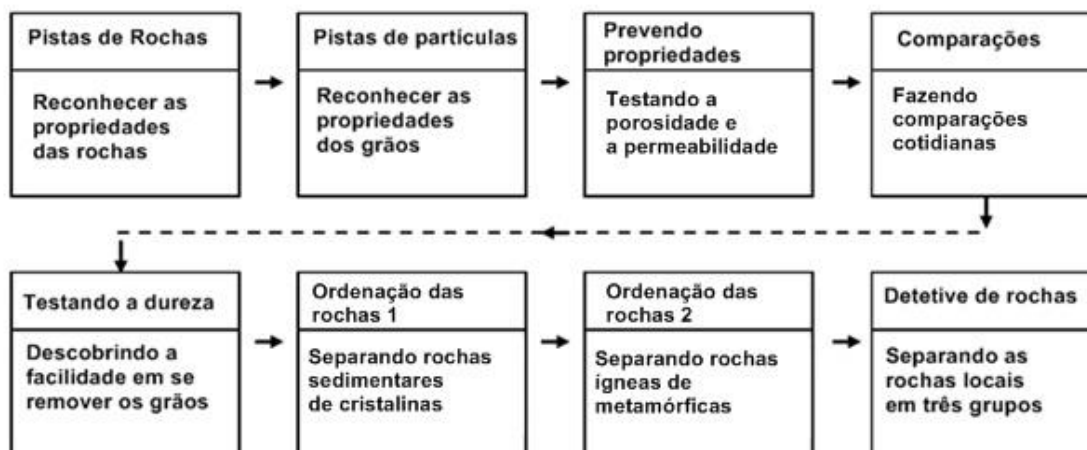


**Detetive de rochas – pistas rochosas para o passado**  
**Investigando rochas locais para descobrir como se formaram**



**Investigando rochas locais.** Colete exemplos de diferentes tipos de rochas locais (e de mais longe, se preferir) e leve seus alunos a essa sequência investigativa – usando as pistas nas rochas para descobrir como elas se formaram. Comece com duas rochas, uma feita de sedimentos, uma rocha sedimentar, com grãos evidentes (e.g. um arenito), e a outra, uma rocha ígnea cristalina com grandes cristais (por exemplo, um granito). *Respostas esperadas são mostradas abaixo, em itálico.*

**Pistas das rochas.** Peça aos alunos para trabalharem em trios. Um deve pegar uma das duas rochas e descrevê-la cuidadosamente para os outros. A terceira pessoa deve tentar lembrar as palavras chaves e frases utilizadas. Repita isso com a outra rocha – a terceira pessoa lembra as palavras e frases usadas em ambas as descrições. Então elas são relatadas para o resto da sala. *Isto identificará as propriedades principais das rochas, tais como: suas cores, que são feitas de “partículas” e que as superfícies parecem duras.*

**Pistas de partículas.** Explique que as “partículas” são chamadas grãos. Então, repita a atividade, pedindo aos alunos que descrevam alguns dos grãos uns para os outros. Propriedades comuns dos grãos que devem descrever são *suas cores, suas formas, seu tamanho e seu brilho superficial (brilho).*

**Prevendo propriedades.** Peça aos alunos para preverem o que acontecerá com a massa (peso) das duas rochas depois que forem imersas em água. Quando chegarem a uma hipótese em comum, eles devem observar atentamente as duas rochas enquanto são colocadas em água por um minuto. Eles irão ver claramente bolhas subindo do arenito, mas muito menos do granito. Pergunte sobre o arenito: De que parte da rocha vem a maioria das bolhas? Porque elas vêm daqui? O que isso lhe diz a respeito da rocha? Porque o arenito é diferente do granito?



Observando de perto as partículas em uma rocha  
 Fotografia: Peter Kennett

*Eles devem perceber que: a maioria das bolhas vem do topo da rocha; isto ocorre por que o ar nos espaços (poros) sobe, permitindo que a água flua pelo fundo, isto mostra que a rocha é bem porosa e que os espaços estão conectados (a rocha é permeável). O granito não tem espaços conectados, por isso o ar e a água não podem fluir por dentro dele.*



Bolhas saindo de um arenito  
 Fotografia: Peter Kennett



Granito sem bolhas  
 Fotografia: Peter Kennett

**Teste de Previsão:** *Eles devem ter previsto que o arenito aumentaria em massa por que a água fluiria para dentro dele, mas o granito não. De fato, a massa do arenito aumenta consideravelmente, enquanto a do granito aumenta muito pouco, porque a sua superfície fica úmida. Se houver uma balança, isto poderá ser testado.*

**Conclusão:** O formato dos grãos no arenito mostra que há espaços; a forma dos grãos no granito faz com que não haja espaços (rochas com espaços podem reter água ou outros fluidos, como óleo ou gás).

**Comparações.** Use um pedaço de pão e uma peça de metal para comparações. Qual rocha se parece mais com o pão? - o arenito, uma vez que possui espaços nos poros. Qual se parece mais com o metal? – o granito, sem espaços nos poros. *Isto pode ser mostrado pedindo que os alunos “pesem” o pão e o metal em suas mãos antes e depois de mergulhá-los em água.*

**Teste de Dureza.** Peça aos alunos para preverem o que acontecerá quando as duas rochas forem riscadas por um metal. Então, deixe-os tentar. *Eles verão que é fácil retirar grãos do arenito, mas muito mais difícil de fazer isto com o granito.* Este teste irá distinguir a maioria das rochas sedimentares da maioria das rochas cristalinas (ígneas e metamórficas). Pergunte se suas previsões estavam corretas. Os grãos se separam facilmente no arenito porque estão apenas “grudados” por uma cola fraca (cimento natural), mas os grãos no granito e outras rochas cristalinas estão interligados – e são muito mais difíceis de se quebrarem. Isto também explica porque o arenito tinha poros, e o granito não.

**Ordenação das Rochas 1.** Peça que os alunos usem os testes acima e dividam as rochas em dois grupos – as porosas, cujos grãos são separados facilmente (sedimentares) –, e as não-porosas, com grãos interligados (rochas ígneas cristalinas e metamórficas).

**Ordenação das Rochas 2.** Eles devem separar exemplares de rochas cristalinas em grupos com e sem camadas. As camadas nas rochas cristalinas com camadas se formaram durante o desenvolvimento da rocha, enquanto ela se formava a partir de outras rochas sob grande pressão e muitas vezes altas temperaturas (rochas metamórficas) – por isto, os cristais se interligam sem espaços nos poros. As rochas sem camadas se cristalizaram como rocha líquida e resfriaram, com os cristais se interligando aleatoriamente para formar rochas duras e não-porosas, com diferentes tamanhos de cristais.

Nota: Duas rochas que geralmente causam problemas são:

- calcários, que parecem rochas cristalinas, mas pistas fósseis mostram que são sedimentares.
- ardósia, que pode parecer um sedimento com camadas, mas cujos grãos são difíceis de arranhar, mostrando que é cristalina.

**Detetive de Rochas** – o veredicto. Rochas locais:

- com espaços entre os grãos, que podem ser retirados facilmente, formadas de antigos sedimentos – rochas sedimentares;
- que são não-porosas, duras e têm camadas de cristais interligados, formadas de outras rochas por altas temperaturas e pressão – rochas metamórficas
- que são duras e não-porosas, com grãos interligados aleatoriamente (e, assim, não tem camadas), formadas de rocha líquida que resfriou – rochas ígneas

---

## Ficha Técnica

**Título:** Detetive de Rochas – pistas rochosas para o passado

**Subtítulo:** Investigando rochas locais para descobrir como se formaram

**Tópico:** Classificando rochas de acordo com suas propriedades, as quais dependem de como elas se formaram.

**Faixa etária dos alunos:** 10 – 16 anos

**Tempo para necessário completar a atividade:** 30 – 45 min.

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

- descrever que as rochas são formadas de grãos arranjados de maneiras diferentes;
- investigar rochas por sua porosidade e dureza, usando água e objetos metálicos;
- dividir as rochas em sedimentares porosas menos duras e cristalinas não-porosas duras;

- subdividir rochas cristalinas em cristalinas com camadas (metamórficas) e cristalinas sem camadas (ígneas);
- explicar como se formam as rochas metamórficas, ígneas e sedimentares

**Contexto:** Alunos usam as propriedades características de conjuntos de rochas locais para classificá-las em sedimentares, ígneas e metamórficas. Isto funciona bem para a maioria das rochas, mas há exceções, como:

- algumas rochas sedimentares bem cimentadas com um cimento duro e, portanto, não tão porosas ou friáveis;
- algumas rochas metamórficas não são formadas sob pressão (mas principalmente calor) e não tem camadas;
- algumas rochas metamórficas contêm apenas um mineral então dobras ou camadas não são vistas;
- algumas rochas ígneas podem ser enfraquecidas por bolhas gasosas ou intemperismo e podem ser facilmente rompidas;
- alguns calcários podem parecer cristalinos,

enquanto ardósias podem parecer sedimentares (ver acima).

podem estar aptos a aplicar o que aprenderam a novas situações (conexão).

### Continuando a atividade:

- Peça que os alunos escolham uma ampla seleção de rochas usando os princípios aprendidos.
- Peça que olhem para outras pistas nas rochas, como se formaram, etc.
- Rochas sedimentares podem conter fósseis ou outras feições sedimentares “fossilizadas” do lugar onde elas se depositaram pela primeira vez;
- Rochas ígneas que tem cristais bem visíveis = resfriaram lentamente em profundidade, as que possuem cristais muito pequenos = resfriaram rapidamente de lava vulcânica na superfície;
- Rochas metamórficas com pequenos grãos não foram muito metamorizadas, aquelas com grãos muito visíveis foram altamente metamorizadas.

**Princípios Fundamentais:** Estes foram descritos enquanto a história se desenrolou acima.

**Habilidades cognitivas adquiridas:** Quando os alunos realizam previsões, eles usam sua compreensão para produzir um modelo mental do que poderia acontecer e o porquê (construção). Se isto falhar, eles têm que repensar (conflito cognitivo). Eles podem ser perguntados a explicarem seus pensamentos nestes estágios (metacognição). Eles

### Lista de materiais:

- Uma seleção de rochas locais, que deve incluir arenitos com grãos grandes e um granito. Se uma ou ambas dessas não estiverem disponíveis localmente, elas devem ser “importadas”. Pode ser necessário importar outros tipos de rochas também, para ter variedade. Cada rocha deve ter o tamanho aproximado de um dedo do pé de um adulto,
- Um recipiente (de preferência transparente) de água.
- Objeto de metal, por exemplo, uma faca, garfo ou colher.
- Exemplos de algo poroso, como um pedaço de pão, e de algo não poroso, como um pedaço de metal
- Balança, se possível.

**Links Úteis:** ‘*Spot that rock*’ e o ‘*ESEU virtual rock kit*’ no site da Earth Science Education Unit: <http://www.earthscienceeducation.com/>

**Fonte:** esta atividade é baseada num seminário desenvolvido por Duncan Hawley (Swansea University) e usado como ‘*Spot that rock*’ pela *Earth Science Education Unit*.

© **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)

