

## Faça seu próprio reservatório de petróleo e gás Demonstrando como óleo e água fluem através de rochas permeáveis

Pergunte aos alunos como eles pensam que o petróleo e gás são encontrados em seu estado natural. Os depósitos de petróleo e gás se encontram em grandes lagos subterrâneos; no fundo do mar; ou dentro dos poros das rochas? (R.: *Dentro dos poros das rochas*). Mostre aos alunos um recipiente fechado, contendo óleo, água e ar. Pergunte depois:

- O que acontecerá se o recipiente for virado de cabeça para baixo?
- Qual será a sequência de óleo, água e ar, depois que o recipiente for virado de cabeça para baixo e deixado em repouso?

Depois vire o recipiente de cabeça para baixo. Veja como o gás sobe rapidamente ao topo. O óleo se move muito mais devagar, com pequenas bolhas subindo entre os grãos de cascalho. Peça aos alunos para explicar o que eles viram, isto é:

- Por que o óleo sobe mais que a água?
- Por que o ar sempre fica no topo?
- Se o ar for substituído por gás natural (que é mais leve que o ar), o que deve acontecer se o tampa do recipiente for retirada?
- A água, o óleo e o gás poderiam se mover atualmente dessa forma nas rochas sob seus pés?



Demonstração de óleo e gás em um pote de café.  
(Foto: Peter Kennett)

### Ficha Técnica

**Título:** Faça seu próprio reservatório de petróleo e gás

**Subtítulo:** Demonstrando como óleo e água fluem através de rochas permeáveis

**Tópico:** Uma demonstração didática da migração do óleo e da água em reservas subterrâneas

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

**Tempo necessário para completar a atividade:** 15 minutos

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

- explicar que o óleo e o gás flutuam acima da água, devido a suas baixas densidades;

- avaliar que fluidos como o óleo, água e gás podem ficar retidos dentro dos poros das rochas;
- explicar que, se os poros estão interconectados, as rochas são permeáveis e os fluidos serão capazes de se mover dentro delas.
- explicar que, se o gás natural e o óleo não estão “presos” abaixo do solo, o gás escapará na atmosfera e o óleo escoará na superfície.

**Contexto:** A atividade pode fazer parte da lição sobre recursos terrestres. É uma maneira simples de demonstrar que petróleo e gás normalmente não ocorrem em lagos subterrâneos, e sim retidos nos poros das rochas.

Responda as questões que seguem abaixo:

- O que acontecerá se o recipiente for virado de cabeça para baixo?

## Geoideias: Earthlearningidea

*As camadas de óleo, água e ar se moverão.*

- Qual será a sequência de óleo, água e ar, depois de virar o recipiente de cabeça para baixo? *A água afundará, o óleo ficará no meio e o ar subirá ao topo.*
- Por que o óleo fica acima da água? *A densidade do óleo é menor que a da água.*
- Por que o ar sempre fica no topo? *O ar tem densidade menor que o óleo ou a água.*
- Se o ar for substituído por gás natural, o que deve acontecer se o topo do recipiente for retirado? *O gás escapará na atmosfera.*
- Água, óleo e gás poderiam se mover dessa forma nas rochas sob seus pés atualmente? *A água fluirá através dos muitos poros nas rochas sob seus pés, geralmente em declive; qualquer óleo ou gás liberado pelas rochas de origem mais profunda ascenderá, como mostrado no modelo.*

### Continuando a atividade:

Os alunos perceberão que as camadas de rochas estão tão fracamente compactadas como o cascalho no recipiente. Ao contrário, os grãos da rocha são cimentados e o cimento natural delas reduz a permeabilidade da rocha (isto é, a capacidade na qual fluidos podem passar através da rocha). Eles podem gotejar água em uma série de rochas sedimentares para ver quais delas são as mais permeáveis. Estas devem ser as melhores rochas-reservatório (para óleo e gás) ou aquíferos (para água) que aquelas que têm alta proporção de cimento. Os alunos podem ser convidados para prever o que aconteceria se o recipiente e seu conteúdo fosse aquecido, para representar as altas temperaturas nos níveis mais profundos da crosta terrestre. Eles podem então experimentar isso, aquecendo o instrumento com cuidado em um balde de água quente depois virando-o de cabeça para baixo (*O óleo migrará rapidamente, devido à sua viscosidade reduzida*).

### Princípios fundamentais:

- Óleo e gás NÃO ocorrem em lagos subterrâneos e, sim, retidos nos poros das rochas.
- As rochas porosas e permeáveis onde eles ocorrem são conhecidas

como rochas-reservatório. [Mas os alunos não devem pensar em um “reservatório” no sentido literal da palavra (isto é, um lago artificial na superfície, construído para manter o fornecimento de água)].

- Fluidos de baixa densidade, como petróleo e gás natural, tenderão a subir através dos estratos e vaziar para a superfície e para a atmosfera, a menos que uma rocha impermeável (frequentemente chamada de rocha-tampão) acima da rocha reservatório forme um **coletor apropriado**.

### Habilidades cognitivas adquiridas:

- Avaliar o padrão de densidade da água, do óleo e do gás (construção);
- Perguntar “o que acontecerá se...?” (conflito cognitivo);
- Raciocinar em busca de respostas (metacognição);
- Aplicar o modelo para situações reais em exploração de petróleo e outra ocorrência onde diferentes densidades são importantes (conexão).

### Lista de materiais:

- um recipiente de vidro vazio, garrafa de bebidas, ou um recipiente similar relativamente alto, cilíndrico e estreito
- cascalho limpo com grãos entre 8 e 16 mm, suficientes para encher o recipiente.
- óleo de cozinha
- água
- corante para colorir a água,
- selante para a tampa do recipiente

Prepare um instrumento simples com antecedência – preencha o recipiente com o cascalho. Preencha os poros com aproximadamente um terço de água, seguido por um terço de óleo colorido e deixe cerca de um terço de ar. Sele o recipiente, utilizando selante até que os fluidos não escapem de modo que os alunos não entrem em contato com o óleo.

**Links úteis:** Teste a atividade do *Earthlearningidea* “Preso! Por que petróleo e gás escapam de sua prisão subterrânea?”, “O espaço interior: a porosidade das rochas” e “Onde perfuraremos para encontrar petróleo?”

## Geoideias: Earthlearningidea

Separando a sequência – prospecção de petróleo”.

**Fonte:** Earth Science Teachers' Association *Earth Science Experiments for a Level*, por Mike Tuke, 2007.

© **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](mailto:info@earthlearningidea.com)