

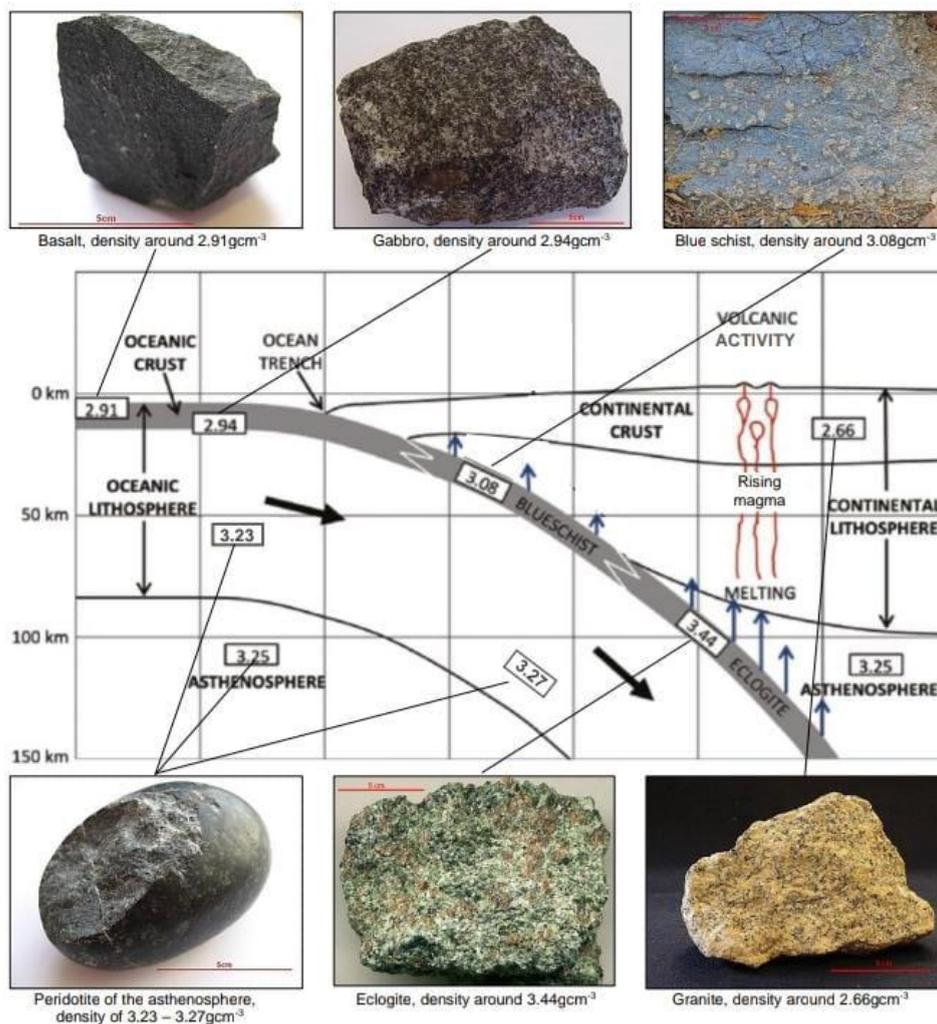
**O que move as placas? Na tração de lajes, o que é que puxa?  
Comprender como funciona a tração de lajes examinando dados.**

O diagrama mostra como a laje puxa a placa e o mecanismo funciona à medida que a crosta oceânica é subduzida e a pressão das rochas subjacentes aumenta, causando metamorfismo. Basalto e gabro são metamorfoseados, primeiro em xisto azul e depois em eclogito. À medida que isso acontece, a água é liberada e sobe

nas rochas acima (mostradas pelas setas azuis).

Enquanto isso, o manto faz parte do oceano.

A litosfera também se torna mais densa à medida que esfria e a pressão subjacente aumenta. Use o diagrama para responder às questões abaixo.



O que acontece com a densidade da crosta oceânica à medida que é subduzida?  
 • O que causa esta mudança de densidade?  
 • O que acontece com a densidade da parte do manto da litosfera oceânica à medida que ela é subduzida?

• Como essas mudanças na densidade causam o mecanismo de tração de laje?  
 • Como você poderia explicar o mecanismo de condução de tração de laje para alguém que pensa que placas são movidas principalmente

por calor gerado nas correntes de convecção do manto (teoria de arrasto do manto)?

Diagrama modificado de Price, C. (2019) Uma abordagem baseada em evidências para o ensino de placas tectônicas no ensino médio. Ensino de ciências, 65.2. pág.35. Imagens rochosas [https://www.earthlearningidea.com/virtual\\_rock\\_kit/STAR.T.htm](https://www.earthlearningidea.com/virtual_rock_kit/STAR.T.htm) além da imagem do xisto azul, de Graeme

### O backup

**Título:** O que move as placas? Na tração de lajes, o que é que puxa?

**Subtítulo:** Entendendo como funciona a tração de lajes examinando dados

**Tópico:** Usando um diagrama mostrando densidades de rochas para ajudar na compreensão do acionamento do mecanismo de tração da laje.

**Faixa etária dos alunos:** 14 anos ou mais

**Tempo necessário para completar a**

**atividade:** 15 minutos

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

- descrever como os tipos de rocha e densidades da crosta oceânica muda à medida que uma placa é subduzida;
- explicar como essa mudança ocorre devido a efeitos metamórficos com pressão relacionada a profundidade é particularmente importante;
- explique porque a densidade da crosta oceânica à medida que é metamorfoseada torna-se maior que o manto subjacente
- Explicar que a parte fria e densa da placa litosférica puxa a porção da superfície através da placa como principal mecanismo de condução de placa.

### Contexto:

As respostas que se poderiam esperar do alunos são dados abaixo. Alguns podem precisar ser guiados por essas respostas.

• O que acontece com a densidade do oceano crosta à medida que é subduzida?

A. A densidade aumenta, de 2,91-2,94 densidades gcm<sup>-3</sup> de basalto e gabro até a densidade de xisto azul de 3,08gcm<sup>-3</sup> a 3,44gcm<sup>-3</sup> 3 densidade de eclogito.

• O que causa esta mudança de densidade?

A. A rocha basáltica da crosta oceânica é metamorfoseada pelo aumento de temperatura e o grande aumento da pressão primeiro para xisto azul e depois para eclogito

Churchyard sob a licença Creative Commons Attribution 2.0 Generic; granito, por Zimbres sob Creative Commons Attribution - Licença Share Alike 2.0 Brasil; eclogite, de James St. John sob a licença Creative Commons Attribution 2.0 Generic.

- Como essas mudanças na densidade causam o mecanismo de tração de laje?  
A. A densidade do oceano metamorfoseado da crosta eclogito, em torno de 3,44gcm<sup>-3</sup>, é mais denso do que o peridotite do subjacente e manto circundante em torno de 3,25gcm<sup>-3</sup>. Por isso, a placa litosférica com o eclogito mais denso pias. A litosfera fria e densa que afunda puxa a parte da superfície da placa ao longo, através do mecanismo de tração de laje. Como parte deste processo, vale a pena notar que a água perdida durante a subducção e o metamorfismo é menos densa do que os materiais circundantes e assim sobe; esta água ascendente pode reduzir o derretimento das rochas na placa acima, fazendo com que derreta parcialmente e assim gerar o magma que resulta no vulcanismo da superfície.

Esta é a segunda de quatro atividades do Earthlearningidea focadas nos mecanismos que impulsionam placas. Os demais estão mostrados na tabela da página 3.

### Acompanhando a atividade:

Continue com a terceira e quarta atividades, descrito acima.

### Princípios fundamentais:

- Como a parte da crosta oceânica de uma placa oceânica moveu-se em direção e para uma zona de subducção, o metamorfismo causado pelo aumento temperatura e aumentando consideravelmente a pressão, muda as rochas basálticas (máficas) primeiro para azuis xisto e depois para eclogito.
- As mudanças metamórficas e perda de água aumentam a densidade da rocha até que torna-se mais denso que o de baixo e o peridotite do manto circundante na astenosfera, então a placa afunda.

- A placa de afundamento puxa a superfície restante parte da placa através da superfície através do mecanismo de tração de laje.
- Este processo é auxiliado pelo aumento da densidade do manto de resfriamento do peridotito que forma a base da placa, à medida que ela é movida da margem divergente para a zona de subducção.
- A água liberada por este processo pode causar fusão parcial da placa acima e vulcanicidade.

**Habilidades cognitivas desenvolvidas:**

Compreender o padrão de densidades é uma tarefa de construção, vinculando isto à tração da laje, o mecanismo usa a ponte. O conflito cognitivo é causado pela descoberta inesperada de que a crosta material que é menos densa que o de baixo à astenosfera se torna muito mais densa e que causa afundamento.

**Lista de recursos:**

- nenhum

**Links Úteis:**

Acesse as outras Earthlearningideas sobre tectônicas em:

[https://www.earthlearningidea.com/home/Teahing\\_strategies.html#platetectonics](https://www.earthlearningidea.com/home/Teahing_strategies.html#platetectonics)

**Fonte:** Modificado por Chris King do Equipe Earthlearningidea a partir do trabalho publicado por

Colin Price em: Price, C. (2019) Um estudo baseado em evidências abordagem para o ensino de placas tectônicas em alta escola. Ensino de ciências, 65.2. 30-37. O Conselho de Pete Loader e Ian Stimpson na preparação desta atividade foi crucial.

**Tradução:** Rebeca Cristina de Souza

**As atividades Earthlearningidea: “O que move as placas”**

“O que move as placas? As evidências. Examine as evidências para os diferentes mecanismos de condução das placas tectônicas.”

[https://www.earthlearningidea.com/PDF/347\\_What\\_drives\\_plates1.pdf](https://www.earthlearningidea.com/PDF/347_What_drives_plates1.pdf)

O que move as placas? Modelagem de tração de laje. Modelando e discutindo o mecanismo de acionamento da placa de tração da laje na sala de aula.

[http://www.earthlearningidea.com/PDF/349\\_What\\_drives\\_plates3.pdf](http://www.earthlearningidea.com/PDF/349_What_drives_plates3.pdf)

O que move as placas? Usando um modelo de aluno para demonstrar tração da laje como principal força motriz da placa.

[https://www.earthlearningidea.com/PDF/217\\_Slab\\_pull.pdf](https://www.earthlearningidea.com/PDF/217_Slab_pull.pdf)

© **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

