

Mapas a partir de rabiscos 3: vale com inclinação geológica
Desenhe as suas próprias seções transversais e faça um modelo geológico 3D

Um vale com um rio se parece com isto:



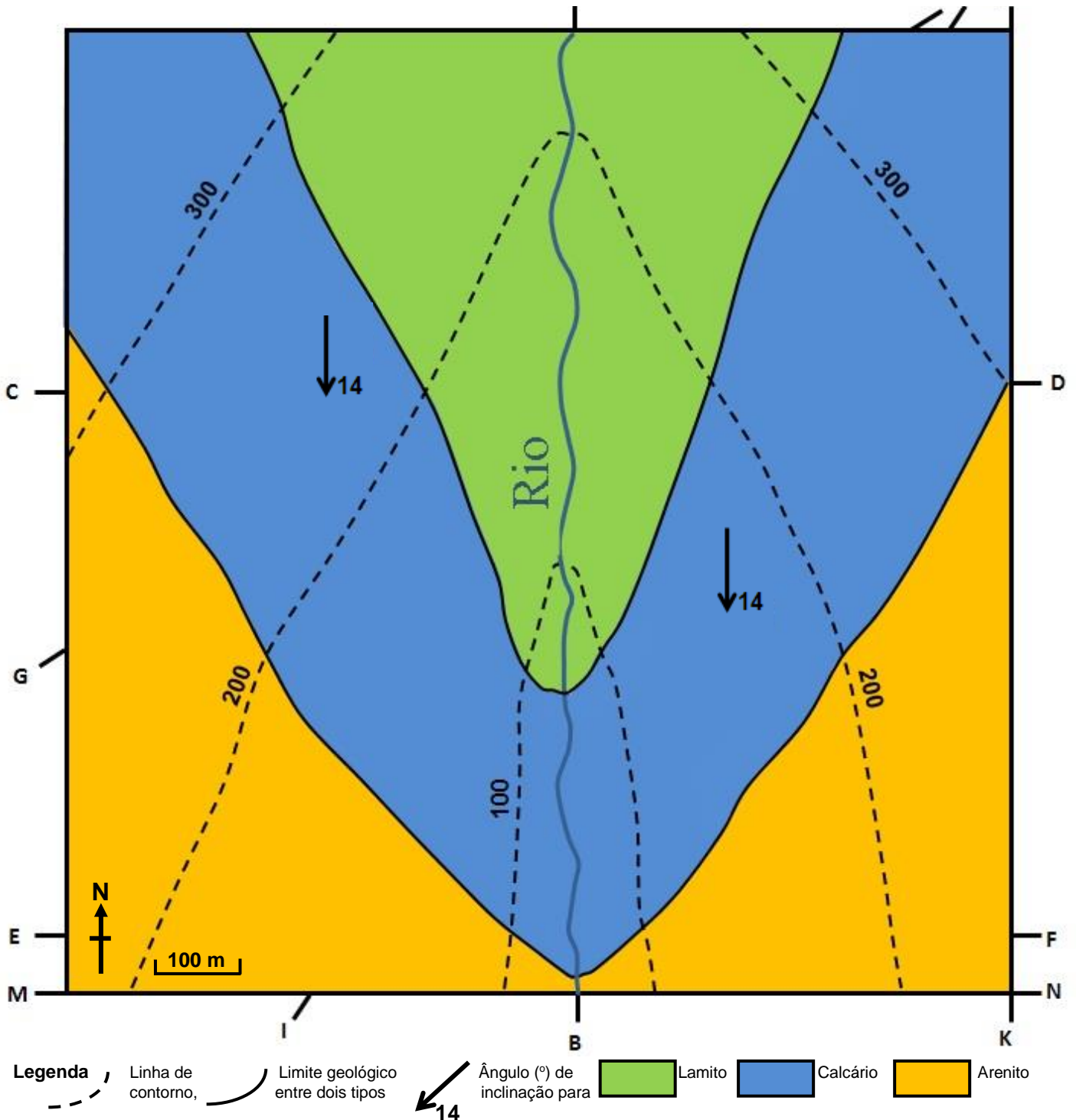
O vale reto do Allt Mhuic desde as suas cabeceiras em Cam Dubh, Escócia

Imagem retirada do projeto Geograph. Os direitos autorais pertencem a Richard Webb, licenciados sob a licença Creative Commons Attribution-ShareAlike 2.0

Para o mapa de vale abaixo, com inclinação geológica, desenhe seções geológicas transversais, A-B, C-D, E-F, G-H, I-J, K-L e M-N utilizando os perfis de seções transversais das próximas páginas.

Depois, utilize as seções transversais K-L e M-N e o mapa para esboçar a geologia em um diagrama de blocos 3D – para mostrar a geologia tridimensional da área.

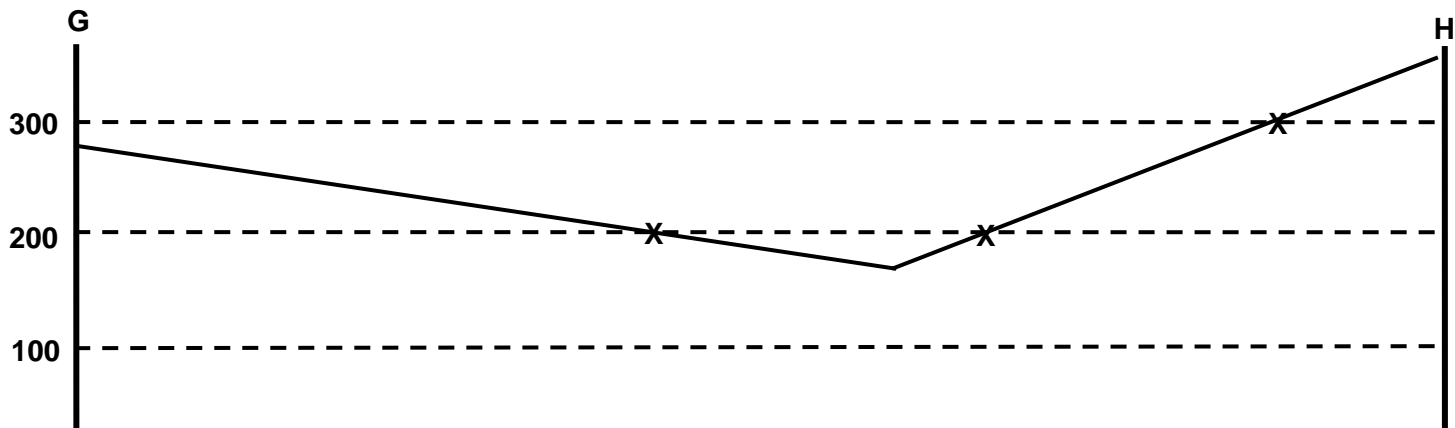
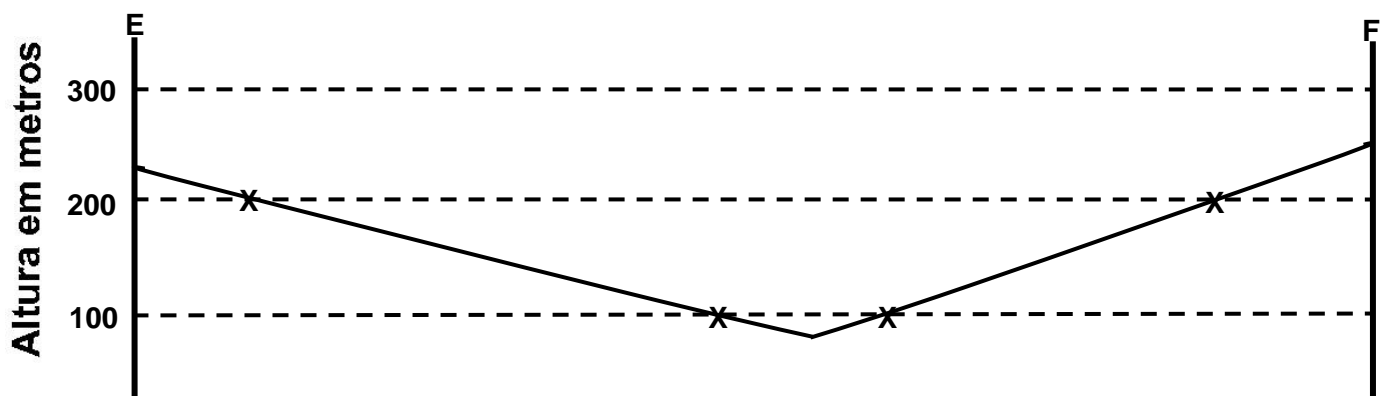
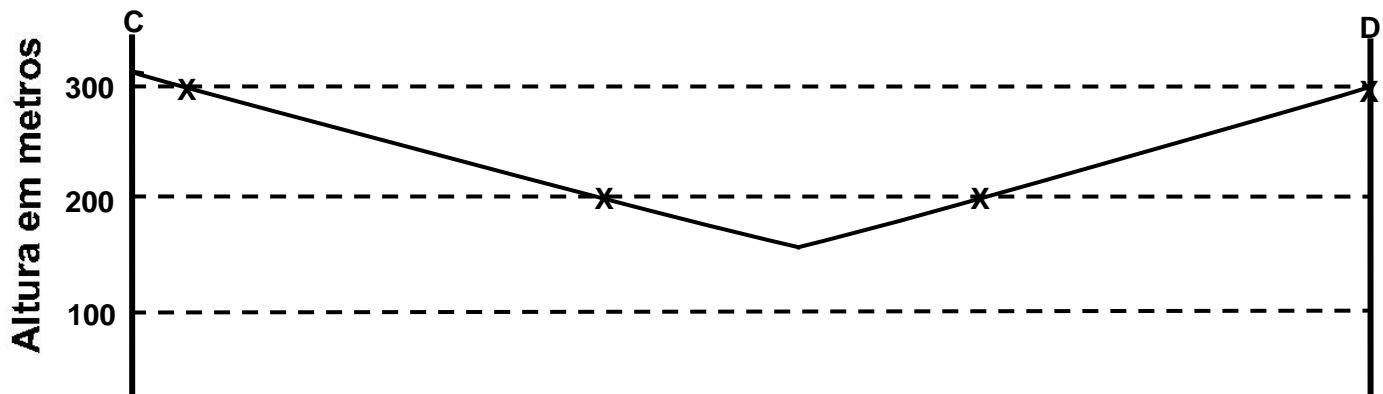
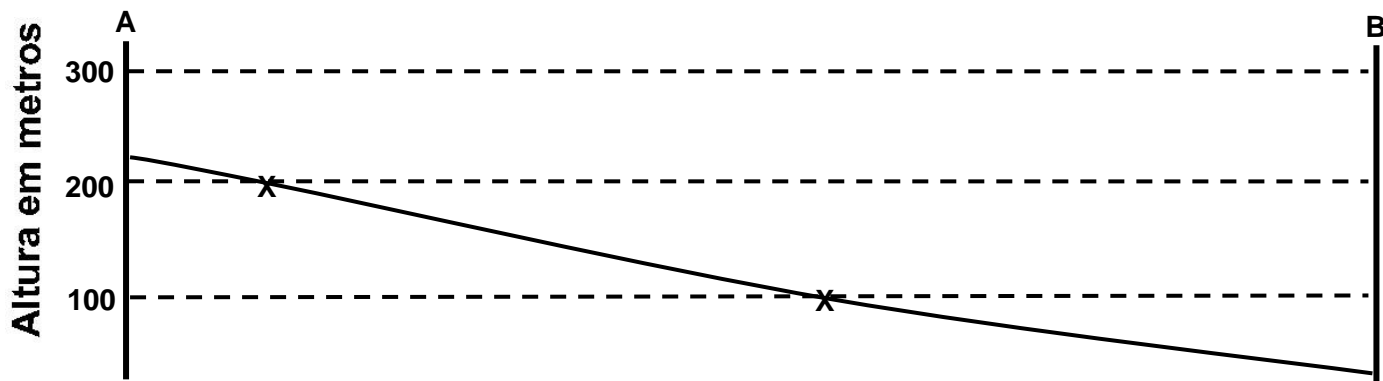
Mapa de um vale com um rio e inclinação geológica (uma versão em preto e branco é dada no final)



Geoideias: Earthlearningidea

metros de rocha baixo da camada

Perfis topográficos (a escala horizontal equivale à escala vertical)



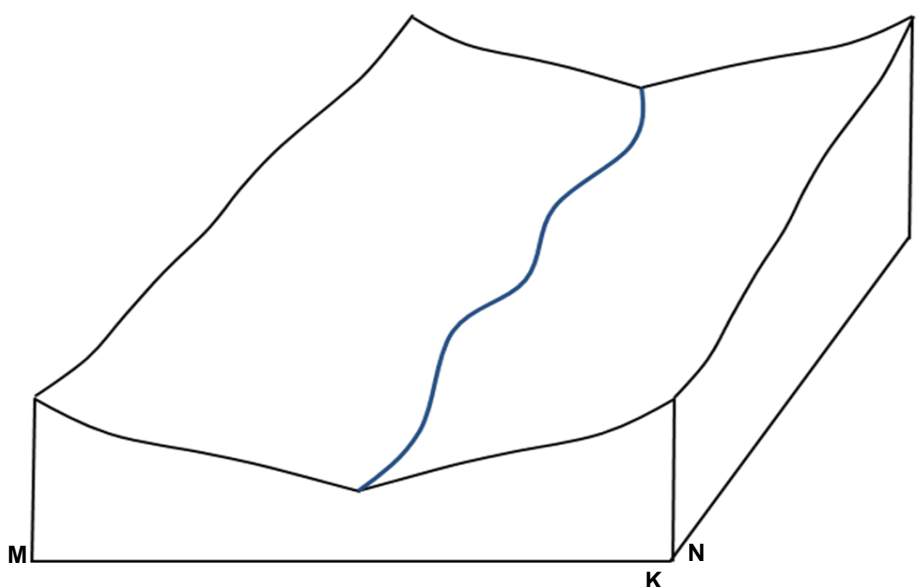
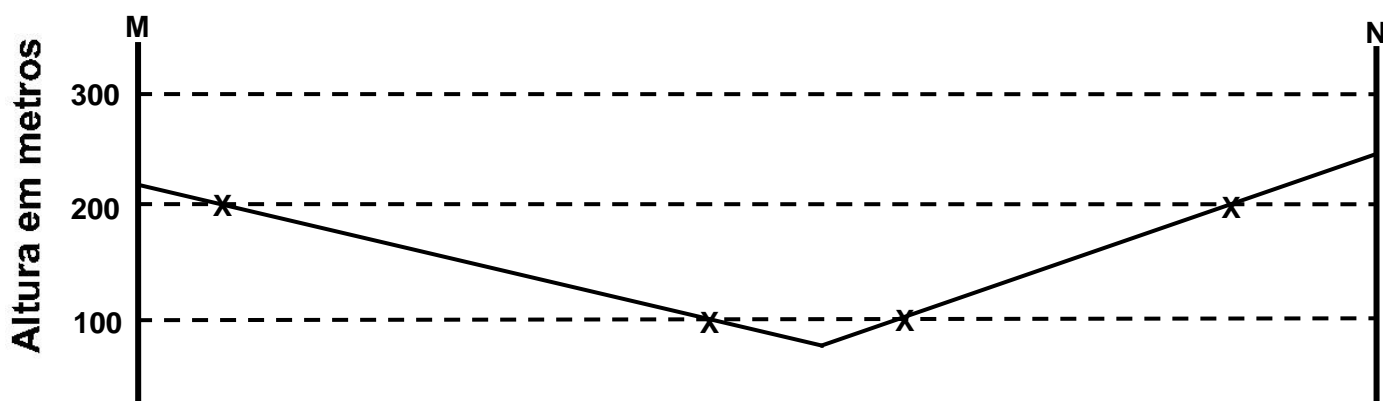
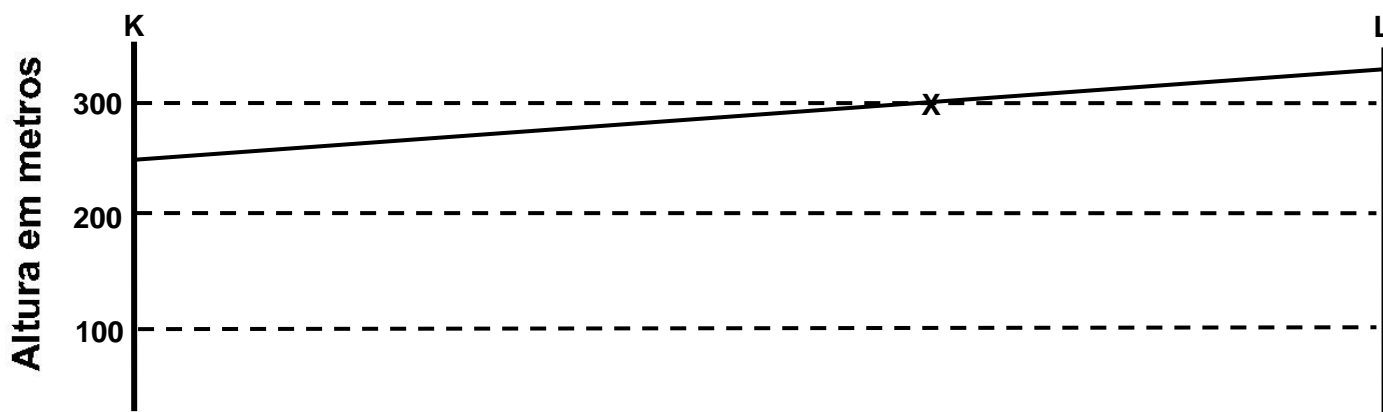


Diagrama de blocos 3D da área do mapa

Ficha Técnica

Título: Mapas a partir de rabiscos 3: vale com inclinação geológica.

Subtítulo: Desenhe as suas próprias seções transversais e faça um modelo geológico 3D.

Tópico: Parte de uma série que introduz simples mapas geológicos. Uma tabela com a progressão e o aumento das habilidades de pensamento

esaciais envolvidas nesta série é dada na última página.

Faixa etária dos alunos: 14 – 19 anos

Tempo necessário para completar a atividade: 40 minutos

Resultados do aprendizado: Os alunos podem:

- adicionar limits geológicos aos perfis topográficos para produzir seções transversais de mapas geológicos;

- esboçar a geologia em diagramas de blocos 3D;
- começar a construir um conjunto de regras de mapas;
- utilizar o exercício para compreender a topografia tridimensional e como ela interage com a geologia tridimensional.

Contexto:

É mostrado aos alunos uma fotografia de um vale reto. É dado a eles um simples mapa geológico dessa forma de relevo, com leitos de inclinação para cima de 14°. Eles são convidados a adicionar à geologia as seções transversais topográficas do vale para produzir seções transversais geológicas.

A-B é desenhada através da percepção de que é uma seção realmente inclinada e por isso o ângulo de inclinação dos limites é mostrado pela flecha inclinada no mapa (14°). Assim, elas deveriam ser desenhadas com a ajuda de um transferidor.

C-D é uma seção com ângulos retos em relação à direção da inclinação (e, portanto, paralelo ao strike), de modo que o mergulho aparente dos limites será 0° parecendo horizontais; eles podem ser desenhados como uma atividade de mapa prévia, por marcar o limites geológicos na seção transversal e ligá-los através de linhas retas.

E-F requer o mesmo, mas também uma percepção de que a espessura do calcário é obtida a partir da seção anterior.

G-H e I-J também podem ser construídas por utilizar as interseções dos limites geológicos com os contornos, e ilustrar como o mergulho aparente se reduz conforme as seções se tornam mais paralelas ao strike.

K-L e M-N são rápidas para desenhar, utilizando os princípios estabelecidos previamente, mas então permitindo que a geologia seja esboçada no modelo de diagrama de blocos 3D, utilizando o mapa também.

Tanto o mapa como o diagrama de blocos mostram como afloramentos em vales formam um “V” em direção a inclinação das camadas.

O mapa foi construído utilizando as estruturas de contorno para certificar que os contornos topográficos e os limites geológicos estão desenhados corretamente – dessa forma os alunos precisam de uma versão mais precisa do mapa para trabalharem.

Outras atividades simples de mapas podem ser desenvolvidas utilizando esta abordagem, por exemplo através de:

- ter inclinação geológica ao Norte, talvez a 45°;

- utilizar um pico como mapa base, em vez de um vale;
- utilizar um mapa de uma série de picos e vales.

Continuando a atividade:

Os alunos poderiam ser convidados a anotar um simples conjunto de regras de mapas, como segue:

- limites horizontais seguem os contornos;
- limites verticais cortam os contornos através de linhas retas;
- em seções transversais desenhadas paralelamente à inclinação da geologia, o ângulo do mergulho dos limites pode ser desenhado com a ajuda de um transferidor, contanto que as escalas horizontal e vertical da seção transversal sejam as mesmas;
- quando uma seção transversal é desenhada em um ângulo reto em relação à inclinação (paralela ao strike) as camadas aparentam ser horizontais (têm uma inclinação aparente de 0°);
- o mergulho aparente é sempre menor que o mergulho real;
- em um vale, os limites formam um “V” na direção da inclinação das camadas (contanto que a inclinação das camadas seja mais íngreme do que o assoalho do vale).

Princípios fundamentais:

- Limites geológicos podem ser adicionados às seções transversais topográficas e diagramas de blocos, para mostrar a estrutura geológica tridimensional.
- Uma compreensão da simples geologia tridimensional permite a construção de um conjunto de regras de mapas, como acima.
- Os alunos que tem dificuldade em visualizar a geologia tridimensional podem desenhar seções transversais corretamente por aplicar aquelas regras.

Habilidades cognitivas adquiridas:

Desenhar as seções transversais geológicas e topográficas envolve habilidades de pensamento espacial. Quanto mais complexas as seções transversais se tornam, mais interpretação espacial é requerida, incluindo habilidades de interpolação e extrapolação.

Lista de materiais:

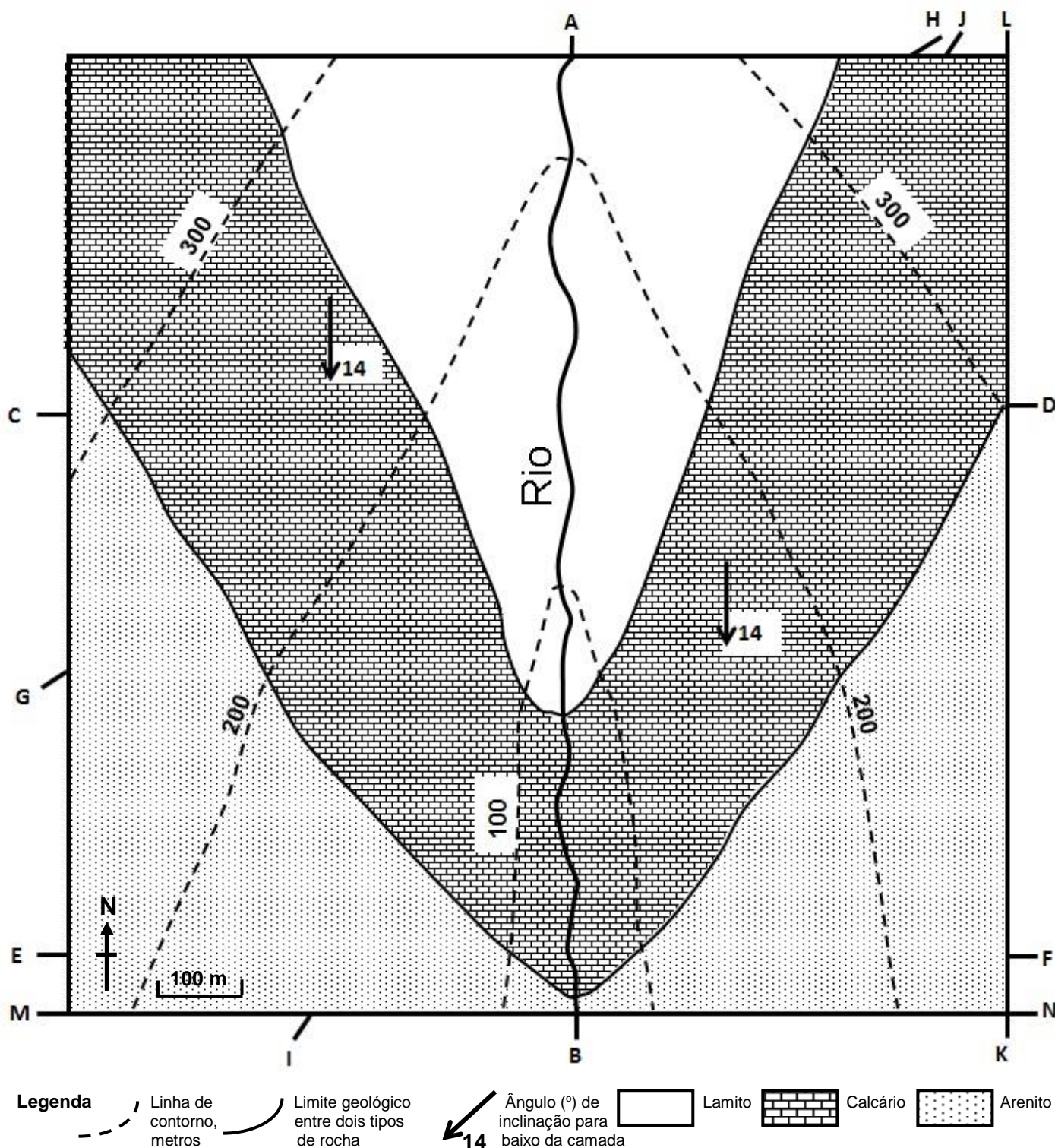
- uma impressão do mapa e do perfil topográfico em branco para cada aluno
- materiais para desenho, incluindo lápis, borracha, régua, transferidor e lápis de cor

Links úteis:

Atividades com níveis superiores de mapas com tutoriais *online* estão disponíveis para *download* gratuito em *Open University*:
http://podcast.open.ac.uk/oulearn/science/podcast-s260_mapwork#

Fonte: Esta é a terceira de uma série de simples introduções a mapas geológicos desenvolvida por Joe Crossley e Joe Whitehead. A parte I dessa série de atividades (de onde as atividades vieram) foi publicada em 'Geology Teaching', o jornal da Association of Teachers of Geology em 1979 (Volume 4, N°. 2, páginas 56 – 61).

Mapa de um vale com um rio e inclinação geológica



Geoideias: Earthlearningidea

A progressão e o aumento das habilidades de pensamento espaciais demonstradas através das atividades Earthlearningidea Atividades “Mapas geológicos a partir de rabiscos” e “Mapa geológico a partir de modelos”

Atividade		Topografia da superfície	Geologia da superfície	Estratégias e habilidades
Mapas a partir de rabiscos 1: um morro cônico		Morro cônico	Plana e horizontal	<ul style="list-style-type: none"> Traçar e desenhar simples seções transversais topográficas Adicionar cruzamentos de limite geológico e juntar com linhas retas e horizontais
Mapas a partir de rabiscos 2: vale com geologia simples		Vale inclinado	Plana e horizontal	<ul style="list-style-type: none"> Traçar e desenhar simples seções transversais topográficas Adicionar cruzamentos de limite geológico e juntar com linhas retas e horizontais Esboçar a geologia em um diagrama de blocos 3D
Mapas a partir de rabiscos 3: vale com inclinação geológica		Vale inclinado	Superfícies inclinadas	<ul style="list-style-type: none"> Desenhar um verdadeiro mergulho em uma seção transversal utilizando um transferidor Adicionar cruzamentos de limite geológico e juntar com linhas retas Apreciar que o mergulho aparente é sempre menor que o mergulho real Apreciar que, em vales, os limites geológicos geralmente formam um “V” na direção do mergulho Esboçar a geologia em um diagrama de blocos 3D Começar a compilar uma lista de regras para mapas
Mapa a partir de modelos 1	Planície versão 1	Planície	Plana e horizontal	<ul style="list-style-type: none"> Adicionar os dados de limite geológico às seções transversais e juntar com linhas retas, linhas horizontais de mapas
	Planície versão 2	Planície	Superfícies inclinadas; característica vertical	<ul style="list-style-type: none"> Adicionar os dados de limite geológico às seções transversais e juntar com linhas retas, linhas horizontais de mapas Utilizar os limites nas seções transversais que interceptam a superfície topográfica para desenhar um limite na superfície Adicionar uma característica vertical (dique)
Mapa a partir de modelos 2	Cuesta versão 1	Cume assimétrico	Plana e horizontal	<ul style="list-style-type: none"> Adicionar os dados de limites geológicos às seções transversais para construir linhas retas e horizontais
	Cuesta versão 2	Cume assimétrico	Superfícies inclinadas; característica vertical	<ul style="list-style-type: none"> Desenhar um verdadeiro mergulho em uma seção transversal utilizando um transferidor Adicionar limites geológicos paralelos Adicionar uma característica vertical (falha) que move um limite geológico Apreciar a ligação entre formações geológicas fortes e fracas e a topografia
Mapa a partir de modelos 3: vale com assoalho horizontal		Vale com assoalho horizontal	Superfícies inclinadas; característica vertical	<ul style="list-style-type: none"> Desenhar um verdadeiro mergulho em uma seção transversal utilizando um transferidor Adicionar limites geológicos paralelos Utilizar os limites nas seções transversais que interceptam a topografia da superfície para desenhar limites na superfície Construir limites paralelos na superfície Apreciar que, em vales, os limites geológicos geralmente formam um “V” na direção do mergulho Apreciar que a espessura aparente é sempre maior que a espessura real Adicionar uma característica vertical (dique)
Mapa a partir de modelos 4	Cume / vale com assoalho inclinado versão 1	Cume / vale com assoalho inclinado	Superfícies inclinadas	<ul style="list-style-type: none"> Adicionar os dados de limite geológico às seções transversais para construir linhas retas Adicionar limites geológicos paralelos Apreciar a ligação entre formações geológicas fortes e fracas e a topografia Interpolar o aproximado mergulho real do mergulho aparente
	Cume / vale com assoalho inclinado versão 2	Cume / vale com assoalho inclinado	Superfícies inclinadas	<ul style="list-style-type: none"> Desenhar um verdadeiro mergulho em uma seção transversal utilizando um transferidor Adicionar limites geológicos paralelos às seções transversais Utilizar os limites nas seções transversais que interceptam a topografia da superfície para desenhar limites na superfície Construir limites paralelos na superfície Apreciar que, em vales, os limites geológicos geralmente formam um “V” na direção do mergulho e o oposto é verdadeiro para cumes
Mapa a partir de modelos 5: planície; cuesta; vale com assoalho horizontal; cume / vale com assoalho inclinado		Todos os modelos de formas de relevo acima	Superfícies onduladas em dobras abertas	<p>As estratégias e habilidades descritas na caixa acima e, além de:</p> <ul style="list-style-type: none"> Identificar ondulações com igual inclinação dos membros e aqueles com membros em inclinações de diferentes ângulos Apreciar a topografia invertida Desenhar eixos dobrados e planos axiais dobrados Desenhar uma discrepância e um pluton com uma aureóla metamórfica
Mapa a partir de modelos 6: planície com falhas rochosas 1		Planície	Falhas em um declive normal e em gota; leitos inclinados	<ul style="list-style-type: none"> Desenhar os efeitos de uma falha em um mergulho normal e em gota Utilizar isto para explicar como diferentes tipos de falhas podem ter efeitos similares nos padrões de rocha visível em leitos inclinados (mas diferentes efeitos nas características verticais)
Mapa a partir de modelos 7: planície com falhas rochosas 2		Planície	Falhas descobertas normais e inversas; leitos inclinados	<ul style="list-style-type: none"> Desenhar os efeitos das falhas descobertas normais e inversas nas seções transversais Utilizar isto para explicar como diferentes tipos de falhas podem ter efeitos similares nos padrões de rocha visível
Mapa a partir de modelos 8: planície com falhas rochosas 3		Planície	Falhas normais, inversas, de empurrão e transcorrente em 45°; leitos inclinados	<ul style="list-style-type: none"> Desenhar os efeitos de diferentes tipos de falhas nas seções transversais Utilizar isto para explicar como diferentes tipos de falha podem ter efeitos similares nos padrões de rocha visível
Declive DIY e modelo descoberto		Superfícies inclinadas	Leito inclinado	<ul style="list-style-type: none"> Medir inclinações, mergulhos descobertos e aparentes em um modelo de superfície inclinada, utilizando um clinômetro DIY se nenhum outro clinômetro estiver disponível
Mapa geológico: superfície geológica e o mapa geológico		Não fornecido, suposto razoavelmente como uma planície	Relativamente complexo	<ul style="list-style-type: none"> Relacionar características geológicas de superfície em um mapa geológico aos lugares onde elas podem ser encontradas

© **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

