

**Mapa a partir de modelos 3: vale com assoalho horizontal**

**Desenhe e faça o seu próprio modelo 3D da geologia do vale com assoalho horizontal**

Um vale com assoalho horizontal se parece com isto:



Vale Bloody Bridge River, Irlanda do Norte  
*Os direitos autorais pertencem a Eric Jones; está licenciado para reutilização sob a licença Creative Commons, Attribution-ShareAlike 2.0 Generic*

Recorte e dobre o modelo de vale de fundo plano.

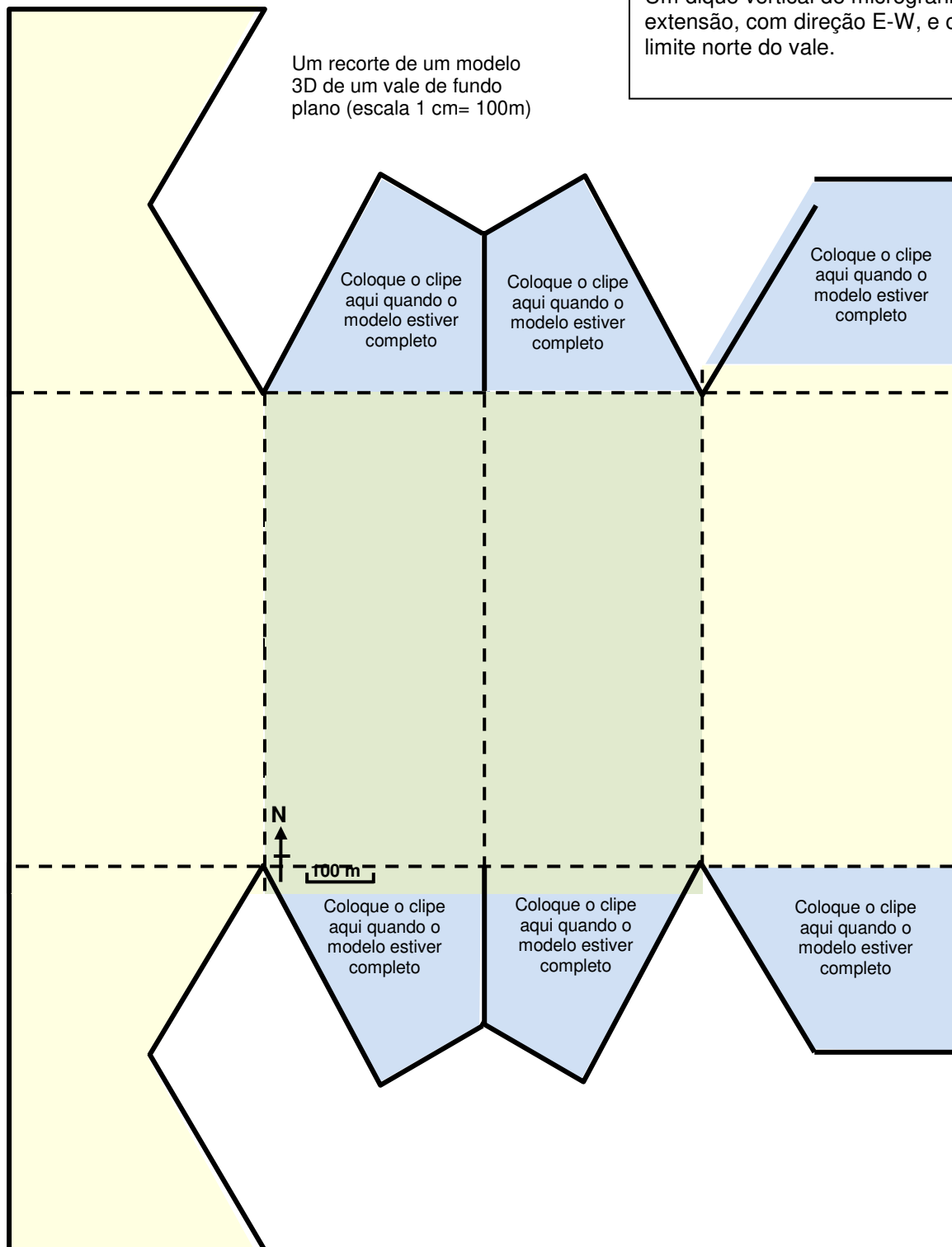
Adicione a seguinte geologia ao modelo utilizando o sombreamento ou as cores e os símbolos da legenda. Depois coloque cliques para mostrar a geologia 3D.

A sólida geologia é feita por formações de conglomerados, arenito e calcário, todas à inclinação 30°S e direção E-W. Os limites afloram nas principais partes dos lados do vale;

- conglomerado/ arenito em A e A';
- arenito/ lamito em B e B';
- lamito/ calcário em C e C'.

Um dique vertical de microgranito possui 50m de extensão, com direção E-W, e corta o extremo limite norte do vale.

Um recorte de um modelo 3D de um vale de fundo plano (escala 1 cm= 100m)



**Legenda para as versões coloridas e em preto e branco do modelo**

- Limite geológico entre dois tipos de rochas
- Conglomerado
- Arenito
- Arenito
- Lamito
- Calcário
- Microgranito
- ⊕ Leitos horizontais
- ↙ 35° Leitos incliados para baixo no ângulo mostrado

### Questões sobre o modelo

1. Se houver exposições de rochas nas laterais do vale, desenhe no modelo o símbolo de mapas que seria utilizado para mostrar a inclinação dos leitos nesta região.
2. Desenhe um mapa geológico da área na mesma escala.
3. Desenhe uma seção transversal vertical E-W através do centro do vale.
4. Meça a espessura vertical do arenito, como medida em um buraco vertical.
5. Meça a verdadeira espessura do arenito, em ângulos retos com relação aos seus limites.
6. Baseando-se em 3. e 4., diga como a inclinação das formações afeta a espessura vertical (aparente) das formações.
7. Classifique a sequência de eventos geológicos da área (sua história geológica), começando com o primeiro evento no topo da tabela.
8. Escreva a seguinte sequência corretamente, “Em um vale, o afloramento de um limite geológico ou camada normalmente forma um “V” na direção oposta para/em direção à inclinação das camadas”.

---

### Ficha Técnica

**Título:** Mapa a partir de modelos 3: vale com assoalho horizontal

**Subtítulo:** Desenhe e faça o seu próprio modelo 3D da geologia do vale com assoalho horizontal

**Tópico:** Parte de uma série que introduz simples mapas geológicos – através de modelos 3D. Uma tabela com a progressão e o aumento das habilidades de pensamento espaciais envolvidas nesta série é dada na última página.

**Faixa etária dos alunos:** 14 – 19 anos

**Tempo necessário para completar a atividade:** 40 minutos

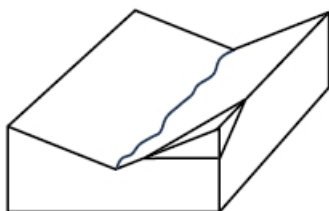
**Resultados do aprendizado:** Os alunos podem:

- adicionar dados geológicos a um modelo de blocos 3D de um vale de fundo plano;
- relacionar os dados aos limites geológicos;
- explicar isso através de uma figura 3D da geologia.

#### Contexto:

É mostrado aos alunos uma fotografia de um vale de fundo plano e então eles são convidados a cortar do papel o modelo 3D dessa forma de relevo. Depois, eles esboçam a geologia em um modelo a partir da descrição dada.

Este exercício desafia o pensamento tridimensional/espacial, já que o mapa só pode ser completado pela percepção dos alunos de que o limite calcário/lamito aparece horizontalmente na seção transversal sul e, portanto, corta os lados do vale. Os limites podem então ser ligados através de uma linha reta na superfície do modelo, como mostrado ao lado:



Todos os outros limites sedimentares na superfície são então desenhados paralelamente a estas linhas.

As questões mostram que:

A espessura vertical (aparente) das formações inclinadas é sempre maior que a espessura real. Em um vale, o afloramento de um limite geológico forma um “V” na direção da inclinação dos leitos (contanto que os leitos estejam em um ângulo mais íngreme que o assoalho do vale).

#### Continuando a atividade:

Os alunos poderiam ser convidados a virar o modelo de dentro para fora e completar o modelo a partir de uma diferente descrição geológica da área.

#### Princípios fundamentais:

- A estrutura geológica tridimensional de uma área pode ser esboçada em diagramas de blocos.
- Princípios adicionais são dados acima; estes podem ser adicionados a lista em desenvolvimento “regras de mapas”

#### Habilidades cognitivas adquiridas:

Desenhar a geologia em modelos tridimensionais envolve habilidades de pensamento espacial. Quanto mais complexa a geologia se torna, mais interpretação espacial é requerida, incluindo habilidades de interpolação e extrapolação.

#### Lista de materiais:

- uma impressão da página que contém o recorte do diagrama de blocos, por aluno
- tesouras (se elas não estiverem disponíveis, posicione uma régua plana através das bordas a serem cortadas e rasgue o papel através da régua)
- cliques de papel, quatro por modelo
- 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#](http://podcast.open.ac.uk/oulearn/science/podcast-s260_mapwork#)

**Fonte:** Esta é a sexta de uma série de simples introduções a mapas geológicos desenvolvida por Joe Crossley e Joe Whitehead. A parte II dessa série de atividades (de onde as atividades vieram)

foi publicada em 'Geology Teaching', o jornal da Association of Teachers of Geology em 1980 (Volume 5, Nº. 1, páginas 15 – 19).

© **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)



## 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"><li>• Traçar e desenhar simples seções transversais topográficas</li><li>• Adicionar cruzamentos de limite geológico e juntar com linhas retas e</li></ul>

## Geoideias: Earthlearningidea

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