

Mapa a partir de modelos 1: planície com geologia simples Desenhe e faça seus próprios modelos 3D da geologia de uma região plana

Uma região plana ou planície se parece com isto:



As planícies Serengeti na Tanzânia, com uma montanha ao fundo.

Este arquivo está licenciado por tomorphy sob a licença Creative Commons Attribution 2.0 Generic

Recorte o modelo de região plana em todas as linhas sólidas. Em seguida, dobre ao longo das linhas tracejadas e encaixe.

Planície, versão 1: Adicione a seguinte geologia ao modelo utilizando o sombreamento ou as cores da

Um recorte 3D de um modelo de uma área com terreno plano (escala 1 cm = 100m)

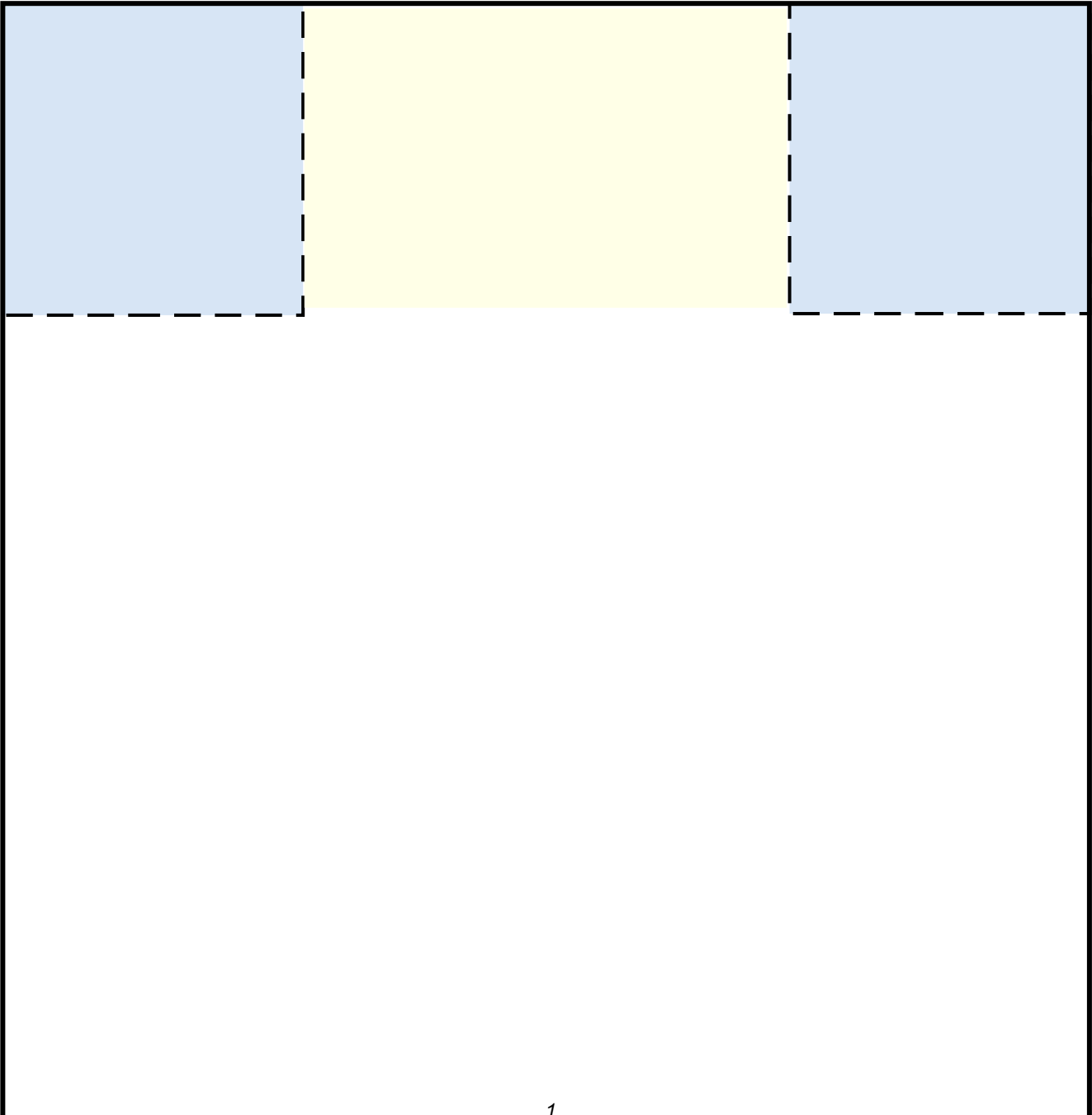
legenda na próxima página. Então, encaixe-o com cliques para mostrar a geologia 3D.

As formações na área são horizontais. Um furo mostra que uma espessura de 200m de calcário se sobrepõe a 200m de espessura de lamito no topo de 100m de espessura de arenito.

Depois, corte outro modelo ou vire o primeiro modelo de dentro para fora e desenhe a escala e a flecha de Norte e utilize-o para fazer a versão 2.

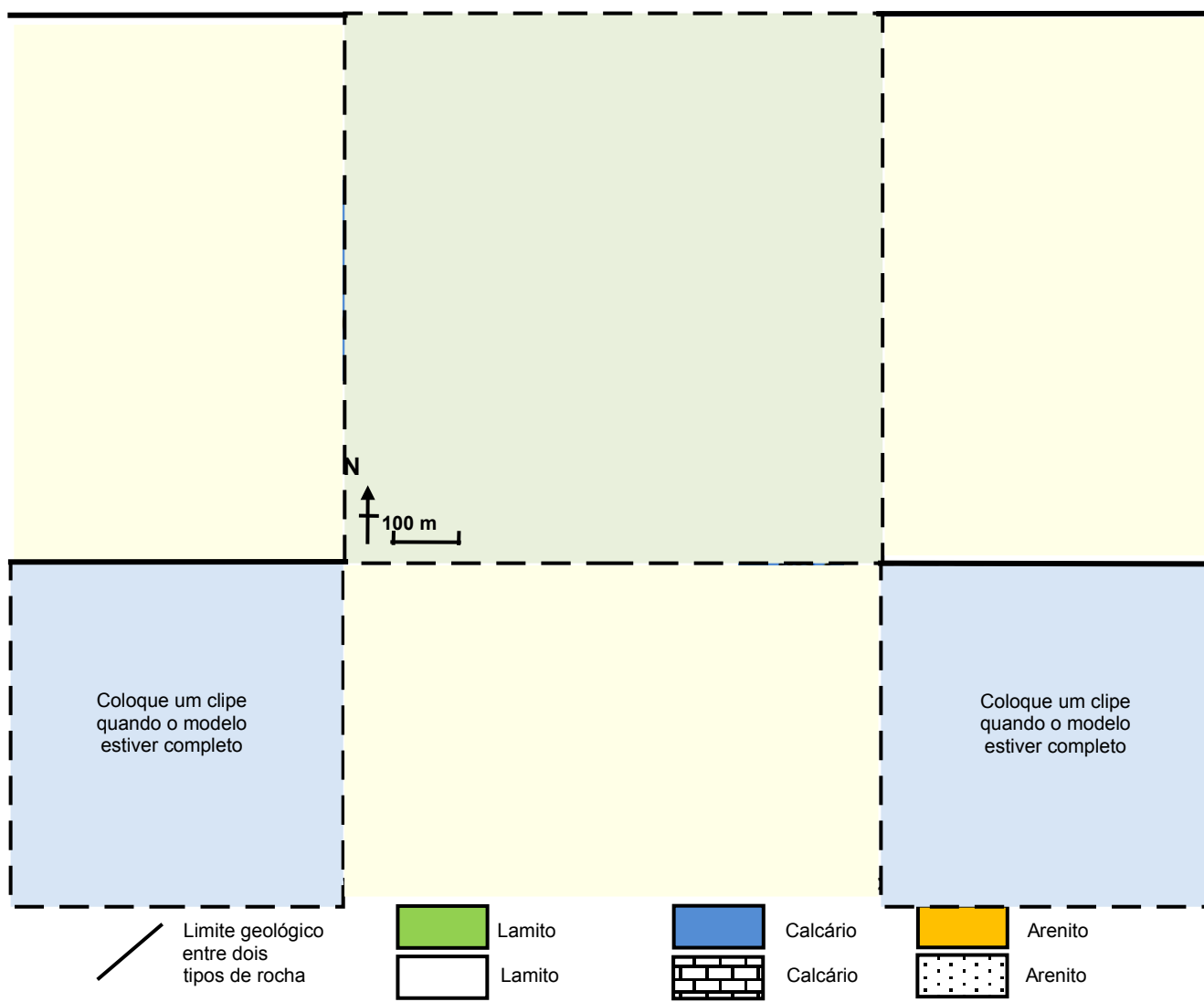
Planície, versão 2. Adicione a seguinte geologia ao modelo e encaixe-o com cliques para mostrar a geologia da área.

O calcário encontrado na área tem 200m de espessura. Furos em ambos os cantos SW e SE mostram a mesma sucessão: 200m de lamito sobreposto por 200m de calcário, com arenito por baixo. Um furo no canto NW mostra 100m de calcário, com arenito por baixo. Um dique vertical de 20m de extensão de rocha ígnea cruza o centro da área entre o N e o S.



Coloque um clipe quando o modelo estiver completo

Coloque um clipe quando o modelo estiver completo



Ficha Técnica

Título: Mapa a partir de modelos 1: planície com geologia simples

Subtítulo: Desenhe e faça seus próprios modelos 3D da geologia de uma região plana

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 uma área plana;

- relacionar os dados aos limites geológicos;
- explicar isso através de uma figura 3D da geologia.

Contexto:

Os alunos são apresentados a uma fotografia de uma planície e depois são convidados a recortar do papel um modelo 3D de uma área plana. Eles devem utilizar o recorte para fazer a primeira versão e depois devem cortar outro modelo, ou virar o primeiro modelo de dentro para fora, para fazer a segunda versão.

Planície, versão 1. Já que a geologia é horizontal na área, adicionar linhas horizontais às seções transversais nos lados do modelo nas profundidades corretas é relativamente simples. Quando estiverem sombreando ou colorindo as seções transversais, os alunos devem perceber

que o calcário aflora na superfície do mapa e, portanto, colorir/sombrear de modo apropriado.

Planície, versão 2. Esse é mais complexo, já que possui formações inclinadas e dados que requerem interpolação. Os alunos devem achar fácil colocar os dados do furo nos cantos SW e SE e ligar os limites com linhas horizontais retas. Eles devem então colocar os dados no canto NW e, para a seção transversal ocidental, unir os dois limites de calcário/arenito com uma linha reta. Uma vez que a espessura do calcário é 200m, os alunos devem desenhar um limite de lamito/calcário no mesmo ângulo, 200m acima desse limite; isso irá intersectar a superfície do mapa. A profundidade do limite de calcário/arenito será a mesma nos cantos NE e NW, permitindo que todas as seções transversais sejam completadas. O limite de lamito/calcário que aflora em cada lado do mapa deve ser unido com uma linha reta. O dique deve ser adicionado por último, antes de colorir e colocar o clipe no modelo.

Continuando a atividade:

Para cada um dos modelos, os alunos poderiam ser convidados a:

1. desenhar um mapa geológico da área;
2. construir uma seção transversal geológica diagonalmente através do bloco;
3. se houver uma exposição de rocha na área, o que seria a inclinação das camadas, dizer então quais dos símbolos acima seria mais apropriado adicionar ao mapa geológico:

- + camadas horizontais
- ⊥ camadas verticais (linha mais longa paralela ao estrato)
- 20° direção do mergulho (direção da seta) e seu valor (em graus a partir da horizontal das camadas)

(Nota: no Modelo 2, a inclinação dos limites vale 20°)

Princípios fundamentais:

- A estrutura geológica tridimensional de uma área pode ser demarcada em diagramas de blocos.
- A superfície de um diagrama de blocos 3D com uma superfície plana é um mapa geológico, ao passo que os lados são seções geológicas transversais.

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 ou duas impressões 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#

Fonte: Esta é a quarta 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, N.º. 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 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



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 Interpolador 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