

Mapa geológico a partir de modelos 8: planície com diferentes tipos de falha Desenhe e faça seu próprio modelo 3D da geologia de uma região plana com falhas rochosas

Uma região plana ou planície se parece com isto:



Uma planície com montanhas distantes, a Planície Hoanib, Namíbia.

Eu, Dr. Thomas Wagner, por este meio publico este trabalho sob a GNU Free Documentation License, Version 1.2

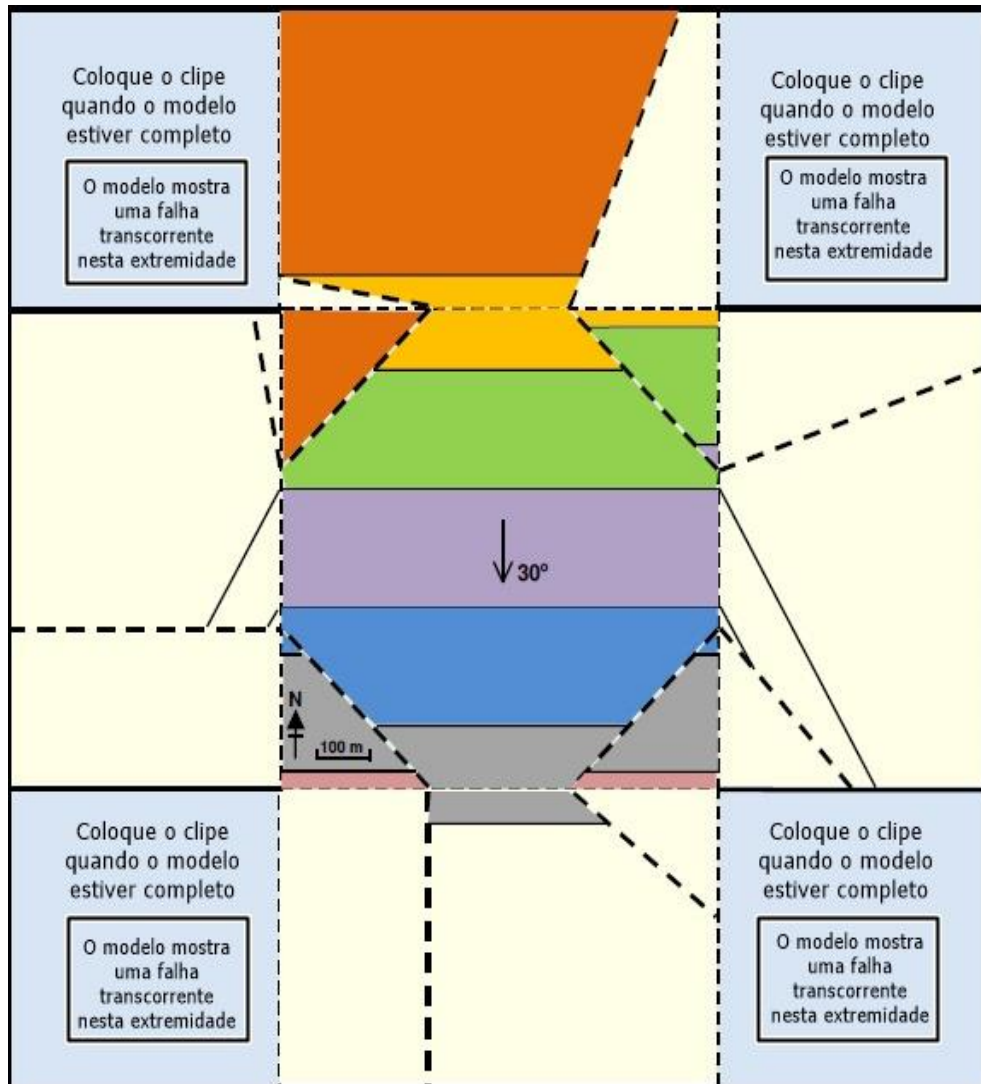
Recorte o modelo de uma região plana através de todas as linhas sólidas. Em seguida, dobre ao longo das linhas tracejadas e encaixe.

Este modelo mostra os quatro principais tipos de falhas e como elas afetam a geologia de uma área plana com uma sequência de rochas inclinadas.

- Complete o modelo por desenhar/colorir/sombrear as partes ausentes dos lados.
- Adicione os símbolos corretos para as falhas (a partir da legenda) para mostrar as direções dos movimentos.
- Utilize o modelo para escrever estas sentenças corretamente, escrevendo uma sentença para cada falha:

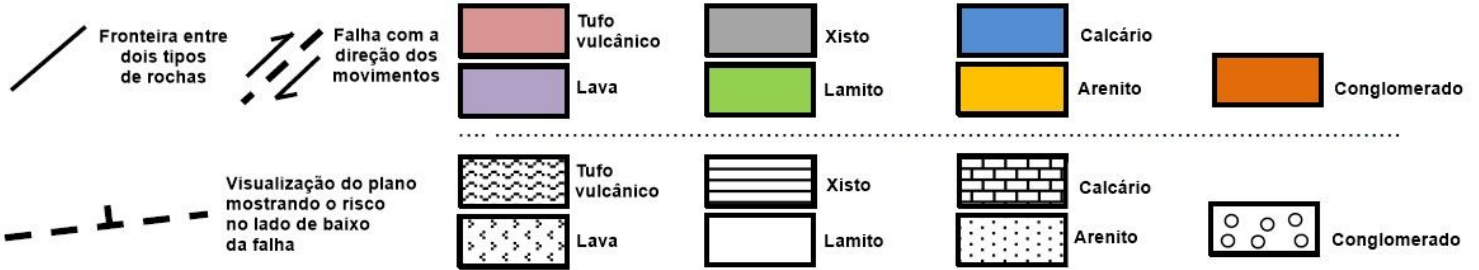
Normal/reversa/de empurrão/falhas transcorrentes tipicamente inclinadas em cerca de 45° são verticais/ inclinação íngreme de 65-85° inclinação de 10° ou menos.

Recorte 3D de um modelo de uma área de assoalho plano (escala 1cm = 100m).



Geoideias: Earthlearningidea

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



Ficha Técnica

Título: Mapa geológico a partir de modelos 8: planície com diferentes tipos de falha

Subtítulo: Desenhe e faça seu próprio modelo 3D da geologia de uma região plana com falhas rochosas

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 região plana;
- relacionar os dados aos limites geológicos;
- explicar isso através de uma figura 3D da geologia;
- explicar como diferentes tipos de falhas podem ter efeitos similares nos padrões de afloramento.

Contexto:

É mostrado aos alunos uma fotografia de uma planície e então eles são convidados a recortar um modelo de papel de uma área de planície. Depois, eles devem completar o modelo e utilizá-lo para escrever sentenças sobre falhas corretamente.

O modelo mostra como diferentes tipos de falhas podem afetar os padrões de afloramento; em particular:

- que diferentes tipos de falhas podem ter efeitos similares nos padrões de afloramento; aqui a falha transcorrente e a falha reversa tem os mesmos efeitos;
- que o movimento em falhas de empurrão é provável que seja maior do que o movimento em outros tipos de falhas.

Note que as falhas transcorrentes também podem ser chamadas de deslocação ou em gota.

As sentenças corretas são:

- *Falhas normais tipicamente inclinadas íngremes em 65-85°.*
- *Falhas reversas tipicamente inclinadas em cerca de 45°.*
- *Falhas de empurrão tipicamente inclinadas em 10° ou menos.*
- *Falhas transcorrentes são tipicamente verticais.*

No entanto, falhas normais podem ser mais rasas e falhas reversas podem ter uma variedade de ângulos; enquanto que algumas falhas podem primeiro se mover em uma direção e depois podem ser “reativadas” para se mover em outra.

Continuando a atividade:

Os alunos podem ser convidados a desenhar no topo do modelo as direções de tensão máxima para cada falha, utilizando estes símbolos:



No modelo, o movimento final da falha normal foi causada pela tensão, a falha reversa e de empurrão por compressão e a falha transcorrente por tensão dextral de cisalhamento (dextral pois, olhando através da falha, as rochas do outro lado foram movidas para a direita).

Princípios fundamentais:

- A estrutura geológica tridimensional de uma área pode ser esboçada em diagramas de blocos.
- A superfície de um diagrama de blocos 3D com uma superfície plana é um mapa geológico, enquanto que os lados são seções geológicas transversais.
- Diferentes tipos de falhas podem ter efeitos similares nos padrões de afloramento.

Habilidades cognitivas adquiridas:

Geoideias: Earthlearningidea

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#

Fonte: Concebida por Chris King da Equipe *Earthlearningidea* baseada nas atividades publicadas em *‘Geology Teaching’*, o jornal da *Association of Teachers of Geology* em 1980 (Volume 5, N°. 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.

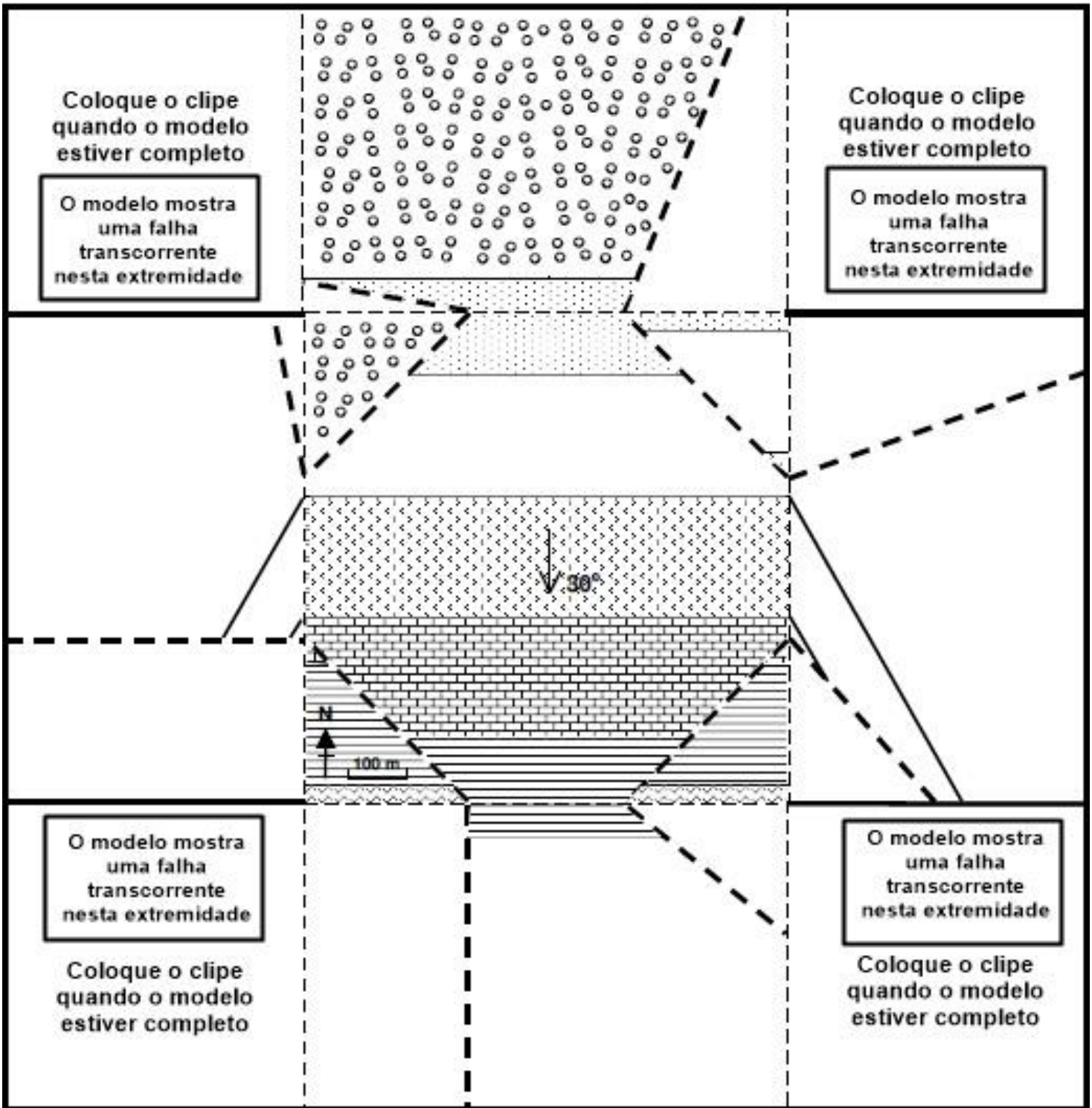
A tradução/adaptação para Português foi realizada pela equipe do Laboratório de Recursos Didáticos em Geociências do Departamento de Geociências Aplicadas ao Ensino (LRDG-DGAE) do Instituto de Geociências da Universidade Estadual de Campinas (IG-Unicamp).

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



Geoideias: Earthlearningidea

Recorte 3D de um modelo de uma área de assoalho plano (escala 1cm = 100m) (uma versão em preto e branco para impressões sem cor)



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

Geoideias: Earthlearningidea

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