



THE GLOBE PROGRAM

A Worldwide Science and Education Program



Introduction to Soil (Pedosphere)





A. Por que estudar o Solo

B. O que é perfil de solo?

C. Como o Solo é Formado?

D. Protocolos de Solo

E. Como definir solo-local

F. Como comunicar dados para o GLOBE

G. Outros Recursos

Visão Geral

Este módulo:

- Introduce a Pesquisa sobre o Solo (Pedosfera)
- Descreve o papel do solo no Sistema Terrestre
- Explica como o solo se forma
- Fornece instruções sobre como definir solo-local
- Explica como comunicar as definições de solo-local para GLOBE

Objetivos de Aprendizado:

Após a conclusão deste módulo, você será capaz de:

- Explicar o papel importante do solo no Sistema Terrestre
- Identificar horizontes de solo
- Explicar os fatores que formam o solo
- Definir locais de temperatura e humidade do solo
- Definir locais de caracterização do solo
- Comunicar as definições de solo-local para GLOBE

Tempo Estimado para a Conclusão do Módulo: 1,5 hora



Introdução à Pesquisa GLOBE sobre Solo

Esse conjunto de slides apoia a área de protocolo da Pesquisa GLOBE sobre Solo.

Você encontra todos os documentos relevantes no guia GLOBE para Professores [aqui](#).



A. Por que estudar o Solo

B. O que é perfil de solo?

C. Como o Solo é Formado?

D. Protocolos de Solo

E. Como definir solo-local

F. Como comunicar dados para o GLOBE

G. Outros Recursos



A. Por que estudar o Solo

B. O que é perfil de solo?

C. Como o Solo é Formado?

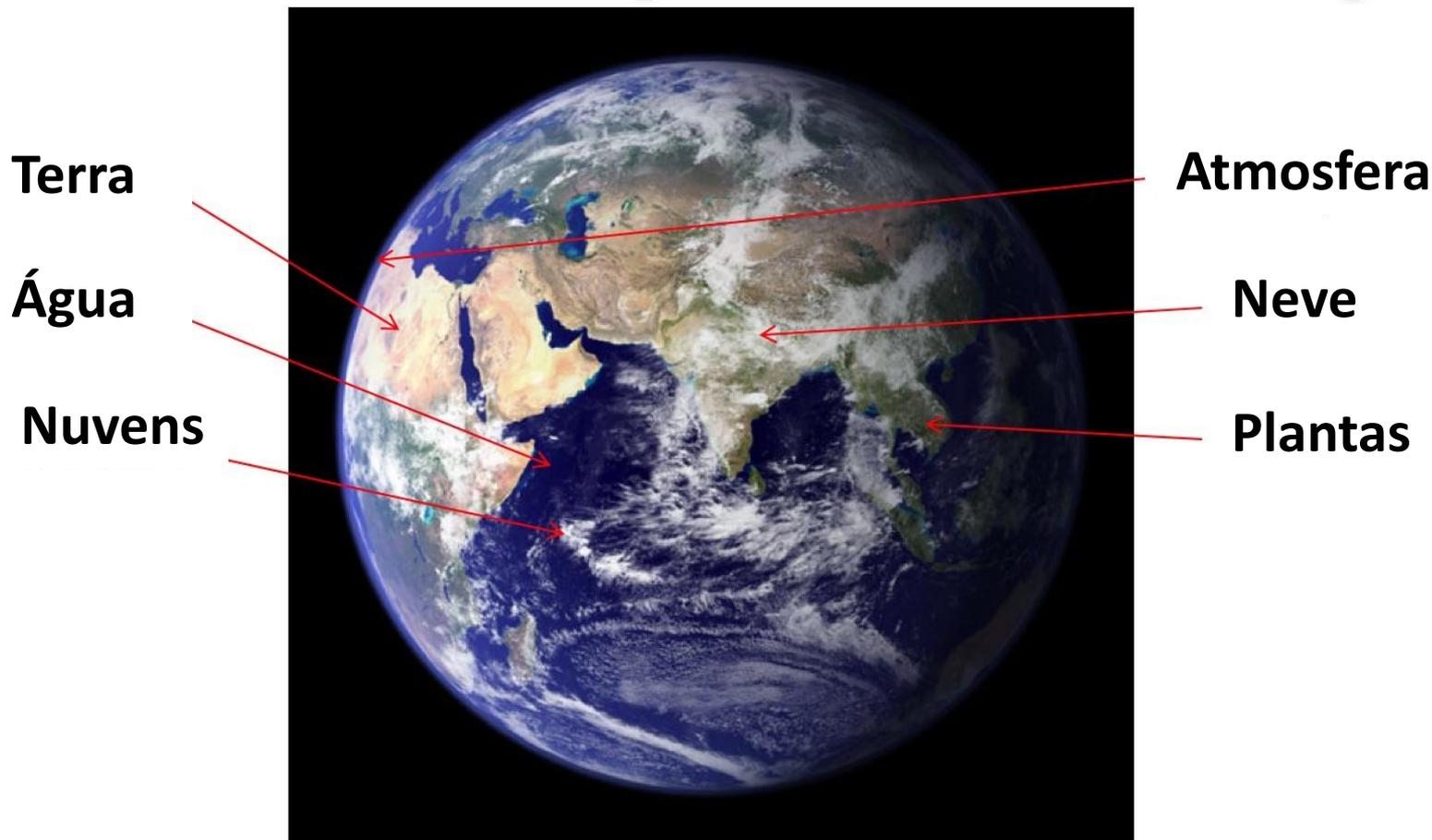
D. Protocolos de Solo

E. Como definir solo-local

F. Como comunicar dados para o GLOBE

G. Outros Recursos

Quando olhamos para a Terra do Espaço, o que vemos?



Espectrorradiômetro de Imagens de Resolução Moderada da NASA (Terra/MODIS)



Vamos ampliar!

A. Por que estudar o Solo

B. O que é perfil de solo?

C. Como o Solo é Formado?

D. Protocolos de Solo

E. Como definir solo-local

F. Como comunicar dados para o GLOBE

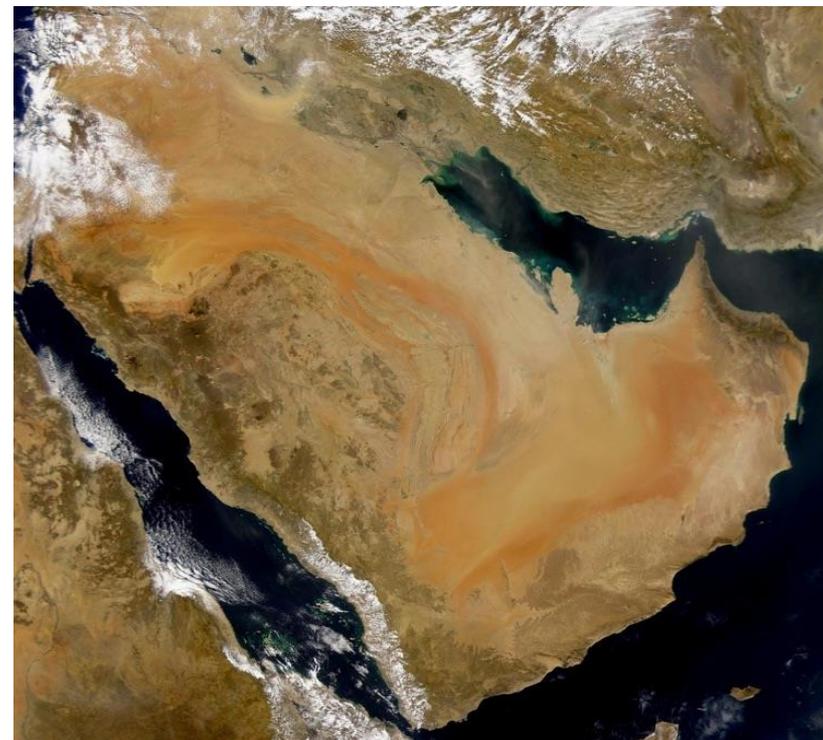
G. Outros Recursos

Para estudar o solo, os cientistas precisam estar perto e presentes.

É aí que você entra.

Com a pesquisa sobre a Pedosfera, você fornece os dados que ninguém mais pode. Você ajuda a ver abaixo da superfície.

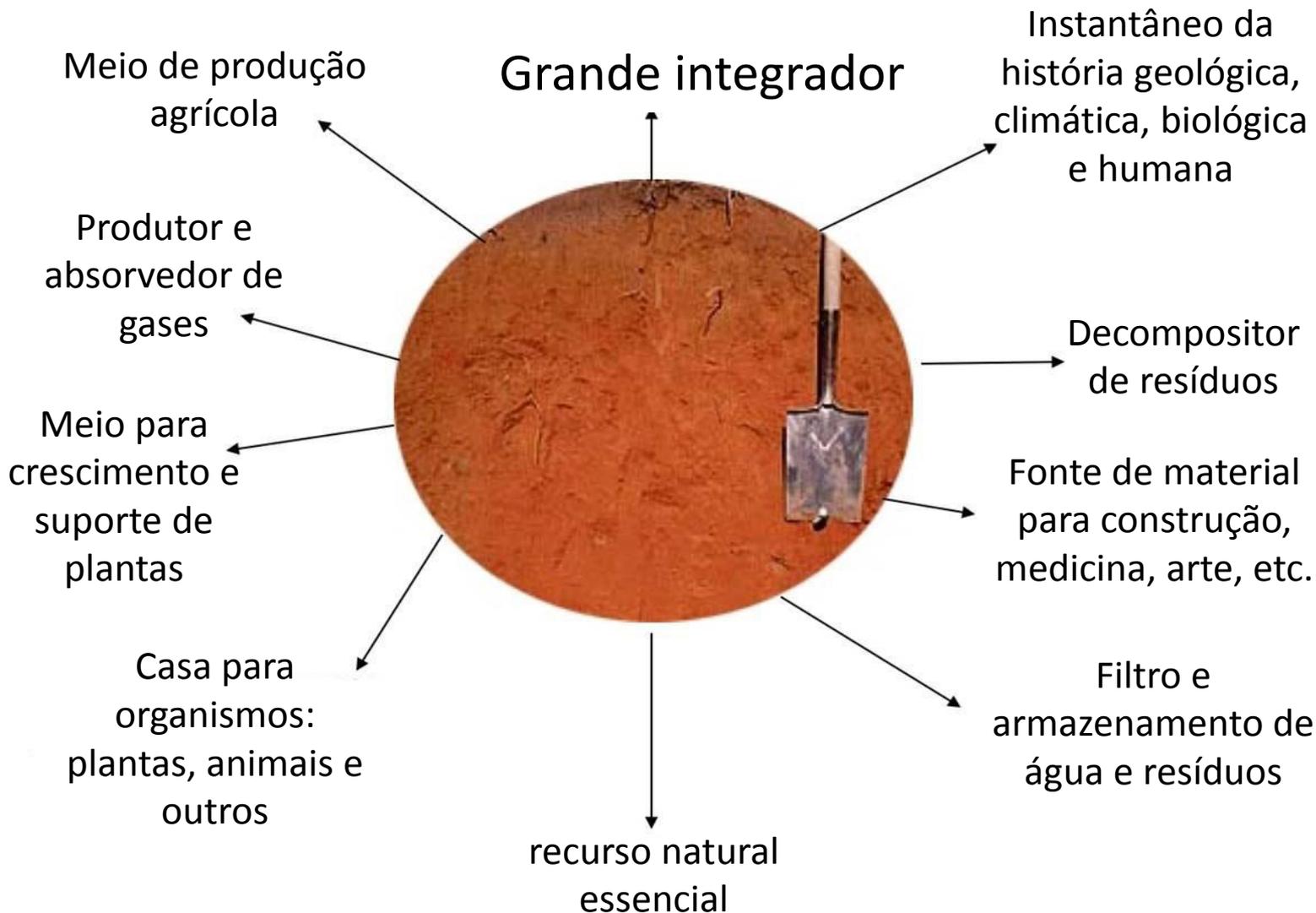
Sem cobertura de plantas, a maior parte do que vemos é solo.



Península Árabe: Vista do mar ampliada NASA Imagem do Sensor de Campo de Visão (SeaWiFS)



Nós estudamos o solo porque ele é



A. Por que estudar o Solo

B. O que é perfil de solo?

C. Como o Solo é Formado?

D. Protocolos de Solo

E. Como definir solo-local

F. Como comunicar dados para o GLOBE

G. Outros Recursos



Solo e Água

A quantidade de água no solo e quão bem o solo filtra a água afetam bastante o crescimento das plantas, a qualidade da água, a umidade relativa, a evaporação e muitos outros aspectos do sistema terrestre.

A água absorvida é mantida nas superfícies das partículas do solo e nos espaços porosos entre as partículas. Essa água está disponível para ser utilizada por plantas em épocas de pouca precipitação.

Parte dessa água evapora e volta ao ar; parte é transpirada por plantas; parte é drenada pelo solo para o lençol freático e parte escorre, carregando consigo partículas de superfície, causando erosão.



**Água para
Utilização
das Plantas**



**Armazena
mento de
Água**



**Umidade
Atmosférica**



Evaporação

A. Por que estudar o Solo

B. O que é perfil de solo?

C. Como o Solo é Formado?

D. Protocolos de Solo

E. Como definir solo-local

F. Como comunicar dados para o GLOBE

G. Outros Recursos



- A. Por que estudar o Solo
- B. O que é perfil de solo?
- C. Como o Solo é Formado?
- D. Protocolos de Solo
- E. Como definir solo-local
- F. Como comunicar dados para o GLOBE
- G. Outros Recursos





A. Por que estudar o Solo

B. O que é perfil de solo?

C. Como o Solo é Formado?

D. Protocolos de Solo

E. Como definir solo-local

F. Como comunicar dados para o GLOBE

G. Outros Recursos

O que é perfil de solo?

- Isso é um exemplo de um perfil de solo. Um perfil de solo é uma série de camadas de solo abaixo da superfície do solo que possuem certas propriedades devido à forma como o solo foi formado.
- As camadas do solo são chamadas de **horizontes**. Os horizontes diferem entre si por suas características como cor, textura, estrutura, consistência, espessura e outras propriedades.
- Como todo solo se forma de maneira diferente, olhar atentamente para eles pode nos ajudar a ler uma história do que aconteceu nesse local.



Solo de Maryland (Foto © Dr. Ray Weil, Universidade de Maryland)



A. Por que estudar o Solo

B. O que é perfil de solo?

C. Como o Solo é Formado?

D. Protocolos de Solo

E. Como definir solo-local

F. Como comunicar dados para o GLOBE

G. Outros Recursos

A história de um Solo

- Se olharmos para os horizontes neste perfil de solo, podemos entender algo sobre a história do que aconteceu aqui. Observe que existem algumas camadas na parte superior e, em seguida, uma camada escura chamada 3C3 no meio. Este solo está localizado perto de um riacho e cada um dos horizontes acima da 3C3 foi depositado em cima dela quando o riacho inundou.

- **Pergunta:** Nós sabemos por técnicas especiais de datação que a substância cinza escura visível no Horizon 3C3 foi depositada aqui há aproximadamente 150-250 anos, por um período de 100 anos.. O que você acha que é?

- **Resposta:** São cinzas de incêndios florestais iniciados por agricultores que praticavam a agricultura de corte e queima. Os resultados de algumas dessas práticas de queimada de florestas para abrir espaço para fazendas foram depositados neste solo.



Solo de Maryland (Foto © Dr. Ray Weil, Universidade de Maryland)



A. Por que estudar o Solo

B. O que é perfil de solo?

C. Como o Solo é Formado?

D. Protocolos de Solo

E. Como definir solo-local

F. Como comunicar dados para o GLOBE

G. Outros Recursos

A história de um Solo

- Os nódulos que aparecem no horizonte marcado com 4C4 foram depositados neste leito de curso de água cerca de 250-350 anos atrás. São conchas de mariscos e ostras.
- As pessoas que moram nesta área pescavam mariscos, ostras e peixes. Essas conchas eram o que deixavam para trás.
- Lendo os horizontes deste solo, descobrimos que esse local era um local onde as pessoas pescavam, queimavam árvores e cultivavam e às vezes era inundado pelo riacho próximo.



Solo de Maryland (Foto © Dr. Ray Weil, Universidade de Maryland)



Solo (Pedosfera)



Introdução ao Solo

A. Por que estudar o Solo

B. O que é perfil de solo?

C. Como o Solo é Formado?

D. Protocolos de Solo

E. Como definir solo-local

F. Como comunicar dados para o GLOBE

G. Outros Recursos





A. Por que estudar o Solo

B. O que é perfil de solo?

C. Como o Solo é Formado?

D. Protocolos de Solo

E. Como definir solo-local

F. Como comunicar dados para o GLOBE

G. Outros Recursos

Fatores que Formam o Solo



Solo de floresta, Flórida EUA

Esses cinco fatores trabalham juntos para criar um perfil único de solo feito de camadas chamadas horizontes. As características do perfil e dos horizontes do solo e a história que o solo conta são baseadas nesses cinco fatores formadores do solo. A caracterização do solo é a maneira como medimos as características do perfil do solo e essas informações são importantes para estudar a umidade do solo e cada uma das outras partes do ecossistema.



A. Por que estudar o Solo

B. O que é perfil de solo?

C. Como o Solo é Formado?

D. Protocolos de Solo

E. Como definir solo-local

F. Como comunicar dados para o GLOBE

G. Outros Recursos

A Importância das Características do Solo

O modo como o fator de formação do solo interage para criar um perfil de solo varia muito. Cada perfil de solo terá características diferentes e maneiras diferentes que pode ser usado para cultivar alimentos, armazenar e filtrar água, reter calor, produzir e trocar gases, desenvolver e outros usos. É importante conhecer e entender os fatores de formação do solo para estudar a caracterização e a umidade do solo.

O grau em que os vários fatores de formação do solo afetam o solo produz os diferentes horizontes do solo.



Cortesia Izolda Trakhtenberg



Cortesia Izolda Trakhtenberg



A. Por que estudar o Solo

B. O que é perfil de solo?

C. Como o Solo é Formado?

D. Protocolos de Solo

E. Como definir solo-local

F. Como comunicar dados para o GLOBE

G. Outros Recursos

Os Cinco Fatores que Formam o Solo Produzem Grandes Variações no Solo.

O grau em que cada fator de formação do solo afeta a formação do solo varia muito. Isso produzirá uma grande variedade de tipos de solo. Cada tipo de solo terá características diferentes e potencial para cultivar alimentos, armazenar e filtrar água, reter calor, produzir e trocar gases.

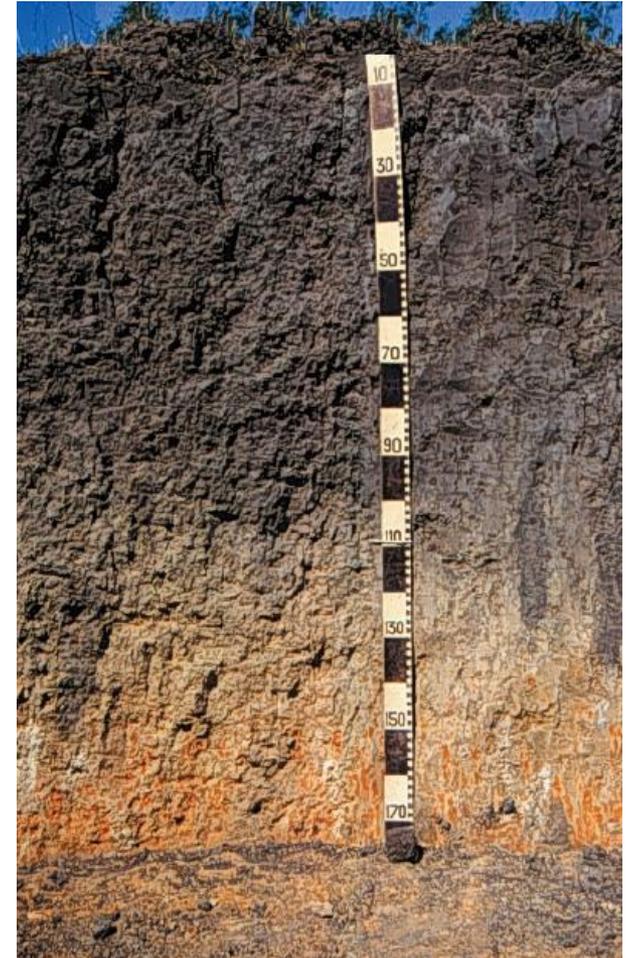
No GLOBE, você pode medir as características do solo, assim como medir a temperatura, a umidade e a taxa na qual a água se infiltra no solo.





Exemplo do Perfil do Solo de Pradaria.

Esses solos são comuns no centro-oeste dos EUA e nas pradarias campos da Argentina e da Ucrânia. Eles geralmente são de cor profunda e escura e estão entre os melhores solos para o cultivo. Sua cor escura é causada por muitos anos de raízes morrendo, decompondo e desenvolvendo o conteúdo de matéria orgânica que permite ao solo reter a água e os nutrientes necessários para um excelente crescimento das plantas.



Amostras de solos de pradaria na parte sul do Texas nos EUA 15

A. Por que estudar o Solo

B. O que é perfil de solo?

C. Como o Solo é Formado?

D. Protocolos de Solo

E. Como definir solo-local

F. Como comunicar dados para o GLOBE

G. Outros Recursos



Solo (Pedosfera)



Introdução ao Solo

A. Por que estudar o Solo

B. O que é perfil de solo?

C. Como o Solo é Formado?

D. Protocolos de Solo

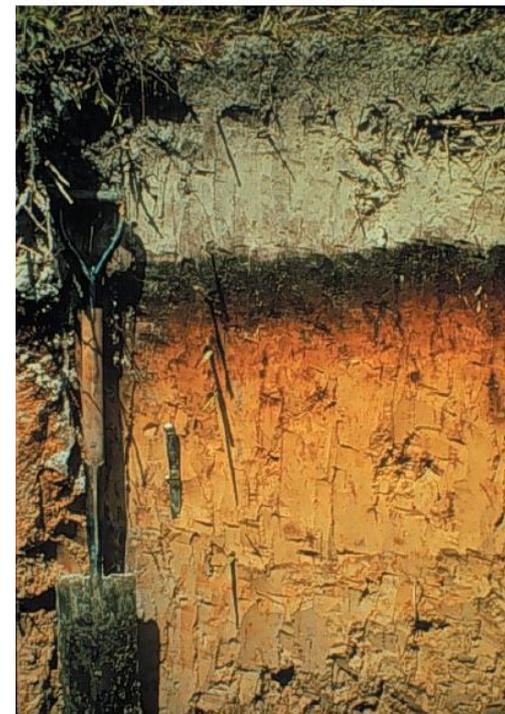
E. Como definir solo-local

F. Como comunicar dados para o GLOBE

G. Outros Recursos

Exemplo do Perfil do Solo de Floresta.

- A maior parte da matéria orgânica deste solo provém das folhas e raízes de árvores coníferas que morrem e se decompõem perto da superfície. Quando essa matéria orgânica em decomposição se mistura com a chuva, formam-se ácidos que lixiviam ou removem materiais dos horizontes superiores do solo.
- A camada branca que você vê abaixo da camada escura da superfície foi causada por ácidos orgânicos que removeram os nutrientes, materiais orgânicos, argilas, ferro e outros materiais da camada e deixaram para trás partículas do solo que tem apenas minerais na composição.
- Abaixo desse horizonte, há um horizonte escuro que contém materiais que foram lixiviados do horizonte acima e depositados ou **iluviados**. Este horizonte tem uma cor escura por causa da matéria orgânica depositada lá.
- O horizonte seguinte tem uma cor vermelha devido ao óxido de ferro trazido do horizonte acima e ao revestimento das partículas do solo. O horizonte abaixo deste possui menos ou diferentes tipos de óxidos de ferro que revestem as partículas inorgânicas do solo, criando uma cor amarela.
- O horizonte mais baixo no perfil é o material primário original do qual o solo é formado. Neste local, o material primário é um depósito arenoso das geleiras. E um momento, todo o solo parecia esse horizonte inferior, mas com o tempo, os processos de formação de solo mudaram suas propriedades.



Solo formado sob uma floresta no extremo oriente Rússia, perto da cidade de Magadan





A. Por que estudar o Solo

B. O que é perfil de solo?

C. Como o Solo é Formado?

D. Protocolos de Solo

E. Como definir solo-local

F. Como comunicar dados para o GLOBE

G. Outros Recursos

Exemplo de Perfil de Solo Tropical

Observe as cores vermelhas brilhantes e a profundidade na qual o solo é uniforme. É muito difícil distinguir horizontes singulares. Temperaturas quentes e muita chuva ajudam a formar solos intemperizados como este. Nos climas tropicais, a matéria orgânica se decompõe muito rapidamente e se transforma em material inativo que se liga à argila. A maioria dos nutrientes foi lixiviada deste solo por chuvas intensas. São deixados para trás minerais intemperizados revestidos por óxidos de ferro, dando ao solo sua cor vermelha brilhante.



Ambiente tropical ao Norte de Queensland, Austrália





A. Por que estudar o Solo

B. O que é perfil de solo?

C. Como o Solo é Formado?

D. Protocolos de Solo

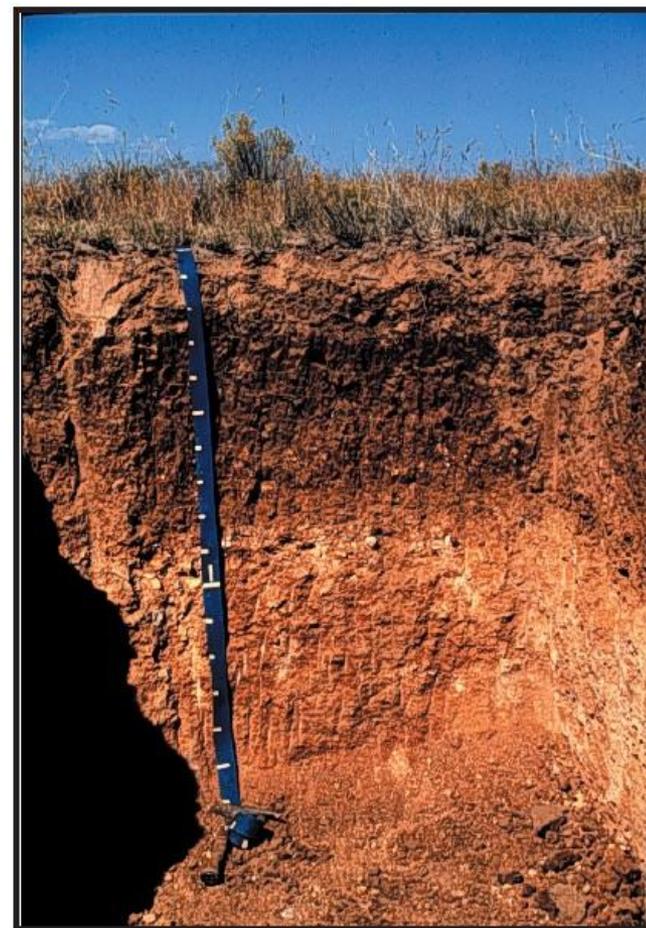
E. Como definir solo-local

F. Como comunicar dados para o GLOBE

G. Outros Recursos

Exemplo de um Perfil de Solo Formado sob Condições muito Secas

- Um horizonte marrom claro na superfície é frequentemente encontrado em ambientes onde a matéria orgânica é limitada. Grandes quantidades de matéria orgânica formam solos escuros. Em locais secos, a matéria orgânica não é devolvida ao solo porque muito pouca vegetação cresce lá. Quando chove neste ambiente, a textura arenosa dos solos permite que os materiais sejam transportados para baixo nos horizontes inferiores do perfil. As faixas brancas próximas do fundo desse perfil são formadas a partir de depósitos de carbonato de cálcio que podem se tornar muito duros à medida que se acumulam com o tempo.



Solo formado sob condições muito secas ou áridas no Novo México, EUA



A. Por que estudar o Solo

B. O que é perfil de solo?

C. Como o Solo é Formado?

D. Protocolos de Solo

E. Como definir solo-local

F. Como comunicar dados para o GLOBE

G. Outros Recursos

Exemplo de um Perfil de Solo Formado sob Condições Úmidas

- Solos úmidos são encontrados em muitas partes do mundo. O horizonte da superfície é geralmente escuro porque a matéria orgânica se acumula quando o solo está saturado com água. Quando essas condições ocorrem, não há oxigênio suficiente para os organismos decomporem o material orgânico.
- As cores do horizonte inferior geralmente são acinzentadas. Às vezes, como nesta imagem, a cor cinza do solo possui faixas alaranjadas ou marrons, chamadas mosqueadas.
- As cores cinza indicam que o solo ficou úmido por um longo período de tempo, enquanto o mosqueamento nos mostra onde havia oxigênio no solo.



Amostra de solo úmido da Louisiana, EUA¹⁹



Solo (Pedosfera)



Introdução ao Solo

A. Por que estudar o Solo

B. O que é perfil de solo?

C. Como o Solo é Formado?

D. Protocolos de Solo

E. Como definir solo-local

F. Como comunicar dados para o GLOBE

G. Outros Recursos

Exemplo de Perfil de Solo Formado em Clima Muito Frio

A superfície com pequenos montes ou ondulada deste solo é causada pelo congelamento e descongelamento da água armazenada no solo ano após ano. As zonas negras indicam locais onde os materiais orgânicos se acumularam durante os ciclos de congelamento e descongelamento. O processo de congelamento, degelo e agitação do solo é chamado de *crioturbação*. Este solo não é muito desenvolvido e possui apenas leves indicações de horizontes que podem ser vistos por pequenas diferenças de cores. Na parte inferior do perfil há uma camada chamada *pergelissolo*, que consiste em gelo, solo ou uma mistura de ambos. A camada de pergelissolo fica abaixo de 0°C ao longo do ano. O material orgânico escuro e espesso neste solo se acumula porque a decomposição é muito lenta em climas frios.



Solo formado sob um clima muito frio perto de Inuvik, no território noroeste do Canadá





Protocolos de Solo do GLOBE

A. Por que estudar o Solo

B. O que é perfil de solo?

C. Como o Solo é Formado?

D. Protocolos de Solo

E. Como definir solo-local

F. Como comunicar dados para o GLOBE

G. Outros Recursos

- As características de um perfil de solo geralmente mudam lentamente ao longo dos séculos à medida que o solo se forma, mas a atividade humana pode causar mudanças rápidas.
- Propriedades do solo, como temperatura e teor de umidade, podem mudar rapidamente, principalmente perto da superfície.
- Os protocolos GLOBE são diferentes dependendo da taxa na qual a propriedade que está sendo medida muda.





Solo (Pedosfera)



Introdução ao Solo

- A. Por que estudar o Solo
- B. O que é perfil de solo?
- C. Como o Solo é Formado?
- D. Protocolos de Solo
- E. Como definir solo-local
- F. Como comunicar dados para o GLOBE
- G. Outros Recursos





A. Por que estudar o Solo

B. O que é perfil de solo?

C. Como o Solo é Formado?

D. Protocolos de Solo

E. Como definir solo-local

F. Como comunicar dados para o GLOBE

G. Outros Recursos

Protocolos de Solo

Caracterização do Solo

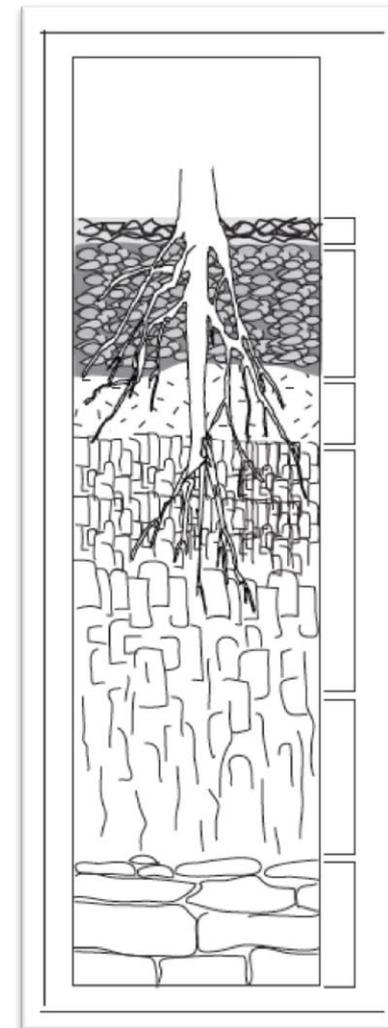
- Normalmente medido apenas uma vez em Locais de Caracterização do Solo com definição de horizonte, observações de campo, coleta de amostras e medições de laboratório

Temperatura do Solo & Umidade do Solo

- Medido repetidamente em Locais de Umidade e Temperatura do Solo
- Protocolos diferentes para técnicas de medição diferentes

Infiltração

- Medida: Eventualmente em Locais de Umidade e Temperatura do Solo e uma vez em Locais de caracterização de Solo





Opções de Amostragem para Caracterização do Solo

A. Por que estudar o Solo

B. O que é perfil de solo?

C. Como o Solo é Formado?

D. Protocolos de Solo

E. Como definir solo-local

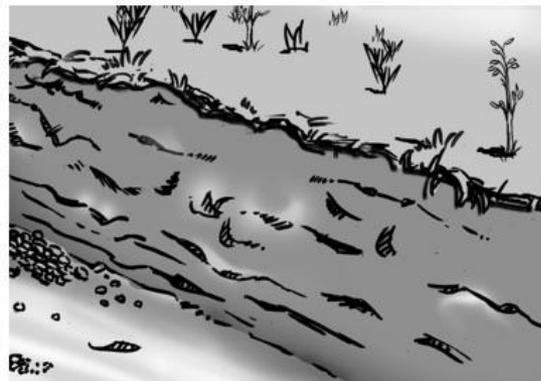
F. Como comunicar dados para o GLOBE

G. Outros Recursos

Fosso no Solo



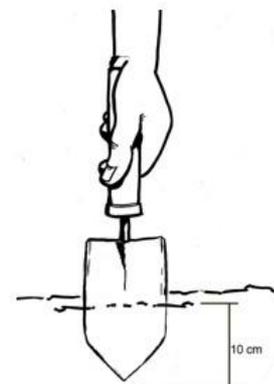
Perfil Exposto (Corte na estrada)



Broca



Amostra de Superfície



Ilustrações cortesia, Rich Potter



A. Por que estudar o Solo

B. O que é perfil de solo?

C. Como o Solo é Formado?

D. Protocolos de Solo

E. Como definir solo-local

F. Como comunicar dados para o GLOBE

G. Outros Recursos

Definição de Introdução a Solo-Local

Antes de realizar sua Pesquisa sobre o Solo, você deve definir:

Local de Caracterização do Solo ou Local de Temperatura e Humidade do Solo

Em ambos os casos, no GLOBE, você pode fornecer informações **básicas** ou mais detalhadas **complementares**, descrevendo o seu local de estudo.

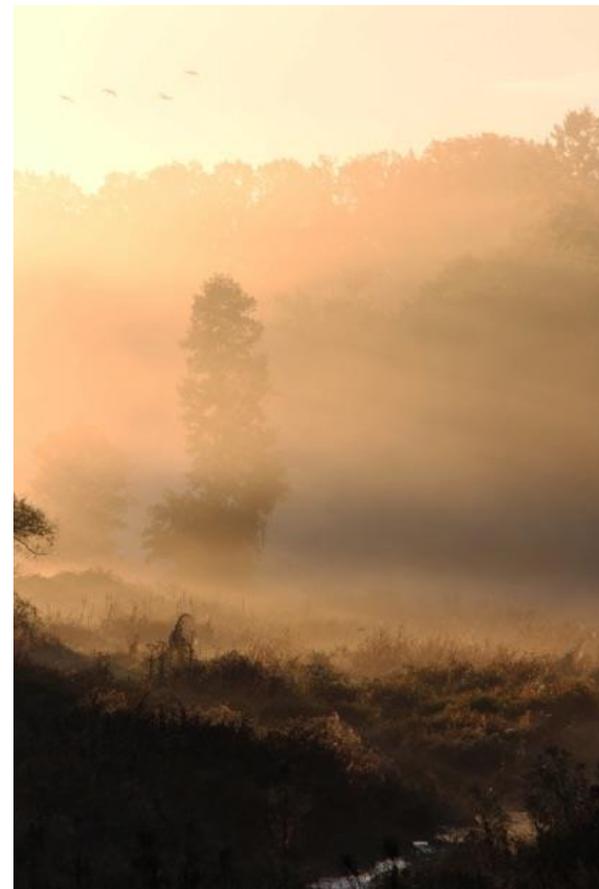


Imagem cortesia, Izolda Trakhtenberg



Solo (Pedosfera)



Introdução ao Solo

- A. Por que estudar o Solo
- B. O que é perfil de solo?
- C. Como o Solo é Formado?
- D. Protocolos de Solo
- E. Como definir solo-local
- F. Como comunicar dados para o GLOBE
- G. Outros Recursos





A. Por que estudar o Solo

B. O que é perfil de solo?

C. Como o Solo é Formado?

D. Protocolos de Solo

E. Como definir solo-local

F. Como comunicar dados para o GLOBE

G. Outros Recursos

Escolhendo um Local: Considerações

O que tem perto do seu local?

O local sob a cobertura do solo é semelhante ao resto da paisagem e relativamente intacto?

Está a pelo menos 3 metros de edifícios, estradas, caminhos e campos de jogos?

Caso si, ótimo. Caso não, certifique-se de comunicar as exceções como parte da sua definição do local.

Gramados, locais agrícolas ou outras paisagens administradas são aceitáveis se esta for a cobertura localizada na atmosfera e/ou nos locais de medição de umidade e temperatura do solo.



Imagem cortesia, Izolda Trakhtenberg



A. Por que estudar o Solo

B. O que é perfil de solo?

C. Como o Solo é Formado?

D. Protocolos de Solo

E. Como definir solo-local

F. Como comunicar dados para o GLOBE

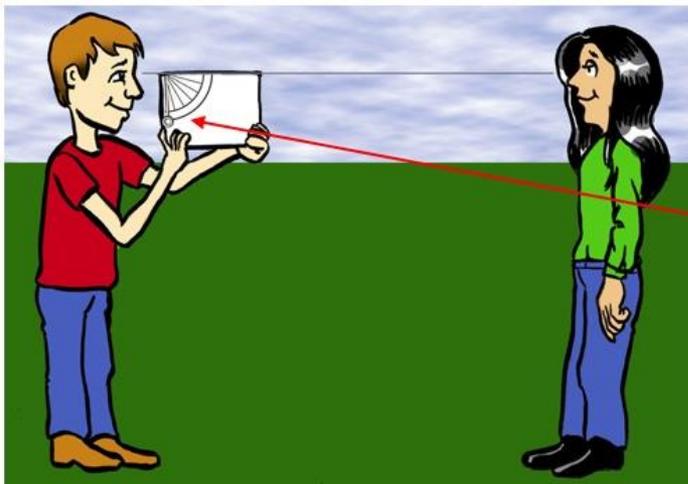
G. Outros Recursos

Determinação de Inclinação de um Local

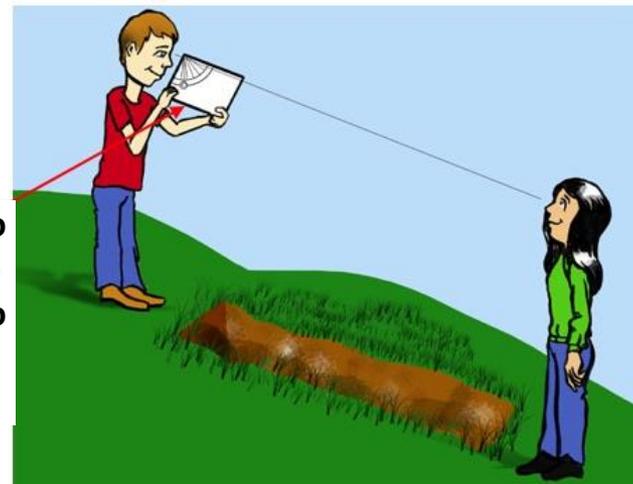
Para identificar a maior inclinação no seu local, use um clinômetro.

Duas pessoas cujos olhos têm aproximadamente a mesma altura devem medir a inclinação.

- Duas pessoas cujos olhos estão aproximadamente na mesma altura em pé em um plano horizontal, olhando um para o outro através da haste em um clinômetro, devem obter uma leitura de ângulo de 0° .
- Se essas mesmas pessoas estiverem na maior inclinação do outro lado do Local da Amostra de Solo, a leitura no clinômetro fornecerá o ângulo de inclinação.



A leitura do clinômetro dá o ângulo de inclinação.





A. Por que estudar o Solo

B. O que é perfil de solo?

C. Como o Solo é Formado?

D. Protocolos de Solo

E. Como definir solo-local

F. Como comunicar dados para o GLOBE

G. Outros Recursos

Definição do Aspecto de um Solo-Local

Aspecto é a direção da inclinação mais íngreme no local do solo.

Essa informação indica como o sol influenciará as propriedades do solo.

Para determinar aspecto:

1. Fique de frente para a inclinação mais íngreme na área exposta do solo





A. Por que estudar o Solo

B. O que é perfil de solo?

C. Como o Solo é Formado?

D. Protocolos de Solo

E. Como definir solo-local

F. Como comunicar dados para o GLOBE

G. Outros Recursos

Leitura da Bússola

2. Segure a bússola na mão para que a seta vermelha fique alinhada com a posição norte na bússola.

3. Leia o número na borda da caixa da bússola (que pode variar de 0 a 360). Este aspecto é de 28°.





A. Por que estudar o Solo

B. O que é perfil de solo?

C. Como o Solo é Formado?

D. Protocolos de Solo

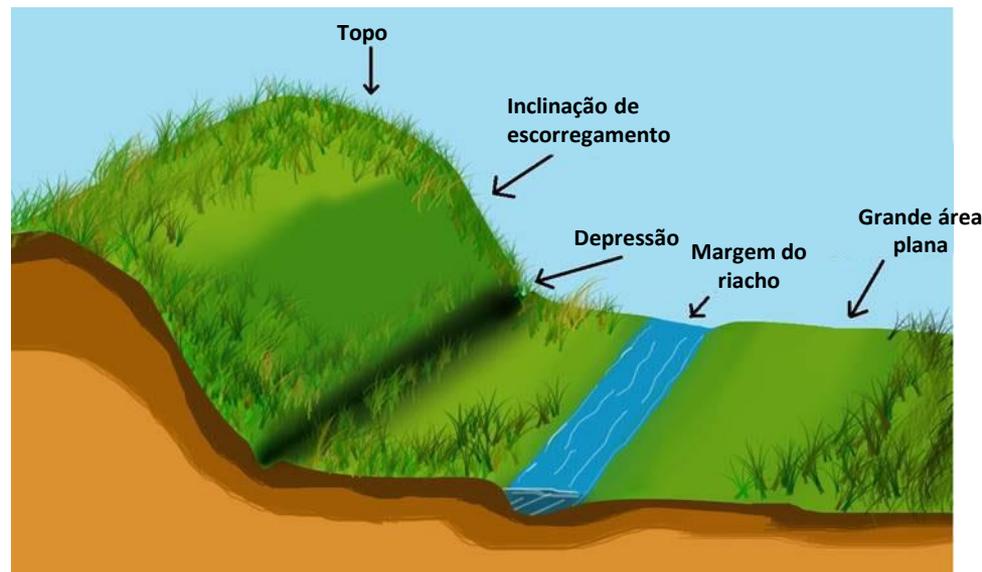
E. Como definir solo-local

F. Como comunicar dados para o GLOBE

G. Outros Recursos

Definição da Posição da Paisagem do Solo-Local

- A posição da Paisagem, juntamente com a inclinação e o aspecto, fornece informações sobre a **topografia** do fator de formação do solo que influencia grandemente a formação do solo.
- A posição da paisagem descreve onde um local está localizado nos contornos da terra.
- A posição da paisagem, juntamente com a inclinação e o aspecto, fornecem informações sobre os processos que formaram esse solo.
- Na descrição do seu local, você identificará em qual parte da paisagem o seu solo- local está localizado e o informará isso como parte da sua definição do Solo-Local.





A. Por que estudar o Solo

B. O que é perfil de solo?

C. Como o Solo é Formado?

D. Protocolos de Solo

E. Como definir solo-local

F. Como comunicar dados para o GLOBE

G. Outros Recursos

Definição de um Tipo de Cobertura de um Solo-Local

Tipo de cobertura é uma descrição da vegetação (outro importante fator de formação do solo) ou outro material na superfície (como cascalho, cimento, manta vegetal, etc.).
Descreva e registre o tipo de cobertura do local (solo não revestido, rochas, grama, arbustos, árvores ou outros).

Solo não Revestido



Rochas



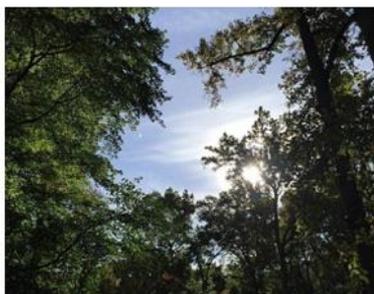
Grama



Arbustos



Árvores



Outros

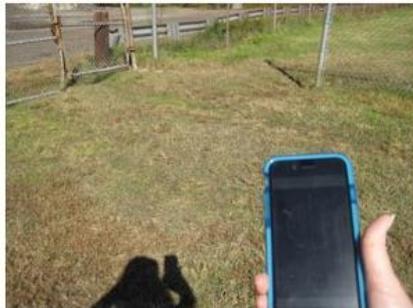




Fotos de Paisagem

Observe e descreva o seu local. Registre suas características e tire algumas fotos.

Tire fotos de paisagem do local ao norte, leste, sul e oeste do perfil.



A. Por que estudar o Solo

B. O que é perfil de solo?

C. Como o Solo é Formado?

D. Protocolos de Solo

E. Como definir solo-local

F. Como comunicar dados para o GLOBE

G. Outros Recursos



A. Por que estudar o Solo

B. O que é perfil de solo?

C. Como o Solo é Formado?

D. Protocolos de Solo

E. Como definir solo-local

F. Como comunicar dados para o GLOBE

G. Outros Recursos

Definição do Local de Caracterização do Solo





A. Por que estudar o Solo

B. O que é perfil de solo?

C. Como o Solo é Formado?

D. Protocolos de Solo

E. Como definir solo-local

F. Como comunicar dados para o GLOBE

G. Outros Recursos

Escolha de um Local de Caracterização do Solo

Um Local de Estudo de Caracterização do Solo pode ser qualquer lugar em que você possa expor com segurança o perfil do solo. É útil ter um local próximo ao Local de Estudo de Umidade e Temperatura do Solo e no local de estudo da Cobertura da Terra.

Umidade do Solo Padrão Estrela



Local de Estudo da Cobertura da Terra





A. Por que estudar o Solo

B. O que é perfil de solo?

C. Como o Solo é Formado?

D. Protocolos de Solo

E. Como definir solo-local

F. Como comunicar dados para o GLOBE

G. Outros Recursos

Orientação do seu Local em Relação ao Sol

Ao escolher um local para o seu perfil de solo, escolha uma orientação para que o sol brilhe no perfil quando você realizar suas observações e fizer medições. Assegure que não haja sombras no perfil



Usado com permissão da St. Peter's School, Waldorf, MD, EUA



Descreva o Uso da Terra

Como a terra é usada? É um ambiente natural ou selvagem, urbano, agrícola, recreativo ou outro?

Urbano



Agrícola



Recreativo



Selvagem



Outro



A. Por que estudar o Solo

B. O que é perfil de solo?

C. Como o Solo é Formado?

D. Protocolos de Solo

E. Como definir solo-local

F. Como comunicar dados para o GLOBE

G. Outros Recursos



A. Por que estudar o Solo

B. O que é perfil de solo?

C. Como o Solo é Formado?

D. Protocolos de Solo

E. Como definir solo-local

F. Como comunicar dados para o GLOBE

G. Outros Recursos

Registro de outras Características

Meça e registre a distância entre o perfil do solo e as principais características do local (como uma casa ou balanço, quadra de basquete ou qualquer outra característica). Quaisquer outras informações ou metadados sobre o local que não se encaixam em nenhuma das categorias acima também devem ser registradas como metadados.

Depois de concluir as Informações Suplementares, você pode continuar a explorar e fazer observações sobre as propriedades do seu perfil de solo. Se você também estiver realizando medições de Cobertura do Solo e/ou Umidade do Solo, você pode querer selecionar outra posição para executar uma caracterização adicional do perfil do solo.



Cortesia Izolda Trakhtenberg



Cortesia Izolda Trakhtenberg



A. Por que estudar o Solo

B. O que é perfil de solo?

C. Como o Solo é Formado?

D. Protocolos de Solo

E. Como definir solo-local

F. Como comunicar dados para o GLOBE

G. Outros Recursos

Definição de Local de Estudo de Temperatura e Humidade do Solo





A. Por que estudar o Solo

B. O que é perfil de solo?

C. Como o Solo é Formado?

D. Protocolos de Solo

E. Como definir solo-local

F. Como comunicar dados para o GLOBE

G. Outros Recursos

Definição de Local de Estudo de Humidade do Solo

Registre essas propriedades em seu Local de Estudo de Humidade do Solo:

1. Descreva a superfície: vegetação, arada, etc.
2. Descrever a Copa das Árvores.
3. Descreva a cobertura de vegetação de superfície.



Cortesia Izolda Trakhtenberg

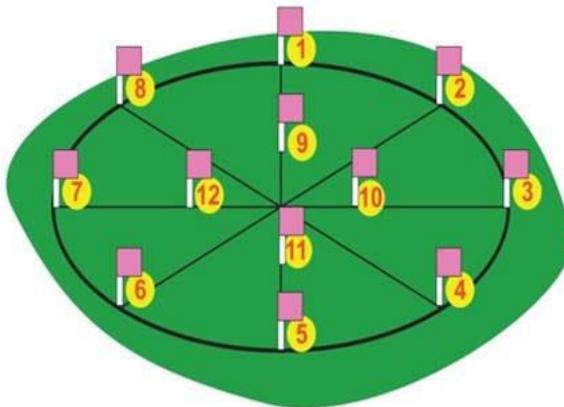


Opções de Amostragem de Umidade do Solo

Umidade do Solo do SMAP



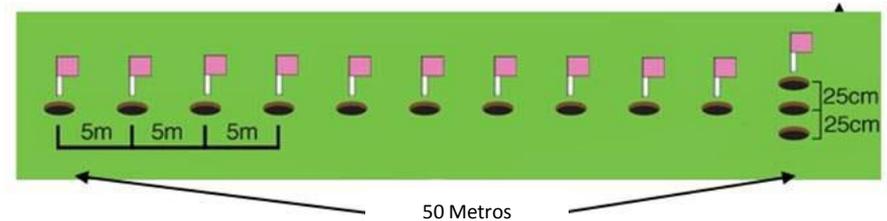
Superfície Gravimétrica em Estrela e Profundidade Gravimétrica



Sensor Watermark para Umidade do Solo



Transect Gravimétrico



Ilustrações cortesia, Rich Poterr, Imagem cortesia, Izolda Trakhtenberg

A. Por que estudar o Solo

B. O que é perfil de solo?

C. Como o Solo é Formado?

D. Protocolos de Solo

E. Como definir solo-local

F. Como comunicar dados para o GLOBE

G. Outros Recursos



Soil (Pedosphere)



Introduction to Soil

A. Por que estudar o Solo

B. O que é perfil de solo?

C. Como o Solo é Formado?

D. Protocolos de Solo

E. Como definir solo-local

F. Como comunicar dados para o GLOBE

G. Outros Recursos

Inserção de Definição de Local de Amostra de Solo - Etapa 1

Featured

2015 Surface Temperature Field Campaign

The GLOBE Program will host its annual surface temperature field campaign from 1-31 December 2015.

[View GLOBE Around the World](#)

About Get Trained Do GLOBE Join GLOBE Data Community News & Events Support

RECENT MEASUREMENTS

< Crestwood High School, United States, Weatherbug, Measured on: 2015-12-22

[Enter Data](#)

[Visualize Data](#)

Para inserir dados faça login no site e clique em “Enter Data”



A. Por que estudar o Solo

B. O que é perfil de solo?

C. Como o Solo é Formado?

D. Protocolos de Solo

E. Como definir solo-local

F. Como comunicar dados para o GLOBE

G. Outros Recursos

Como comunicar dados para o GLOBE





A. Por que estudar o Solo

B. O que é perfil de solo?

C. Como o Solo é Formado?

D. Protocolos de Solo

E. Como definir solo-local

F. Como comunicar dados para o GLOBE

G. Outros Recursos

Inserção de Definição de Local de Amostra de Solo - Etapa 2

◀ GLOBE Data

Data Entry

[Live Data Entry](#)

[Training Data Entry](#)

[Email Data Entry \(EMDE\)](#)

[Data Entry Mobile App](#)

Data Entry

GLOBE Data Entry consists of several options:



[Live Data Entry](#) – These pages are for entering environmental data – collected at defined sites, according to protocol, and using approved instrumentation – for entry into the official GLOBE science database.

Clique no link “Live Data Entry” (Registro de Dados ao Vivo).



Inserção de Definição de Local de Amostra de Solo - Etapa 3

Site Definition

Add site type

Atmosphere

- Atmosphere
- Surface Temperature

Hydrology

- Hydrology

Land Cover/Biology

- Land Cover

Earth as a System

- Greening
- Phenological Gardens

Soil

- Soil Characterization
- Soil Moisture and Temperature

Photos →

site name *

* indicates a field is required



Nomeie seu Local de Amostra de solo.

Coordinates

Latitude *

Longitude *

Elevation *



Insira as coordenadas de GPS do seu local.

North South

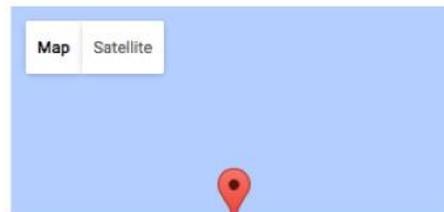
East West

Source of Coordinates Data *

GPS Other



Selecione a fonte dos dados do seu local.



Selecione o tipo de local que você deseja definir.



A. Por que estudar o Solo

B. O que é perfil de solo?

C. Como o Solo é Formado?

D. Protocolos de Solo

E. Como definir solo-local

F. Como comunicar dados para o GLOBE

G. Outros Recursos

Inserção de Definição de Local de Amostra de Solo - Etapa 4

Soil Moisture and Temperature [\(Click to undo edit\)](#) — [Expand/Collapse](#) | [✕ Remove](#)

Comment (A comment about your changes is required to edit this section.) *

Add metadata and other information about your site here.

Previous Comment

Surface State

Natural

Surface Cover

Short grass (under

Canopy Cover

Some trees (within

Use o menu suspenso para selecionar o Estado da Superfície do seu local de estudo.

Use o menu suspenso para selecionar a Cobertura da Superfície do seu local de estudo.

Use o menu suspenso para selecionar a Copa das Árvores do seu local de estudo.



A. Por que estudar o Solo

B. O que é perfil de solo?

C. Como o Solo é Formado?

D. Protocolos de Solo

E. Como definir solo-local

F. Como comunicar dados para o GLOBE

G. Outros Recursos

Inserção de Definição de Local de Amostra de Solo - Etapa 5

Photos

Photo Date:

Create Site **Reset**

Depois de inserir todos os dados, clique em Criar Local.

Insira a data e carregue seis fotos: ao norte, leste, sul, oeste, para cima e para baixo do seu local.



A. Por que estudar o Solo

B. O que é perfil de solo?

C. Como o Solo é Formado?

D. Protocolos de Solo

E. Como definir solo-local

F. Como comunicar dados para o GLOBE

G. Outros Recursos

Exemplo de Definição de Local de Caracterização do Solo

Site Definition

Add site type

Atmosphere

Atmosphere

Surface Temperature

Hydrology

Hydrology

Land Cover/Biology

Land Cover

Earth as a System

Greening

Phenological Gardens

Soil

Soil Characterization

Soil Moisture and Temperature

Photos →

site name * * indicates a field is required

Soil Characterization Site Near Shed

Coordinates

Latitude * °

Longitude * °

Elevation * m

North South East West

Source of Coordinates Data *

GPS Other

Nomeie o seu Solo-Local.

Insira as coordenadas do seu local.

Selecione a fonte dos dados do seu local.

Ao clicar em Caracterização do Solo aparece a Página de Informações do Local.



Inserção de Informações Complementares

Inserção de Dados de Definição de Local de Caracterização do Solo Informações Adicionais

Soil Characterization

[Expand/Collapse](#) | [Remove](#)

Comment

Add any comments about the site here.

Adicione comentários de metadados aqui.

Selecione o método de coleta de dados.



Slope Angle

Insira inclinação e aspecto.

Method

Land Use

Landscape Position

Parent Material

Cover Type

Distance from Major Features

Insira a distância.

Do you want to define a horizon at this time? Yes No

Selecione "Não" se você não estiver pronto para descrever os horizontes.

Se você precisa esperar para inserir dados complementares, faça-o.

A. Por que estudar o Solo

B. O que é perfil de solo?

C. Como o Solo é Formado?

D. Protocolos de Solo

E. Como definir solo-local

F. Como comunicar dados para o GLOBE

G. Outros Recursos



A. Por que estudar o Solo

B. O que é perfil de solo?

C. Como o Solo é Formado?

D. Protocolos de Solo

E. Como definir solo-local

F. Como comunicar dados para o GLOBE

G. Outros Recursos

Inserção de Informações Complementares-2

Inserção de Dados de Definição de Local de Caracterização do Solo Informações Adicionais

Slope Angle: 2 °
East

Method: Soil Pit
Land Use: Recreation

Landscape Position: Slope
Parent Material: Construction Material

Cover Type: Grass
Distance from Major Features: 4 meters

Do you want to define a horizon at this time? Yes No

Quando você souber as informações e características complementares do seu local, insira-as clicando em “Editar Local” da sua Escola.

Insira a definição do seu local

A definição de horizontes de solo está no módulo sobre Caracterização do Solo.



A. Por que estudar o Solo

B. O que é perfil de solo?

C. Como o Solo é Formado?

D. Protocolos de Solo

E. Como definir solo-local

F. Como comunicar dados para o GLOBE

G. Outros Recursos

Resposta à Inserção de Dados

Se seus dados estiverem forem aceitos, você verá a imagem abaixo.



Observation created successfully. [Print this submission](#)



Se seus dados não estiverem dentro do intervalo apropriado ou tiverem outros problemas, você verá o que aparece abaixo:



Observation creation failed with 7 errors.



Corrija dos erros nos detalhes da página e reenvie seus dados.



A. Por que estudar o Solo

B. O que é perfil de solo?

C. Como o Solo é Formado?

D. Protocolos de Solo

E. Como definir solo-local

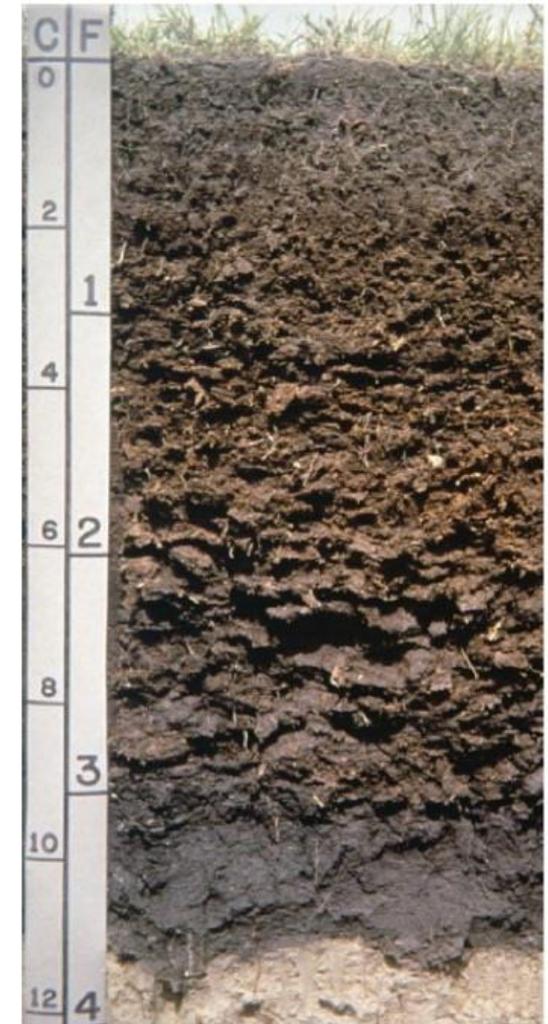
F. Como comunicar dados para o GLOBE

G. Outros Recursos

Os Solos do Planeta Terra

Ao estudar o solo em sua área e relatar esses dados ao GLOBE, você dará uma contribuição inestimável ao nosso conhecimento sobre o planeta Terra.

Ao fazer suas medições de solo, lembre-se de que você provavelmente será o único a estudar seu solo específico. Para muitas dessas informações críticas, não existe outra maneira de estudar o solo em sua comunidade. A sua contribuição para a ciência será fundamental e única.



Cortesia do Serviço de Conservação dos Recursos Naturais



A. Por que estudar o Solo

B. O que é perfil de solo?

C. Como o Solo é Formado?

D. Protocolos de Solo

E. Como definir solo-local

F. Como comunicar dados para o GLOBE

G. Outros Recursos

Perguntas Frequentes (FAQs) 1

Com que frequência devo realizar os protocolos de solo?

Depende de que propriedade do solo você está examinando. As propriedades do solo mudam com o tempo em diferentes escalas de tempo. Propriedades como temperatura, teor de umidade e composição local do ar mudam em um período de minutos ou horas. Outras propriedades mudam ao longo de meses ou anos, incluindo pH do solo, cor do solo, estrutura do solo, densidade do solo, matéria orgânica do solo, fertilidade do solo e microorganismos, animais e plantas do solo. Em escalas de tempo muito maiores, isto é, dezenas a centenas e milhares de anos, ocorrem mudanças no conteúdo mineral, na distribuição do tamanho das partículas, nos horizontes e na densidade das partículas. Essas últimas medições, você só precisa fazer uma vez.



A. Por que estudar o Solo

B. O que é perfil de solo?

C. Como o Solo é Formado?

D. Protocolos de Solo

E. Como definir solo-local

F. Como comunicar dados para o GLOBE

G. Outros Recursos

Perguntas Frequentes (FAQs) 2

Como posso usar os protocolos de solo na minha sala de aula?

O [Guia de Implementação GLOBE](#) apresenta um exemplo de uma unidade de solo em sala de aula e várias dicas para usar a pesquisa do GLOBE para atender as exigências do seu currículo.

Mais Informações:

[O Programa GLOBE](#)

[NASA Wavelength](#) Biblioteca Digital da NASA para Educação sobre Ciência Espacial e Planetária

[Mudança Climática Global NASA: Sinais Vitais do Planeta](#)



Solo (Pedosfera)



Introdução ao Solo

A. Por que estudar o Solo

B. O que é perfil de solo?

C. Como o Solo é Formado?

D. Protocolos de Solo

E. Como definir solo-local

F. Como comunicar dados para o GLOBE

G. Outros Recursos

Pedimos que enviem feedback sobre este módulo. Este é um projeto comunitário e incentivamos os seus comentários, sugestões e edições! Comente aqui: [Feedback sobre o Treinamento Virtual \(eTraining\)](#)

Perguntas após analisar este módulo? Entre em contato com o GLOBE: help@globe.gov

Créditos:

Slides: Izolda Trachtenberg, Dixon Butler, Russanne Low

Fotografias: Izolda Trachtenberg

Fotos de Perfis de Solo: Dr. John Kimble and Sharon Waltman, Serviço de Conservação de Recursos Naturais USDA, Centro de Pesquisa sobre Solo Nacional, Lincoln, Nebraska ,

Ilustrações: Rich Potter

Arte da Capa: Jenn Glaser, *ScribeArts*

O Programa GLOBE é patrocinado por estas organizações:



Versão 1/12/16. Se você editar e modificar este conjunto de slides para uso educacional, escreva "modificado por (e seu nome e data)" nesta página. Obrigado.