



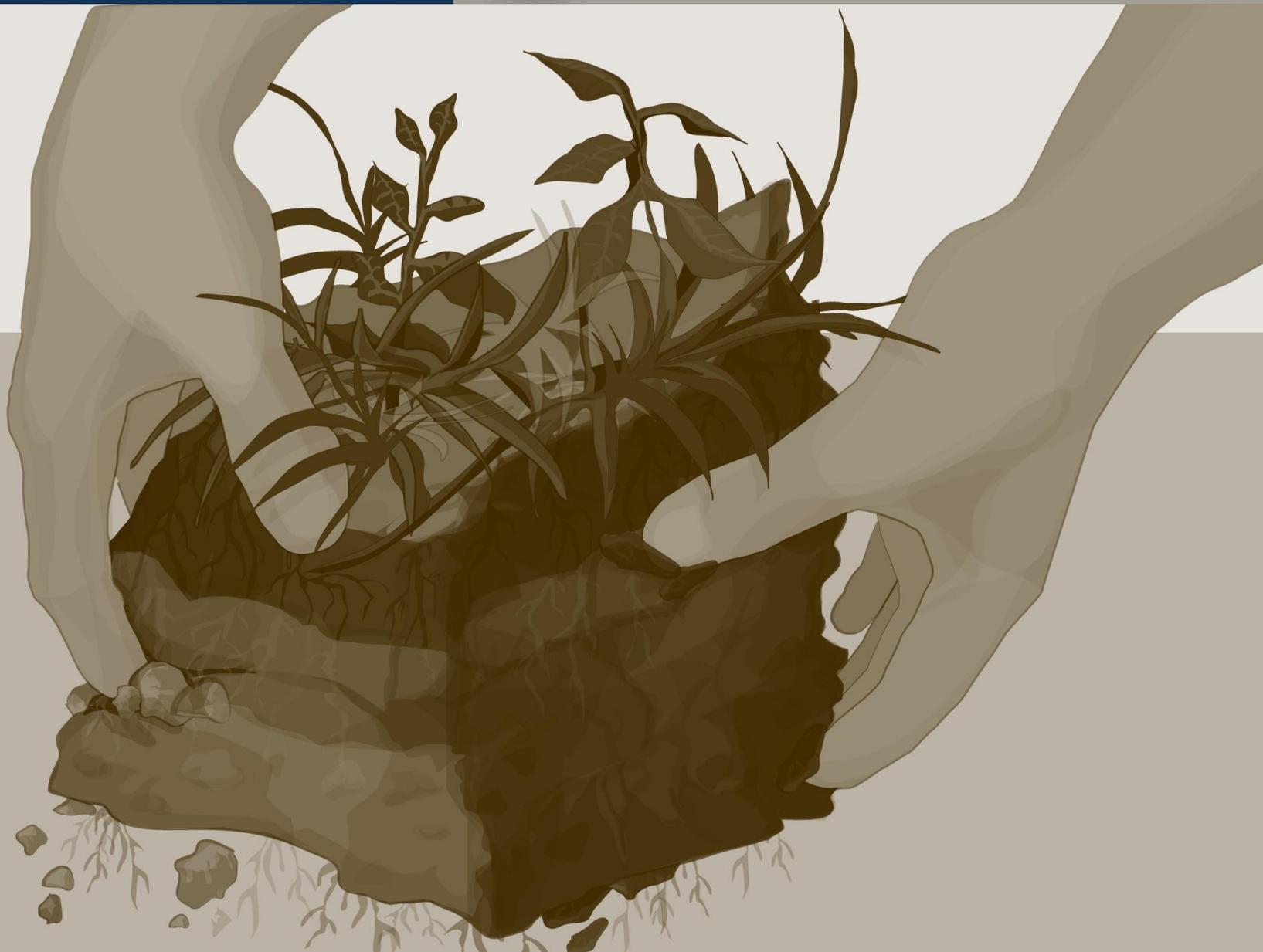
O PROGRAMA GLOBE

Um Programa Internacional de Educação e Ciência



Solo (Pedosfera)

Protocolo Gravimétrico de Umidade do Solo





A. Por que medir a umidade do solo?

B. Como suas medições ajudam

C. Preparação para realizar o protocolo

D. Amostragem do padrão transectado

E. Amostragem do padrão estrelado

F. Amostragem do padrão de profundidade

G. Realizando medições em Laboratório

H. Como relatar dados para o GLOBE

I. Visualizar seus dados

J. Outras informações

Visão Geral

Este módulo fornece instruções passo a passo sobre como determinar a umidade do solo. Amostras de campo do solo são coletadas e pesadas, com teor de água e após a secagem do solo. A diferença é o peso da umidade do solo. Neste caso, **gravimétrico** significa determinar a quantidade de umidade no solo, em peso.

Objetivos de Aprendizado:

Após a conclusão deste módulo, você será capaz de:

- Explicar por que é válido o estudo da umidade do solo
- Determinar um cronograma para a realização dessa medição
- Escolher um padrão de amostragem
- Coletar amostras de umidade do solo
- Medir o teor gravimétrico de umidade do solo
- Relatar esses dados para o GLOBE
- Visualizar esses dados com a ajuda do Local de Visualização do GLOBE

Tempo necessário estimado para conclusão deste módulo: 1,5 hora



A. Por que medir a umidade do solo?

B. Como suas medições ajudam

C. Preparação para realizar o protocolo

D. Amostragem do padrão transectado

E. Amostragem do padrão estrelado

F. Amostragem do padrão de profundidade

G. Realizando medições em Laboratório

H. Como relatar dados para o GLOBE

I. Visualizar seus dados

J. Outras informações

A Função da Umidade do Solo no Ambiente

O solo atua como uma esponja espalhada pela superfície terrestre, absorvendo chuva e o derretimento da neve, retardando o escoamento e ajudando a controlar inundações. 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. Parte dessa água evapora e volta ao ar; outra parte é transpirada por plantas; o resto é drenado pelo solo até o lençol freático.

A Umidade do Solo É Importante Porque Afeta:



A Captação de Nutrientes das Plantas



Água para Utilização das Plantas



Armazenamento d'Água



Umidade Atmosférica



Intemperismo



Inundações



A. Por que medir a umidade do solo?

B. Como suas medições ajudam

C. Preparação para realizar o protocolo

D. Amostragem do padrão transectado

E. Amostragem do padrão estrelado

F. Amostragem do padrão de profundidade

G. Realizando medições em Laboratório

H. Como relatar dados para o GLOBE

I. Visualizar seus dados

J. Outras informações

Por que suas medições são importantes:

Com essa medição, os alunos podem investigar como a umidade do solo:

- Se relaciona com a precipitação
- Se relaciona com a superfície, o solo e/ou as temperaturas do ar
- Como a umidade do solo varia diurna e anualmente, bem como ao longo de dias ou semanas
- Como a umidade do solo se relaciona com a fenologia das plantas





Solo (Pedosfera)



Gravimétrico de Umidade do Solo

A. Por que medir a umidade do solo?

B. Como suas medições ajudam

C. Preparação para realizar o protocolo

D. Amostragem do padrão transectado

E. Amostragem do padrão estrelado

F. Amostragem do padrão de profundidade

G. Realizando medições em Laboratório

H. Como relatar dados para o GLOBE

I. Visualizar seus dados

J. Outras informações

Como suas medições podem nos ajudar a entender as interações do solo com o resto do sistema terrestre



Campanha de campo de dados do solo, Yanco, Austrália. Tanto as medições de campo a partir do solo quanto a detecção remota a partir da aeronave apoiam nossa compreensão da umidade do solo. Elas são utilizadas combinadas aos dados de satélite de missões da NASA, como GRACE e SMAP. Crédito da imagem: Amy McNally, NASA.



O satélite SMAP cria um mapa global de umidade do solo a cada três dias. Ele mede a umidade volumétrica do solo nos 5 cm superiores do solo. Vide o Protocolo de Umidade do Solo do SMAP do GLOBE para trabalhar com cientistas e promover as necessárias medições no solo para ajudar a validar as estimativas de umidade do solo do satélite. Crédito da imagem: NASA.



A. Por que medir a umidade do solo?

B. Como suas medições ajudam

C. Preparação para realizar o protocolo

D. Amostragem do padrão transectado

E. Amostragem do padrão estrelado

F. Amostragem do padrão de profundidade

G. Realizando medições em Laboratório

H. Como relatar dados para o GLOBE

I. Visualizar seus dados

J. Outras informações

Resumo do Protocolo

Onde	Local de Umidade do Solo do GLOBE
Frequência	O ideal é 12 ou mais vezes por dia no mesmo local, em intervalos diários, semanais ou mensais
Pré-requisitos	Definição do local utilizando a Ficha de Definição do Local
Documentos Necessários	Protocolo Gravimétrico de Umidade do Solo e
	Ficha de Informações de Umidade do Solo-Padrão Estrelado ou
	Ficha de Informações de Umidade do Solo-Padrão Transectado ou
	Ficha de Informações de Umidade do Solo- Perfil de Profundidade
Tempo necessário	<ul style="list-style-type: none">• De 5 a 10 minutos de preparação antes de realizar uma amostragem de 10 a 15 minutos para coletar amostras*• 5 minutos para pesar amostras úmidas• 5 minutos para pesar amostras secas• As amostras secam sob luminárias de aquecimento durante 2 dias ou em uma estufa da noite para o dia. <p>*Alguns métodos de coleta de amostras podem exigir mais tempo</p>



A. Por que medir a umidade do solo?

B. Como suas medições ajudam

C. Preparação para realizar o protocolo

D. Amostragem do padrão transectado

E. Amostragem do padrão estrelado

F. Amostragem do padrão de profundidade

G. Realizando medições em Laboratório

H. Como relatar dados para o GLOBE

I. Visualizar seus dados

J. Outras informações

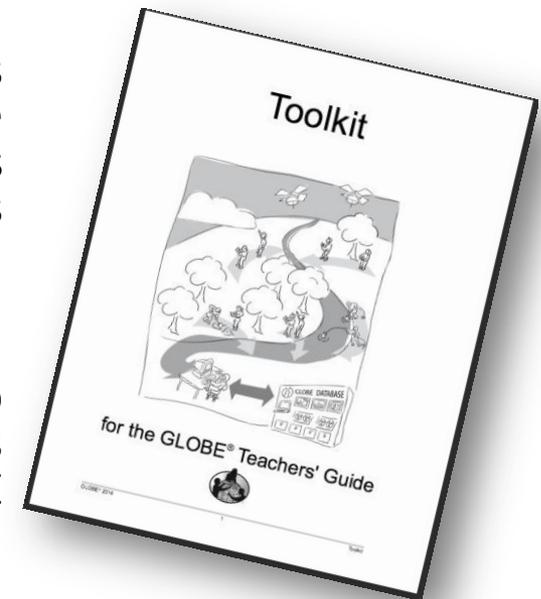
Especificações dos Instrumentos

Os seguintes recursos resumem as medições associadas a cada protocolo, nível de habilidade associado, especificações científicas dos instrumentos e como acessar os equipamentos necessários (compra, construção ou *download*).

Ao utilizar instrumentos com as especificações do GLOBE, você garante que seus dados são precisos e comparáveis às investigações do GLOBE realizadas por terceiros.

[Onde encontrar as especificações dos instrumentos utilizados nas investigações do GLOBE](#)

[Onde encontrar os instrumentos científicos utilizados nas investigações do GLOBE](#)





Equipamentos Necessários para Trabalho de Campo e Amostragem

A. Por que medir a umidade do solo?

B. Como suas medições ajudam

C. Preparação para realizar o protocolo

D. Amostragem do padrão transectado

E. Amostragem do padrão estrelado

F. Amostragem do padrão de profundidade

G. Realizando medições em Laboratório

H. Como relatar dados para o GLOBE

I. Visualizar seus dados

J. Outras informações

Para **todos os padrões de amostra:**

- Um Local de Temperatura e Umidade do Solo definido marcado com um marcador permanente ou uma flanela
- Flanelas de marcação (se você for capaz de mantê-las na posição de forma permanente)
- Bússola
- Espátula (1 para cada grupo de alunos)
- Marcador permanente
- Um dispositivo de secagem de solos (ex.: luminárias de aquecimento ou uma estufa de solos e termômetro)

Para **Transecções:**

- Regras marcadas em milímetros (1 para cada grupo de alunos)
- 13 recipientes para amostras de solos (ou bolsas plásticas que podem ser seladas novamente se as amostras forem secas sob luminárias de aquecimento)
- Fita métrica de 50 m ou corda métrica de 50 m com marcação de 5 em 5 metros.

Para **Padrões Estrelados:**

- 6 recipientes de amostras de solos
- Medidor marcado em milímetros

Para **Perfis de Profundidade:**

- 5 recipientes de amostras de solos
- Um medidor
- Um trado de solo

Obs.: Recipientes ou bolsas plásticas devem ser pesados e rotulados com números de recipiente e massa antes de serem levados para o campo. Dependendo do contexto, luvas e óculos de proteção podem ser recomendados.



A. Por que medir a umidade do solo?

B. Como suas medições ajudam

C. Preparação para realizar o protocolo

D. Amostragem do padrão transectado

E. Amostragem do padrão estrelado

F. Amostragem do padrão de profundidade

G. Realizando medições em Laboratório

H. Como relatar dados para o GLOBE

I. Visualizar seus dados

J. Outras informações

Preparativos antes de partir para o campo

Faça uma marca de 5 cm em sua espátula a partir da extremidade para garantir que não passará quando coletar amostras.

Calibre a balança de acordo com as instruções do fabricante. Se estiver utilizando uma balança eletrônica, verifique se ela está medindo em gramas e se está devidamente zerada. Meça e registre a massa de cada recipiente* (sem a tampa) ou bolsa plástica arredondando para o valor de 0,1 g mais próximo.

Rotule cada recipiente com:

- A massa do recipiente ou bolsa plástica arredondando para o valor de 0,1g mais próximo.
- Número do recipiente





A. Por que medir a umidade do solo?

B. Como suas medições ajudam

C. Preparação para realizar o protocolo

D. Amostragem do padrão transectado

E. Amostragem do padrão estrelado

F. Amostragem do padrão de profundidade

G. Realizando medições em Laboratório

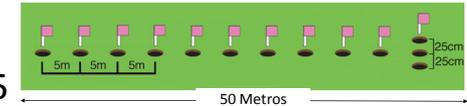
H. Como relatar dados para o GLOBE

I. Visualizar seus dados

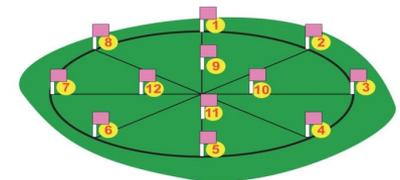
J. Outras informações

Selecione sua Estratégia de Amostragem com Base em Metas de Pesquisa: Escolha Uma das Três Opções Abaixo

Amostragem de Padrão Transectado: Esse padrão de amostra transectado mede a umidade do solo em uma área ampla. As técnicas de medição do SMAP detectam a umidade contida nos 5 cm superiores do solo e suas medições têm sua média calculada em áreas de centenas de metros quadrados ou mais. **Esse padrão de amostragem possibilita que os alunos vejam variações espaciais nas medições de umidade do solo superficial.** Também é útil para comparação com os dados de umidade do solo coletados remotamente de satélites ou aeronaves.



O Padrão Estrelado envolve a coleta de amostras de solos de 12 locais diferentes em doze intervalos diferentes em uma área com formato de estrela de 2 m x 2 m. Para cada um desses 12 locais, três pontos são escolhidos com espaçamento máximo de 25 cm entre eles. Amostras dos 5 cm superiores e de 10 cm de profundidade são coletadas em cada um dos três pontos, totalizando 6 amostras em cada local do padrão estrelado. **Esse método de amostragem pode ser facilmente coordenado com o [Protocolo de Temperatura do Solo](#)**, pelo qual os alunos coletam suas medições de temperatura do solo nas mesmas profundidades e nos mesmos locais das medições de umidade do solo.



Amostragem do Padrão do Perfil de Profundidade: Utilize o Padrão Estrelado e colete amostras de um perfil. A utilização de um trado leva um pouco mais de tempo, mas esse esforço reúne dados valiosos e complementa o [Protocolo de Caracterização do Solo](#), bem como o [Protocolo Digital Multidiás Atual/Máximo/Mínimo de Temperaturas do Ar e do Solo](#).



A. Por que medir a umidade do solo?

B. Como suas medições ajudam

C. Preparação para realizar o protocolo

D. Amostragem do padrão transectado

E. Amostragem do padrão estrelado

F. Amostragem do padrão de profundidade

G. Realizando medições em Laboratório

H. Como relatar dados para o GLOBE

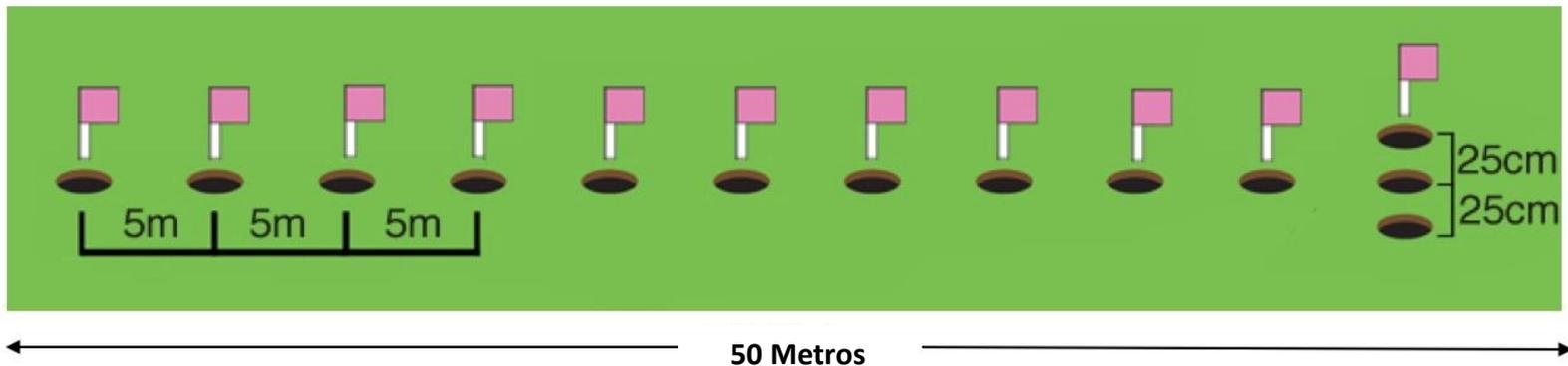
I. Visualizar seus dados

J. Outras informações

Opção 1. Amostragem de Padrão Transectado

Esse padrão de amostra transectado mede a umidade do solo em uma área ampla. As técnicas de medição do SMAP detectam a umidade contida nos 5 cm superiores do solo e suas medições têm sua média calculada em áreas de centenas de metros quadrados ou mais. Esse padrão de amostragem possibilita que os alunos vejam variações espaciais nas medições de umidade do solo superficial. Também é útil para comparação com os dados de umidade do solo coletados remotamente de satélites ou aeronaves.

- Amostras são coletadas de cinco em cinco metros ao longo de um padrão transectado de 50 metros para captar a variação da umidade do solo ao longo de uma faixa ampla.
- Sempre que visitar esse padrão transectado, colete 13 amostras dos 5 cm superiores do solo.





A. Por que medir a umidade do solo?

B. Como suas medições ajudam

C. Preparação para realizar o protocolo

D. Amostragem do padrão transectado

E. Amostragem do padrão estrelado

F. Amostragem do padrão de profundidade

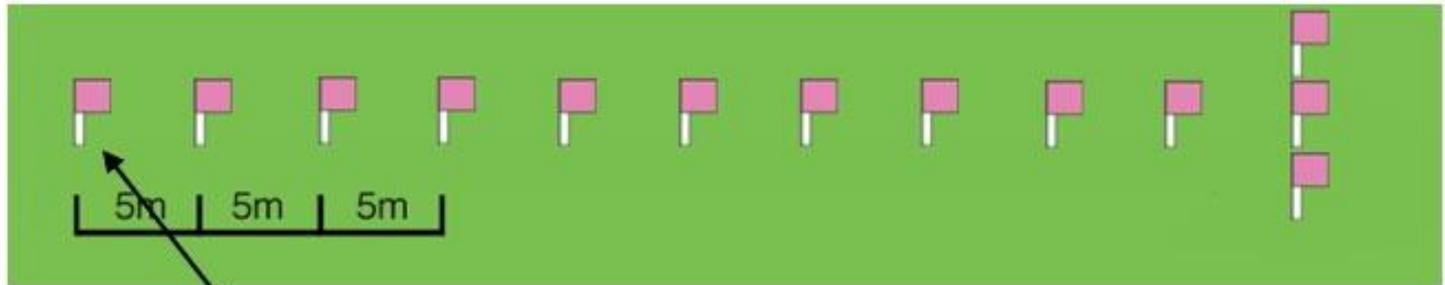
G. Realizando medições em Laboratório

H. Como relatar dados para o GLOBE

I. Visualizar seus dados

J. Outras informações

Posicionar um padrão transectado



Amostra 1

Estique sua corda ou fita métrica ao longo do padrão transectado.

Pontos de amostra devem ser marcados de 5 em 5 metros ao longo do padrão transectado e numerados, começando pelo 1.

Dois pontos extra devem ser posicionados a 25 cm de distância do ponto extremo, conforme a imagem, e rotulados como 12 e 13.

Posicione-se no local da primeira amostra e faça uma leitura da bússola olhando ao longo do padrão transectado.





Coletar amostras ao longo de um padrão transectado



Amostra 1

Corte ou retire qualquer grama ou cobertura do solo sobre todos os pontos de amostragem.

Cave um buraco com entre 10 e 15 cm de diâmetro e 5 cm de profundidade.

Deixe esse solo solto no buraco.

Remova quaisquer pedras maiores que uma ervilha (cerca de 5 mm), raízes grandes, vermes, larvas e outros animais do solo solto.



A. Por que medir a umidade do solo?

B. Como suas medições ajudam

C. Preparação para realizar o protocolo

D. Amostragem do padrão transectado

E. Amostragem do padrão estrelado

F. Amostragem do padrão de profundidade

G. Realizando medições em Laboratório

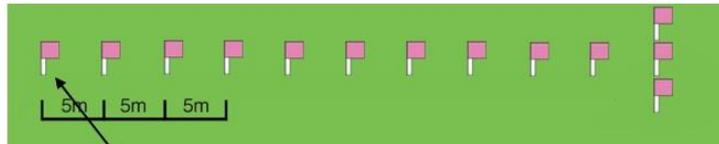
H. Como relatar dados para o GLOBE

I. Visualizar seus dados

J. Outras informações



Coletar amostras ao longo de um padrão transectado



Amostra 1

Utilize sua espátula para encher um recipiente de solos com pelo menos 100 g de solo solto.

Sele imediatamente o recipiente para reter a umidade em seu interior.

Se estiver utilizando bolsas que podem ser seladas novamente, rotule cada bolsa com a data, o nome do local e a localização ao longo do padrão transectado.



A. Por que medir a umidade do solo?

B. Como suas medições ajudam

C. Preparação para realizar o protocolo

D. Amostragem do padrão transectado

E. Amostragem do padrão estrelado

F. Amostragem do padrão de profundidade

G. Realizando medições em Laboratório

H. Como relatar dados para o GLOBE

I. Visualizar seus dados

J. Outras informações



A. Por que medir a umidade do solo?

B. Como suas medições ajudam

C. Preparação para realizar o protocolo

D. Amostragem do padrão transectado

E. Amostragem do padrão estrelado

F. Amostragem do padrão de profundidade

G. Realizando medições em Laboratório

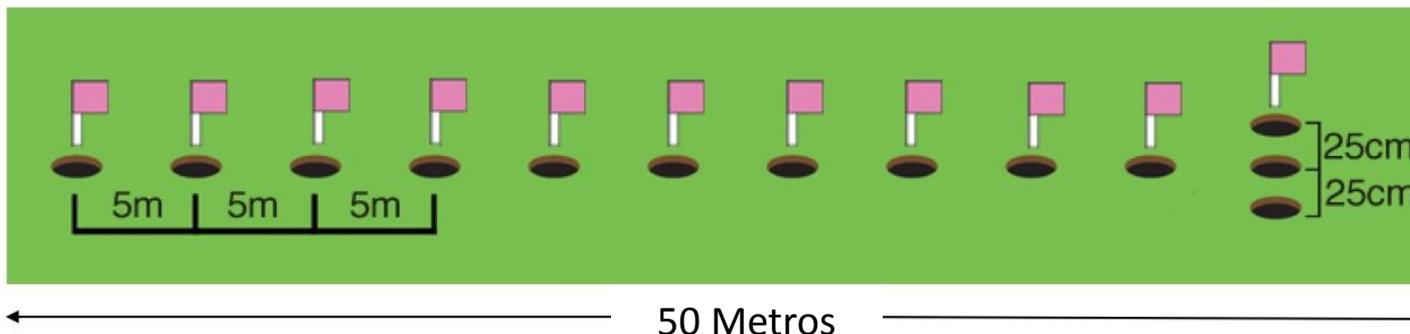
H. Como relatar dados para o GLOBE

I. Visualizar seus dados

J. Outras informações

Repita o procedimento para todas as 13 amostras ao longo do padrão transectado

- Continue a coletar uma amostra em cada ponto de amostragem ao longo do padrão transectado.
- Lembre-se de retirar pedras, raízes grandes e animais.
- Sele todos os recipientes imediatamente.
- Registre o número do recipiente, a massa e a distância até o ponto de partida do padrão transectado no aplicativo de registro de dados (Data Entry) ou na Ficha de Registro de Dados que fica ao lado do Número da devida Amostra.
- Você deve ter 13 recipientes de solos: 11 coletados ao longo do padrão





A. Por que medir a umidade do solo?

B. Como suas medições ajudam

C. Preparação para realizar o protocolo

D. Amostragem do padrão transectado

E. Amostragem do padrão estrelado

F. Amostragem do padrão de profundidade

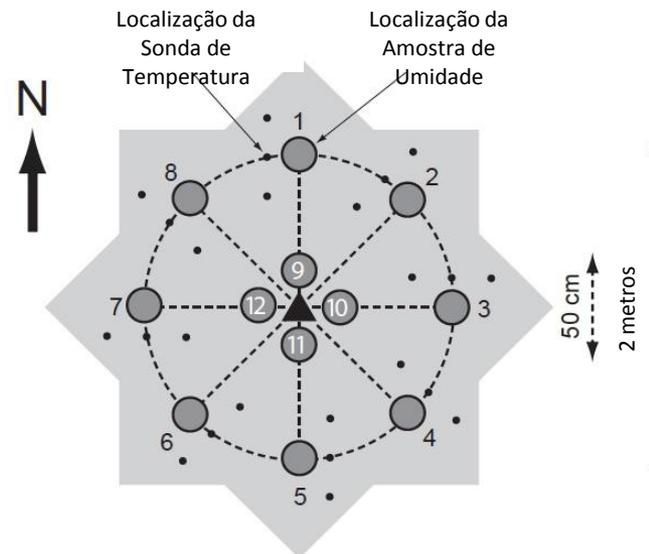
G. Realizando medições em Laboratório

H. Como relatar dados para o GLOBE

I. Visualizar seus dados

J. Outras informações

Opção 2. Visão Geral da Amostragem do Padrão Estrelado



O *Padrão Estrelado* envolve a coleta de amostras de solos de 12 locais diferentes em doze intervalos diferentes em uma área com formato de estrela de 2 m x 2 m. Para cada um desses 12 locais, três pontos são escolhidos com espaçamento máximo de 25 cm entre eles. Amostras dos 5 cm superiores e de 10 cm de profundidade são coletadas em cada um dos três pontos, totalizando 6 amostras em cada local do padrão estrelado. Esse método de amostragem pode ser facilmente coordenado com o *Protocolo de Temperatura do Solo*, pelo qual os alunos coletam suas medições de temperatura do solo nas mesmas profundidades e nos mesmos locais das medições de umidade do solo.



A. Por que medir a umidade do solo?

B. Como suas medições ajudam

C. Preparação para realizar o protocolo

D. Amostragem do padrão transectado

E. Amostragem do padrão estrelado

F. Amostragem do padrão de profundidade

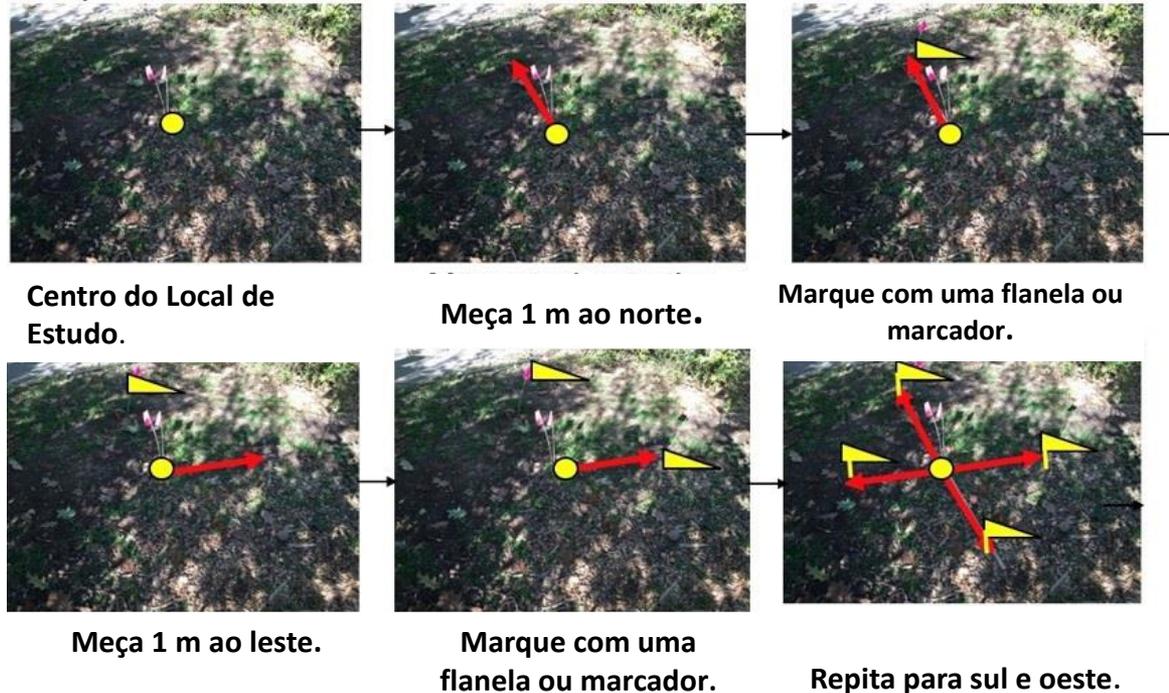
G. Realizando medições em Laboratório

H. Como relatar dados para o GLOBE

I. Visualizar seus dados

J. Outras informações

Configuração do padrão estrelado



- Localize o ponto em que fez a leitura do GPS como o seu ponto central e marque-o com algum marcador permanente. Com o Padrão Estrelado, entre 1 e 3 pares de amostras são coletados de profundidades entre 0 e 5 cm e de 10 cm. (Obs.: apenas um par de amostras é necessário em cada local. Talvez seja bom seus alunos coletarem até três amostras de cada local para obterem informações sobre a variação das condições do solo encontrado no local de amostragem.)
- Cada flanela é um local em torno do qual amostras de solo serão coletadas.
- Se for fazer medições durante apenas parte de um ano, programe suas medições para que aconteçam durante um ciclo sazonal de secagem/umidificação.



A. Por que medir a umidade do solo?

B. Como suas medições ajudam

C. Preparação para realizar o protocolo

D. Amostragem do padrão transectado

E. Amostragem do padrão estrelado

F. Amostragem do padrão de profundidade

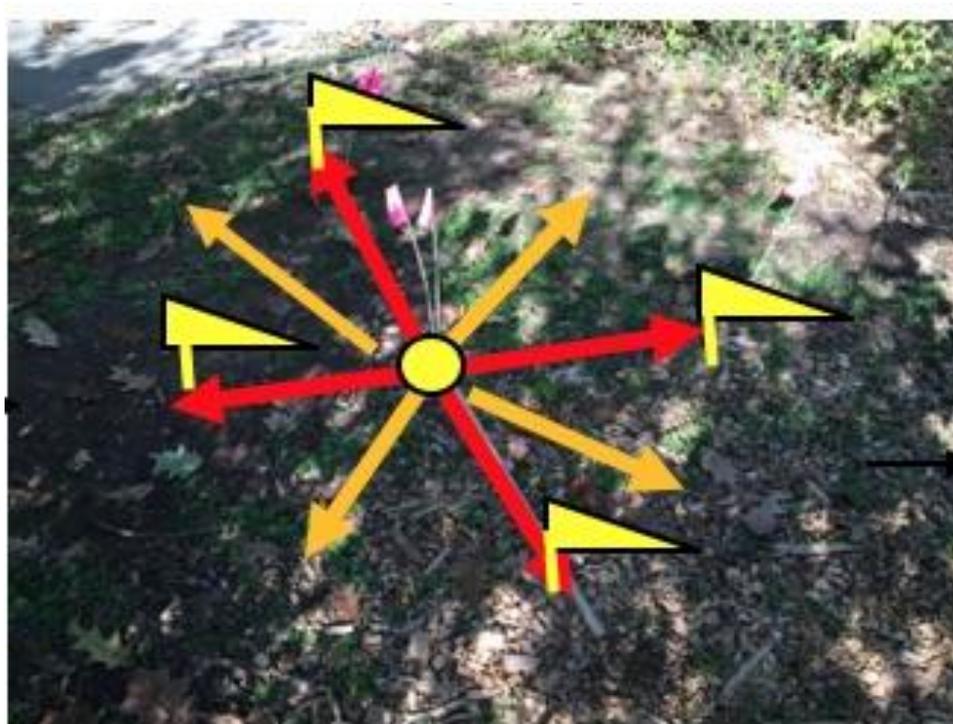
G. Realizando medições em Laboratório

H. Como relatar dados para o GLOBE

I. Visualizar seus dados

J. Outras informações

Configuração do padrão estrelado



Repita o mesmo processo, mas dessa vez, marcando 1 m a partir do centro do seu padrão estrelado, utilizando os sentidos NE (nordeste), NW (noroeste), SE (sudeste) e SW (sudoeste) (em laranja).



A. Por que medir a umidade do solo?

B. Como suas medições ajudam

C. Preparação para realizar o protocolo

D. Amostragem do padrão transectado

E. Amostragem do padrão estrelado

F. Amostragem do padrão de profundidade

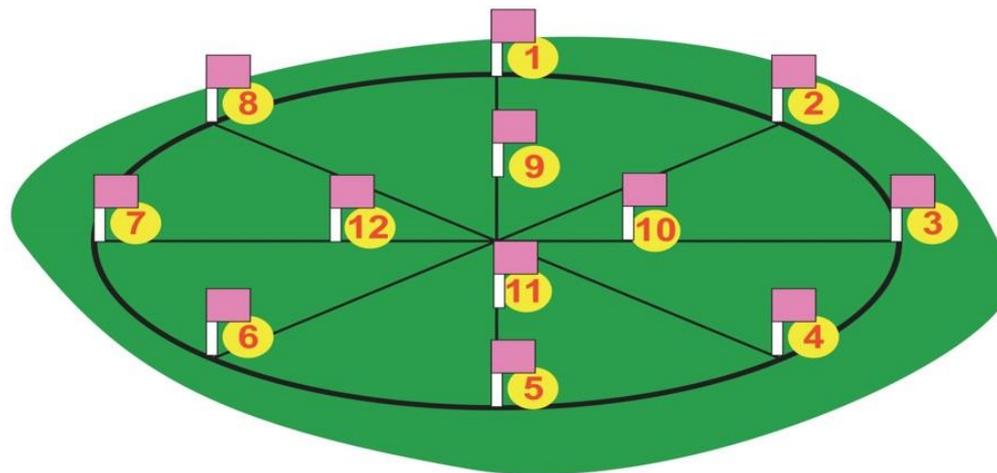
G. Realizando medições em Laboratório

H. Como relatar dados para o GLOBE

I. Visualizar seus dados

J. Outras informações

Marcar o anel interno



Nos quatro sentidos cardeais, meça 25 cm a partir do centro e coloque uma flanela.



A. Por que medir a umidade do solo?

B. Como suas medições ajudam

C. Preparação para realizar o protocolo

D. Amostragem do padrão transectado

E. Amostragem do padrão estrelado

F. Amostragem do padrão de profundidade

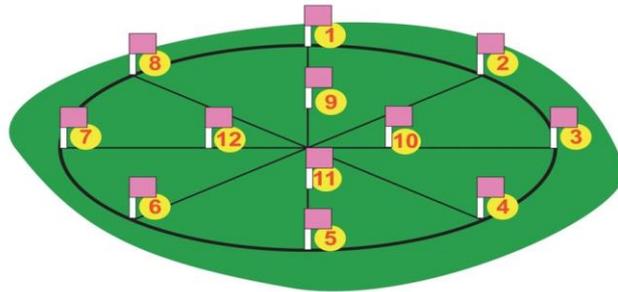
G. Realizando medições em Laboratório

H. Como relatar dados para o GLOBE

I. Visualizar seus dados

J. Outras informações

Coletar amostras em um padrão estrelado de amostragem- 0 a 5 cm



- Localize um ponto de amostragem na sua estrela de amostragem.
- Corte ou retire qualquer grama ou cobertura do solo sobre todos os pontos de amostragem.
- Cave um buraco com entre 10 e 15 cm de diâmetro e 5 cm de profundidade.
- Deixe esse solo solto no buraco.
- Remova quaisquer pedras maiores que uma ervilha (cerca de 5 mm), raízes grandes, vermes, larvas e outros animais do solo solto.





A. Por que medir a umidade do solo?

B. Como suas medições ajudam

C. Preparação para realizar o protocolo

D. Amostragem do padrão transectado

E. Amostragem do padrão estrelado

F. Amostragem do padrão de profundidade

G. Realizando medições em Laboratório

H. Como relatar dados para o GLOBE

I. Visualizar seus dados

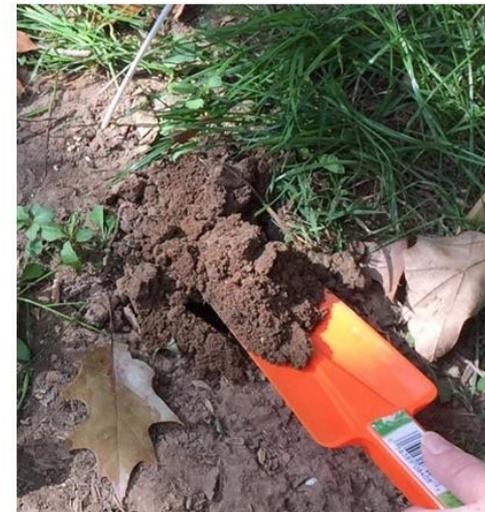
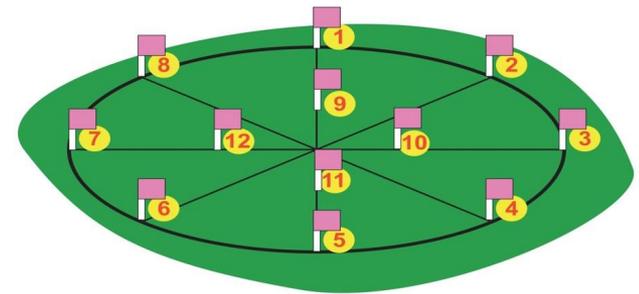
J. Outras informações

Coletar amostras à profundidade de 10 cm

Retire todo o solo do buraco até uma profundidade de 8 cm.

Colete uma amostra de solo que contenha o solo que ficava entre 8 e 12 cm.

Remova quaisquer pedras maiores que uma ervilha (cerca de 5 mm), raízes grandes, vermes, larvas e outros animais.





A. Por que medir a umidade do solo?

B. Como suas medições ajudam

C. Preparação para realizar o protocolo

D. Amostragem do padrão transectado

E. Amostragem do padrão estrelado

F. Amostragem do padrão de profundidade

G. Realizando medições em Laboratório

H. Como relatar dados para o GLOBE

I. Visualizar seus dados

J. Outras informações

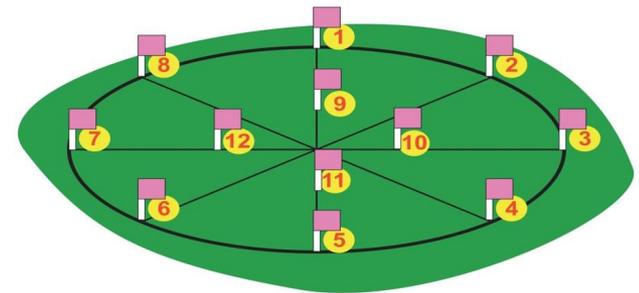
Coletar mais dois conjuntos de amostras

Colete amostras de 0 a 5 cm e 10 cm de mais dois buracos a 25 cm de distância do primeiro.

Você deve ter, no total, seis amostras de solo dos três buracos

Devolva o solo restante aos buracos.

Devolva o solo colocando primeiro o que acabou de sair para minimizar a perturbação do solo.





A. Por que medir a umidade do solo?

B. Como suas medições ajudam

C. Preparação para realizar o protocolo

D. Amostragem do padrão transectado

E. Amostragem do padrão estrelado

F. Amostragem do padrão de profundidade

G. Realizando medições em Laboratório

H. Como relatar dados para o GLOBE

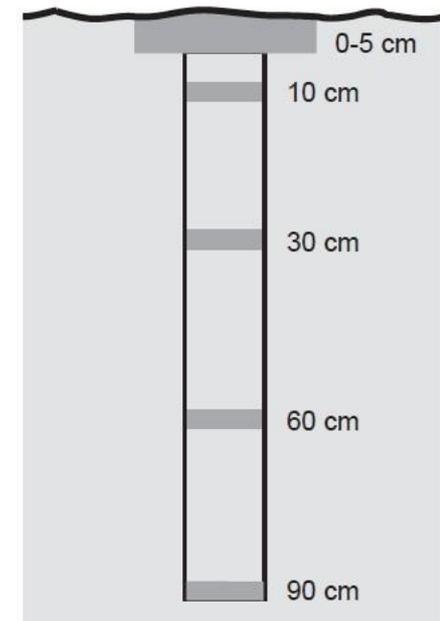
I. Visualizar seus dados

J. Outras informações

3. Visão Geral da Amostragem do Padrão do Perfil de Profundidade

O Perfil de Profundidade envolve a coleta de uma amostra dos 5 cm superiores e a utilização de um trado para coletar amostras de solo nas profundidades de 10 cm, 30 cm, 60 cm e 90 cm. A utilização de um trado leva um pouco mais de tempo, mas esse esforço reúne dados valiosos e complementa o [Protocolo de Caracterização do Solo](#), bem como [O Protocolo Digital Multidias Atual/Máximo/Mínimo de Temperaturas do Ar e do Solo](#).

Para esse protocolo, utilize a Amostragem de Padrão Estrelado.





A. Por que medir a umidade do solo?

B. Como suas medições ajudam

C. Preparação para realizar o protocolo

D. Amostragem do padrão transectado

E. Amostragem do padrão estrelado

F. Amostragem do padrão de profundidade

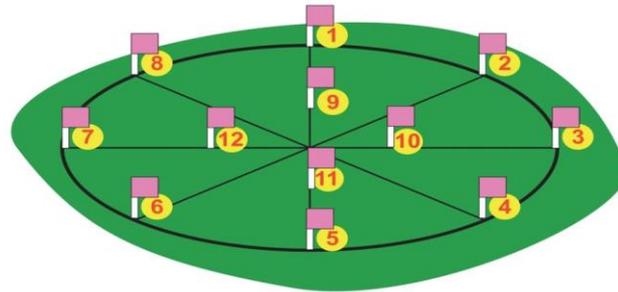
G. Realizando medições em Laboratório

H. Como relatar dados para o GLOBE

I. Visualizar seus dados

J. Outras informações

Perfil de profundidade: padrão estrelado de amostragem- 0 a 5 cm



- Localize um ponto de amostragem na sua estrela de amostragem.
- Corte ou retire qualquer grama ou cobertura do solo sobre todos os pontos de amostragem.
- Cave um buraco com entre 10 e 15 cm de diâmetro e 5 cm de profundidade.
- Deixe esse solo solto no buraco.
- Remova quaisquer pedras maiores que uma ervilha (cerca de 5 mm), raízes grandes, vermes, larvas e outros animais do solo solto.





A. Por que medir a umidade do solo?

B. Como suas medições ajudam

C. Preparação para realizar o protocolo

D. Amostragem do padrão transectado

E. Amostragem do padrão estrelado

F. Amostragem do padrão de profundidade

G. Realizando medições em Laboratório

H. Como relatar dados para o GLOBE

I. Visualizar seus dados

J. Outras informações

Perfil de Profundidade- coletar amostras em 30, 60 e 90 cm

Utilize o trado para obter amostras centralizadas em 30, 60 e 90 cm





A. Por que medir a umidade do solo?

B. Como suas medições ajudam

C. Preparação para realizar o protocolo

D. Amostragem do padrão transectado

E. Amostragem do padrão estrelado

F. Amostragem do padrão de profundidade

G. Realizando medições em Laboratório

H. Como relatar dados para o GLOBE

I. Visualizar seus dados

J. Outras informações

Coloque amostras em recipientes

Utilize sua espátula para encher um recipiente de solos com pelo menos 100 g de solo solto.

Sele imediatamente o recipiente para reter a umidade em seu interior.

Se estiver utilizando bolsas que podem ser seladas novamente, rotule cada bolsa com a data, o nome do local e a localização em sua grade de amostra em formato de estrela.

Devolva o solo restante ao buraco. Devolva o solo - colocando primeiro o que acabou de sair - para minimizar a perturbação do solo.

Ao final do processo de amostragem, você deve ter 5 recipientes de solo retirado do seu perfil de profundidade.

Acabou!





Gravimétrico de Umidade do Solo – Medições de Laboratório

A. Por que medir a umidade do solo?

B. Como suas medições ajudam

C. Preparação para realizar o protocolo

D. Amostragem do padrão transectado

E. Amostragem do padrão estrelado

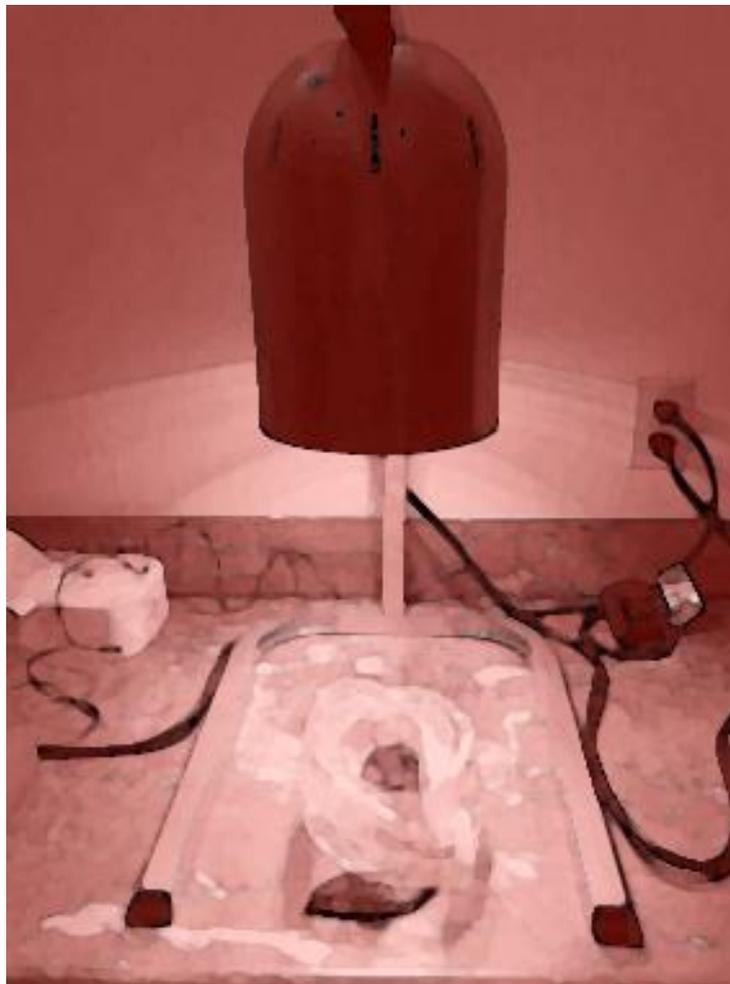
F. Amostragem do padrão de profundidade

G. Realizando medições em Laboratório

H. Como relatar dados para o GLOBE

I. Visualizar seus dados

J. Outras informações





A. Por que medir a umidade do solo?

B. Como suas medições ajudam

C. Preparação para realizar o protocolo

D. Amostragem do padrão transectado

E. Amostragem do padrão estrelado

F. Amostragem do padrão de profundidade

G. Realizando medições em Laboratório

H. Como relatar dados para o GLOBE

I. Visualizar seus dados

J. Outras informações

Materiais Necessários para Procedimentos de Laboratório

- Método de secagem de solo (ou estufa de solos ou luminárias de aquecimento/calor aprovadas)
- Termômetro capaz de medir até 110°C (caso se esteja utilizando uma estufa)
- Amostras de Solo em recipientes adequados para o seu método de secagem
- Balança com sensibilidade de 0,1 g e capacidade de pelo menos 400 g (600 g recomendada)
- Protetores manuais contra calor tipo almofadinha ou luvas de forno
- Aplicativo de registro de dados (Data Entry) do GLOBE
- Marcador permanente





A. Por que medir a umidade do solo?

B. Como suas medições ajudam

C. Preparação para realizar o protocolo

D. Amostragem do padrão transectado

E. Amostragem do padrão estrelado

F. Amostragem do padrão de profundidade

G. Realizando medições em Laboratório

H. Como relatar dados para o GLOBE

I. Visualizar seus dados

J. Outras informações

Gravimétrico de Umidade do Solo Procedimento de Laboratório

- Se estiver utilizando uma balança eletrônica, verifique se ela mede em gramas e se está devidamente zerada.
- Se estiver utilizando latas com amostras, destampe todas as amostras de solo.
- Se estiver utilizando bolsas, obtenha a massa com a bolsa fechada.
- Pese cada amostra e registre a massa arredondando para o valor de 0,1 g mais próximo como a Massa Úmida.
- Selecione a página de Registro de Dados (Data Entry) que corresponde ao seu método de coleta – Padrão Estrelado, Transectado ou Perfil de Profundidade.

Obs.: Calibre sua balança de acordo com as instruções do fabricante.





A. Por que medir a umidade do solo?

B. Como suas medições ajudam

C. Preparação para realizar o protocolo

D. Amostragem do padrão transectado

E. Amostragem do padrão estrelado

F. Amostragem do padrão de profundidade

G. Realizando medições em Laboratório

H. Como relatar dados para o GLOBE

I. Visualizar seus dados

J. Outras informações

Secagem de Amostras de Solo

- Se estiver utilizando uma estufa, coloque as latas de amostras destampadas na estufa de solos.
- Configure a temperatura de modo que não passe de 105 °C.
- As amostras costumam ficar secas após 10 horas a 105 °C.
- Para estufas menos quentes, deixar mais tempo.
- Se estiver utilizando luminárias de aquecimento, coloque as bolsas com as amostras abertas sob as luminárias.
- As amostras podem levar de 2 a 3 dias para secar totalmente.
- Se não for possível deixar as luminárias ligadas da noite para o dia, ligue-as novamente na manhã seguinte.
- Remova cuidadosamente as amostras da fonte de secagem utilizando as luvas de proteção contra calor.





A. Por que medir a umidade do solo?

B. Como suas medições ajudam

C. Preparação para realizar o protocolo

D. Amostragem do padrão transectado

E. Amostragem do padrão estrelado

F. Amostragem do padrão de profundidade

G. Realizando medições em Laboratório

H. Como relatar dados para o GLOBE

I. Visualizar seus dados

J. Outras informações

Determine se as Amostras estão Secas

- Para testar se a amostra está seca, pese-a e depois seque-a por mais um tempo (ex.: 30 minutos).
- Pese-a novamente. Se a massa da amostra não tiver mudado em mais de 0,3 g, a amostra pode ser considerada seca.
- Repita conforme necessário.
- Quando suas amostras estiverem secas, registre o tempo e o método de secagem no aplicativo de registro de dados (Data Entry) ou na Ficha de Registro de Dados.
- Pese e registre a **Massa Seca** de cada recipiente.

Massa Inicial da Amostra Seca:
146,3 g



Massa Final da Amostra Seca:
146,2 g





A. Por que medir a umidade do solo?

B. Como suas medições ajudam

C. Preparação para realizar o protocolo

D. Amostragem do padrão transectado

E. Amostragem do padrão estrelado

F. Amostragem do padrão de profundidade

G. Realizando medições em Laboratório

H. Como relatar dados para o GLOBE

I. Visualizar seus dados

J. Outras informações

Determinação do Teor de Água no Solo

A menos que vá utilizar essas amostras para outras análises de laboratório, devolva o solo seco ao local para preencher os buracos de modo que o local possa ser utilizado nos próximos anos.

- Retire o solo dos recipientes.
- Limpe e seque cada recipiente. Você pode guardar as amostras de solo para testes futuros.
- Utilize esta fórmula para calcular o Teor de Água no Solo:

$$\frac{\text{Amostra Úmida} - \text{Amostra Após Secagem}}{\text{Amostra Após Secagem} - \text{Lata Vazia}} = \text{Teor de Água no Solo}$$



A. Por que medir a umidade do solo?

B. Como suas medições ajudam

C. Preparação para realizar o protocolo

D. Amostragem do padrão transectado

E. Amostragem do padrão estrelado

F. Amostragem do padrão de profundidade

G. Realizando medições em Laboratório

H. Como relatar dados para o GLOBE

I. Visualizar seus dados

J. Outras informações

Relatar Dados para o GLOBE

Baixe o aplicativo de registro de dados (Data Entry) na [App Store](#).

Registro de Dados Ao Vivo: Essas páginas servem para inserção de dados ambientais – coletados em locais definidos, de acordo com o protocolo, e utilizando instrumentação aprovada – para registro no banco de dados científicos oficial do GLOBE.

Registro de Dados por E-mail: Se a conectividade for um problema, os dados também podem ser inseridos por e-mail.



The GLOBE Program Science Data Entry

The GLOBE mobile app allows GLOBE users to perform data entry on a large number of GLOBE science protocols. To use this app, you will need a GLOBE account.

I have a GLOBE account:

[Sign In](#)

[JOIN GLOBE](#) | [CONTACT GLOBE](#)



Registro de Dados Gravimétricos de Umidade do Solo-

Selecione “Live Data Entry” (Registro de Dados ao Vivo)

Em “Soil Moisture”(Umidade do Solo) e “Temperature” (Temperatura), clique em "New observation" (Nova observação)

Umidade do Solo e
Temperatura

Soil Infiltration ★

New observation

Past observations

Soil Moisture – SMAP Block Pattern ★

New observation

Past observations

Soil Temperature ★

New observation

Past observations

Soil Moisture – Gravimetric ★

New observation

Past observations

Soil Moisture Via Sensor ★

New observation

Past observations



A. Por que medir a umidade do solo?

B. Como suas medições ajudam

C. Preparação para realizar o protocolo

D. Amostragem do padrão transectado

E. Amostragem do padrão estrelado

F. Amostragem do padrão de profundidade

G. Realizando medições em Laboratório

H. Como relatar dados para o GLOBE

I. Visualizar seus dados

J. Outras informações



A. Por que medir a umidade do solo?

B. Como suas medições ajudam

C. Preparação para realizar o protocolo

D. Amostragem do padrão transectado

E. Amostragem do padrão estrelado

F. Amostragem do padrão de profundidade

G. Realizando medições em Laboratório

H. Como relatar dados para o GLOBE

I. Visualizar seus dados

J. Outras informações

Registro de Dados da Amostragem Transectada-1

Soil Moisture – Gravimetric *Creating* 

Measured at date and time (24hr) Sampling Pattern

  UTC [Get Current UTC Time](#) Local 

Insira a data e o horário em que você fez as medições. Certifique-se de escolher o horário Local ou UTC.

Utilize o menu que desce para escolher o seu padrão de amostragem (Estrelado, Perfil de Profundidade ou Transectado). Após selecionar o seu padrão de amostragem, a página de registro de dados aparecerá.



A. Por que medir a umidade do solo?

B. Como suas medições ajudam

C. Preparação para realizar o protocolo

D. Amostragem do padrão transectado

E. Amostragem do padrão estrelado

F. Amostragem do padrão de profundidade

G. Realizando medições em Laboratório

H. Como relatar dados para o GLOBE

I. Visualizar seus dados

J. Outras informações

Registro de Dados da Amostragem Transectada-2

Drying

Is the soil saturated?
 Yes No

Drying Method *
Oven 95 105 Degrees C

Average Drying Time (HH:mm)
24 : 00

Samples

At least one sample is required. All measurements should be in grams.

Observe se o solo ficou saturado.

Selecione o método e a temperatura com que você secou suas amostras.

Insira por quanto tempo você secou suas amostras de solo.

Clique para exibir a devida forma de umidade de solo da amostra de 0 a 5 cm. Vide um exemplo no próximo slide.

Samples

Enter the data for your samples taken at a depth between 0 and 5 cm (10 single samples plus 1 triple sample).
At least one sample is required. All measurements should be in grams.

+ Add another sample



Exemplo de Registro de Dados Transectados- 3

A. Por que medir a umidade do solo?

B. Como suas medições ajudam

C. Preparação para realizar o protocolo

D. Amostragem do padrão transectado

E. Amostragem do padrão estrelado

F. Amostragem do padrão de profundidade

G. Realizando medições em Laboratório

H. Como relatar dados para o GLOBE

I. Visualizar seus dados

J. Outras informações

Insira a distância de posicionamento (zero)

Sample 1

Offset distance from end of transect: m

Weight of soil & container

Wet soil (a)

Dry soil (b)

Water weight (c)

Empty container weight

Dry soil weight

Gravimetric Soil Moisture

g

g

$a - b = g$

(d) g

(e) $b - d = g$

(f) $c / e = g/g$

Insira os dados de umidade do solo da amostra um aqui.



Exemplo de Registro de Dados Transectados- 4

A. Por que medir a umidade do solo?

B. Como suas medições ajudam

C. Preparação para realizar o protocolo

D. Amostragem do padrão transectado

E. Amostragem do padrão estrelado

F. Amostragem do padrão de profundidade

G. Realizando medições em Laboratório

H. Como relatar dados para o GLOBE

I. Visualizar seus dados

J. Outras informações

Certifique-se de observar a distância do local da amostra até o final da transectada.

Sample 1

Offset distance from end of transect: m

Weight of soil & container

Wet soil (a)	Dry soil (b)	Water weight (c)	Empty container weight (d)	Dry soil weight (e)	Gravimetric Soil Moisture (f)
<input type="text" value="146.5"/> g	<input type="text" value="135.4"/> g	$a - b = 11.10 \text{ g}$	<input type="text" value="30.5"/> g	$b - d = 104.90 \text{ g}$	$c / e = 0.11 \text{ g/g}$

[+ Add another sample](#)

Umidade do Solo Calculada

Comments

Insira qualquer comentário específico a este ponto aqui.

Para inserir os dados de outra amostra ao longo da transectada, clique em "Add another sample" (Adicionar outra amostra).

Após ter inserido seus dados de umidade do solo, clique em "Send Data" (Enviar Dados).



Solo (Pedosfera)



Gravimétrico de Umidade do Solo

Exemplo de Registro de Dados do Padrão Estrelado de Amostragem- 1

Soil Moisture – Gravimetric *Creating* ?

Measured at date and time (24hr) Sampling Pattern

2015-12-21 UTC [Get Current UTC Time](#) Local Star Gravimetric

Your UTC time converted to Local (EST) time is 2015-12-21 08:01

Insira a data e o horário em que você fez as medições. Certifique-se de escolher o horário Local ou UTC.

Utilize o menu que desce para escolher o seu padrão de amostragem (Estrelado, Perfil de Profundidade ou Transectado). Após selecionar o seu padrão de amostragem, a página de registro de dados aparecerá.

A. Por que medir a umidade do solo?

B. Como suas medições ajudam

C. Preparação para realizar o protocolo

D. Amostragem do padrão transectado

E. Amostragem do padrão estrelado

F. Amostragem do padrão de profundidade

G. Realizando medições em Laboratório

H. Como relatar dados para o GLOBE

I. Visualizar seus dados

J. Outras informações



Exemplo de Registro de Dados do Padrão Estrelado de Amostragem- 2

Drying

Is the soil saturated?

Yes No

Drying Method *

Oven 95 105 Degrees C

Average Drying Time (HH:mm)

24 : 00

Samples

At least one sample is required. All measurements should be in grams.

Observe se o solo ficou saturado.

Selecione o método e a temperatura com que você secou suas amostras.

Insira por quanto tempo você secou suas amostras de solo.

Registro de Dados de Secagem e Saturação do Solo. Clique para exibir a devida forma de umidade de solo da amostra de 0 a 5 cm. Vide um exemplo no próximo slide.

Samples

Enter the data for your samples taken at a depth between 0 and 5 cm (10 single samples plus 1 triple sample).

At least one sample is required. All measurements should be in grams.

+ Add another sample

A. Por que medir a umidade do solo?

B. Como suas medições ajudam

C. Preparação para realizar o protocolo

D. Amostragem do padrão transectado

E. Amostragem do padrão estrelado

F. Amostragem do padrão de profundidade

G. Realizando medições em Laboratório

H. Como relatar dados para o GLOBE

I. Visualizar seus dados

J. Outras informações



Exemplo de Registro de Dados do Padrão Estrelado de Amostragem- 3

registro de dados de 0 a 5 cm

Samples

At least one sample is required. All measurements should be in grams.

0 - 5 cm samples

Weight of soil & container

Wet soil (a)	Dry soil (b)	Water weight (c)
<input type="text" value="146.3"/> g	<input type="text" value="124.5"/> g	$a - b = 21.80 \text{ g}$

Empty container weight (d)	Dry soil weight (e)	Gravimetric Soil Moisture (f)
<input type="text" value="30.8"/> g	$b - d = 87.90 \text{ g}$	$c / e = 0.23 \text{ g/g}$

Clique para adicionar outra amostra de 0 a 5 cm

[+ Add another 0-5 cm sample](#)

amostras de 10 cm

[+ Add another 10 cm sample](#)

Clique para adicionar outra amostra de 10 cm

Umidade do Solo Calculada

Empty container weight (d)	Dry soil weight (e)	Gravimetric Soil Moisture (f)
<input type="text" value="30.9"/> g	$b - d = 87.00 \text{ g}$	$c / e = 0.17 \text{ g/g}$

Peso Calculado do Solo Seco

Umidade do Solo Calculada

A. Por que medir a umidade do solo?

B. Como suas medições ajudam

C. Preparação para realizar o protocolo

D. Amostragem do padrão transectado

E. Amostragem do padrão estrelado

F. Amostragem do padrão de profundidade

G. Realizando medições em Laboratório

H. Como relatar dados para o GLOBE

I. Visualizar seus dados

J. Outras informações



A. Por que medir a umidade do solo?

B. Como suas medições ajudam

C. Preparação para realizar o protocolo

D. Amostragem do padrão transectado

E. Amostragem do padrão estrelado

F. Amostragem do padrão de profundidade

G. Realizando medições em Laboratório

H. Como relatar dados para o GLOBE

I. Visualizar seus dados

J. Outras informações

Exemplo de Registro de Dados do Padrão Estrelado de Amostragem- 4

registro de dados de 0 a 5 cm

Adicione quaisquer metadados aqui.

Comments

Send Data

Cancel

Reset

Após ter inserido seus dados de umidade do solo, clique em “send data” (enviar dados).



Gravimétrico de Umidade do Solo-Perfil de Profundidade-1

A. Por que medir a umidade do solo?

B. Como suas medições ajudam

C. Preparação para realizar o protocolo

D. Amostragem do padrão transectado

E. Amostragem do padrão estrelado

F. Amostragem do padrão de profundidade

G. Realizando medições em Laboratório

H. Como relatar dados para o GLOBE

I. Visualizar seus dados

J. Outras informações

Soil Moisture – Gravimetric *Creating*

Measured at date and time (24hr)

2015-12-15 00:00 UTC [Get Current UTC Time](#) Local

Sampling Pattern: Depth Profile Gravimetric

Your UTC time converted to Local (EST) time is 2015-12-14 19:00

Image: GLOBE website Data Entry selecting soil moisture sampling date and time (with a sample date and time entered) as well as sampling pattern screen grab

Após selecionar o Padrão de Amostragem, a página de registro de dados aparecerá.



Gravimétrico de Umidade do Solo-Perfil de Profundidade-2

Registro de Dados de Secagem e Saturação do Solo

A. Por que medir a umidade do solo?

B. Como suas medições ajudam

C. Preparação para realizar o protocolo

D. Amostragem do padrão transectado

E. Amostragem do padrão estrelado

F. Amostragem do padrão de profundidade

G. Realizando medições em Laboratório

H. Como relatar dados para o GLOBE

I. Visualizar seus dados

J. Outras informações

Drying

Is the soil saturated?

Yes No

Drying Method *

Oven 95 105 Degrees C

Average Drying Time (HH:mm)

24 : 00

Samples

At least one sample is required. All measurements should be in grams.

Observe se o solo ficou saturado.

Selecione o método e a temperatura com que você secou suas amostras.

Insira por quanto tempo você secou suas amostras de solo.



Gravimétrico de Umidade do Solo-Perfil de Profundidade-3 Exemplo de Registro de Dados de Perfil de Profundidade de 0 a 5 cm e 10 cm

A. Por que medir a umidade do solo?

B. Como suas medições ajudam

C. Preparação para realizar o protocolo

D. Amostragem do padrão transectado

E. Amostragem do padrão estrelado

F. Amostragem do padrão de profundidade

G. Realizando medições em Laboratório

H. Como relatar dados para o GLOBE

I. Visualizar seus dados

J. Outras informações

Samples

At least one sample is required. All measurements should be in grams.

Samples Between 0 And 5 Cm

Weight of soil & container

Wet soil (a)

Dry soil (b)

Water weight (c)

Empty container weight (d)

Dry soil weight (e)

Gravimetric Soil Moisture (f)

 g g

$a - b = g$

 g

$b - d = g$

$c / e = g/g$

Insira os dados de umidade do solo dos 0 a 5 cm aqui.

Samples At 10 Cm

Weight of soil & container

Wet soil (a)

Dry soil (b)

Water weight (c)

Empty container weight (d)

Dry soil weight (e)

Gravimetric Soil Moisture (f)

 g g

$a - b = g$

 g

$b - d = g$

$c / e = g/g$

Insira os dados de umidade do solo dos 10 cm aqui.



Gravimétrico de Umidade do Solo-Perfil de Profundidade-4 Exemplo de Registro de Dados de Perfil de Profundidade de 0 a 5 cm e 10 cm

A. Por que medir a umidade do solo?

B. Como suas medições ajudam

C. Preparação para realizar o protocolo

D. Amostragem do padrão transectado

E. Amostragem do padrão estrelado

F. Amostragem do padrão de profundidade

G. Realizando medições em Laboratório

H. Como relatar dados para o GLOBE

I. Visualizar seus dados

J. Outras informações

Samples Between 0 And 5 Cm

Weight of soil & container

Wet soil (a)	Dry soil (b)	Water weight (c)
138.5 g	118.7 g	$a - b = 19.80 \text{ g}$

Empty container weight (d)	Dry soil weight (e)	Gravimetric Soil Moisture (f)
30.8 g	$b - d = 87.90 \text{ g}$	$c / e = 0.23 \text{ g/g}$

Samples At 10 Cm

Weight of soil & container

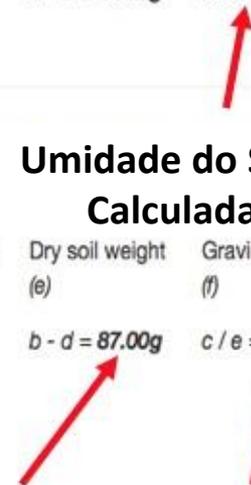
Wet soil (a)	Dry soil (b)	Water weight (c)
132.8 g	117.9 g	$a - b = 14.90 \text{ g}$

Empty container weight (d)	Dry soil weight (e)	Gravimetric Soil Moisture (f)
30.9 g	$b - d = 87.00 \text{ g}$	$c / e = 0.17 \text{ g/g}$

Peso Calculado do Solo Seco

Peso Calculado do Solo Seco

Umidade do Solo Calculada





Solo (Pedosfera)



Gravimétrico de Umidade do Solo

Gravimétrico de Umidade do Solo-Perfil de Profundidade-5 Exemplo de Registro de Dados de Perfil de Profundidade de 30 cm, 60 cm e 90 cm

A. Por que medir a umidade do solo?

B. Como suas medições ajudam

C. Preparação para realizar o protocolo

D. Amostragem do padrão transectado

E. Amostragem do padrão estrelado

F. Amostragem do padrão de profundidade

G. Realizando medições em Laboratório

H. Como relatar dados para o GLOBE

I. Visualizar seus dados

J. Outras informações

Samples At 30 Cm

Weight of soil & container

Wet soil (a)

Dry soil (b)

Water weight (c)

 g g

$a - b = g$

Empty container weight (d)

 g

Dry soil weight (e)

$b - d = g$

Gravimetric Soil Moisture (f)

$c / e = g/g$

Samples At 60 Cm

Weight of soil & container

Wet soil (a)

Dry soil (b)

Water weight (c)

 g g

$a - b = g$

Empty container weight (d)

 g

Dry soil weight (e)

$b - d = g$

Gravimetric Soil Moisture (f)

$c / e = g/g$

Samples At 90 Cm

Weight of soil & container

Wet soil (a)

Dry soil (b)

Water weight (c)

 g g

$a - b = g$

Empty container weight (d)

 g

Dry soil weight (e)

$b - d = g$

Gravimetric Soil Moisture (f)

$c / e = g/g$

Insira os dados de cada uma das profundidades de que foram coletadas amostras que foram secas.



A. Por que medir a umidade do solo?

B. Como suas medições ajudam

C. Preparação para realizar o protocolo

D. Amostragem do padrão transectado

E. Amostragem do padrão estrelado

F. Amostragem do padrão de profundidade

G. Realizando medições em Laboratório

H. Como relatar dados para o GLOBE

I. Visualizar seus dados

J. Outras informações

Gravimétrico de Umidade do Solo-Perfil de Profundidade-6

Preencher o Registro de Dados do Perfil de Profundidade

Adicione quaisquer metadados aqui.

Comments

Send Data

Cancel

Reset

Após ter inserido seus dados de umidade do solo, clique em “Send Data” (Enviar Dados).



A. Por que medir a umidade do solo?

B. Como suas medições ajudam

C. Preparação para realizar o protocolo

D. Amostragem do padrão transectado

E. Amostragem do padrão estrelado

F. Amostragem do padrão de profundidade

G. Realizando medições em Laboratório

H. Como relatar dados para o GLOBE

I. Visualizar seus dados

J. Outras informações

Resposta do Sistema de Dados do GLOBE

Se seus dados estiverem dentro dos devidos intervalos de Gravimétrico de Umidade do Solo, você verá a imagem abaixo.



Imagem: Captura malsucedida da tela da umidade do solo do registro de dados da página do GLOBE na internet

Se seus dados não estiverem dentro dos devidos intervalos ou tiverem outros problemas, você verá o que aparece abaixo:



Imagem: Captura malsucedida da tela da umidade do solo do registro de dados da página do GLOBE na internet

Trate dos erros detalhados na página e reenvie seus dados.

Se você não tiver acesso a dados dentro de um determinado intervalo, entre em contato com o Suporte Comunitário do GLOBE.



Solo (Pedosfera)



Gravimétrico de Umidade do Solo

A. Por que medir a umidade do solo?

B. Como suas medições ajudam

C. Preparação para realizar o protocolo

D. Amostragem do padrão transectado

E. Amostragem do padrão estrelado

F. Amostragem do padrão de profundidade

G. Realizando medições em Laboratório

H. Como relatar dados para o GLOBE

I. Visualizar seus dados

J. Outras informações

Visualização de Dados Gravimétricos de Umidade do Solo de 0 a 5 cm

A visualização do primeiro horizonte mostra a umidade do solo de 0 a 5 cm.





Solo (Pedosfera)



Gravimétrico de Umidade do Solo

A. Por que medir a umidade do solo?

B. Como suas medições ajudam

C. Preparação para realizar o protocolo

D. Amostragem do padrão transectado

E. Amostragem do padrão estrelado

F. Amostragem do padrão de profundidade

G. Realizando medições em Laboratório

H. Como relatar dados para o GLOBE

I. Visualizar seus dados

J. Outras informações

Visualização de Dados Gravimétricos de Umidade do Solo de 0 a 5 cm

A visualização do primeiro horizonte mostra a umidade do solo de 0 a 5 cm. Os dados deste protocolo e do Protocolo SMAP estão combinados.





Questões para Investigações Posteriores

A. Por que medir a umidade do solo?

B. Como suas medições ajudam

C. Preparação para realizar o protocolo

D. Amostragem do padrão transectado

E. Amostragem do padrão estrelado

F. Amostragem do padrão de profundidade

G. Realizando medições em Laboratório

H. Como relatar dados para o GLOBE

I. Visualizar seus dados

J. Outras informações

- Quais outras escolas do GLOBE adotam padrões de umidade do solo semelhantes aos seus?
- Quantas semanas do ano o seu solo fica relativamente úmido ou relativamente seco?
- A umidade do solo muda durante o inverno?
- Quais áreas em torno da sua escola costumam ser secas ou úmidas? Por quê?
- O que retém mais água: argila, areia ou sedimentos? Por quê?
- O tipo de vegetação afeta a quantidade de água que se infiltra no solo? Afeta a velocidade com que o solo seca após uma tempestade?
- Qual é a relação entre umidade do solo e umidade relativa?
- Qual é a relação entre umidade do solo e temperatura do solo, da superfície e do ar?
- Como a porosidade de um horizonte de solo se relaciona com a quantidade de água que esse horizonte é capaz de reter?
- Como o teor de água no solo muda de um horizonte para outro no mesmo perfil?
- O que acontece com o fluxo descendente da água se existe um horizonte de textura grossa (arenoso) sobreposto a um horizonte com alto teor de argila? O que acontece com o fluxo d'água se um horizonte argiloso for encontrado sobre um horizonte arenoso?



Perguntas Mais Comuns

A. Por que medir a umidade do solo?

B. Como suas medições ajudam

C. Preparação para realizar o protocolo

D. Amostragem do padrão transectado

E. Amostragem do padrão estrelado

F. Amostragem do padrão de profundidade

G. Realizando medições em Laboratório

H. Como relatar dados para o GLOBE

I. Visualizar seus dados

J. Outras informações

1. O que os alunos devem fazer se esquecerem de pesar os recipientes de solo vazios antes de enchê-los com amostras no campo?

Os recipientes de coleta de solo podem ser pesados ao final dos protocolos de umidade do solo após a retirada do solo seco e a limpeza minuciosa dos recipientes. Lembre-se de que qualquer solo seco que ficar no recipiente resultará em uma leitura imprecisa da massa do recipiente.

2. O que os alunos devem fazer se o solo estiver congelado?

Faça medições de umidade do solo em momentos em que o solo estiver descongelado.

3. O que os alunos devem fazer se o local tiver sido acidentalmente irrigado?

Coletar os dados como de costume, mas marcar na *Ficha de Dados* para indicar que o local foi irrigado artificialmente. Esses dados ainda são úteis, e dependendo das condições, a umidade do solo pode ser afetada pela irrigação por vários dias. Se uma área grande, > 1 km² a menos de 3 km do seu local for irrigada, registre isso como metadados e relate ao GLOBE. Isso é importante para a interpretação das observações.

4. O que os alunos devem fazer se o solo estiver coberto por neve?

Se o solo não estiver congelado, remova a neve e faça a coleta das amostras.



Solo (Pedosfera)



Gravimétrico de Umidade do Solo

A. Por que medir a umidade do solo?

B. Como suas medições ajudam

C. Preparação para realizar o protocolo

D. Amostragem do padrão transectado

E. Amostragem do padrão estrelado

F. Amostragem do padrão de profundidade

G. Realizando medições em Laboratório

H. Como relatar dados para o GLOBE

I. Visualizar seus dados

J. Outras informações

Pedimos o seu retorno neste módulo! Pedimos que nos 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

Ilustrações: Rich Potter

Arte da Capa: Jenn Glaser, *ScribeArts*

Mais Informações:

[O Programa GLOBE](#)

[NASA Earth Science](#)

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

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.