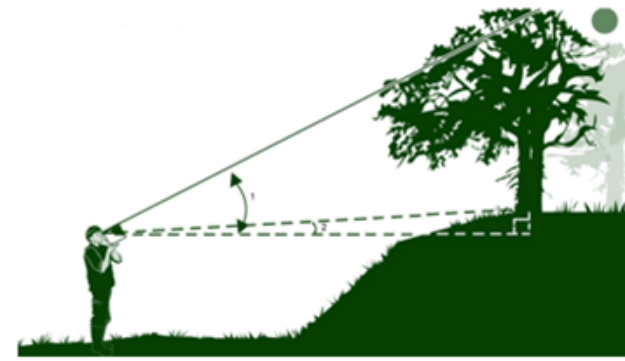
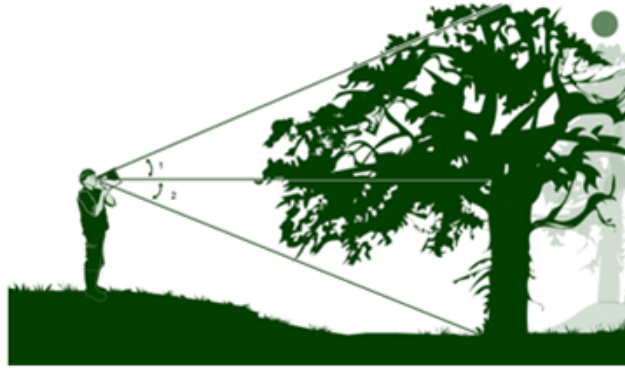
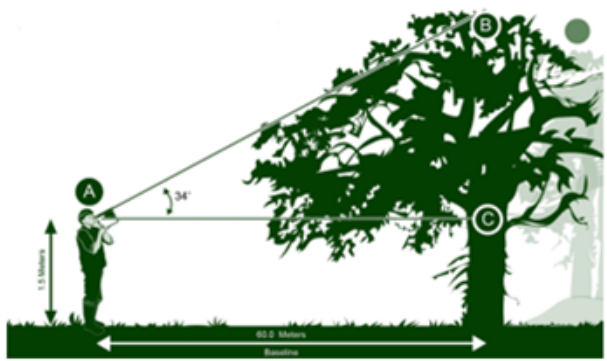
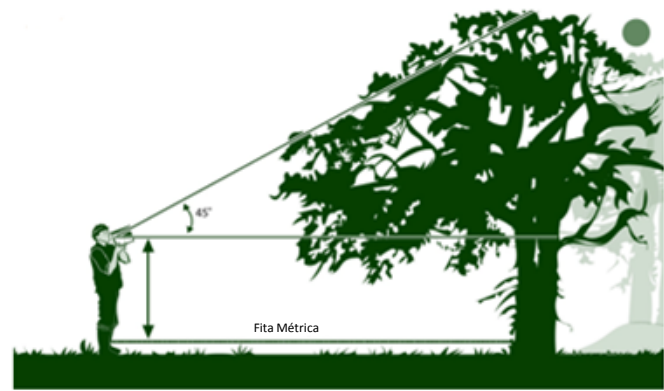
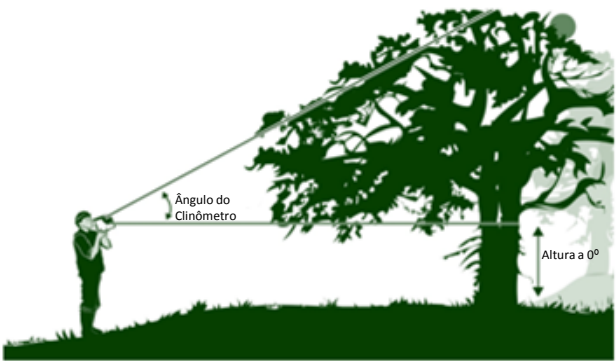




Altura de Graminóide, Árvore e Arbusto (Cinco Métodos)





A. O que é Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

B. Por que Coletar Dados de Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

C. Como suas Medições Podem Ajudar?

D. Como Coletar seus Dados.

E. Inserindo dados no Website GLOBE .

F. Entendendo os Dados.

G. Teste-se

H. Informações Adicionais

Visão Geral

Este módulo:

- Descreve como construir um clinômetro, o instrumento científico usado pra obter a altura de árvores e arbustos.
- Apresenta uma introdução passo a passo ao método de como medir a altura de plantas semelhantes a grama.
- Apresenta uma introdução passo a passo dos cinco métodos de protocolo que podem ser usados ao medir a altura de árvores e arbustos.

Objetivos de Aprendizagem

Após concluir este módulo, você será capaz de:

- Definir a altura de graminóides, árvores e arbustos
- Descrever a importância dos passos de controle de qualidade na coleta de dados precisos
- Explicar a diferença entre exatidão e precisão.
- Realizar medições de altura de graminóide, árvore e arbusto em campo.
- Carregar dados para o portal GLOBE.
- Visualizar dados usando o Site de Visualização do GLOBE

Tempo estimado para conclusão do módulo: 1,5 hora



A. O que é Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

B. Por que Coletar Dados de Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

C. Como suas Medições Podem Ajudar?

D. Como Coletar seus Dados.

E. Inserindo dados no Website GLOBE .

F. Entendendo os Dados.

G. Teste-se

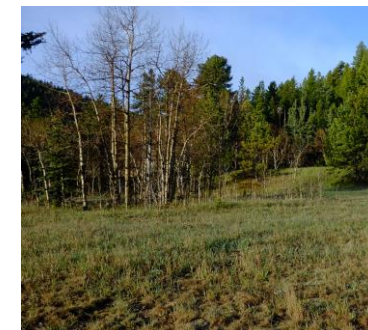
H. Informações Adicionais

A Biosfera

A Biosfera é a zona de vida da Terra. Todo organismo da Terra pertence à biosfera. O GLOBE tem diversas formas de explorar e medir componentes da Biosfera por meio de pesquisas sobre a **cobertura do solo** e **fenologia**. Além disso, as pesquisas da Hidrosfera incluem os protocolos de macroinvertebrados e larvas de mosquitos.

Assim como todas as partes do sistema da Terra, a **Biosfera** está sujeita à mudanças. Podemos quantificar essas mudanças fazendo medições ao longo do tempo e comparando o que vimos no passado com o que vemos no presente.

Medições de **Altura de Graminóide, Árvore e Arbusto** são parte dos protocolos sobre Biosfera do GLOBE. Graminóide é uma outra palavra para plantas semelhantes a grama.





A. O que é Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

B. Por que Coletar Dados de Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

C. Como suas Medições Podem Ajudar?

D. Como Coletar seus Dados.

E. Inserindo dados no Website GLOBE .

F. Entendendo os Dados.

G. Teste-se

H. Informações Adicionais

O que é Biometria?

Biometria é a medição de coisas vivas. Um cientista está interessado não apenas nas características da vegetação em um local de estudo, mas também em como ela é distribuída. Qual é a densidade da floresta? A luz do sol penetra até o solo da floresta? A paisagem é dominada por gramíneas? Houve algum distúrbio recente, como incêndio ou inundação na floresta? Essas são as questões respondidas pelas medições biométricas.

Neste protocolo, você medirá a altura de árvores, arbustos e plantas semelhantes à grama usando a medição da **Altura da Árvore em uma Inclinação: Técnica da Árvore Reserva**. Essas medições auxiliarão você a determinar a **Classificação MUC** do seu local de estudo.

Medições de Biometria GLOBE

Local de Amostra de Cobertura de Solo

Cobertura de Copa de Árvores e de Solo

Altura de Graminóide, Árvore e Arbusto

Altura de Árvore do Nível do Solo: Técnica de Clinômetro Simplificado

Altura de Árvore do Nível do Solo: Técnica de Clinômetro Padrão

Altura de Árvore de uma Inclinação: Árvore Reserva

Altura de Árvore de uma Inclinação: Técnicas de Dois-Triângulos

Circunferência da Árvore

Biomassa de Graminóide



A. O que é Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

B. Por que Coletar Dados de Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

C. Como suas Medições Podem Ajudar?

D. Como Coletar seus Dados.

E. Inserindo dados no Website GLOBE .

F. Entendendo os Dados.

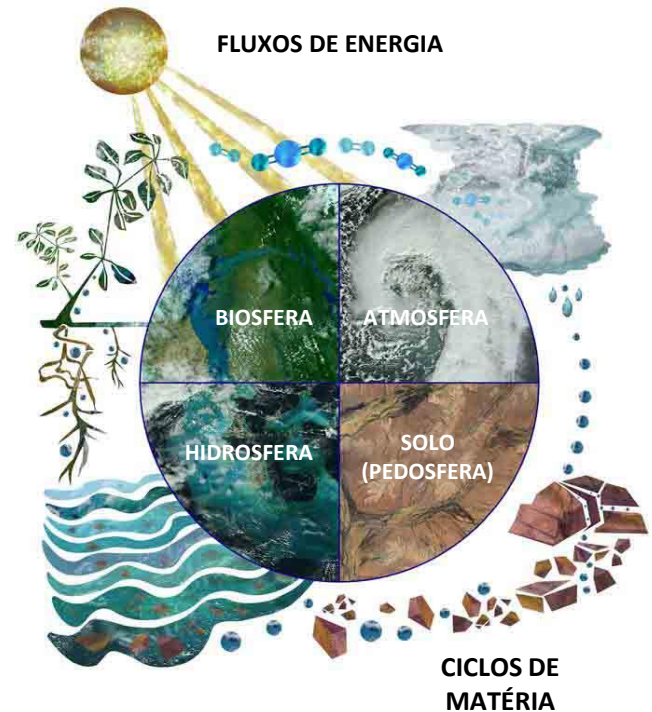
G. Teste-se

H. Informações Adicionais

Por que Estudar Cobertura de Solo?

A cobertura do solo inclui áreas desenvolvidas e naturais. Todos os seres vivos dependem de seu habitat, ou cobertura do solo, para sobreviver. Lá eles encontram abrigo, alimentação e proteção. A cobertura do solo tem efeito direto nos tipos de animais que provavelmente irão habitar uma área. Portanto, a cobertura do solo é de grande interesse para os ecologistas, que estudam como as plantas e os animais se relacionam com o meio ambiente.

A cobertura do solo pode influenciar o tempo, propriedades do solo e química da água. Diferentes tipos de cobertura do solo têm efeitos distintos no fluxo de energia, água e diversas substâncias químicas entre o ar e o solo da superfície. Portanto, saber que tipos de cobertura do solo existem é importante para uma série de pesquisas científicas do sistema da Terra.



O Sistema da Terra: Fluxos de energia e ciclos de matéria.



A. O que é Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

B. Por que Coletar Dados de Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

C. Como suas Medições Podem Ajudar?

D. Como Coletar seus Dados.

E. Inserindo dados no Website GLOBE .

F. Entendendo os Dados.

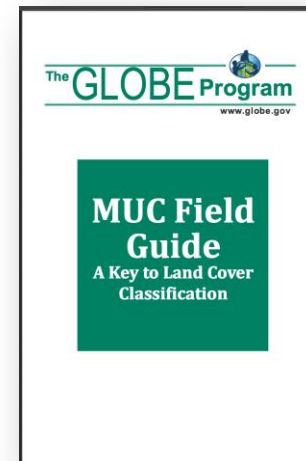
G. Teste-se

H. Informações Adicionais

Pesquisas sobre Cobertura de Solo GLOBE

Cobertura de solo é um termo geral usado para descrever o que tem no solo cobrindo a terra. Diferentes termos de cobertura de solo são usados para descrever as diferenças que vemos quando olhamos para a terra. Os cientistas classificam a cobertura do solo com base em critérios estabelecidos. Isso é feito para que haja uma consistência no uso dos termos entre as pessoas. Por exemplo, o que uma pessoa que vive na Amazônia tropical chama de floresta pode ser bem diferente da definição de uma pessoa que vive no norte do Canadá. Diferentes espécies de árvores vivem nesses locais, as árvores podem ter diferentes alturas e a quantidade de cobertura de solo e copa podem ser bem diferentes. Por esse motivo, precisamos padronizar o modo como descrevemos a cobertura do solo.

O GLOBE usa um esquema de classificação de cobertura de solo chamado [Classificação Modificada da UNESCO \(MUC\)](#). Existem muitos tipos diferentes de esquemas de classificação usados. São geralmente projetados para locais ou regiões específicos. A MUC pode ser usada em todo o mundo e permite que as pessoas contribuam para um banco de dados global.





A. O que é Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

B. Por que Coletar Dados de Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

C. Como suas Medições Podem Ajudar?

D. Como Coletar seus Dados.

E. Inserindo dados no Website GLOBE .

F. Entendendo os Dados.

G. Teste-se

H. Informações Adicionais

O QUE É Altura de Graminóide, Árvore e Arbusto?

Para descrever seu Local de Amostra de Cobertura de Solo e identificar o código MUC, pode ser necessário medir a altura média da vegetação. Para vegetação baixa, como gramíneas, e vegetação de altura média, como arbustos, você colherá uma amostra aleatória de plantas, as medirá e calculará a altura média das plantas.

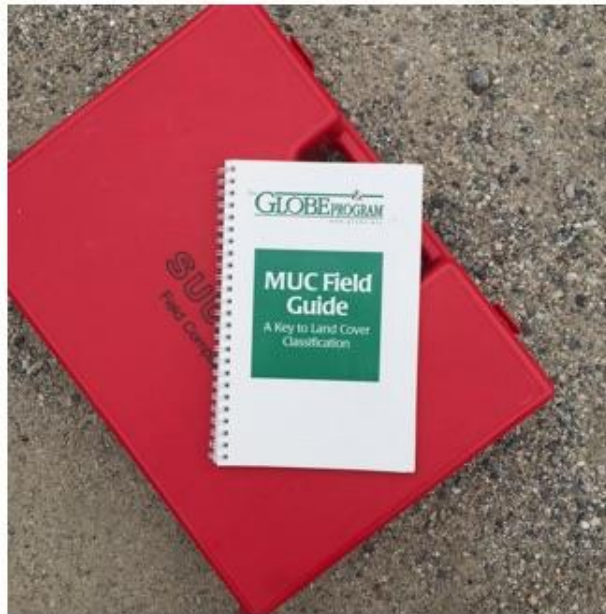
Para medir altura de árvores, você deverá utilizar um **Clinômetro** para fazer as medições. Você encontrará as instruções para fazer um clinômetro neste tutorial.





Por que Coletamos Altura de Graminóide, Árvore e Arbusto?

Você deverá medir a altura da vegetação de graminóide (semelhante à grama), arbustos e/ou árvores para ajudar a determinar a classe MUC do seu Local de Amostra de Cobertura de Solo. **MUC** significa sistema de **Classificação Modificada da UNESCO**, uma norma internacional para descrever a vegetação. Como o sistema MUC é amplamente usado, permitirá que você compare seu local de estudo com o de outros ao redor do mundo.



A. O que é Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

B. Por que Coletar Dados de Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

C. Como suas Medições Podem Ajudar?

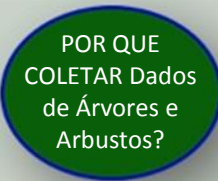
D. Como Coletar seus Dados.

E. Inserindo dados no Website GLOBE .

F. Entendendo os Dados.

G. Teste-se

H. Informações Adicionais



A. O que é Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

B. Por que Coletar Dados de Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

C. Como suas Medições Podem Ajudar?

D. Como Coletar seus Dados.

E. Inserindo dados no Website GLOBE .

F. Entendendo os Dados.

G. Teste-se

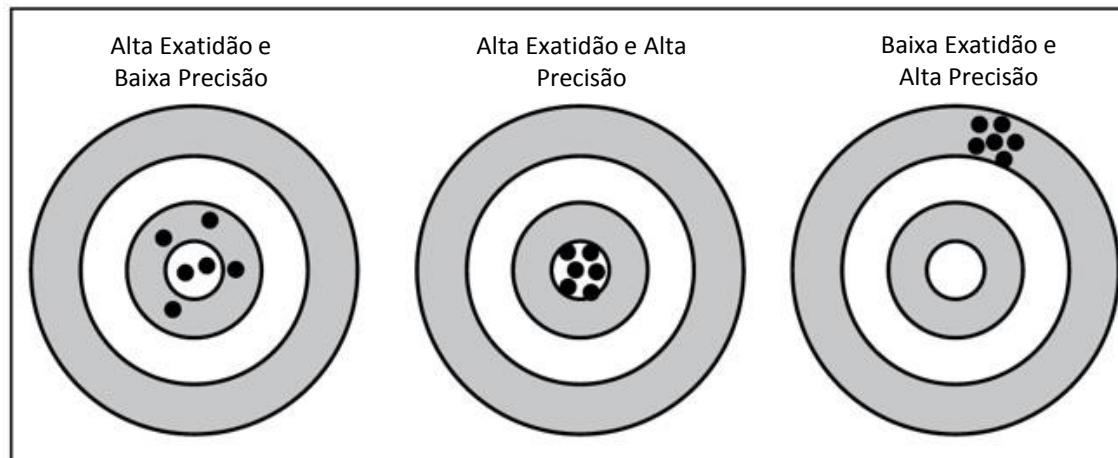
H. Informações Adicionais

Por que Coletar Dados de Biometria?

Medições de Biometria são úteis para cientistas que desejam usar seus dados do Local de Amostra de Cobertura de Solo. Isso ajuda a garantir que a classe MUC selecionada esteja correta. As medições de biometria podem ajudá-lo a avaliar a exatidão e precisão de um conjunto de dados de cobertura do solo.

Exatidão é uma medição de quão bem os dados descrevem um fenômeno.

Precisão é demonstrada quando medições repetidas produzem o mesmo resultado. Na maioria dos protocolos GLOBE, você deve fazer uma medição três vezes - permitindo que você - assim como outros cientistas - determine a precisão de seus dados.





A. O que é Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

B. Por que Coletar Dados de Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

C. Como suas Medições Podem Ajudar?

D. Como Coletar seus Dados.

E. Inserindo dados no Website GLOBE .

F. Entendendo os Dados.

G. Teste-se

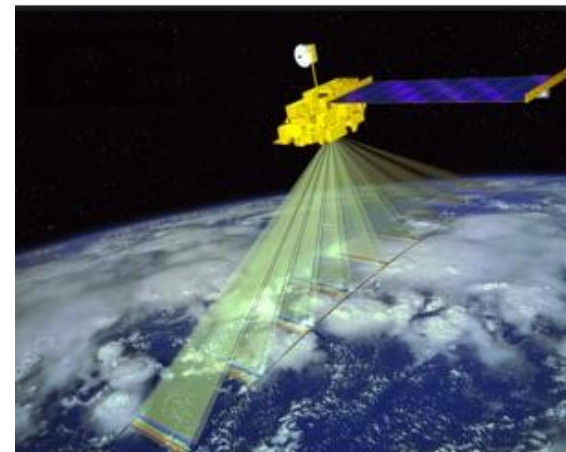
H. Informações Adicionais

Mapeamento

Um objetivo importante da pesquisa sobre cobertura do solo é avaliar a exatidão dos mapas criados por imagens de satélite e fotografias aéreas.

O sensoriamento remoto significa simplesmente aprender algo sem fazer contato direto com ele. Usamos sensoriamento remoto todos os dias ouvindo, cheirando e vendo.

Com satélites e aeronaves, usamos máquinas para ser nossos "olhos" no céu ou em órbita. O sensoriamento remoto no espaço tem as grandes vantagens de poder cobrir áreas muito grandes rapidamente e visitar a mesma área com frequência. No entanto, alguns dos detalhes que podem ser vistos no nível do solo podem não ser detectados por um sistema de sensoriamento remoto. Portanto, é benéfico coletar dados em locais de amostra no terreno para acompanhar dados detectados remotamente sobre uma área. Os dados de cobertura de solo GLOBE podem contribuir para fazer mapas melhores, mais exatos.



Os cinco instrumentos do Terra fornecem medições da composição, estrutura, extensão e mudança das plantas (vegetação). Imagem: NASA.



A. O que é Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

B. Por que Coletar Dados de Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

C. Como suas Medições Podem Ajudar?

D. Como Coletar seus Dados.

E. Inserindo dados no Website GLOBE .

F. Entendendo os Dados.

G. Teste-se

H. Informações Adicionais

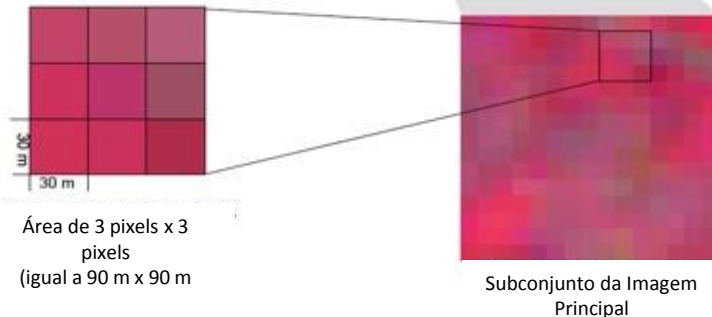
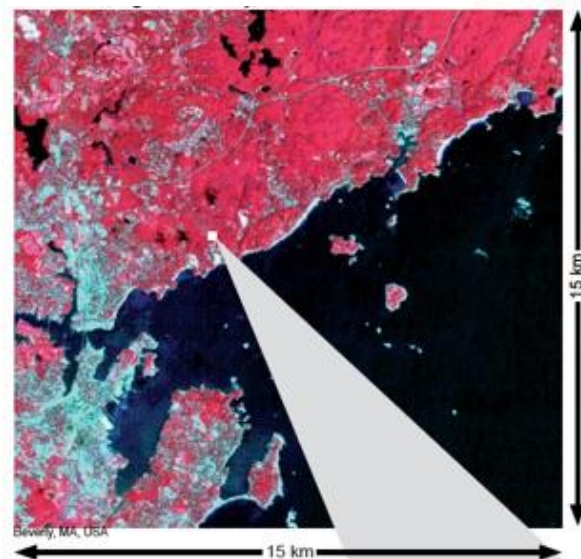
Como Suas Medições Podem Ajudar: Importância Científica dos Dados sobre Cobertura de Copa de Árvores e de Solo

Os dados de cobertura de solo GLOBE podem contribuir para fazer mapas melhores, mais exatos.

As suas medições de cobertura de solo são usadas para verificar as análises de satélite da cobertura do solo.

Quando você aumenta o zoom em uma imagem de satélite de 15 km x 15 km, os pixels (com tamanho de 30 m x 30 m) ficam visíveis. Você fará medições de campo em locais com 90 m x 90 m (igual a 3 pixels x 3 pixels).

Imagem de satélite de Beverly, MA em falsa cor





A. O que é Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

B. Por que Coletar Dados de Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

C. Como suas Medições Podem Ajudar?

D. Como Coletar seus Dados.

E. Inserindo dados no Website GLOBE .

F. Entendendo os Dados.

G. Teste-se

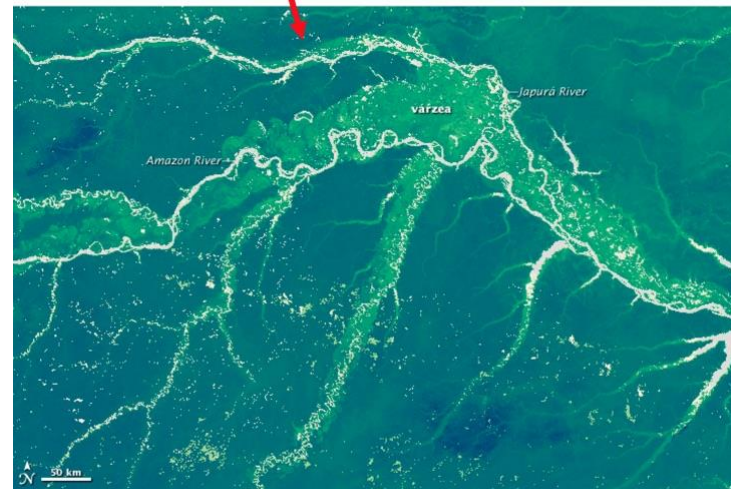
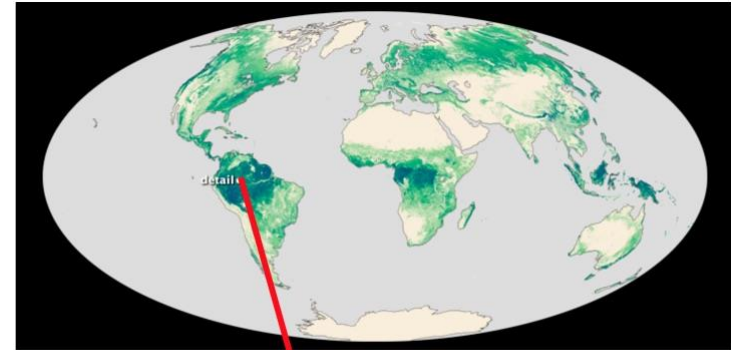
H. Informações Adicionais

Exemplo: Mapa de Altura de Copa de Árvore Usando Dados de Satélite

Aqui estão mapas da altura da copa das árvores utilizando dados de satélite. No geral, os mapas mostram que as alturas das copas das árvores das florestas são maiores perto do equador e diminuem quanto mais perto as florestas forem dos polos. As florestas mais altas, mostradas em verde escuro no mapa acima, têm mais de 40 metros de altura e são encontradas em uma faixa nos trópicos que inclui as florestas tropicais da Amazônia, África central e Indonésia.

Ambos os mapas são baseados nos dados do [Sistema Altimetro Laser de Geociências \(GLAS\)](#) o satélite ICESAT e do [Espectrorradiômetro de Resolução Moderada \(MODIS\)](#) nos satélites Terra e Aqua da NASA, mas o primeiro plano incorpora dados adicionais de elevação da [Missão Topográfica Radar Shuttle \(STRM\)](#) e informações de climatologia do [Satélite Tropical de Medição de Precipitações \(TRMM\)](#) e do [banco de dados Worldclim](#).

A validação base da altura da árvore pelos participantes do GLOBE pode suportar uma série de análises, incluindo aquelas desenvolvidas usando dados de satélite.



Fonte: [Observatório da Terra da NASA](#). Equipe de Pesquisa liderada por Marc Semard, JPL.



Vamos fazer uma revisão rápida antes de seguir com a coleta de dados!

1. Os Cientistas usam a biometria para:

A. Documentar as características da vegetação de um local de estudo

B. Descrever os padrões de distribuição na vegetação

C. A e B

D. Nenhuma das opções acima

Qual é a resposta?

A. O que é Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

B. Por que Coletar Dados de Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

C. Como suas Medições Podem Ajudar?

D. Como Coletar seus Dados.

E. Inserindo dados no Website GLOBE .

F. Entendendo os Dados.

G. Teste-se

H. Informações Adicionais



A. O que é Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

B. Por que Coletar Dados de Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

C. Como suas Medições Podem Ajudar?

D. Como Coletar seus Dados.

E. Inserindo dados no Website GLOBE .

F. Entendendo os Dados.

G. Teste-se

H. Informações Adicionais

Vamos fazer uma revisão rápida antes de seguir com a coleta de dados!
Responda à Pergunta 1

1. Os Cientistas usam a biometria para:

A. Documentar as características da vegetação de um local de estudo

B. Descrever os padrões de distribuição na vegetação

C. A e B 😊 **correta!**

D. Nenhuma das opções acima

Você acertou?



A. O que é Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

B. Por que Coletar Dados de Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

C. Como suas Medições Podem Ajudar?

D. Como Coletar seus Dados.

E. Inserindo dados no Website GLOBE .

F. Entendendo os Dados.

G. Teste-se

H. Informações Adicionais

Vamos fazer uma revisão rápida antes de seguir com a coleta de dados!
Pergunta 2

2. Qual dos seguintes pode ser afetado pela cobertura do solo??

A. Tempo

B. Química da água

C. Propriedades do solo

D. A e B somente

E. Todas as opções anteriores

Qual é a resposta?



A. O que é Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

B. Por que Coletar Dados de Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

C. Como suas Medições Podem Ajudar?

D. Como Coletar seus Dados.

E. Inserindo dados no Website GLOBE .

F. Entendendo os Dados.

G. Teste-se

H. Informações Adicionais

Vamos fazer uma revisão rápida antes de seguir com a coleta de dados!
Responda à Pergunta 2

2. Qual dos seguintes pode ser afetado pela cobertura do solo??

A. Tempo

B. Química da água

C. Propriedades do solo

D. A e B somente

E. Todas as opções anteriores 😊 **correta!**

Você acertou?



A. O que é Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

B. Por que Coletar Dados de Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

C. Como suas Medições Podem Ajudar?

D. Como Coletar seus Dados.

E. Inserindo dados no Website GLOBE .

F. Entendendo os Dados.

G. Teste-se

H. Informações Adicionais

Vamos fazer uma revisão rápida antes de seguir com a coleta de dados!
Pergunta 3

3. Por que o GLOBE usa o Sistema de Classificação Modificado da UNESCO?

A. Porque é uma norma internacional

B. Porque o seu local de estudo pode então ser comparado com outros locais de estudo em todo o mundo

C. A e B

D. Nenhuma das opções acima

Qual é a resposta?



A. O que é Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

B. Por que Coletar Dados de Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

C. Como suas Medições Podem Ajudar?

D. Como Coletar seus Dados.

E. Inserindo dados no Website GLOBE .

F. Entendendo os Dados.

G. Teste-se

H. Informações Adicionais

Vamos fazer uma revisão rápida antes de seguir com a coleta de dados!
Responda à Pergunta 3

3. Por que o GLOBE usa o Sistema de Classificação Modificado da UNESCO?

A. Porque é uma norma internacional

B. Porque o seu local de estudo pode então ser comparado com outros locais de estudo em todo o mundo

C. A e B 😊 **correta!**

D. Nenhuma das opções acima

Você acertou?



A. O que é Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

B. Por que Coletar Dados de Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

C. Como suas Medições Podem Ajudar?

D. Como Coletar seus Dados.

E. Inserindo dados no Website GLOBE .

F. Entendendo os Dados.

G. Teste-se

H. Informações Adicionais

Vamos fazer uma revisão rápida antes de seguir com a coleta de dados!
Pergunta 4

4. A imagem abaixo usa uma tabela de dardos para demonstrar o conceito:

A. Alta exatidão e baixa precisão

A. Alta exatidão e alta precisão

C. Baixa exatidão e alta precisão

Qual é a resposta?





A. O que é Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

B. Por que Coletar Dados de Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

C. Como suas Medições Podem Ajudar?

D. Como Coletar seus Dados.

E. Inserindo dados no Website GLOBE .

F. Entendendo os Dados.

G. Teste-se

H. Informações Adicionais

Vamos fazer uma revisão rápida antes de seguir com a coleta de dados!
Responda à Pergunta 4

4. A imagem abaixo usa uma tabela de dardos para demonstrar o conceito:

A. Alta exatidão e baixa precisão 😊 correta!

A. Alta exatidão e alta precisão

C. Baixa exatidão e alta precisão

Você acertou?

Agora, vamos explorar a coleta de dados.





De que você precisa para começar?

Quando	Durante períodos de pico de crescimento, pode ser repetido anualmente se desejado
Onde	Um Local de Amostra de Cobertura de Solo homogêneo do GLOBE
Tempo Necessário	2-3 horas para fazer medições
Pré-requisitos	Protocolo de Biometria: Cobertura de Copa de Árvores e de Solo Local de Amostra de Cobertura de Solo
Instrumento Chave	Clinômetro
Referências	Guia de Campo de Altura de Graminóide, Árvore e Arbusto Guia de Campo da Técnica da Árvore Reserva. Guia de Campo do Clinômetro Simplificado Guia de Campo de Dois Triângulos com Olhos mais Altos que a Base da Árvore Guia de Campo de Dois Triângulos com Olhos mais Baixos que a Base da Árvore

A. O que é Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

B. Por que Coletar Dados de Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

C. Como suas Medições Podem Ajudar?

D. Como Coletar seus Dados.

E. Inserindo dados no Website GLOBE .

F. Entendendo os Dados.

G. Teste-se

H. Informações Adicionais



Como Coletar seus Dados: Tempo e Frequência da Coleta de Dados

A. O que é Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

B. Por que Coletar Dados de Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

C. Como suas Medições Podem Ajudar?

D. Como Coletar seus Dados.

E. Inserindo dados no Website GLOBE .

F. Entendendo os Dados.

G. Teste-se

H. Informações Adicionais

A frequência das medições que você decidir fazer dependerá dos seus objetivos de pesquisa:

- Você pode fazer medições de biometria apenas uma vez em um local durante o pico de crescimento. Isso ajudará com a classificação MUC. Esses dados da base de referência também são úteis para os cientistas.
- Você pode fazer medições duas vezes por ano, durante períodos de pico de crescimento e dormência (inverno ou seca), para medir as mudanças sazonais.
- Você pode voltar ao mesmo local de estudo ano após ano e repetir as medições de biometria para rastrear alterações na biomassa do local ao longo do tempo.



A. O que é Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

B. Por que Coletar Dados de Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

C. Como suas Medições Podem Ajudar?

D. Como Coletar seus Dados.

E. Inserindo dados no Website GLOBE .

F. Entendendo os Dados.

G. Teste-se

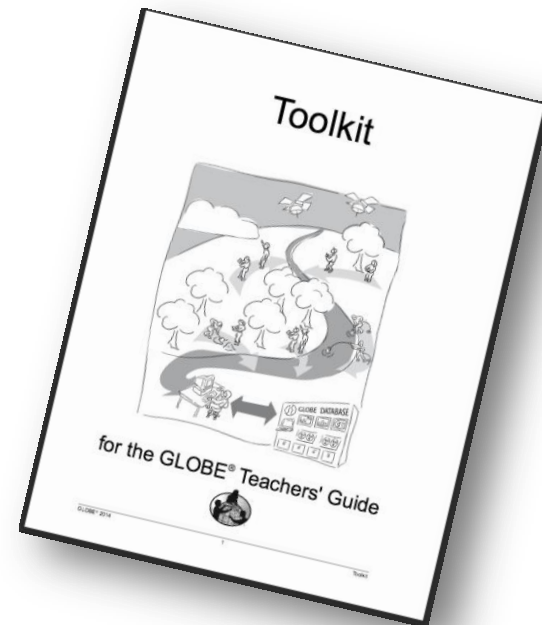
H. Informações Adicionais

Fontes dos Equipamentos Necessários

Instruções para fazer um **clinômetro artesanal** estão nesse tutorial.

For Outros Equipamentos:

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



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

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



A. O que é Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

B. Por que Coletar Dados de Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

C. Como suas Medições Podem Ajudar?

D. Como Coletar seus Dados.

E. Inserindo dados no Website GLOBE .

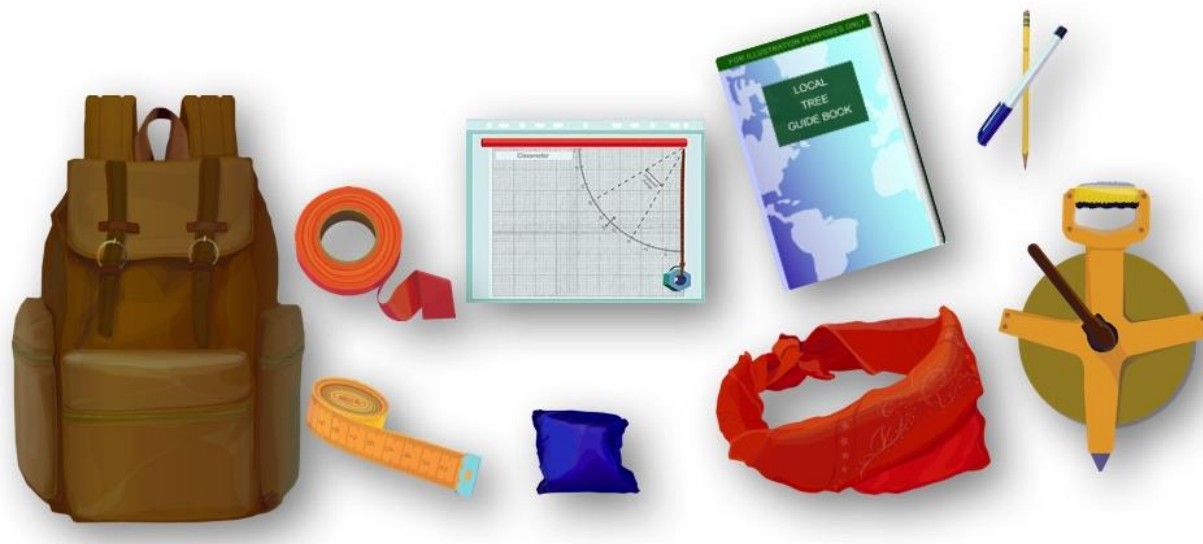
F. Entendendo os Dados.

G. Teste-se

H. Informações Adicionais

Para medir a Altura de Graminóide, Árvore e Arbusto, Você Precisarás dos Seguintes Equipamentos:

- Fita métrica flexível
- Fita métrica de 50m
- Caneta ou lápis
- Clinômetro
- Marcadores de árvore permanentes ou sinalização (opcional, se você planeja retornar ao local)
- Venda
- Saco de feijão peq





A. O que é Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

B. Por que Coletar Dados de Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

C. Como suas Medições Podem Ajudar?

D. Como Coletar seus Dados.

E. Inserindo dados no Website GLOBE .

F. Entendendo os Dados.

G. Teste-se

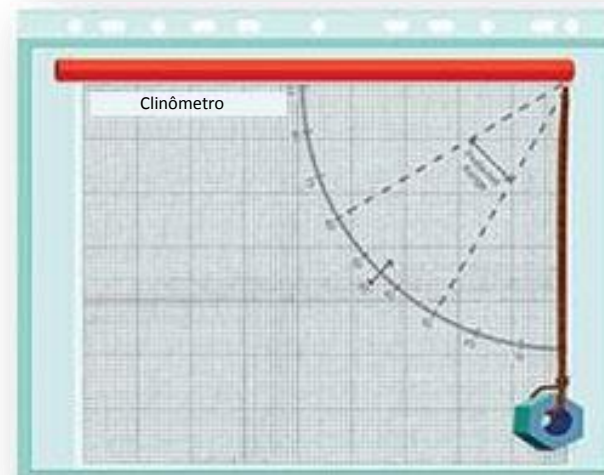
H. Informações Adicionais

Instruções para Construir um Clinômetro

Um clinômetro mede ângulos para determinar a altura dos objetos sem medi-los diretamente. É uma versão simplificada do quadrante (um instrumento de medição medieval) e do sextante (um instrumento usado para localizar as posições dos navios). Como esses instrumentos, o clinômetro possui um arco com marcações de graus graduados que variam de 0 a 90 graus.

Material Necessário:

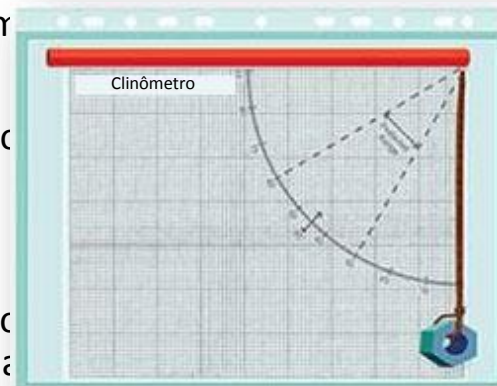
- Ficha de Clinômetro e Tabela de Tangentes (localizada no Apêndice da Biosfera)
- Pedaços de papelão duro pelo menos do tamanho das folhas mencionadas acima
- Canudo
- Porca ou arruela de metal
- 15 cm de linha ou fio dental
- Cola
- Tesouras
- Algo para fazer um pequeno buraco
- Fita





Instruções para Construir um Clinômetro: Etapas

1. Junte os materiais.
2. Cole uma cópia da Folha de Clinômetro em um lado de um pedaço de papelão do mesmo tamanho.
3. Cole uma cópia da Tabela de Tangentes no outro lado do papelão.
4. Faça um furo no círculo marcado na Folha do Clinômetro.
5. Empurre uma extremidade da linha ou fio dental através do orifício e amarre ou prenda com fita adesiva no lado da tabela de tangentes do papelão. A linha ou fio colorido permitirá sua visualização com mais facilidade.
6. Amarre uma porca ou arruela de metal na outra extremidade da linha, para que fique presa na frente da folha do clinômetro.
7. Prenda com fita adesiva um canudo ao longo da linha designada na Folha do Clinômetro, para usar como dispositivo de avistamento.



O papelão e o clinômetro e a tabela de folhas de tangentes podem ser colocados em uma folha protetor ou laminado para garantir uma vida mais longa. O canudo seria então colocado do lado de fora do plástico e o orifício para a linha com a arruela seria perfurado em todo o instrumento (capa de plástico, papelão e folhas).

A. O que é Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

B. Por que Coletar Dados de Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

C. Como suas Medições Podem Ajudar?

D. Como Coletar seus Dados.

E. Inserindo dados no Website GLOBE .

F. Entendendo os Dados.

G. Teste-se

H. Informações Adicionais



A. O que é Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

B. Por que Coletar Dados de Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

C. Como suas Medições Podem Ajudar?

D. Como Coletar seus Dados.

E. Inserindo dados no Website GLOBE .

F. Entendendo os Dados.

G. Teste-se

H. Informações Adicionais

Para medir a Altura de Graminóide, Árvore e Arbusto, Você Precisar^á dos Seguintes Documentos:

Para estar preparado, leve os seguintes documentos com voc^ê para o Campo:

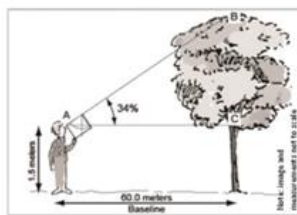
- [Guia de Campo de Altura de Graminóide, Árvore e Arbusto](#)
- [Ficha de Dados de Mediç^ão da Altura de Árvore do Nível do Solo](#)
- [Mediç^ão de Altura de Árvore do Nível do Solo: Guia de Campo da T^écnic^a de Clin^ômetro Simplificado](#)
- [Mediç^ão de Altura de Árvore do Nível do Solo: Ficha e Dados da T^écnic^a de Clin^ômetro Simplificado](#)
- [Mediç^ão de Altura de Árvore de uma Inclinaç^ão: Guia de Campo da T^écnic^a de Dois Tri^ângulos com Olhos mais Altos que a Base da Árvore](#)
- [Mediç^ão de Altura de Árvore de uma Inclinaç^ão: Guia de Campo de Dois Tri^ângulos com Olhos mais Baixos que a Base da Árvore](#)
- [Mediç^ão de Altura de Árvore de uma Inclinaç^ão: Ficha de Dados de T^écnic^a de Dois tri^ângulos com Olhos Mais Altos ou Baixos que a Base da Árvore](#)
- [Mediç^ão de Altura de Árvore de uma Inclinaç^ão: Guia de Campo da T^écnic^a da Árvore Reserva.](#)
- [Mediç^ão de Altura de Árvore de uma Inclinaç^ão: Ficha de Dados de Árvore Reserva](#)



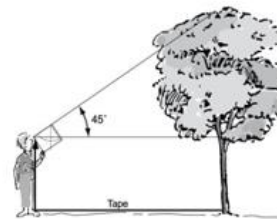
Seleção do Método Apropriado

Existem técnicas diferentes de medir a altura de árvore e arbusto. Você precisa selecionar o que melhor se adequa à sua situação e seguir o guia de campo e a ficha de dados corre:

1. Se seus pés estiverem nivelados com a base da árvore, use um destes dois protocolos



I. Técnica de Clinômetro Padrão

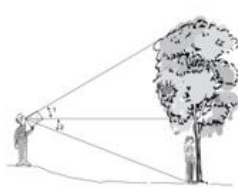


II. Técnica de Clinômetro Simplificado

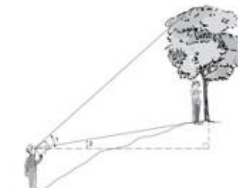


Certifique-se de estar no nível do solo para que seus pés estejam na mesma elevação que a base da árvore.

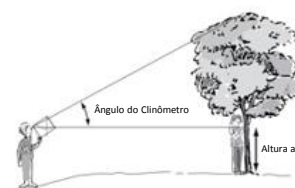
2. Se você estiver medindo a altura de árvore de uma inclinação, escolha uma das opções



III. Dois Triângulos com Olhos mais Altos que a Base da Árvore



IV. Dois Triângulos com Olhos mais Baixos que a Base da Árvore



V. Técnica da Árvore Reserva

A. O que é Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

B. Por que Coletar Dados de Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

C. Como suas Medições Podem Ajudar?

D. Como Coletar seus Dados.

E. Inserindo dados no Website GLOBE .

F. Entendendo os Dados.

G. Teste-se

H. Informações Adicionais



A. O que é Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

B. Por que Coletar Dados de Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

C. Como suas Medições Podem Ajudar?

D. Como Coletar seus Dados.

E. Inserindo dados no Website GLOBE .

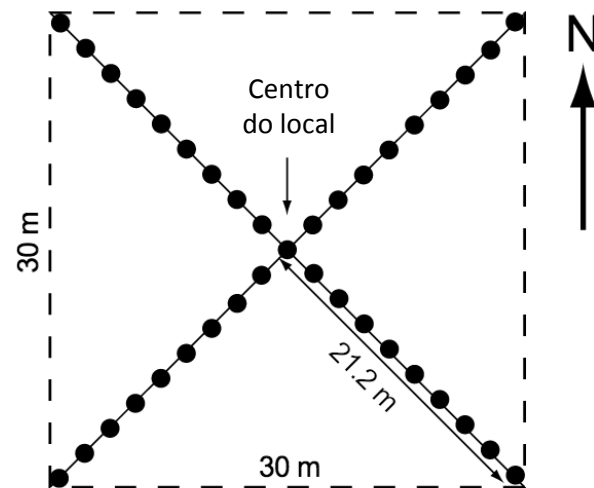
F. Entendendo os Dados.

G. Teste-se

H. Informações Adicionais

Identifique o Centro o Local de Amostra de Cobertura de Solo

Localize o centro do seu Local de Amostra de Cobertura de Solo homogêneo. Esse é o seu ponto de partida.

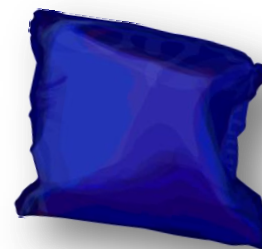


Local de Amostra de Cobertura de Solo com as quatro meias-diagonais de 21,2 m nas direções NO, NE, SO, SE, para amostragem.



A. Medição da Altura da Vegetação Graminóide

- Fique no centro do seu Local de Amostra de Cobertura de Solo e vende os olhos do seu parceiro. Peça a ele para jogar o saco de feijões em uma direção no local.
- Usando uma fita métrica flexível, meça a altura da vegetação herbácea onde o saco de feijão pousou. Meça da parte de baixo até a parte de cima dos graminóides.
- Registre a altura na Ficha de Dados de acordo com o método que você determinou que melhor se adapta à sua situação. (Ex. Técnica de Clinômetro Padrão, Técnica da Árvore Reserva etc.)
- Repita esse processo **mais duas vezes** e faça a média dos resultados.
- Você acabou de concluir a medição da Altura dos Graminóides.



A. O que é Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

B. Por que Coletar Dados de Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

C. Como suas Medições Podem Ajudar?

D. Como Coletar seus Dados.

E. Inserindo dados no Website GLOBE .

F. Entendendo os Dados.

G. Teste-se

H. Informações Adicionais



B. Medição de Altura de Vegetação Arbusto (0,5 m-5 m de altura)

- Fique no centro do seu Local de Amostra de Cobertura de Solo e vende os olhos do seu parceiro. Peça a ele ou ela para jogar um saco de feijão em uma direção no local.
- Localize o arbusto mais próximo ao saco de feijão Meça a altura do arbusto da parte de baixo até o ramo mais alto. Faça isso com uma fita métrica, se possível. (Se o arbusto for muito alto, meça-o com seu clinômetro, seguindo as instruções para medir a altura da árvore).
- Registre a altura na Ficha de Dados de acordo com o método que você determinou que melhor se adapta à sua situação. (Ex. Técnica de Clinômetro Padrão, Técnica da Árvore Reserva etc.)
- Repita esse processo **mais duas vezes** e faça a média dos resultados.
- Use essa média para determinar sua classe MUC.



Você acabou de concluir as etapas para a Altura do Arbusto.



C. Medição da Altura de Árvores - Determine as Espécies Dominantes

- Determine suas espécies de árvores dominantes (mais comuns) e co-dominantes (segunda mais comuns) contando o número de vezes que cada espécie de árvore foi registrada na [Fichas de Dados de Cobertura de Copa de Árvore e Solo](#). Registre os nomes das espécies na Fichas de Dados de Altura de Graminóide, Árvore e Arbusto.



A espécie de árvore dominante nesta foto é a Pinus Ponderosa (Colorado, EUA).

Land Cover
Measure Tree Height on Level Ground Data Sheet

School Name: _____ Site: _____
Measurement Time: Year _____ Month _____ Day _____ Hour (UT) _____
Recorded By: _____

Clinometer Data							
Tree No.	Latin/Common Name	Clinometer Reading (1)	TAN of Clinometer Reading	Distance from Tree (m)	Eye Height (m)	Tree Height (m)	Dominant or Co-Dominant
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							

Tree Height = [TAN of Clinometer Reading] x [Distance from Tree (m)] + [Eye Height (m)]

GLOBE! 2014 Appendix - 12 Biosphere

A. O que é Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

B. Por que Coletar Dados de Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

C. Como suas Medições Podem Ajudar?

D. Como Coletar seus Dados.

E. Inserindo dados no Website GLOBE .

F. Entendendo os Dados.

G. Teste-se

H. Informações Adicionais



C. Medição da Altura de Árvores - Escolha suas Árvores

- Selecione 5 árvores para amostragem, incluindo:
 - A árvore mais alta das espécies dominantes.
 - A árvore mais baixa das espécies dominantes que alcança a copa.
 - Três árvores com alturas entre a mais alta e a mais baixa das espécies dominantes.
- Marque permanentemente o número e rotule as árvores se você planeja retornar a este local para fazer medições ao longo do tempo.



Ajuste sua distância da árvore para que esteja pelo menos a uma distância da árvore igual a altura dela. Para uma medição mais exata, ajuste sua distância para que o ângulo do clinômetro esteja o mais perto possível de 30 graus.

A. O que é Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

B. Por que Coletar Dados de Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

C. Como suas Medições Podem Ajudar?

D. Como Coletar seus Dados.

E. Inserindo dados no Website GLOBE .

F. Entendendo os Dados.

G. Teste-se

H. Informações Adicionais



A. O que é Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

B. Por que Coletar Dados de Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

C. Como suas Medições Podem Ajudar?

D. Como Coletar seus Dados.

E. Inserindo dados no Website GLOBE .

F. Entendendo os Dados.

G. Teste-se

H. Informações Adicionais

C. Medição da Altura de Árvores - Método I: Clinômetro Padrão

O método que você usará dependerá da topografia do seu local. Essa é a Técnica de Clinômetro Padrão no Nível dos Pés com Base de Árvore.





A. O que é Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

B. Por que Coletar Dados de Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

C. Como suas Medições Podem Ajudar?

D. Como Coletar seus Dados.

E. Inserindo dados no Website GLOBE .

F. Entendendo os Dados.

G. Teste-se

H. Informações Adicionais

C. Medição da Altura da Árvore quando o Solo estiver Nivelado: Técnica de Clinômetro Padrão - 1

Para essa situação, use o [Guia de Campo de Altura de Graminóide, Árvore e Arbusto](#).

- Afaste-se da base da árvore até ver o topo da árvore pelo canudo do clinômetro.



Para melhores resultados, ajuste sua distância da base da árvore para que o clinômetro leia o mais próximo possível de 30º e a sua distância da árvore seja de pelo menos o que ela tem de comprimento.



Certifique-se de estar no nível do solo para que seus pés estejam na mesma elevação que a base da árvore. Lembre-se, se você não estiver no mesmo nível da árvore, precisará usar um dos métodos alternativos para medir a altura da árvore.

- Peça que seu parceiro leia registre o número de graus do ângulo.



C. Medição da Altura da Árvore quando o Solo estiver Nivelado: Técnica de Clinômetro Padrão - 2

- Usando a **Tabela de Tangentes**, registre a TAN do ângulo na [Fichas de Dados](#).

A. O que é Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

B. Por que Coletar Dados de Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

C. Como suas Medições Podem Ajudar?

D. Como Coletar seus Dados.

E. Inserindo dados no Website GLOBE .

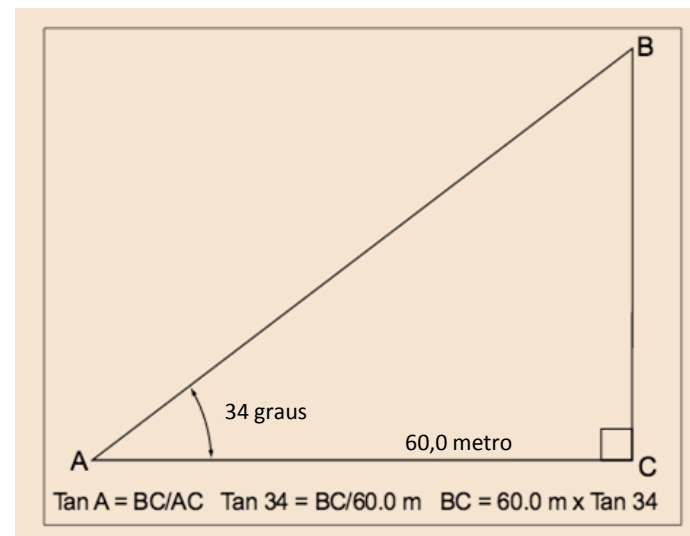
F. Entendendo os Dados.

G. Teste-se

H. Informações Adicionais

Ângulo (*)	Tan.	Ângulo (*)	Tan.	Ângulo (*)	Tan.	Ângulo (*)	Tan.	Ângulo (*)	Tan.
1	,02	17	,31	33	,65	49	1,15	65	2,14
2	,03	18	,32	34	,67	50	1,19	66	2,25
3	,05	19	,34	35	,70	51	1,23	67	2,36
4	,07	20	,36	36	,73	52	1,28	68	2,48
5	,09	21	,38	37	,75	53	1,33	69	2,61
6	,11	22	,40	38	,78	54	1,38	70	2,75
7	,12	23	,42	39	,81	55	1,43	71	2,90
8	,14	24	,45	40	,84	56	1,48	72	3,08
9	,16	25	,47	41	,87	57	1,54	73	3,27
10	,18	26	,49	42	,90	58	1,60	74	3,49
11	,19	27	,51	43	0,93	59	1,66	75	3,73
12	,21	28	,53	44	,97	60	1,73	76	4,01
13	,23	29	,55	45	1,00	61	1,80	77	4,33
14	,25	30	,58	46	1,04	62	1,88	78	4,70
15	,27	31	,60	47	1,07	63	1,96	79	5,14
16	,29	32	,62	48	1,11	64	2,05	80	5,67

Exemplo: Suponha que você tenha estabelecido uma distância de base de referência de 60,0 metros. Suponha que você tenha medido um ângulo de 34° do topo da árvore da Tabela, você verá que a tangente de 34° é 0,67. Portanto, a altura da árvore acima da altura dos olhos é de 60,0 m x 0,67 = 40,2 metros. Adicionando sua altura dos olhos acima do solo (1,5 m), a altura total da árvore é de 41,7 metros.





A. O que é Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

B. Por que Coletar Dados de Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

C. Como suas Medições Podem Ajudar?

D. Como Coletar seus Dados.

E. Inserindo dados no Website GLOBE .

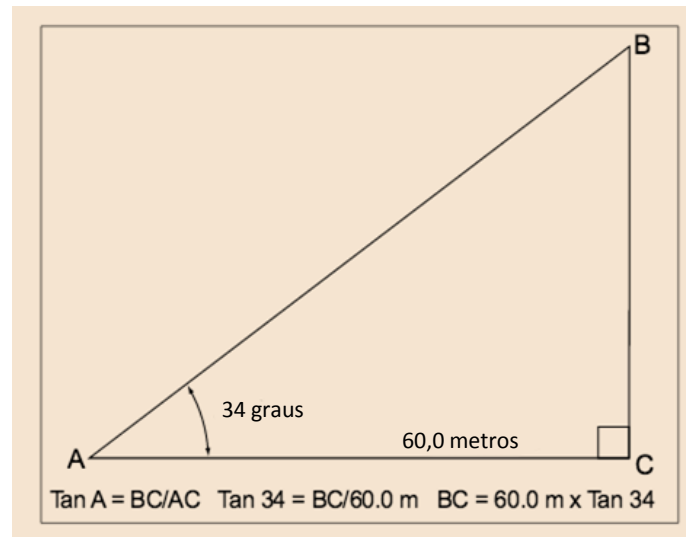
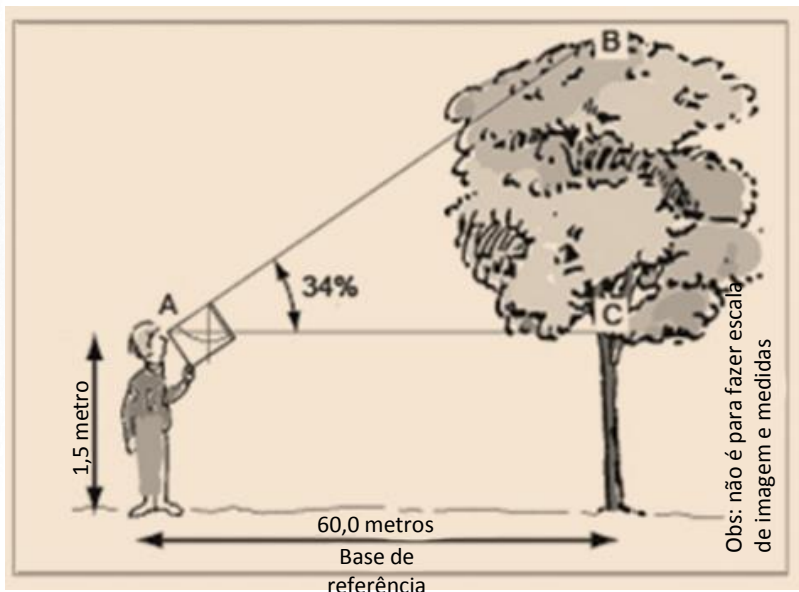
F. Entendendo os Dados.

G. Teste-se

H. Informações Adicionais

C. Medição da Altura da Árvore quando o Solo estiver Nivelado: Técnica de Clinômetro Padrão - 3

- Meça a distância entre você e a árvore. Peça a seu parceiro para te ajudar usando a fita de 50 m. Registre isso na tabela da sua Fichas de Dados
- Meça a altura do solo até o nível dos seus olhos. (Você só precisa fazer essa etapa uma vez!) Registre isso na tabela.





A. O que é Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

B. Por que Coletar Dados de Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

C. Como suas Medições Podem Ajudar?

D. Como Coletar seus Dados.

E. Inserindo dados no Website GLOBE .

F. Entendendo os Dados.

G. Teste-se

H. Informações Adicionais

C. Medição da Altura da Árvore quando o Solo estiver Nivelado: Técnica de Clinômetro Padrão – 4,

- Calcule a altura da árvore usando a seguinte fórmula:

$$\text{Altura da árvore} = [\text{TAN (Ângulo do Clinômetro)} \times (\text{Distância até a Árvore})] + (\text{Altura a 0 graus na árvore})$$

- Registre na Ficha de Dados.
- Meça a altura de cada árvore três vezes e calcule a média das três alturas. Se eles estiverem dentro de um metro, registre a média na sua Ficha de Dados. Se não estiverem, repita as medições até que estejam dentro de um metro.
- Repita a etapa acima para as outras quatro árvores e **você terminou!**



Se sua espécie co-dominante for uma árvore, repita as etapas de b-e para as árvores co-dominantes . espécies. Se você não tiver cinco espécies de árvores co-dominantes no seu local, inclua outras espécies de árvores para totalizar cinco. Registre que você está usando outras espécies nos Metadados.



A. O que é Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

B. Por que Coletar Dados de Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

C. Como suas Medições Podem Ajudar?

D. Como Coletar seus Dados.

E. Inserindo dados no Website GLOBE .

F. Entendendo os Dados.

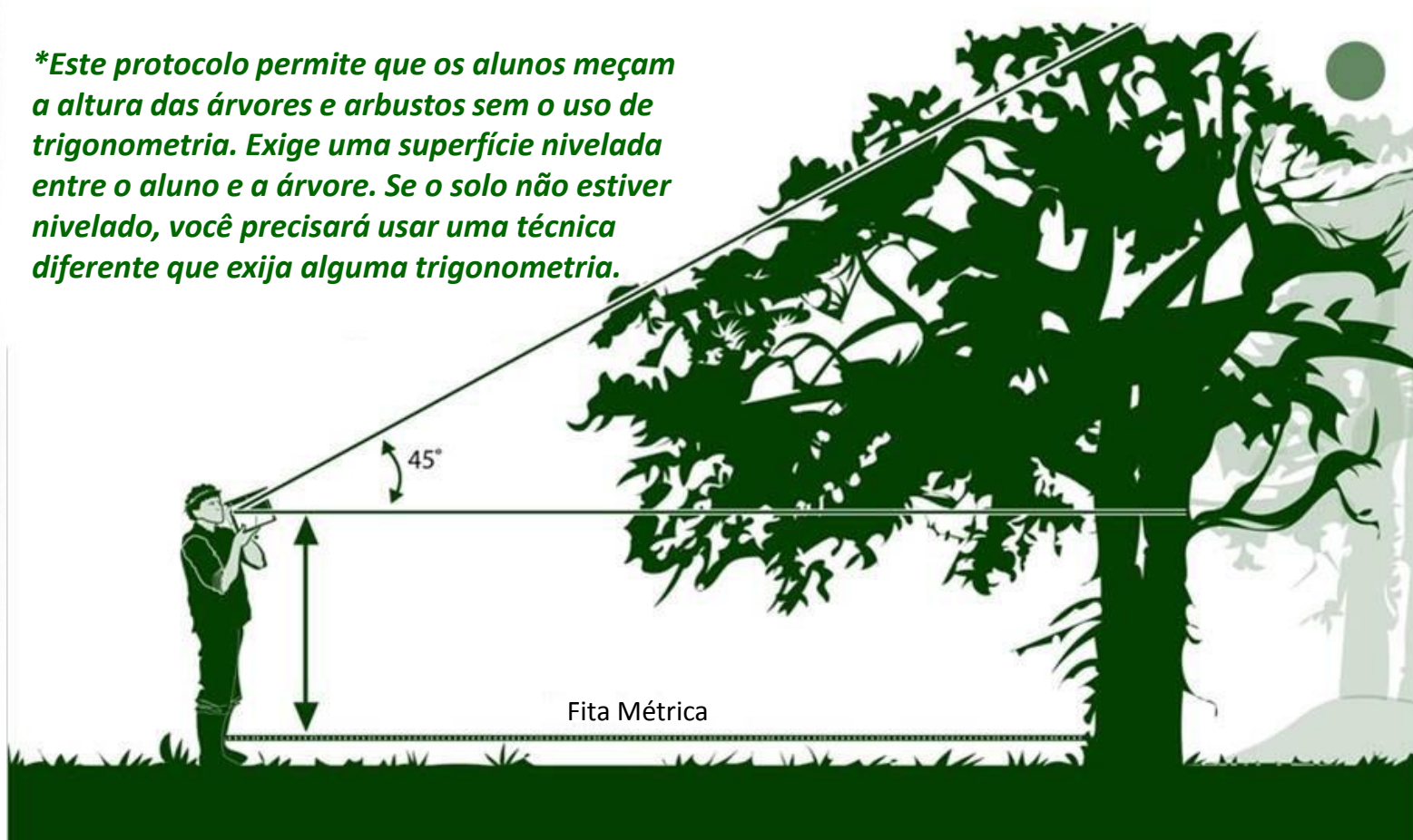
G. Teste-se

H. Informações Adicionais

C. Medição da Altura de Árvores - Método II: Técnica de Clinômetro Simplificado

O método que você usará dependerá da topografia do seu local. Esse é o **Medição de Altura de Árvore do Nível do Solo: Técnica de Clinômetro Simplificado**.

**Este protocolo permite que os alunos meçam a altura das árvores e arbustos sem o uso de trigonometria. Exige uma superfície nivelada entre o aluno e a árvore. Se o solo não estiver nivelado, você precisará usar uma técnica diferente que exija alguma trigonometria.*





A. O que é Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

B. Por que Coletar Dados de Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

C. Como suas Medições Podem Ajudar?

D. Como Coletar seus Dados.

E. Inserindo dados no Website GLOBE .

F. Entendendo os Dados.

G. Teste-se

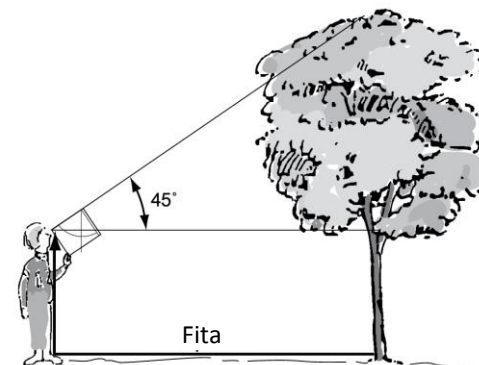
H. Informações Adicionais

C. Medição da Altura da Árvore quando o Solo estiver Nivelado: Técnica de Clinômetro Simplificado - 1

Para essa situação, use a [Medição de Altura de Árvore do Nível do Solo: Guia de Campo da Técnica de Clinômetro Simplificado](#).

No campo

- Trabalhem em equipes de dois ou três. Afaste-se da base da árvore até que o clinômetro mostre 45 graus quando você vir o topo da árvore pelo canudo.
- Peça ao seu parceiro que estique a fita métrica de 50 m da base da árvore até os dedos dos seus pés. Seu parceiro deve pisar a fita no chão e depois elevá-la até o nível dos seus olhos.
- Adicione o comprimento da fita do observador à árvore e a altura do observador a partir do chão. Essa é a altura da árvore (ou arbusto).





A. O que é Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

B. Por que Coletar Dados de Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

C. Como suas Medições Podem Ajudar?

D. Como Coletar seus Dados.

E. Inserindo dados no Website GLOBE .

F. Entendendo os Dados.

G. Teste-se

H. Informações Adicionais

C. Medição da Altura da Árvore quando o Solo estiver Nivelado: Técnica de Clinômetro Simplificado - 2

- Registre os dados na [Medição de Altura de Árvore do Nível do Solo: Ficha e Dados da Técnica de Clinômetro Simplificado.](#)
- Repita as etapas 1-3 mais duas vezes para cada árvore (um total de 5 árvores) e registre o valor da média e **você acabou!**



Se sua espécie co-dominante for uma árvore, repita as etapas de 1-5 para as espécies de árvore co-dominantes . Se você não tiver cinco espécies de árvores co-dominantes no seu local, inclua outras espécies de árvores para totalizar cinco. Registre que você está usando outras espécies no seu formulário.

Land Cover

Measure Tree Height on Level Ground: Simplified Clinometer Technique Data Sheet

School Name: _____ Site: _____
Measurement Time: Year _____ Month _____ Day _____ Hour (UT) _____
Recorded By: _____

Clinometer Data

Tree Species 1 Name <input type="checkbox"/> Dominant <input type="checkbox"/> Co-Dominant	Clinometer Reading (°)	Tree Height (m) = Distance from Base of the Tree (m) plus height of Eyes (m)	Average Tree Height (m)
Specimen 1	45°		
	45°		
	45°		
Specimen 2	45°		
	45°		
	45°		
Specimen 3	45°		
	45°		
	45°		
Specimen 4	45°		
	45°		
	45°		
Specimen 5	45°		
	45°		
	45°		

Tree Species 1 Name <input type="checkbox"/> Dominant <input type="checkbox"/> Co-Dominant	Clinometer Reading (°)	Tree Height (m) = Distance from Base of the Tree (m) plus height of Eyes (m)	Average Tree Height (m)
Specimen 1	45°		
	45°		
	45°		
Specimen 2	45°		
	45°		
	45°		
Specimen 3	45°		
	45°		
	45°		
Specimen 4	45°		
	45°		
	45°		
Specimen 5	45°		
	45°		
	45°		

Note: Measure each tree three times and average the three height values. If all three values are within 1 meter of the average, report the values. If not, repeat the measurements until they are within 1 meter of their average, and then report these values.



A. O que é Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

B. Por que Coletar Dados de Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

C. Como suas Medições Podem Ajudar?

D. Como Coletar seus Dados.

E. Inserindo dados no Website GLOBE .

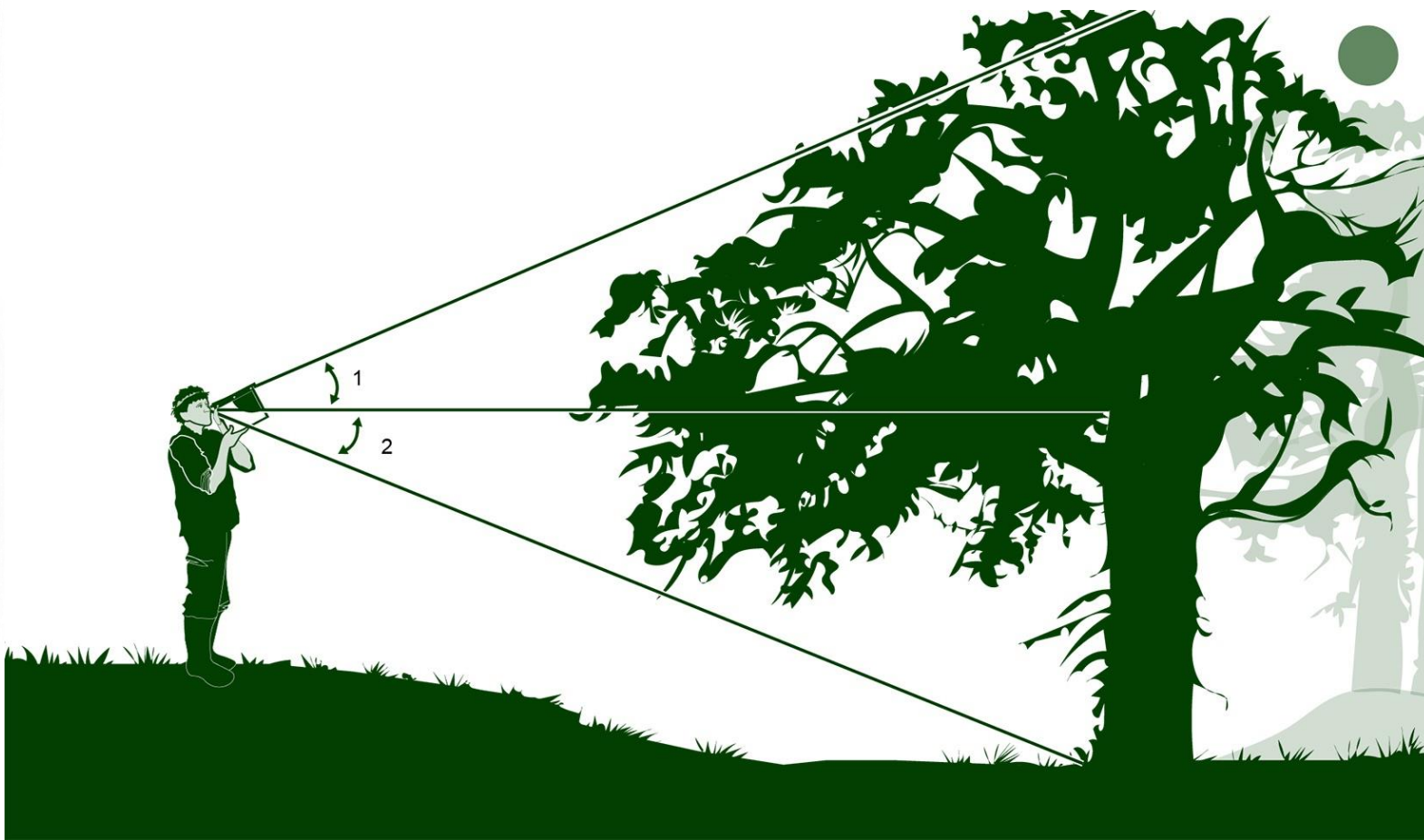
F. Entendendo os Dados.

G. Teste-se

H. Informações Adicionais

C. Medição da Altura de Árvores - Método III: Dois Triângulos com Olhos mais Altos que a Base da Árvore

O método que você usará dependerá da topografia do seu local. Esse é o Dois Triângulos com Olhos mais Altos que a Base da Árvore





C. Medição da Altura da Árvore quando a Árvore estiver em uma Inclinação: Dois Triângulos com Olhos mais Altos que a Base da Árvore - 1

Para essa situação, use a [Medição de Altura de Árvore em uma Inclinação: Guia de Campo da Técnica de Dois Triângulos com Olhos mais Altos que a Base da Árvore](#).

No campo

- Trabalhem em equipes de dois. Você e seu parceiro devem se afastar da base da árvore até ver o topo da árvore pelo canudo do clinômetro.



Para melhores resultados, ajuste sua distância para que o clinômetro leia o mais próximo possível de 30° e a sua distância da árvore seja maior do que ela tem de comprimento.



A. O que é Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

B. Por que Coletar Dados de Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

C. Como suas Medições Podem Ajudar?

D. Como Coletar seus Dados.

E. Inserindo dados no Website GLOBE .

F. Entendendo os Dados.

G. Teste-se

H. Informações Adicionais



Como Coletar
seus DADOS

A. O que é Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

B. Por que Coletar Dados de Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

C. Como suas Medições Podem Ajudar?

D. Como Coletar seus Dados.

E. Inserindo dados no Website GLOBE .

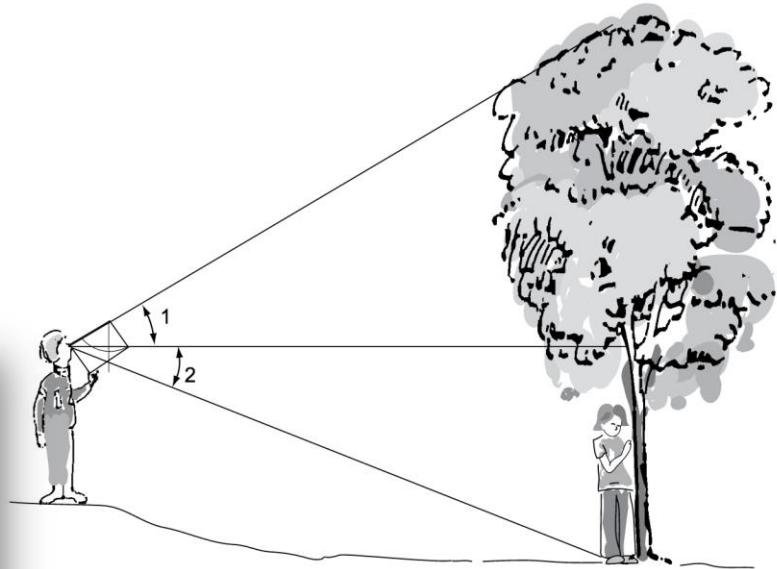
F. Entendendo os Dados.

G. Teste-se

H. Informações Adicionais

C. Medição da Altura da Árvore quando a Árvore estiver em uma Inclinação: Dois Triângulos com Olhos mais Altos que a Base da Árvore - 2

- Localize no topo da árvore usando o clinômetro. Peça que seu parceiro leia registre o ângulo do clinômetro. Esta é a 1ª Leitura do Clinômetro.



Land Cover
 Measure Tree Height on a Slope: Two-Triangle with Eyes Higher or Lower than Tree Base Technique
 Data Sheet (Page 1 of 2)

School Name: _____ Site: _____
 Measurement Time: Year _____ Month _____ Day _____ Hour (UT) _____
 Recorded By: _____

Tree Species 1 Name	Clinometer Data								
	1 st Clinometer Reading (°)	TAN of 1 st Clinometer Reading	2 nd Clinometer Reading (°)	TAN of 2 nd Clinometer Reading	COS of 2 nd Clinometer Reading	Distance to Tree (m)	Baseline Calculation (m)	Tree Height (m)	Average Tree Height (m)
Specimen 1									
Specimen 2									
Specimen 3									
Specimen 4									
Specimen 5									

Baseline = (Distance to the Tree) x (COS of 2nd Clinometer Reading)

Tree Height (Eyes Higher than Tree Base) = [(TAN of 1st Clinometer Reading) x (Baseline)] + [(TAN of 2nd Clinometer Reading) x (Baseline)]
 Tree Height (Eyes Lower than Tree Base) = [(TAN of 1st Clinometer Reading) x (Baseline)] - [(TAN of 2nd Clinometer Reading) x (Baseline)]

Note: Measure each tree three times and average the three height values. If all three values are within 1 meter of the average, report the values. If not, repeat the measurements until they are within 1 meter of their average, and then report these values.



A. O que é Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

B. Por que Coletar Dados de Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

C. Como suas Medições Podem Ajudar?

D. Como Coletar seus Dados.

E. Inserindo dados no Website GLOBE .

F. Entendendo os Dados.

G. Teste-se

H. Informações Adicionais

C. Medição da Altura da Árvore quando a Árvore estiver em uma Inclinação: Dois Triângulos com Olhos mais Altos que a Base da Árvore - 3

- Usando a [Tabela de Tangentes](#), registre a TAN do ângulo na [Fichas de Dados](#).

Ângulo (*)	Tan.	Ângulo (*)	Tan.	Ângulo (*)	Tan.	Ângulo (*)	Tan.	Ângulo (*)	Tan.
1	,02	17	,31	33	,65	49	1,15	65	2,14
2	,03	18	,32	34	,67	50	1,19	66	2,25
3	,05	19	,34	35	,70	51	1,23	67	2,36
4	,07	20	,36	36	,73	52	1,28	68	2,48
5	,09	21	,38	37	,75	53	1,33	69	2,61
6	,11	22	,40	38	,78	54	1,38	70	2,75
7	,12	23	,42	39	,81	55	1,43	71	2,90
8	,14	24	,45	40	,84	56	1,48	72	3,08
9	,16	25	,47	41	,87	57	1,54	73	3,27
10	,18	26	,49	42	,90	58	1,60	74	3,49
11	,19	27	,51	43	0,93	59	1,66	75	3,73
12	,21	28	,53	44	,97	60	1,73	76	4,01
13	,23	29	,55	45	1,00	61	1,80	77	4,33
14	,25	30	,58	46	1,04	62	1,88	78	4,70
15	,27	31	,60	47	1,07	63	1,96	79	5,14
16	,29	32	,62	48	1,11	64	2,05	80	5,67

Exemplo: Suponha que você tenha estabelecido uma distância de base de referência de 60,0 metros. Suponha que você tenha medido um ângulo de 34° do topo da árvore da Tabela, você verá que a tangente de 34° é 0,67. Portanto, a altura da árvore acima da altura dos olhos é de $60,0 \text{ m} \times 0,67 = 40,2$ metros. Adicionando sua altura dos olhos acima do solo (1,5 m), a altura total da árvore é de 41,7 metros.



A. O que é Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

B. Por que Coletar Dados de Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

C. Como suas Medições Podem Ajudar?

D. Como Coletar seus Dados.

E. Inserindo dados no Website GLOBE .

F. Entendendo os Dados.

G. Teste-se

H. Informações Adicionais

C. Medição da Altura da Árvore quando a Árvore estiver em uma Inclinação: Dois Triângulos com Olhos mais Altos que a Base da Árvore - 4

- Vire o clinômetro e olhe através do canudo pela extremidade oposta. Localize a base da árvore. Peça que seu parceiro leia registre este ângulo do clinômetro. Esta é a 2ª Leitura do Clinômetro.
- Para a 2ª leitura do clinômetro, use a [Tabela de Tangentes](#), registre a TAN do ângulo na [Fichas de Dados](#).
- Usando a [Tabela de Cossenos](#), registre o COS da 2ª leitura do Clinômetro na [Fichas de Dados](#).

Ângulo	COS	Ângulo	COS	Ângulo	COS	Ângulo	COS	Ângulo	COS
(*) 1	1.00	(*) 17	0.96	(*) 33	0.84	(*) 49	0.66	(*) 65	0.42
2	1.00	18	0.95	34	0.83	50	0.64	66	0.41
3	1.00	19	0.95	35	0.82	51	0.63	67	0.39
4	1.00	20	0.94	36	0.81	52	0.62	68	0.37
5	1.00	21	0.93	37	0.80	53	0.60	69	0.36
6	0.99	22	0.93	38	0.79	54	0.59	70	0.34
7	0.99	23	0.92	39	0.78	55	0.57	71	0.33
8	0.99	24	0.91	40	0.77	56	0.56	72	0.31
9	0.99	25	0.91	41	0.75	57	0.54	73	0.29
10	0.98	26	0.90	42	0.74	58	0.53	74	0.28
11	0.98	27	0.89	43	0.73	59	0.52	75	0.26
12	0.98	28	0.88	44	0.72	60	0.50	76	0.24
13	0.97	29	0.87	45	0.71	61	0.48	77	0.22
14	0.97	30	0.87	46	0.69	62	0.47	78	0.21
15	0.97	31	0.86	47	0.68	63	0.45	79	0.19
16	0.96	32	0.85	48	0.67	64	0.44	80	0.17

* Para uso com a Técnica Alternativa dos Guias de Campo de *Dois Triângulos para Medir Altura de Árvore*



A. O que é Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

B. Por que Coletar Dados de Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

C. Como suas Medições Podem Ajudar?

D. Como Coletar seus Dados.

E. Inserindo dados no Website GLOBE .

F. Entendendo os Dados.

G. Teste-se

H. Informações Adicionais

C. Medição da Altura da Árvore quando a Árvore estiver em uma Inclinação: Dois Triângulos com Olhos mais Altos que a Base da Árvore - 5

- Meça a distância horizontal dos seus olhos até a base da árvore. Peça a seu parceiro para te ajudar usando a fita de 50 m. Registre em [Medição de Altura de Árvore de uma Inclinação: Ficha de Dados de Técnica de Dois triângulos com Olhos Mais Altos que a Base da Árvore](#)

- Calcule a base de referência usando a seguinte fórmula:

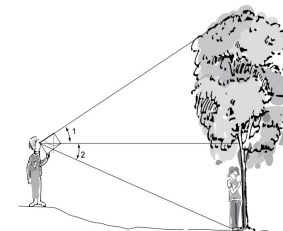
(Distância até a Árvore) x COS (2ª leitura de Clinômetro)

- Calcule a altura da árvore usando a seguinte fórmula:

TAN (1º ângulo do Clinômetro) x (Base e referência) + TAN (2º ângulo do Clinômetro) x (Base de referência)

- Registre a altura da árvore na [ficha de informações](#).

- Repita as etapas 1-11 mais duas vezes para cada árvore (um total de 5 árvores) e informe o valor da média. **Acabou!**





A. O que é Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

B. Por que Coletar Dados de Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

C. Como suas Medições Podem Ajudar?

D. Como Coletar seus Dados.

E. Inserindo dados no Website GLOBE .

F. Entendendo os Dados.

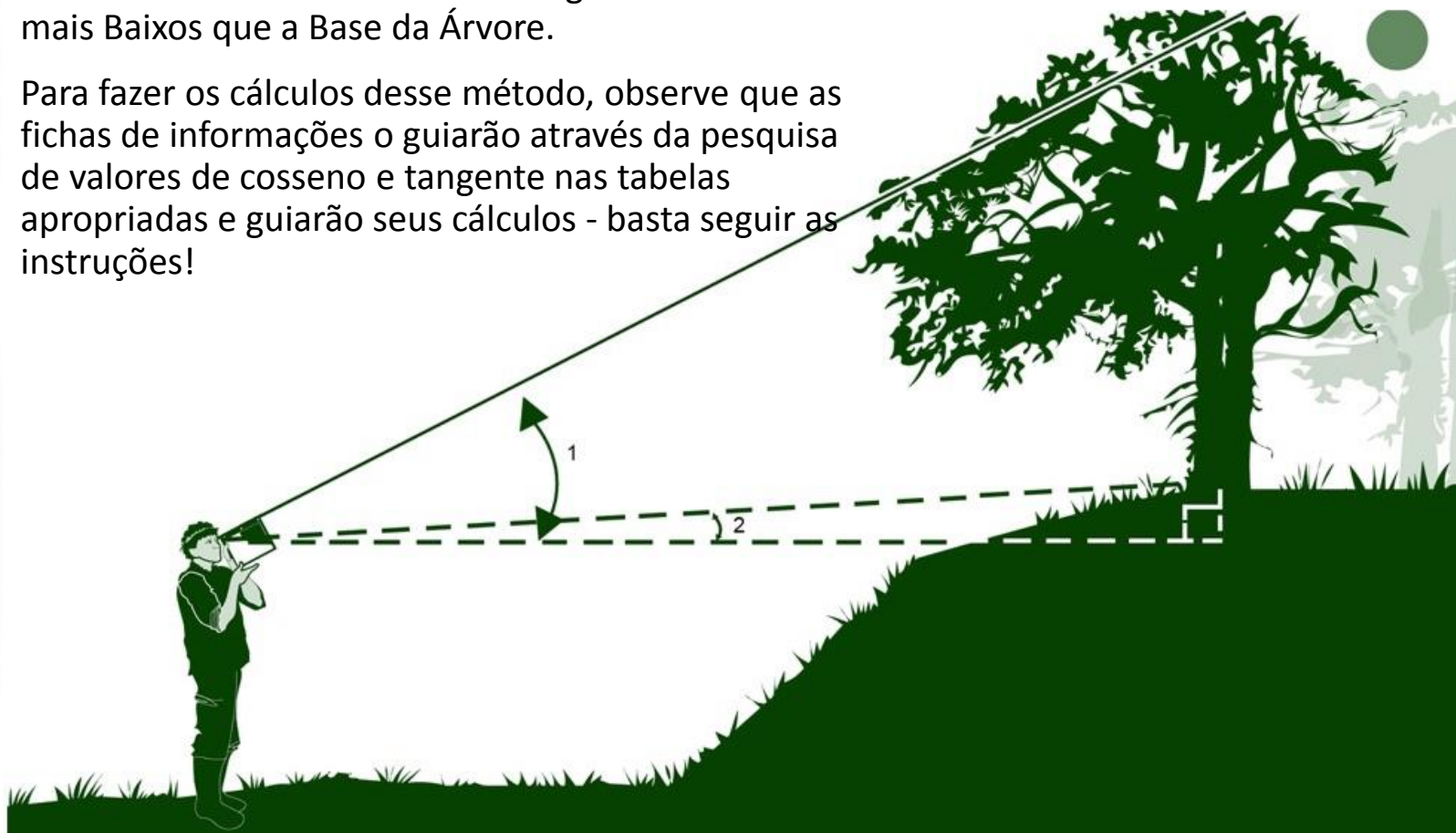
G. Teste-se

H. Informações Adicionais

C. Medição de Altura de Árvore – Método IV: Dois Triângulos com Olhos mais Baixos que a Base da Árvore

O método que você usará dependerá da topografia do seu local. Esse é o de Dois Triângulos com Olhos mais Baixos que a Base da Árvore.

Para fazer os cálculos desse método, observe que as fichas de informações o guiarão através da pesquisa de valores de cosseno e tangente nas tabelas apropriadas e guiarão seus cálculos - basta seguir as instruções!





A. O que é Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

B. Por que Coletar Dados de Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

C. Como suas Medições Podem Ajudar?

D. Como Coletar seus Dados.

E. Inserindo dados no Website GLOBE .

F. Entendendo os Dados.

G. Teste-se

H. Informações Adicionais

C. Medição da Altura da Árvore quando a Árvore estiver em uma Inclinação: Dois Triângulos com Olhos mais Baixos que a Base da Árvore - 1

- Para essa situação, use a [Medição de Altura de Árvore em uma Inclinação: Guia de Campo de Dois Triângulos com Olhos mais Baixos que a Base da Árvore](#)

No campo

- Trabalhem em equipes de dois. Você e seu parceiro devem se afastar da base da árvore até ver o topo da árvore pelo canudo do clinômetro.



Para melhores resultados, ajuste sua distância para que o clinômetro leia o mais próximo possível de 30º e a sua distancia da árvore seja maior do que ela tem de comprimento.



A. O que é Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

B. Por que Coletar Dados de Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

C. Como suas Medições Podem Ajudar?

D. Como Coletar seus Dados.

E. Inserindo dados no Website GLOBE .

F. Entendendo os Dados.

G. Teste-se

H. Informações Adicionais

C. Medição da Altura da Árvore quando a Árvore estiver em uma Inclinação: Dois Triângulos com Olhos mais Baixos que a Base da Árvore - 2

- Localize no topo da árvore usando o clinômetro. Peça que seu parceiro leia registre o ângulo do clinômetro. Esta é a 1ª Leitura do Clinômetro. Sua ficha de informações instruirá você sobre quais medidas você precisa para identificar as tangentes e os cossenos e manter todos os seus dados em ordem.

Land Cover
Measure Tree Height on a Slope: Two-Triangle with Eyes Higher or Lower than Tree Base Technique
Data Sheet (Page 1 of 2)

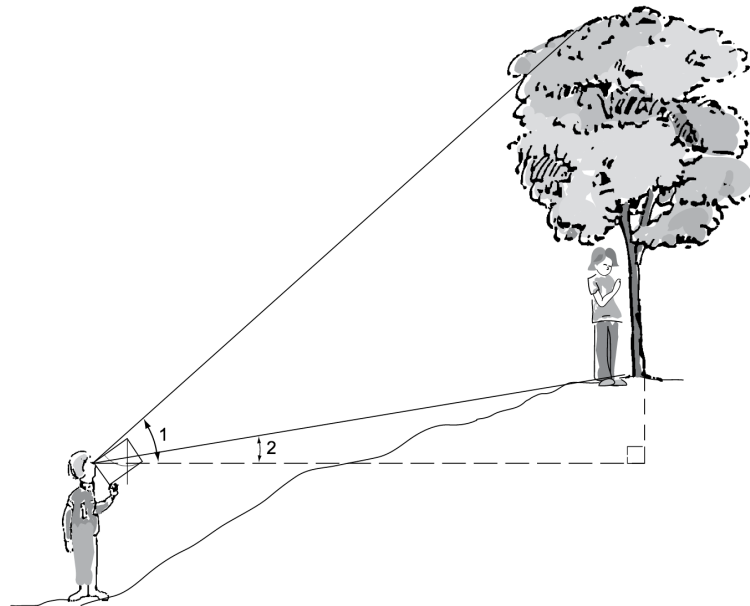
School Name: _____ Site: _____
Measurement Time: Year _____ Month _____ Day _____ Hour (UT) _____
Recorded By: _____

Clinometer Data									
Tree Species 1 Name	1 st Clinometer Reading (°)	TAN of 1 st Clinometer Reading	2 nd Clinometer Reading (°)	TAN of 2 nd Clinometer Reading	COS of 2 nd Clinometer Reading	Distance to Tree (m)	Baseline Calculation (m)	Tree Height (m)	Average Tree Height (m)
<input type="checkbox"/> Dominant <input type="checkbox"/> Co-Dominant									
Specimen 1									
Specimen 2									
Specimen 3									
Specimen 4									
Specimen 5									

Baseline = (Distance to the Tree) x (COS of 2nd Clinometer Reading)

Tree Height (Eyes Higher than Tree Base) = [(TAN of 1st Clinometer Reading) x (Baseline)] + [(TAN of 2nd Clinometer Reading) x (Baseline)]
Tree Height (Eyes Lower than Tree Base) = [(TAN of 1st Clinometer Reading) x (Baseline)] - [(TAN of 2nd Clinometer Reading) x (Baseline)]

Note: Measure each tree three times and average the three height values. If all three values are within 1 meter of the average, report the values. If not, repeat the measurements until they are within 1 meter of their average, and then report these values.





A. O que é Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

B. Por que Coletar Dados de Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

C. Como suas Medições Podem Ajudar?

D. Como Coletar seus Dados.

E. Inserindo dados no Website GLOBE .

F. Entendendo os Dados.

G. Teste-se

H. Informações Adicionais

C. Medição da Altura da Árvore quando a Árvore estiver em uma Inclinação: Dois Triângulos com Olhos mais Baixos que a Base da Árvore - 3

- Usando a [Tabela de Tangentes](#), registre a TAN do ângulo na [Medida da Altura da Árvore em uma Inclinação: Fichas de Informações de Dois Triângulos com Olhos mais Baixos que a Base da Árvore](#)

Ângulo (*)	Tan.	Ângulo (*)	Tan.	Ângulo (*)	Tan.	Ângulo (*)	Tan.	Ângulo (*)	Tan.
1	,02	17	,31	33	,65	49	1,15	65	2,14
2	,03	18	,32	34	,67	50	1,19	66	2,25
3	,05	19	,34	35	,70	51	1,23	67	2,36
4	,07	20	,36	36	,73	52	1,28	68	2,48
5	,09	21	,38	37	,75	53	1,33	69	2,61
6	,11	22	,40	38	,78	54	1,38	70	2,75
7	,12	23	,42	39	,81	55	1,43	71	2,90
8	,14	24	,45	40	,84	56	1,48	72	3,08
9	,16	25	,47	41	,87	57	1,54	73	3,27
10	,18	26	,49	42	,90	58	1,60	74	3,49
11	,19	27	,51	43	0,93	59	1,66	75	3,73
12	,21	28	,53	44	,97	60	1,73	76	4,01
13	,23	29	,55	45	1,00	61	1,80	77	4,33
14	,25	30	,58	46	1,04	62	1,88	78	4,70
15	,27	31	,60	47	1,07	63	1,96	79	5,14
16	,29	32	,62	48	1,11	64	2,05	80	5,67

Exemplo: Suponha que você tenha estabelecido uma distância de base de referência de 60,0 metros. Suponha que você tenha medido um ângulo de 34° do topo da árvore da Tabela, você verá que a tangente de 34° é 0,67. Portanto, a altura da árvore acima da altura dos olhos é de $60,0 \text{ m} \times 0,67 = 40,2$ metros. Adicionando sua altura dos olhos acima do solo (1,5 m), a altura total da árvore é de 41,7 metros.



A. O que é Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

B. Por que Coletar Dados de Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

C. Como suas Medições Podem Ajudar?

D. Como Coletar seus Dados.

E. Inserindo dados no Website GLOBE .

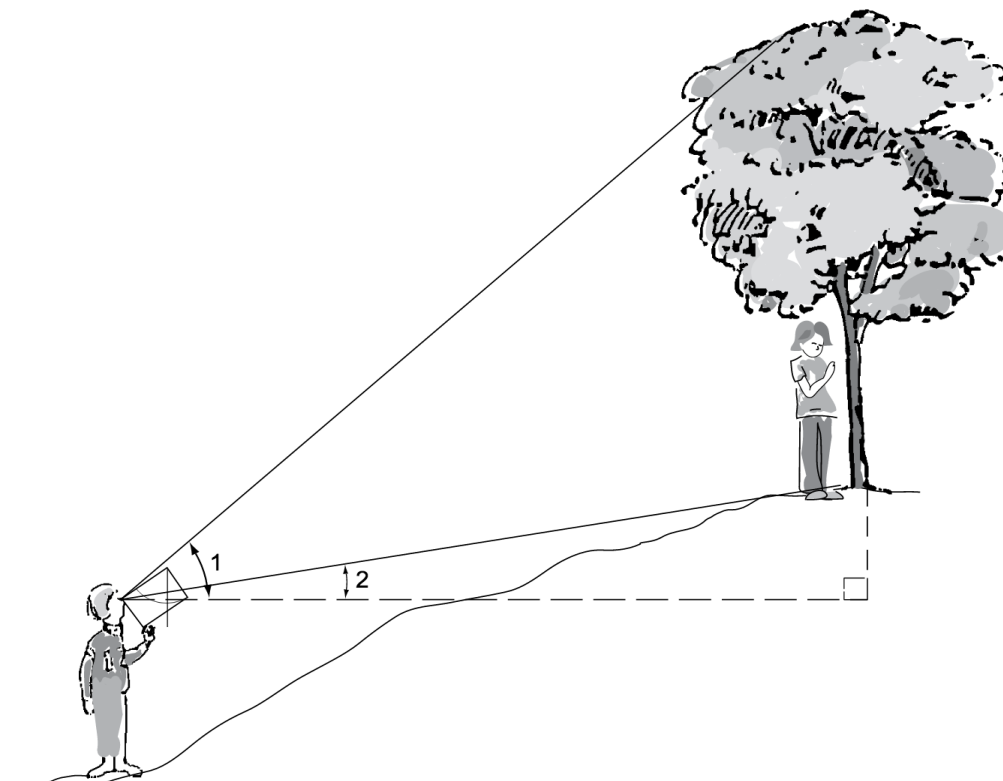
F. Entendendo os Dados.

G. Teste-se

H. Informações Adicionais

C. Medição da Altura da Árvore quando a Árvore estiver em uma Inclinação: Dois Triângulos com Olhos mais Baixos que a Base da Árvore - 4

- Localize a base da árvore usando o clinômetro. Peça que seu parceiro leia registre este ângulo do clinômetro. Esta é a 2ª Leitura do Clinômetro.





A. O que é Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

B. Por que Coletar Dados de Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

C. Como suas Medições Podem Ajudar?

D. Como Coletar seus Dados.

E. Inserindo dados no Website GLOBE .

F. Entendendo os Dados.

G. Teste-se

H. Informações Adicionais

C. Medição da Altura da Árvore quando a Árvore estiver em uma Inclinação: Dois Triângulos com Olhos mais Baixos que a Base da Árvore - 5

- Usando a [Tabela de Tangentes](#), registre a TAN do ângulo da segunda leitura na [Medida da Altura da Árvore em uma Inclinação: Fichas de Informações de Dois Triângulos com Olhos mais Baixos que a Base da Árvore](#).
- Usando a [Tabela de Cossenos](#), registre o COS da 2ª leitura do Clinômetro na [Medição de Altura de Árvore de uma Inclinação. Fichas de Informações de Dois Triângulos com Olhos mais Baixos que a Base da Árvore](#)

Ângulo (*)	COS	Ângulo (*)	COS	Ângulo (*)	COS	Ângulo (*)	COS	Ângulo (*)	COS
1	1.00	17	0.96	33	0.84	49	0.66	65	0.42
2	1.00	18	0.95	34	0.83	50	0.64	66	0.41
3	1.00	19	0.95	35	0.82	51	0.63	67	0.39
4	1.00	20	0.94	36	0.81	52	0.62	68	0.37
5	1.00	21	0.93	37	0.80	53	0.60	69	0.36
6	0.99	22	0.93	38	0.79	54	0.59	70	0.34
7	0.99	23	0.92	39	0.78	55	0.57	71	0.33
8	0.99	24	0.91	40	0.77	56	0.56	72	0.31
9	0.99	25	0.91	41	0.75	57	0.54	73	0.29
10	0.98	26	0.90	42	0.74	58	0.53	74	0.28
11	0.98	27	0.89	43	0.73	59	0.52	75	0.26
12	0.98	28	0.88	44	0.72	60	0.50	76	0.24
13	0.97	29	0.87	45	0.71	61	0.48	77	0.22
14	0.97	30	0.87	46	0.69	62	0.47	78	0.21
15	0.97	31	0.86	47	0.68	63	0.45	79	0.19
16	0.96	32	0.85	48	0.67	64	0.44	80	0.17

* Para uso com a Técnica Alternativa dos Guias de Campo de *Dois Triângulos para Medir Altura de Árvore*



A. O que é Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

B. Por que Coletar Dados de Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

C. Como suas Medições Podem Ajudar?

D. Como Coletar seus Dados.

E. Inserindo dados no Website GLOBE .

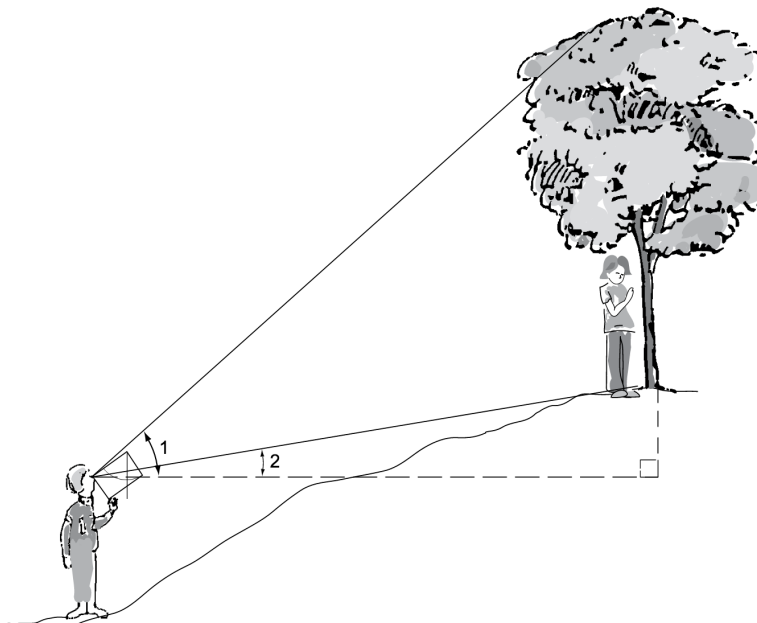
F. Entendendo os Dados.

G. Teste-se

H. Informações Adicionais

C. Medição da Altura da Árvore quando a Árvore estiver em uma Inclinação: Dois Triângulos com Olhos mais Baixos que a Base da Árvore - 6

- Meça a distância horizontal dos seus olhos até a base da árvore. Peça a seu parceiro para te ajudar usando a fita de 50 m. Registre na [Medida da Altura de Árvore de uma Inclinação: Fichas de Informações de Dois Triângulos com Olhos mais Baixos que a Base da Árvore](#)





A. O que é Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

B. Por que Coletar Dados de Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

C. Como suas Medições Podem Ajudar?

D. Como Coletar seus Dados.

E. Inserindo dados no Website GLOBE .

F. Entendendo os Dados.

G. Teste-se

H. Informações Adicionais

C. Medição da Altura da Árvore quando a Árvore estiver em uma Inclinação: Dois Triângulos com Olhos mais Baixos que a Base da Árvore - 7

- Calcule a base de referência usando a seguinte fórmula:

(Distância até a Árvore) x COS (2ª leitura de Clinômetro)

- Calcule a altura da árvore usando a seguinte fórmula:

TAN (1º ângulo do Clinômetro) x (Base e referência) - TAN (2º ângulo do Clinômetro) x (Base de referência)

- Registre a altura da árvore na Medida da Altura de Árvore de uma Inclinação: [Fichas de Informações de Dois Triângulos com Olhos mais Baixos que a Base da Árvore](#)

- Repita as etapas 1-11 mais duas vezes para cada árvore e informe o valor da média. **Acabou!**



A. O que é Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

B. Por que Coletar Dados de Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

C. Como suas Medições Podem Ajudar?

D. Como Coletar seus Dados.

E. Inserindo dados no Website GLOBE .

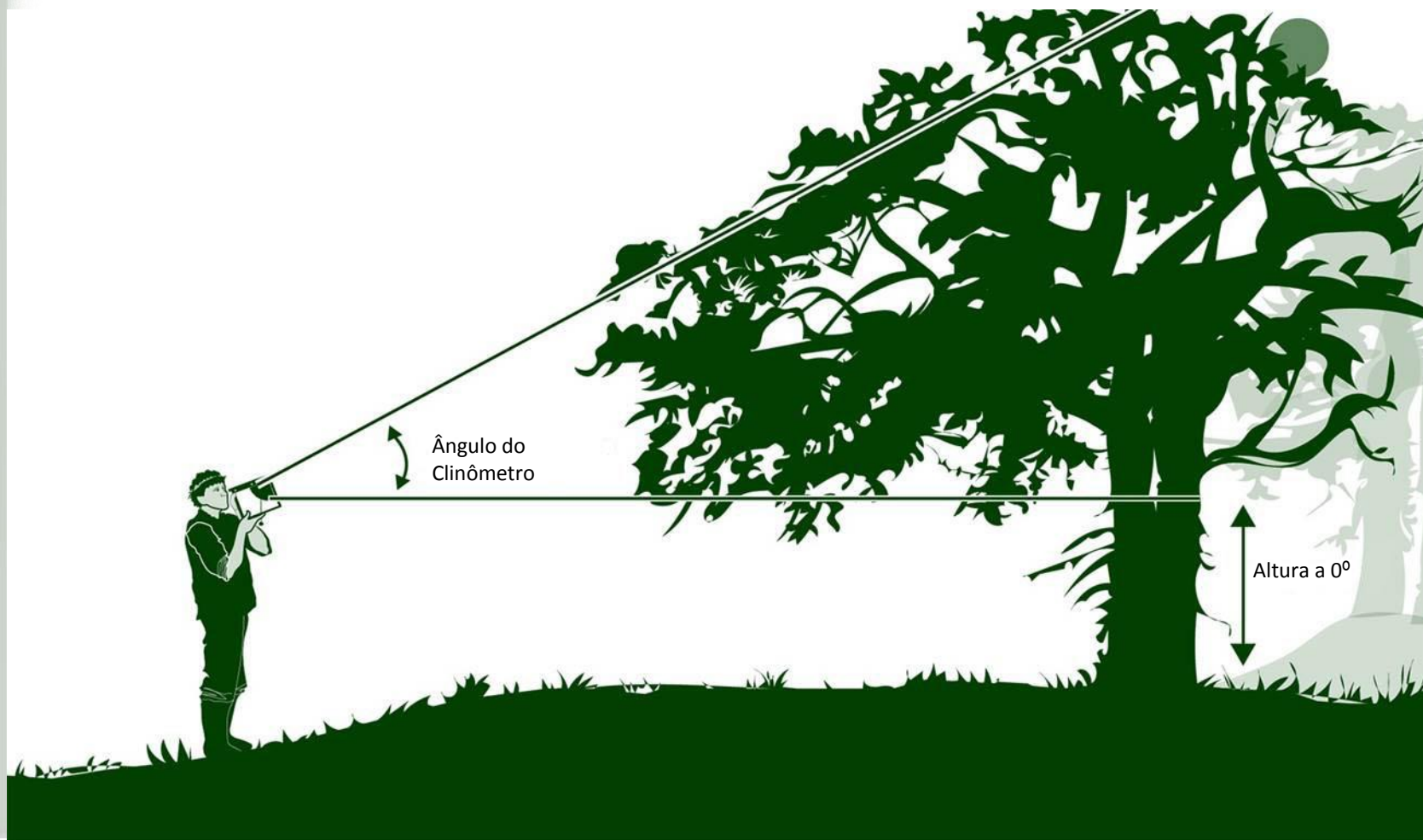
F. Entendendo os Dados.

G. Teste-se

H. Informações Adicionais

C. Medição da Altura de Árvore de uma Inclinação - Método V : Técnica da Árvore Reserva

O método que você usará dependerá da topografia do seu local. Essa é a Medida de Altura de Árvore de uma Inclinação: Técnica da Árvore Reserva





A. O que é Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

B. Por que Coletar Dados de Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

C. Como suas Medições Podem Ajudar?

D. Como Coletar seus Dados.

E. Inserindo dados no Website GLOBE .

F. Entendendo os Dados.

G. Teste-se

H. Informações Adicionais

C. Medição da Altura de Árvore de uma Inclinação: Técnica da Árvore Reserva - 1

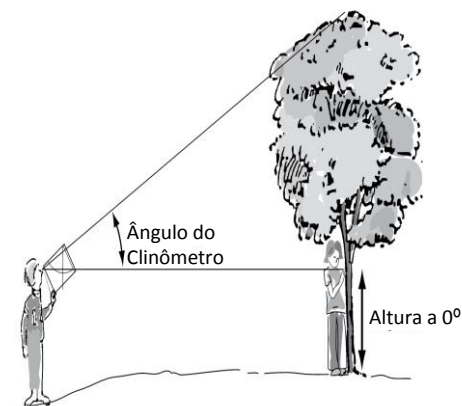
Para essa situação, use a [Medição de Altura de Árvore em uma Inclinação: Guia de Campo da Técnica da Árvore Reserva](#).

No campo

- 1. Trabalhem em equipes de três. Uma pessoa fica perto da árvore. Você e seu parceiro devem se afastar da base da árvore até ver o topo da árvore pelo canudo do clinômetro.
- 2. Localize no topo da árvore usando o clinômetro. Peça que seu parceiro leia e registre o ângulo do clinômetro.



Para melhores resultados, ajuste sua distância para que o clinômetro leia o mais próximo possível de 30° e a sua distância da árvore seja maior do que ela tem de comprimento.





A. O que é Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

B. Por que Coletar Dados de Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

C. Como suas Medições Podem Ajudar?

D. Como Coletar seus Dados.

E. Inserindo dados no Website GLOBE .

F. Entendendo os Dados.

G. Teste-se

H. Informações Adicionais

C. Medição da Altura de Árvore de uma Inclinação: Técnica da Árvore Reserva - 2

3. Usando a [Tabela de Tangentes](#), registre a TAN do ângulo na [Medida da Altura da Árvore: Ficha de Informações da Técnica da Árvore Reserva](#).

4. Mantendo o clinômetro em 0 graus, olhe através do canudo e peça ao seu parceiro, perto da árvore, para localizar a posição na árvore que você vê.

Ângulo (*)	Tan.	Ângulo (*)	Tan.	Ângulo (*)	Tan.	Ângulo (*)	Tan.	Ângulo (*)	Tan.
1	,02	17	,31	33	,65	49	1,15	65	2,14
2	,03	18	,32	34	,67	50	1,19	66	2,25
3	,05	19	,34	35	,70	51	1,23	67	2,36
4	,07	20	,36	36	,73	52	1,28	68	2,48
5	,09	21	,38	37	,75	53	1,33	69	2,61
6	,11	22	,40	38	,78	54	1,38	70	2,75
7	,12	23	,42	39	,81	55	1,43	71	2,90
8	,14	24	,45	40	,84	56	1,48	72	3,08
9	,16	25	,47	41	,87	57	1,54	73	3,27
10	,18	26	,49	42	,90	58	1,60	74	3,49
11	,19	27	,51	43	0,93	59	1,66	75	3,73
12	,21	28	,53	44	,97	60	1,73	76	4,01
13	,23	29	,55	45	1,00	61	1,80	77	4,33
14	,25	30	,58	46	1,04	62	1,88	78	4,70
15	,27	31	,60	47	1,07	63	1,96	79	5,14
16	,29	32	,62	48	1,11	64	2,05	80	5,67

Exemplo: Suponha que você tenha estabelecido uma distância de base de referência de 60,0 metros. Suponha que você tenha medido o topo da árvore a um ângulo de 34° da Tabela, você verá que a tangente de 34° é 0,67. Portanto, a altura da árvore acima da altura dos olhos é de $60,0 \text{ m} \times 0,67 = 40,2$ metros. Adicionando sua altura dos olhos acima do solo (1,5 m), a altura total da árvore é de 41,7 metros.



A. O que é Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

B. Por que Coletar Dados de Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

C. Como suas Medições Podem Ajudar?

D. Como Coletar seus Dados.

E. Inserindo dados no Website GLOBE .

F. Entendendo os Dados.

G. Teste-se

H. Informações Adicionais

C. Medição da Altura de Árvore de uma Inclinação: Técnica da Árvore Reserva - 3

5. Meça a altura a partir da base da árvore à posição na árvore que você vê quando o clinômetro marca 0 graus.

6. Meça a distância entre você e a árvore. Peça a seu parceiro para te ajudar usando a fita de 50 m. Registre na Medida da Altura de Árvore: Ficha de Informações da Técnica da Árvore Reserva.



A. O que é Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

B. Por que Coletar Dados de Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

C. Como suas Medições Podem Ajudar?

D. Como Coletar seus Dados.

E. Inserindo dados no Website GLOBE .

F. Entendendo os Dados.

G. Teste-se

H. Informações Adicionais

C. Medição da Altura de Árvore de uma Inclinação: Técnica da Árvore Reserva - 4

7. Calcule a altura da árvore usando a seguinte fórmula:

[TAN (Ângulo do Clinômetro) x (Distância até a Árvore)] + (Altura a 0 graus na árvore)

8. Registre a altura da árvore na [ficha de informações](#).

9. Repita as etapas 1-8 mais duas vezes para cada árvore e informe o valor da média. **Acabou!**

Ângulo (*)	Tan.	Ângulo (*)	Tan.	Ângulo (*)	Tan.	Ângulo (*)	Tan.	Ângulo (*)	Tan.
1	,02	17	,31	33	,65	49	1,15	65	2,14
2	,03	18	,32	34	,67	50	1,19	66	2,25
3	,05	19	,34	35	,70	51	1,23	67	2,36
4	,07	20	,36	36	,73	52	1,28	68	2,48
5	,09	21	,38	37	,75	53	1,33	69	2,61
6	,11	22	,40	38	,78	54	1,38	70	2,75
7	,12	23	,42	39	,81	55	1,43	71	2,90
8	,14	24	,45	40	,84	56	1,48	72	3,08
9	,16	25	,47	41	,87	57	1,54	73	3,27
10	,18	26	,49	42	,90	58	1,60	74	3,49
11	,19	27	,51	43	0,93	59	1,66	75	3,73
12	,21	28	,53	44	,97	60	1,73	76	4,01
13	,23	29	,55	45	1,00	61	1,80	77	4,33
14	,25	30	,58	46	1,04	62	1,88	78	4,70
15	,27	31	,60	47	1,07	63	1,96	79	5,14
16	,29	32	,62	48	1,11	64	2,05	80	5,67

Exemplo: Suponha que você tenha estabelecido uma distância de base de referência de 60,0 metros. Suponha que você tenha medido o topo da árvore a um ângulo de 34° da Tabela, você verá que a tangente de 34° é 0,67. Portanto, a altura da árvore acima da altura dos olhos é de 60,0 m x 0,67 = 40,2 metros.

Adicionando sua altura dos olhos acima do solo (1,5 m), a altura total da árvore é de 41,7 metros.



A. O que é Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

B. Por que Coletar Dados de Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

C. Como suas Medições Podem Ajudar?

D. Como Coletar seus Dados.

E. Inserindo dados no Website GLOBE .

F. Entendendo os Dados.

G. Teste-se

H. Informações Adicionais

Vamos fazer uma revisão rápida antes de seguir com a coleta de dados!
Pergunta 5

5. Quais protocolos GLOBE devem ser feitos antes de medir a altura de árvores e arbustos?

A. Cobertura de Copa de Árvores e de Solo

B. Local de Amostra de Cobertura de Solo

C. A e B

D. Nenhuma das opções acima

Qual é a sua resposta?



A. O que é Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

B. Por que Coletar Dados de Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

C. Como suas Medições Podem Ajudar?

D. Como Coletar seus Dados.

E. Inserindo dados no Website GLOBE .

F. Entendendo os Dados.

G. Teste-se

H. Informações Adicionais

Vamos fazer uma revisão rápida antes de seguir com a coleta de dados!
Responda à Pergunta 5

5. Quais protocolos GLOBE devem ser feitos antes de medir a altura de árvores e arbustos?

A. Cobertura de Copa de Árvores e de Solo

B. Local de Amostra de Cobertura de Solo

C. A e B 😊 **correta!**

D. Nenhuma das opções acima

Você acertou?



A. O que é Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

B. Por que Coletar Dados de Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

C. Como suas Medições Podem Ajudar?

D. Como Coletar seus Dados.

E. Inserindo dados no Website GLOBE .

F. Entendendo os Dados.

G. Teste-se

H. Informações Adicionais

Vamos fazer uma revisão rápida antes de seguir com o registro de dados!
Pergunta 6

6. Quando usar venda nesse protocolo?

A. Quando se usa o clinômetro

B. Quando estiver fazendo o protocolo de cobertura de copa de árvore e solo

C. Quando estiver fazendo amostragem aleatória de medição de altura de vegetação semelhante a grama

D. A e B somente

E. Nenhuma das opções acima

Qual é a resposta?



A. O que é Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

B. Por que Coletar Dados de Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

C. Como suas Medições Podem Ajudar?

D. Como Coletar seus Dados.

E. Inserindo dados no Website GLOBE .

F. Entendendo os Dados.

G. Teste-se

H. Informações Adicionais

Vamos fazer uma revisão rápida antes de seguir com o registro de dados!
Responda à Pergunta 6

6. Quando usar venda nesse protocolo?

A. Quando se usa o clinômetro

B. Quando estiver fazendo o protocolo de cobertura de copa de árvore e solo

C. Quando estiver fazendo amostragem aleatória de medição de altura de vegetação semelhante a grama 😊**correta!**

D. A e B somente

E. Nenhuma das opções acima

Você acertou?



A. O que é Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

B. Por que Coletar Dados de Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

C. Como suas Medições Podem Ajudar?

D. Como Coletar seus Dados.

E. Inserindo dados no Website GLOBE .

F. Entendendo os Dados.

G. Teste-se

H. Informações Adicionais

Vamos fazer uma revisão rápida antes de seguir com o registro de dados!
Pergunta 7

7. Quais árvores amostrar?

A. A árvore mais alta das espécies dominantes.

B. A árvore mais baixa das espécies dominantes que alcança a copa.

C. Três árvores com alturas entre a mais alta e a mais baixa das espécies dominantes.

D. A e B

E. Todas as opções anteriores

Qual é a resposta?



A. O que é Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

B. Por que Coletar Dados de Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

C. Como suas Medições Podem Ajudar?

D. Como Coletar seus Dados.

E. Inserindo dados no Website GLOBE .

F. Entendendo os Dados.

G. Teste-se

H. Informações Adicionais

Vamos fazer uma revisão rápida antes de seguir com o registro de dados!
Pergunta 7

7. Quais árvores amostrar?

A. A árvore mais alta das espécies dominantes.

B. A árvore mais baixa das espécies dominantes que alcança a copa.

C. Três árvores com alturas entre a mais alta e a mais baixa das espécies dominantes.

D. A e B

E. Todas as opções anteriores 😊 correta!

Você acertou?



A. O que é Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

B. Por que Coletar Dados de Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

C. Como suas Medições Podem Ajudar?

D. Como Coletar seus Dados.

E. Inserindo dados no Website GLOBE .

F. Entendendo os Dados.

G. Teste-se

H. Informações Adicionais

Vamos fazer uma revisão rápida antes de seguir com o registro de dados! Pergunta 8

8. O que você pode fazer para ter certeza que suas leituras de clinômetro sejam o mais precisas possível?

A. Ajuste sua distância para que o ângulo do clinômetro esteja o mais perto possível de 30 graus.

B. Fique a uma distância da árvore que seja maior que a altura dela

C. A e B

D. Nenhuma das opções acima

Qual é a resposta?



A. O que é Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

B. Por que Coletar Dados de Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

C. Como suas Medições Podem Ajudar?

D. Como Coletar seus Dados.

E. Inserindo dados no Website GLOBE .

F. Entendendo os Dados.

G. Teste-se

H. Informações Adicionais

Vamos fazer uma revisão rápida antes de seguir com o registro de dados!
Pergunta 8

8. O que você pode fazer para ter certeza que suas leituras de clinômetro sejam o mais precisas possível?

A. Ajuste sua distância para que o ângulo do clinômetro esteja o mais perto possível de 30 graus.

B. Fique a uma distância da árvore que seja maior que a altura dela

C. A e B 😊 correta!

D. Nenhuma das opções acima

Você acertou?

Agora vejamos o Registro dos Dados!



Relatar seus Dados para o GLOBE

A. O que é Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

B. Por que Coletar Dados de Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

C. Como suas Medições Podem Ajudar?

D. Como Coletar seus Dados.

E. Inserindo dados no Website GLOBE .

F. Entendendo os Dados.

G. Teste-se

H. Informações Adicionais

Registro de Dados Ao Vivo: Carregue seus dados para o banco de dados científicos oficial do GLOBE

Registro de Dados por E-mail: Envie os dados no corpo do seu e-mail (não em anexo) para **DATA@GLOBE.GOV**

Aplicativo de Dados Móveis: Baixe o aplicativo de Registro de Dados Científicos GLOBE para o seu dispositivo móvel e selecione a opção correta.

Para Android via **[Google Play](#)**

Para IOS via **[App Store](#)**

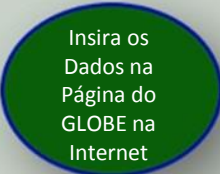
The GLOBE Program
Science Data Entry

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](#)



Insira os
Dados na
Página do
GLOBE na
Internet

Insira seus dados por meio do Aplicativo Móvel de Registro de Dados ou Registro de Dados Ao Vivo

A. O que é Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

B. Por que Coletar Dados de Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

C. Como suas Medições Podem Ajudar?

D. Como Coletar seus Dados.

E. Inserindo dados no Website GLOBE .

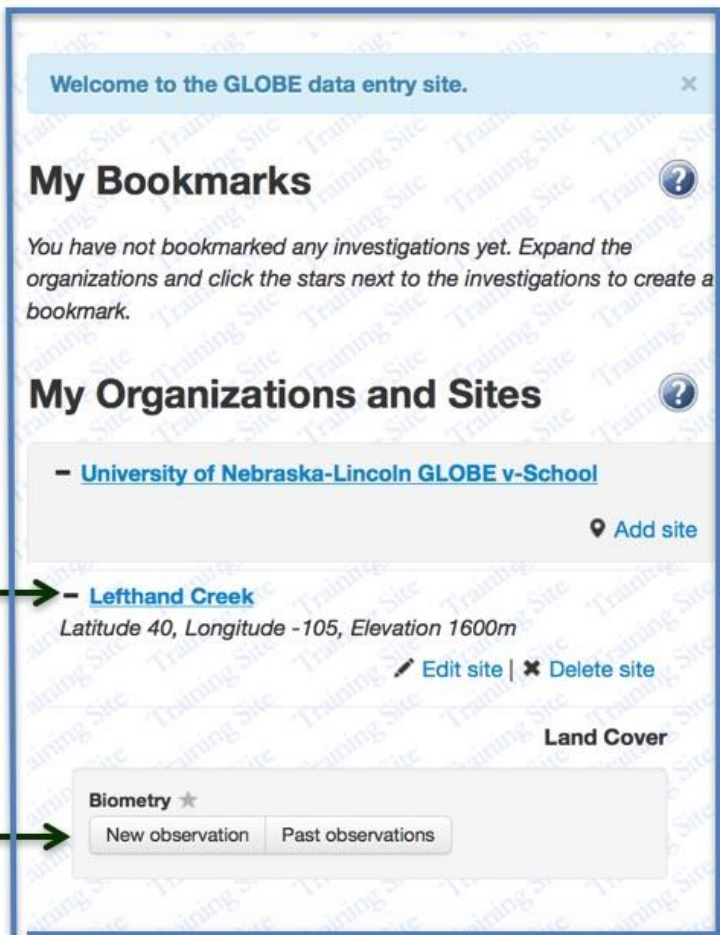
F. Entendendo os Dados.

G. Teste-se

H. Informações Adicionais

Identifique o seu local de Amostragem

Escolha Cobertura de Solo, seleccione "Nova observação"





Insira os Dados na Página do GLOBE na Internet

A. O que é Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

B. Por que Coletar Dados de Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

C. Como suas Medições Podem Ajudar?

D. Como Coletar seus Dados.

E. Inserindo dados no Website GLOBE .

F. Entendendo os Dados.

G. Teste-se

H. Informações Adicionais

Na Página de Biometria, insira os dados para acessar o formulário

Quando você inserir os dados, verá o restante do formulário

Ao inserir valores de cobertura, verifique se todas as categorias de relatório identificadas totalizam 100%

Envie Dados

Você concluiu seu envio. Você pode ver os dados de cobertura do solo enviados por outras pessoas usando a Ferramenta de Visualização GLOBE.



A. O que é Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

B. Por que Coletar Dados de Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

C. Como suas Medições Podem Ajudar?

D. Como Coletar seus Dados.

E. Inserindo dados no Website GLOBE .

F. Entendendo os Dados.

G. Teste-se

H. Informações Adicionais

Visualize e Recupere Dados: Selecione Cobertura de Solo

Suas medições de cobertura de copa e solo permitirão determinar a Classificação da cobertura do solo do seu local de estudo. O GLOBE proporciona a capacidade de visualizar e interagir com os dados medidos em todo o mundo. Selecione nossa [ferramenta de visualização](#) para mapear, representar graficamente, filtrar e exportar dados de Classificação de Cobertura de Solo que foram medidos em todos os protocolos do GLOBE desde 1995. Essas capturas de tela mostram as etapas.



Selecione Classificação de Cobertura de Solo no menu suspenso

Link para os tutoriais passo a passo Usando o Sistema de Visualização auxiliarão você a encontrar e analisar Dados do GLOBE: [Versão em PDF](#) [Versão em PowerPoint](#)



A. O que é Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

B. Por que Coletar Dados de Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

C. Como suas Medições Podem Ajudar?

D. Como Coletar seus Dados.

E. Inserindo dados no Website GLOBE .

F. Entendendo os Dados.

G. Teste-se

H. Informações Adicionais

Visualize e Recupere Dados: Selecione Data

Selecione a data para a qual você precisa dos dados de Classificação de Cobertura de Solo, adicione camada e poderá ver onde os dados estão disponíveis.



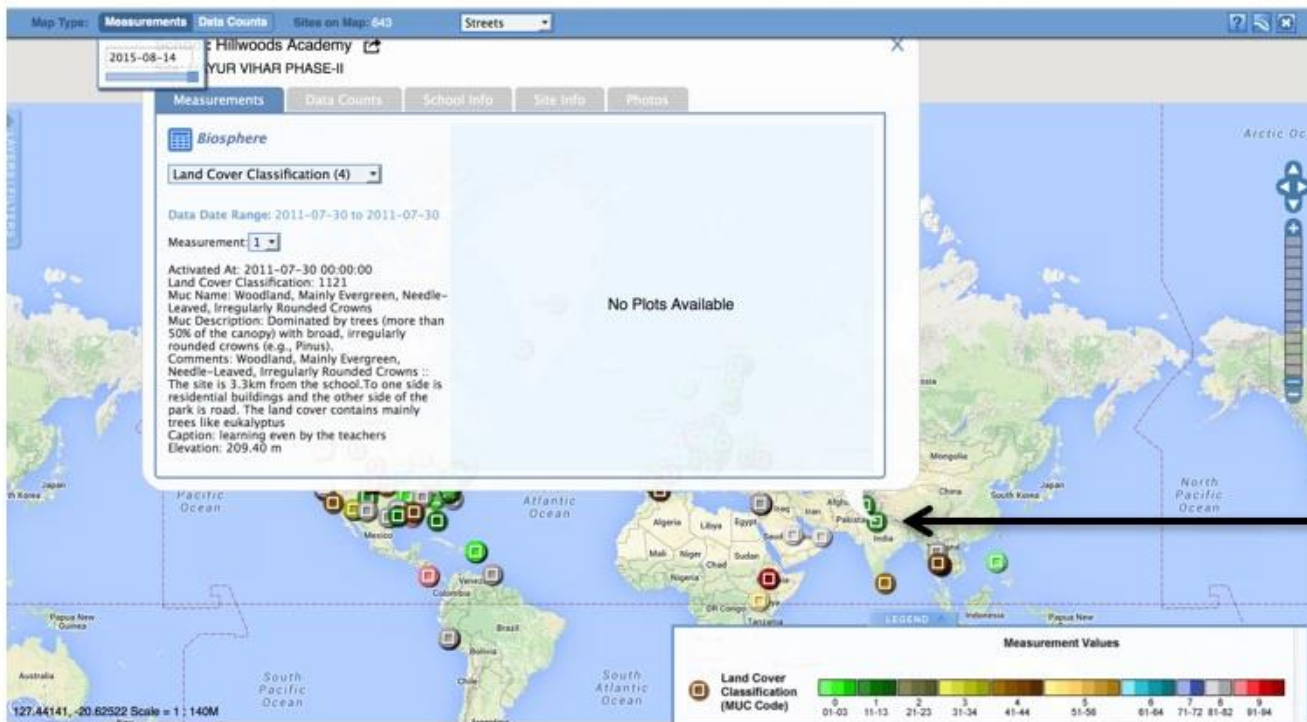
Locais em que há dados de Classificação de Cobertura de Solo disponíveis para a semana selecionada

Link para os tutoriais passo a passo Usando o Sistema de Visualização auxiliarão você a encontrar e analisar Dados do GLOBE: [Versão em PDF](#) [Versão em PowerPoint](#)



Visualize e Recupere Dados: Acesse os Dados

Selecione a data para a qual você precisa dos dados de Classificação de Cobertura de Solo, adicione camada e poderá ver onde os dados estão disponíveis.



Link para os tutoriais passo a passo Usando o Sistema de Visualização auxiliarão você a encontrar e analisar Dados do GLOBE: [Versão em PDF](#) [Versão em PowerPoint](#)

A. O que é Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

B. Por que Coletar Dados de Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

C. Como suas Medições Podem Ajudar?

D. Como Coletar seus Dados.

E. Inserindo dados no Website GLOBE .

F. Entendendo os Dados.

G. Teste-se

H. Informações Adicionais



Revise às perguntas para ajudá-lo a se preparar para o Teste de Altura de Graminóide, Árvore e Arbusto:

1. Medições de Altura de Graminóide, Árvore e Arbusto são parte de que conjunto de Protocolos sobre Biosferado GLOBE? (slide 2)
2. O que é um graminóide? (slide 2)
3. Que esquema de classificação da cobertura do solo o GLOBE usa para garantir comparações entre locais de amostra em todo o mundo? (slide 5)
4. Que instrumento especializado você usará para determinar a altura das árvores e dos arbustos?(slide 6)
5. Qual é a diferença entre os termos *exatidão* e *precisão*? (slide 8)
6. Que forma geométrica você identificará para ajudá-lo a calcular a altura da árvore usando um clinômetro? (slide 27)
7. Quantas árvores você precisa medir para sua amostra na parte Altura da Árvore e do Arbusto do Protocolo de Biometria? (slide 32)
8. Ao determinar quais das 5 técnicas diferentes de medição da altura das árvores usar, qual é a característica ambiental mais importante a considerar? (slide 27)
9. Qual é o sistema usado pelo GLOBE para ver a distribuição geográfica dos dados? (slide 71-73)
10. Você usa o método da Árvore Reserva quando a área entre o observador e a árvore é plana, ou em uma inclinação? (slide 27)

A. O que é Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

B. Por que Coletar Dados de Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

C. Como suas Medições Podem Ajudar?

D. Como Coletar seus Dados.

E. Inserindo dados no Website GLOBE .

F. Entendendo os Dados.

G. Teste-se

H. Informações Adicionais



A. O que é Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

B. Por que Coletar Dados de Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

C. Como suas Medições Podem Ajudar?

D. Como Coletar seus Dados.

E. Inserindo dados no Website GLOBE .

F. Entendendo os Dados.

G. Teste-se

H. Informações Adicionais

Perguntas Frequentes - FAQs

E se meus alunos forem jovens demais para entender a matemática usada para determinar a altura da árvore?

Use a Técnica Simplificada para Medir a Altura de Árvore do Nível do Solo.

E se eu quiser medir a altura de árvores em uma inclinação?

Use um dos três métodos de medição da altura de árvore de uma inclinação.

E se a árvore estiver inclinada?

Se a árvore estiver inclinada, apenas meça até o topo da árvore como de costume . Meça a distância da linha de base até um ponto diretamente abaixo do ponto mais alto da copa, que pode não ser o local onde o tronco da árvore encontra o solo.

E se a cobertura da copa for espessa e eu não puder ver o topo das árvores individuais?

Uma copa muito espessa geralmente ocorre em áreas onde muitas das árvores têm alturas muito próximas. Talvez você precise se deslocar pela área para encontrar uma boa linha de visão até o topo das árvores.



A. O que é Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

B. Por que Coletar Dados de Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

C. Como suas Medições Podem Ajudar?

D. Como Coletar seus Dados.

E. Inserindo dados no Website GLOBE .

F. Entendendo os Dados.

G. Teste-se

H. Informações Adicionais

Perguntas Frequentes-2

O quão precisa é a medição da altura?

Como qualquer outra medição, exatidão e precisão aumentam com a prática e o uso de cuidados na medição. Três grupos medindo a mesma árvore devem obter resultados dentro de +/- 1 metro de diferença um do outro.

O que eu faço se não tiver uma única espécie de árvore ou arbusto co-dominante?

Se as espécies co-dominantes estiverem misturadas em seu local, meça as alturas e circunferências de 5 árvores ou arbustos de espécies diferentes. Registre as espécies que você está usando nos Metadados.

O que eu faço se não tiver 5 árvores ou arbustos da espécie dominante no meu local? Eu devo medir qualquer altura e circunferência?

Se houver menos de cinco, meça todas as árvores ou arbustos do seu local e anote nos metadados.



A. O que é Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

B. Por que Coletar Dados de Altura de Árvore, Arbusto e Graminóide?

C. Como suas Medições Podem Ajudar?

D. Como Coletar seus Dados.

E. Inserindo dados no Website GLOBE .

F. Entendendo os Dados.

G. Teste-se

H. Informações Adicionais

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:

Russanne Low, Ph.D., Universidade de Nebraska-Lincoln

Rebecca Boger, Ph.D., Brooklyn College

Arte da Capa:

Jenn Glaser, ScribeArts

Mais Informações:

[O Programa GLOBE](#)

[NASA Wavelength](#) Biblioteca Digital da NASA sobre Espaço e a Terra Recursos Educacionais

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

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.

O Programa GLOBE é patrocinado por estas organizações:

