



O PROGRAMA GLOBE

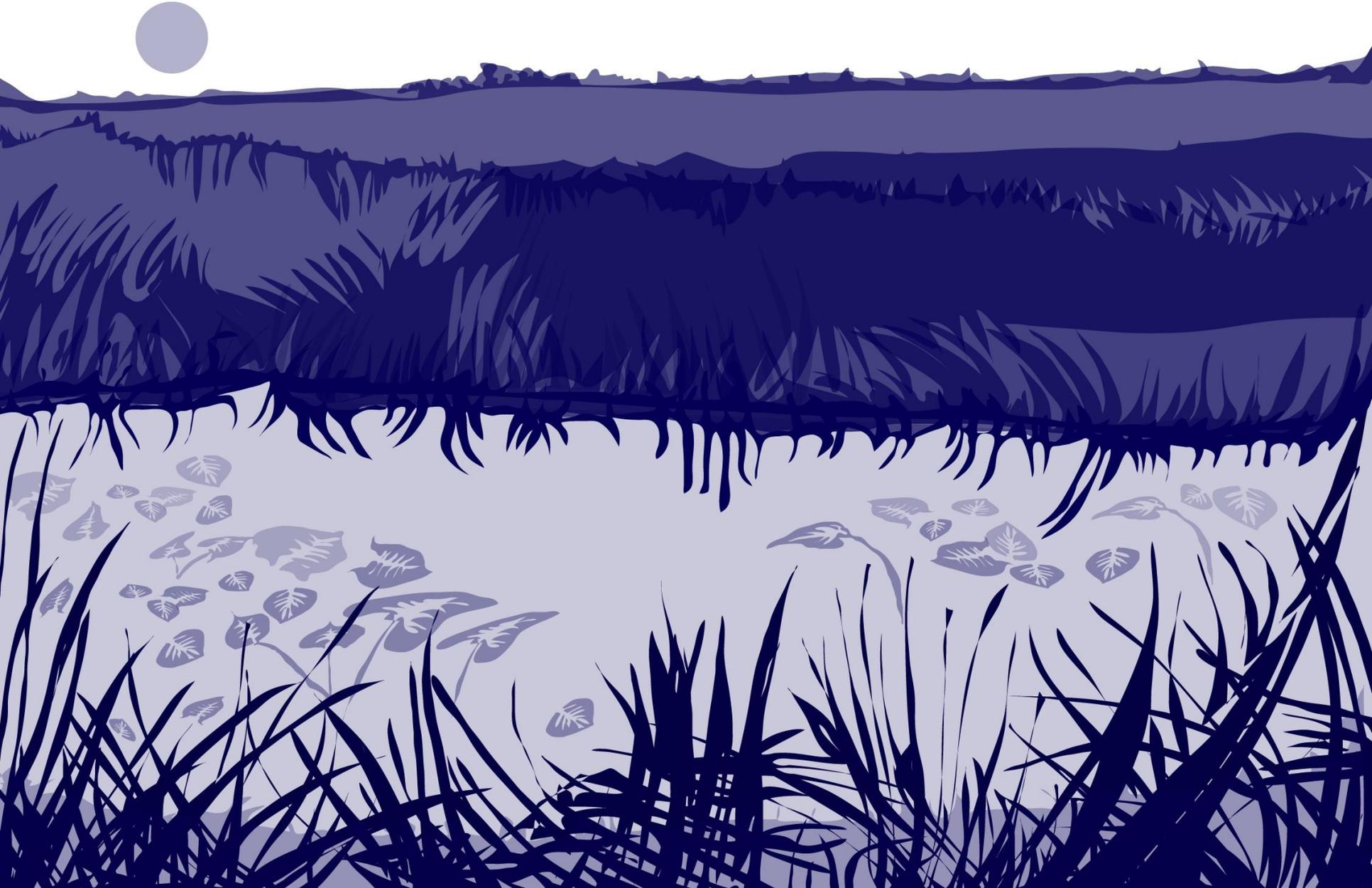
Um Programa Internacional de Educação e Ciência



Hidrosfera



Protocolo de Temperatura da
Água





A. O que é
Temperatura
da Água?

B. Por que
coletar dados
de
temperatura
da água?

C. Como Suas
Medições
Podem Ajudar

D. Como
Coletar seus
Dados

E. Insira os
Dados na
Página do
GLOBE na
Internet

F. Entenda os
DADOS

G. Pergunte a
Si Mesmo

H. Recursos
adicionais

Visão Geral

Este módulo:

- Analisa a seleção de um local de hidrologia do GLOBE
- Analisa a técnica de amostragem de água utilizada nos protocolos de hidrosfera do GLOBE
- Orienta a calibração dos instrumentos necessários para esse protocolo
- Apresenta uma introdução passo a passo ao método de protocolo

Objetivos de Aprendizado

Após concluir este módulo, você será capaz de:

- Descrever o porquê a temperatura da água é considerada uma variável importante
- Explicar o porquê de essa medição acompanhar todas as outras medições sobre hidrologia feitas usando os protocolos GLOBE
- Descrever como os procedimentos de protocolo asseguram a coleta de dados precisos
- Conduzir as etapas de calibração e medição deste protocolo
- Carregar dados para o portal GLOBE
- Visualizar dados usando o Sistema de Visualização do GLOBE

Tempo estimado para conclusão deste módulo: 1,5 hora



A. O que é
Temperatura
da Água?

B. Por que
coletar dados
de
temperatura
da água?

C. Como Suas
Medições
Podem Ajudar

D. Como
Coletar seus
Dados

E. Insira os
Dados na
Página do
GLOBE na
Internet

F. Entenda os
DADOS

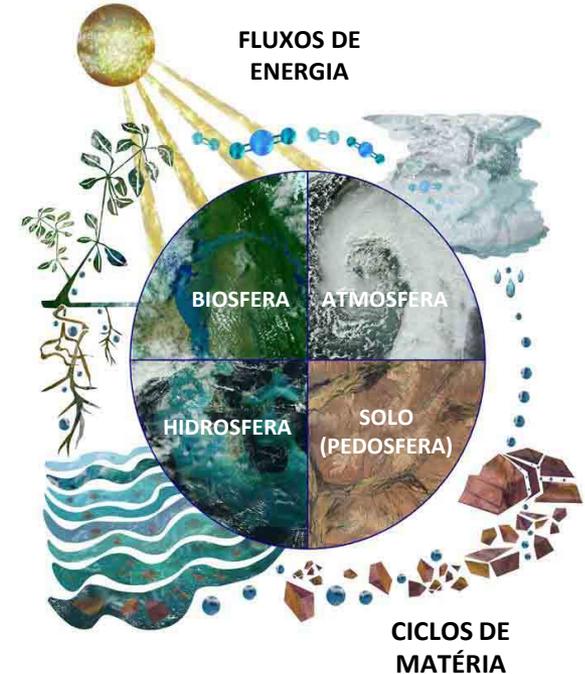
G. Pergunte a
Si Mesmo

H. Recursos
adicionais

A Hidrosfera

A hidrosfera é a parte do sistema terrestre que compreende água, gelo e vapor d'água. A água participa de muitas reações químicas naturais importantes e é um bom solvente. Alterar qualquer parte do sistema terrestre, como a quantidade ou o tipo de vegetação em uma região ou de cobertura natural de terreno para uma impermeável pode afetar o restante do sistema. Chuva e neve capturam aerossóis do ar. A água ácida dissolve pedras lentamente, liberando sólidos dissolvidos na água. As impurezas dissolvidas ou suspensas determinam a composição química da água.

Os programas de medição atuais, em muitas áreas do mundo, cobrem apenas algumas massas de água algumas vezes durante o ano. Os protocolos da Hidrosfera do GLOBE permitem coletar dados valiosos para ajudar a preencher essas lacunas e melhorar nosso entendimento sobre as águas naturais da Terra.



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



A. O que é
Temperatura
da Água?

B. Por que
coletar dados
de
temperatura
da água?

C. Como Suas
Medições
Podem Ajudar

D. Como
Coletar seus
Dados

E. Insira os
Dados na
Página do
GLOBE na
Internet

F. Entenda os
DADOS

G. Pergunte a
Si Mesmo

H. Recursos
adicionais

O que é Temperatura da Água?

A medição da temperatura da água determina o quão fria ou quente a água está.

A temperatura da água é algumas vezes chamada de uma **variável principal** porque quase todas as propriedades da água, assim como as reações químicas que acontecem nela, são afetadas pela temperatura. A maioria dos Protocolos da Hidrosfera GLOBE exige medição de temperatura da água.

Aumento ou diminuição repentina da temperatura da água não é comum. A água tem uma capacidade térmica maior (calor específico) que do ar, por isso, ela aquece e esfria de modo mais devagar.

Medições da Hidrosfera do GLOBE

Local do Estudo da Hidrosfera

Temperatura da Água

Transparência da Água

Condutividade

pH

Larvas do Mosquito

Alcalinidade

Oxigênio Dissolvido

Salinidade

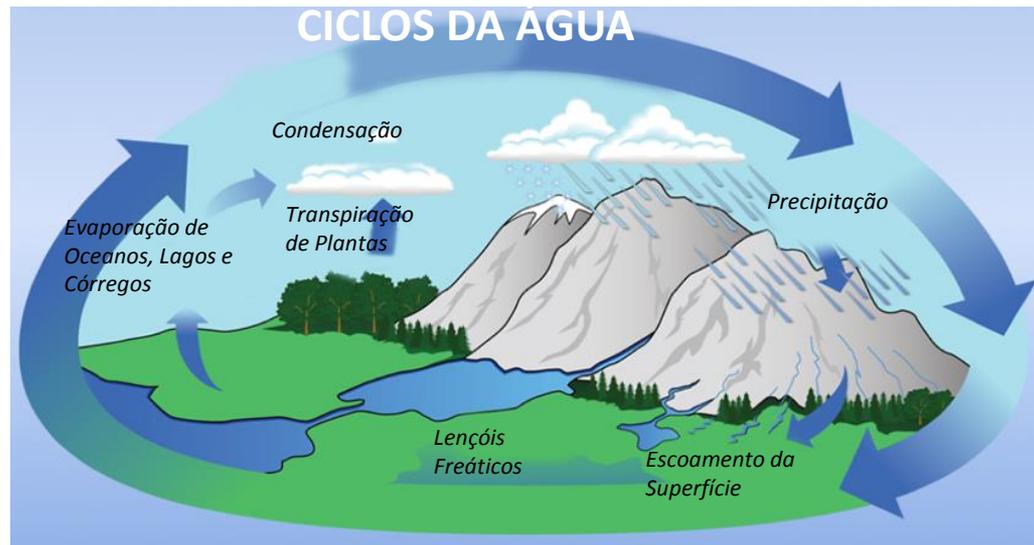
Nitratos

Macroinvertebrados de Água
Doce



Os Ciclos da Água

A temperatura da água é importante para entender os padrões climáticos locais e globais. A temperatura da água muda de maneira diferente do ar porque a água tem uma capacidade térmica mais alta que a do ar. A água também ajuda a mudar a temperatura do ar através dos processos de evaporação e condensação. O fluxo de energia, o ciclo hidrológico e o tempo estão intimamente conectados.



Crédito da Imagem: NASA

A. O que é Temperatura da Água?

B. Por que coletar dados de temperatura da água?

C. Como Suas Medições Podem Ajudar

D. Como Coletar seus Dados

E. Insira os Dados na Página do GLOBE na Internet

F. Entenda os DADOS

G. Pergunte a Si Mesmo

H. Recursos adicionais



A. O que é
Temperatura
da Água?

B. Por que
coletar dados
de
temperatura
da água?

C. Como Suas
Medições
Podem Ajudar

D. Como
Coletar seus
Dados

E. Insira os
Dados na
Página do
GLOBE na
Internet

F. Entenda os
DADOS

G. Pergunte a
Si Mesmo

H. Recursos
adicionais

Por que Coletar Dados de Temperatura da Água?

A temperatura influencia a quantidade e diversidade da vida aquática. Os lagos frios e com pouca vida vegetal no inverno, proliferam na primavera e no verão, quando as temperaturas da água aumentam e as águas profundas, ricas em nutrientes, se misturam às águas superiores. Devido a essa mistura e às temperaturas mais quentes da água, a reviravolta da primavera é seguida por um período de rápido crescimento de plantas e animais aquáticos microscópicos.

Muitos peixes e outros animais aquáticos também procriam nesta época do ano, quando as temperaturas aumentam e os alimentos são abundantes. Lagos rasos são uma exceção a esse ciclo, já que se misturam ao longo do ano.

A temperatura da água também é importante porque a água quente pode ser fatal para espécies sensíveis, como truta ou salmão, que exigem condições frias e ricas em oxigênio. Águas mais quentes tendem a ter níveis mais baixos de oxigênio dissolvido.





Por que Coletar Dados de Temperatura da Água- 2

A temperatura influencia a quantidade e diversidade da vida aquática. Os lagos frios e com pouca vida vegetal no inverno, proliferam na primavera e no verão, quando as temperaturas da água aumentam e as águas profundas, ricas em nutrientes, se misturam às águas superiores. A temperatura da água determina a densidade da água. A água fica mais densa a **4°C**. Devido a essa mistura e às temperaturas mais quentes da água, a **reviravolta** da primavera é seguida por um período de rápido crescimento de plantas e animais aquáticos microscópicos. Muitos peixes e outros animais aquáticos também procriam nesta época do ano, quando as temperaturas aumentam e os alimentos são abundantes. Lagos rasos são uma exceção a esse ciclo, já que se misturam ao longo do ano.

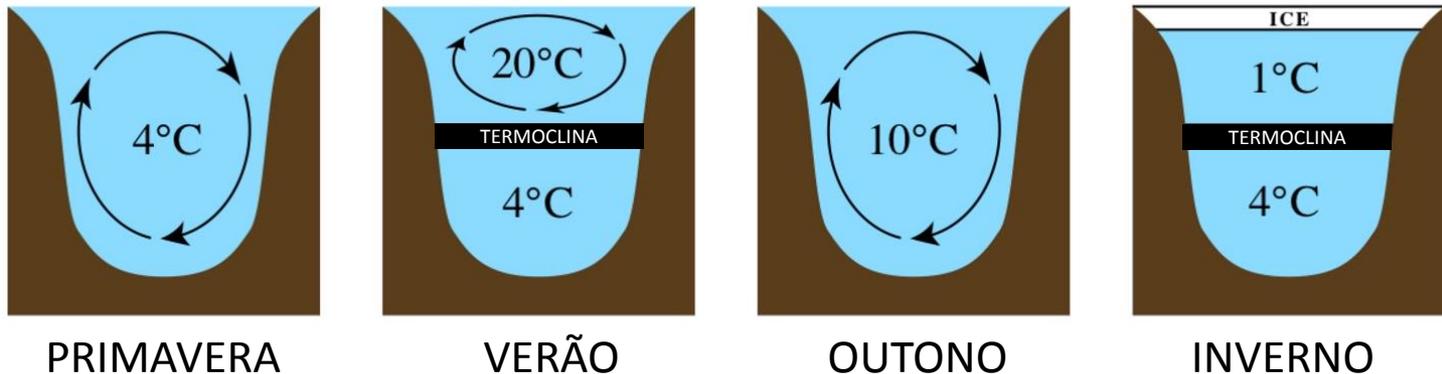


Imagem: Wikipedia Commons

A. O que é Temperatura da Água?

B. Por que coletar dados de temperatura da água?

C. Como Suas Medições Podem Ajudar

D. Como Coletar seus Dados

E. Insira os Dados na Página do GLOBE na Internet

F. Entenda os DADOS

G. Pergunte a Si Mesmo

H. Recursos adicionais



Como Suas Medições Podem Ajudar

Suas medições da temperatura da água podem ajudar de diferentes formas. Em escala local, você está monitorando seu corpo de água local e, com o tempo, acompanhando como ele está mudando ao longo das estações e ao longo dos anos.

Em escala regional e global, as suas e outras medições GLOBE de dados de temperatura da água estão ajudando a entender melhor os ciclos hidrológicos e energéticos.



A. O que é Temperatura da Água?

B. Por que coletar dados de temperatura da água?

C. Como Suas Medições Podem Ajudar

D. Como Coletar seus Dados

E. Insira os Dados na Página do GLOBE na Internet

F. Entenda os DADOS

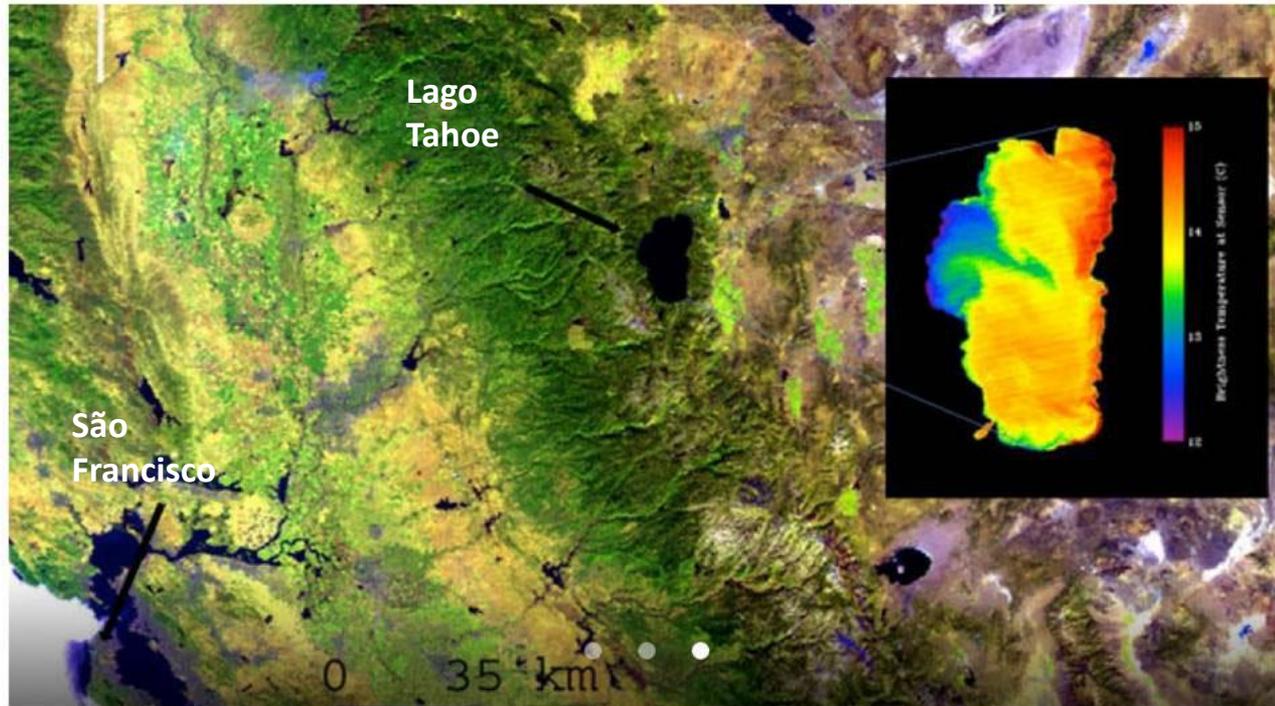
G. Pergunte a Si Mesmo

H. Recursos adicionais



As mudanças climáticas estão aquecendo os lagos da Terra

As mudanças climáticas estão aquecendo rapidamente os lagos em todo o mundo, ameaçando o abastecimento de água doce e os ecossistemas. Diversos grandes lagos são vistos nesta imagem da região fronteiriça da Califórnia/Nevada adquirida pelo instrumento MODIS na sonda Terra da NASA. A imagem inserida no lago Tahoe, do instrumento ASTER no Terra, mostra as variações de temperatura do lago - de cerca de 15 graus C (vermelho) a cerca de 12,5 graus C (azul). Créditos: NASA.



A. O que é
Temperatura
da Água?

B. Por que
coletar dados
de
temperatura
da água?

C. Como Suas
Medições
Podem Ajudar

D. Como
Coletar seus
Dados

E. Insira os
Dados na
Página do
GLOBE na
Internet

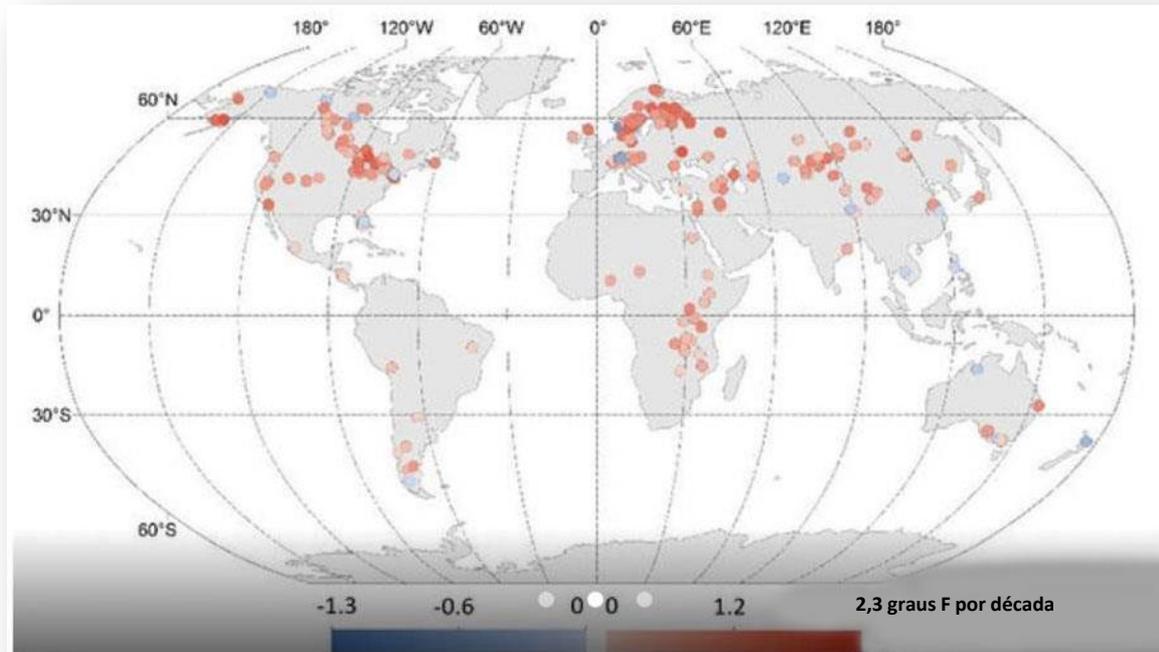
F. Entenda os
DADOS

G. Pergunte a
Si Mesmo

H. Recursos
adicionais



Observações da Terra Validam Dados do Satélite



Mudanças globais nas temperaturas do lago nos últimos 25 anos. As sombras vermelhas indicam aquecimento; as sombras azuis indicam resfriamento. O estudo concluiu que os lagos da Terra estão aquecendo cerca de 0,61 graus Fahrenheit (0,34 graus Celsius) por década em média, mais rápido que as taxas de aquecimento gerais para o oceano e a atmosfera. Créditos: Universidade do Estado de Illinois/USGS/Universidade da Califórnia da Pensilvânia. História: NASA JPL

A. O que é Temperatura da Água?

B. Por que coletar dados de temperatura da água?

C. Como Suas Medições Podem Ajudar

D. Como Coletar seus Dados

E. Insira os Dados na Página do GLOBE na Internet

F. Entenda os DADOS

G. Pergunte a Si Mesmo

H. Recursos adicionais



A. O que é
Temperatura
da Água?

B. Por que
coletar dados
de
temperatura
da água?

C. Como Suas
Medições
Podem Ajudar

D. Como
Coletar seus
Dados

E. Insira os
Dados na
Página do
GLOBE na
Internet

F. Entenda os
DADOS

G. Pergunte a
Si Mesmo

H. Recursos
adicionais

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

Por que a água esquenta e esfria de modo mais devagar que o mesmo volume de ar?

- A. Tem uma capacidade térmica mais alta que a do ar
- B. O ar tem um calor específico mais alto
- C. É uma variável principal
- D. A e B somente.

Qual é a resposta?



A. O que é
Temperatura
da Água?

B. Por que
coletar dados
de
temperatura
da água?

C. Como Suas
Medições
Podem Ajudar

D. Como
Coletar seus
Dados

E. Insira os
Dados na
Página do
GLOBE na
Internet

F. Entenda os
DADOS

G. Pergunte a
Si Mesmo

H. Recursos
adicionais

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

Por que a água esquenta e esfria de modo mais devagar que o mesmo volume de ar?

- A. **Tem uma capacidade térmica mais alta que a do ar**
😊 correta!
- B. O ar tem um calor específico mais alto
- C. É uma variável principal
- D. A e B somente.

Você acertou?



A. O que é
Temperatura
da Água?

B. Por que
coletar dados
de
temperatura
da água?

C. Como Suas
Medições
Podem Ajudar

D. Como
Coletar seus
Dados

E. Insira os
Dados na
Página do
GLOBE na
Internet

F. Entenda os
DADOS

G. Pergunte a
Si Mesmo

H. Recursos
adicionais

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

Águas mais quentes tendem a ter níveis _____ de oxigênio.

- A. Mais altos
- B. Mais baixos

Qual é a resposta?



A. O que é
Temperatura
da Água?

B. Por que
coletar dados
de
temperatura
da água?

C. Como Suas
Medições
Podem Ajudar

D. Como
Coletar seus
Dados

E. Insira os
Dados na
Página do
GLOBE na
Internet

F. Entenda os
DADOS

G. Pergunte a
Si Mesmo

H. Recursos
adicionais

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

Águas mais quentes tendem a ter níveis _____ de oxigênio.

A. Mais altos

B. Mais baixos - 😊 **Correta!**

Você acertou?



A. O que é
Temperatura
da Água?

B. Por que
coletar dados
de
temperatura
da água?

C. Como Suas
Medições
Podem Ajudar

D. Como
Coletar seus
Dados

E. Insira os
Dados na
Página do
GLOBE na
Internet

F. Entenda os
DADOS

G. Pergunte a
Si Mesmo

H. Recursos
adicionais

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

Estudos científicos recentes sobre lagos e outros corpos de água ao redor da Terra estão exibindo uma tendência geral de _____.

- A. Aquecimento
- B. Resfriamento
- C. Estável e imutável

Qual é a resposta?



A. O que é
Temperatura
da Água?

B. Por que
coletar dados
de
temperatura
da água?

C. Como Suas
Medições
Podem Ajudar

D. Como
Coletar seus
Dados

E. Insira os
Dados na
Página do
GLOBE na
Internet

F. Entenda os
DADOS

G. Pergunte a
Si Mesmo

H. Recursos
adicionais

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

Estudos científicos recentes sobre lagos e outros corpos de água ao redor da Terra estão exibindo uma tendência geral de _____.

- A. Aquecimento 😊 **Correta!**
- B. Resfriamento
- C. Estável e imutável

Você acertou?

Agora vamos olhar para o protocolo de passos da temperatura da água do GLOBO.



Seleção do Local: Local do Estudo da Hidrosfera

Selecione um local específico onde serão realizadas as medições da hidrosfera (temperatura da água, oxigênio dissolvido, nitrato, pH, alcalinidade, turbidez e ou condutividade ou salinidade). Se o local de estudo selecionado for uma massa d'água em movimento (ou seja, um córrego ou rio), localize o local da sua amostragem em uma área de baixo, e não em água parada ou em corredeiras. Isso fornecerá uma medição mais representativa da água no riacho ou rio.

Se o local de estudo selecionado for um corpo de água parada (ou seja, um lago ou reservatório), encontre um local de amostragem próximo à área de saída ou pelo meio do corpo de água. Evite áreas de entradas. Uma ponte ou um píer são boas opções. Se sua massa de água for salobra ou salgada, você precisará conhecer os horários de maré alta e baixa em um local o mais próximo possível do local do seu estudo.



A. O que é Temperatura da Água?

B. Por que coletar dados de temperatura da água?

C. Como Suas Medições Podem Ajudar

D. Como Coletar seus Dados

E. Insira os Dados na Página do GLOBE na Internet

F. Entenda os DADOS

G. Pergunte a Si Mesmo

H. Recursos adicionais



A. O que é
Temperatura
da Água?

B. Por que
coletar dados
de
temperatura
da água?

C. Como Suas
Medições
Podem Ajudar

D. Como
Coletar seus
Dados

E. Insira os
Dados na
Página do
GLOBE na
Internet

F. Entenda os
DADOS

G. Pergunte a
Si Mesmo

H. Recursos
adicionais

Como Coletar Dados sobre Temperatura da Água

Há dois modos de coletar a temperatura da água para o GLOBE: Usando um **termômetro com álcool** ou **sonda de temperatura**.

Ao usar sondas de temperatura, você ouvirá referências a sondas ou medidores de temperatura. Para esclarecimento, **sondas são os instrumentos que medem tensão ou resistência na amostra de água. Medidores são instrumentos que convertem medições de tensão ou resistência em concentrações.** Para medir temperatura (ou outros tipos de medições), são necessários sonda e termômetro. Por vezes, sonda e medidor estão dentro de um instrumento e não podem ser separados. Outros instrumentos têm sondas separadas dos medidores e precisam ser conectadas aos medidores para realizar as medições de água.





A. O que é
Temperatura
da Água?

B. Por que
coletar dados
de
temperatura
da água?

C. Como Suas
Medições
Podem Ajudar

D. Como
Coletar seus
Dados

E. Insira os
Dados na
Página do
GLOBE na
Internet

F. Entenda os
DADOS

G. Pergunte a
Si Mesmo

H. Recursos
adicionais

Como Coletar Dados sobre Temperatura da Água: Visão Geral

Exceto para transparência, faça a medição da temperatura da água antes das outras medições.

Faça a medição da temperatura da água o mais rápido possível após a coleta da amostra, pois a temperatura tende a mudar muito rapidamente após a amostra ser coletada.

Leia o valor da temperatura no termômetro ou medidor enquanto o bulbo do termômetro ou da sonda estiver na água. A leitura da temperatura pode mudar rapidamente quando o termômetro estiver fora da água, especialmente se a temperatura do ar for muito diferente da temperatura da água ou se estiver ventando. O vento pode fazer com que a evaporação seja rápida, abaixando a temperatura.

É importante que a temperatura da água seja medida do mesmo lugar todas as semanas. Pode haver vários graus de diferença na temperatura da água em uma área pequena em seu corpo de água: áreas ensolaradas x áreas sombreadas, ou áreas mais rasas e mais profundas.

A coluna de álcool no termômetro pode se separar, especialmente se o termômetro não for armazenado em posição vertical. A coluna pode ser reunida segurando firmemente a parte superior do termômetro e agitando-o para baixo ou balançando-o.



A. O que é
Temperatura
da Água?

B. Por que
coletar dados
de
temperatura
da água?

C. Como Suas
Medições
Podem Ajudar

D. Como
Coletar seus
Dados

E. Insira os
Dados na
Página do
GLOBE na
Internet

F. Entenda os
DADOS

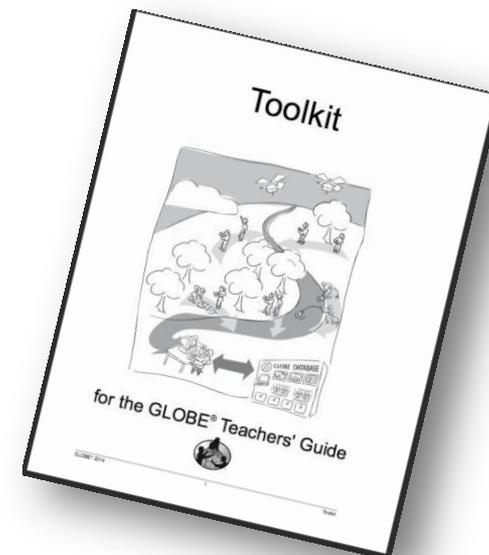
G. Pergunte a
Si Mesmo

H. Recursos
adicionais

Fontes dos Equipamentos Necessários para o Protocolo de Temperatura da Água

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





A. O que é
Temperatura
da Água?

B. Por que
coletar dados
de
temperatura
da água?

C. Como Suas
Medições
Podem Ajudar

D. Como
Coletar seus
Dados

E. Insira os
Dados na
Página do
GLOBE na
Internet

F. Entenda os
DADOS

G. Pergunte a
Si Mesmo

H. Recursos
adicionais

De que você precisa para começar?

Quando	Semanalmente (se possível)
Onde	Local do Estudo da Hidrosfera
Tempo Necessário	10 minutos
Pré-requisitos	Local do Estudo da Hidrosfera
Instrumento Chave	Termômetro com Álcool/ Sonda de Temperatura

Referências:

- [Ficha de Dados da Pesquisa sobre a Hidrosfera](#)
- [Protocolo de Temperatura da Água para Termômetros](#)
- [Calibração de um Termômetro com Álcool Guia de Laboratório](#)
- [Protocolo de Temperatura da Água para Sondas de Termômetros Guia de Campo](#)



A. O que é
Temperatura
da Água?

B. Por que
coletar dados
de
temperatura
da água?

C. Como Suas
Medições
Podem Ajudar

D. Como
Coletar seus
Dados

E. Insira os
Dados na
Página do
GLOBE na
Internet

F. Entenda os
DADOS

G. Pergunte a
Si Mesmo

H. Recursos
adicionais

Comece seu Trabalho de Campo e de Laboratório com Etapas de Segurança

Segurança é importante ao realizar os protocolos da Hidrosfera. Embora seja necessário bom senso para selecionar apenas locais de estudo da hidrosfera que sejam seguros para acessar e coletar amostras, outros cuidados são necessários:

- Os alunos devem usar luvas e óculos de proteção ao manusear amostras de água e produtos químicos para evitar o risco de respingos em áreas expostas.
- Ao fazer os Protocolos de Hidrosfera GLOBE, é importante proteger os alunos da exposição a picadas de inseto, incluindo mosquitos. Peça aos alunos que usem roupas que cubram o corpo para que exista pouca área exposta. Também é aconselhável aplicar repelente de insetos se você estiver colhendo amostras durante a estação de reprodução de mosquitos.



SEGURANÇA certifique-se de que os alunos estejam utilizando luvas e óculos de proteção durante suas pesquisas





A. O que é Temperatura da Água?

B. Por que coletar dados de temperatura da água?

C. Como Suas Medições Podem Ajudar

D. Como Coletar seus Dados

E. Insira os Dados na Página do GLOBE na Internet

F. Entenda os DADOS

G. Pergunte a Si Mesmo

H. Recursos adicionais

Temperatura da Água com Protocolo de Termômetro com Álcool

Reúna os Equipamentos:

- Termômetro com Álcool
- Luvas e óculos de látex
- Relógio de parede ou pulso
- Elástico
- Corda suficiente para abaixar o termômetro na água

Para Calibração, Você Precisa Também de:

- Termômetro
- 400 mL de gelo
- Água destilada
- Béquer de 500 ml





A. O que é
Temperatura
da Água?

B. Por que
coletar dados
de
temperatura
da água?

C. Como Suas
Medições
Podem Ajudar

D. Como
Coletar seus
Dados

E. Insira os
Dados na
Página do
GLOBE na
Internet

F. Entenda os
DADOS

G. Pergunte a
Si Mesmo

H. Recursos
adicionais

Calibração de Termômetro - Etapas 1-4

1. Misture 100 ml de água e 400 ml de gelo picado no béquer para fazer um banho de água gelada.
2. Deixe o banho de água gelada descansar por 10 a 15 minutos para que atinja a temperatura mais baixa.
3. Coloque o bulbo do termômetro no banho. Mova com cuidado o termômetro no banho de água com gelo.
4. Deixe o termômetro na água por três minutos.



Preste bastante atenção ao seu procedimento de calibração. Sem os passos de calibração, seus dados de temperatura não serão significativos ou comparáveis aos dados coletados pelos outros!



A. O que é Temperatura da Água?

B. Por que coletar dados de temperatura da água?

C. Como Suas Medições Podem Ajudar

D. Como Coletar seus Dados

E. Insira os Dados na Página do GLOBE na Internet

F. Entenda os DADOS

G. Pergunte a Si Mesmo

H. Recursos adicionais

Calibração de Termômetro: Etapas 5-9

5. Leia a temperatura sem remover o bulbo do termômetro da água.
6. Deixe o termômetro na amostra de água por mais um minuto.
7. Leia a temperatura novamente. Se a temperatura não tiver mudado, vá para a Etapa 8. Se a temperatura tiver mudado desde a última leitura, repita a Etapa 6 até que a temperatura permaneça a mesma.
8. Deve-se ler no termômetro entre $-0,5^{\circ}$ e $0,5^{\circ}$ C.
9. Os termômetros com álcool não têm um ajuste e devem ser substituídos se não mostrarem a temperatura com a precisão esperada ($\pm 0,5^{\circ}$ C).



Realize a calibração a cada 3 meses



A. O que é Temperatura da Água?

B. Por que coletar dados de temperatura da água?

C. Como Suas Medições Podem Ajudar

D. Como Coletar seus Dados

E. Insira os Dados na Página do GLOBE na Internet

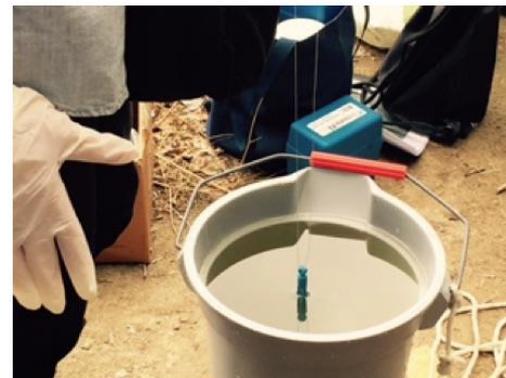
F. Entenda os DADOS

G. Pergunte a Si Mesmo

H. Recursos adicionais

Coleta de Dados em Campo com Termômetro Com Álcool - Etapas 1-5

1. Preencher a parte superior da *Ficha de Dados da Pesquisa sobre a Hidrosfera*.
2. Coloque suas luvas.
3. Coloque o elástico em seu pulso para que o termômetro caia acidentalmente na água.
4. Verifique a coluna de álcool em seu termômetro para se certificar que não haja bolhas de ar presas no líquido. Se a linha de líquido estiver separada, notifique seu professor.
5. Coloque a extremidade com bulbo do termômetro na amostra de água em uma profundidade de 10 cm.





A. O que é
Temperatura
da Água?

B. Por que
coletar dados
de
temperatura
da água?

C. Como Suas
Medições
Podem Ajudar

D. Como
Coletar seus
Dados

E. Insira os
Dados na
Página do
GLOBE na
Internet

F. Entenda os
DADOS

G. Pergunte a
Si Mesmo

H. Recursos
adicionais

Coleta de Dados em Campo com Termômetro Com Álcool - Etapas 6-10

6. Deixe o termômetro na água por três minutos.

7. Leia a temperatura sem remover o bulbo do termômetro da água.

8. Deixe o termômetro na amostra de água por mais um minuto.

9. Leia a temperatura novamente. Se a temperatura não tiver mudado, vá para a Etapa 10. Se a temperatura tiver mudado desde a última leitura, repita a Etapa 8 até que a temperatura permaneça a mesma.

10. Registre a temperatura na [Ficha de Dados da Pesquisa sobre a Hidrosfera](#)





A. O que é Temperatura da Água?

B. Por que coletar dados de temperatura da água?

C. Como Suas Medições Podem Ajudar

D. Como Coletar seus Dados

E. Insira os Dados na Página do GLOBE na Internet

F. Entenda os DADOS

G. Pergunte a Si Mesmo

H. Recursos adicionais

Protocolo de Temperatura da Água com Sonda

Reúna os Equipamentos:

- Metro e sonda calibrados
- Luvas de látex/óculos de proteção
- Caneta ou Lápis
- Relógio de parede ou pulso

Para Calibração:

Consultar as Instruções do Fabricar





A. O que é Temperatura da Água?

B. Por que coletar dados de temperatura da água?

C. Como Suas Medições Podem Ajudar

D. Como Coletar seus Dados

E. Insira os Dados na Página do GLOBE na Internet

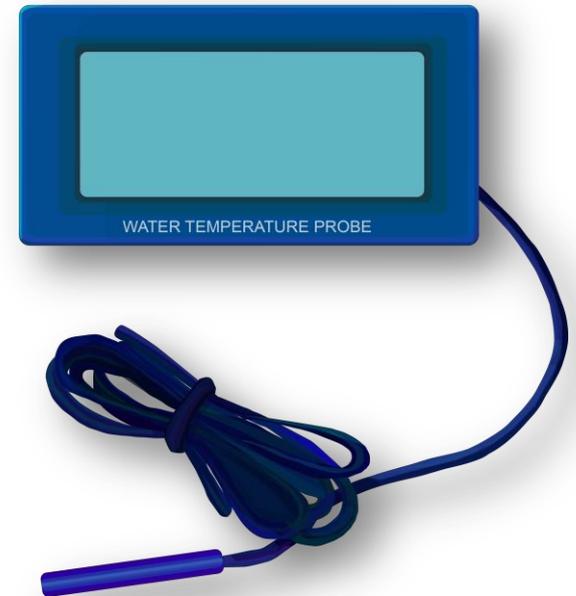
F. Entenda os DADOS

G. Pergunte a Si Mesmo

H. Recursos adicionais

Calibração da Sonda de Temperatura

Medidores de temperatura devem ser calibrados antes do uso. Verifique com o fabricante do medidor para garantir que ele armazene a calibração mais recente. Nesse caso, o medidor de temperatura deve ser calibrado na sala de aula ou no laboratório antes de ir para o Local de Estudo sobre a Hidrosfera. Se o seu medidor não mantiver a calibração mais recente, será necessário calibrá-lo imediatamente antes de fazer suas medições, tomando cuidado para não desligar o medidor ou qualquer software associado.



Preste bastante atenção ao seu procedimento de calibração. Sem os passos de calibração, seus dados de temperatura não serão significativos ou comparáveis aos dados coletados pelos outros!



A. O que é
Temperatura
da Água?

B. Por que
coletar dados
de
temperatura
da água?

C. Como Suas
Medições
Podem Ajudar

D. Como
Coletar seus
Dados

E. Insira os
Dados na
Página do
GLOBE na
Internet

F. Entenda os
DADOS

G. Pergunte a
Si Mesmo

H. Recursos
adicionais

Cuidados com a Sonda de Temperatura

1. A sonda deve ser guardada tampada.
2. A sonda deve ser bem enxaguada com água destilada após o uso para evitar acúmulo de depósitos minerais.
3. A sonda deve ser limpa periodicamente com álcool.





A. O que é Temperatura da Água?

B. Por que coletar dados de temperatura da água?

C. Como Suas Medições Podem Ajudar

D. Como Coletar seus Dados

E. Insira os Dados na Página do GLOBE na Internet

F. Entenda os DADOS

G. Pergunte a Si Mesmo

H. Recursos adicionais

Coleta de Dados em Campo com Sonda de Temperatura - Etapas 1-7

1. Certifique-se de que sua sonda de temperatura e medidor tenham sido calibrados nas últimas 24 horas (consulte as *Instruções do Fabricante*).
2. Preencha a parte superior da *Ficha de Dados da Pesquisa sobre a Hidrosfera*.
3. Coloque a sonda na água de amostra em uma profundidade de 10 cm.
4. Deixe a sonda na água por três minutos.
5. Leia a temperatura no medidor sem remover a sonda da água.
6. Deixe a sonda na amostra de água por mais um minuto.
7. Leia a temperatura novamente. Se a temperatura não tiver mudado, vá para a Etapa 8. Se a temperatura tiver mudado desde a última leitura, repita a Etapa 6 até que a temperatura permaneça a mesma.





Coleta de Dados em Campo com Sonda de Temperatura - Etapas 8-11

8. Registre a temperatura na *Ficha de Dados da Pesquisa sobre a Hidrosfera*
9. Peça que outros dois alunos repitam a medição com novas amostras de água.
10. Calcule a média das três medições.
11. Todas as temperaturas devem estar dentro de **1,0° C** da média. Se não estiverem, repita as medições.

Ficha de Dados da Pesquisa sobre a Hidrosfera - Página 4

Temperatura da Água : Medição com (marque um) _____ termômetro com álcool ____ sonda

Teste de Temperatura 1: _____ °C

Teste de Temperatura 2: _____ °C

Teste de Temperatura 3: _____ °C

Comentários:

A. O que é
Temperatura
da Água?

B. Por que
coletar dados
de
temperatura
da água?

C. Como Suas
Medições
Podem Ajudar

D. Como
Coletar seus
Dados

E. Insira os
Dados na
Página do
GLOBE na
Internet

F. Entenda os
DADOS

G. Pergunte a
Si Mesmo

H. Recursos
adicionais



A. O que é
Temperatura
da Água?

B. Por que
coletar dados
de
temperatura
da água?

C. Como Suas
Medições
Podem Ajudar

D. Como
Coletar seus
Dados

E. Insira os
Dados na
Página do
GLOBE na
Internet

F. Entenda os
DADOS

G. Pergunte a
Si Mesmo

H. Recursos
adicionais

Vamos fazer uma revisão rápida antes de seguir com a
comunicação e visualização de dados GLOBE Pergunta 4

**Verdadeiro ou Falso: Sondas de temperatura devem
ser calibrados antes do uso.**

Qual é a resposta?



A. O que é
Temperatura
da Água?

B. Por que
coletar dados
de
temperatura
da água?

C. Como Suas
Medições
Podem Ajudar

D. Como
Coletar seus
Dados

E. Insira os
Dados na
Página do
GLOBE na
Internet

F. Entenda os
DADOS

G. Pergunte a
Si Mesmo

H. Recursos
adicionais

Vamos fazer uma revisão rápida antes de seguir com a comunicação e visualização de dados GLOBE Resposta à Pergunta 4

Verdadeiro ou Falso: Sondas de temperatura devem ser calibrados antes do uso.

A resposta é Verdadeiro.

Você acertou?



A. O que é
Temperatura
da Água?

B. Por que
coletar dados
de
temperatura
da água?

C. Como Suas
Medições
Podem Ajudar

D. Como
Coletar seus
Dados

E. Insira os
Dados na
Página do
GLOBE na
Internet

F. Entenda os
DADOS

G. Pergunte a
Si Mesmo

H. Recursos
adicionais

Vamos fazer uma revisão rápida antes de seguir com a comunicação e visualização de dados GLOBE Pergunta 5

Todas as temperaturas devem estar dentro de _____ da média.

- A. 1,0° C da média de 3 leituras replicadas da amostra
- B. 0,5° C da média de 3 leituras replicadas da amostra
- C. todas precisam ser idênticas; caso contrário, repita as medições

Qual é a resposta?



A. O que é
Temperatura
da Água?

B. Por que
coletar dados
de
temperatura
da água?

C. Como Suas
Medições
Podem Ajudar

D. Como
Coletar seus
Dados

E. Insira os
Dados na
Página do
GLOBE na
Internet

F. Entenda os
DADOS

G. Pergunte a
Si Mesmo

H. Recursos
adicionais

Vamos fazer uma revisão rápida antes de seguir com a comunicação e visualização de dados GLOBE Resposta à Pergunta 5

Todas as temperaturas devem estar dentro de _____ da média.

- A. 1,0° C da média de 3 leituras replicadas da amostra
😊 **Correta!**
- B. 0,5° C da média de 3 leituras replicadas da amostra
- C. todas precisam ser idênticas; caso contrário, repita as medições

Você acertou?

Agora vamos revisar como comunicar seus Dados para o GLOBE.



A. O que é Temperatura da Água?

B. Por que coletar dados de temperatura da água?

C. Como Suas Medições Podem Ajudar

D. Como Coletar seus Dados

E. Insira os Dados na Página do GLOBE na Internet

F. Entenda os DADOS

G. Pergunte a Si Mesmo

H. Recursos adicionais

Comunicação de dados para o banco de dados GLOBE

- **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 no
website do
GLOBE

Insira seus dados por meio do Aplicativo Móvel de Registro de Dados ou Registro de Dados Ao Vivo - Etapa 1

A. O que é Temperatura da Água?

B. Por que coletar dados de temperatura da água?

C. Como Suas Medições Podem Ajudar

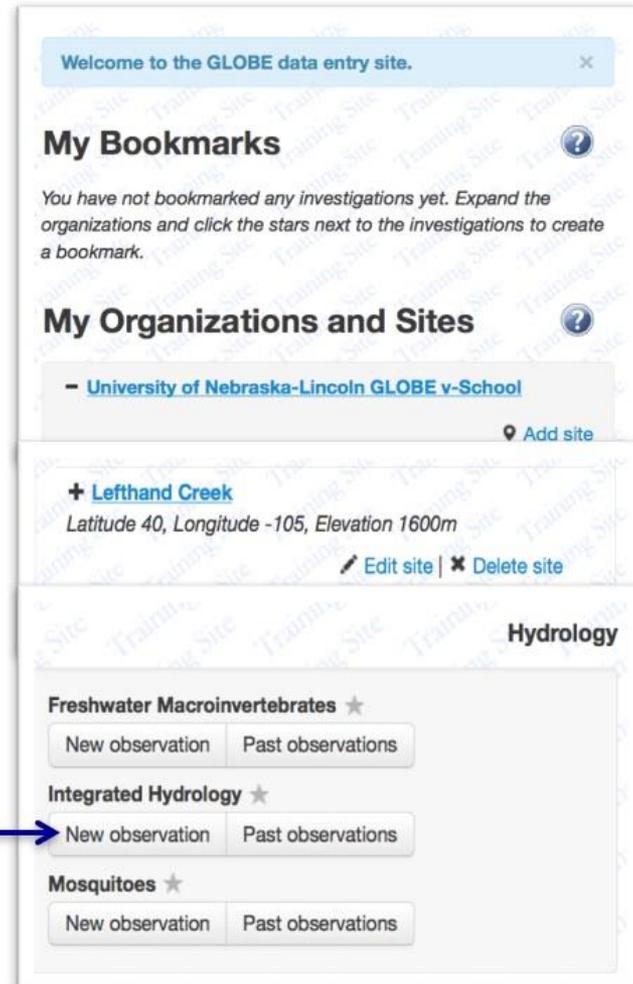
D. Como Coletar seus Dados

E. Insira os Dados na Página do GLOBE na Internet

F. Entenda os DADOS

G. Pergunte a Si Mesmo

H. Recursos adicionais



Selecione



Insira os
Dados no
website do
GLOBE

A. O que é
Temperatura
da Água?

B. Por que
coletar dados
de
temperatura
da água?

C. Como Suas
Medições
Podem Ajudar

D. Como
Coletar seus
Dados

E. Insira os
Dados na
Página do
GLOBE na
Internet

F. Entenda os
DADOS

G. Pergunte a
Si Mesmo

H. Recursos
adicionais

Insira seus dados por meio do Aplicativo Móvel de Registro de Dados ou Registro de Dados Ao Vivo - Etapa 2

1. Selecione o estado do corpo de água

2. Selecione o protocolo

4. Clique para enviar os dados

3. Digite cada medida e clique em "adicionar"

Você terminou! Deseja verificar quem mais enviou dados de temperatura usando o Sistema de Visualização GLOBE?



A. O que é Temperatura da Água?

B. Por que coletar dados de temperatura da água?

C. Como Suas Medições Podem Ajudar

D. Como Coletar seus Dados

E. Insira os Dados na Página do GLOBE na Internet

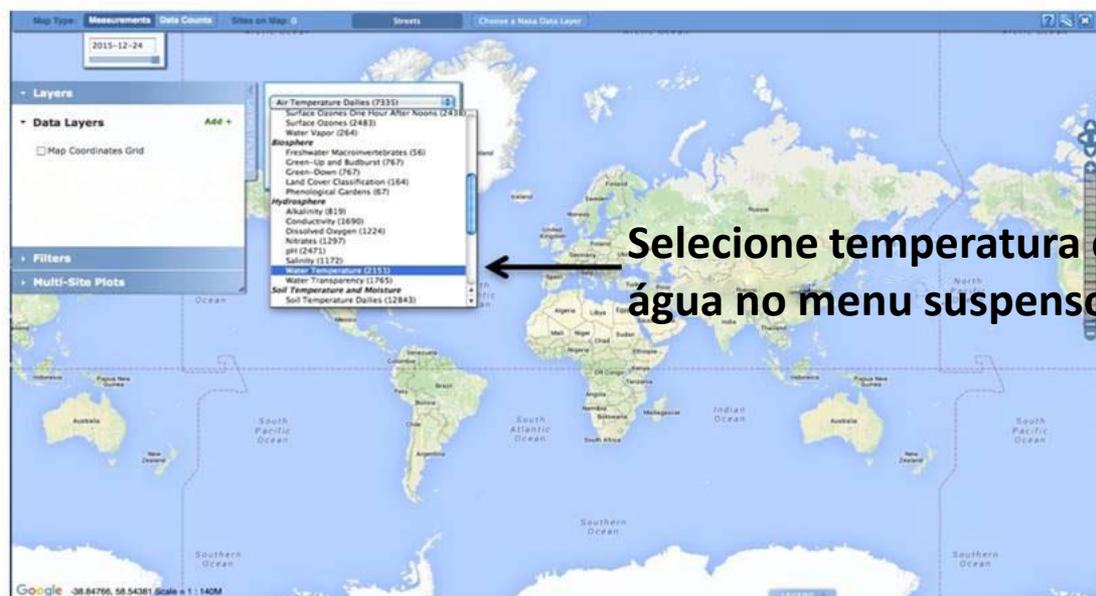
F. Entenda os DADOS

G. Pergunte a Si Mesmo

H. Recursos adicionais

Visualize e Recupere Dados de Temperatura da Água - Etapa 1

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 que foram medidos em todos os protocolos do GLOBE desde 1995. Aqui estão capturas de tela com os passos que você seguirá quando utilizar a ferramenta de visualização:



[Link](#) para tutoriais passo a passo referentes à utilização da Ferramenta de Visualização dos Dados do GLOBE



- A. O que é Temperatura da Água?
- B. Por que coletar dados de temperatura da água?
- C. Como Suas Medições Podem Ajudar
- D. Como Coletar seus Dados
- E. Insira os Dados na Página do GLOBE na Internet
- F. Entenda os DADOS
- G. Pergunte a Si Mesmo
- H. Recursos adicionais

Visualize e Recupere Dados de Temperatura da Água - Etapa 2

Selecione a data para a qual você precisa dos dados de temperatura da água, adicione camada e poderá ver onde os dados estão disponíveis.



Locais onde os dados de temperatura da água estão disponíveis para as datas que você selecionou



A. O que é Temperatura da Água?

B. Por que coletar dados de temperatura da água?

C. Como Suas Medições Podem Ajudar

D. Como Coletar seus Dados

E. Insira os Dados na Página do GLOBE na Internet

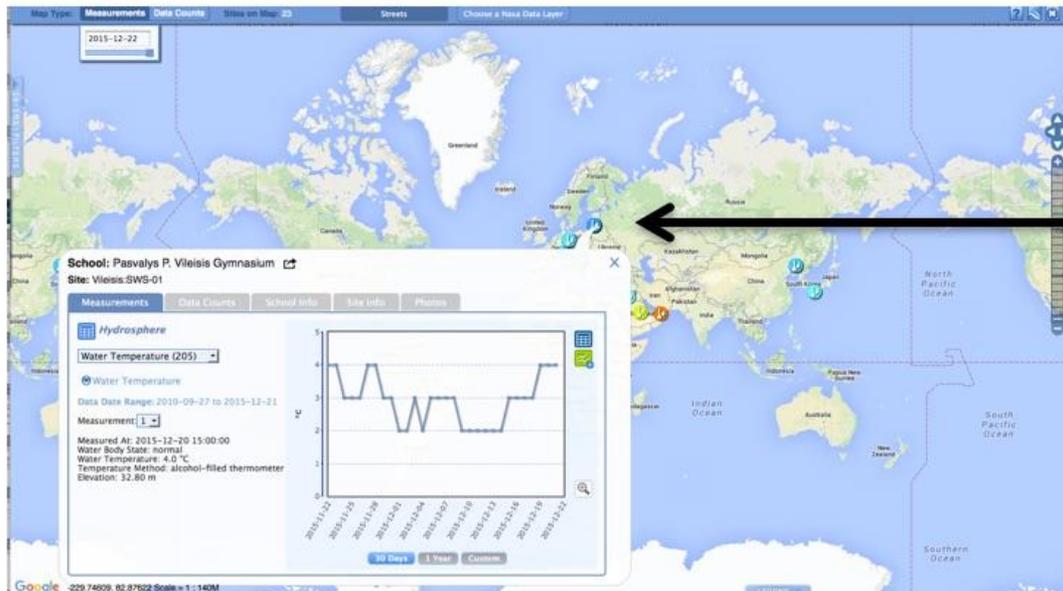
F. Entenda os DADOS

G. Pergunte a Si Mesmo

H. Recursos adicionais

Visualize e Recupere Dados de Temperatura da Água - Etapa 3

Selecione o local de amostragem para o qual precisa dos dados de temperatura da água, e uma caixa se abrirá com o resumo dos dados desse local.



Clicando em um local será aberto em uma nota do mapa fornecendo dados de temperatura da água para esse local e hora. Siga as instruções no tutorial para baixar dados como um arquivo .csv para análise.



A. O que é
Temperatura
da Água?

B. Por que
coletar dados
de
temperatura
da água?

C. Como Suas
Medições
Podem Ajudar

D. Como
Coletar seus
Dados

E. Insira os
Dados na
Página do
GLOBE na
Internet

F. Entenda os
DADOS

G. Pergunte a
Si Mesmo

H. Recursos
adicionais

Analise as perguntas para ajudá-lo a se preparar para realizar o Protocolo de temperatura da água

1. Qual medição você deve fazer primeiro, se estiver realizando protocolos de água: oxigênio dissolvido, pH ou temperatura?
2. Você lê a medição da temperatura da água quando a sonda ou termômetro está na água ou quando é mantida logo acima da superfície da água?
3. Que etapa deve ser executada nos instrumentos antes da medição da temperatura da água?
4. Todas as três medições replicadas devem estar na faixa de _____ °C da média.
5. A água tem uma capacidade térmica (maior/menor) que do ar, por isso, ela aquece e esfria de modo mais (devagar/rápido).
6. Águas mais quentes tendem a ter concentrações mais altas/baixas de oxigênio dissolvido.
7. Onde você obteria a amostra de temperatura da água mais representativa: de uma área parada da água, de corredeiras ou de um baixio?
8. Quais são as precauções de segurança a se adotar ao executar qualquer um dos protocolos de hidrologia?



A. O que é
Temperatura
da Água?

B. Por que
coletar dados
de
temperatura
da água?

C. Como Suas
Medições
Podem Ajudar

D. Como
Coletar seus
Dados

E. Insira os
Dados na
Página do
GLOBE na
Internet

F. Entenda os
DADOS

G. Pergunte a
Si Mesmo

H. Recursos
adicionais

Preparado(a) para o teste?

- Você acabou de concluir o conjunto de slides. Se estiver preparado para fazer o teste, insira seu nome de usuário e senha e faça o teste correspondente ao **Protocolo de Temperatura da Água**.
- Também é possível analisar o conjunto de slides, publicar perguntas no painel de debates ou consultar as perguntas frequentes na página seguinte.
- Após for aprovado no teste, você está preparado para coletar as medições do **Protocolo de Temperatura da Água!**



A. O que é
Temperatura
da Água?

B. Por que
coletar dados
de
temperatura
da água?

C. Como Suas
Medições
Podem Ajudar

D. Como
Coletar seus
Dados

E. Insira os
Dados na
Página do
GLOBE na
Internet

F. Entenda os
DADOS

G. Pergunte a
Si Mesmo

H. Recursos
adicionais

FAQ: Perguntas Frequentes

Observei no site do GLOBE que algumas escolas comunicaram temperaturas da água abaixo de 0,0° C. Isso é possível?

Sim. A água destilada congelará a 0,0° C, mas a adição de partículas dissolvidas na água poderá diminuir o ponto de congelamento.

Por que a temperatura da água algumas vezes é mais fria e outras mais quente do que a temperatura do ar?

A água tem um *calor específico mais alto que do ar*. Isso significa que a água leva mais tempo para aquecer e mais para esfriar do que o ar. Como resultado, o ar responde muito mais rapidamente do que a água às mudanças de temperatura.



A. O que é Temperatura da Água?

B. Por que coletar dados de temperatura da água?

C. Como Suas Medições Podem Ajudar

D. Como Coletar seus Dados

E. Insira os Dados na Página do GLOBE na Internet

F. Entenda os DADOS

G. Pergunte a Si Mesmo

H. Recursos adicionais

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

Perguntas sobre o conteúdo deste módulo? Entre em contato com o GLOBE: help@globe.gov

Créditos

Slides:

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

Rebecca Boger, Ph.D., Brooklyn College, NYC, EUA

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