

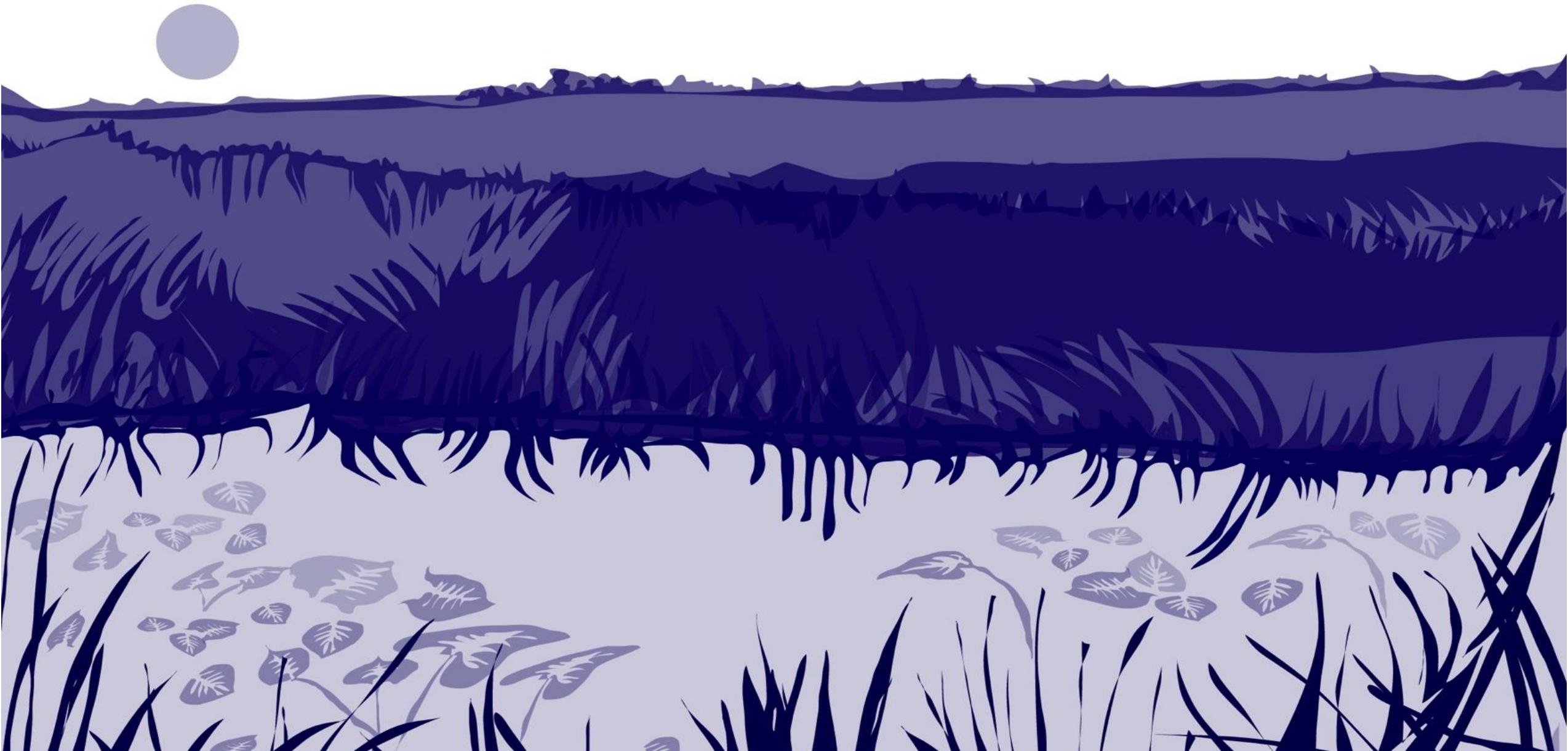


O PROGRAMA GLOBE

Um Programa Internacional de Educação e Ciência



Introdução à Hidrosfera





Visão Geral e Objetivos de Aprendizado

Este módulo:

- **Apresenta a Hidrosfera como parte do sistema planetário**
- **Apresenta os protocolos do GLOBE associados à Hidrosfera**
- **Apresenta uma introdução passo a passo do processo de documentação de um local de estudo da hidrosfera**

Após concluir este módulo, você será capaz de:

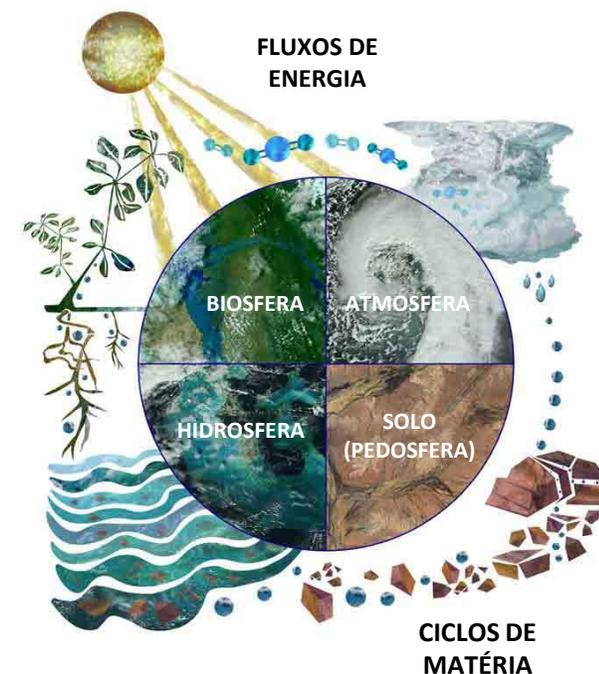
- **Descrever a importância de documentar e monitorar a Hidrosfera**
- **Identificar os protocolos do GLOBE associados à Hidrosfera**
- **Aplicar os passos necessários para documentar um local de estudo da hidrosfera**
- **Carregar seu novo Local de Estudo da Hidrosfera para o banco de dados do GLOBE utilizando o Aplicativo Móvel de Registro de Dados**

Tempo estimado para conclusão deste módulo: 1,5 hora



1. Introdução: A Hidrosfera e o Sistema Terrestre

O **sistema Terrestre** refere-se aos processos físicos, químicos e biológicos interativos da Terra. O sistema consiste na **atmosfera** (ar), **hidrosfera** (água), **litosfera- que inclui o solo (pedosfera)** (terra) e **biosfera** (vida). Alterar qualquer parte do sistema terrestre, como a química da água ou a transparência da água, pode afetar o restante do sistema. É aí que a Investigação da Hidrosfera do GLOBE é importante- **para documentar as características químicas e físicas de nossas massas d'água, tão importantes para a vida, e para documentar quando e onde as alterações nas massas d'água de nossa Terra são encontradas.**



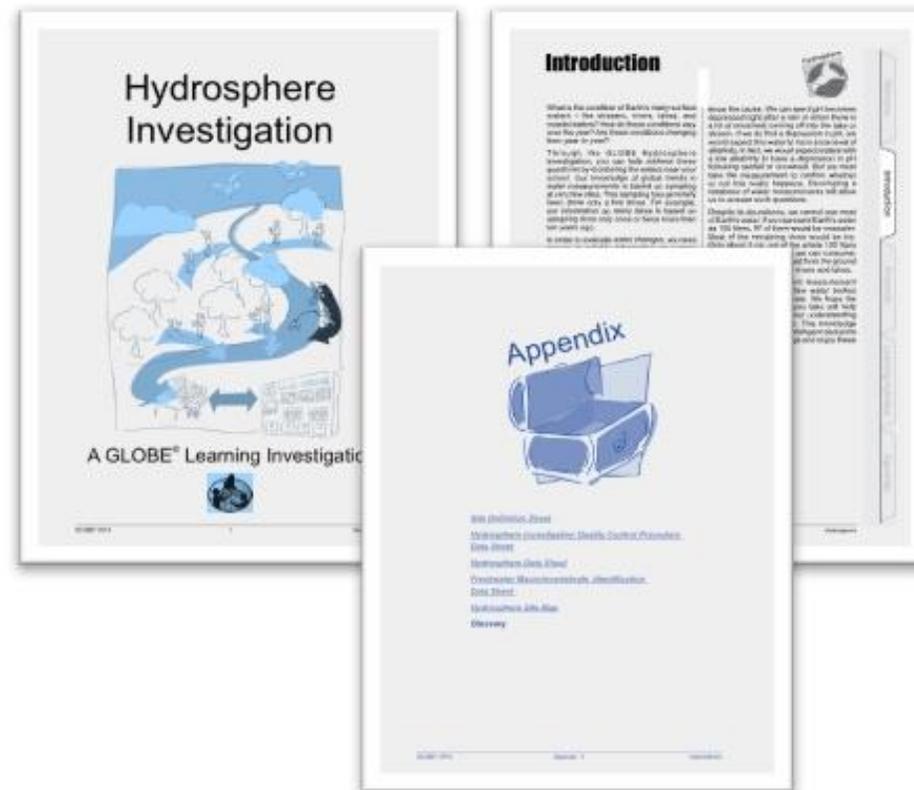
O Sistema da Terra: Fluxos de energia e ciclos de matéria: Tudo está ligado a todo o resto.



O que é a Hidrosfera?

Alunos e cientistas investigam as massas d'água da Terra-nossa hidrosfera-por meio da coleta de dados utilizando os protocolos do GLOBE. Estas instruções garantem que você utilize os instrumentos e procedimentos corretos para que **os dados coletados por seus alunos sejam comparáveis aos dados coletados por terceiros em todo o mundo.**

Você também tem acesso às Atividades de Aprendizado, que auxiliam no entendimento de importantes conceitos científicos, metodologias de coleta de dados e procedimentos de análise. O Apêndice de Investigação da Hidrosfera contém fichas de informações de todos os protocolos de hidrologia, um modelo de mapa do local da hidrologia e um glossário de termos. Além disso, fichas de informações (do Apêndice) e guias de campo (dos protocolos individuais) estão disponíveis individualmente.



[Link para os Protocolos da Hidrosfera do GLOBE](#)



Por que as Investigações da Hidrosfera do GLOBE são Importantes?

Os programas de medição atuais, em muitas áreas do mundo, cobrem apenas algumas massas de água algumas vezes durante o ano. Os alunos do GLOBE que realizam **Investigações da Hidrosfera** fornecem dados valiosos para ajudar a preencher essas lacunas e melhorar nosso entendimento sobre as águas naturais da Terra, e sobre sua função na preservação de nossos ecossistemas e da saúde dos seres humanos.

Os cientistas utilizam dados do GLOBE, mas é importante destacar que **os próprios alunos do GLOBE são cientistas**. Eles elaboram perguntas sobre o mundo que os cerca, coletam dados, realizam análises e examinam a validade de suas hipóteses. Quais perguntas são exploradas nas Investigações da Hidrosfera do GLOBE depende de você e de seus alunos.

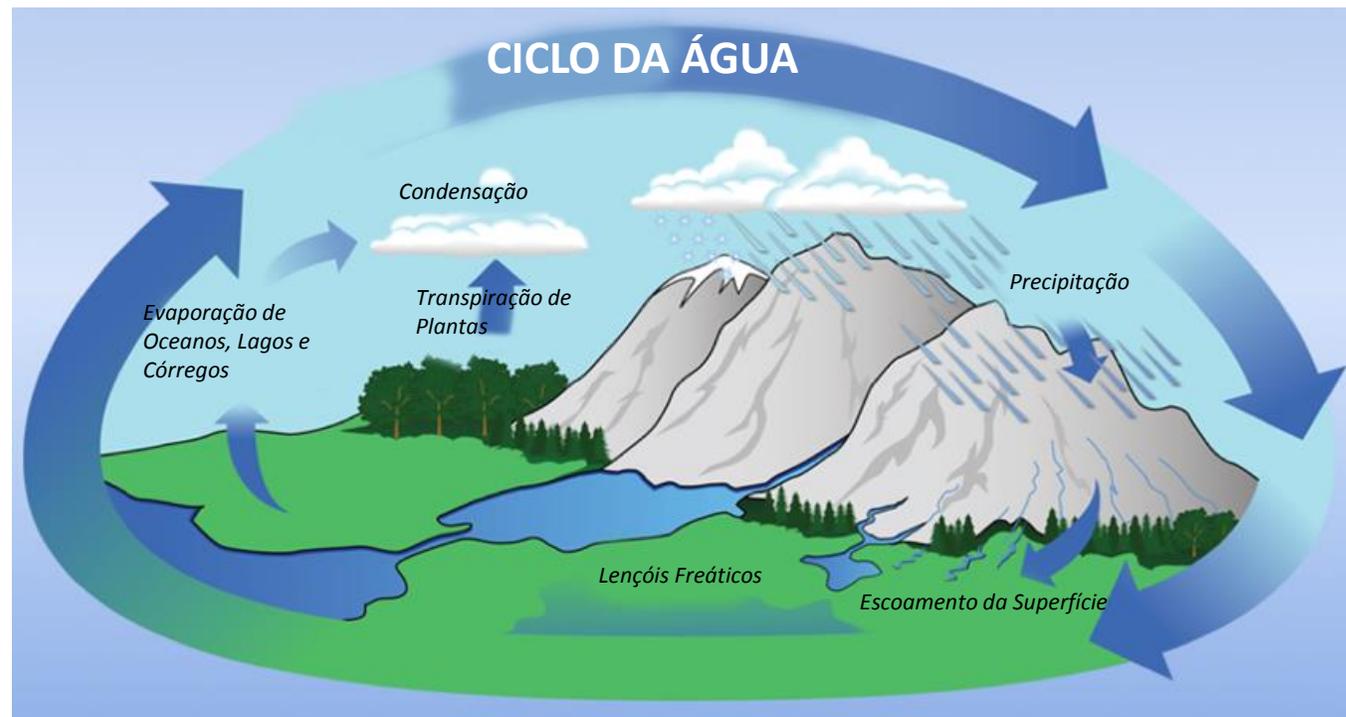


Protocolo do Mosquito do GLOBE:
Captura de larvas de mosquitos,
Barbuda.



O Ciclo Hidrológico (da Água)

O ciclo hidrológico (da água) liga ativamente todas as partes do sistema da Terra. O ciclo hidrológico é um dos processos básicos da natureza. Respondendo ao calor do sol e outras influências, as águas dos oceanos, rios, lagos, solos e vegetação evaporam para o ar e se tornam vapor d'água. O vapor d'água sobe para a atmosfera, esfria e se transforma em água no formato líquido ou sólido para se tornar nuvens. Quando gotículas d'água ou cristais de gelo ficam grandes o suficiente, voltam à superfície na forma de chuva ou neve.



À medida que a água faz seu ciclo, ela muda de estado entre suas formas líquida, gasosa e sólida.

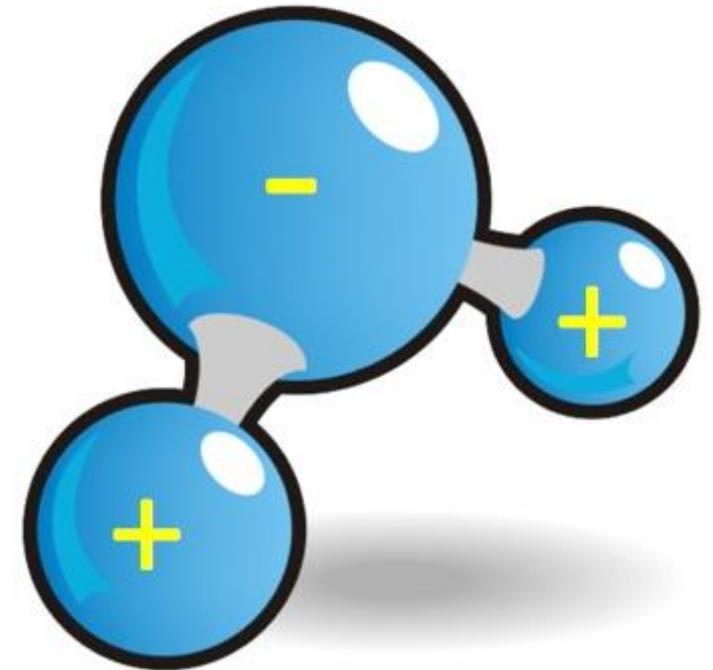
Fonte: NASA Global Precipitation Mission (Missão Global de Precipitação da NASA)



O Que Os Dados da Hidrosfera do GLOBE Podem Nos Dizer?

A água participa de muitas reações químicas importantes. Água completamente pura é rara na natureza porque carrega impurezas à medida que passa pelo ciclo hidrológico. Chuva e neve capturam aerossóis do ar. A água ácida dissolve pedras lentamente, liberando sólidos dissolvidos na água. Pedacos pequenos, porém visíveis, de rochas e solos também podem ficar suspensos na água e tornar algumas águas turvas.

Água é um bom solvente. Devido à sua polaridade molecular, dissolveu mais substâncias que qualquer outro líquido. Quando a água penetra no solo, mais minerais se dissolvem na água. As impurezas dissolvidas ou suspensas determinam a composição química da água. **Através do estudo das mudanças na qualidade e na composição de massas d'água, também reunimos pistas referentes a mudanças em outras partes do sistema terrestre.**





Revise sua Compreensão! Pergunta 1

Quando dizemos que, no sistema da Terra, tudo está ligado a todos o resto, podemos estar no referindo a:

- a. Os processos físicos, químicos e biológicos interativos da Terra.**
- b. As ligações entre a atmosfera, hidrosfera, litosfera e biosfera.**
- c. Sistema onde a energia flui e a matéria circula**
- d. A forma com que o ciclo hidrológico movimentada a água pelo ar, pela terra e pela vida**
- e. A e B**
- f. Todas as opções anteriores**

Qual é a sua resposta?



Revise sua Compreensão! Resposta à Pergunta 1

Quando dizemos que, no sistema da Terra, tudo está ligado a todos o resto, podemos estar no referindo a:

- a. Os processos físicos, químicos e biológicos interativos da Terra.
- b. As ligações entre a atmosfera, hidrosfera, litosfera e biosfera.
- c. Sistema onde a energia flui e a matéria circula
- d. A forma com que o ciclo hidrológico movimentada a água pelo ar, pela terra e pela vida
- e. A e B
- f. **Todas as opções anteriores 😊- correto!**

Você acertou? Vá para a próxima pergunta!



Revise sua Compreensão! Pergunta 2

O que é verdadeiro sobre os protocolos do GLOBE?

- a. Recomenda-se utilizá-los na coleta de dados, salvo se o professor quiser utilizar um procedimento mais científico que aprendeu na faculdade**
- b. Eles garantem que os dados coletados pelas escolas do GLOBE em todo o mundo possam ser comparados porque os procedimentos de coleta de dados são os mesmos**
- c. Os protocolos do GLOBE são uma mera sugestão sobre como coletar dados. Contanto que você relate os dados para o banco de dados do GLOBE, é você que decide como deseja coletá-los.**
- d. A e B**
- e. Todas as opções anteriores**

Qual é a sua resposta?



Revise sua Compreensão! Resposta à Pergunta 2

O que é verdadeiro sobre os protocolos do GLOBE?

- a. Recomenda-se utilizá-los na coleta de dados, salvo se o professor quiser utilizar um procedimento mais científico que aprendeu na faculdade
- b. Eles garantem que os dados coletados pelas escolas do GLOBE em todo o mundo possam ser comparados porque os procedimentos de coleta de dados são os mesmos 😊 *correto!***
- c. Os protocolos do GLOBE são uma mera sugestão sobre como coletar dados. Contanto que você relate os dados para o banco de dados do GLOBE, é você que decide como deseja coletá-los.
- d. A e B
- e. Todas as opções anteriores

Você acertou? Vá para a próxima pergunta!



Revise sua Compreensão! Pergunta 3

As Investigações da Hidrosfera do GLOBE são importantes porque

- a. Em muitas partes do mundo, poucas são as massas d'água que são monitoradas**
- b. Eles proporcionam uma maneira dos alunos coletarem dados e garantem que os dados coletados possam ser utilizados por cientistas de todo o mundo**
- c. Os alunos poderão identificar suas próprias preocupações e as de sua comunidade e realizar investigações de pesquisa para resolver problemas locais**
- d. A e B**
- e. Todas as opções anteriores**

Qual é a sua resposta?



Revise sua Compreensão! Resposta à Pergunta 3

As Investigações da Hidrosfera do GLOBE são importantes porque:

- a. Em muitas partes do mundo, poucas são as massas d'água que são monitoradas
- b. Eles proporcionam uma maneira dos alunos coletarem dados e garantem que os dados coletados possam ser utilizados por cientistas de todo o mundo
- c. Os alunos poderão identificar suas próprias preocupações e as de sua comunidade e realizar investigações de pesquisa para resolver problemas locais
- d. A e B
- e. **Todas as opções anteriores 😊 *correto!***

Você acertou? Agora vamos analisar os diferentes protocolos de medição suportados na área de investigação da Hidrosfera.

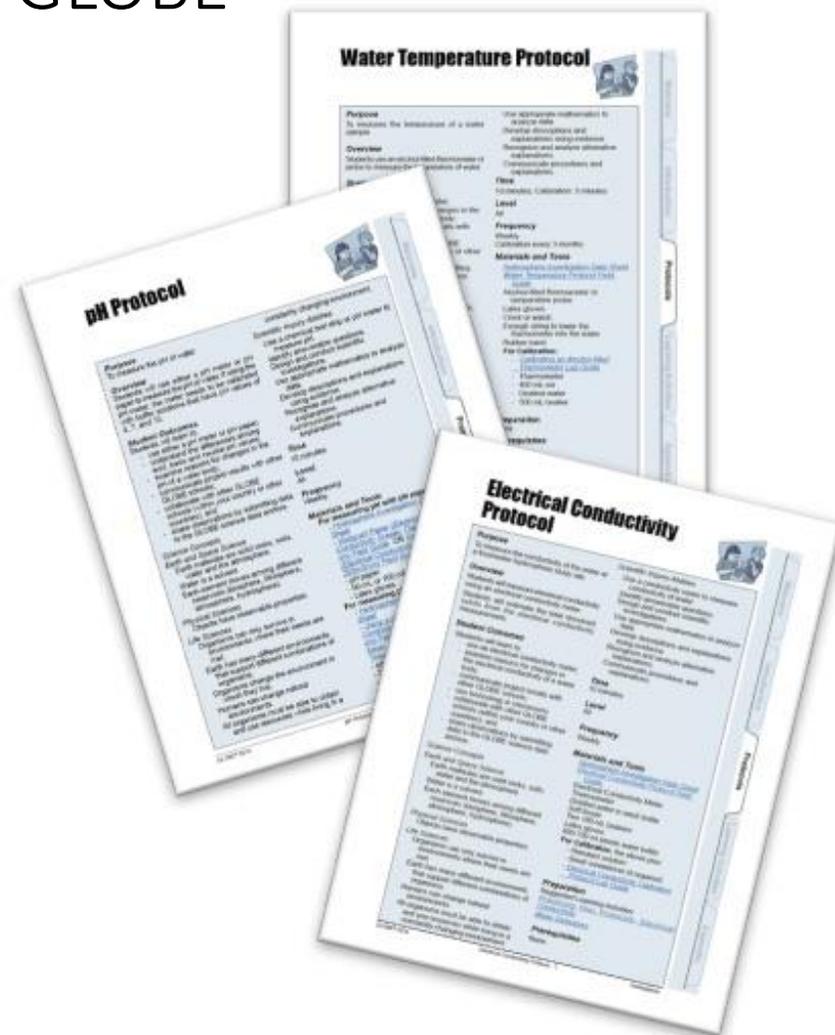


2. Introdução aos Protocolos da Hidrosfera do GLOBE

Os protocolos do GLOBE são projetados para que você obtenha dados precisos se seguir todas as instruções. Os protocolos também incluem todas as etapas de calibragem de instrumentos necessárias para que seus dados sejam comparáveis aos dados coletados por terceiros por todo o mundo.

Você se lembra da ciência do sistema da Terra que "tudo está ligado a todo o resto". Na hidrosfera não é diferente! Muitas vezes você precisa seguir mais de um protocolo, porque as diferentes características da água influenciam uma a outra.

Você não precisa se preocupar, contudo, as investigações da Hidrosfera informam quando você precisa fazer medições extras como a necessidade de se fazer o **Protocolo de Temperatura da Água** ao realizar o **Protocolo de Condutividade Elétrica**, ou a necessidade de se realizar o Protocolo de Condutividade Elétrica antes de testar o **pH da Água** para garantir a precisão de sua pesquisa. Você encontra todas as informações necessárias no [Guia de Professores do GLOBE](#).





Quando Realizar os Protocolos da Hidrosfera

Qual é a condição das diversas águas superficiais da Terra – os córregos, rios, lagos e águas costeiras? Como essas condições variam ao longo do ano? Essas condições mudam de ano para ano? Por meio da Investigação da Hidrosfera do GLOBE, você pode ajudar a resolver essas questões, monitorando as águas próximas à sua escola.

Recomenda-se realizar a maioria dos protocolos de coleta de dados da hidrosfera semanalmente. A maioria dos protocolos leva 20 minutos ou menos para concluir. O protocolo dos invertebrados de água doce é um protocolo mais demorado, e sugere-se que essa investigação ocorra duas vezes por ano, durante a primavera e o outono, ou uma vez durante a estação chuvosa e outra durante a estação de secas. O Protocolo das Larvas do Mosquito pode ser realizado a qualquer momento em que mosquitos estejam em uma parte ativa de seu ciclo de vida.



Amostragem de larvas de mosquitos, Barbuda, Caribe.



Precauções de Segurança dos Protocolos da Hidrosfera do GLOBE

Com todos os Protocolos da Hidrosfera do GLOBE, você precisa se certificar de adotar as devidas precauções de segurança. **Certifique-se de que os alunos usem proteção para os olhos e as mãos.** Em regiões com mosquitos ativos, também é importante cobrir a pele com vestimentas e passar repelente contra insetos.



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





Protocolo de Temperatura da Água

A medição da temperatura da água determina o quanto a água está fria ou quente. Aumentos ou diminuições súbitos da temperatura da água são raros. A água apresenta uma capacidade térmica (calor específico) maior que o ar, por isso, é aquecida e resfriada mais lentamente.

A temperatura da água às vezes é chamada de uma **variável principal** porque quase todas as propriedades da água, assim como as reações químicas que acontecem nela, são afetadas por ela.

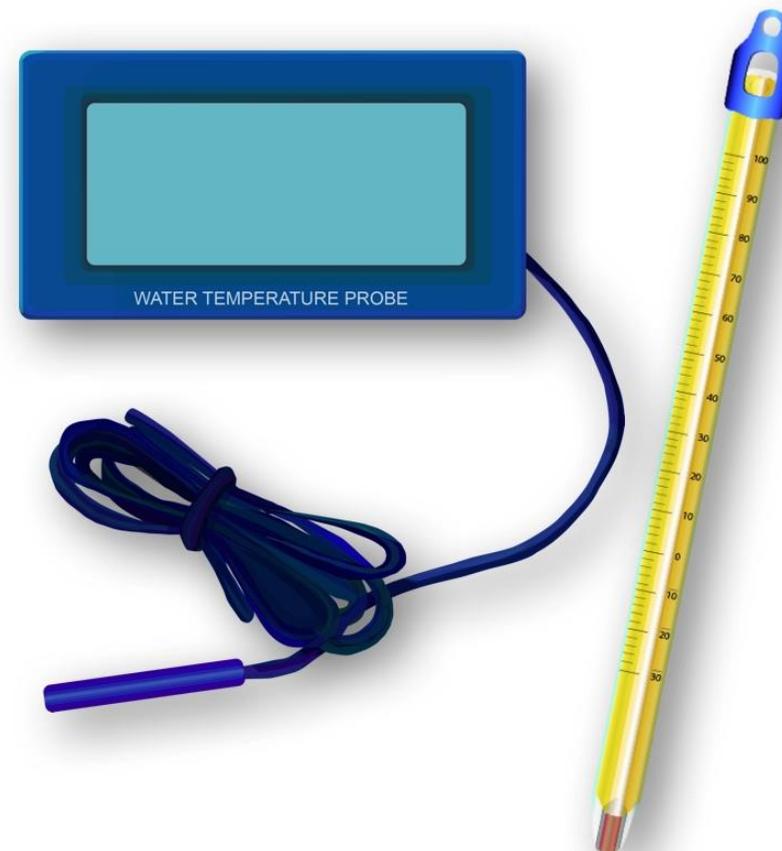
Outros Protocolos da Hidrosfera do GLOBE, como os de condutividade elétrica e oxigênio dissolvido, exigem dados de temperatura da água porque essas propriedades dependem da temperatura. A temperatura da água também é uma variável importante que determina quais organismos podem viver em uma massa d'água.





Como Coletar Dados da Temperatura da Água

Há dois modos de coletar a temperatura da água para o GLOBE: Utilizando um **termômetro com álcool** ou uma **sonda de temperatura**. Você encontrará instruções para ambos os procedimentos no Guia do Professor do GLOBE: escolha o que for mais conveniente para você e seus alunos.

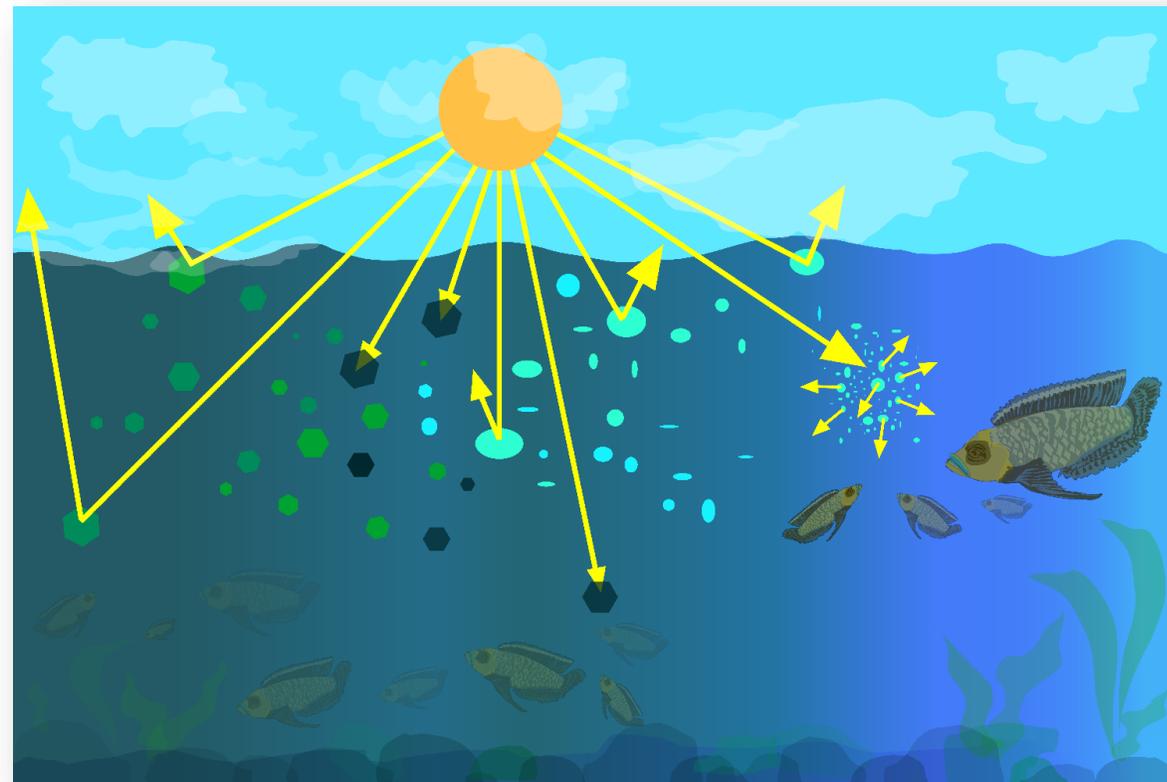




Protocolo de Transparência da Água

Transparência da água é uma das medições utilizadas pelo GLOBE para descrever a condição de uma massa d'água. **A transparência da água mede a profundidade da penetração da luz na água.**

A transparência da água depende da quantidade de partículas suspensas. Essas podem ser orgânicas, como fitoplânctons e algas, ou inorgânicas, como sedimentos, além de outras impurezas dissolvidas, como carbonatos orgânicos ou inorgânicos. Essas partículas limitam a penetração da luz por meio da coluna d'água e contribuem tanto com a cor quanto com a transparência da água.



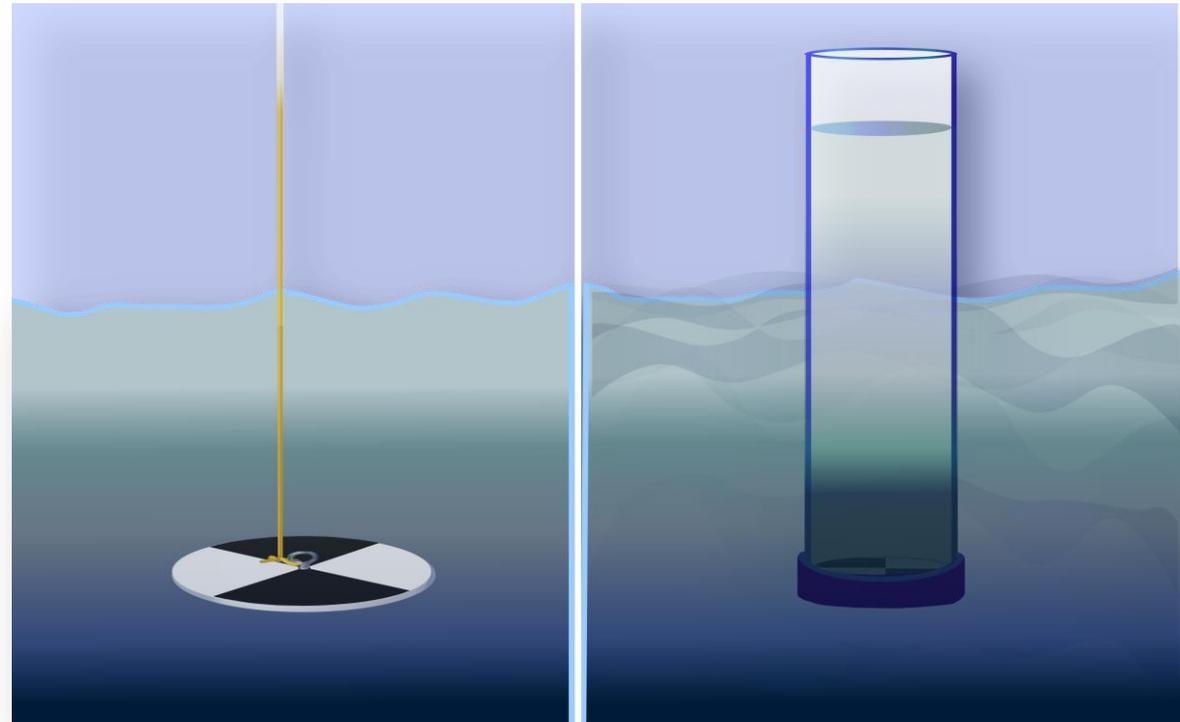
Partículas suspensas interagem com a penetração da luz por meio da coluna d'água. Partículas na água refletem, absorvem ou dispersam a luz, determinando, assim, a profundidade em que mais luz é incapaz de penetrar.



Protocolos de Transparência da Água: Devo utilizar um Disco de Secchi ou um Tubo de Transparência para medir a transparência da água?

Você pode escolher entre duas técnicas. Um **Disco de Secchi** é utilizado para medir a transparência de águas profundas ou paradas. O **tubo de transparência** é utilizado para medir a transparência em águas rasas ou em movimento.

Ambos os instrumentos podem ser construídos facilmente utilizando materiais domésticos e seguindo as instruções constantes do Guia do Professor do GLOBE.



O Disco de Secchi é utilizado em águas profundas e paradas

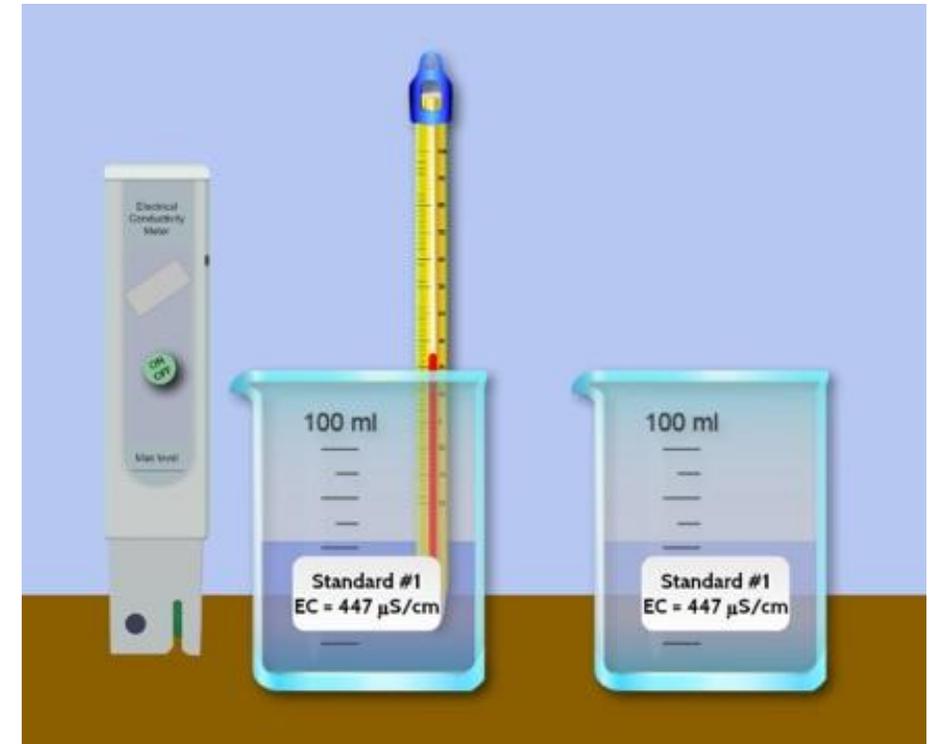
O Tubo de Transparência é utilizado em águas rasas ou em Movimento



Protocolo de Condutividade Elétrica

A condutividade elétrica mede **a capacidade da água de transmitir uma corrente elétrica**. Essa capacidade está diretamente relacionada à concentração de sais na água. Como não temos tempo nem dinheiro para analisar a água em busca de cada substância, descobrimos que um bom indicador do nível total de impurezas na água doce é sua condutividade elétrica. Chamamos o teor de impurezas minerais e salinas na água de **total de sólidos dissolvidos** (abreviado como TSD). Utilizamos a condutividade elétrica como uma medida indireta para encontrar o TSD da água.

A condutividade elétrica proporciona uma medição geral da qualidade da água do córrego. Após a coleta de medições da linha de base, mudanças significativas na condutividade podem ser um indicativo de poluição ou descarga em uma massa d'água. Por exemplo, um derramamento de óleo pode diminuir a condutividade elétrica, e o esgoto descarregado pode aumentar a condutividade elétrica.



Um valor de Condutividade Elétrica baixo de 10 até cerca de 200 $\mu\text{S}/\text{cm}$ sugere que a água pode ter a qualidade da água potável.

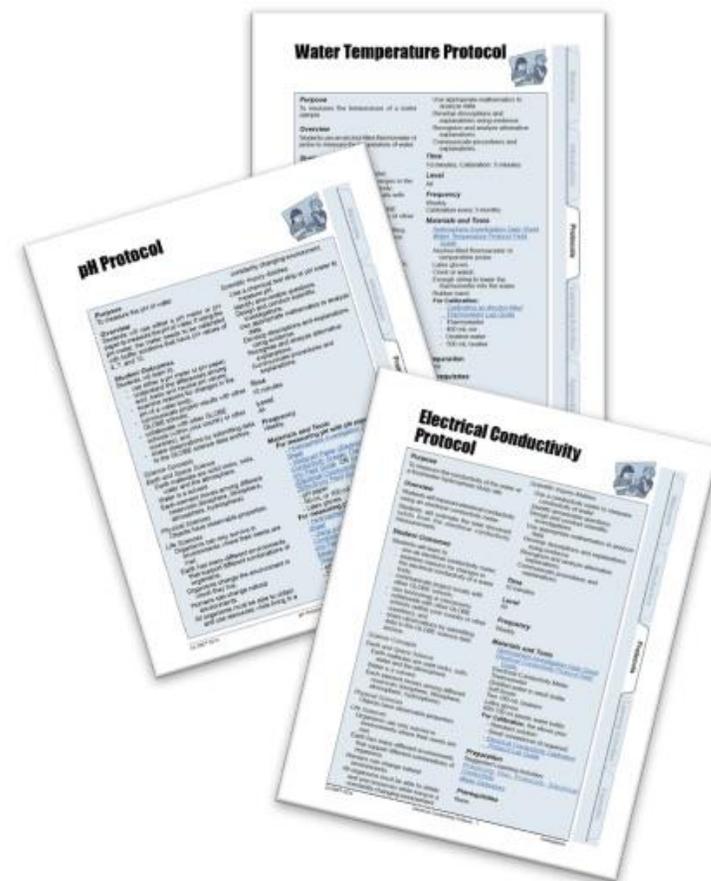


Protocolo de Condutividade Elétrica- slide 2

Lembre-se de que, quando você aprendeu sobre o Protocolo de Temperatura da Água, aprendeu que a temperatura da água às vezes é denominada como uma **variável principal**?

A temperatura também afeta a condutividade elétrica: quanto maior a temperatura da água, maior a condutividade elétrica. **A condutividade elétrica da água aumenta de 2% a 3% para um aumento de 1 grau Celsius na temperatura da água.** É por isso que as leituras de temperatura também são coletadas quando da medição da condutividade elétrica.

Como você verá, é necessário saber a **condutividade elétrica** da sua amostra d'água para garantir que suas **medições do pH da água** sejam precisas. Você não precisa se lembrar disso agora, os Protocolos do GLOBE informam quando medições extras são necessárias!





Protocolos do pH da Água

A concentração da atividade do íon de hidrogênio [H+] em uma solução determina o pH. O pH é relatado em unidades logarítmicas negativas de 0 a 14, sendo 0 o mais ácido e 14 o mais básico. Um pH de 7 é neutro. Cada número representa uma mudança de 10x na acidez ou alcalinidade da água.

O pH da água afeta a maioria dos processos químicos e biológicos que ocorrem. O pH afeta a solubilidade (quantidade que pode ser dissolvida em água) e a disponibilidade biológica de nutrientes. Determina, também, o nível a que materiais potencialmente tóxicos, como metais pesados, são solúveis.

Como a maioria dos organismos é sensível a mudanças no pH da água, os cientistas monitoram reduções ou aumentos incomuns no pH das massas d'água. O pH, normalmente, não muda muito, embora possa haver algumas tendências sazonais devidas a mudanças de temperatura, padrões de precipitação ou cobertura do solo.





Qual Protocolo Devo Utilizar: O pH da água Utilizando Papel de pH ou o pH da Água utilizando um medidor?

A escolha é sua! O pH de uma massa d'água pode ser medido utilizando-se ou um **medidor de pH** ou **papel de pH**. A precisão de qualquer um dos dois métodos depende da **condutividade elétrica** da água. A condutividade elétrica precisa ser de pelo menos 200 $\mu\text{S}/\text{cm}$ para que esses métodos sejam relatados com precisão.

Se você estiver coletando amostras de águas oceânicas ou salobras, pode presumir que a condutividade elétrica da sua amostra seja superior a 200 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Se não tiver certeza se a água doce do seu Local de Estudo da Hidrosfera possui um valor de condutividade alto o suficiente para a técnica de medição (papel ou medidor), será necessário medir a **condutividade elétrica** da sua amostra antes de fazer suas medições de pH. Depois que você conhecer o valor da condutividade elétrica da água, siga o guia de campo de pH de sua escolha.





Revise sua Compreensão! Pergunta 4

Se você estiver interessado no pH de uma massa d'água porque deseja saber se a água é adequada para um determinado peixe, por que precisaria fazer medições da temperatura da água e da condutividade elétrica?

- A. Não precisa- sempre é possível escolher o protocolo que deseja fazer com sua turma**
- B. Você deve determinar a condutividade elétrica e conhecer a temperatura para obter uma medição precisa do pH**

Qual é a sua resposta?



Revise sua Compreensão! Resposta à Pergunta 4

Se você estiver interessado no pH de uma massa d'água porque deseja saber se a água é adequada para um determinado peixe, por que precisaria fazer medições da temperatura da água e da condutividade elétrica?

A. Não precisa- sempre é possível escolher o protocolo que deseja fazer com sua turma

B. Você deve determinar a condutividade elétrica e conhecer a temperatura para obter uma medição precisa do pH 😊 *correto!*

Você acertou? Vá para a próxima pergunta!



Revise sua Compreensão! Pergunta 5

O que você utilizaria para medir a transparência da água?

- a. Disco de Secchi
- b. tubo de transparência
- c. medidor de condutividade elétrica
- d. kit de teste químico comercial
- e. A e B somente
- f. Todas as opções anteriores

Qual é a sua resposta?



Revise sua Compreensão! Resposta à Pergunta 5

O que você utilizaria para medir a transparência da água?

- a. Disco de Secchi
- b. tubo de transparência
- c. medidor de condutividade elétrica
- d. kit de teste químico comercial
- e. **A e B somente –correto 😊**
- f. Todas as opções anteriores

Você acertou?



Revise sua Compreensão! Pergunta 6

Qual das seguintes propriedades da água é descrita como uma variável principal porque afeta quase todas as outras propriedades da água?

- a. pH
- b. condutividade elétrica
- c. oxigênio dissolvido
- d. temperatura
- e. transparência
- f. todas as variáveis afetam igualmente outras propriedades da água

Qual é a sua resposta?



Revise sua Compreensão! Resposta à Pergunta 6

Qual das seguintes propriedades da água é descrita como uma variável principal porque afeta quase todas as outras propriedades da água?

- a. pH
- b. condutividade elétrica
- c. oxigênio dissolvido
- d. Temperatura 😊 Correto!**
- e. transparência
- f. todas as variáveis afetam igualmente outras propriedades da água

Você acertou? Agora vejamos o restante dos Protocolos da Hidrosfera!



Protocolo de Oxigênio Dissolvido

Uma medição importante da hidrosfera do GLOBE é o oxigênio dissolvido. Animais aquáticos, como peixes e os zooplânctons com que se alimentam, não respiram o átomo de oxigênio das moléculas de água. Em vez disso, eles respiram as moléculas de oxigênio dissolvidas na água. Sem níveis suficientes de oxigênio dissolvido na água, a vida aquática sufoca.

O teor de gás oxigênio solúvel na água depende de muitos fatores, incluindo a temperatura da água, a pressão atmosférica e a salinidade. A água mais fria pode dissolver mais oxigênio que a água mais quente. A água em altitudes mais elevadas retém menos oxigênio dissolvido, pois a pressão atmosférica é menor. E, à medida que a salinidade aumenta, a solubilidade do oxigênio diminui.

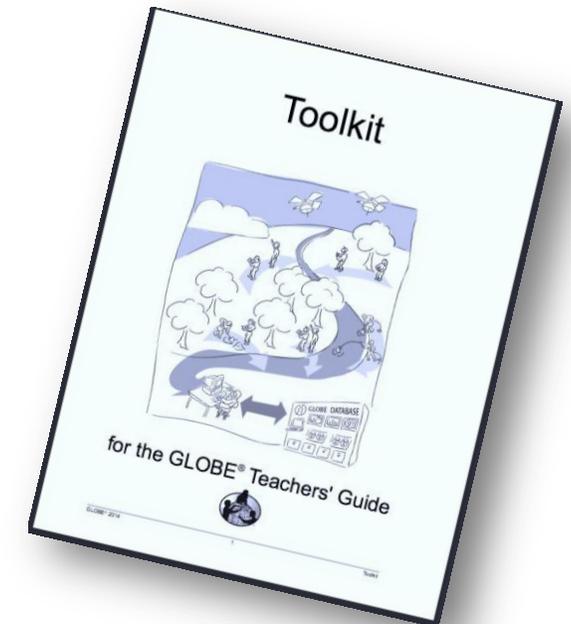




Qual Protocolo para Oxigênio Dissolvido Devo Utilizar?

O GLOBE possui dois Métodos de Protocolo para Oxigênio Dissolvido. Um envolve a utilização de uma sonda. Assim como com todo equipamento de medição científica, será necessário calibrar a sonda antes de utilizá-la. Também é possível utilizar um kit de teste de oxigênio dissolvido comercial. Ambos os métodos fornecem resultados confiáveis. As especificações dos dois métodos estão relacionadas no Kit de Ferramentas do Guia do Professor do GLOBE.

É importante lembrar, com qualquer um dos métodos, que o teor de OD pode mudar rapidamente após a coleta de uma amostra. É importante preservar a amostra de água logo após a coleta. Após a preservação da amostra, a amostra pode ser testada ou no campo ou levada de volta ao laboratório para que se determine o teor de OD na água.



[Kit de ferramentas](#)



Protocolo de Alcalinidade da Água

Alcalinidade e pH são propriedades da água que estão relacionadas, mas são diferentes. Alcalinidade é a medida da capacidade de memória do pH da água. O pH, por outro lado, é a acidez da água.

Alcalinidade é a medida da resistência de uma água à redução do pH quando ácidos são adicionados à água. As adições ácidas costumam originar-se da chuva ou da neve, embora as fontes do solo também sejam importantes em algumas áreas. A alcalinidade é gerada à medida que a água dissolve rochas que contêm carbonato de cálcio, como calcita e calcário. Quando um lago ou córrego apresenta baixa alcalinidade, geralmente abaixo de cerca de 100 mg/L, como CaCO_3 , um grande influxo de ácidos proveniente de uma grande chuva ou evento rápido de derretimento de neve pode (pelo menos temporariamente) reduzir o pH da água a níveis prejudiciais para anfíbios, peixes ou zoo plânctons. Se uma massa d'água estiver bem protegida, então, será menos sensível a alterações químicas capazes de resultar em uma alteração na acidez. O protocolo do GLOBE para alcalinidade da água utiliza um kit de teste comercial.





Protocolo de Alcalinidade da Água

Quando a água apresenta alta alcalinidade, dizemos que é *bem protegida*. Resiste à diminuição do pH quando água ácida, como chuva ou derretimento da neve, entra nela. A alcalinidade se origina de pedras dissolvidas, particularmente calcário (CaCO_3), e solos. É adicionado à água naturalmente conforme a água entra em contato com pedras e solo. A água dissolve o CaCO_3 , levando-o para córregos e lagos. Lagos e córregos em áreas ricas em base rochosa de calcário tendem a apresentar alcalinidade mais elevada que em regiões com base rochosa não carbonatada.



Dois lagos hipotéticos e um medidor de pH. O lago à direita é cercado por calcário, que intemperizam para produzir íons de carbonato e de bicarbonato. Esses aumentam a alcalinidade da água. O lago à esquerda é formado por rocha ígnea, que não produz carbonatos quando intemperizada. O lago à direita é resistente a mudanças quando ácido é adicionado, enquanto o lago à esquerda muda mais rapidamente.



Protocolo de Salinidade da Água

A água nos mares e oceanos é salgada e apresenta um teor de sólidos dissolvidos muito maior que em lagos, córregos e lagoas de água doce. A salinidade é uma medida desse teor de sal e é expressa em partes de impureza por mil partes de água. A salinidade média dos oceanos da Terra é de 35 partes por mil (35 ppt). Sódio e cloreto, os componentes do sal comum de mesa (NaCl), contribuem mais para a salinidade. Em baías e estuários, podemos encontrar uma ampla gama de valores de salinidade, pois essas são as regiões em que as águas doces e a água do mar se misturam. A salinidade dessas águas salobras está entre a de água doce, com média de 0,5 ppt, e a água do mar.





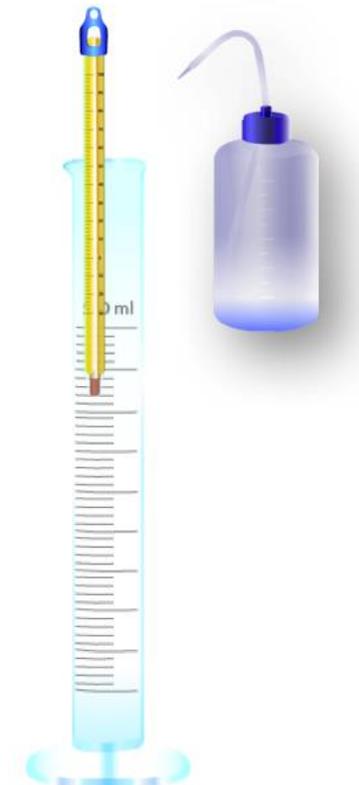
Protocolo de Salinidade da Água

Há dois modos de se coletar dados de salinidade. Um método utiliza um hidrômetro e um termômetro. O outro utiliza um kit de teste de titulação de salinidade. Em ambos os métodos, é necessário determinar os horários da maré alta e da maré baixa que ocorrerem antes e depois da sua medição da salinidade ser realizada.

Há vantagens e desvantagens em ambos os métodos: escolha o que for mais adequado às suas considerações práticas e objetivos de aprendizado em sala de aula:

O método do hidrômetro é rápido e fácil de utilizar, e não cria derivados químicos que devem ser descartados como resíduos químicos. Entretanto, hidrômetros são relativamente dispendiosos e quebráveis.

O método de Titulação da Salinidade permite prática em química, envolvendo menos matemática; entretanto, é mais demorado para fazer uma medição e cria um derivado de cromo que deve ser descartado como resíduo químico.

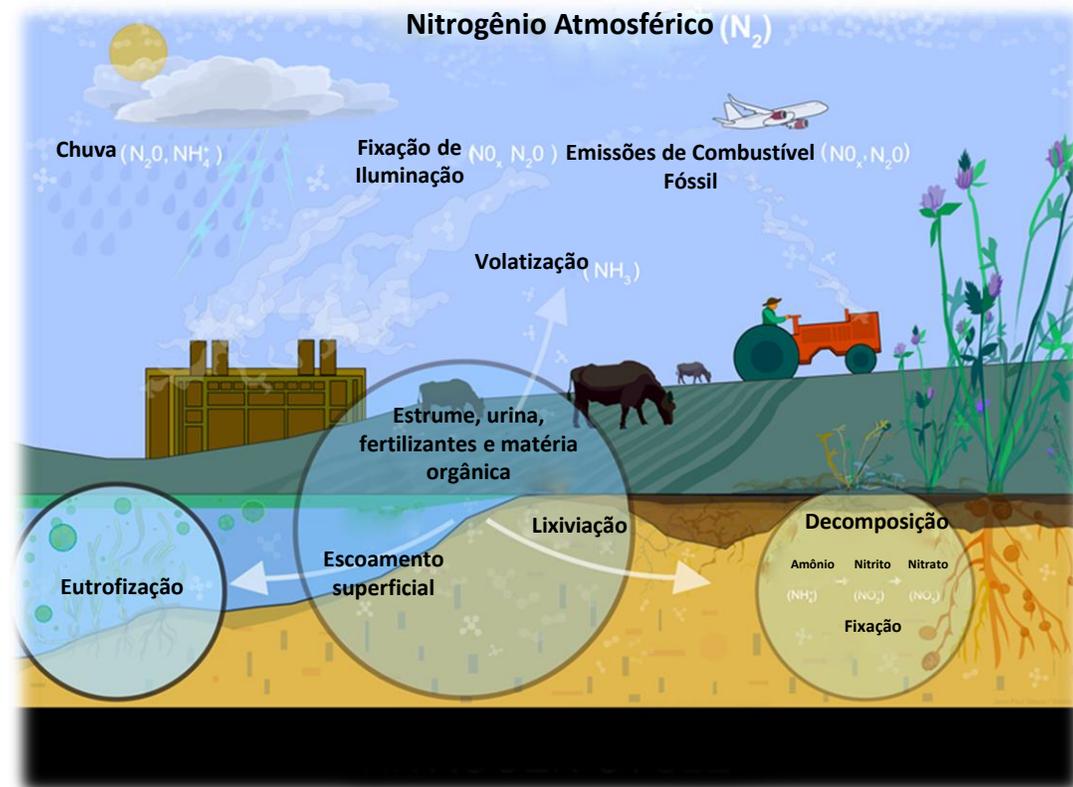




Protocolo de Nitrato d'Água

Plantas em águas doces e salinas exigem três nutrientes principais para o crescimento: carbono, nitrogênio e fósforo. Na verdade, a maioria das plantas tende a utilizar esses três nutrientes na mesma proporção, e não consegue crescer se um deles apresentar oferta insuficiente. O nitrogênio existe em massas d'água em diversas formas: nitrogênio molecular dissolvido (N_2), compostos orgânicos, amônio (NH_4^+), nitrito (NO_2^-) e nitrato (NO_3^-). O nitrato de água costuma ser um fator limitante para o crescimento vegetal. Nitrogênio em excesso em uma massa d'água pode provocar crescimento excessivo de vida vegetal, criando, em última instância, baixa oxigenação para os organismos aquáticos.

Para procurar nitratos, você utilizará um kit de teste comercial. Nitratos são um poluente comum que é transferido de campos agrícolas superfertilizados por escoamento superficial.





Protocolo de Macroinvertebrados de Água Doce

Milhões de pequenas criaturas habitam as águas doces de lagos, córregos e pântanos. Macroinvertebrados, compreendendo uma gama de insetos e larvas de insetos, crustáceos, moluscos, vermes e outros animais invertebrados pequenos, vivem na lama, areia ou cascalho do substrato ou em plantas e toras submersas. Eles desempenham um papel crucial no ecossistema. Fornecem um elo essencial na cadeia alimentar e são fonte de alimento para muitos animais maiores. Macroinvertebrados, como mexilhões de água doce, ajudam a filtrar a água. Outros tipos são carniceiros e se alimentam de matéria em decomposição na água, enquanto certos macroinvertebrados se alimentam de organismos menores.

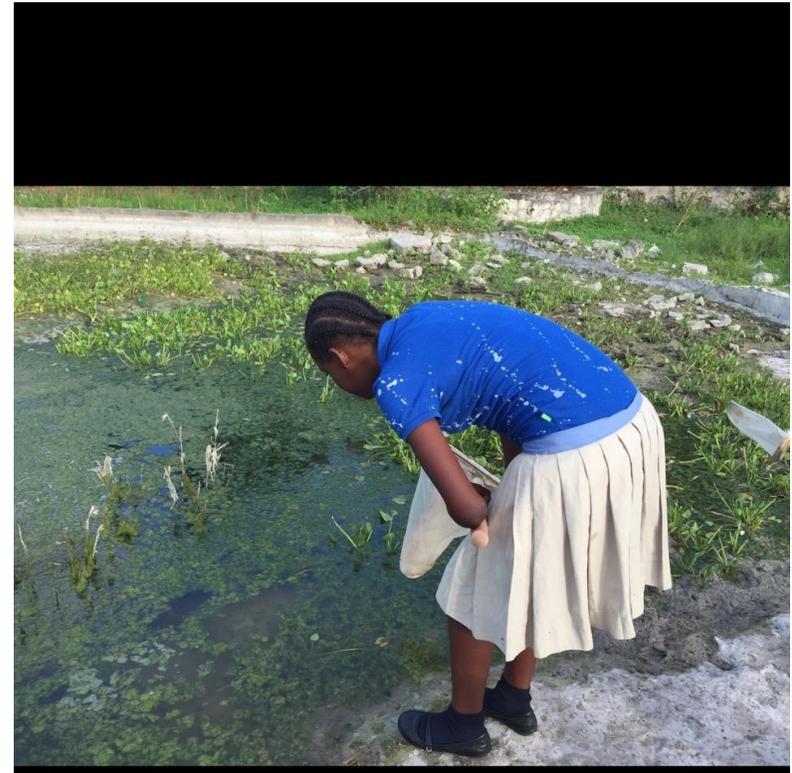




Protocolo de Macroinvertebrados de Água Doce

Os macroinvertebrados podem nos dizer muito sobre as condições de uma massa d'água. Muitos macroinvertebrados são sensíveis a mudanças no pH, oxigênio dissolvido, temperatura, salinidade, transparência e outras mudanças em seu habitat. O habitat é um local que compreende tudo que um animal precisa para viver e crescer. Amostras de macroinvertebrados nos permitem estimar a biodiversidade, examinar a ecologia da massa d'água e explorar as relações entre organismos e medições da química da água no seu Local de Estudo da Hidrosfera.

Idealmente, você coletará amostras de macroinvertebrados de água doce duas vezes por ano, com intervalo de cerca de 6 meses entre coletas, na primavera e no outono, ou durante as estações chuvosa e seca, com intervalo de cerca de 6 meses entre coletas.





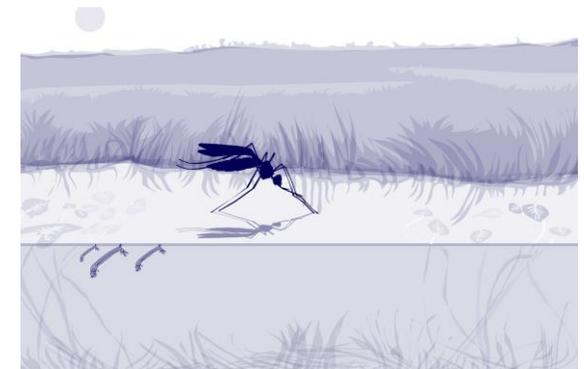
Protocolo das Larvas do Mosquito

O Protocolo das Larvas do Mosquito é um dos protocolos hidrosféricos utilizados pelo GLOBE para descrever a condição de uma massa d'água.

Mosquitos são insetos comuns que ocorrem em muitos lugares do mundo, sobretudo nas regiões tropicais e subtropicais. Os mosquitos desempenham um papel importante nos ecossistemas. São fontes de alimento para muitas espécies de pássaros, anfíbios e répteis. Mosquitos machos são polinizadores e, portanto, ajudam a produzir frutos e verduras.

Há mais de 40 gêneros e mais de 3500 espécies conhecidas. Entretanto, três desses gêneros, *Anopheles*, *Aedes* e *Culex*, apresentam espécies que transmitem doenças que afetam pessoas, incluindo malária, chikungunya, dengue, vírus da zika e o vírus do Nilo Ocidental.

Identificar os criadouros do mosquito que são vetores de doenças para seres humanos é um componente importante do gerenciamento de doenças locais e sua erradicação.





Revise sua Compreensão! Pergunta 7

Quando se deve exigir que os alunos utilizem luvas de proteção e equipamentos de proteção para os olhos?

- a. Quando se for utilizar kits comerciais de teste químico**
- b. Sempre que você realizar qualquer protocolo da hidrosfera**
- c. Sempre que seu diretor estiver olhando**

Qual é a sua resposta?



Revise sua Compreensão! Resposta à Pergunta 7

Quando se deve exigir que os alunos utilizem luvas de proteção e equipamentos de proteção para os olhos?

- a. Quando se for utilizar kits comerciais de teste químico
- b. Sempre que você realizar qualquer protocolo da hidrosfera 😊 correto!**
- c. Sempre que seu diretor estiver olhando

Você acertou? Vá para a próxima pergunta!



Revise sua Compreensão! Pergunta 8

Onde se pode encontrar informações sobre quais instrumentos utilizar, e quais especificações são necessárias?

- a. Qualquer distribuidor de kits comerciais de teste de água atende às especificações do GLOBE**
- b. Atividades de Aprendizado do Guia do Professor do GLOBE**
- c. O Kit de Ferramentas do Guia do Professor do GLOBE**
- d. Ficha de Informações do Local do Estudo da Hidrologia**

Qual é a sua resposta?



Revise sua Compreensão! Resposta à Pergunta 8

Onde se pode encontrar informações sobre quais instrumentos utilizar, e quais especificações são necessárias?

- a. Qualquer distribuidor de kits comerciais de teste de água atende às especificações do GLOBE
- b. Atividades de Aprendizado do Guia do Professor do GLOBE
- c. O Kit de Ferramentas do Guia do Professor do GLOBE 😊 *correto!***
- d. Ficha de Informações do Local do Estudo da Hidrologia

Você acertou? Vá para a próxima pergunta!



Revise sua Compreensão! Pergunta 9

Qual dos seguintes protocolos deve ser realizado utilizando um kit de teste comercial?

- a. Protocolo do pH da Água
- b. Protocolo do Oxigênio Dissolvido
- c. Protocolo de Condutividade Elétrica
- d. Protocolo de Nitrato d'Água
- e. Protocolo do Mosquito

Qual é a sua resposta?



Revise sua Compreensão! Resposta à Pergunta 9

Qual dos seguintes protocolos deve ser realizado utilizando um kit de teste comercial?

- a. Protocolo do pH da Água
- b. Protocolo do Oxigênio Dissolvido
- c. Protocolo de Condutividade Elétrica
- d. Protocolo de Nitrato d'Água 😊 *correto!***
- e. Protocolo do Mosquito

Você acertou? Agora vamos seguir em frente e aprender como descrever seu Local de Estudo da Hidrosfera do GLOBE.



3. Estabelecer seu Local de Estudo da Hidrosfera

Informações sobre seu Local de Estudo da Hidrosfera do GLOBE são essenciais para os alunos, cientistas cidadãos e cientistas interpretarem os dados da água. Alunos e cientistas cidadãos precisam **manter registros científicos atuais e precisos, relatar descobertas incomuns e tentar entender os dados que estão coletando, tanto espacial quanto temporalmente.** Isso significa entender o que há em toda a bacia hidrográfica deles e como a área deles muda com o passar do tempo. Uma pesquisa pode revelar padrões sazonais e mudanças ou tendências a longo prazo.





Selecionar seu Local de Estudo da Hidrosfera

Todas as medições da sua hidrosfera são feitas no mesmo Local do Estudo da Hidrosfera. Pode ser qualquer local de água de superfície que possa ser visitado com segurança e monitorado com frequência, embora águas naturais sejam preferidas. Entre os locais podem estar (em ordem de preferência):

- 1. Córrego ou rio**
- 2. Lago, reservatório, baía ou oceano**
- 3. Lagoa**
- 4. Uma vala de irrigação ou outra massa d'água, se uma massa natural não estiver disponível**

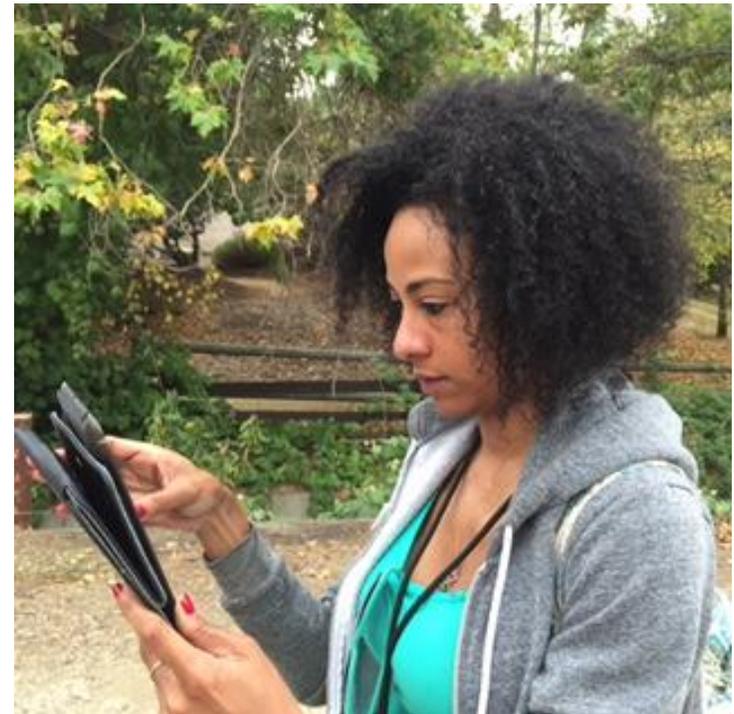




Documentar seu Local de Estudo da Hidrosfera: Observações

Informações sobre o seu local são fornecidas de três maneiras: por meio de comentários escritos, fotografias e um mapa de campo.

1. Escritos: Você é solicitado a fornecer informações específicas quando eles definem o local deles, preenchendo a ***Ficha de Definição do Local***. Além de fornecer essas informações, você também deve observar cuidadosamente e relatar outras coisas que podem afetar a água em seu local. Por exemplo, talvez você observe aves aquáticas migratórias na lagoa, uma grande tempestade pode ter provocado a queda de árvores no córrego ou uma nova ponte está sendo construída um pouco acima do córrego de onde você está coletando amostras.





Documentar seu Local de Estudo da Hidrosfera: Fotografias

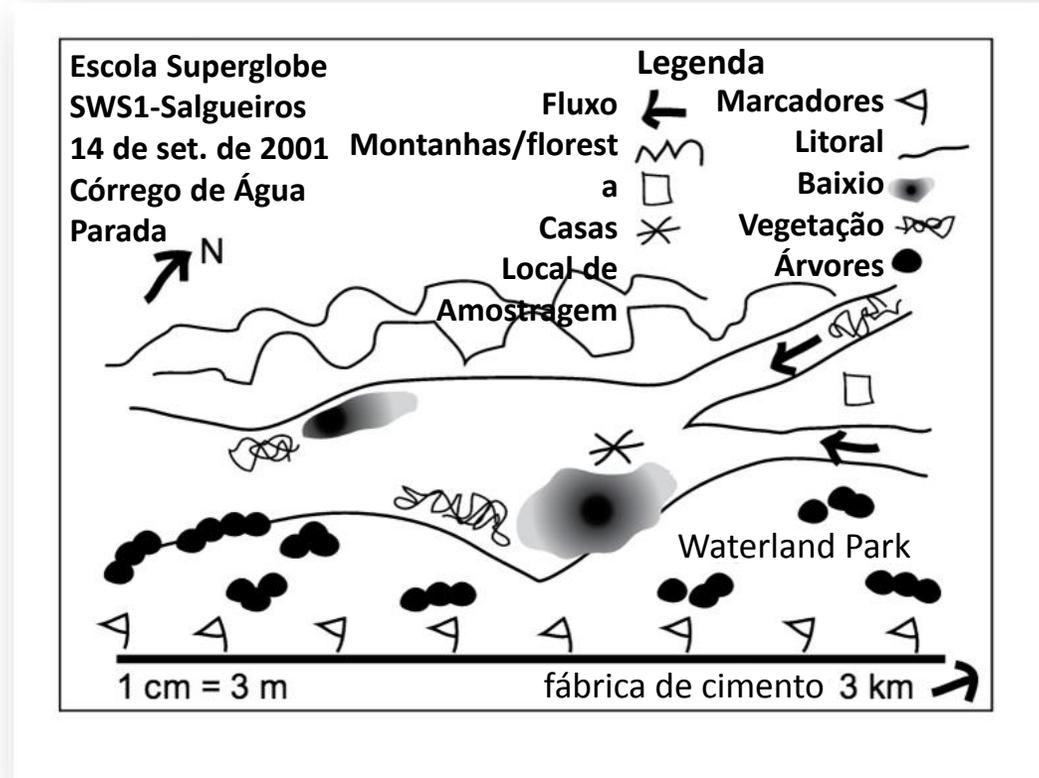
2. Fotografias: Uma vez por ano, tirar fotografias de seu *Local de Estudo da Hidrosfera*. Tire quatro fotografias, uma em cada sentido cardinal (norte, sul, leste e oeste) enquanto estiver onde costuma ficar para coletar sua amostra d'água.





Documentar seu Local de Estudo da Hidrosfera: Mapa

3. Mapa de Campo: Esboce um mapa de campo de seu *Local de Estudo da Hidrosfera* a cada ano, seguindo as diretrizes constantes de *Mapear o Guia de Campo do Seu Local de Estudo da Hidrosfera*. O mapa de campo o ajudará a se familiarizar com seu local e a identificar micro habitats, bem como a cobertura do solo em torno capaz de afetar a água.





Equipamento Necessário para Documentar seu Local de Estudo da Hidrosfera

Reunir o Equipamento:

- Caneta ou lápis
- Bússola
- Receptor de GPS
- Câmera
- Registro Científico do GLOBE



Reunir os Documentos Necessários:

Selecionar e Documentar seu Local de Estudo da Hidrosfera

Protocolo do GPS

Tempo: 10 minutos

Frequência Sugerida: uma vez; atualizar se o local mudar



A Ficha de Definição do Local

1. Preencha as informações na parte superior da sua *Ficha de Definição do Local*.
2. Localize o seu Local de Estudo da Hidrosfera seguindo o Guia de campo do *Protocolo do GPS*, exibido nos próximos dois slides.

Ficha de Definição do Local

* Preenchimento

Obrigatório

Nome da Escola: _____ Nome do Local: _____

Escolha um local único com base, ex.: "Área gramada – Frente da Escola"

Nomes dos alunos que preencheram a Ficha de Definição do Local:

Data: Ano ____ Mês ____ Dia ____ Marcar um: Novo Local Atualização de Metadados

***Coordenadas:** Latitude: ____° N ou S Longitude: ____° L ou O

Elevação ____ metros

***Origem dos Dados do Local** (marcar um): GPS Outro

Comentários: _____

Tipo de Local (selecione todas as opções que se apliquem com base nas medições pretendidas, depois preencha os campos necessários abaixo): Atmosfera Temperatura da Superfície Hidrosfera Biosfera (Cobertura do Solo) Biosfera (Esverdeamento) Solo (Pedosfera) Características Solo (Pedosfera) Umidade e Temperatura



Determinar sua Localização se Estiver utilizando um Receptor de GPS

1. Coletar dados posicionais utilizando um receptor de GPS.

Identifique a latitude, a longitude e a elevação do centro seguindo as instruções constantes do guia de campo do GPS, abaixo:

- Ligue o receptor, certificando-se de que está mantendo-o na vertical e que não está bloqueando a visão do céu da antena. Na maioria dos receptores, a antena é interna e fica na parte superior do receptor.
- Após uma mensagem introdutória, o receptor começa a procurar satélites. Alguns receptores podem exibir os valores anteriores de latitude, longitude e elevação enquanto estiverem procurando sinais de satélites.





Utilização do Receptor de GPS

- Espere o receptor indicar que pelo menos quatro satélites foram localizados e que há uma boa medição disponível. A maioria dos receptores indica isso exibindo uma mensagem "3-D".
- **Em intervalos de um minuto e sem movimentar o receptor mais de um metro, faça cinco leituras** em uma cópia da Ficha de Informações de Investigação com GPS de todos os algarismos e símbolos para os seguintes valores exibidos:
 - a. Latitude
 - b. Longitude
 - c. Elevação
 - d. Tempo
 - e. Número de satélites
 - f. Ícones de estado "2-D" ou "3-D"





Adicionar Dados aos Campos da Hidrosfera-1

- Registre o **nome da massa d'água** de que está coletando amostras, utilizando o nome comumente utilizado em mapas. Se sua massa d'água não tiver um nome comum, então, forneça o nome da massa d'água de onde se origina o seu local de água ou para a qual o seu local de água flui ou ambos. Por exemplo, Córrego Sem Nome, Afluente do Rio Verde; Córrego Sem Nome, Saída do Lago Whiterock; Córrego Sem Nome, Saída do Lago Bear, Afluente do Riacho Negro.
- Registre se a água é **água salgada ou água doce**.
- Se o seu local de água for de **água em movimento**, registre se é um córrego, um rio ou outro, e sua largura aproximada em metros.

Hydrosphere

*Name of Body of Water: _____ (the name commonly used on maps; if the body of water does not have a common name, provide a description of the water body it comes from or flows into or both.)

*Water Body Type (Select one): Unknown Saltwater Freshwater Brackish

Water Body Source (Select one):

- Pond (Area of standing water ___ km²; Average Depth of Standing Water ___ m)
- Lake (Area of standing water ___ km²; Average Depth of Standing Water ___ m)
- Reservoir (Area of standing water ___ km²; Average Depth of Standing Water ___ m)
- Bay (Area of standing water ___ km²; Average Depth of Standing Water ___ m)
- Ditch (Area of standing water ___ km²; Average Depth of Standing Water ___ m)
- Ocean
- Estuary (Area of standing water ___ km²; Average Depth of Standing Water ___ m)
- Stream (Width of Moving water ___ m)
- River (Width of Moving water ___ m)
- Other (Width of Moving water ___ m; Area of standing water ___ km²; Average Depth of Standing Water ___ m)

Can you see the bottom? Yes No

GLOBE® 2014

Appendix - 3

Site Definition Data Sheet - Page 3

* Required Field

School Name: _____ Study Site: _____ Date: _____

Channel/Bank Material: Soil Rock Concrete Vegetated Bank

Bedrock: Granite Limestone Volcanics Mixed Sediments Unknown

Freshwater Habitats Present: Rocky Substrate Vegetated Banks Mud Substrate

Sand Substrate Submersed Vegetation Logs

Saltwater Habitats Present: Rocky Shore Sandy Shore Mud Flats/Estuary

Overall comments on the site (metadata): _____



Adicionar Dados aos Campos da Hidrosfera-2

- Se o seu local de água for de água parada, registre se é uma lagoa, um lago, reservatório, baía, vala, oceano ou outro e se é menor que, maior que, ou mais ou menos igual a uma área de 50 m x 100 m. Se conhecer, indique a área aproximada (km²) e a profundidade (metros).
- Registre se o seu **local da amostra** é uma saída, margem, ponte, barco, entrada ou cais.
- Registre se você consegue ver o **fundo**.
- Registre o **material** do qual a margem ou canal é feito(a).
- Registre o **tipo de base rochosa**, se for conhecido.
- Registre o **fabricante e o número do modelo** de cada kit de teste químico que estiver utilizando, se houver.

Hydrosphere

*Name of Body of Water: _____ (the name commonly used on maps; if the body of water does not have a common name, provide a description of the water body it comes from or flows into or both.)

*Water Body Type (Select one): Unknown Saltwater Freshwater Brackish

Water Body Source (Select one):

- Pond (Area of standing water ___ km²; Average Depth of Standing Water ___ m)
- Lake (Area of standing water ___ km²; Average Depth of Standing Water ___ m)
- Reservoir (Area of standing water ___ km²; Average Depth of Standing Water ___ m)
- Bay (Area of standing water ___ km²; Average Depth of Standing Water ___ m)
- Ditch (Area of standing water ___ km²; Average Depth of Standing Water ___ m)
- Ocean
- Estuary (Area of standing water ___ km²; Average Depth of Standing Water ___ m)
- Stream (Width of Moving water ___ m)
- River (Width of Moving water ___ m)
- Other (Width of Moving water ___ m; Area of standing water ___ km²; Average Depth of Standing Water ___ m)

Can you see the bottom? Yes No

GLOBE® 2014

Appendix - 3

Site Definition Data Sheet - Page 3

* Required Field

School Name: _____ Study Site: _____ Date: _____

Channel/Bank Material: Soil Rock Concrete Vegetated Bank

Bedrock: Granite Limestone Volcanics Mixed Sediments Unknown

Freshwater Habitats Present: Rocky Substrate Vegetated Banks Mud Substrate

Sand Substrate Submersed Vegetation Logs

Saltwater Habitats Present: Rocky Shore Sandy Shore Mud Flats/Estuary

Overall comments on the site (metadata): _____



Adicionar Dados aos Campos da Hidrosfera-3

11. Registre na **Seção de Comentários** qualquer informação que possa ser importante para a compreensão da água em seu local. Algumas observações possíveis podem ser:

- **Qualquer descarga a montante em sua massa d'água**
- **Se o fluxo (córregos) ou o nível d'água (lagos) é regulado ou é natural (por exemplo, o fluxo é regulado a jusante de barragens).**
- **Tipos de plantas e animais observados**
- **Quantidade de vegetação no córrego**
- **Utilizações humanas da água: pesca, natação, canoagem, água potável, irrigação, etc.**
- **Outras informações referentes ao motivo desse local específico ter sido selecionado.**

Atividades humanas muitas vezes podem ser a causa de alterações medidas em sua massa d'água; portanto, é importante fazer anotações que possam ajudá-lo a entender seus dados.

Hydrosphere

*Name of Body of Water: _____ (the name commonly used on maps; if the body of water does not have a common name, provide a description of the water body it comes from or flows into or both.)

*Water Body Type (Select one): Unknown Saltwater Freshwater Brackish

Water Body Source (Select one):

- Pond (Area of standing water ___ km²; Average Depth of Standing Water ___ m)
- Lake (Area of standing water ___ km²; Average Depth of Standing Water ___ m)
- Reservoir (Area of standing water ___ km²; Average Depth of Standing Water ___ m)
- Bay (Area of standing water ___ km²; Average Depth of Standing Water ___ m)
- Ditch (Area of standing water ___ km²; Average Depth of Standing Water ___ m)
- Ocean
- Estuary (Area of standing water ___ km²; Average Depth of Standing Water ___ m)
- Stream (Width of Moving water ___ m)
- River (Width of Moving water ___ m)
- Other (Width of Moving water ___ m; Area of standing water ___ km²; Average Depth of Standing Water ___ m)

Can you see the bottom? Yes No

GLOBE® 2014

Appendix - 3

Site Definition Data Sheet - Page 3

* Required Field

School Name: _____ Study Site: _____ Date: _____

Channel/Bank Material: Soil Rock Concrete Vegetated Bank

Bedrock: Granite Limestone Volcanics Mixed Sediments Unknown

Freshwater Habitats Present: Rocky Substrate Vegetated Banks Mud Substrate

Sand Substrate Submersed Vegetation Logs

Saltwater Habitats Present: Rocky Shore Sandy Shore Mud Flats/Estuary

Overall comments on the site (metadata): _____



Adicionar Dados aos Campos da Hidrosfera-4

12. Parado onde você coletará sua amostra d'água, **tire quatro fotografias** da sua área de amostragem, uma em cada sentido cardeal (N, S, L, O). Utilize uma bússola para determinar o sentido.
13. Se você tirou fotografias do seu local **rotule cada foto** com o nome da sua escola (se você estiver associado a uma escola), o nome do local de estudo e o sentido cardeal. Mantenha uma cópia eletrônica para fornecer para todos os colaboradores.





Mapear seu Local de Estudo da Hidrosfera

Reunir o Equipamento:

- Lápis/borracha
- Bússola
- Marcadores (18)
- Fita métrica (50 m)
- Papel quadriculado 1 cm

Reunir os Documentos Necessários:

[Mapear o Guia de Campo do Seu Local de Estudo da Hidrosfera](#)

[Ficha de Mapeamento do Local de Estudo da Hidrosfera](#)

Tempo: 30 a 45 minutos

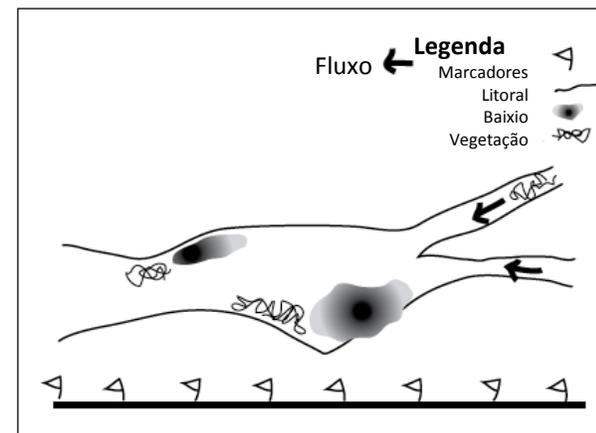
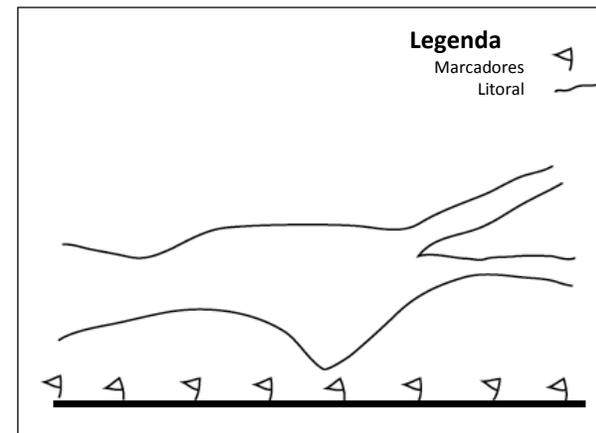
Frequência Sugerida: uma vez; atualizar se o local mudar





Criar o Mapa do Seu Local

1. Selecione um trecho da margem com pelo menos 50 metros de comprimento para ser sua área de estudo, se possível. Você pode considerar toda a massa d'água como sua área de estudo se ela for pequena o bastante. A área deve conter o local de amostragem onde você coleta suas medições de água, bem como uma gama de habitats.
2. Utilize a fita métrica para medir uma transecção reta, com pelo menos 50 metros de comprimento, paralela ao litoral, e a 10 metros da margem. A transecção terá distâncias variadas da água se a margem não for reta.
3. Coloque marcadores nas duas extremidades e de 2 em 2 metros ao longo da transecção.
4. Comece a desenhar seu mapa utilizando os marcadores para ajudar a mantê-lo em escala.

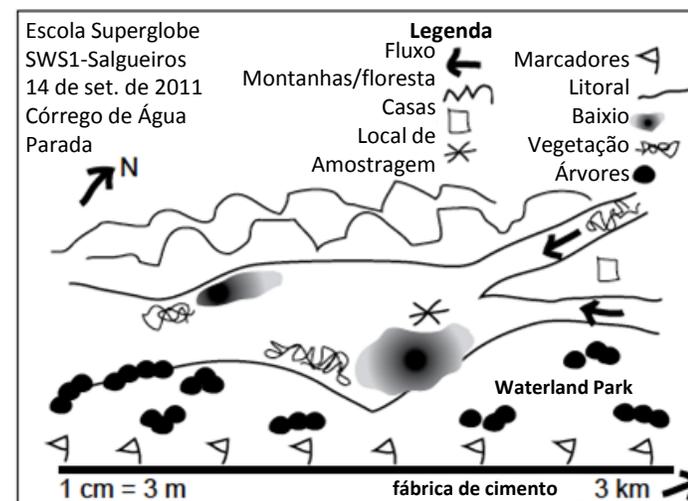
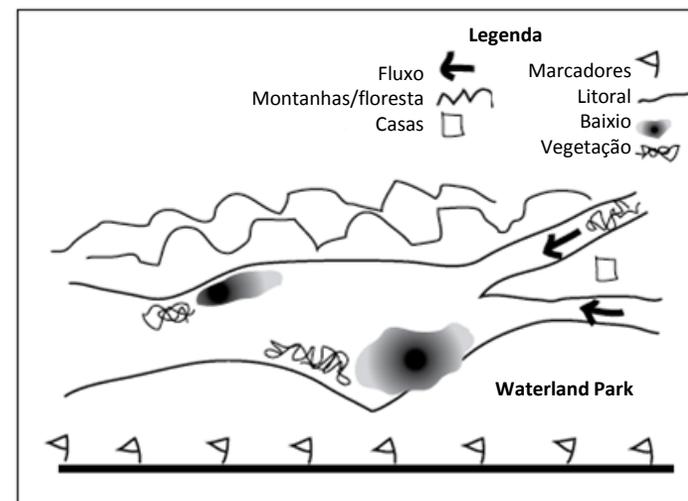


Obs.: Utilize a Ficha de Campo de Mapeamento ou papel milimétrico com quadrados de 1 cm, com cada quadrado representando 2 metros. Coloque a escala no seu papel milimétrico.



Desenhar o Mapa do Seu Local

5. **Marque a transecção** e as posições dos marcadores no mapa.
6. **Desenhe a linha d'água** ou margem, medindo, a partir de cada marcador diretamente para a água, colocando um pequeno ponto no mapa para mostrar a linha d'água, depois ligue os pontos com uma linha pontilhada para indicar a margem.
7. Coloque na margem oposta ou indique a **distância aproximada para a margem oposta**, se for conhecida.
8. Utilize uma seta para indicar o **sentido do fluxo d'água** ou a entrada e a saída da sua massa d'água.





Criar uma Legenda para o seu Mapa

9. Crie uma legenda com símbolos para os recursos especiais encontrados no seu local. Utilize esses símbolos para indicar onde os recursos especiais estão localizados no mapa. Figuram entre os recursos sugeridos:

Dentro da área de amostragem: áreas onduladas, piscinas, áreas com vegetação, toras, áreas rochosas, barras de cascalho, pontes, docas, diques, barragens, etc.

Em torno da área de amostragem: cobertura do solo (ou códigos MUC), características geológicas como falésias ou afloramentos rochosos, recursos artificiais como casas, parques, estacionamentos, fábricas, estradas, lixões ou detritos, etc.

10. Mostre a localização do seu Local de Amostragem da Hidrosfera.

11. Inclua as seguintes informações no mapa:

- Nome do local
- Nome da massa d'água
- Seta setentrional
- Data
- Escala (ex.: 1 cm = 3 m)
- Legenda de todos os símbolos utilizados no mapa



12. Digitalize seu mapa para ter uma versão eletrônica para manter como referência e compartilhar com terceiros.

Agora vamos conferir nosso entendimento!



Revise sua Compreensão! Pergunta 11

Se você pudesse escolher entre três locais potenciais próximos à sua escola, qual dos locais a seguir é o Local de Estudo da Hidrosfera mais preferível para a sua investigação no GLOBE?

- a. Vala de irrigação
- b. Lagoa
- c. Córrego ou Rio

Qual é a sua resposta?



Revise sua Compreensão! Resposta à Pergunta 11

Se você pudesse escolher entre três locais potenciais próximos à sua escola, qual dos locais a seguir é o Local de Estudo da Hidrosfera mais preferível para a sua investigação no GLOBE?

- a. Vala de irrigação
- b. Lagoa
- c. Córrego ou Rio 😊 *correto!***

Você acertou? Vá para a próxima pergunta!



Revise sua Compreensão! Pergunta 12

Utilizando um receptor de GPS, quantas medições se deve fazer em intervalos de um minuto? Será feita a média dessas medições.

- a. 2 ou 3 (ou 2D ou 3D)
- b. 4
- c. 5

Qual é a sua resposta?



Revise sua Compreensão! Resposta à Pergunta 12

Utilizando um receptor de GPS, quantas medições se deve fazer em intervalos de um minuto? Será feita a média dessas medições.

- a. 2 ou 3 (ou 2D ou 3D)
- b. 4
- c. 5 😊 *correto!*

Você acertou? Vá para a próxima pergunta!



Revise sua Compreensão! Pergunta 13

Se a sua massa d'água não tiver um nome, o que você registra na Hidrosfera ou na sua ficha de informações e carrega no Aplicativo Móvel de Registro de Dados do GLOBE?

- a. Deixa esse campo em branco**
- b. Cria um nome descritivo, como "Córrego Sem Nome, afluente setentrional do Riacho Bear".**

Qual é a sua resposta?



Revise sua Compreensão! Resposta à Pergunta 13

Se a sua massa d'água não tiver um nome, o que você registra na Hidrosfera ou na sua ficha de informações e carrega no Aplicativo Móvel de Registro de Dados do GLOBE?

a. Deixa esse campo em branco

b. Cria um nome descritivo, como "Córrego Sem Nome, afluente setentrional do Riacho Bear". 😊 *correto!*

Você acertou? Vá para a próxima pergunta!

Na próxima seção, aprenderemos como enviar dados para o portal de dados do GLOBE e como utilizar o Sistema de Visualização Científica do GLOBE.



4. Inserir Dados na Página do GLOBE na Internet

- **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](#)
- [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



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](#)



Passos para Adicionar seu Local de Estudo da Hidrosfera: Passo 1

Welcome to the GLOBE data entry site. ×

My Bookmarks

You have not bookmarked any investigations yet. Expand the organizations and click the stars next to the investigations to create a bookmark.

My Organizations and Sites

- University of Nebraska-Lincoln GLOBE v-School 📍 Add site

+ rusty site
Latitude 40, Longitude -105, Elevation 1000m
✎ Edit site | ✕ Delete site

- Lefthand Creek
Latitude 40, Longitude -105, Elevation 1600m
✎ Edit site | ✕ Delete site

Selecione "add site"
(adicionar local)



Inserir seus Dados por meio do Aplicativo Móvel de Registro de Dados: Passo 2

Selecione a caixa = “hidrologia” →

Adicione os dados de localização →

Data Entry Home / University of Nebraska-Lincoln GLOBE v-School /

Site Definition

Add site type

Atmosphere

Atmosphere

Surface Temperature

Hydrology

Hydrology

Land Cover/Biology

Land Cover

Earth as a System

Greening

Phenological Gardens

Soil

Soil Characterization

Soil Moisture and Temperature

Photos →

site name * * indicates a field is required

Coordinates

Latitude *

Longitude *

Elevation * m

North South

East West

Source of Coordinates Data *

GPS Other

Map **Satellite**

Google Map data ©2015 Terms of Use

Comments

Optional



Inserir seus Dados por meio do Aplicativo Móvel de Registro de Dados: Passo 3

Adicionar o Nome da Massa d'Água



Adicionar descrição: tipo, origem e local da amostra no menu suspenso



Clique para Criar o Local



Hydrology Expand/Collapse Remove

Comment

Name of Body of Water *

Naming Convention This is the name commonly used on maps. If the body of water does not have a common name, [More](#)

Water Body Type *

Water Body Source

Water Sample Location

Can you see the bottom? Yes No

Channel/Bank Material Soil Rock Concrete Vegetated Bank

Bedrock Granite Limestone Volcanics Mixed Sediments Unknown

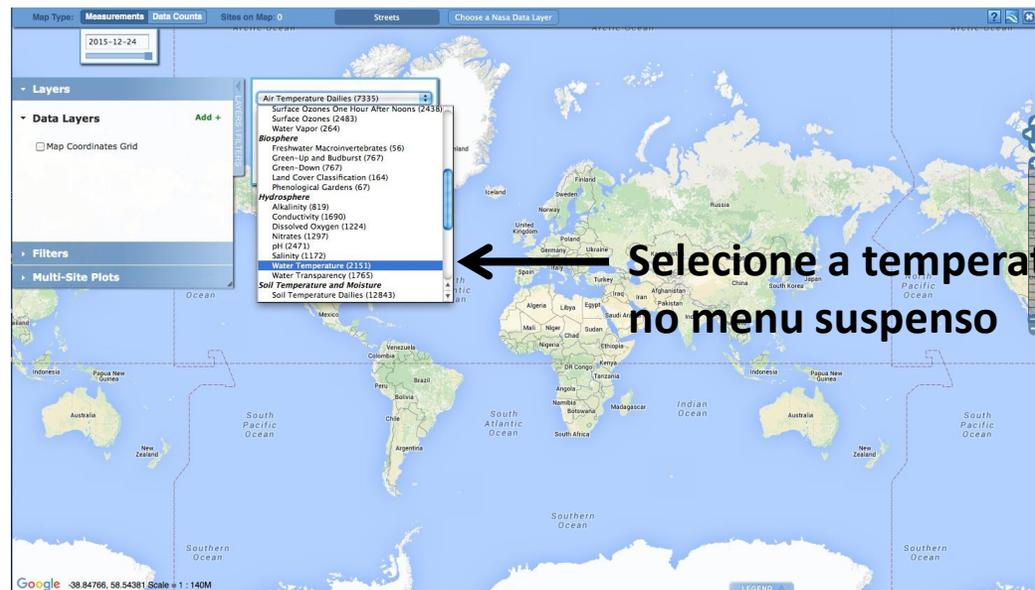
Freshwater Habitats Present Rocky Substrate Vegetated Banks Mud Substrate Sand Substrate Submersed Vegetation Logs

[Create Site](#) [Reset](#)



Visualizar e Recuperar Dados-Passo 1

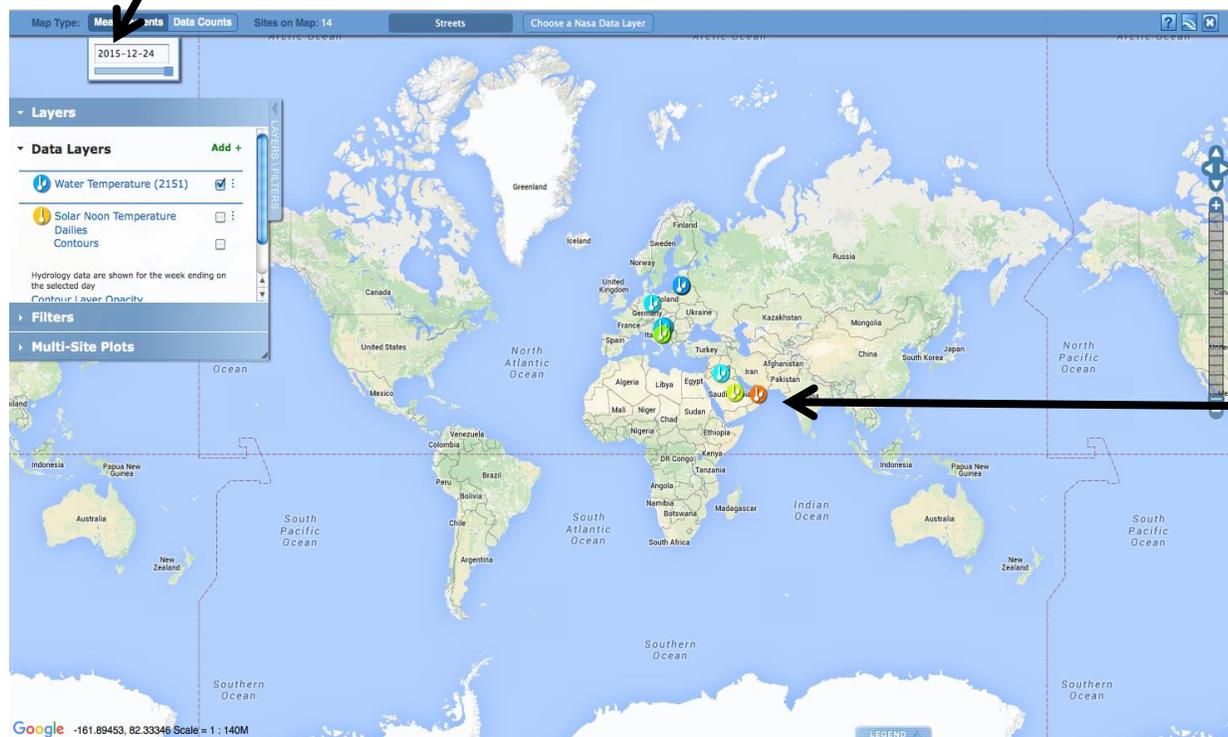
O GLOBE proporciona a capacidade de visualizar e interagir com os dados medidos em todo o mundo. Entre no Sistema de Visualização do GLOBE para mapear, representar graficamente, filtrar e exportar dados que foram medidos em todos os protocolos do GLOBE desde 1995. Aqui estão capturas de tela com os passos que você seguirá quando utilizar a ferramenta de visualização para dados coletados em seu local de estudo da hidrosfera. Por exemplo, vamos plotar os dados de temperatura da água.





Visualizar e Recuperar Dados-Passo 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



Visualizar e Recuperar Dados-Passo 3

Na caixa com os dados do local selecionado, existem várias abas. Uma das abas, "Site Info" (Informações do Local) contém os dados do Local da Hidrosfera.

The screenshot shows the GLOBE website interface. A map of the world is displayed with several location markers. A popup window is open over a location in Europe, showing the following information:

School: Pasvalys P. Vileisis Gymnasium
Site: Vileisis-SWS-01

Navigation tabs: Measurements, Data Counts, School Info, **Site**, Photos

Site Information

Site ID	8724
Name	Vileisis-SWS-01
Latitude	56.067°
Longitude	24.44°
Elevation	32.8m (ellipsoidal)
Location Source	gps

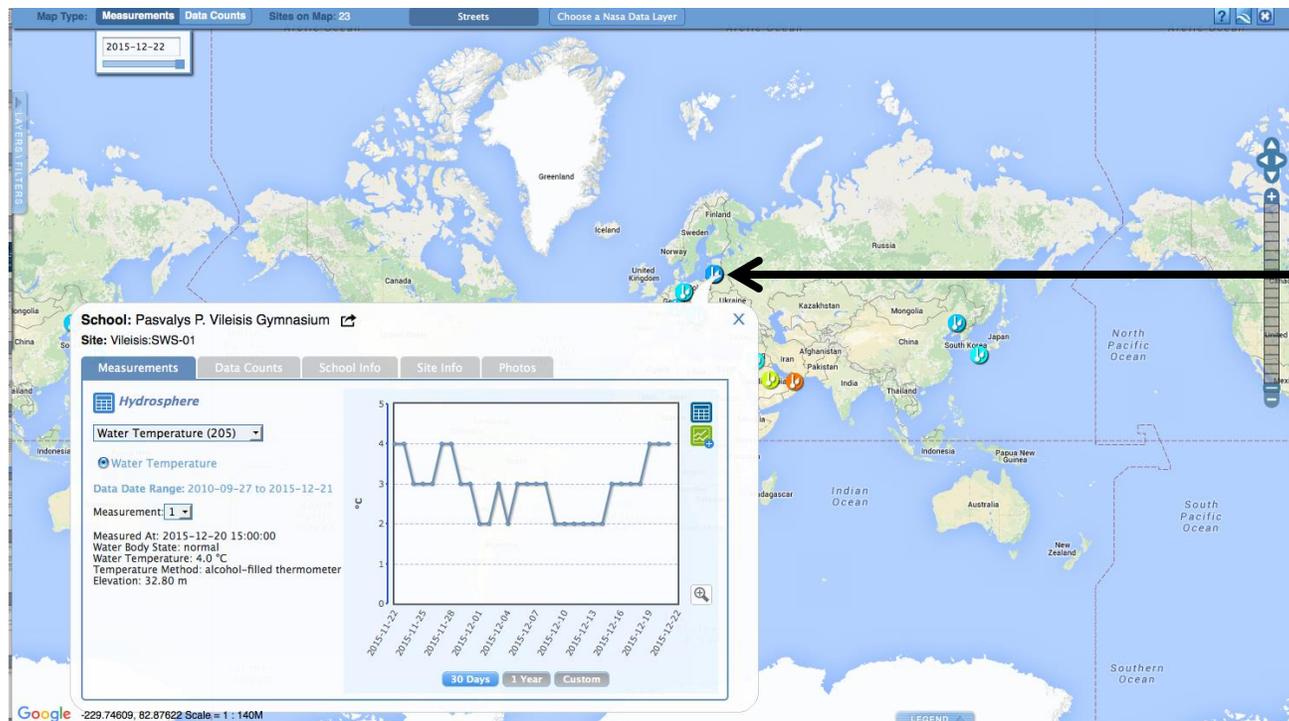
Hydrology Site

Comments	please replace with Hydrology Site Comments
Activated At	2010-09-01 00:00:00



Visualizar e Recuperar Dados-Passo 4

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.



Um clique em um local abre uma observação no mapa, fornecendo dados de temperatura da água para esse local e horário. Siga as instruções do tutorial para baixar os dados como um arquivo .csv para análise.



Chegamos ao final do módulo. Antes de responder o questionário referente à Introdução às Investigações da Hidrosfera, pare e pense sobre as perguntas a seguir!

1. Uma das massas d'água preferidas para um local de estudo da hidrosfera é _____.
(slide 48)
2. Qual instrumento científico é utilizado para localizar a latitude e a longitude do seu local de estudo?
(slide 56)
3. Por que você considera importante identificar as maneiras pelas quais uma massa d'água é utilizada por seres humanos como parte da descrição de seus metadados? **(slide 60)**
4. Qual das medições do protocolo da Hidrosfera é denominada “variável principal”, cujas propriedades afetam outras medições? **(slide 17)**
5. Qual dos seguintes tipos de documentação você precisa para o local do seu estudo da hidrosfera: fotografias, mapa, descrição por escrito, ou todas essas? **(slides 58 a 61)**
6. Pensando no ciclo do nitrogênio, de onde o excesso de nitratos das massas d'água tende a se originar?
(slide 37)

Se não souber direito nenhuma das respostas a essas perguntas, você poderá encontrá-las revisando o conjunto de slides.

Outras perguntas? Dê uma olhada nas Perguntas Mais Comuns, no próximo slide.



FAQ-Perguntas Mais Comuns-Página 1

É aceitável utilizar um local artificial, ex.: uma lagoa construída perto da escola?

Resposta: Embora locais naturais sejam os primeiros na ordem de preferência, locais artificiais podem ser utilizados. Muitos lagos e lagoas são artificiais.

As curvas do meu litoral. Este é um local apropriado?

Resposta: Raramente você encontrará um litoral perfeitamente reto. Tente escolher um trecho de costa o mais reto possível ou uma área representativa da massa d'água.

Existem campos agrícolas ao norte do meu local. Como devo indicá-los?

Resposta: Na *seção de Comentários*, observe qualquer coisa em sua bacia hidrográfica que considere que possa afetar a água. No mapa do campo, observe o sentido a distância aproximada para os principais recursos de cobertura do solo da área circundante.

Minha praia tem margens rochosas e arenosas. Devo escolher uma mistura ou tentar encontrar um local com apenas um tipo de habitat?

Resposta: Tente encontrar um local com apenas um tipo de habitat. Os procedimentos de amostragem para tipos diferentes de costa são diferentes.



FAQ-Perguntas Mais Comuns-Página 2

Vivemos razoavelmente perto de um rio, mas minha turma não pode ir tão longe para coletar amostras toda semana. Devemos escolher um local menos preferível, porém mais próximo?

Resposta: Tente coletar amostras em massas d'água que sejam significativas para a sua área, mesmo que tenha que utilizar uma estratégia de amostragem menos frequente. Locais mais próximos à escola, que podem ter suas amostras coletadas semanalmente, também podem ser escolhidos como um segundo local de amostragem. Isso costuma provocar comparações interessantes entre os locais.

Posso escolher um local que às vezes esteja seco?

Resposta: Às vezes, locais banhados por águas podem secar, congelar ou inundar, impossibilitando a coleta de dados. Se alguma dessas situações ocorrer, marque "dry" (seco), "frozen" (congelado) ou "flooded" (inundado) na página de registro de dados para cada semana que não consiga coletar uma amostra de água. Isso indicará para os pesquisadores que o local ainda está sendo monitorado, muito embora os dados da água não possam ser coletados.

Posso adotar mais de um local em um rio ou lago?

Resposta: Adotar diversos locais ao longo de uma bacia hidrográfica é desejável. Diferenças significativas podem ser encontradas em locais com profundidades diferentes, próximos a diferentes coberturas de solo, ou em afluentes de um rio ou massa d'água maior.



Acabou!

Você acabou de concluir a pilha de slides. Se estiver preparado para responder o questionário, insira seu nome de usuário e senha e responda o questionário correspondente à **Introdução à Hidrosfera**.

Bem-vindo à Investigação da Hidrosfera do GLOBE!

Para Obter Mais Informações, Entre em
Contato com

[O Programa GLOBE](#)



Pedimos que nos enviem feedback sobre este módulo. Este é um projeto comunitário e nós incentivamos e precisamos dos seus comentários, sugestões e edições! Favor comentar 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

Créditos da Foto: Russanne Low

Ilustrações e Arte da Capa: Jenn Glaser, *ScribeArts*

Outras Informações:

[O Programa GLOBE](#)

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

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

O Programa GLOBE é patrocinado por estas organizações:



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