

O Programa GLOBE®

Guia do professor



2014

Índice

Introdução

Guia de Implementação

Investigação Terra como um Sistema

Investigação da Atmosfera

Investigação da Hidrosfera

Investigação do Solo (pedosfera)

Investigação da Biosfera

GPS

Investigação

Glossários

Kit de Ferramentas





O PROGRAMA GLOBE

Caros estudantes GLOBE:

Parabéns! Com a sua participação no GLOBE, você está se juntando a alunos, professores e cientistas de todo o mundo para ajudar todos nós a aprendermos mais sobre o nosso planeta! Como aluno cientista, você é uma parte importante dos esforços mundiais para compreender nosso ambiente global.

Cientistas estudam há muito tempo o ambiente da Terra e passam a vê-lo como um sistema integrado. Dentro deste sistema, interações importantes conectam todas as regiões e as condições passadas influenciam o presente e o futuro. No entanto, cientistas ambientais não podem levar a Terra para um laboratório para estudá-la. Em vez disso, eles devem confiar na coleta de dados de tantos lugares quanto possível. Os satélites em órbita coletam muitos dados sobre o nosso planeta, porém as medições feitas por pessoas no solo também são essenciais, principalmente para detalhes e fenômenos locais que não podem ser medidos do espaço.

Como um cientista aluno GLOBE, você ajuda outros cientistas realizando medições precisas e compartilhando seus dados através da Internet. Você pode contribuir com dados sobre o ar, a água, o solo e a vegetação ao seu redor. Algumas observações são necessárias apenas uma vez, enquanto outras devem ser realizadas todos os dias. Muitos desses dados são coletados rotineiramente apenas pelos alunos GLOBE. Os conjuntos de dados que você ajuda a construir continuarão sendo úteis por anos, décadas e até séculos. Você está fornecendo uma contribuição duradoura ao conhecimento humano!

Como aluno GLOBE, você pode aprender muito sobre ciência e seus arredores por meio de suas observações e dos dados resultantes. Ao fazer medições, você compreenderá melhor o que elas significam e aprenderá a reconhecer padrões em seus dados. Você ainda pode realizar pesquisas para responder às suas próprias perguntas sobre o meio ambiente e, como na maioria das pesquisas científicas, suas investigações levarão a mais perguntas. Você pode usar as técnicas fornecidas pelo GLOBE e os dados relatados por você e por outros alunos para realizar essas investigações. Pesquisa exige muito trabalho, mas a empolgação que vem com a descoberta e novas ideias faz valer a pena.

Todos no GLOBE valorizam suas cuidadosas contribuições como observador ambiental e desejam apoiar seu crescimento como pensador científico. Esperamos que suas experiências através do GLOBE tragam alegria e satisfação.

O Programa GLOBE • University Corporation for Atmospheric Research (UCAR)
Caixa Postal 3000, Boulder, CO 80307 EUA
www.globe.gov Tel: (1) 303-497-2620 Fax: 303-497-2638



O PROGRAMA GLOBE

Caros professores GLOBE:

Você ingressou em uma parceria mundial de professores, alunos e cientistas trabalhando juntos para fortalecer a educação, ajudar a atender aos padrões educacionais e aprender mais sobre o nosso ambiente! Através de sua liderança, seus alunos têm a oportunidade de usar observações com qualidade de pesquisa em seus estudos e contribuir com suas observações ambientais para cientistas e outros alunos GLOBE usarem em seus trabalhos.

Como professor GLOBE, você embarcou em uma ousada aventura em ciência e educação. Este Programa permite que você e sua turma participem de uma investigação científica colaborativa sobre o mundo ao seu redor. Seus alunos têm a oportunidade de explorar os cantos mais distantes do globo e as maravilhas de seu próprio bairro. GLOBE está aqui para apoiar seus esforços para motivar e educar.

Este Guia do professor fornece as principais informações que definem o programa GLOBE e dão suporte à sua implementação do GLOBE com seus alunos. Procedimentos de medição são especificados como protocolos com guias de campo e laboratório para uso dos alunos.

Especificações do instrumento são fornecidas para guiá-lo na seleção dos dispositivos e suprimentos adequados. Seções que fornecem informações básicas ajudarão você e seus alunos a compreender a ciência associada às medições e fornecerão informações sobre como analisar os dados resultantes. Atividades específicas de aprendizagem são fornecidas para ajudá-lo a preparar os alunos para a coleta de dados e apoiar a integração GLOBE em seu currículo. As sugestões são incluídas com base nas experiências daqueles que praticam o programa GLOBE com seus alunos, mas ninguém pode lhe dizer qual a melhor maneira de usar o programa GLOBE na sua sala de aula. Isso depende de você.

Os professores são a chave para o sucesso deste Programa. Somente através do seu ensino e bom trabalho o programa GLOBE ganha vida. Todos no GLOBE valorizam suas contribuições e esperamos que seu ensino seja enriquecido e aprimorado com o uso do programa GLOBE e que você o faça por si mesmo. Estamos confiantes de que você encontrará diversão e emoção à medida que seus alunos se envolverem no ambiente como jovens cientistas.

O Programa GLOBE • University Corporation for Atmospheric Research (UCAR)
Caixa Postal 3000, Boulder, CO 80307 EUA
www.globe.gov Tel: (1) 303-497-2620 Fax: 303-497-2638

Caros Professores e Alunos,

Gostaríamos de compartilhar com você a experiência maravilhosa que o Programa GLOBE tem sido para nós.

Tivemos a fascinante oportunidade de poder registrar e inserir dados por quatro anos. Cada dia é uma experiência de aprendizado totalmente nova para nós. Para que nossos dados funcionem para toda a comunidade, telefonamos para todos os nossos contatos de "estatísticas" para a afiliado local da CBS para obter uma vaga diária nas notícias das cinco horas. Para usar nossos dados como uma experiência de aprendizado mais positiva, criamos gráficos e tabelas para comparar com os dados dos anos anteriores e de outras escolas para tentar descobrir mais sobre o nosso planeta.

Decidimos, no entanto, que o processo de captura e registro por inteiro não era suficiente. O que precisávamos era de uma maneira de poder usar esse programa em larga escala. Então, inventamos um clube GLOBE. Esta oportunidade provou ser realmente útil, permitindo-nos interagir com muitos alunos diferentes em nossa comunidade escolar. Através de nossas atividades, fizemos do GLOBE uma experiência de aprendizagem ao vivo. Pudemos assumir os verdadeiros papéis do GLOBE e colocá-lo em ação, permitindo que os alunos se encarregam do clube. Ensínamos e, por sua vez, somos ensinados em um ambiente de aprendizado único, no qual estamos constantemente aprimorando e alterando nossos métodos e procedimentos.

Mas, o GLOBE não seria o programa que é se não nos divertíssemos um pouco no processo, certo? O GLOBE se tornou uma família pequena para nós, uma família que nos tratou muito bem. Ele nos deu amigos, mentores a serem admirados, ótimas educações e muito mais. O GLOBE se tornou muito importante para nós. Tornou-se parte de nós.

Nossa "família" deseja-lhe felicidades em seus estudos com o GLOBE. Esperamos que isso se torne parte de suas vidas como a nossa. Boa sorte e aprendizado alegre!

Atenciosamente,

Joseph Neese
8th grader and President of Corpus Christi School's GLOBE Club

Thomas Harrison
8th grader and Vice-President of Corpus Christi
School's GLOBE Club

Nosso trabalho com as medições GLOBE

A primeira vez que entramos em contato com o Programa GLOBE foi quando entramos na 7ª série. Nosso professor de química e biologia, Mikael Ströberg, apresentou o projeto para a nossa turma. Ele nos mostrou o site do GLOBE e perguntou se alguém estava interessado em fazer algumas das medições. Depois de um tempo, quando tínhamos pensado sobre isso, relatamos nosso interesse. Nós começamos a fazer algumas das medições que deveriam ser feitas às 12 horas e medimos a temperatura máxima, mínima e atual. Nós também medimos a precipitação índice de pH, a cobertura de nuvens e os diferentes tipos de nuvens. Reconhecer os diferentes tipos de nuvens foi difícil no começo, porque nenhuma nuvem é exatamente a mesma, mas foi interessante quando aprendemos.

Depois de nos tornarmos mais seguros nas medições diárias, também fizemos outras medições, como medições hidrológicas e medições sobre a umidade do solo. Não podíamos fazer essas medições com tanta frequência porque elas tinham que ser feitas pela manhã e tínhamos aulas na época, porém as fazíamos quando tínhamos tempo. As medições hidrológicas eram as mais divertidas. Então, descemos ao pequeno rio Sköldsån e medimos a transparência, oxigênio dissolvido, alcalinidade, pH e condutividade elétrica.

Registramos os resultados das medições no site GLOBE¹. Também poderíamos ir ao arquivo no site GLOBE e olhar nossos resultados. Também pudemos entrar em contato com outras escolas envolvidas no projeto. Entramos em contato com uma garota dos EUA. Começamos a corresponder e enviamos pequenos boletins meteorológicos um ao outro. Foi divertido entrar em contato com jovens de outros países e, assim, conhecemos mais sobre outros países e praticamos nosso conhecimento de inglês. Ainda temos contato com a garota e, às vezes, escrevemos um ao outro.

Continuamos com as medições até deixarmos a escola e começarmos no ensino médio. Foi divertido acompanhar o clima e as medições foram uma ocupação significativa nos intervalos.

Às vezes, pode ser um pouco assustador ver como as pessoas influenciaram o clima. Observamos isso mais quando o valor de pH da precipitação caiu para 4. Como o valor influencia as plantas e os animais? O que devemos fazer para evitar a acidificação e qual solo pode amortecer contra a precipitação com um valor de pH tão baixo? Tivemos muitas perguntas quando realizamos as medições. As medições GLOBE têm sido muito boas porque temos que pensar muito sobre o meio ambiente. O projeto também influenciou nossa escolha de programa para o ensino médio. É verdade que participamos de uma aula com direcionamento na matemática e ciências no ensino médio, mas o projeto aumentou nosso interesse em ciências e nos tornou mais resolutos do que queríamos trabalhar em ciências no futuro.

Nossa perspectiva agora, quando cursamos o ensino médio, no programa de ciências naturais, é tentar iniciar o projeto GLOBE em nossa nova escola, a Ale High School. Conversamos com nossa professora de química e biologia e ela ficou interessada no projeto. Nossa professora e uma colega dela estiveram em um curso GLOBE em Estocolmo. Esperamos que o projeto desperte o interesse em outros alunos, que podem nos ajudar com o projeto. Estamos ansiosos para começar as medições novamente.

Elin e Sofie
Suécia

Caros professores e alunos GLOBE,

Meu nome é TSEUKOP FOSSO MYRIAM e sou aluno da Escola Técnica de Bafoussam, nos Camarões, na segunda série EF1. Tenho interesse em ciências da terra, estou envolvido com o GLOBE desde setembro de 2001.

É verdade que o programa não me atraiu no início e eu também fiquei um pouco intimidado e não ousei participar. Durante as primeiras sessões e a apresentação do programa, eu sinceramente não entendi muito. Houve um momento em que fiquei desanimado. Mas acho que, com a ajuda de outras pessoas e com o tempo, superei esse problema e cheguei a entender tudo, aprendi muito, como conhecer o clima apenas observando as nuvens e a variação das cores no céu, e lendo o pluviômetro para ver quanta chuva atingiu o solo.

Confesso que realmente gosto de fazer gráficos e tirar conclusões e explicações. Eu me tornei um pouco insuportável para meus amigos porque quero falar sobre o Programa - conhecimento sobre nuvens e outras coisas - o tempo todo. Isso me deixa muito feliz. Eu também quero passar muito tempo no meu futuro estudando ciências. Esta é uma paixão que acredito ser como uma chama.

Atenciosamente,

TSEUKOP FOSSO Myriam. Lycée Technique de Bafoussam

Caros professores GLOBE,

Trabalho como professor de biologia em uma pequena escola secundária na parte nordeste da Finlândia, perto da fronteira russa. Estou envolvido no programa GLOBE desde 1996 e tenho muito orgulho disso.

Na minha opinião, a melhor coisa sobre o programa GLOBE é que os alunos têm uma chance melhor e de longo prazo de estudar fora, em vez de estudos teóricos nas salas de aula. Isso facilita muito para mim motivar os alunos a estudar o ambiente ao seu redor.

Como os alunos precisam fazer observações regulares sobre nuvens, chuva e temperatura do ar todos os dias, eles se acostumam e observam automaticamente o clima, mesmo nas férias. Eu acho que isso os ajuda a aprender mais sobre a natureza ao redor e até a respeitar mais. Se der certo, consegui alcançar meu objetivo principal como professor.

Responsabilidade e pontualidade são habilidades que também podem ser aprimoradas durante o trabalho no projeto. Um de nossos objetivos ambiciosos é continuar fazendo e relatando nossas observações com a mesma regularidade que fizemos até agora. O outro objetivo é escrever um boletim meteorológico a tempo, que será publicado no jornal local no final de cada mês.

Como professor, posso facilmente fazer bom uso de todos os dados obtidos pelas escolas GLOBE em todo o mundo, o que me fornece instrumentos viáveis para ilustrar os fatores climáticos complicados em diferentes partes do mundo.

Estou sempre ansioso pelos seminários organizados pela organização finlandesa GLOBE. É muito gratificante conhecer lá colegas que têm interesses comuns e, é claro, aprender mais, por exemplo, sobre os protocolos GLOBE.

Um dos destaques para mim e meus alunos foi que, há muitos anos, fomos capazes de viajar para o exterior para Zwolle, na Holanda, e conhecer nossos amigos do GLOBE com quem já conversamos antes, pela Internet.

Também criamos algumas páginas da Internet, nas quais apresentamos nosso trabalho no Programa GLOBE. Infelizmente, a maioria deles está escrita em finlandês, mas você pode ver os diagramas de qualquer maneira. Consulte nossa página inicial no site GLOBE.

René Kajava
Professor GLOBE, Escola Suomussalmi, Finlândia

Caros professores GLOBE,

No nível pessoal, eu considero o Programa GLOBE um programa muito eficaz e benéfico para professores e alunos. A participação neste programa faz com que meus alunos vejam a Terra como um sistema interconectado. O programa GLOBE faz com que meus alunos apliquem a ciência em seu ambiente real. Além disso, aumenta o uso da Internet pelos alunos e aprimora o trabalho em equipe.


Os alunos agora estão muito motivados para aprender mais sobre todos os conceitos científicos. Os alunos do GLOBE em minha escola se sentem muito orgulhosos e privilegiados, pois atuam como pequenos cientistas e os dados que estão coletando são considerados um recurso confiável de pesquisa. Os alunos do Programa GLOBE estão aprimorando seus processos de pesquisa científica que exigem habilidades de pensamento de ordem superior (na coleta e análise de dados). De fato, o Programa GLOBE é novo em nossa escola e os alunos não tiveram a chance de aplicar todos os protocolos, mas posso dizer que estão muito dispostos a ser membros eficientes do GLOBE. O Programa GLOBE assegura que estamos seguindo o caminho certo de formar cientistas, incentivando os alunos a aprender ciências através do uso do método de investigação.

Finalmente, gostaria de expressar meus agradecimentos pela oportunidade de participar deste programa. Desejo-lhe um futuro muito próspero, com mais ideias novas e benéficas para a pesquisa.


OLA EID
PROFESSOR GLOBE
ESCOLA ALEMÃ - LÍBANO




Caros professores GLOBE,




Minha escola Stuckey Elementary School registra dados desde novembro de 1999. Realizamos o Quadro de Honras e agora registramos mais de 2100 dados. As notas envolvidas são notas 3 - 5. No primeiro ano, tivemos um clube de ciências depois da escola. As crianças usaram os protocolos de solo. Isso envolveu um perfil do solo, identificando os horizontes e sua composição. Cada um deles tomou um horizonte e o reportou ao GLOBE. Enquanto isso, durante o período escolar, foi criado um cronograma rotativo para a atmosfera. Logo, as crianças estavam coletando dados por volta do meio-dia por conta própria e relatando-os. Eles até fizeram isso nos fins de semana e férias. Isso certamente lhes ensinou matemática, leitura, pensamento e observação, sem mencionar o processo científico.




No ano seguinte, usei meus ex-alunos para ajudar no início do ano. Eles, por sua vez, ensinaram os outros. Em seguida, estabelecemos um local de hidrologia. A natureza estava iniciando isso para nós. É um pântano e um meadow bog em nosso próprio quintal. Protocolos foram adotados para isso.



As crianças, trabalhando na sala de computadores, viram e compararam os diferentes gráficos, tabelas e mapas. Participamos de um estudo de efeito estufa da Holanda e enviamos os resultados por e-mail à pessoa responsável. Enviamos um cartão postal para a Inglaterra para o seu primeiro Dia da Terra. Muitos dos parâmetros de referência para estudos de ciências, matemática, linguagem e sociais foram alcançados usando o programa GLOBE. Euvou tentar fazer com que as crianças encontrem outro lugar com a nossa latitude e comparem a temperatura. Mais tarde, tentaremos mais alguns gráficos, como comparação de precipitação, queda de neve, etc.



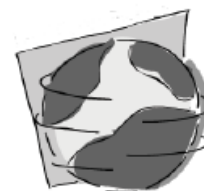
Em junho passado fui enviado a uma oficina para me tornar um instrutor GLOBE. Eu já realizei a oficina sobre solo para o Condado de Wayne e espero fazer outras oficinas para outros condados e/ou estados. Existem inúmeras habilidades que podemos fazer com este programa. Somos limitados apenas pela nossa imaginação.



Dawn Kittle
Stuckey Elementary School
Redford, Michigan

O programa GLOBE

Visão Geral



A Aprendizagem Global e Observações para Beneficiar o Meio Ambiente (GLOBE) é um programa internacional prático de ciência e educação ambiental. GLOBE conecta alunos, professores e a comunidade de pesquisa científica em um esforço para aprender mais sobre o nosso ambiente através da coleta e observação de dados do aluno.

Os objetivos do GLOBE são:

- aumentar a conscientização ambiental das pessoas em todo o mundo;
- contribuir para a compreensão científica da Terra; e
- ajudar todos os alunos a alcançar níveis mais altos de desempenho em ciências e matemática.

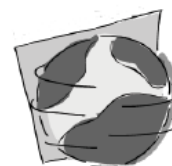
Alunos de aproximadamente cinco a dezoito anos em escolas de todo o mundo conduzem um programa contínuo de medições ambientais cientificamente significativas. Alunos GLOBE enviam seus dados para o banco de dados do GLOBE via Internet. Depois que os dados são armazenados no banco de dados, os alunos podem visualizar os dados de todos os membros da comunidade GLOBE na forma de mapas, gráficos de séries temporais (gráficos) e tabelas de dados adequados para uso em um programa de planilhas para análises adicionais e podem adquirir informações de várias fontes e colaborar com cientistas e outros e alunos e comunidades GLOBE em todo o mundo usando esses dados para educação e pesquisa.

As medições tomadas pelos alunos GLOBE servem a dois propósitos importantes: primeiro, os cientistas participantes da Rede Internacional de Cientistas GLOBE (GISN) podem usar esses dados em seus programas de pesquisa para melhorar nossa compreensão do ambiente local e/ou global e, segundo, os alunos não apenas aprendem a realizar um programa cientificamente rigoroso de observações da Terra, mas também aprendem a usar suas próprias medições, juntamente com dados de outras escolas GLOBE, como parte essencial do estudo da ciência ambiental. Através do contato e orientação de cientistas, os alunos podem receber feedback sobre o valor de seus dados em pesquisas científicas de classe mundial.

O GLOBE fornece extensos materiais educacionais para enriquecer a experiência de aprendizado dos alunos participantes. Esses materiais incluem uma ampla variedade de atividades em sala de aula e de campo para ajudar os alunos a colocar suas medições em um contexto mais amplo e relacionar suas próprias observações locais a questões ambientais globais.

Usando tecnologia de ponta, o GLOBE cria um fórum para os alunos se comunicarem com seus colegas em todo o mundo, promovendo alianças entre os alunos e aumentando não apenas a compreensão ambiental, mas também a compreensão de outras culturas e o senso de comunidade global.

Educação e Ciência GLOBE



GLOBE é ciência e educação, não apenas educação científica. Professores e alunos GLOBE se juntam a cientistas para formar equipes de pesquisa amplamente distribuídas. Alunos coletam dados que são valiosos para o trabalho desses pesquisadores em várias pesquisas científicas. Essa colaboração e a autenticidade dos dados coletados estimulam o aprendizado e oferecem oportunidades para novas abordagens dinâmicas da educação.

Por trás de cada protocolo de medição e especificação de instrumentos GLOBE, há uma equipe de pesquisa científica comprometida em garantir a precisão dos dados quando os dados são coletados seguindo esses protocolos. As investigações científicas GLOBE foram selecionadas competitivamente por meio de um processo que envolve a revisão por pares de propostas. A entrada de dados deve passar por uma série de verificações para garantir que valores razoáveis sejam enviados (por exemplo, valores de temperatura do ar acima de 55 °C não serão aceitos). Quando coletados com precisão e consistência, os dados dos alunos GLOBE atendem repetidamente aos requisitos para uso em pesquisas profissionais.

Como um programa de ciência e educação, GLOBE nem começa nem termina com a coleta de dados. Os cientistas coletam dados para obter compreensão e os alunos podem fazer o mesmo. Os professores são incentivados a estimular e reforçar o interesse natural de seus alunos pelo ambiente. O interesse do aluno pode se formar nas perguntas que eles desejam responder, e a coleta de dados faz parte do tratamento de suas perguntas. Registrar, montar e analisar dados é uma parte necessária do processo, levando a respostas, novas ideias e perguntas refinadas, e o relatório de dados é essencial para a implementação do GLOBE para proporcionar aos alunos uma experiência científica autêntica.

O relatório de dados é a etapa que torna a colaboração do GLOBE real. Por meio do GLOBE, os membros da comunidade científica fornecem conteúdo, suporte e orientação para a comunidade da educação primária, média e secundária. No entanto, os cientistas não recebem nada por esses esforços, a menos que

as observações dos alunos sejam relatadas e incluídas no arquivo de dados científicos GLOBE. Para que a comunidade de alunos do GLOBE tenha um rico banco de dados de observações para usar em suas pesquisas e atividades, cada escola deve fazer sua parte compartilhando seus dados. Finalmente, a qualidade e a quantidade de dados dos alunos relatados ao GLOBE são a melhor medida de desempenho que pode ser fornecida àqueles que financiam e apoiam o Programa GLOBE.

O GLOBE fornece materiais e infraestrutura para ajudar os alunos a realizar o processo da ciência, que costuma ser chamado de investigação. Em primeiro lugar, o GLOBE fornece os protocolos e as especificações do instrumento para que os alunos possam ter certeza de que suas medições são observações válidas do ambiente e comparáveis aos dados coletados por outras pessoas ao redor do mundo. Neste Guia do professor e no site do GLOBE, são fornecidas informações básicas para colocar as medições em um contexto científico, e discussões e exemplos são fornecidos sobre como analisar os dados. São fornecidas atividades de aprendizagem para ajudar os professores a preparar os alunos para coletar dados, para ajudar a compreensão dos alunos sobre a ciência associada às suas medições e para apoiar os esforços dos alunos para obter facilidade com várias técnicas de análise.

Em todo este Guia do professor, são fornecidas referências aos Conceitos Científicos e às Habilidades de Investigação. Elas visam facilitar o processo de integração do GLOBE nos currículos de turmas, escolas e sistemas escolares. O GLOBE reconhece que o trabalho dos professores é educar os alunos e que fazer medições é apenas um meio para esse fim. Assim, cada professor deve escolher no GLOBE aquelas medições e atividades que ajudam a alcançar seus objetivos instrucionais. É altamente recomendável iniciar gradualmente e realizar medições GLOBE de uma maneira que possa ser sustentada e se tornar parte da rotina das atividades dos alunos.

O GLOBE fornece uma ampla variedade de conteúdo e este Guia inclui indicações dos níveis apropriados para vários itens - primário (K-4), médio (5 - 8) e secundário (9 - 12). Ainda assim, o GLOBE espera que todas as escolas cresçam para relatar dados de todas as medições apropriadas às habilidades de sua população estudantil.

GLOBE e a Investigação dos Alunos

Toda área de aprendizagem envolve o domínio do conteúdo (conceitos e fatos) e do processo (técnicas e procedimentos). Fazer observações científicas autênticas certamente enriquece o estudo de conceitos em ciências e geografia e fornece dados para uso em aulas de matemática, além de oportunidades para aplicar matemática em análises de dados. Além disso, o estudo do meio ambiente fornece uma área de pesquisa científica acessível aos alunos desde tenra idade. Os alunos podem fazer ciência. Eles podem começar com curiosidade e perguntas, observar, medir e analisar e raciocinar a caminho de conclusões lógicas apoiadas por seus dados. Esse processo é uma investigação dos alunos e pode levar a emoção da pesquisa científica às atividades às vezes rotineiras de coleta de dados.

O GLOBE fornece material e infraestrutura que podem facilitar a inclusão da consulta de alunos na educação. A investigação fornece um contexto completo que torna o GLOBE mais educacionalmente significativo.

GLOBE e Normas para educação

Neste *Guia do Professor*, protocolos e atividades de aprendizagem estão relacionados aos padrões que eles abordam. Nos Estados Unidos, há uma crescente insistência em que o ensino seja direcionado para atender a padrões específicos. Muitos países do GLOBE e praticamente todos os estados dos Estados Unidos adotaram padrões de educação, incluindo o ensino de ciências. Esses padrões variam e, atualmente, não é possível fornecer uma correspondência entre os elementos GLOBE e todos os conjuntos de padrões. No entanto, há muito em comum entre os diferentes conjuntos de padrões para o ensino de ciências.

Para este *Guia do Professor*, o GLOBE optou por usar os Padrões Nacionais de Educação em Ciências publicados pela Academia Nacional de Ciências dos EUA, padrões de conteúdo adicionais selecionados que os cientistas e educadores do GLOBE acham que poderiam fazer acréscimos apropriados aos padrões, e os Padrões Nacionais de Geografia preparados pelo Projeto de Padrões Nacionais de Educação (EUA).



Evolução do Programa GLOBE

Desde o primeiro *Guia do Professor* GLOBE, em 1995, o número de protocolos mais do que triplicou e houve algumas mudanças nos protocolos com base na experiência. Isso é esperado em qualquer empreendimento científico. Todos os dados relatados ao GLOBE foram mantidos, mesmo quando as técnicas de coleta foram alteradas.

Diferentes tipos de equipamentos foram disponibilizados, o que levou a várias opções para realizar determinadas medições. Também existem certas medições do GLOBE que são apropriadas apenas dentro de uma área geográfica limitada e outras em que o escopo do treinamento em protocolo está além do que normalmente pode ser incluído nas oficinas de treinamento para instrutores GLOBE. Todos os protocolos disponíveis estão incluídos para enriquecer o conteúdo disponível para os participantes do GLOBE.

O Guia do Professor GLOBE foi atualizado ao longo dos anos, com protocolos adicionais e atividades de aprendizagem (1997 e 2002), bem como atualizações nos protocolos e atividades de aprendizagem existentes (2005). Vários novos recursos, como as seções *Guias de Campo* e *Guias de Laboratório* e *Observando os Dados* foram incluídas em todas as investigações em 2005. O Guia foi desenvolvido para permitir aos professores extrair mais facilmente as seções que desejam usar nas salas de aula, sem a necessidade de reescrever ou editar o material.

Esta versão de 2014 contém visualizações e folhas de dados atualizadas que imitam o novo site mais de perto. O Guia do professor completo de 2014 está disponível apenas eletronicamente no site do GLOBE. Além disso, estão em andamento esforços para tornar o Guia do Professor GLOBE mais fácil de usar; portanto, você encontrará muito mais interatividade no Guia do professor do que nas versões anteriores. O novo Guia do Professor foi influenciado por muitos membros da comunidade GLOBE.

Em geral, foi feito um grande esforço para incorporar no *Guia do Professor* de 2014, todas as boas ideias que surgiram na última década e incorporar imagens e links para o novo site do GLOBE. Inevitavelmente, haverá mais melhorias e correções no futuro. Elas podem ser feitas de forma incremental no Guia, conforme apresentado no site do GLOBE.