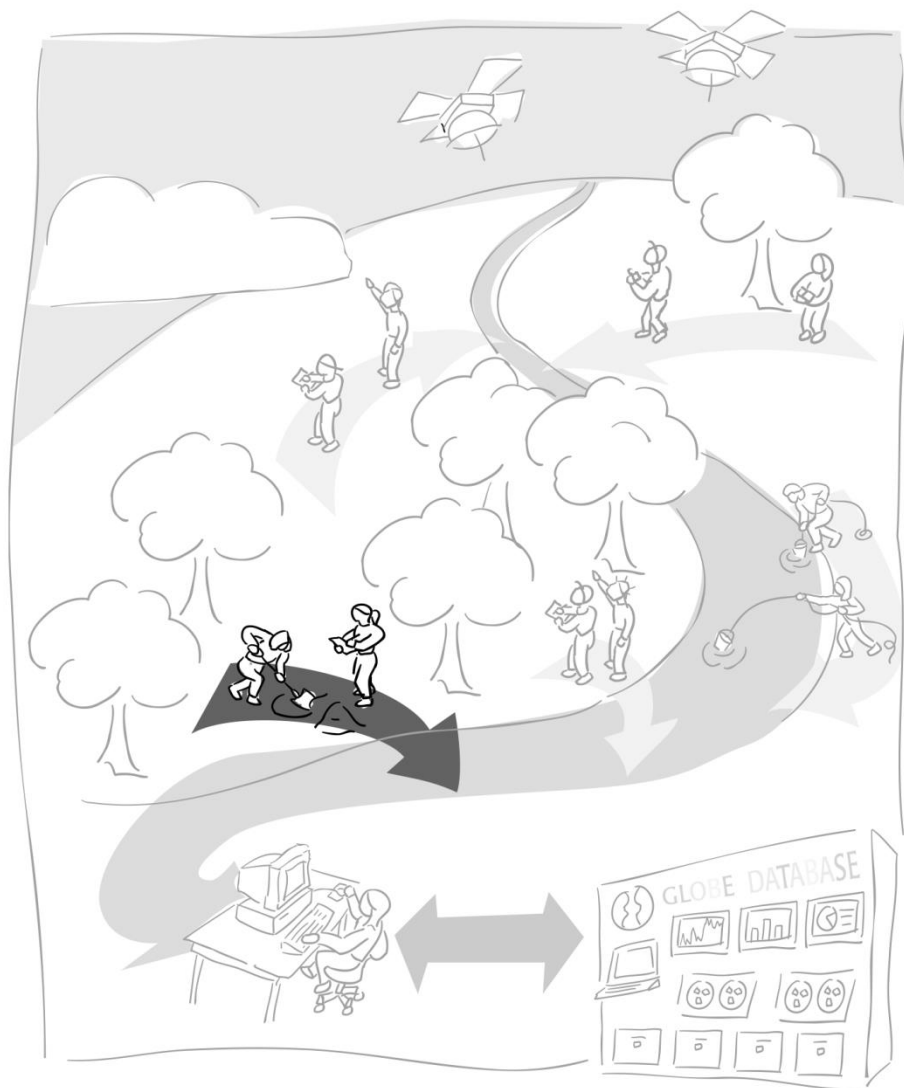


Biosfera Pesquisa



Uma Pesquisa para Aprendizagem
GLOBE®



Resumo sobre a Pesquisa da Biosfera



Protocolos

Diário e Quinzenal, Medições Sazonais

Lilases clonados e comuns (diariamente. sazonal)

Green-Up (maior verdor da vegetação) (quinzenal. sazonal)

Green-down (perda de verdor da vegetação) (quinzenal. sazonal)

Beija-flor de pescoço vermelho (diário ou quinzenal. sazonal)

Jardins Fenológicos (diário ou quinzenal. sazonal)

Migração de pássaros do Ártico (dia sim, dia não, 2 semanas antes da chegada prevista)

Mensal

Estágios Reprodutivos para Receptores de Algas (quatro meses seguidos)

Uma vez por Local (ou quando o tipo de cobertura do solo muda)

Protocolo de Local de Amostra de Cobertura da Terra (dados coletados uma vez para cada local: Local de GPS, fotografias, classificação da cobertura da terra)

Protocolo de Biometria (Dados coletados uma vez para determinar a classe de cobertura da terra de Locais de Amostra de Cobertura da Terra ou mais frequentemente para estudar alterações na biomassa ao longo do tempo: copa das árvores e cobertura do solo, árvore, arbusto e/ou altura gramínoide, circunferência da árvore, biomassa gramínoide, vegetação dominante e codominante)

Atividades Sugeridas

Obs.: Algumas atividades de aprendizagem devem acontecer antes da implementação de protocolos.

Leia a introdução para se familiarizar com os conceitos da biosfera, cobertura e fenologia da terra.

Cobertura de terreno

Leia a Logística de Medição e a Metodologia Sugerida na Introdução.

Realize a Conhecendo suas Imagens de Satélite e a Atividade de Aprendizagem do Local de Estudo GLOBE.

Faça um densiômetro e um clinômetro (consulte Instrumentos de Pesquisa).

Reveja como compassar e usar bússola, densiômetro, clinômetro e fita métrica (consulte *Instrumentos de Pesquisa*).

Pratique o Protocolo de GPS (consulte o Capítulo GPS) e o Protocolo de Biometria.

Escolha os Locais de Amostra de Cobertura do Solo apropriados em seu Local de Estudo (reveja *Seleção e Configuração de Locais de Amostra*).

Realize A Atividade de Aprendizagem Observando o Local (Iniciante ou Intermediário) - que introduz conceitos de sistemas. Realize a Atividade de Aprendizagem de Classificação de Folhas - que introduz os conceitos de classificação.

Pratique utilizando o Sistema MUC para classificar a cobertura de solo.

Realize o Protocolo de Local de Amostra de Cobertura de Solo em cada Local de Amostra.

Realize a Atividade de Aprendizagem Odisseia dos Olhos (Iniciante, Intermediário ou Avançado) - que introduz o sensoriamento remoto.

Realize também o Mapeamento Manual: Um tutorial para a imagem de Beverly, MA (do Apêndice), se você for fazendo um mapa manual, ou o Tutorial de Cluster não Supervisionado, se estiver fazendo um mapa auxiliado por computador.

Realize a Atividade de Aprendizagem de Mapeamento da Cobertura do Solo Manual ou Auxiliada por Computador usando uma imagem do satélite Landsat.

Realize a Atividade de Aprendizagem para Avaliação de Precisão do Bico de Pássaro para introduzir a avaliação de precisão.

Realize o Tutorial de Avaliação da Precisão do Apêndice para analisar a precisão do seu mapa de tipo de cobertura do solo.

Realize a Atividade de Aprendizagem sobre Detecção de Mudanças na Cobertura da Terra.

Realize a Atividade de Aprendizagem da Área de Descoberta - que utiliza as imagens de satélite e os mapas que os alunos criam.

Utilizando Dados do GLOBE para analisar a Atividade de Aprendizagem da Cobertura do Solo - que relaciona os dados da cobertura do solo a outras medições de pesquisa do GLOBE

Fenologia

Se você pretende realizar o Protocolo dos Jardins Fenológicos, a melhor época para plantar o seu jardim é na primavera ou no outono. Além disso, você deve esperar um ano antes de coletar dados. Cartões Green-Up, Uma Prévia para Budburst e Introdução às Atividades de Aprendizagem de Fenologia preparam o terreno para a medição de fenologia de plantas.

Escolha um dos Protocolos de Fenologia para iniciar (Green Down ou Beija-flores no outono; Green Up ou Beija-flores na primavera); Jardins Fenológicos ao longo do ano).

Introdução a atividades de aprendizagem de Fotossíntese e Pesquisa de Pigmentos de Folhas ajudam os alunos a entender melhor o processo de fotossíntese.

Padrões Globais em Green-Up e Green-Down e Fatores Limitadores em Ecossistemas ajudam os alunos a explorar tendências globais em green-up e green-down e a explorar o motivo de esses padrões ocorrem em diferentes ecossistemas.

Índice

Introdução

Quadro Geral	Introdução 1
Por que Pesquisar componentes da biosfera?	Introdução 2
Os Cientistas Precisam dos Dados GLOBE	Introdução 5
Objetivos Educacionais	Introdução 5
Logística de Medições.....	Introdução 10
Resumo dos Protocolos	Introdução 13
Metodologia Sugerida	Introdução 14
Considerações de Implementação	Introdução 19

Protocolos

Cobertura de Solo

Seleção e Configuração de Locais de Amostra
Instrumentos de Pesquisa: O Sistema MUC
Instrumentos de Pesquisa: Clinômetro
Instrumentos de Pesquisa: Densímetro
Instrumentos de Pesquisa: Bússola
Instrumentos de Pesquisa: Fita Métrica
Protocolo de Local de Amostra de Cobertura de Solo
Protocolo de Biometria
Protocolo de Ecologia de Combustíveis de Incêndio

Fenologia

Protocolo Green-Up
Protocolo Green-Down
Protocolo do Beija-Flor-de-Pescoço-Vermelho
Protocolo da Fenologia do Lilás
Protocolo dos Jardins Fenológicos
Protocolo de Fenologia de Reprodução de Algas
Protocolo de Monitoramento de Migração dos Pássaros do Ártico

Atividades de Aprendizagem

Cobertura de Solo

Conhecendo suas Imagens de Satélite e o Local de Estudo GLOBE.
Observação do Local (versões Iniciante e Intermediário)
Classificação de Folhas

Odisseia dos Olhos (versões Iniciante, Intermediário e Avançado)
Avaliação de Precisão do Bico de Pássaro
Área de Descoberta
Utilizando Dados do GLOBE para Analisar a Cobertura do Solo
Mapeamento Manual da Cobertura de Solo
Mapeamento Manual: Tutorial para imagem de Beverly, MA
Mapeamento da Cobertura de Solo Com Auxílio de Computador
Tutorial de Avaliação de Precisão
Detecção de Mudanças na Cobertura do Solo
Tutorial para Detecção de Mudança
Como você conhece seu MUC?

Fenologia

Cartões Green-up
Uma Prévia do Budburst
Introdução à Fenologia
Introdução à Fotossíntese
Pesquisa de Pigmentos de Folhas

Apêndice

Ficha de Definição do Local Apêndice 3

Cobertura de Solo

Fichas de Dados do Local de Amostra de Cobertura de Solo Apêndice 9
Fichas de Dados De Cobertura de Solo e/ou Copa de Árvores . Apêndice 10
Ficha de Dados de Medição de Altura de Árvore do Nível do Solo Apêndice 12
Medição de Altura de Árvore do Nível do Solo: Clinômetro Simplificado
Ficha de Dados de Técnica..... Apêndice 13
Medição de Altura de Árvore de uma Inclinação: Ficha de Dados de Árvore
Reserva Apêndice 14
Medição de Altura de Árvore de uma Inclinação:
Ficha de Dados de Técnica de Base de Árvore Maior ou Menor que Dois
triângulos com pontas Apêndice 15
Ficha de Dados de Circunferência de Árvores Apêndice 17
Ficha de Dados de Biomassa de Graminoide..... Apêndice 18
Ficha de Dados de Resumo de Cobertura de Solo..... Apêndice 19
Protocolo de Combustíveis de Incêndio: Ficha de Dados de Folha de Plotagem
Central Apêndice 20
Protocolo de Combustíveis de Incêndio: Ficha de Dados de Medições Transect
..... Apêndice 21
Ficha de Clinômetro Apêndice 22
Tabela de Tangentes Apêndice 23
Tabela de Cossenos..... Apêndice 24

Fenologia

Ficha de Dados de Green-up de Árvores e Arbustos.....	Apêndice 25
Ficha de Dados de Green-up de Grama	Apêndice 26
Ficha de Dados de Green-down de Árvore, Arbusto e Grama.....	Apêndice 27
Ficha de Definição do Local de Lilases Comuns e Clonados.....	Apêndice 28
Ficha de Dados de Lilases Comuns e Clonados	Apêndice 29
Ficha de Definição do Local dos Jardins Fenológicos	Apêndice 30
Ficha de Dados de Jardins Fenológicos	Apêndice 32
Ficha de Definição do Local de Fenologia de Reprodução de Algas	Apêndice 34
Ficha de Dados de Fenologia de Reprodução de Algas.....	Apêndice 35
Ficha de Definição do Local dos Beija-flores de pescoço vermelho.....	Apêndice 36
Ficha de Dados de Avistamento de Beija-flores de pescoço vermelho	Apêndice 38
Ficha de Dados de Visita de Alimentação de Beija-flores de pescoço vermelho.....	
.....	Apêndice 40
Ficha de Dados de Visita de Flores de Beija-flores de pescoço vermelho	
.....	Apêndice 42
Ficha de Dados de Visita de Flores x Alimentadores de Beija-flores de pescoço vermelho.....	Apêndice 44
Ficha de Dados de Visita de Espécies de Flores de Beija-flores de pescoço vermelho	
.....	Apêndice 42
Ficha de Dados de Relatório de Ninho de Beija-flores de pescoço vermelho	
(EUA e Canadá)	Apêndice 48
Ficha de Definição do Local de Monitoramento de Migração de Pássaros do Ártico	
.....	Apêndice 49
Ficha de Dados de Monitoramento de Migração de Pássaros do Ártico.....	
.....	Apêndice 50