



# Protocolo de Nuvens Apresentando Comparação de Satélite

Leia o conteúdo do módulo e faça o teste a seguir para ganhar o GLOBE Atmosfera: Certificado de Nuvens



A. O que são Nuvens?

B. Por Que Coletar dados de nuvem?

C. Como suas Medições podem ajudar

D. Como coletar seus dados.

E. Como relatar os dados no GLOBE.

F. Entenda os dados.

G. Pergunte a si mesmo

H. Outros recursos

## Comparação de Satélite e Nuvens

"Procuramos lembrar às pessoas que as nuvens são expressões do humor da atmosfera e podem ser lidas como as do semblante de uma pessoa".

- Manifesto da Cloud Appreciation Society

<https://cloudappreciationsociety.org/manifesto/>





A. O que são Nuvens?

B. Por Que Coletar dados de nuvem?

C. Como suas Medições podem ajudar

D. Como coletar seus dados.

E. Como relatar os dados no GLOBE.

F. Entenda os dados.

G. Pergunte a si mesmo

H. Outros recursos

## Visão Geral

Este módulo...

- Apresenta uma introdução passo a passo ao método de protocolo
- Analisa a seleção de um local de Atmosfera do GLOBE
- Explica como fazer uma observação das nuvens e comunicá-la ao GLOBE
- Introduce dados de comparação de satélite



**A. O que são Nuvens?**

**B. Por Que Coletar dados de nuvem?**

**C. Como suas Medições podem ajudar**

**D. Como coletar seus dados.**

**E. Como relatar os dados no GLOBE.**

**F. Entenda os dados.**

**G. Pergunte a si mesmo**

**H. Outros recursos**

## Objetivos de Aprendizado

Após a conclusão deste módulo, você será capaz de:

- Explique o que são as nuvens e como elas se formam
- Explique por que as nuvens são um importante elemento do sistema Terrestre
- Explique por que as observações de nuvens são importantes para entender nosso sistema da Terra em mudança
- Identifique um local de estudo de nuvens faça observações do céu
- Carregue dados para o banco de dados GLOBE
- Compare os dados de satélite correspondentes aos relatórios da nuvem no solo
- Visualize dados com a ajuda do Sistema de Visualização do GLOBE
- Desenvolva ideias para perguntas e pesquisa que você pode abordar usando observações de nuvem e incorpore dados de satélite quando aplicável

*Tempo estimado para conclusão do módulo: 2 horas*



A. O que são Nuvens?

B. Por Que Coletar dados de nuvem?

C. Como suas Medições podem ajudar

D. Como coletar seus dados.

E. Como relatar os dados no GLOBE.

F. Entenda os dados.

G. Pergunte a si mesmo

H. Outros recursos

## A Atmosfera

A atmosfera da Terra é uma camada extremamente fina de ar que se estende da superfície da Terra até a ponta do espaço. A Terra é uma esfera com aproximadamente 13.000 milhas de diâmetro; a espessura da atmosfera é de cerca de 100 km.

Nesta foto, tirada de uma espaçonave que orbita a 300 milhas acima da superfície, podemos ver a atmosfera como a fina faixa azul entre a superfície e a escuridão do espaço. **Se a Terra fosse do tamanho de uma bola de basquete, a espessura da atmosfera poderia ser modelada por uma fina folha de plástico enrolada em volta da bola!**





## A. O que são Nuvens?

B. Por Que Coletar dados de nuvem?

C. Como suas Medições podem ajudar

D. Como coletar seus dados.

E. Como relatar os dados no GLOBE.

F. Entenda os dados.

G. Pergunte a si mesmo

H. Outros recursos

## De onde Vêm as Nuvens?

A água existe na atmosfera em três fases principais (sólida, líquida e gasosa). Ela muda de fase dependendo da temperatura e da pressão. Como a maioria dos outros gases que formam a atmosfera, o vapor de água é **invisível** aos olhos humanos.

Ao contrário da maioria dos outros gases em nossa atmosfera, nas condições certas, o vapor de água pode mudar de um gás para partículas sólidas ou gotas de líquido.



Embora não possamos vê-la, ainda há água (vapor) presente em um céu azul claro.



A. O que são Nuvens?

B. Por Que Coletar dados de nuvem?

C. Como suas Medições podem ajudar

D. Como coletar seus dados.

E. Como relatar os dados no GLOBE.

F. Entenda os dados.

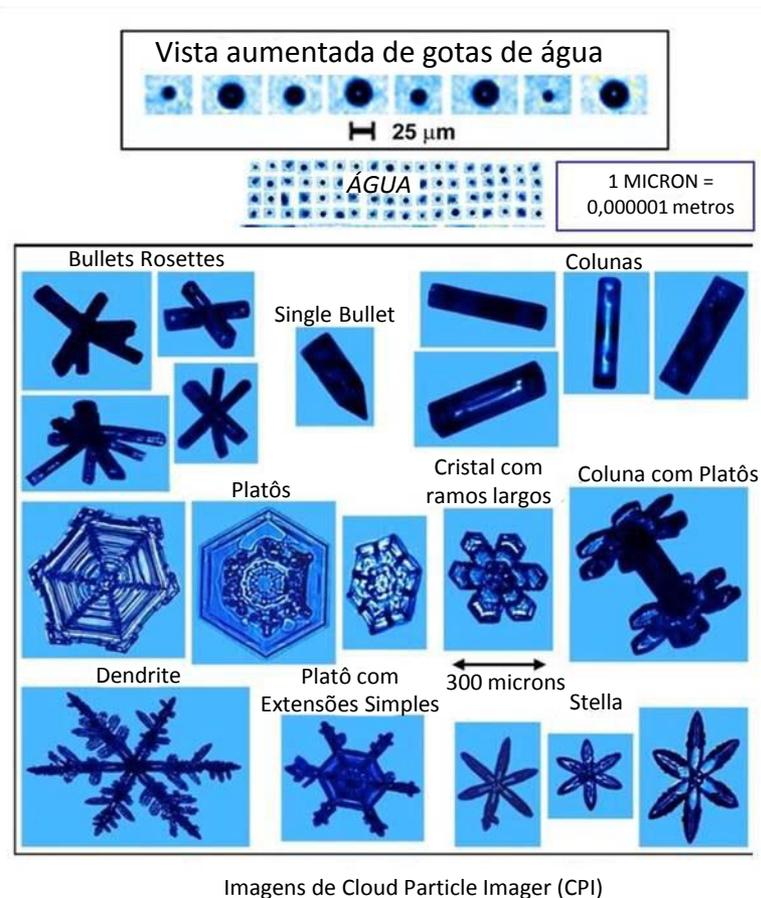
G. Pergunte a si mesmo

H. Outros recursos

## Como as Nuvens se Formam?

Se a temperatura estiver acima de zero, o vapor d'água condensará em pequenas partículas (poeira, fumaça, sal, etc.) em nossa atmosfera, como gotículas de água. As pequenas partículas são conhecidas como núcleos de condensação de nuvens (CNN). Sem elas, as nuvens não se formariam acima de  $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Se as temperaturas estiverem abaixo de zero, como em grandes altitudes, seriam então formados pequenos cristais de gelo no lugar.



Imagens de Cloud Particle Imager (CPI)



**A. O que são Nuvens?**

B. Por Que Coletar dados de nuvem?

C. Como suas Medições podem ajudar

D. Como coletar seus dados.

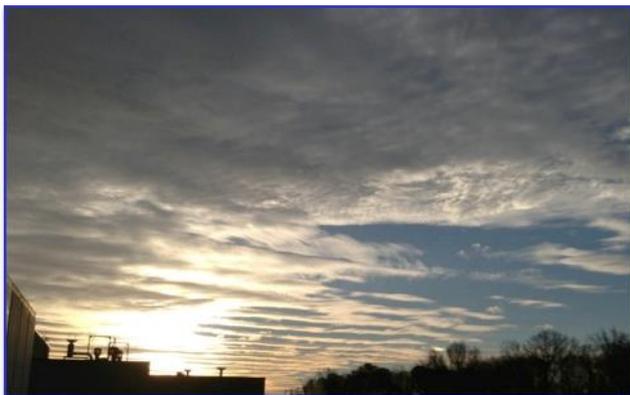
E. Como relatar os dados no GLOBE.

F. Entenda os dados.

G. Pergunte a si mesmo

H. Outros recursos

## O que são Nuvens?



Quando um grande número de gotas de água ou cristais de gelo está presente, e eles dispersam luz suficiente para que possamos vê-los, eles formam nuvens visíveis.

Em um dado momento, mais da metade da superfície da Terra é coberta por nuvens.



## Por que Coletar Dados de Nuvens?



Uma das características mais interessantes da Terra, vista do espaço, é a distribuição em constante mudança das nuvens. Eles são tão naturais quanto qualquer coisa que encontramos em nossas vidas diárias. Quando flutuam acima de nós, dificilmente pensamos na presença delas E, no entanto, as nuvens têm uma enorme influência no balanço energético, no clima e no tempo da Terra.

Mesmo pequenas mudanças na abundância, localização ou tipo de nuvem podem afetar o clima e o tempo da Terra. Esse é o motivo da importância de se coletar dados sobre nuvens.

A. O que são Nuvens?

**B. Por Que Coletar dados de nuvem?**

C. Como suas Medições podem ajudar

D. Como coletar seus dados.

E. Como relatar os dados no GLOBE.

F. Entenda os dados.

G. Pergunte a si mesmo

H. Outros recursos



A. O que são Nuvens?

**B. Por Que Coletar dados de nuvem?**

C. Como suas Medições podem ajudar

D. Como coletar seus dados.

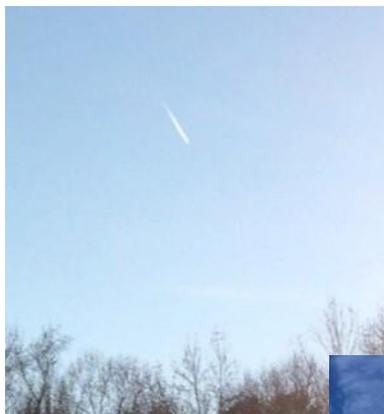
E. Como relatar os dados no GLOBE.

F. Entenda os dados.

G. Pergunte a si mesmo

H. Outros recursos

## Nuvens e Clima



Ar seco no ar



Ar úmido no ar, vento perpendicular ao contra-vento

As nuvens podem nos ajudar a prever o tempo. As nuvens também podem nos dizer algo sobre temperatura do ar, água e vento no céu. Durante o dia, um céu com nuvens fará com que a temperatura fique mais fria. À noite, um céu claro tornará as temperaturas mais frias. As nuvens também podem nos trazer chuva.



A. O que são Nuvens?

B. Por Que Coletar dados de nuvem?

C. Como suas Medições podem ajudar

D. Como coletar seus dados.

E. Como relatar os dados no GLOBE.

F. Entenda os dados.

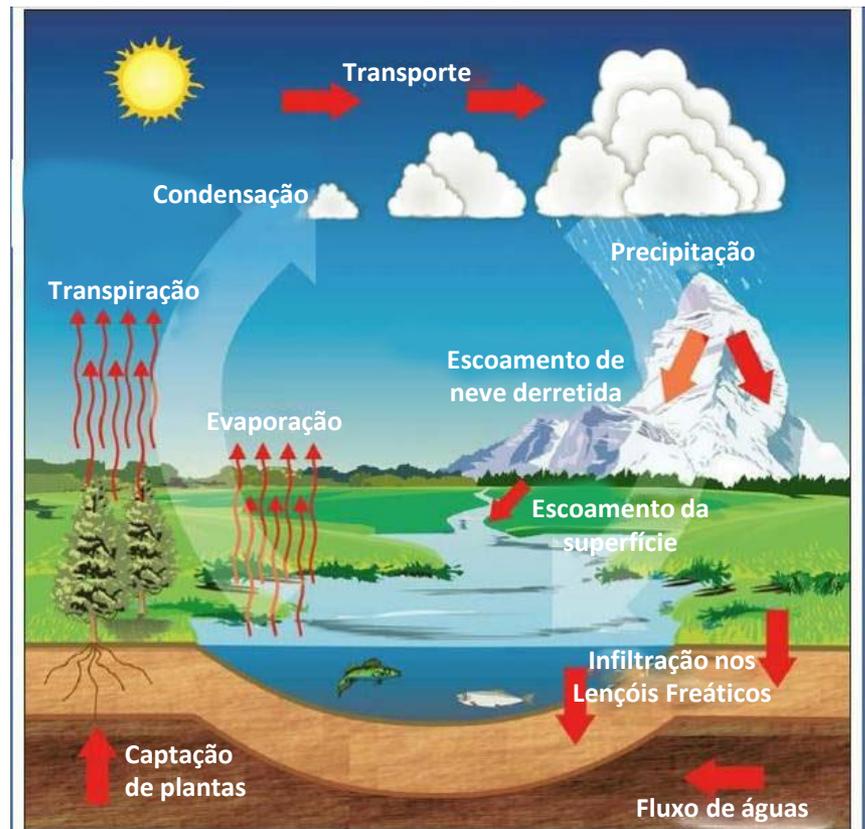
G. Pergunte a si mesmo

H. Outros recursos

## Papel das Nuvens no Ciclo da Água

A água na Terra está sempre em movimento, mudando de líquido para vapor e de volta para líquido e neve e gelo perto dos polos e montanhas. O processo é chamado de ciclo da água, ou ciclo hidrológico.

As nuvens são um elemento-chave do ciclo hidrológico da Terra, trazendo água do ar para o solo e de uma região do globo para outra.

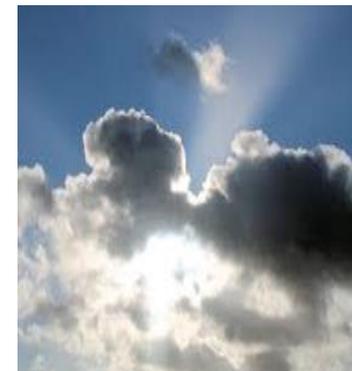




## Nuvens e orçamento de energia da Terra

As nuvens também afetam a quantidade de luz solar que atinge o solo e a quantidade de calor que volta para o espaço. Compreender as nuvens nos ajuda a entender melhor o clima.

As nuvens são o principal regulador da temperatura média do planeta. Algumas nuvens contribuem para o resfriamento porque refletem parte da energia solar - chamada energia solar ou radiação de ondas curtas - de volta ao espaço. Outras nuvens contribuem para o aquecimento porque retêm parte da energia emitida pela superfície da Terra e pela atmosfera mais baixa - chamada energia térmica ou radiação de ondas longas.



A. O que são Nuvens?

B. Por Que Coletar dados de nuvem?

C. Como suas Medições podem ajudar

D. Como coletar seus dados.

E. Como relatar os dados no GLOBE.

F. Entenda os dados.

G. Pergunte a si mesmo

H. Outros recursos



A. O que são Nuvens?

**B. Por Que Coletar dados de nuvem?**

C. Como suas Medições podem ajudar

D. Como coletar seus dados.

E. Como relatar os dados no GLOBE.

F. Entenda os dados.

G. Pergunte a si mesmo

H. Outros recursos

## Importância dos Dados de Trilha de Condensação



Os rastros, ou trilhas de condensação, são as nuvens lineares formadas quando um avião a jato passa por uma parte da atmosfera com as condições corretas de umidade e temperatura. A relação entre trilhas de condensação e nuvens é uma área de investigação atual para cientistas.



## Suas Medições Podem Ajudar os Cientistas

- 1) Entender como a climatologia da nuvem pode estar mudando
  - Observadores humanos podem identificar aspectos qualitativos (por exemplo, pistas do tipo de nuvem) que sensores automatizados não podem.
- 2) Fornecer dados baseados no solo sobre trilhas de condensação
  - Observadores humanos podem ver pequenas características (por exemplo, trilhas de condensação de curta duração) que não são visíveis de satélites.



A. O que são Nuvens?

B. Por Que Coletar dados de nuvem?

**C. Como suas Medições podem ajudar**

D. Como coletar seus dados.

E. Como relatar os dados no GLOBE.

F. Entenda os dados.

G. Pergunte a si mesmo

H. Outros recursos



## Suas Medições Podem Ajudar os Cientistas

3) Verificarem e aprimorarem o sensoriamento remoto automatizado.



De baixo: Céu azul possibilita grande contraste

4) Melhorar a interpretação das observações de satélite do balanço energético da Terra.



De Cima: Superfície variada confunde a detecção

**Dica:** Observações programadas para coincidir com imagens de satélite fornecem comparações úteis, para cientistas e para você!

A. O que são Nuvens?

B. Por Que Coletar dados de nuvem?

C. Como suas Medições podem ajudar

D. Como coletar seus dados.

E. Como relatar os dados no GLOBE.

F. Entenda os dados.

G. Pergunte a si mesmo

H. Outros recursos



## Equipamentos e Documentos Necessários

<b>Instrumento</b>	Você é o instrumento (olhos)
<b>Referências</b>	<a href="#">Gráfico de Nuvens GLOBE</a> e tabela de ID de trilha de condensação ( <a href="#">Inglês/Francês/Espanhol</a> ) ( <a href="#">Russo/Chinês/Árabe</a> )
<b>Quando</b>	Bom: A qualquer momento Melhor: Em até uma hora do <a href="#">meio-dia solar local</a> Absolutamente Melhor: Correspondendo à observação de satélite (em até 15 minutos a mais ou a menos de uma <a href="#">passagem do satélite</a> )
<b>Onde</b>	Um bom local para observação (Consulte <a href="#">Documentando o seu local de estudo</a> Guia de Campo)



A. O que são Nuvens?

B. Por Que Coletar dados de nuvem?

C. Como suas Medições podem ajudar

D. Como coletar seus dados.

E. Como relatar os dados no GLOBE.

F. Entenda os dados.

G. Pergunte a si mesmo

H. Outros recursos



# Atmosfera



# Nuvens

## Equipamentos e Documentos Necessários

A. O que são Nuvens?

B. Por Que Coletar dados de nuvem?

C. Como suas Medições podem ajudar

D. Como coletar seus dados.

E. Como relatar os dados no GLOBE.

F. Entenda os dados.

G. Pergunte a si mesmo

H. Outros recursos

Alinhe seu relatório de solo aos dados de satélite correspondentes, acessando os tempos de passagem via satélite no [Portal de Satélite de Nuvens NASA](#) ou no [App NASA GLOBE Observer](#).

**Scheduling Your Cloud Observation**

Geostationary (GEO) data is gathered and processed much more frequently than CERES data, therefore observations at almost any time of day have a good chance of being matched to GEO satellite data. Since GEO data comes from different satellites, match times will vary from one ground location to another. Once you receive matches, look for patterns in observation time to determine when best to observe.

To match to CERES data specifically...  
The CERES instrument rides on three satellites Terra, Aqua, and NPP. The Terra overpass is in the morning, generally between 10 am and noon. The Aqua and NPP overpasses are in the afternoon, generally between 1 and 3 pm.

The CloudSat and CALIPSO satellites also overpass in the afternoon and provide supplementary images to our CERES data. They see only a small sliver of the Earth on each orbit, so there are some sections of the Earth in which images are not produced. Please provide the information below to generate the overpass times for a particular satellite in your location.

Satellite Overpass Information

Email To Send Overpass Schedule To:

Satellite:  Country:

Time Zone:

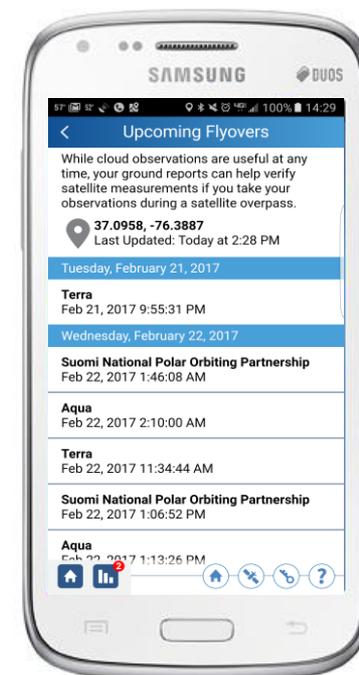
Daylight Saving Time:  Not Observing  Currently Observing

DST Help?	USA/Canada		European Union	
	DST Begins	DST Ends	Summertime Begins	Summertime Ends
2017	Mar 12	Nov 5	Mar 26	Oct 29
2018	Mar 11	Nov 4	Mar 25	Oct 28

*Instructions to determine your latitude and longitude.*

Latitude: (-90.00 to 90.00) Longitude: (-180.00 to 180.00)

O protocolo de Nuvens GLOBE inclui suporte à comparação por satélite. Acesse tempos de passagem de satélite para o seu local de observação inserindo suas credenciais. Uma programação de passagem estará disponível no site e enviada por e-mail para sua caixa de entrada.



Na tela inicial do aplicativo GLOBE Clouds, selecione o botão laranja de nome "Check Satellite Flyovers".

Obs.: Os satélites geoestacionários (GEO) estão focados em uma seção da superfície da Terra, cobrindo uma área designada e os dados GEO são processados com mais frequência do que o CERES. É por isso que as observações em praticamente qualquer hora do dia têm uma boa chance de serem correspondidas. Por esses motivos, os satélites GEO não estão incluídos nos cronogramas de passagem.



## Seleção de Local O que faz um Bom Lugar?

Observe a partir do local que oferece a visão mais desobstruída do céu.

É melhor observar sempre em um local consistentemente.

**Lembrete:** Defina um novo local no seu perfil do GLOBE (online ou nos aplicativos móveis) se você estiver em um local diferente.

A. O que são Nuvens?

B. Por Que Coletar dados de nuvem?

C. Como suas Medições podem ajudar

D. Como coletar seus dados.

E. Como relatar os dados no GLOBE.

F. Entenda os dados.

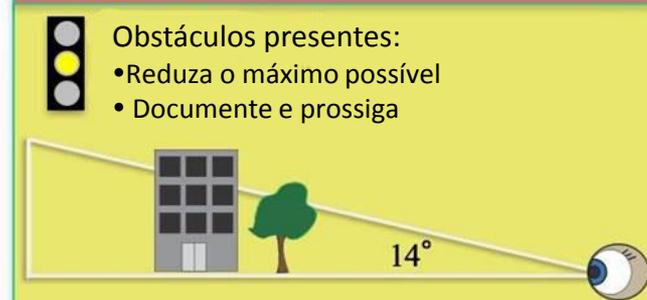
G. Pergunte a si mesmo

H. Outros recursos

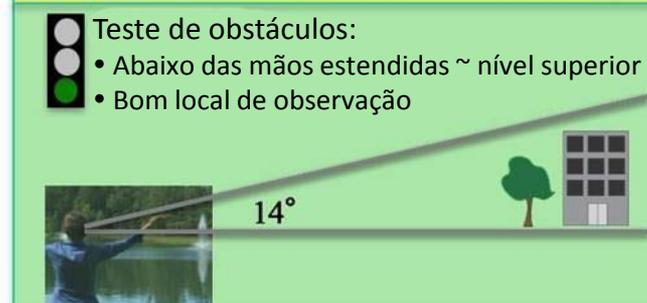
Ruim



Ok



Bom





## Como Observar: Introdução

- Olhe para o céu em todas as direções acima de 14°.
- Esta é uma boa observação para um grupo pequeno (cada um pode fazer de um quarto do céu), embora indivíduos também possam fazer.
- Identificação de nuvens é uma arte; você ficará melhor com a prática.
- O passo mais importante é o primeiro e mais fácil: observar “O que tem no seu Céu”
  - Nenhuma Nuvem Observável
  - Nuvens Observáveis
  - Ou a vista do seu céu e nuvens está obscura



**NUNCA olhe diretamente para o Sol!**



Esta foto mostra observadores estimando 14 graus acima do horizonte, fazendo um “V” com as mãos aproximadamente na altura da cabeça. A área entre as mãos, acima deles, é a área de observação deles.

A. O que são Nuvens?

B. Por Que Coletar dados de nuvem?

C. Como suas Medições podem ajudar

**D. Como coletar seus dados.**

E. Como relatar os dados no GLOBE.

F. Entenda os dados.

G. Pergunte a si mesmo

H. Outros recursos



## Como Observar: Ficha de Informações

### Explicação da Ficha de Informações de Nuvem GLOBE

1. Registre data, horário e o local.
2. Observe as condições totais do céu, se aplicável.
3. Nos níveis alto, médio e baixo, defina o tipo, a cobertura e a opacidade visual da nuvem.
4. Conclua seu relatório com observações sobre a condição da superfície.

*Atmosphere Investigation: Cloud Protocol Data Sheet*

Observer Name: \_\_\_\_\_ Study Site: \_\_\_\_\_  
 Date (ex. 2016 01 13): Year: \_\_\_\_ Month: \_\_\_\_ Day: \_\_\_\_  
 Time (ex. 24 Hour Clock: 14 26): Local: Hour \_\_ Minute \_\_ Universal: Hour \_\_ Minute \_\_

**1. What is in Your Sky?**  
 Total Cloud/Contrail Cover: \_\_\_\_\_  
 Sky is Obscured →  
 None (Go to box 2)  Scattered (25-50%)  
 Few (<10%)  Broken (50-90%)  
 Isolated (10-25%)  Overcast (90-100%)  
 \*If you can observe sky color or visibility, complete box 2

Fog  Sand  
 Heavy Rain  Spray  Haze  
 Heavy Snow  Smoke  Volcanic Ash  
 Blowing Snow  Dust

**2. Sky Color and Visibility**  
 Sky Color:  Cannot Observe  Deep Blue  Blue  Light Blue  Pale Blue  Milky  
 Sky Visibility:  Cannot Observe  Unusually Clear  Clear  Somewhat Hazy  Very Hazy  Extremely Hazy

**3. High Level Clouds**  
 No High Level Clouds Observed (Go to box 4)  
 Cloud Type: \_\_\_\_\_  
 Contrails (number of): \_\_\_\_\_  
 Cirrus  Cirrocumulus  Cirrostratus

short-lived # \_\_\_\_\_  
 persistent # \_\_\_\_\_  
 persistent spreading # \_\_\_\_\_

Cloud Cover: \_\_\_\_\_ Visual Opacity: \_\_\_\_\_  
 Few (<10%)  Opaque  
 Isolated (10%-25%)  Translucent  
 Scattered (25%-50%)  Transparent  
 Broken (50%-90%)  
 Overcast (>90%)

**4. Mid Level Clouds**  
 No Mid Level Clouds Observed (Go to box 5)  
 Cloud Type: \_\_\_\_\_  
 Altostratus  Altitcumulus

Cloud Cover: \_\_\_\_\_ Visual Opacity: \_\_\_\_\_  
 Few (<10%)  Opaque  
 Isolated (10%-25%)  Translucent  
 Scattered (25%-50%)  Transparent  
 Broken (50%-90%)  
 Overcast (>90%)

**5. Low Level Clouds**  
 No Low Level Clouds Observed (Go to box 6)  
 Cloud Type: \_\_\_\_\_  
 Fog  Stratus  Cumulus  Cumulonimbus  Stratocumulus

Cloud Cover: \_\_\_\_\_ Visual Opacity: \_\_\_\_\_  
 Few (<10%)  Opaque  
 Isolated (10%-25%)  Translucent  
 Scattered (25%-50%)  Transparent  
 Broken (50%-90%)  
 Overcast (>90%)

**6. Surface Conditions**  
 Mandatory: Yes No Yes No  
 Snow/Ice   Dry Ground    
 Standing Water   Leaves on Trees    
 Muddy   Raining/Snowing

Optional: You may submit any or all  
 Temperature: \_\_\_\_°C  
 Barometric Pressure: \_\_\_\_mb  
 Relative Humidity: \_\_\_\_%

Comments: \_\_\_\_\_

A. O que são Nuvens?

B. Por Que Coletar dados de nuvem?

C. Como suas Medições podem ajudar

D. Como coletar seus dados.

E. Como relatar os dados no GLOBE.

F. Entenda os dados.

G. Pergunte a si mesmo

H. Outros recursos



A. O que são Nuvens?

B. Por Que Coletar dados de nuvem?

C. Como suas Medições podem ajudar

**D. Como coletar seus dados.**

E. Como relatar os dados no GLOBE.

F. Entenda os dados.

G. Pergunte a si mesmo

H. Outros recursos

## Como Observar: Obscurecimento



**Tempestade de neve**



**Neve pesada**



**Chuva pesada**



**Nevoeiro**



**Spray**



**Cinzas Vulcânicas**



**Fumaça**



**Poeira**



**Areia**



**Neblina**

- Identifique um obscurecimento se você não puder ver o céu.
- Se mais de 1/4 do céu estiver obscuro por uma dessas opções, registre e informe o motivo na ficha de informações

**Obs.:** Se o seu céu estiver bloqueado por prédios ou árvores, não o registre como um obscurecimento, procure um local de observação mais aberto.



## Como Observar: Cor do Céu

A cor do céu é uma indicação visual da quantidade de aerossóis na atmosfera. Os aerossóis tendem a espalhar todos os comprimentos de onda da luz, tornando o céu mais branco. Um céu azul profundo sugere muito poucos aerossóis. Um céu turvo sugere que existem muitos aerossóis.

Objetivo: observar a parte mais azul do céu

Obs.: A cor do céu só pode ser observada em uma seção clara do céu, sem nuvens à vista.

Dicas:

- Fique de costas para o Sol
- Olhe para o céu no meio do caminho entre o horizonte e para cima(45°).
- Escolha a sombra que mais se aproxima do céu que você vê.
- Você deseja a correspondência para a cor do céu, não das nuvens. Portanto, se estiver muito nublado, talvez você não consiga observar a cor do céu.

Azul Escuro	<input type="radio"/>
Azul	<input type="radio"/>
Azul Claro	<input type="radio"/>
Azul Pálido	<input type="radio"/>
Turvo	<input type="radio"/>
Observação não possível	<input type="radio"/>

A. O que são Nuvens?

B. Por Que Coletar dados de nuvem?

C. Como suas Medições podem ajudar

D. Como coletar seus dados.

E. Como relatar os dados no GLOBE.

F. Entenda os dados.

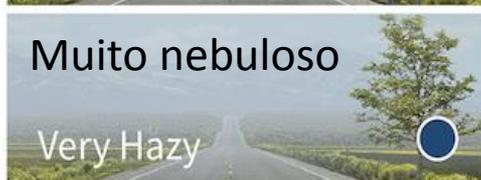
G. Pergunte a si mesmo

H. Outros recursos



## Como Observar: Visibilidade do Céu

A visibilidade do céu é uma indicação da quantidade de aerossóis próximos à superfície do solo. Quanto mais aerossóis existirem, mais nevoeiro terá.



- Olhe para um marco à distância.
- Tente usar o mesmo ponto de referência sempre.

Dica:

Pode ser útil tirar uma foto do seu céu no dia-a-dia para perceber a diferença entre as observações de visibilidade. Além disso, você verá o céu mais claro para a sua área logo após uma frente ou uma tempestade passar.

A. O que são Nuvens?

B. Por Que Coletar dados de nuvem?

C. Como suas Medições podem ajudar

D. Como coletar seus dados.

E. Como relatar os dados no GLOBE.

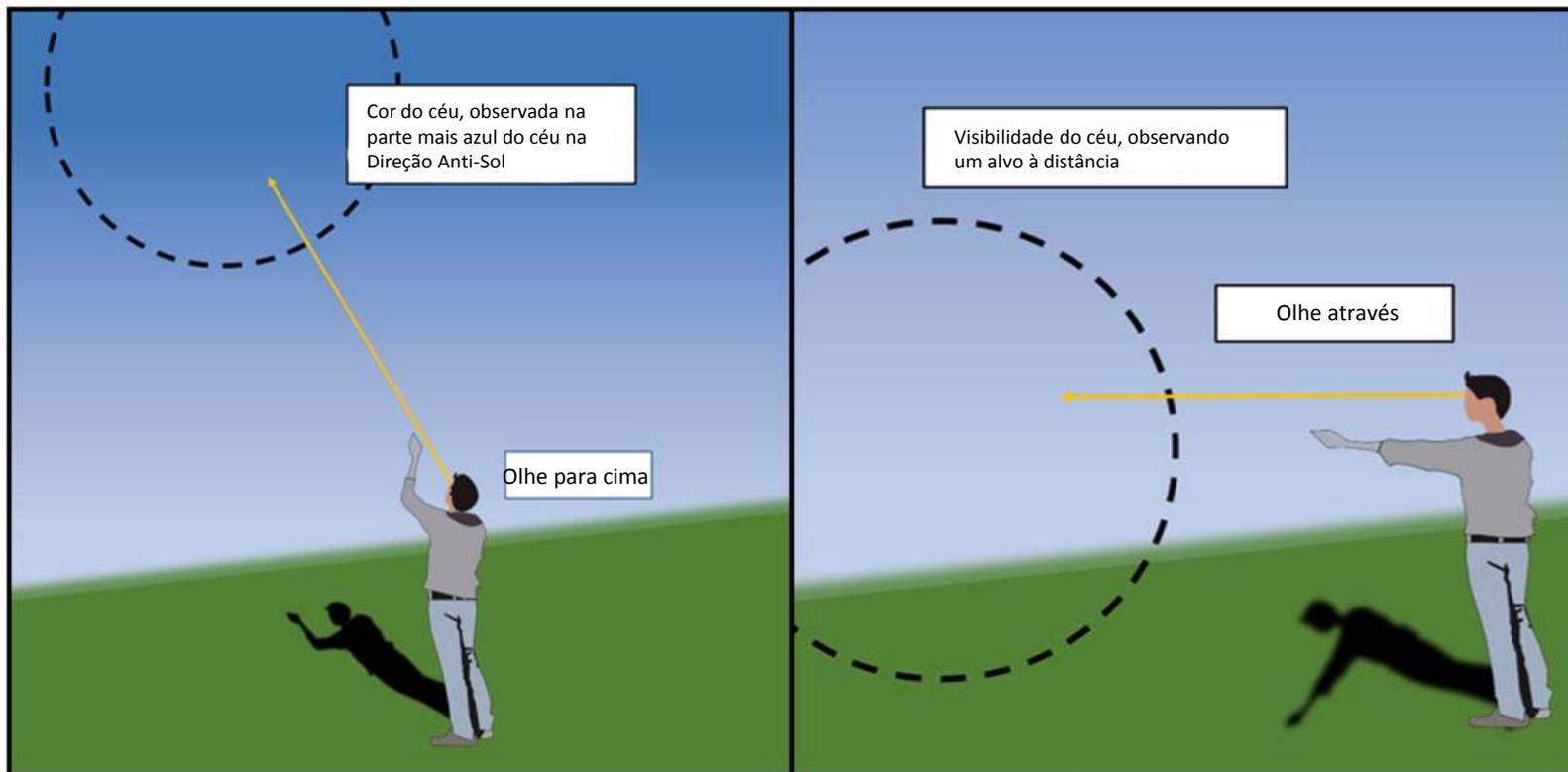
F. Entenda os dados.

G. Pergunte a si mesmo

H. Outros recursos



## Como Observar: Condições do Céu



Dica:

Aqui está um bom lembrete para a diferença entre observar a cor do céu e a visibilidade do céu e para onde olhar ao observar cada um.

A. O que são Nuvens?

B. Por Que Coletar dados de nuvem?

C. Como suas Medições podem ajudar

**D. Como coletar seus dados.**

E. Como relatar os dados no GLOBE.

F. Entenda os dados.

G. Pergunte a si mesmo

H. Outros recursos



## Como Observar: Detalhes sobre Nuvens em cada Altura

Em cada nível (alto, médio e baixo), os observadores identificarão o seguinte:

- Tipo(s) de Nuvem
- Cobertura de Nuvem
- Opacidade Visual das Nuvens

Trilhas de condensação são informadas na seção de nuvens altas.

A. O que são Nuvens?

B. Por Que Coletar dados de nuvem?

C. Como suas Medições podem ajudar

**D. Como coletar seus dados.**

E. Como relatar os dados no GLOBE.

F. Entenda os dados.

G. Pergunte a si mesmo

H. Outros recursos





A. O que são Nuvens?

B. Por Que Coletar dados de nuvem?

C. Como suas Medições podem ajudar

D. Como coletar seus dados.

E. Como relatar os dados no GLOBE.

F. Entenda os dados.

G. Pergunte a si mesmo

H. Outros recursos

## Como Observar: Tipo de Nuvem pela Forma

As 3 principais forma de nuvem são:



### **Cumulus (Algodão):**

Compostas por água, as nuvens cumulus podem ser associadas ao bom tempo. Geralmente não são muito altas e são separados umas das outras por uma grande extensão de céu azul.



### **Stratus (Camadas):**

Compostas por água. Essas nuvens podem ser encontradas da superfície da Terra a 2.000 m de altura. Quando você vê o disco do Sol através delas, as bordas parecem nítidas.



### **Cirrus (Finas):**

Compostas por cristais de gelo e são considerados "nuvens altas", formadas acima de 5.000m. Eles geralmente indicam clima bom a agradável. A razão para a cauda longa é principalmente devido aos ventos de alta velocidade em grandes altitudes.



## Como Observar: Cobertura de Nuvem

Você estimará a cobertura total de nuvens de todo o céu e em cada nível (níveis alto, médio e baixo).

Pode ser útil dividir o céu em quatro quadrantes (norte, sul, leste e oeste) e estimar a cobertura de nuvens em cada um; em seguida, calcule a média para obter o valor de todo o céu.

Dica:

Observe o céu acima, excluindo o horizonte. Isso por ser feito:

- observando acima de 14°,
- ou levantando os braços em um "V", mãos niveladas na altura do topo da cabeça, e observando entre as mãos,
- ou segurando o punho esticando os braços, nivelados ao horizonte; colocando um punho em cima do outro; observando o céu acima do topo do seu segundo punho.



Nenhuma Nuvem (0%)



Poucas (0-10%)



Isoladas (10-25%)



Dispersas (25-50%)



Nebuloso (50-90%)



Nublado (>90%)

A. O que são Nuvens?

B. Por Que Coletar dados de nuvem?

C. Como suas Medições podem ajudar

D. Como coletar seus dados.

E. Como relatar os dados no GLOBE.

F. Entenda os dados.

G. Pergunte a si mesmo

H. Outros recursos



## Como Observar: Opacidade Visual

Dica:

Se sua sombra estiver bem definida, muita luz solar estará atravessando a nuvem acima de você, então, a opacidade visual da nuvem seria transparente. À medida que sua sombra se torna mais nebulosa, a nuvem seria considerada mais opaca.

**Transparente:** Nuvens finas através das quais a luz passa facilmente e através das quais você pode até ver o céu azul. Observe a aparência turva azulada-esbranquiçada.

**Translúcido:** Nuvens de espessura média que deixam passar a luz do sol. Pode haver algum branco-azulado turvo nas bordas e um pouquinho de cinza; mas essas nuvens são essencialmente brancas brilhantes.

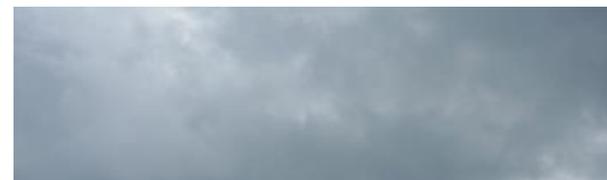
**Opaco:** Nuvens espessas não permitem que a luz passe diretamente, embora a luz possa se difundir através delas. As nuvens parecem cinzas. Quando essas nuvens estão na frente do Sol, é impossível dizer onde está o Sol.



Transparente



Translúcido



Opaco

A. O que são Nuvens?

B. Por Que Coletar dados de nuvem?

C. Como suas Medições podem ajudar

D. Como coletar seus dados.

E. Como relatar os dados no GLOBE.

F. Entenda os dados.

G. Pergunte a si mesmo

H. Outros recursos



A. O que são Nuvens?

B. Por Que Coletar dados de nuvem?

C. Como suas Medições podem ajudar

D. Como coletar seus dados.

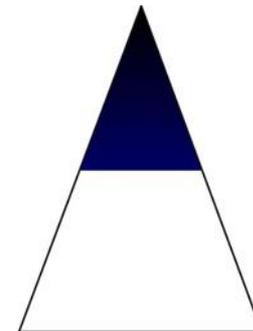
E. Como relatar os dados no GLOBE.

F. Entenda os dados.

G. Pergunte a si mesmo

H. Outros recursos

## Como Observar: Nuvens de Alto Nível



**! NUNCA olhe diretamente para o Sol!**

Nuvens Altas são aquelas cuja base é de 5.000 m a 13.000 m. Entre os tipos estão cirrus, cirrocumulus e cirrostratus. As nuvens podem ser gotas de gelo ou água, mas são mais frequentemente cristais de gelo. As nuvens de água tendem a ter bordas definidas, enquanto as nuvens de gelo são mais finas. Trilhas de condensação persistentes (trilhas de umidade do avião que não desaparecem quando o avião passa) também são nuvens altas.



Cirrostratus  
com Halo



Cirrostratus



Cirrus



Cirrocumulus



## Como Observar: Trilhas de Condensação

Conte o número de cada tipo; lembre-se de reportar 0 se nenhuma nuvem estiver presente

A. O que são Nuvens?

B. Por Que Coletar dados de nuvem?

C. Como suas Medições podem ajudar

D. Como coletar seus dados.

E. Como relatar os dados no GLOBE.

F. Entenda os dados.

G. Pergunte a si mesmo

H. Outros recursos



**Curta Duração:**  
Trilhas de condensação que formam segmentos de linhas curtas que desaparecem à medida que a distância do avião que os criou aumenta.



**Sem Propagação Persistente:**  
Permanece por muito tempo depois que o avião deixa a área. Formam linhas longas, geralmente retas, de largura constante no céu. Essas trilhas não são mais largas que o dedo indicador, mantidos à distância do braço.



**Propagação Persistente:**  
Permanece por muito tempo depois que o avião deixa a área. Eles formam longas estrias que aumentam com o tempo depois de o avião passar. Essas trilhas são mais largas que o seu dedo indicador, mantidos à distância do braço.



## Como Observar: Nuvens de Nível Médio

A. O que são Nuvens?

B. Por Que Coletar dados de nuvem?

C. Como suas Medições podem ajudar

**D. Como coletar seus dados.**

E. Como relatar os dados no GLOBE.

F. Entenda os dados.

G. Pergunte a si mesmo

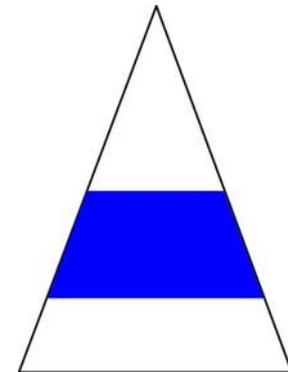
H. Outros recursos



Altostratus



Alto cumulus



Geralmente são nuvens cuja base está entre 2.000 e 7.000m de altitude. Os tipos de nuvens são altostratus ou altocumulus e geralmente são, mas nem sempre, nuvens de água, dependendo da temperatura da atmosfera e de outras condições na altitude da nuvem.



## Como Observar: Nuvens de Baixo Nível

A. O que são Nuvens?

B. Por Que Coletar dados de nuvem?

C. Como suas Medições podem ajudar

D. Como coletar seus dados.

E. Como relatar os dados no GLOBE.

F. Entenda os dados.

G. Pergunte a si mesmo

H. Outros recursos



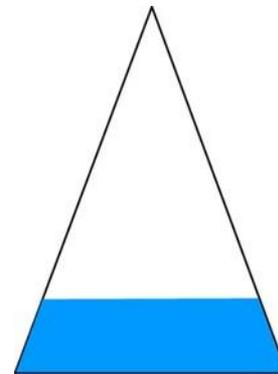
Stratus



Stratocumulus



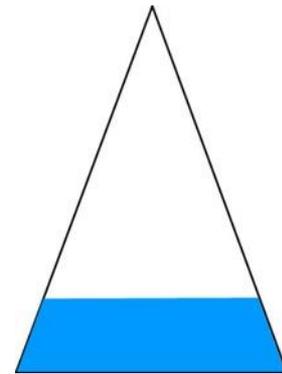
Cumulus



Geralmente, são nuvens feitas de gotículas de água cuja base está abaixo de 2.000m de altitude. Os tipos de nuvens baixas incluem stratocumulus, cumulus, stratus, cumulonimbus e nimbostratus. A neblina também pode ser colocada nessa classe porque é uma nuvem stratus no nível do solo. O topo das nuvens cumulonimbus pode ser alto o suficiente para formar cristais de gelo.



## Como Observar: Nuvens de Precipitação de Baixo Nível



De longe



Nimbostratus

De baixo



Cumulonimbus



Nuvens que precipitam têm nomes com prefixo/sufixo nimbo. A precipitação pode ser de qualquer forma, como chuva, neve, granizo, etc. As nuvens cumulonimbus são conhecidas como nuvens de tempestade e às vezes são chamadas de nuvens de bigorna por causa de sua forma. As nuvens Nimbostratus costumam trazer precipitação constante e contínua.

A. O que são Nuvens?

B. Por Que Coletar dados de nuvem?

C. Como suas Medições podem ajudar

**D. Como coletar seus dados.**

E. Como relatar os dados no GLOBE.

F. Entenda os dados.

G. Pergunte a si mesmo

H. Outros recursos



## Como Observar: Determinação do Nível das Nuvens Cumulus

Dica:

Para nuvens Cumulus (algodão), use a estratégia punho/polegar/dedo mindinho para estimar a altura da nuvem.



As nuvens altas (cirrocumulus) parecem comparáveis em tamanho ao dedo mindinho mantido ao comprimento do braço.



As nuvens de nível médio (altocumulus) parecem comparáveis em tamanho ao polegar mantido ao comprimento do braço.



As nuvens baixas (cumulus) parecem comparáveis em tamanho ao unho mantido ao comprimento do braço.

A. O que são Nuvens?

B. Por Que Coletar dados de nuvem?

C. Como suas Medições podem ajudar

**D. Como coletar seus dados.**

E. Como relatar os dados no GLOBE.

F. Entenda os dados.

G. Pergunte a si mesmo

H. Outros recursos



## Como Observar: Determinação do Nível de Nuvens Stratus

Dica:

Para nuvens stratus (camadas), observe os sinais perto do Sol.

**! NUNCA olhe diretamente para o Sol!**



Cirrostratus é o único tipo de nuvem que pode produzir um halo em volta do sol ou da lua. O halo tem todas as cores do arco-íris.



Altostratus mostrará um sol ou lua com véu fino e, geralmente, terá uma aparência mais escura, uma cor cinza médio. O sol parece pouco turvo por trás dessas nuvens.



Stratus normalmente é bastante cinza e baixa em relação ao solo. Tendem a cobrir boa parte do céu.

A. O que são Nuvens?

B. Por Que Coletar dados de nuvem?

C. Como suas Medições podem ajudar

D. Como coletar seus dados.

E. Como relatar os dados no GLOBE.

F. Entenda os dados.

G. Pergunte a si mesmo

H. Outros recursos



## Como Observar: Tipo de Nuvem - Prática e Apoio

A. O que são Nuvens?

B. Por Que Coletar dados de nuvem?

C. Como suas Medições podem ajudar

**D. Como coletar seus dados.**

E. Como relatar os dados no GLOBE.

F. Entenda os dados.

G. Pergunte a si mesmo

H. Outros recursos

Experimente a ferramenta interativa encontrada na seção e-Training em "[Material de Apoio](#)": [Prática - Tipo de Nuvem](#).

The screenshot shows the 'Cloud Identification Key' interface. At the top, it features the 'THE GLOBE PROGRAM' logo and the text 'Atmosphere Identify Clouds in the Field'. The main title is 'Cloud Identification Key'. Below the title is a circular button labeled 'Identify Clouds in My Sky'. The text below the button reads: 'Use this key to identify clouds in the field. Click images that best answer the questions posed by the key to identify your cloud.' At the bottom, it states: 'This Cloud Identification Interactive is based on the original Cloud Dichotomous Key developed by Dr. Tina Cartwright, Marshall University, West Virginia'. There are also flags for the United States, Spain, and France.



A. O que são Nuvens?

B. Por Que Coletar dados de nuvem?

C. Como suas Medições podem ajudar

D. Como coletar seus dados.

E. Como relatar os dados no GLOBE.

F. Entenda os dados.

G. Pergunte a si mesmo

H. Outros recursos

## Como Observar: Condições e Medições da Superfície

**Condições da Superfície (Necessárias):** Defina as condições de superfície do seu local de observação.

Dicas:

- Um lago seria um exemplo de água parada.
- Folhas nas árvores refere-se à maioria das árvores decíduas em torno do seu local de observação.

### Medições da Superfície (Opcional)

- Temperatura do Ar
- Pressão Barométrica
- Umidade Relativa

Todas elas são opcionais. A menos que você tenha sido treinado no protocolo GLOBE associado, pule as medições de superfície.

E-Training para Medições acima da Superfície podem ser encontrados em [Atmosphere E-Training](#).

Select Yes/No for each of the following surface conditions

	Yes	No
	Yes	No
	Yes	No
	Yes	No
	Yes	No
	Yes	No



## Relatar seus Dados para o GLOBE

Há 4 modos de inserir os dados do GLOBE:

1. [Registro de Dados Ao Vivo](#): Estas páginas servem para inserção de dados ambientais, coletados em locais definidos, de acordo com protocolos, e utilizando instrumentação aprovada – para registro no banco de dados científicos oficial do GLOBE.
2. [Registro de Dados por E-mail](#): Se a conectividade for um problema, os dados também podem ser inseridos por e-mail.
3. Aplicativo de Dados Móveis:
  - a) Baixe o aplicativo de Registro de Dados (Data Entry) na [App Store](#).
  - b) Baixe o aplicativo NASA GLOBE Observer (Data Entry) na [App Store](#).



- A. O que são Nuvens?
- B. Por Que Coletar dados de nuvem?
- C. Como suas Medições podem ajudar
- D. Como coletar seus dados.
- E. Como relatar os dados no GLOBE.
- F. Entenda os dados.
- G. Pergunte a si mesmo
- H. Outros recursos



## Configurar um Local de Atmosfera

- A. O que são Nuvens?
- B. Por Que Coletar dados de nuvem?
- C. Como suas Medições podem ajudar
- D. Como coletar seus dados.
- E. Como relatar os dados no GLOBE.**
- F. Entenda os dados.
- G. Pergunte a si mesmo
- H. Outros recursos

### 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 Characteristics

Soil Moisture and Temperature

**Photos →**

**Site Name \*** \* indicates a field is required

*Site ID 35040*

**Coordinates**

<b>Latitude *</b>	<b>Longitude *</b>	<b>Elevation *</b>
<input style="width: 90%;" type="text" value="45"/> °	<input style="width: 90%;" type="text" value="-90"/> °	<input style="width: 90%;" type="text" value="410"/> m
<input checked="" type="radio"/> North <input type="radio"/> South	<input type="radio"/> East <input checked="" type="radio"/> West	

**Source of Coordinates Data \***

GPS  Other

Map Satellite

Google [Terms of Use](#) [Report a map error](#)

**Comments**

Site criado com sucesso.

39



## Configurar um Local de Atmosfera: Documento com Fotos

A. O que são Nuvens?

B. Por Que Coletar dados de nuvem?

C. Como suas Medições podem ajudar

D. Como coletar seus dados.

**E. Como relatar os dados no GLOBE.**

F. Entenda os dados.

G. Pergunte a si mesmo

H. Outros recursos

- Tirar fotos pode ajudá-lo a documentar melhor o seu local de observação.
- Você poderá ver as alterações ao longo do tempo se tirar fotos do seu local e compará-las rotineiramente.
- As fotos do local podem ajudar na interpretação das imagens de satélite do mesmo local.

Photos

Photo Date: 2015-11-25 [+ Change Date](#)

[+ Add](#) [Edit](#) [Show Instructions](#)

North No Image	South No Image
East No Image	West No Image
Upward No Image	Downward No Image

[Update Site](#) [Reset](#)



## Configurar um Local de Atmosfera: Selecione “Nenhum Termômetro”

A. O que são Nuvens?

B. Por Que Coletar dados de nuvem?

C. Como suas Medições podem ajudar

D. Como coletar seus dados.

E. Como relatar os dados no GLOBE.

F. Entenda os dados.

G. Pergunte a si mesmo

H. Outros recursos

Para nuvens, a especificação do local da atmosfera é muito simples: Nenhum Termômetro

**Add site type**

**Atmosphere**

Atmosphere

Surface Temperature

**Hydrology**

Hydrology

**Land Cover/Biology**

Land Cover

**Earth as a System**

Greening

Phenological Gardens

**Soil**

Soil Characteristics

Soil Moisture and Temperature

**Photos** →

[Expand/Collapse](#) | [Remove](#)

**Atmosphere**

Comment

Obstacles (trees, buildings, etc. that appear above 14 degrees elevation angle when viewed from the site)

Buildings (within 10 meters of the instrument shelter)

Slope Angle

Rain Gauge Height      Ozone Clip Height      Thermometer Height

**Thermometers**

Thermometer Type: \*

No Thermometer

**Surface Cover Description**

Surface Cover :



## Iniciar um Novo Relatório de Nuvem

A. O que são Nuvens?

B. Por Que Coletar dados de nuvem?

C. Como suas Medições podem ajudar

D. Como coletar seus dados.

**E. Como relatar os dados no GLOBE.**

F. Entenda os dados.

G. Pergunte a si mesmo

H. Outros recursos

### My Organizations and Sites

- [Lat/Long Crossing](#)

Latitude 45, Longitude -90, Elevation 410m

#### Atmosphere

##### Aerosols ★

New observation Past observations

##### Clouds ★

New observation Past observations

##### Integrated Atmosphere ★

New observation Past observations

##### Surface Ozone ★

New observation Past observations

##### Air Temperature 1-Day ★

New observation Past observations

##### Integrated 1-Day ★

New observation Past observations

##### Multi-Day Soil And Soil Temperatures ★

New observation Past observations

##### Water Vapor ★

New observation Past observations

Clique aqui para começar um novo relatório





A. O que são Nuvens?

B. Por Que Coletar dados de nuvem?

C. Como suas Medições podem ajudar

D. Como coletar seus dados.

**E. Como relatar os dados no GLOBE.**

F. Entenda os dados.

G. Pergunte a si mesmo

H. Outros recursos

## Insira os Data e Horário

Obs.: A partir desse ponto, o aplicativo [GLOBE Data Entry](#) para dispositivos móveis segue basicamente os mesmos passos que o website.

**Clouds 1-Day *Creating***

Enter The Date And Time Of The Observation (UTC 24hr)

    UTC [Get Current UTC Time](#)  
 Local

Dica:

Informe a data e hora em que você **fez** a observação, não a data e hora da inserção de dados.



## Selecione Condições das Nuvens

A. O que são Nuvens?

B. Por Que Coletar dados de nuvem?

C. Como suas Medições podem ajudar

D. Como coletar seus dados.

**E. Como relatar os dados no GLOBE.**

F. Entenda os dados.

G. Pergunte a si mesmo

H. Outros recursos

### Clouds 1-Day *Creating*

Enter The Date And Time Of The Observation (UTC 24hr)

2015-11-25  17:24   UTC  Local [Get Current UTC Time](#)

Your UTC time converted to Local (EST) time is 2015-11-25 12:24

Solar Noon: 17:47 UTC

\* indicates required sections or fields

#### Cloud

You can upload a photo after you successfully submit a cloud observation.

#### Is The Sky Clear, Cloudy Or Obscured?

Clear (No Clouds)  Clouds Visible (1% To 100% Covered By Clouds Or Contrails)

Obscured (More Than 25% Of The Sky Is Not Visible)

Comments

O primeiro passo é o mais importante e o mais fácil: observar “O céu está limpo, nublado ou obscuro”?



## Relatório de Céu Limpo

Por que preciso inserir dados se o dia está limpo?

Para cientistas, o fato de não haver nuvens é uma medição em si!

Para dias limpos, as informações são fáceis (e importantes).

Observation created successfully. [Print this submission](#) or [create a new one](#).

### Clouds 1-Day *Editing*

Enter The Date And Time Of The Observation (UTC 24hr)  
 2015-11-25 17:29  UTC  Local [Get Current UTC Time](#)  
 Your UTC time converted to Local (EST) time is 2015-11-25 12:29  
 Solar Noon: 16:52 UTC

Cloud \* indicates required sect

Do You Have Pictures Of The Sky?

Photos

[+ Add](#) [Edit](#) [Show Instructions](#)

North No Image	South No Image	East No Image	West No Image
Upward No Image	Downward No Image		

Is The Sky Clear, Cloudy Or Obscured?

Clear (No Clouds)  Clouds Visible (1% To 100% Covered By Clouds Or Contrails)  
 Obscured (More Than 25% Of The Sky Is Not Visible)

Comments

[Send Data](#) [Cancel](#) [Reset](#)

Fotografias são opcionais, mas úteis



- A. O que são Nuvens?
- B. Por Que Coletar dados de nuvem?
- C. Como suas Medições podem ajudar
- D. Como coletar seus dados.
- E. Como relatar os dados no GLOBE.**
- F. Entenda os dados.
- G. Pergunte a si mesmo
- H. Outros recursos



## Relatório de Céu com Nuvens

A. O que são Nuvens?

B. Por Que Coletar dados de nuvem?

C. Como suas Medições podem ajudar

D. Como coletar seus dados.

E. Como relatar os dados no GLOBE.

F. Entenda os dados.

G. Pergunte a si mesmo

H. Outros recursos

You can upload a photo after you successfully submit a cloud observation.

What Does Your Sky Look Like?

Observability:  No Observable Clouds/Contrails  Clouds/Contrails Observable  Clouds/Contrails >25% Obscured

What percentage of the whole sky is covered by clouds/contrails?

Sky Color:  Deep Blue  Blue  Light Blue  Pale Blue  Milky  Cannot Observe

Sky Visibility:  Unusually Clear  Very Hazy

O sistema de inserção de dados perguntará sobre nuvens nos níveis alto, médio e baixo, um nível de cada vez.

High Level Clouds ✖ No high level clouds observed

Which high level clouds/contrails are present?

High In The Sky

Cirrus

Cirrocumulus

Cirrostratus

Contrails

Short Lived

Persistent Non Spreading

Persistent Spreading

What percent of high level sky is covered with clouds/contrails?

What is the visual opacity of the high level clouds/contrails?

Escolha os tipos de nuvens, todos os que se aplicam a cada nível. Registre cobertura e opacidade de nuvem.



## Insira os Trilhas de Condensação se Presentes

A. O que são Nuvens?

B. Por Que Coletar dados de nuvem?

C. Como suas Medições podem ajudar

D. Como coletar seus dados.

**E. Como relatar os dados no GLOBE.**

F. Entenda os dados.

G. Pergunte a si mesmo

H. Outros recursos

Insira o NÚMERO de Trilhas de Condensação por tipo



😊 Observação criada com sucesso.

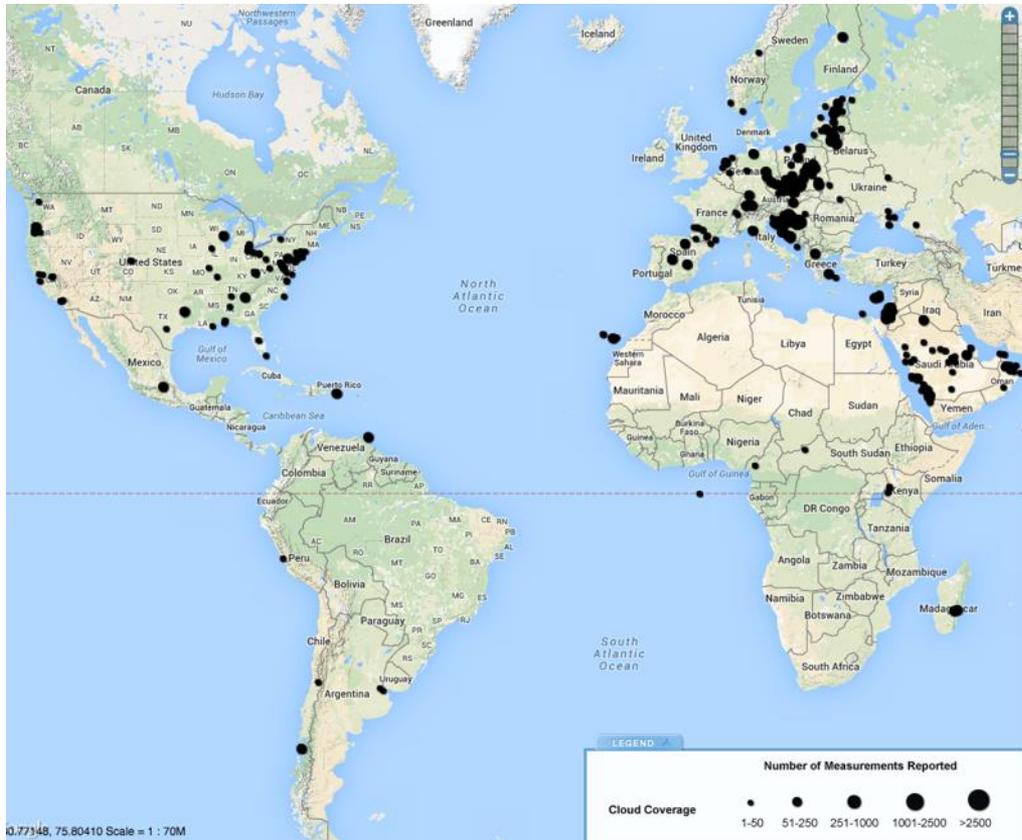
Are There Contrails In The Sky?

No Contrails  Contrails Are Visible

Short Lived	Persistent Non Spreading	Persistent Spreading
		
<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="30"/>



## Dados de Exploração: Contagem de Dados



Use o Sistema de Visualização GLOBE para explorar seus próprios dados, mas também para ver onde dados foram inseridos em todo o mundo.

[E-Training](#) está disponível para explorar toda a potência do [Sistema de Visualização do GLOBE](#)

- A. O que são Nuvens?
- B. Por Que Coletar dados de nuvem?
- C. Como suas Medições podem ajudar
- D. Como coletar seus dados.
- E. Como relatar os dados no GLOBE.
- F. Entenda os dados.
- G. Pergunte a si mesmo
- H. Outros recursos



## Dados de Exploração: Medições

Você também pode usar o Sistema de Visualização GLOBE para aprender sobre as medidas reais que foram feitas, um dia de cada vez, com a legenda mostrando o que os observadores relataram em seu local.



Relatórios de Cobertura de Nuvem para 6 de março de 2015

- A. O que são Nuvens?
- B. Por Que Coletar dados de nuvem?
- C. Como suas Medições podem ajudar
- D. Como coletar seus dados.
- E. Como relatar os dados no GLOBE.
- F. Entenda os dados.
- G. Pergunte a si mesmo
- H. Outros recursos



## Dados de Exploração: Amostra de Questões de Pesquisa de Estudantes - Visualização GLOBE

- Os padrões/parâmetros de nuvens mudam durante o ano?
  - Explore as camadas “Todos os Tipos de Nuvem” ou “Cobertura de Nuvem”.
- Trilhas de Condensação são vistas com frequência na sua área? Por que ou por que não?
  - Explore diversas “Camadas de trilha de condensação”.
- Os tipos de nuvens e trilhas de condensação que você observa estão relacionados?
  - Explore diversos “Tipos de Nuvem” e “Cobertura de trilha de condensação”.

A. O que são Nuvens?

B. Por Que Coletar dados de nuvem?

C. Como suas Medições podem ajudar

D. Como coletar seus dados.

E. Como relatar os dados no GLOBE.

**F. Entenda os dados.**

G. Pergunte a si mesmo

H. Outros recursos



## Dados de Exploração: Exemplo Perguntas para Pesquisa de Estudantes - Outras Medições

- A quantidade de cobertura de nuvem afeta a temperatura local?
  - Adicione protocolos de temperatura do ar
- Qual é a confiabilidade das previsões meteorológicas locais baseadas apenas nas observações do tipo de nuvem? Podem ser aprimorados usando outras medições GLOBE?
  - Adicione protocolos de temperatura do ar, pressão barométrica, precipitação, umidade relativa, temperatura da superfície, vapor de água ou de vento.
- As condições das nuvens e os fenômenos que bloqueiam nossa visão do céu influenciam os tipos de vegetação e solo em nossas áreas? Caso sim, como?
  - Adicione protocolos de biometria, cobertura de solo e solo.

A. O que são Nuvens?

B. Por Que Coletar dados de nuvem?

C. Como suas Medições podem ajudar

D. Como coletar seus dados.

E. Como relatar os dados no GLOBE.

**F. Entenda os dados.**

G. Pergunte a si mesmo

H. Outros recursos



## Dados de Exploração: Exemplo Perguntas para Pesquisa de Estudantes - Observações Externas

- Como as nuvens que você vê se relacionam com montanhas, lagos, grandes rios, baías ou oceano próximos?
  - Adicione imagens de mapas e satélites.
- Como nossas observações de nuvem se comparam às imagens de satélite das nuvens?
  - Explore os recursos da NASA ou NOAA.
  - Se uma medição de satélite for feita ao mesmo tempo em sua localização, você receberá imagens de satélite que podem ser usadas para explorar esta questão.

A. O que são Nuvens?

B. Por Que Coletar dados de nuvem?

C. Como suas Medições podem ajudar

D. Como coletar seus dados.

E. Como relatar os dados no GLOBE.

**F. Entenda os dados.**

G. Pergunte a si mesmo

H. Outros recursos



## Entenda os Dados: Email de Correspondência

A. O que são Nuvens?

B. Por Que Coletar dados de nuvem?

C. Como suas Medições podem ajudar

D. Como coletar seus dados.

E. Como relatar os dados no GLOBE.

F. Entenda os dados.

G. Pergunte a si mesmo

H. Outros recursos

Observações de Solo				Satélite GEO				Satélite Aqua			
Data: 2016-11-29		Horário Universal: 18:01		Data: 2016-11-29		Horário Universal: 17:50		Data: 2016-11-29		Horário Universal: 17:55	
Opacidade	Cobertura de Nuvem	Tipo	Visualização	Altitude (km)	Opacidade	Cobertura de Nuvem	Temp de Fase (k)	Altitude (km)	Opacidade	Cobertura de Nuvem	Temp de Fase (k)
Cobertura de Nuvem Solo Total: Nenhuma Nuvem (0%)				Cobertura de Nuvem Total Agua: 98,06%							
A L T A				6,9	Opaco 53,67	Nebuloso (50%-90%) 73,12	Misturadas Temperatura da Água (°C)	7,14	Opaco 20,82	Nebuloso (50%-90%) 61,46	Misturadas 248,24 (K)
				4,94	Opaco 33,79	Dispersas (25%-50%) 26,88	Misturadas -8,60 (C°)	3,72	Opaco 27,16	Dispersas (25%-50%) 36,6	Misturadas 264,39 (K)
M É D I A											
B A I X A	Opaco	Nublado (>90%)	Nimbostratus								
Visibilidade do Céu: nenhuma informação Cor do Céu: nenhuma informação								Correspondente às Imagens do satélite Aqua MODIS			
<b>Condições da Superfície</b> Neve/Gelo: Nenhum Água Parada: Não Enlameada: Não Solo Seco: Não Folhas nas Árvores: Não Chovendo ou Nevando: Não								<a href="#">Resposta Rápida</a>  <a href="#">NASA Worldview</a> 			
Comente a qualidade da correspondência: Pode haver algo sobre as observações do solo ou os dados de satélite que explicariam qualquer desacordo entre os dois?											

Os observadores receberão um e-mail de 'Correspondência' quando a observação se alinhar aos dados de satélite correspondentes. A observação do solo ficará do lado esquerdo e a observação e as imagens do satélite, do lado direito.



## Entenda os Dados: Como usar seu Email de Correspondência

A. O que são Nuvens?

B. Por Que Coletar dados de nuvem?

C. Como suas Medições podem ajudar

D. Como coletar seus dados.

E. Como relatar os dados no GLOBE.

**F. Entenda os dados.**

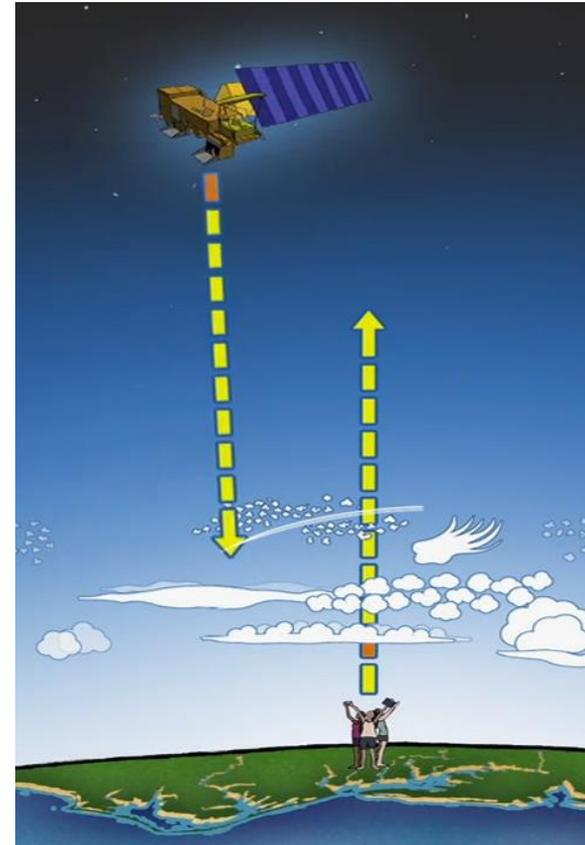
G. Pergunte a si mesmo

H. Outros recursos

- Ao participar do GLOBE Cloud Protocol pela primeira vez, analisar o e-mail da correspondência pode ser uma boa oportunidade para refletir sobre sua observação e considerar as dificuldades que você teve ao observar um cloudscape complicado.
- Os e-mails de correspondência podem ajudar a entender qual pode ser a diferença entre a perspectiva do solo e as visualizações de satélite.
- Os dados de satélite recebidos nos e-mails das correspondências podem orientar as investigações de pesquisas dos alunos e solicitar mais perguntas..

Dica:

Os dados de satélite correspondentes não estão acessíveis apenas no seu email, mas você também pode acessar o link de correspondência no [Sistema de Visualização de Dados GLOBE](#) e no link [Explore Data](#) nas [páginas de suporte de comparação de satélites NASA](#).

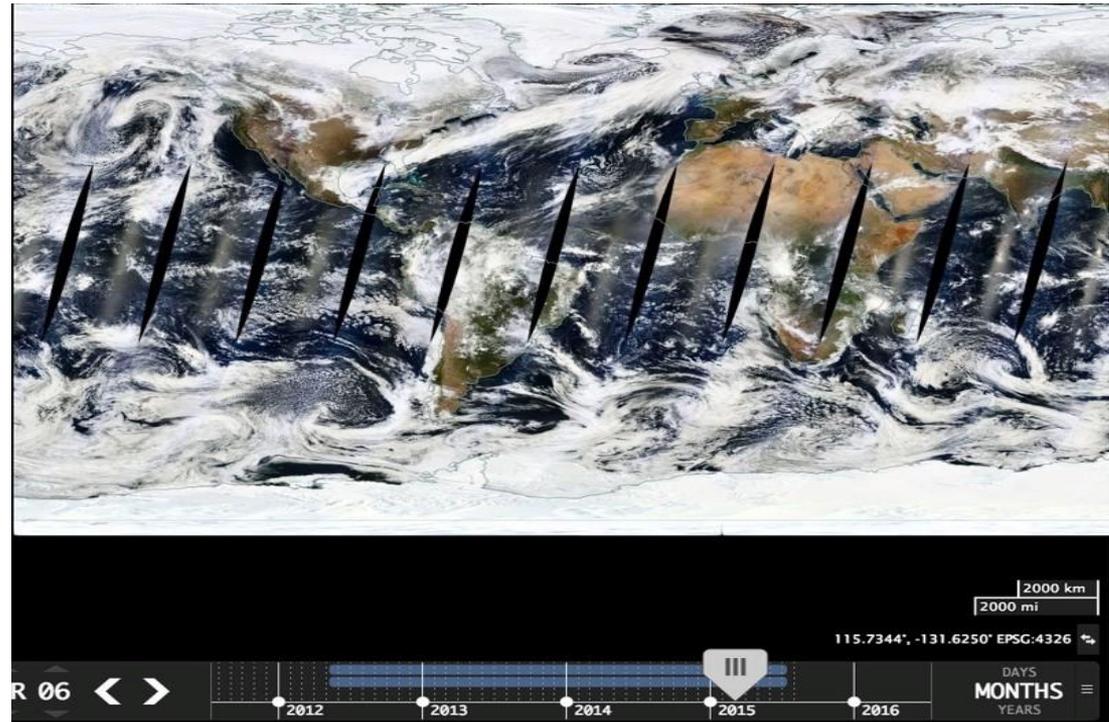




- A. O que são Nuvens?
- B. Por Que Coletar dados de nuvem?
- C. Como suas Medições podem ajudar
- D. Como coletar seus dados.
- E. Como relatar os dados no GLOBE.
- F. Entenda os dados.**
- G. Pergunte a si mesmo
- H. Outros recursos

## Entenda os Dados: Contexto do Satélite

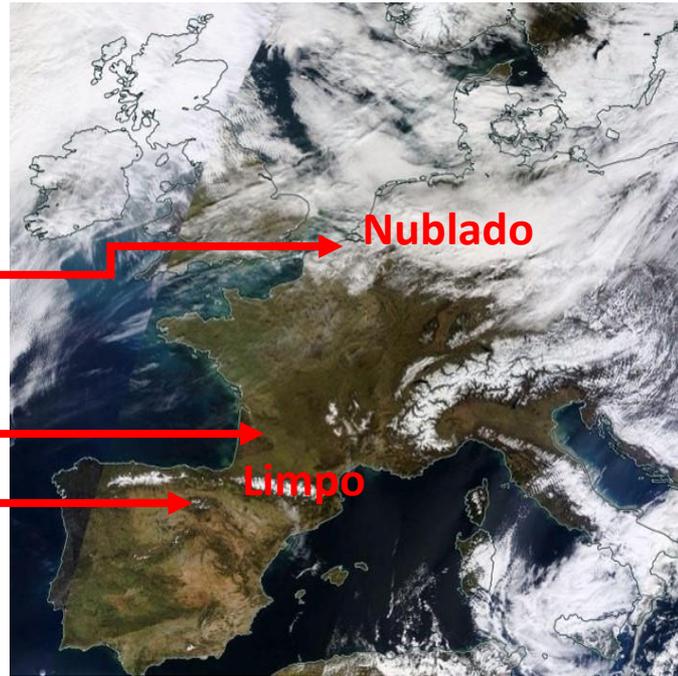
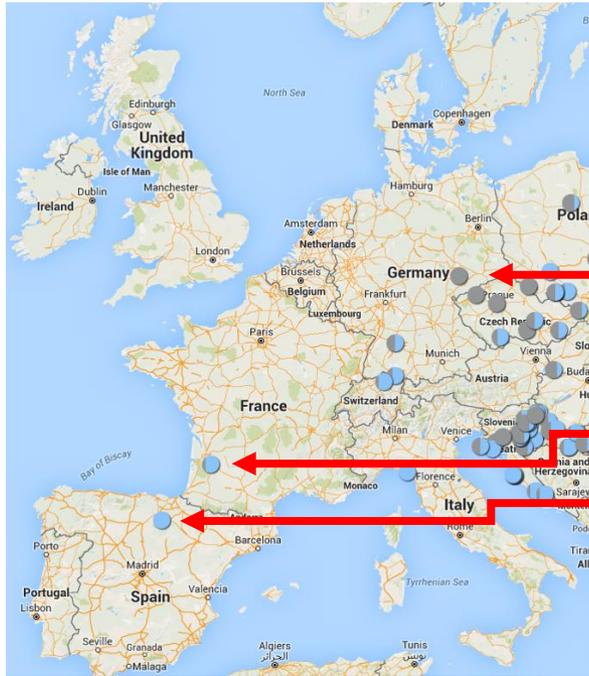
De cima, as imagens de satélite fornecem informações sobre nuvens e características nos níveis médio e alto que podem ser obscurecidas a partir do solo. Com imagens de satélite, você pode ver onde o tempo local se encaixa nos padrões e fenômenos globais.



O site da NASA Worldview fornece informações contextuais sobre a cobertura de nuvens do instrumento MODIS dos satélites Terra e Aqua. [Imagem de Satélite de 6 de março de 2015.](#)



# Entenda os Dados: Compare com Dados de Satélite



6 de março de 2015

É preciso prática para interpretar imagens de satélite.

Dicas:

- Defina cores.
- Identificar o norte.
- Identificar Cobertura de Solo.
- Considere conhecimento e geografia anteriores

A. O que são Nuvens?

B. Por Que Coletar dados de nuvem?

C. Como suas Medições podem ajudar

D. Como coletar seus dados.

E. Como relatar os dados no GLOBE.

F. Entenda os dados.

G. Pergunte a si mesmo

H. Outros recursos



## Entenda os Dados: SUAS Observações são importantes!

A. O que são Nuvens?

B. Por Que Coletar dados de nuvem?

C. Como suas Medições podem ajudar

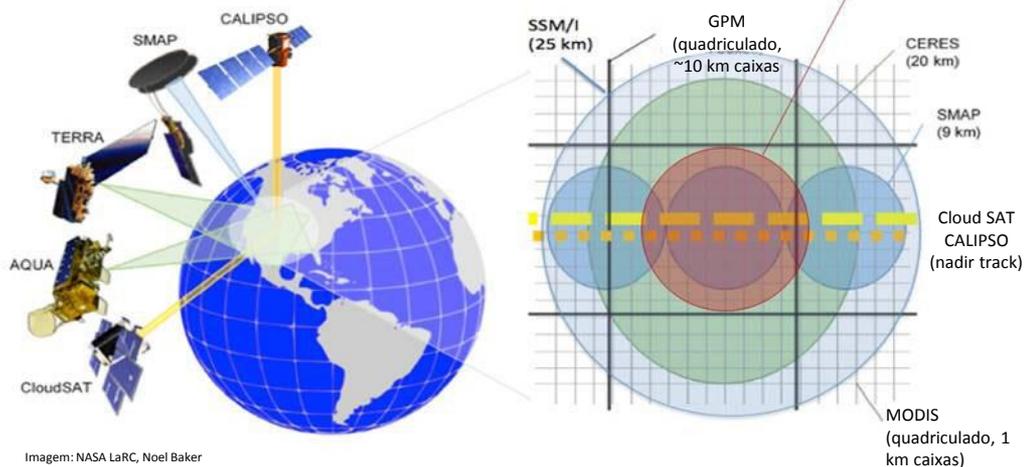
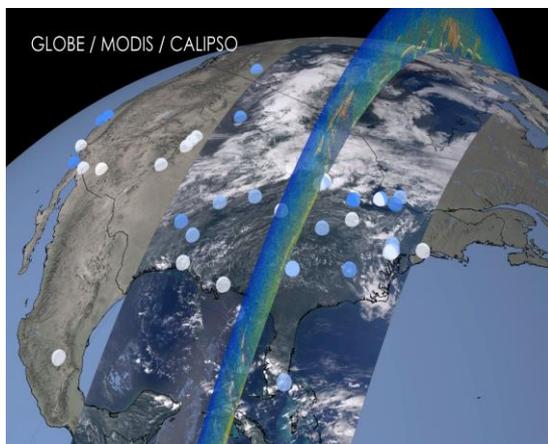
D. Como coletar seus dados.

E. Como relatar os dados no GLOBE.

F. Entenda os dados.

G. Pergunte a si mesmo

H. Outros recursos



Os satélites em órbita observam a Terra em locais e horários semelhantes.

Suas observações no solo podem ajudar a entender o que os satélites observam.

As observações de Nuvens GLOBE alinhadas aos dados de satélite são importantes porque:

- Você expande o alcance de cientistas com tempo, número e dinheiro limitados.
- Você está contribuindo para um banco de dados que cresce há mais de duas décadas. Um conjunto de dados de longo prazo é crucial para os cientistas verem padrões e mudanças com o tempo.
- Você adiciona outra camada de perspectiva, ajudando os cientistas a entender melhor os efeitos das nuvens em nossa Terra.



## Perguntas do Questionário

Desafie-se a responder estas perguntas e verifique se alcançou os objetivos de aprendizado deste módulo.

1. Quais são os fatores chave em como as nuvens se formam?
2. Quais são as 3 características que definem o tipo de nuvem?
3. Quais fatores determinam se e que tipo de trilha de condensação se formará?
4. Quais são alguns motivos da importância de estudar as nuvens?
5. Se não houver nuvens no céu, você ainda deve enviar um relatório de observação de nuvens?
6. Que características das nuvens fazem que alguns dias sejam mais escuros?
7. Se estiver chovendo, quais dois tipos de nuvens podem ser? Qual é a diferença?
8. Qual é o tipo de nuvem que você provavelmente está vendo se consegue imaginar muitas formas divertidas?
9. O que você pode usar para determinar a altura da nuvem?
10. Você deve observar e informar sobre nuvens até o horizonte?
11. Quanto do céu precisa ser obscurecido para relatar esse estado?
12. Qual é o exemplo de uma pergunta que você pode explorar ou investigar com base em observações na nuvem?

A. O que são Nuvens?

B. Por Que Coletar dados de nuvem?

C. Como suas Medições podem ajudar

D. Como coletar seus dados.

E. Como relatar os dados no GLOBE.

F. Entenda os dados.

**G. Pergunte a si mesmo**

H. Outros recursos



A. O que são Nuvens?

B. Por Que Coletar dados de nuvem?

C. Como suas Medições podem ajudar

D. Como coletar seus dados.

E. Como relatar os dados no GLOBE.

F. Entenda os dados.

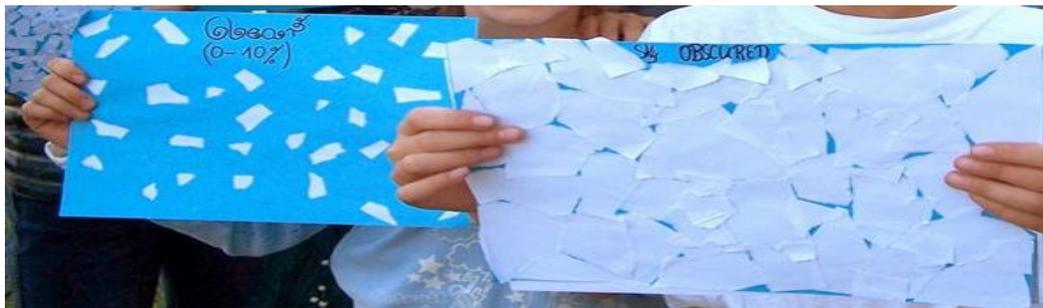
G. Pergunte a si mesmo

**H. Outros recursos**

## Atividades de Aprendizagem GLOBE

[Cloud Watch \(pdf\)](#): Monitora nuvens e clima sob as conexões.

[Estimativa de Cobertura de Nuvem - Uma Simulação \(pdf\)](#): Tente essa atividade divertida para treinar seus olhos.



Ou tente uma nova [versão online - Prática de Cobertura de Nuvem](#).

[Observando, Descrevendo e Identificando Nuvens \(pdf\)](#): Comece a aprender tipos e nomes de nuvens.

Tente a [Prática de Tipo de Nuvem interativa complementar](#).

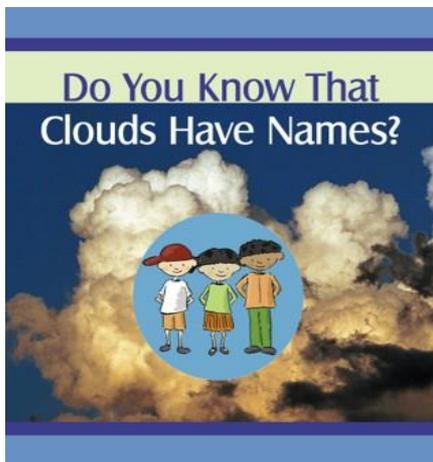


## Recursos Elementares GLOBE

O Protocolo de Nuvem é fácil para crianças e adultos de todas as idades! Se você estiver trabalhando com estudantes mais novos, os recursos fundamentais do GLOBE podem ser especialmente úteis.

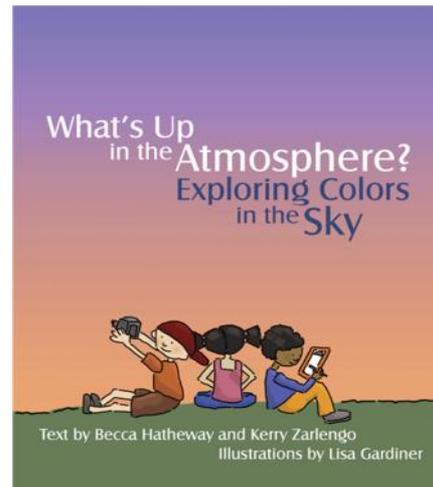
Tente o [Clouds Storybook](#) GLOBE e atividades de [aprendizagem](#) relacionadas:

- Diversão com Nuvens
- Cloudscape
- Dispersar ou Não Dispersar



Tente o [Aerosols Storybook](#) GLOBE e atividades de [aprendizagem](#) relacionadas:

- Observadores do Céu
- Por que (não) Tão Azul?
- Veja a Luz
- No ar



A. O que são Nuvens?

B. Por Que Coletar dados de nuvem?

C. Como suas Medições podem ajudar

D. Como coletar seus dados.

E. Como relatar os dados no GLOBE.

F. Entenda os dados.

G. Pergunte a si mesmo

H. Outros recursos



A. O que são Nuvens?

B. Por Que Coletar dados de nuvem?

C. Como suas Medições podem ajudar

D. Como coletar seus dados.

E. Como relatar os dados no GLOBE.

F. Entenda os dados.

G. Pergunte a si mesmo

**H. Outros recursos**

## Recursos da NASA

- Observatório da Terra da NASA [com artigo sobre nuvens.](#)
- Ficha de Fatos da NASA: [A Importância de Entendermos as Nuvens](#)
- Imagem do Espaço: Explore [NASA Worldview](#) ou [Visible Earth](#), grandes recursos para interpretar imagens de satélite.



A. O que são Nuvens?

B. Por Que Coletar dados de nuvem?

C. Como suas Medições podem ajudar

D. Como coletar seus dados.

E. Como relatar os dados no GLOBE.

F. Entenda os dados.

G. Pergunte a si mesmo

H. Outros recursos

## Você concluiu o módulo de treinamento do Protocolo de Nuvem, apresentando comparações de satélite!

- Se estiver preparado para responder a [Avaliação](#), insira seu nome de usuário e senha e responda o questionário correspondente ao Protocolo de Nuvens.
- Você está pronto para fazer as observações do Protocolo de Nuvem e interpretar os dados de satélite! Bem-vindo à Comunidade Atmosfera GLOBE!
- Pedimos que nos enviem feedback sobre este módulo. Este é um projeto comunitário e incentivamos os seus comentários, sugestões e edições! Comente aqui: [Feedback sobre o Treinamento Virtual \(eTraining\)](#)
- Perguntas sobre este módulo? Entre em contato com o GLOBE: [help@globe.gov](mailto:help@globe.gov)



A. O que são Nuvens?

B. Por Que Coletar dados de nuvem?

C. Como suas Medições podem ajudar

D. Como coletar seus dados.

E. Como relatar os dados no GLOBE.

F. Entenda os dados.

G. Pergunte a si mesmo

H. Outros recursos

## Créditos

### Slides:

Dr. Lin Chambers, NASA Langley Research Center, EUA

Sarah McCrea, NASA Langley Research Center, EUA

Jessica Taylor, NASA Langley Research Center, EUA

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

### Imagens:

NASA Langley Research Center

### Mais Informações:

[O Programa GLOBE](#)

[Website de Comparação de Satélite NASA](#) no GLOBE.gov

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

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

*Versão 3/1/2017. Se você editar e modificar este conjunto de slides para uso educacional, escreva "modificado por (e seu nome e data)" nesta página. Obrigado.*

Sponsored by:



Supported by:



Implemented by:  UCAR