

Satélites Meteorológicos



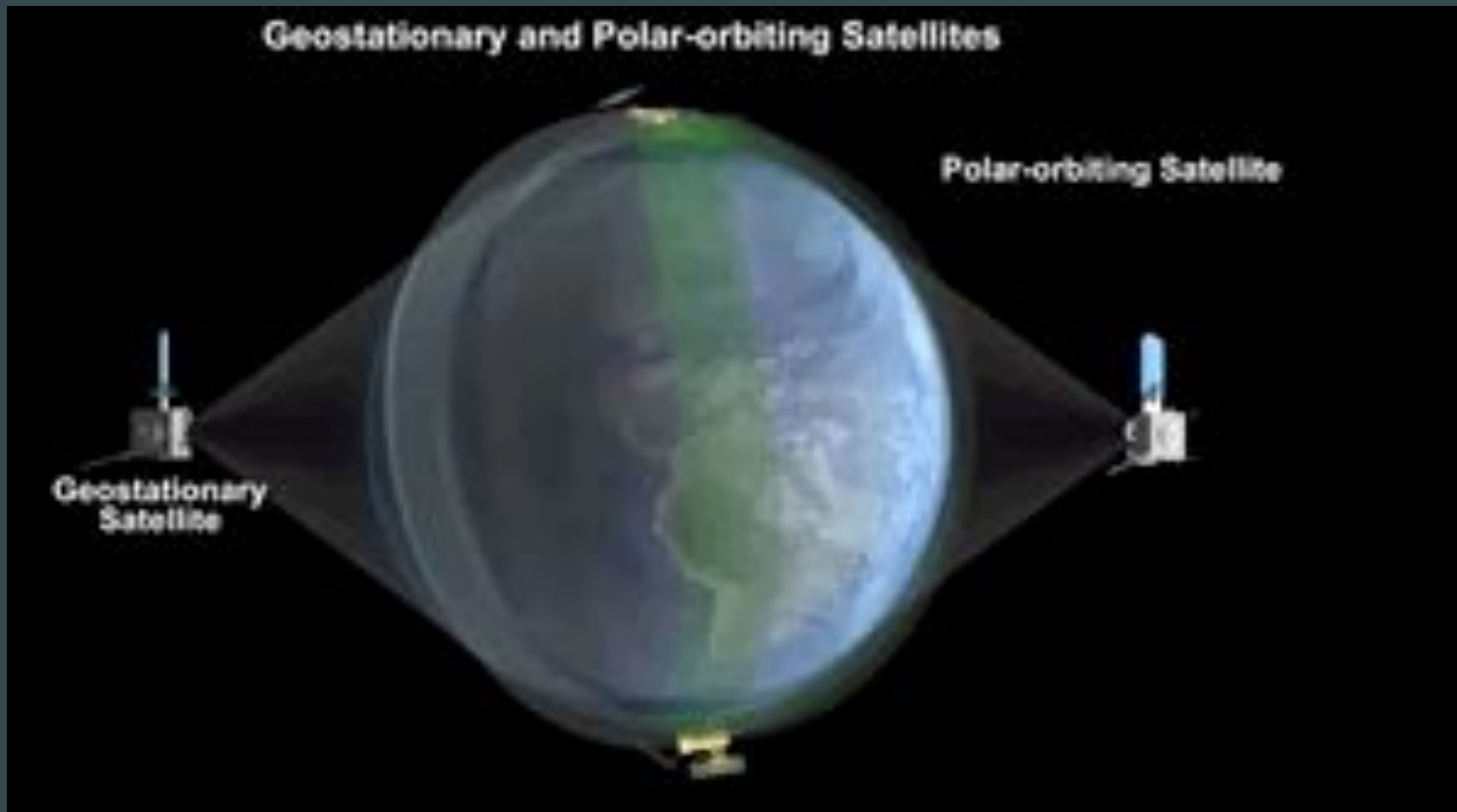
Curso de Meteorologia Básica e Uso de Informações Meteorológicas
Prof. Mateus da Silva Teixeira
FAMET/UFPEl

Sumário

- O que são os satélites meteorológicos?
- Quais são as suas órbitas?
- Quais são suas principais aplicações?
- Como é o seu funcionamento básico?
- Quais são os seus principais produtos?
- Vamos praticar?
 - Características principais dos sistemas meteorológicos
 - Acompanhamento de um sistema meteorológico

O que são Satélites Meteorológicos

“Equipamentos que orbitam a Terra, obtendo informações sobre a atmosfera terrestre”



Exemplos de órbitas de satélites

Um breve histórico

- Primeiro satélite meteorológico: Vanguard 2, 1959, EUA.
- Primeira imagem de satélite: TIROS 1, NASA, EUA → 01/04/1960.

FIRST TELEVISION PICTURE FROM SPACE
TIROS I SATELLITE APRIL 1, 1960

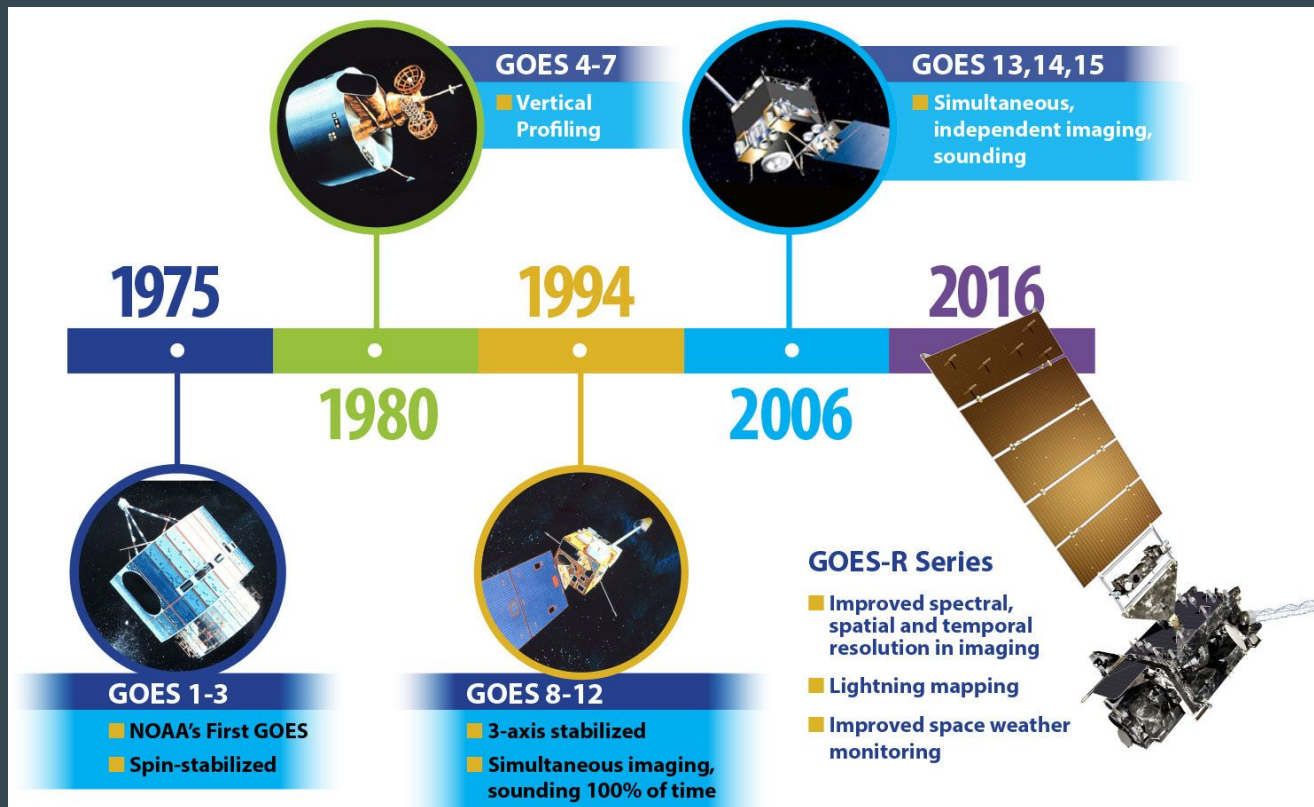


Um breve histórico

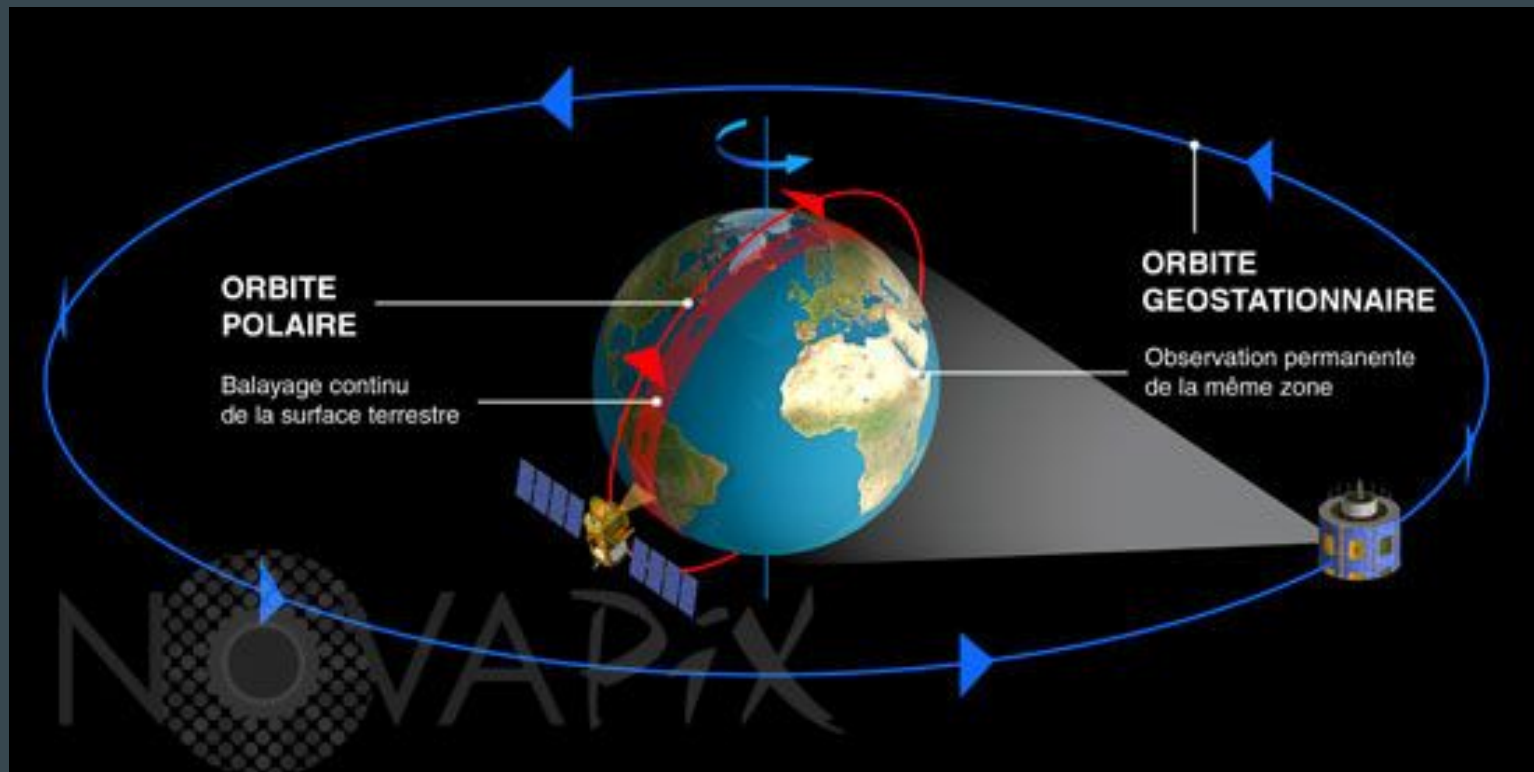
- Satélite Nimbus 3, 1969
→ temperaturas pela coluna troposférica.
- Satélites de órbita polar: final dos anos 1960.
- Satélites de órbita geoestacionária: início dos anos 1970.



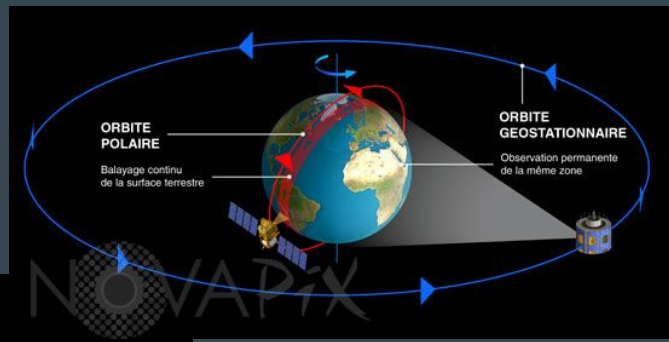
Um breve histórico



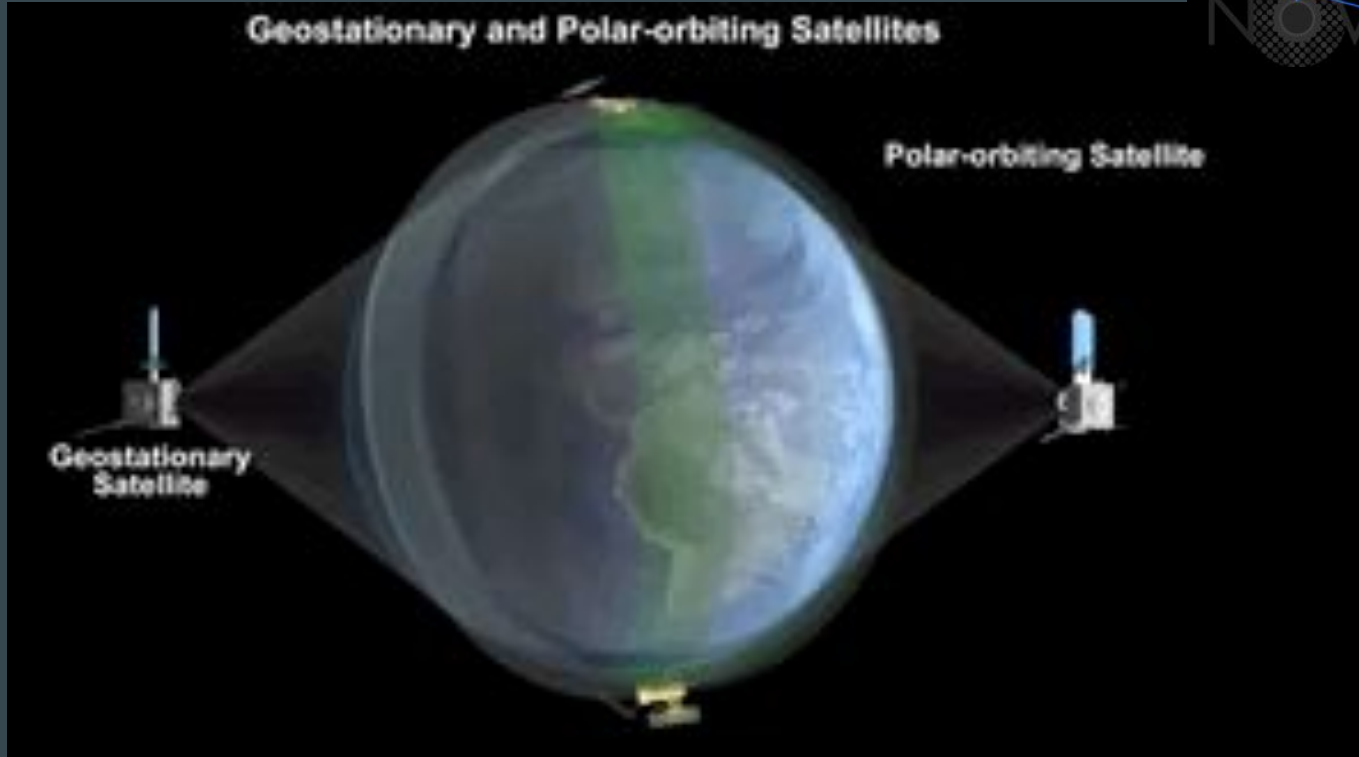
Tipos de órbitas



Tipos de órbitas



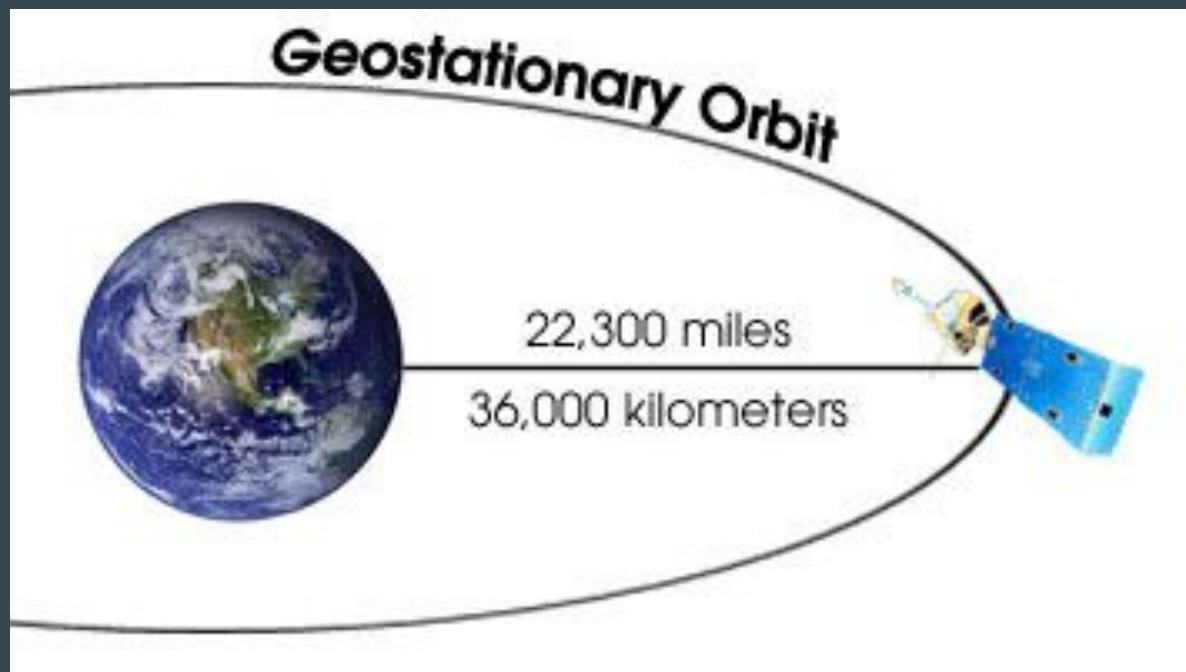
Geostationary and Polar-orbiting Satellites



Tipos de órbitas

Geoestacionária:

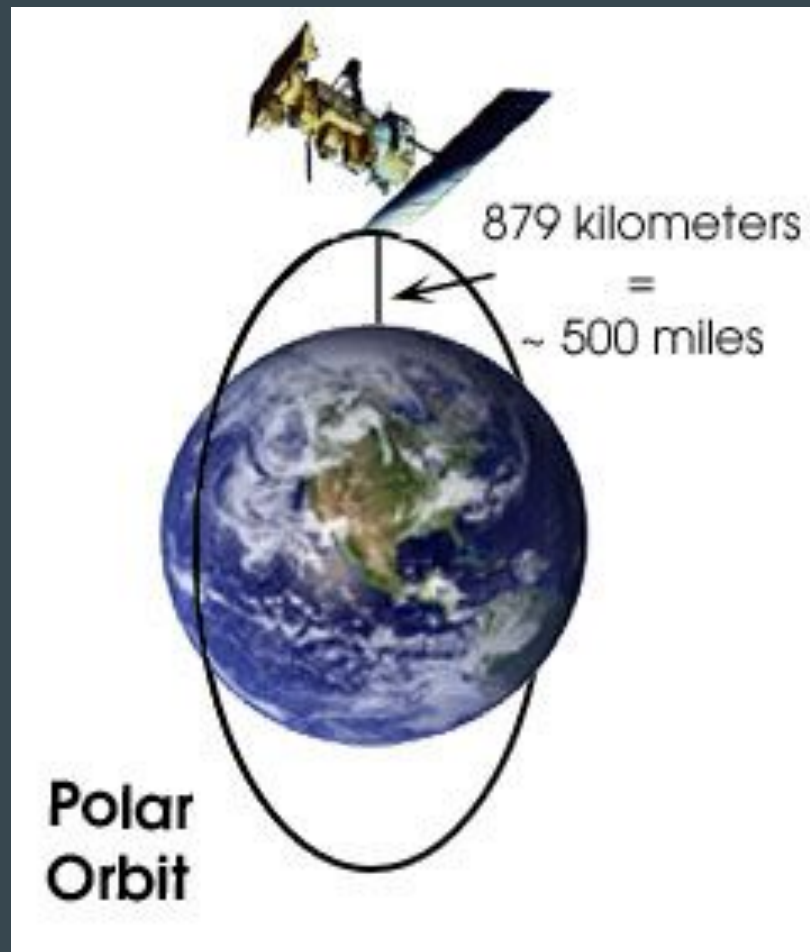
- “Parados” sobre um único ponto da superfície.
- Altitude: ~ 36 mil km
- Posição: em algum ponto sobre o Equador.



Tipos de órbita

Polar:

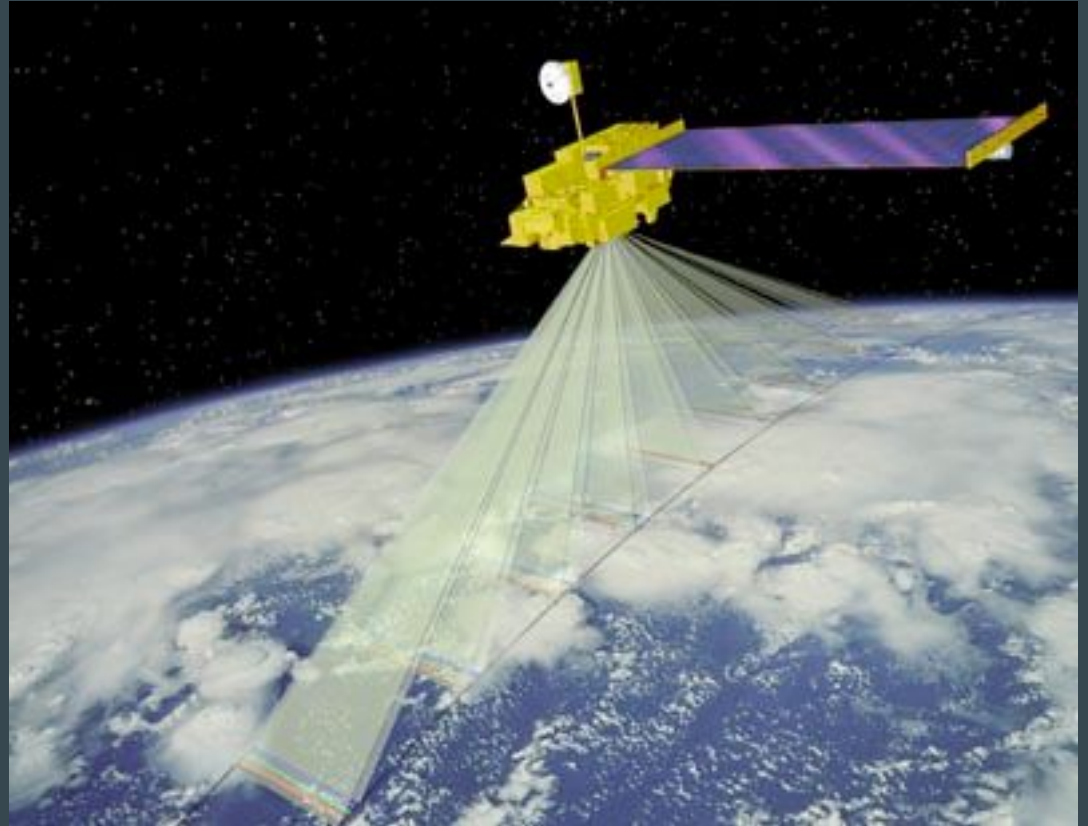
- Órbita circular, de polo a polo.
- “Enxerga” toda a Terra duas vezes em 24h
- Leva ~ 1h42min para realizar uma volta completa.



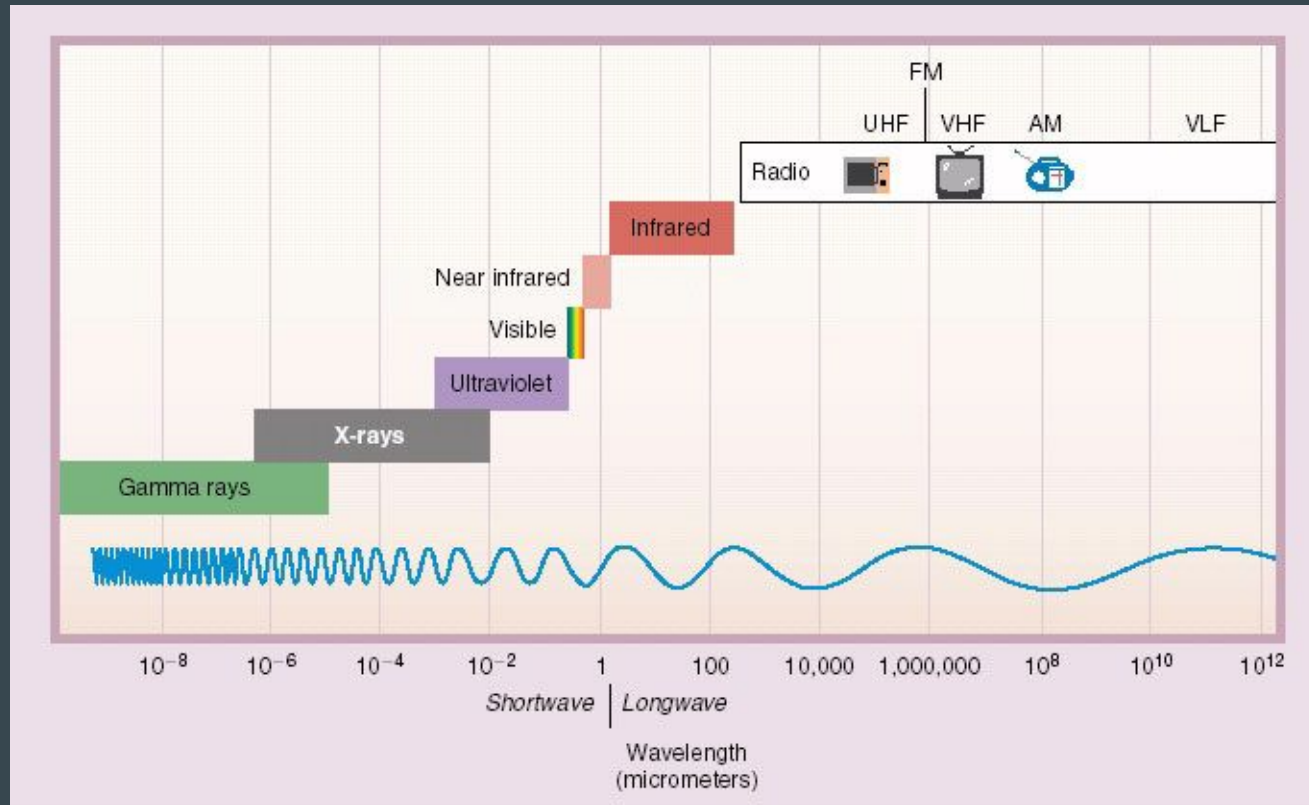
Como funcionam?

Radiação eletromagnética
→ não precisa de meio
físico para se propagar!

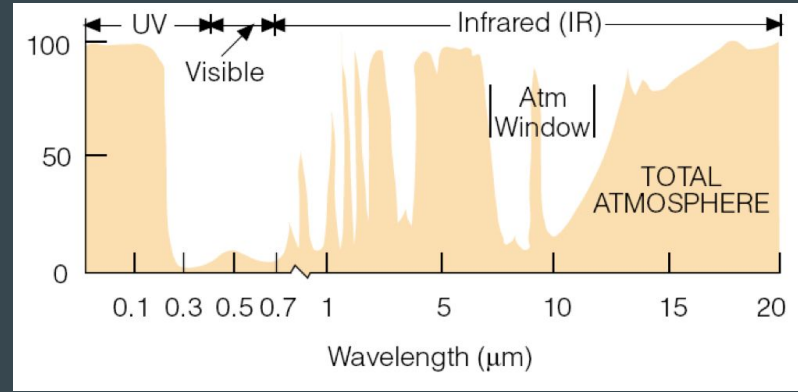
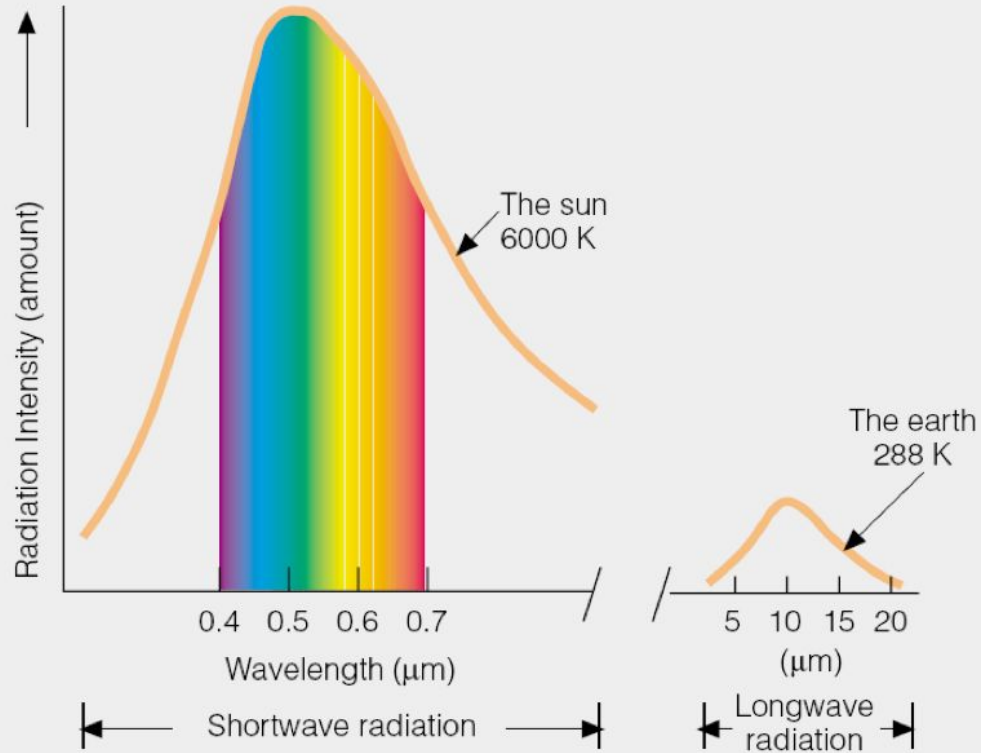
Sensores “enxergam” a
radiação de diferentes
formas



Como funcionam?



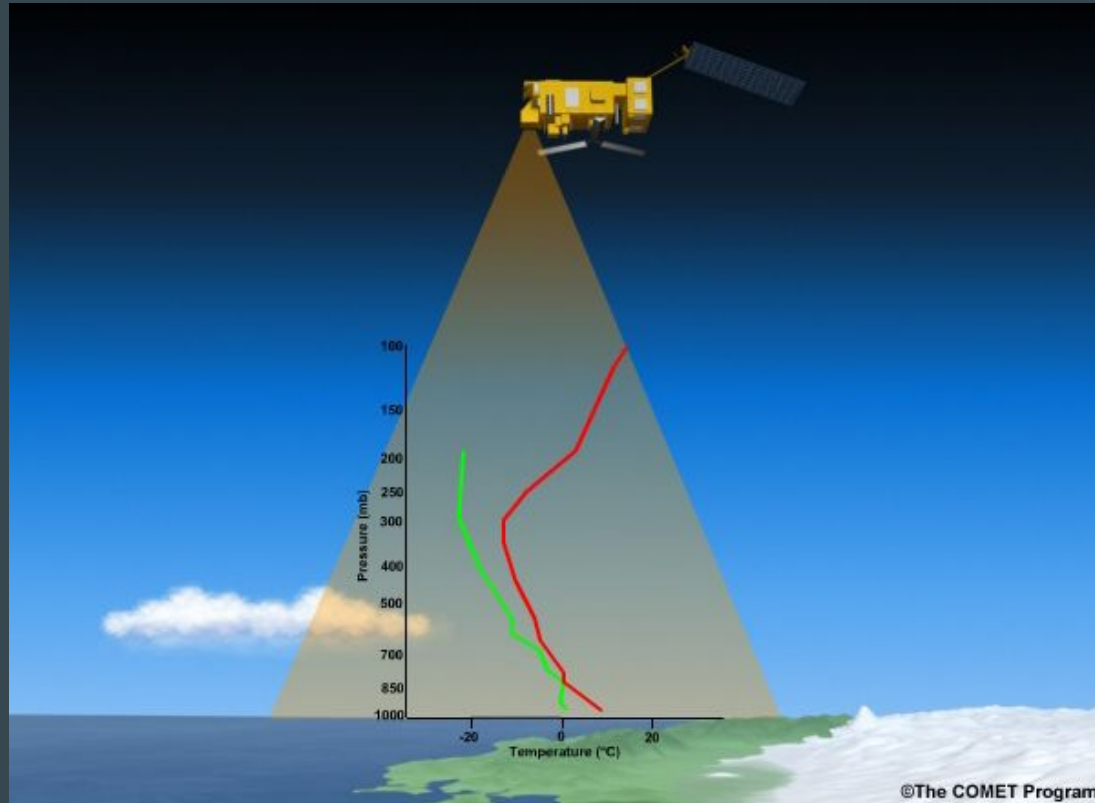
Como funcionam?



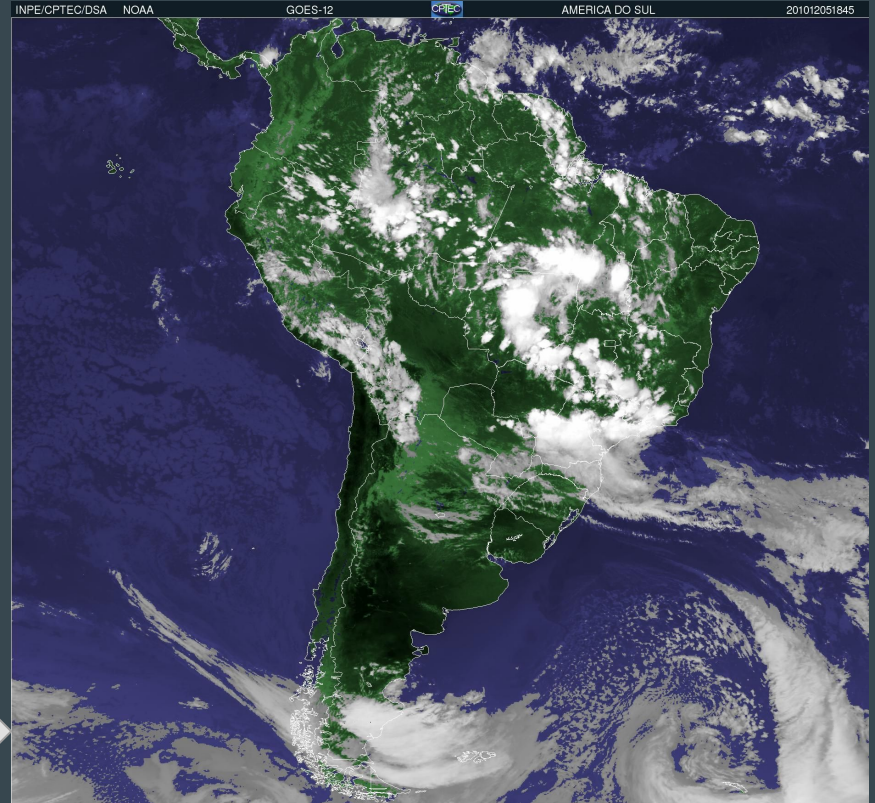
Instrumentos embarcados

- Medem a energia eletromagnética: radiômetros
- Dois tipos básicos:
 - **Imageadores:** geram “imagens” espaciais das superfícies abaixo de si;
 - **Sondadores (VAS):** fornecem perfis verticais de temperatura, pressão e vapor d'água, por exemplo.

Instrumentos embarcados: sondadores



Instrumentos embarcados: imageadores



Principais Satélites Meteorológicos

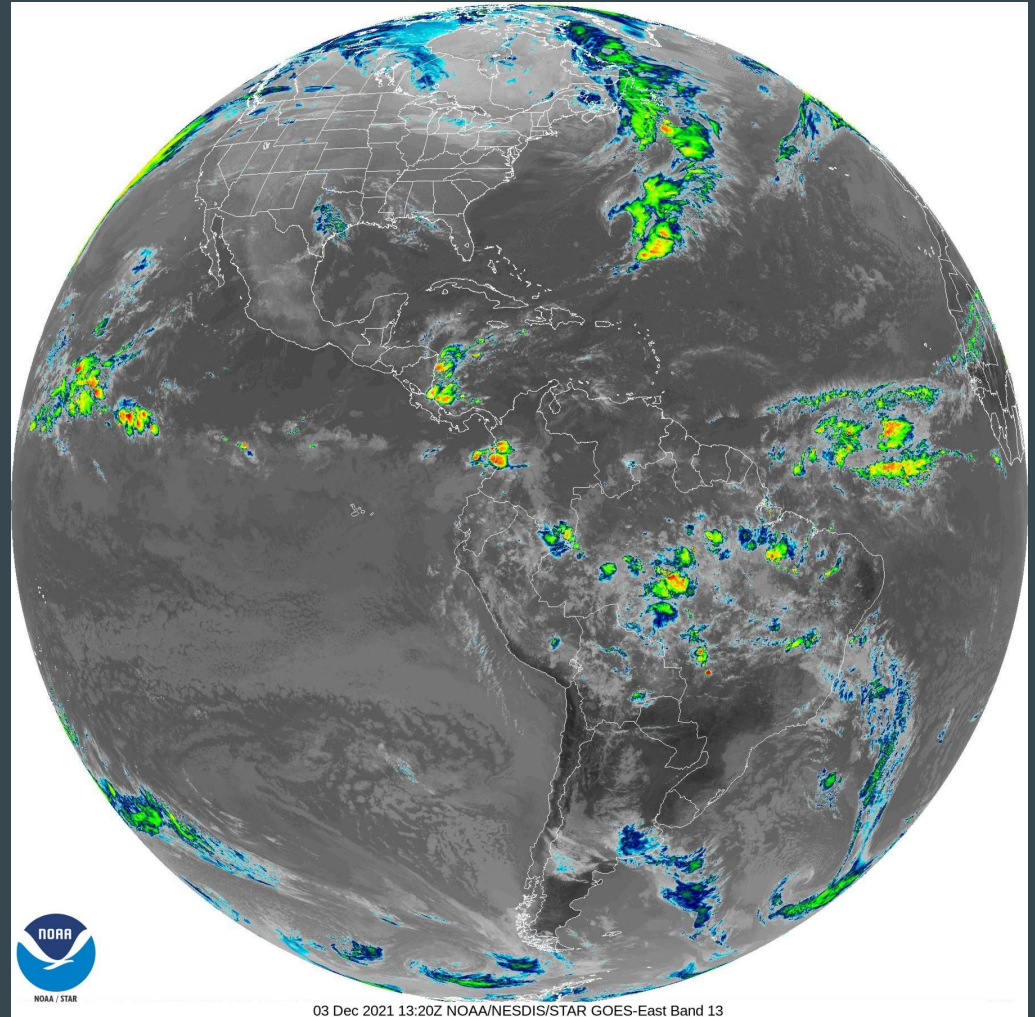
GOES 16:

Lançamento: 19/11/2016

Posição:

89,5°W – posição de testes (por um ano)

75,2°W – posição operacional (a partir de Dez/2017)



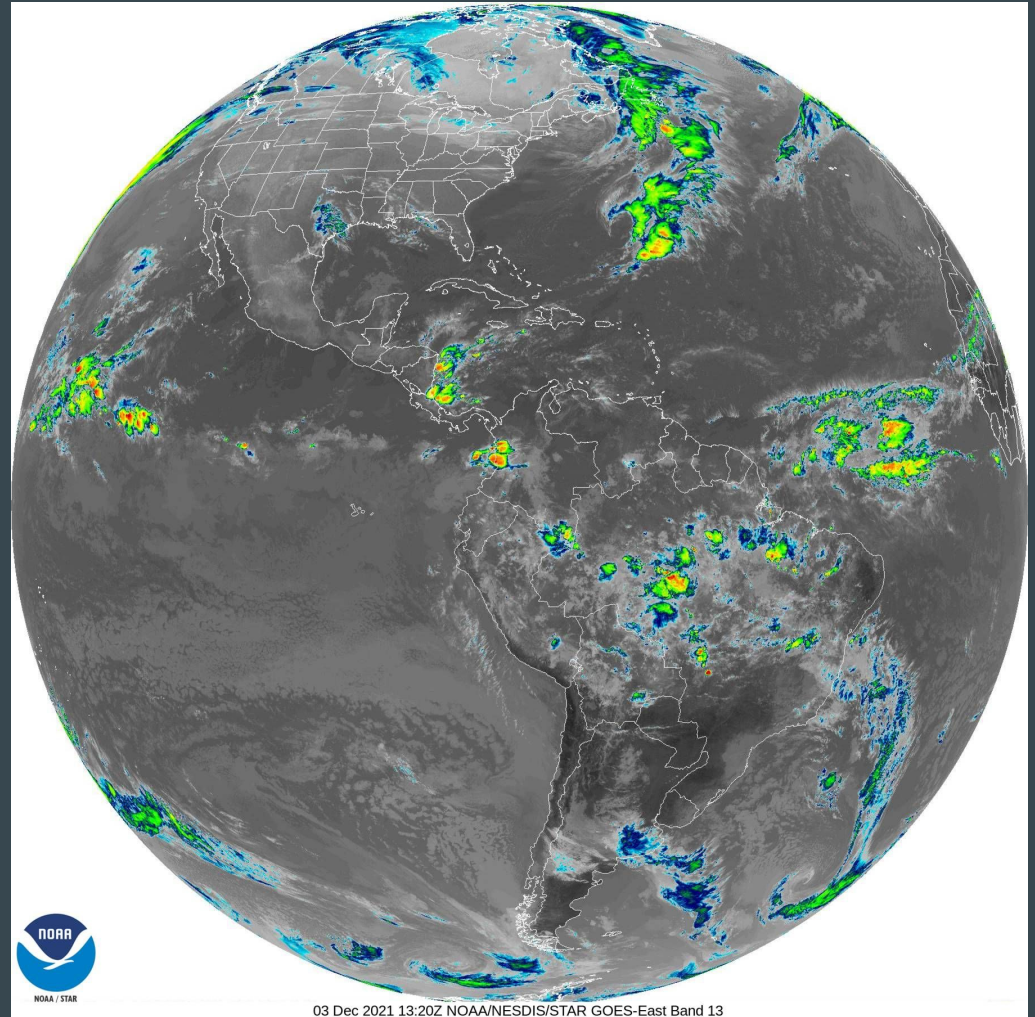
Principais Satélites Meteorológicos

GOES 16:

- 16 canais (GOES 13 → 5)
- 2 canal visível
- 4 infravermelho próximo (não havia no GOES-13)
- 10 infravermelho

Resolução espacial:

- Visível: 500 m (1 km)
- Infra-próximo: 1 km
- Infra: 2 km (4 a 8 km)



Principais Satélites Meteorológicos

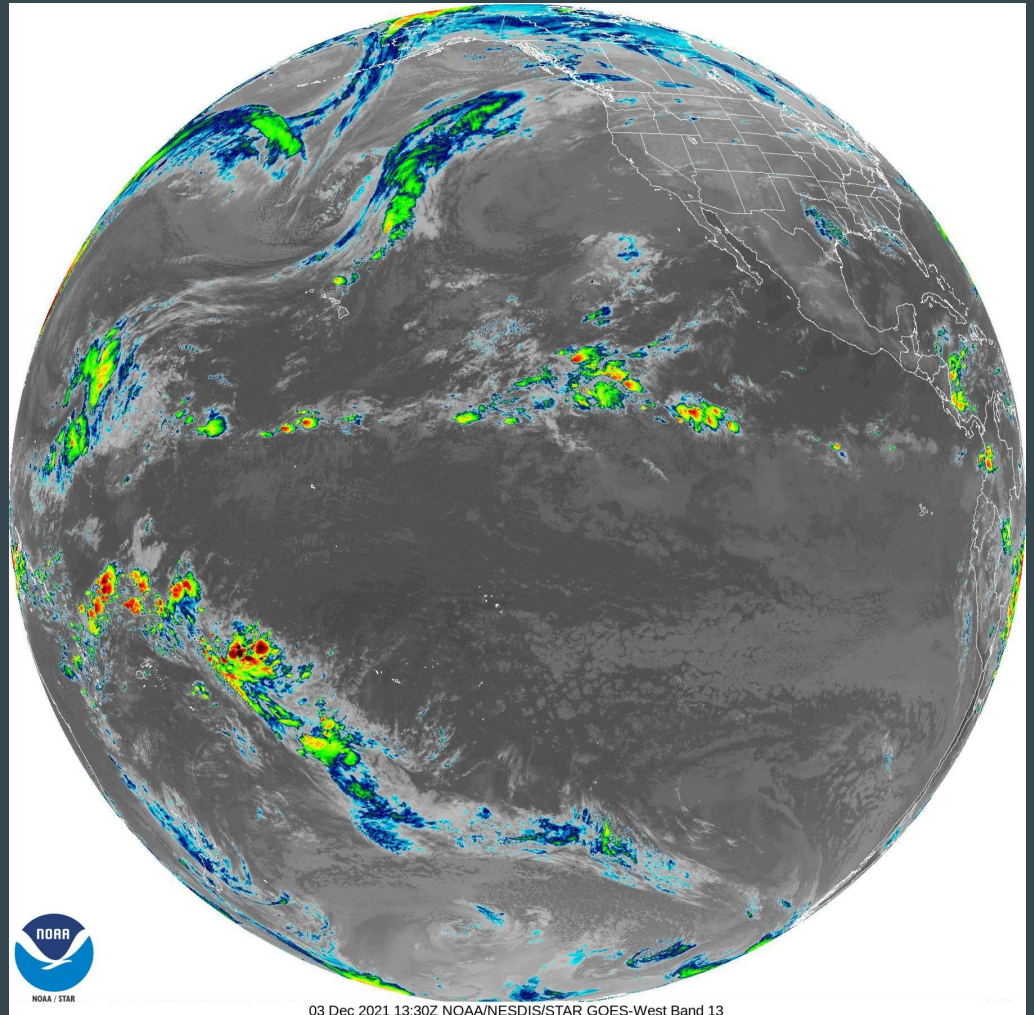
GOES 17:

Lançamento: 31/01/2018

Posição:

137,2°W – posição operacional (a partir de Fev/2019)

OBS.: GOES-17 tornou-se GOES-WEST às 1800Z de 12/02/2019. GOES-15 continua a prover dados de *backup* para o GOES-WEST.



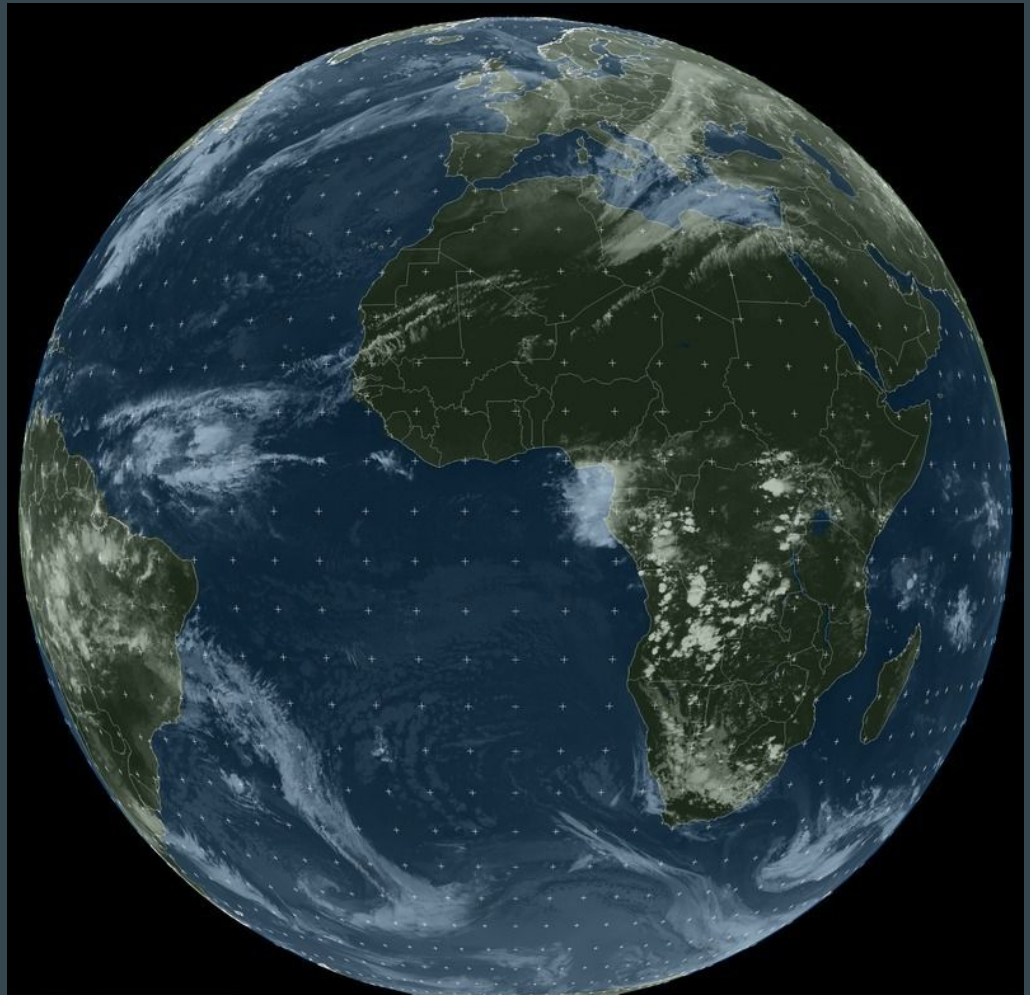
Principais Satélites Meteorológicos

METEOSAT-11 (EUMETSAT)

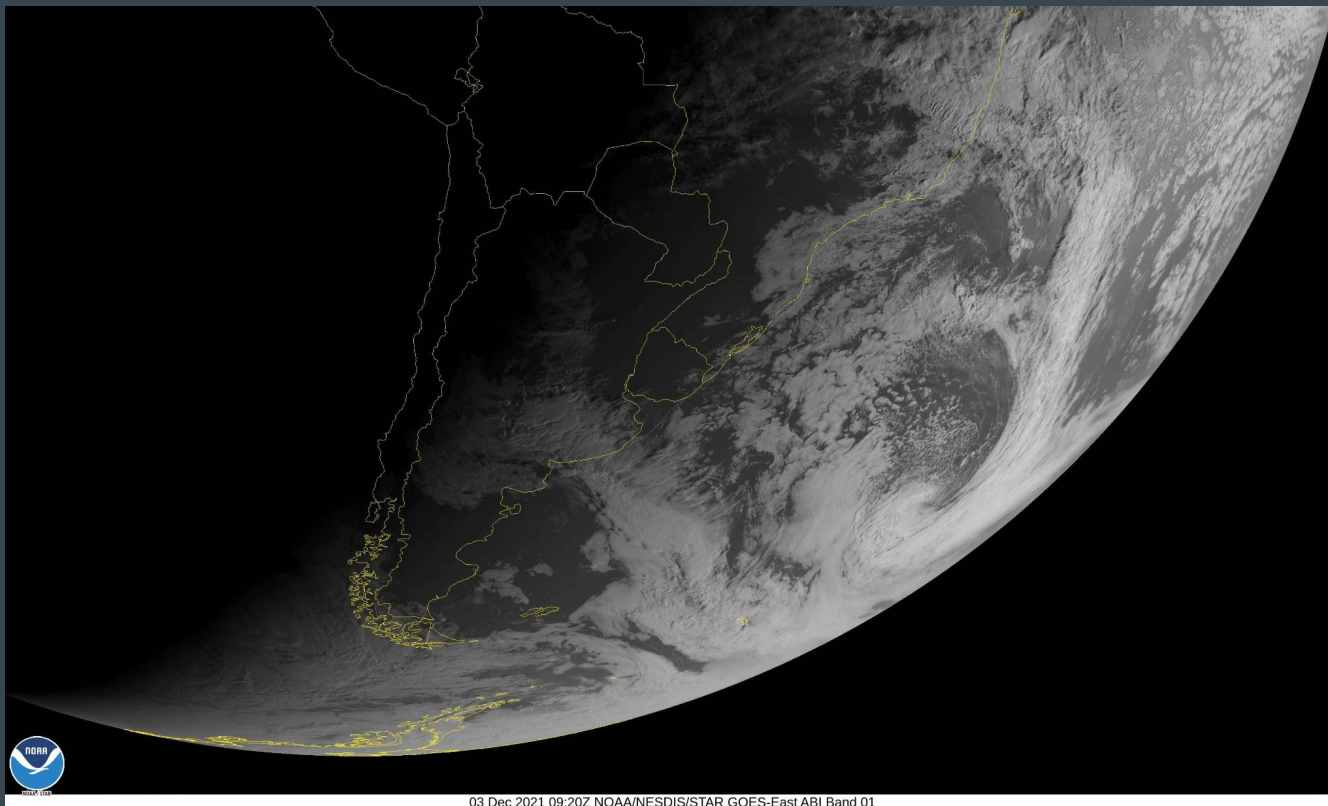
Tempo de vida: 15/07/2015 – 2033

Posição: 0 grau de longitude

OBS.: Substituiu o satélite Meteosat-10 em 0º em 20/02/2018.

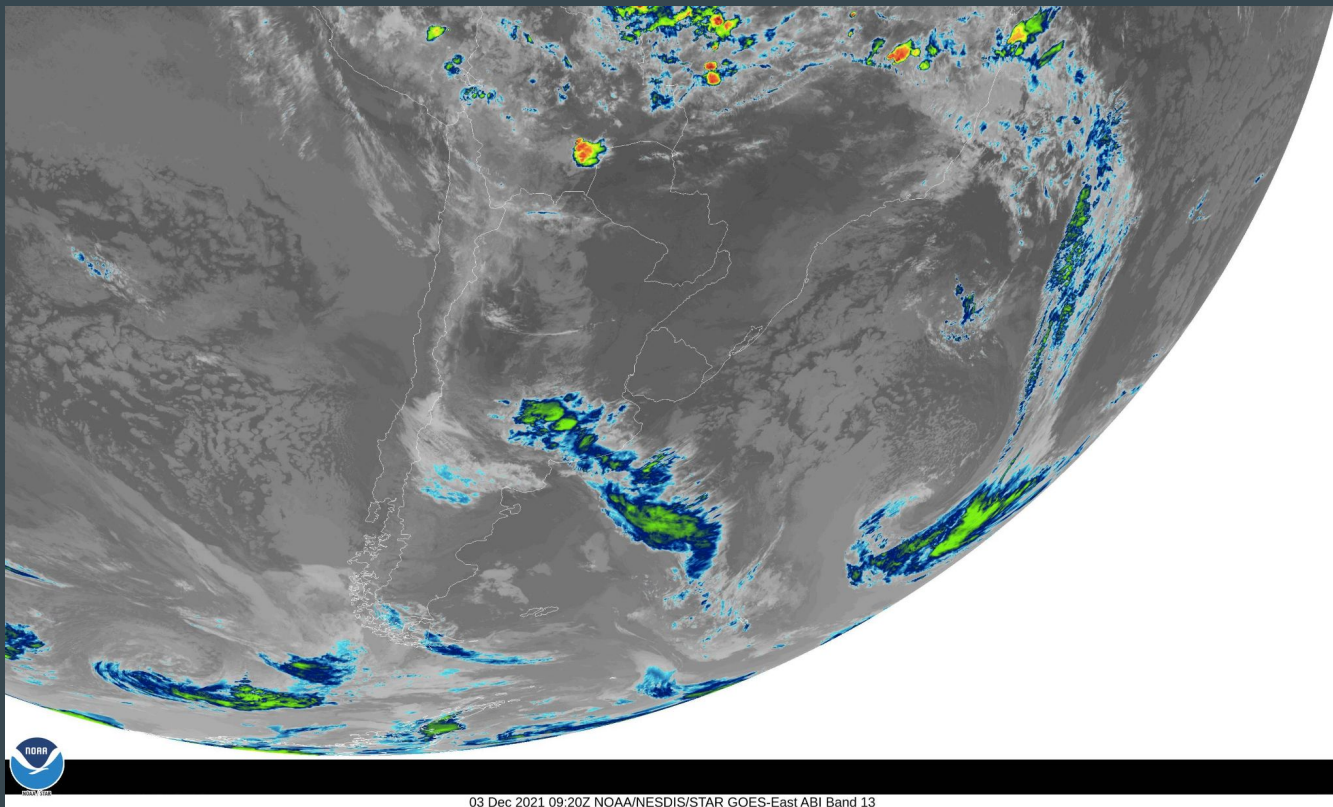


Principais produtos: visível

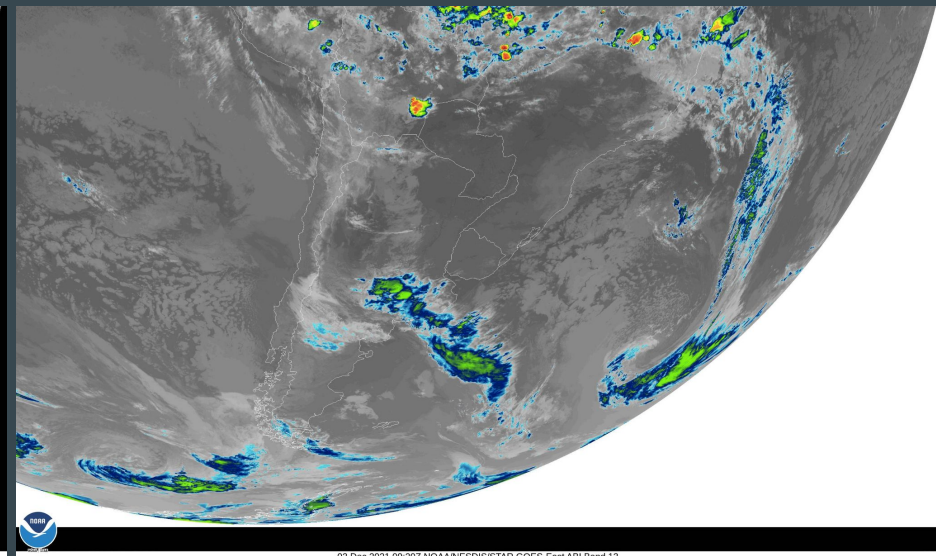
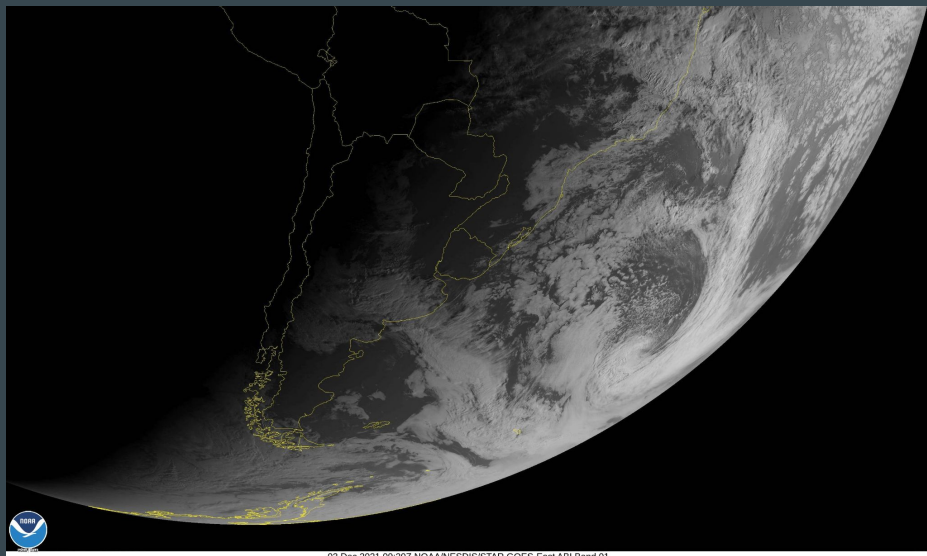


03 Dec 2021 09:20Z NOAA/NESDIS/STAR GOES-East ABI Band 01

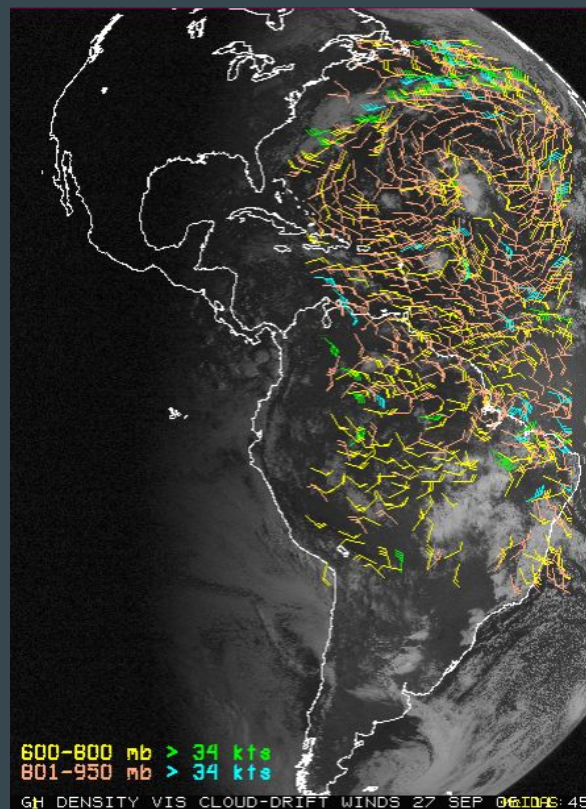
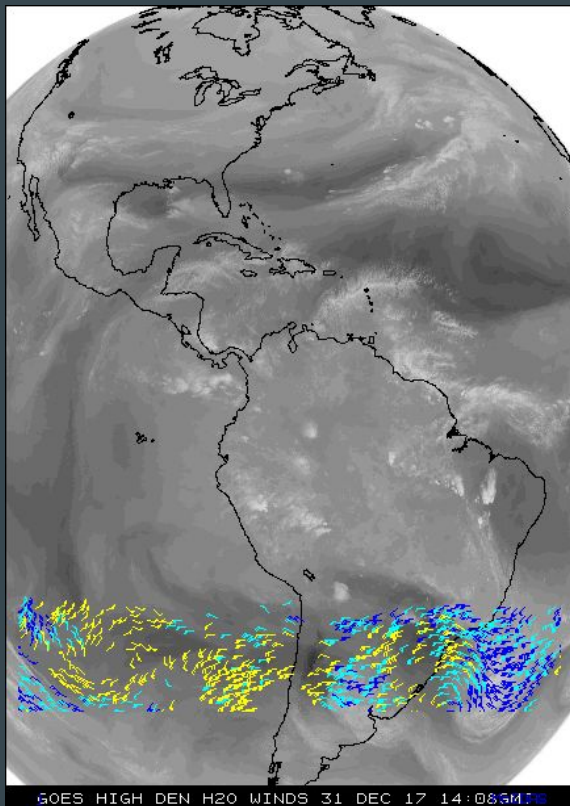
Principais produtos: infravermelho



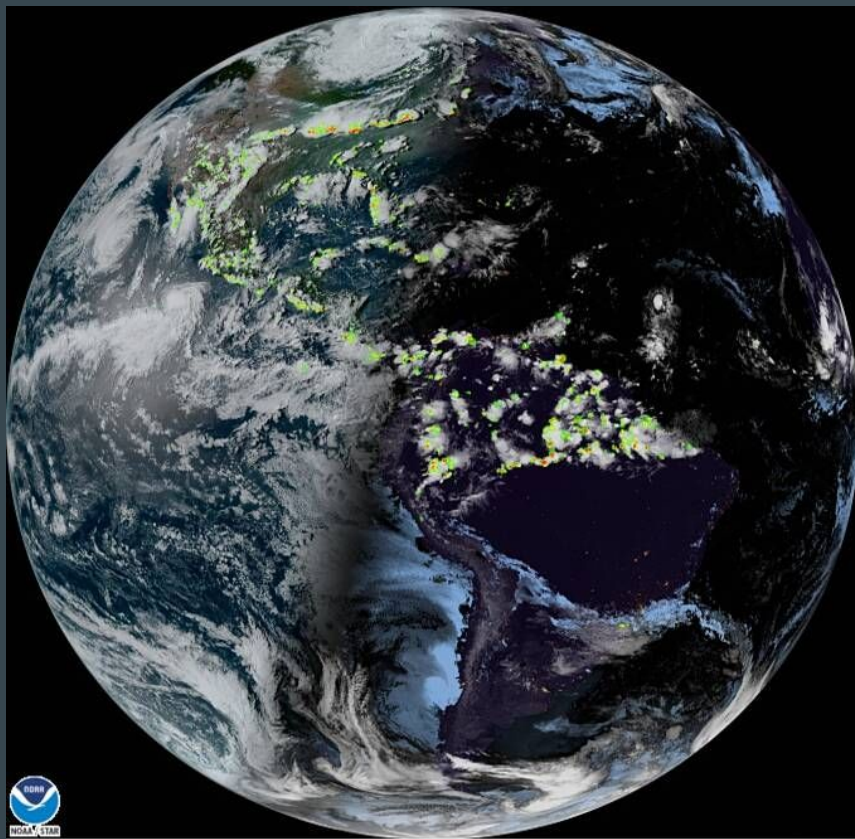
Principais produtos: visível vs. infravermelho



Principais produtos: ventos



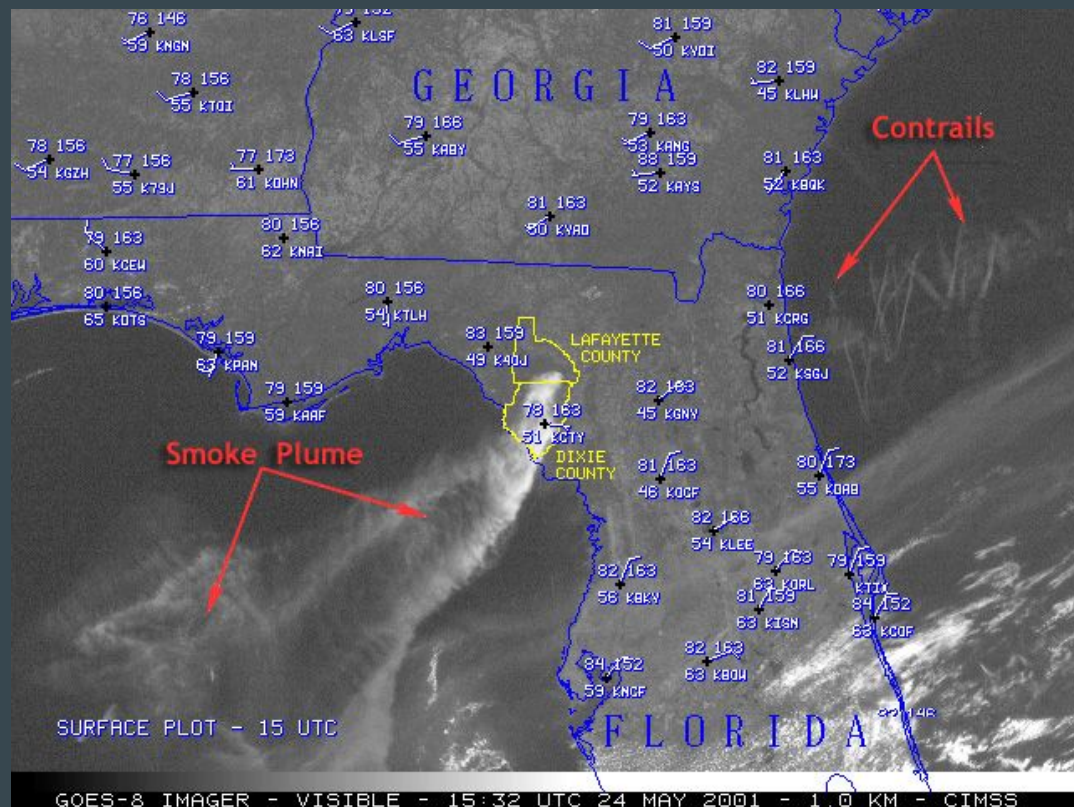
Principais produtos: descargas elétricas



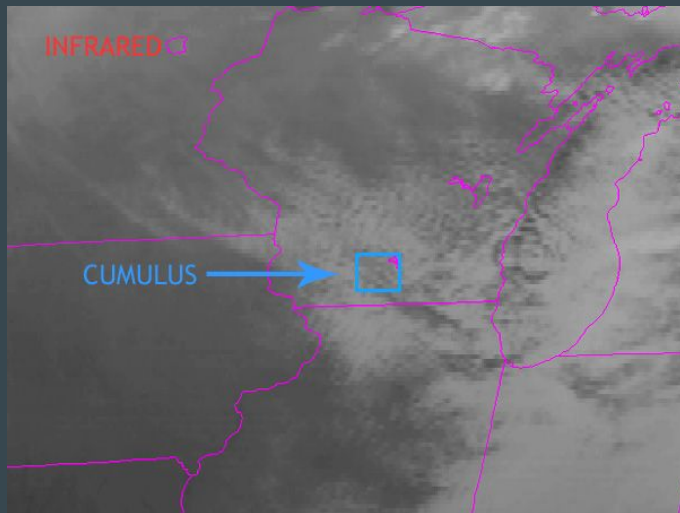
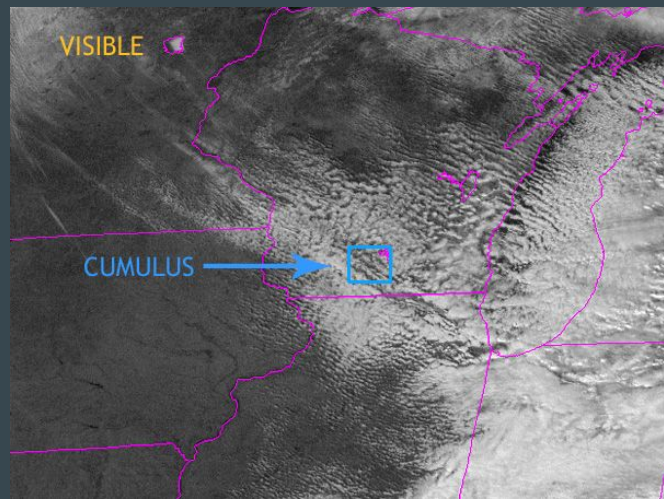
12 Aug 2021 23:00Z NOAA/NESDIS/STAR GOES-East GLM FED over ABI GEOCOLOR (22:50)



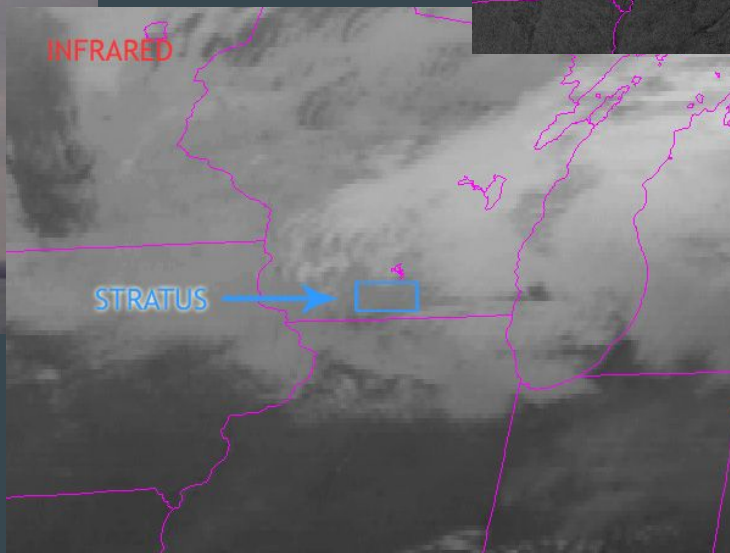
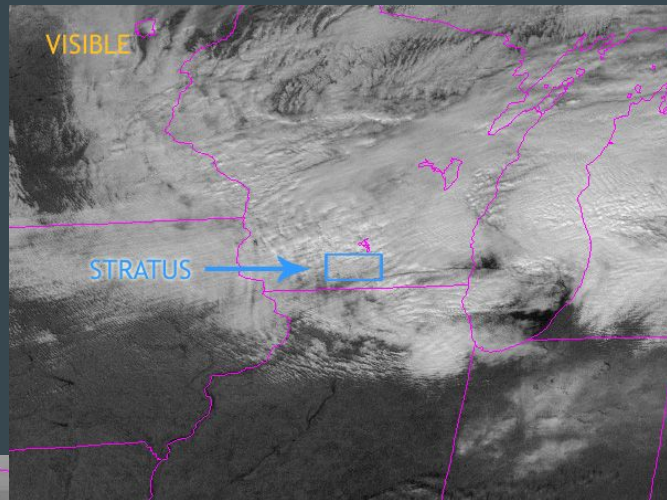
Principais produtos: queimadas



Aplicações: identificação de nuvens

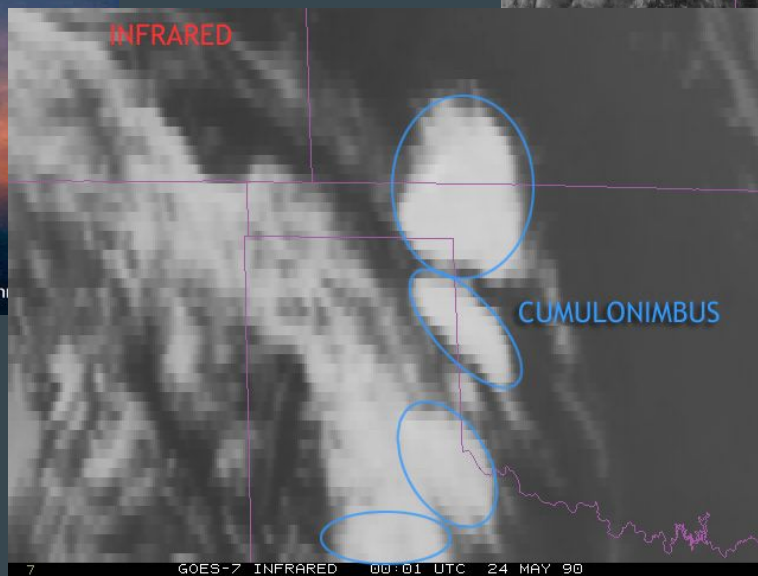
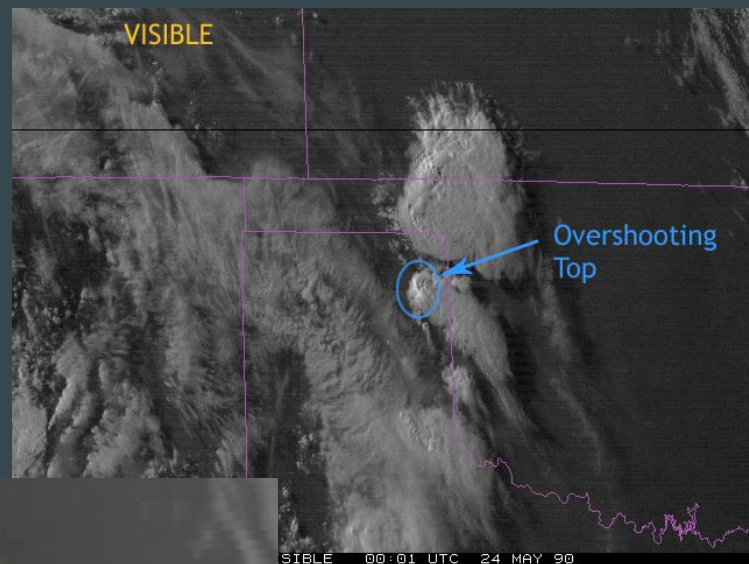


Aplicações: identificação de nuvens



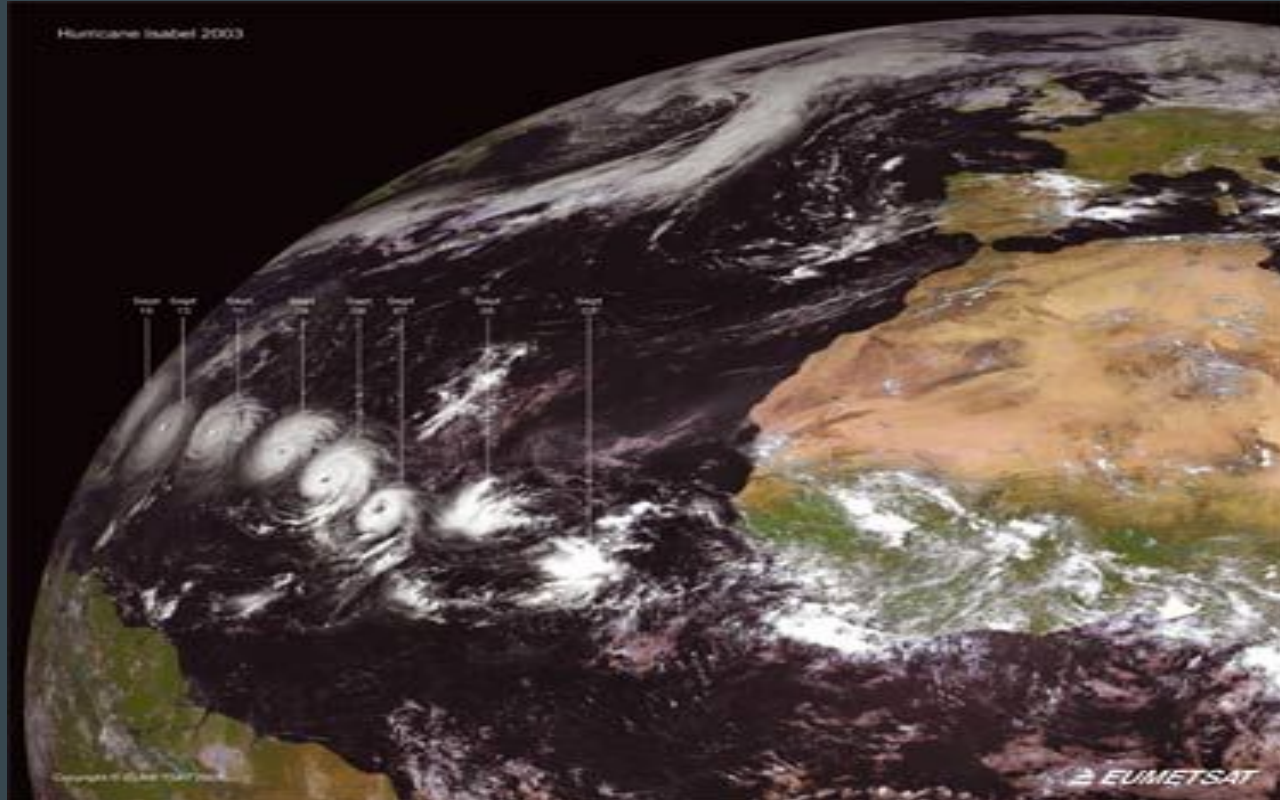
Aplicações: identificação de nuvens

Overshooting Top



Joh

Aplicações: monitoramento



Aplicações: monitoramento



Leituras/ Visitas Recomendadas

Divisão de Satélites Ambientais (DSA):

<http://satelite.cptec.inpe.br>

Centro de Pesquisas e Previsões Meteorológicas (CPMet):

<https://wp.ufpel.edu.br/cppmet/>

GOES-16:

<https://www.star.nesdis.noaa.gov/GOES/index.php>

https://rammb-slider.cira.colostate.edu/?sat=goes-16&sec=full_disk&x=10848&y=10848&z=0&angle=0&im=12&ts=1&st=0&et=0&speed=130&motion=loop&lat=0&p%5B0%5D=geocolor&opacity%5B0%5D=1&pause=0&slider=-1&hide_controls=0&mouse_draw=0&follow_feature=0&follow_hide=0&s=rammb-slider&draw_color=FFD700&draw_width=6



Muito obrigado pela atenção!

Questões?