

Emergência climática



Roberto B. Faria

faria@iq.ufrj.br

www.iq.ufrj.br/~faria

Departamento de Química Inorgânica

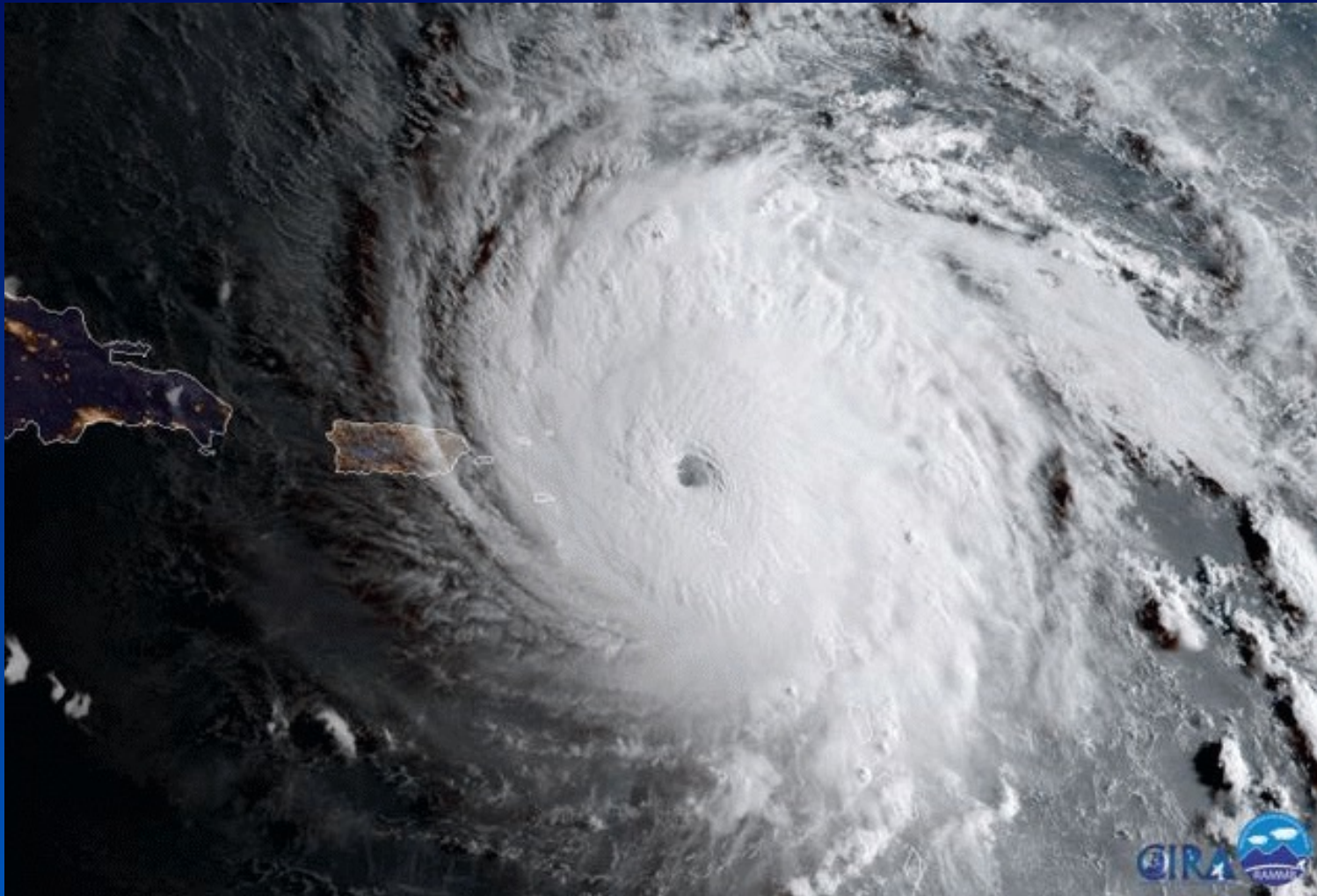
10/10/2023

Eventos climáticos extremos mais recentes

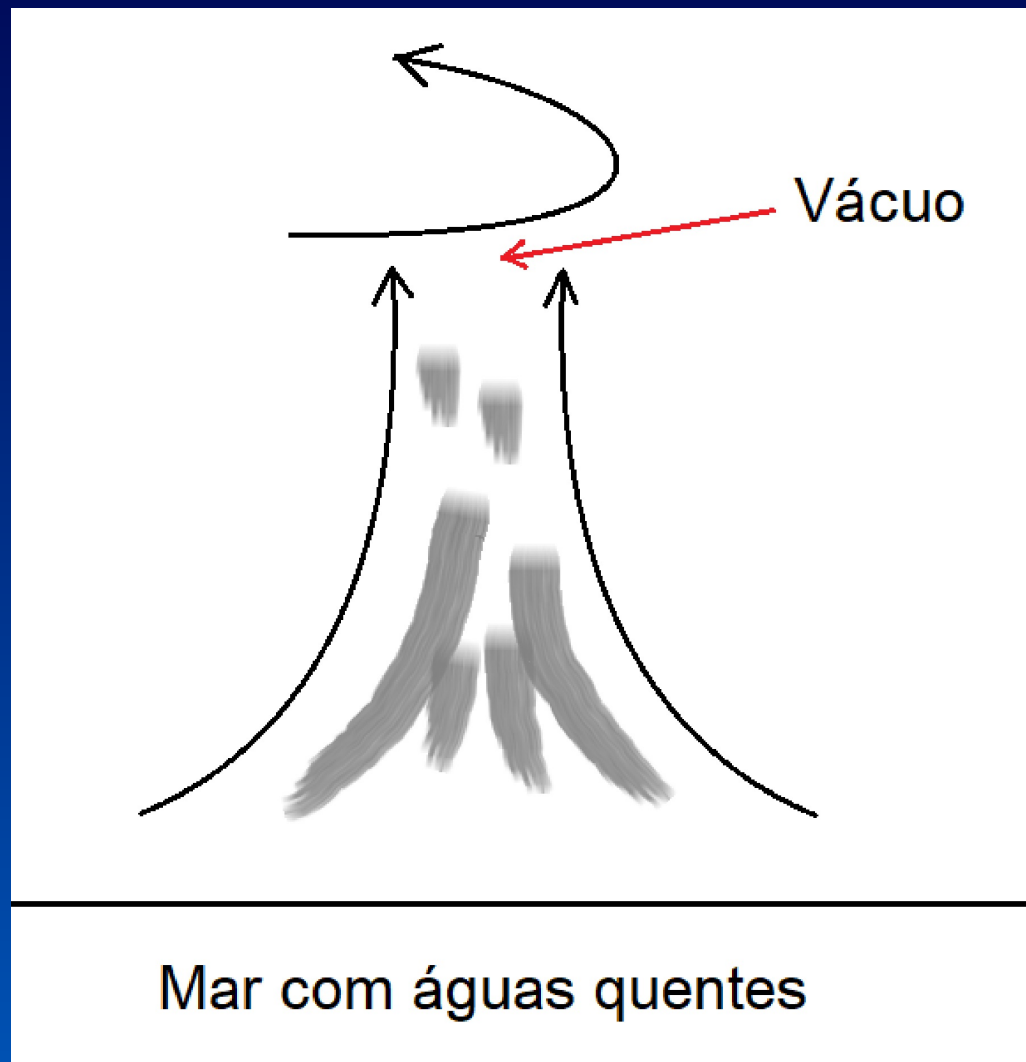
- Ondas de calor na Europa
- Incêndios florestais no Canadá
- Enchentes e inundações na Grécia e Síria
- Enchentes no Rio Grande do Sul e Santa Catarina
- Seca dos rios da amazônia
- Dias muito quentes no inverno

Furacao Irma (categoria 5)

Próximo a Porto Rico em 07/09/2017



Furacão ou Tufão



Anticiclone no Atlântico Sul

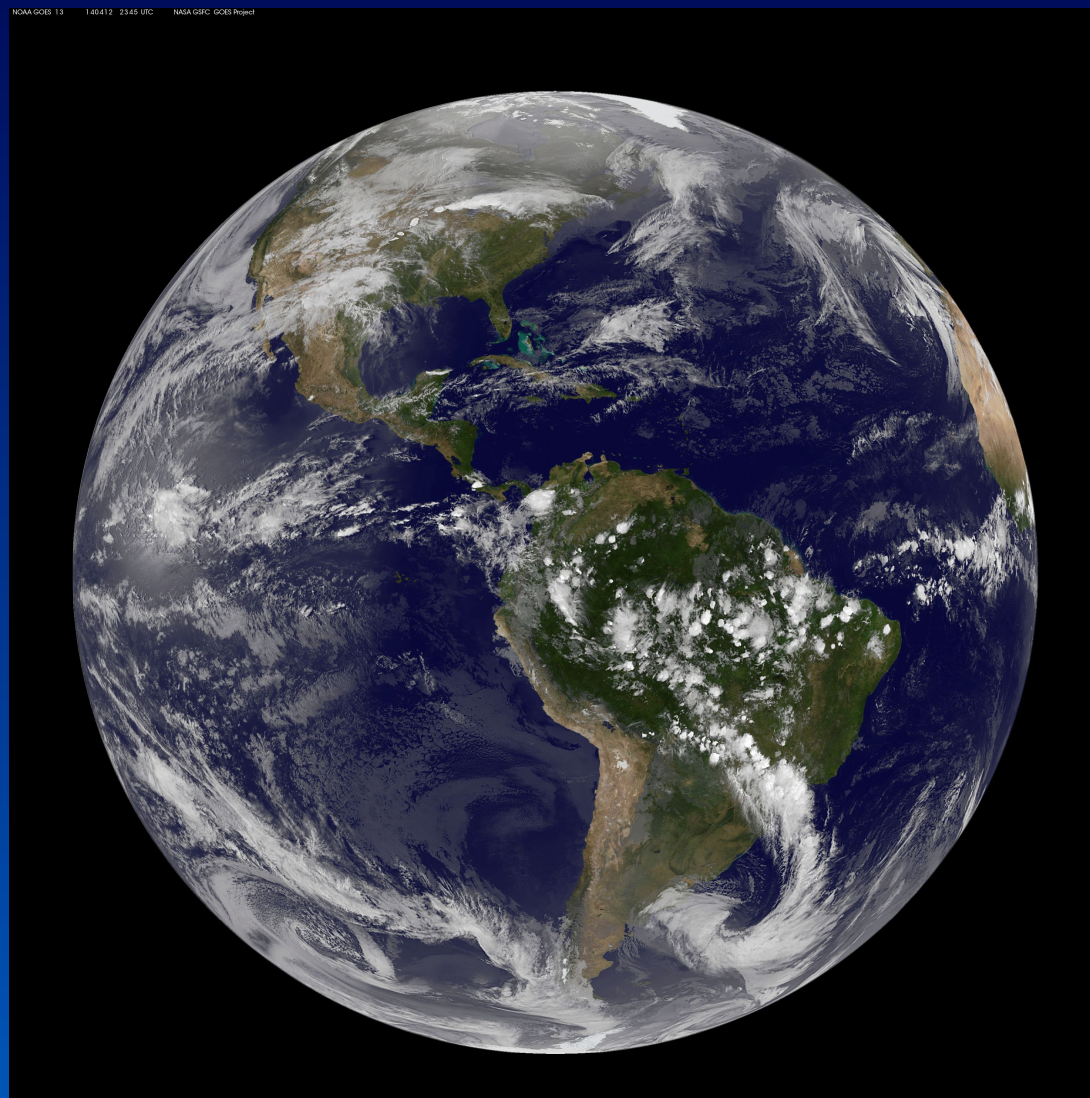


Foto do satélite GOES tirada em 12/04/2014, 23:45 h (UTC)

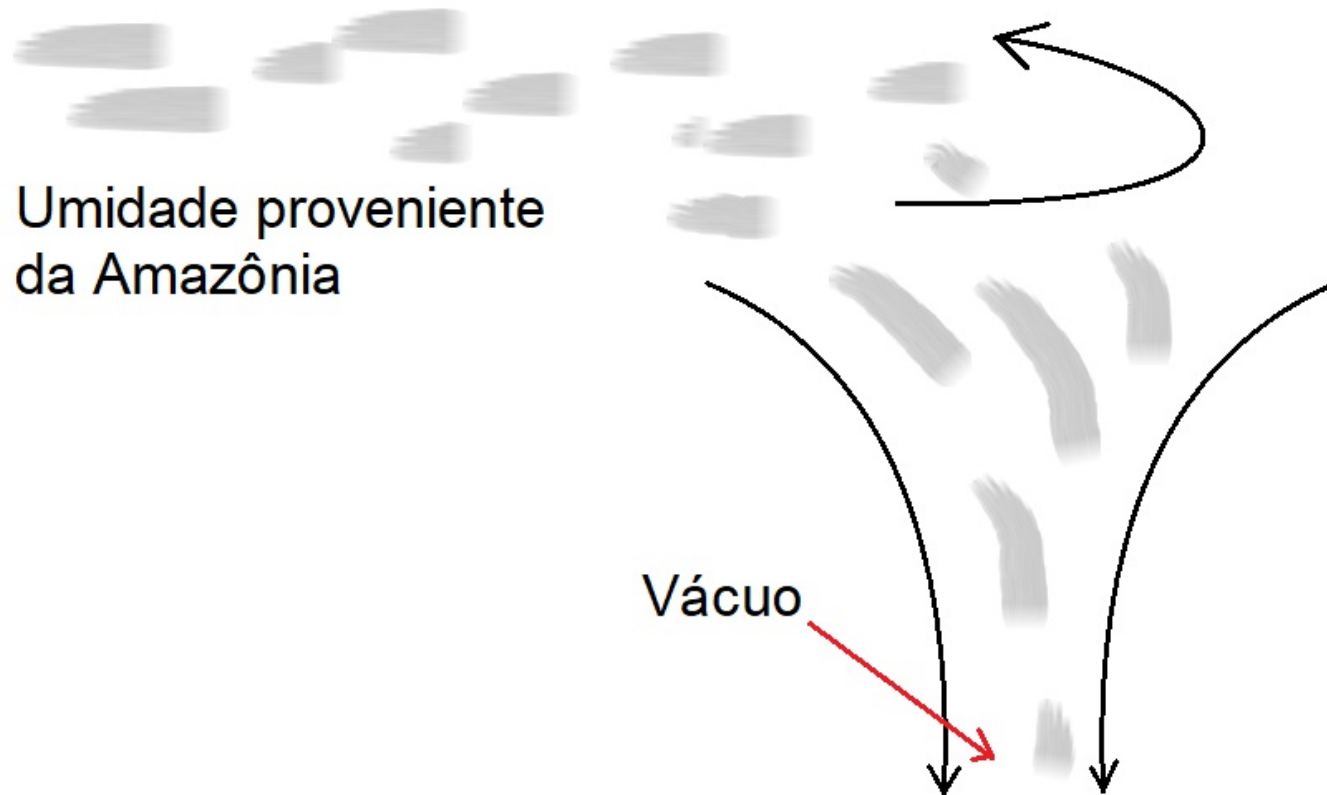
Anticiclone

Rios voadores

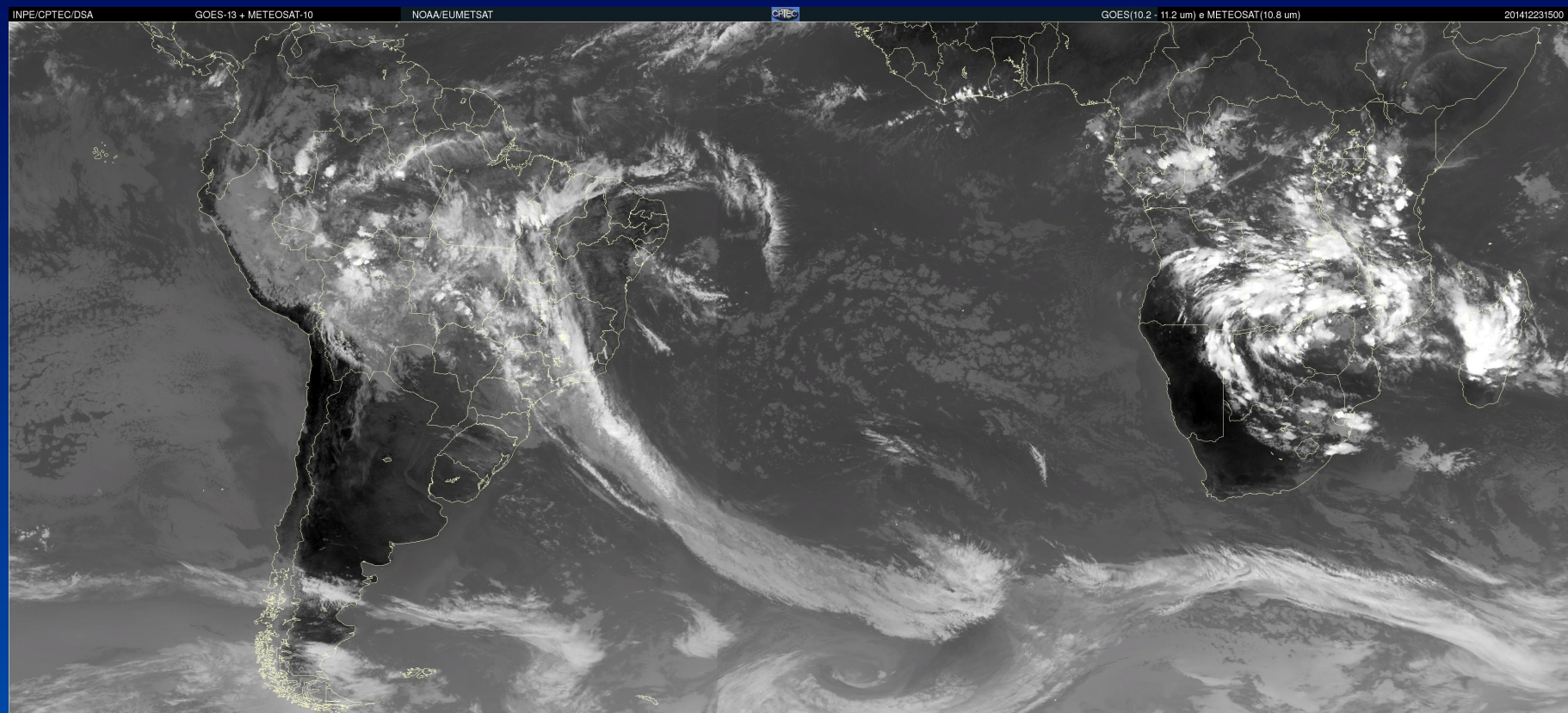
Umidade proveniente
da Amazônia

Vácuo

Mar com águas frias

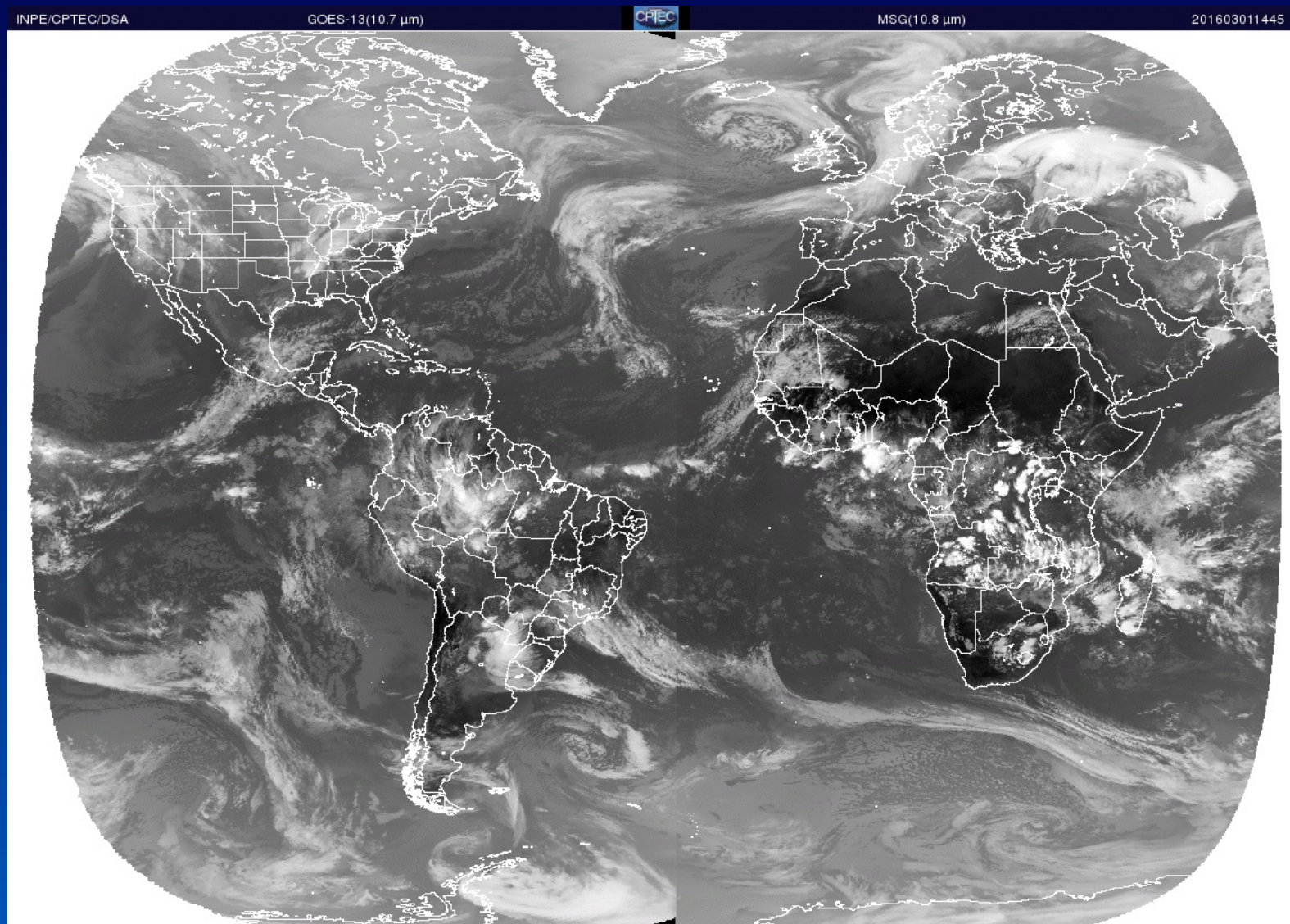


Anticiclone no Atlântico Sul



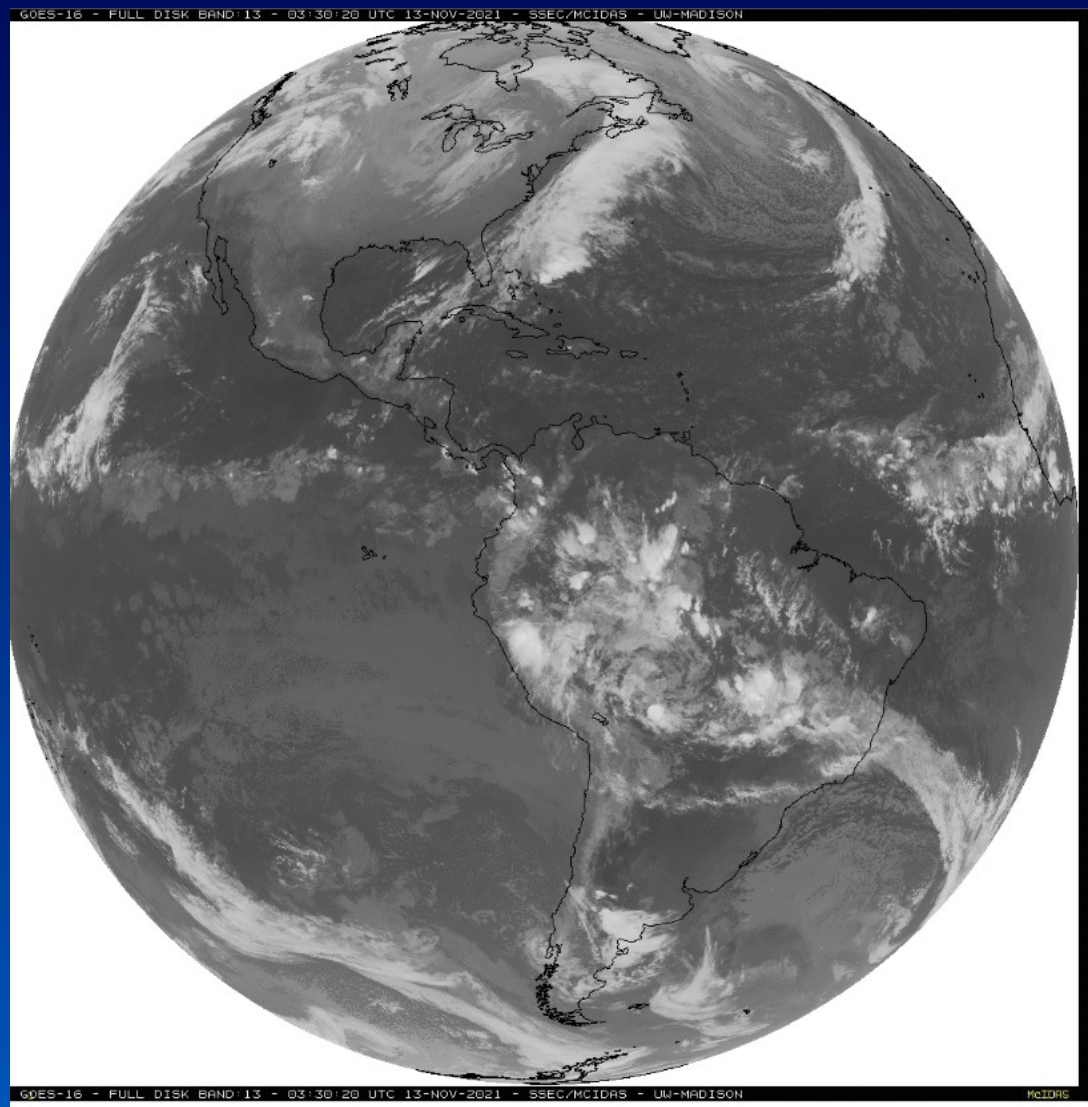
GOES-13 + METEOSAT-10 em 23/12/2014, 15:00 h (UTC)

Anticiclone no Atlântico Sul



GOES-13 em 01/03/2016, 14:45 h (UTC)

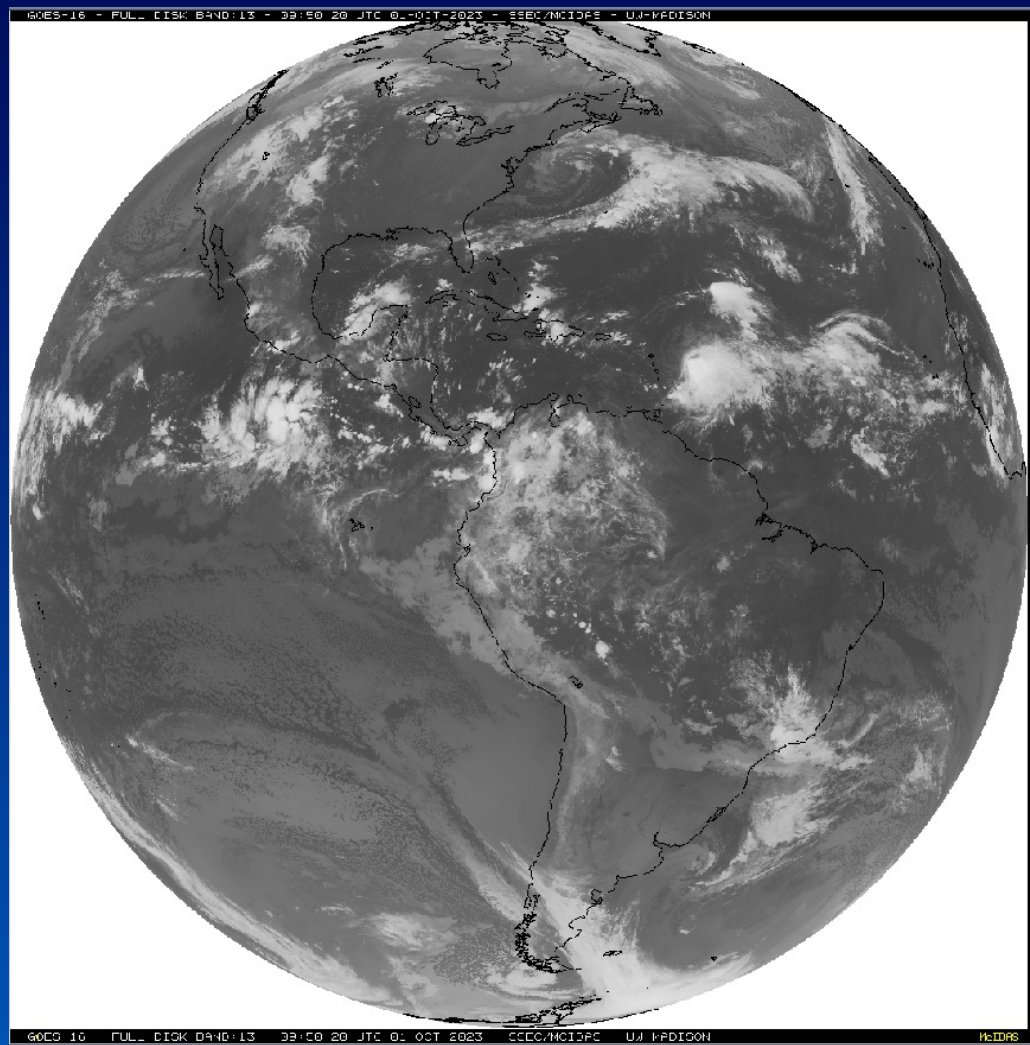
Anticiclone no Atlântico Sul



GOES-16 em 13/11/2021, 03:30 h (UTC)

Anticiclone na costa de Nova Iorque

causador das enchentes em outubro 2023



GOES-16 em 01/10/2023

Aquecimento global

Desertificação do Brasil

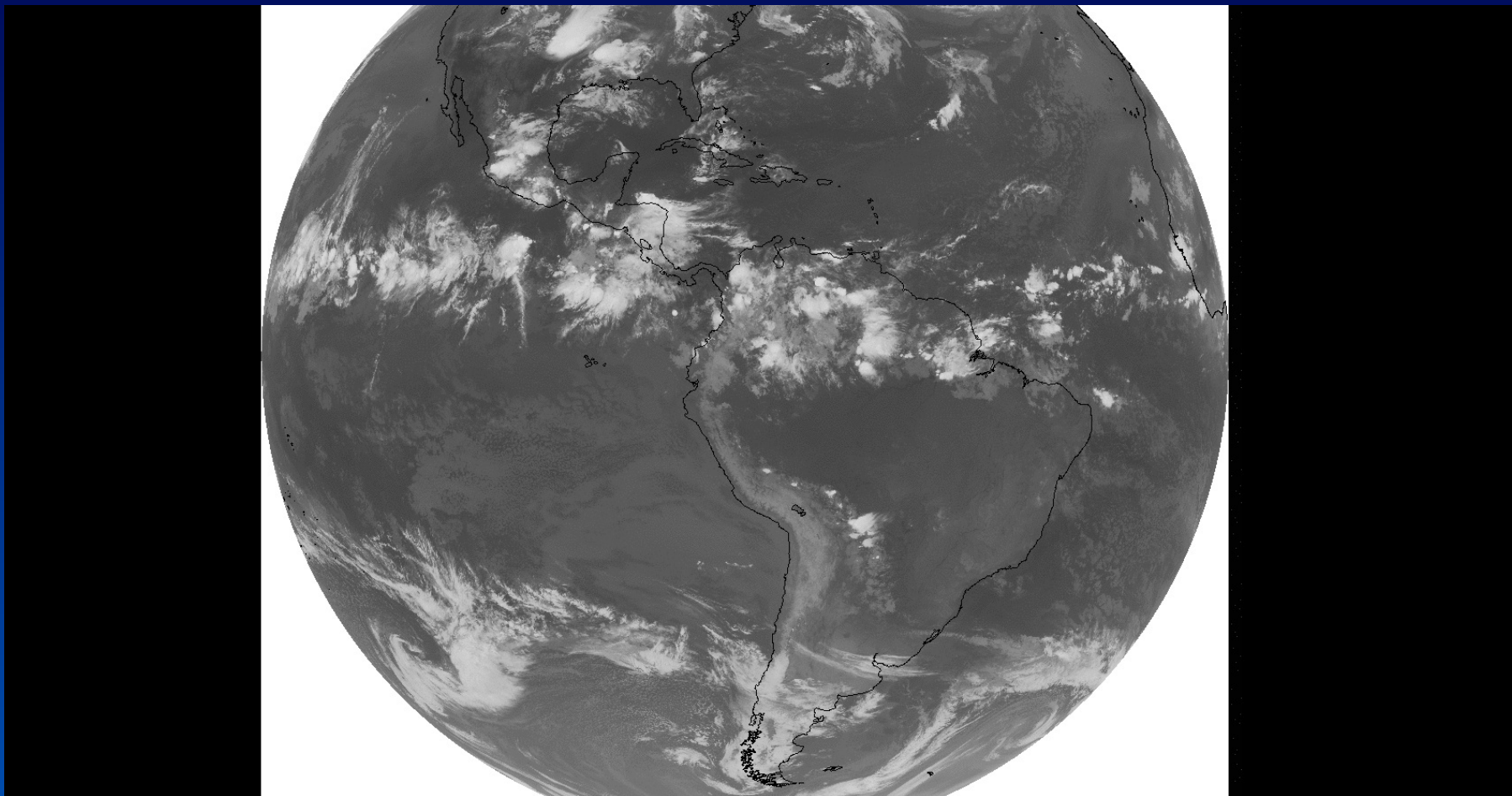
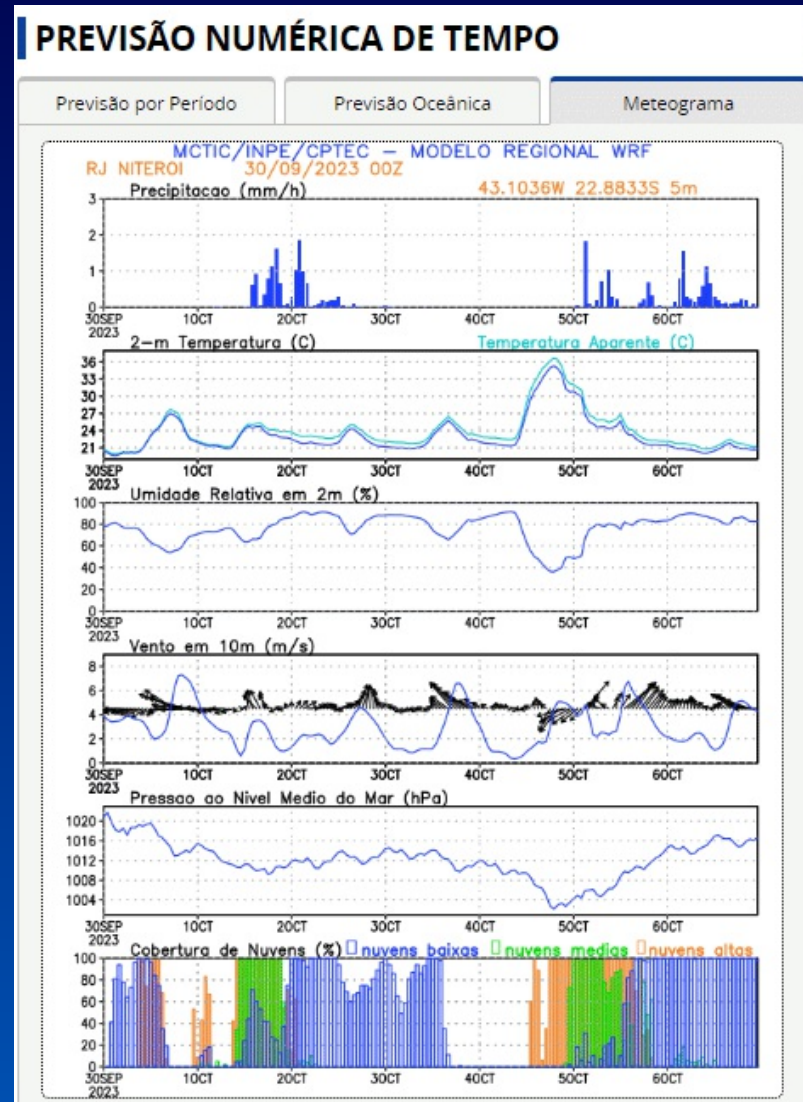


Foto do satélite GOES-16 tirada em 22/06/2020, 05:10 h (UTC)

Ondas de calor



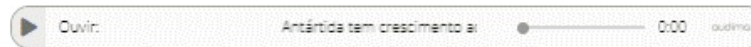
Meteograma INPE para 30/09 a 06/10/2023

29/09/2023 ☾ 17:00

Antártida tem crescimento acelerado de grama e cientistas alertam que isso não é bom



POR NINJA



Estudo aponta o aquecimento do ar durante o verão como o principal impulsionador desse crescimento rápido. Os pesquisadores também observaram redução no número de focas



Fonte: Patricia Medina Cuevas/Flickr

O que justifica as mudanças climáticas e, principalmente, os eventos climáticos extremos?

Aquecimento global



AD = Anno Domini

Museu de História Natural de Nova York (2019)

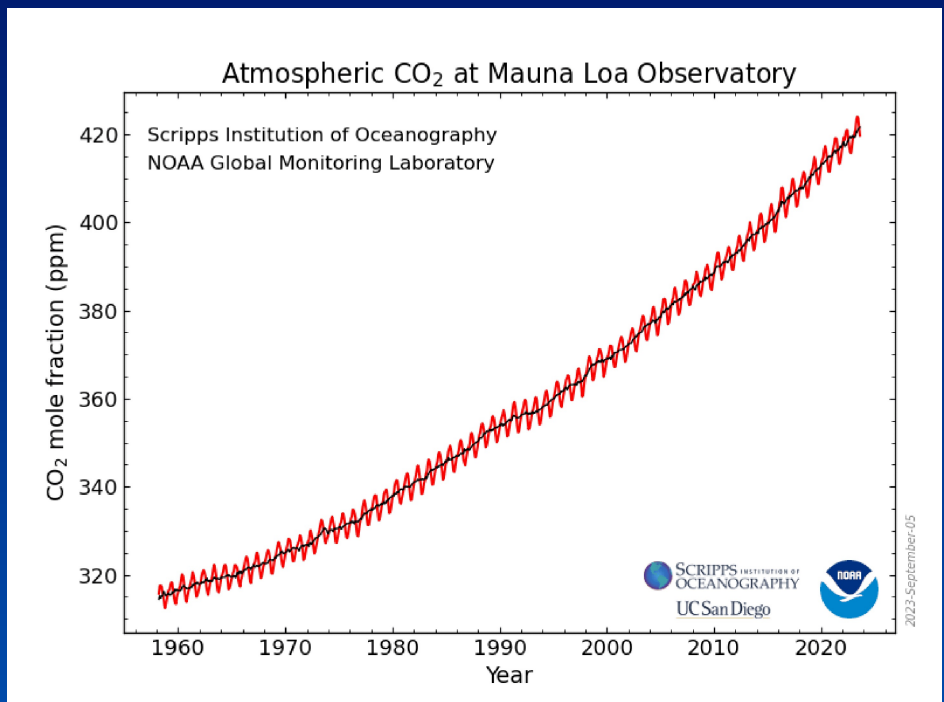
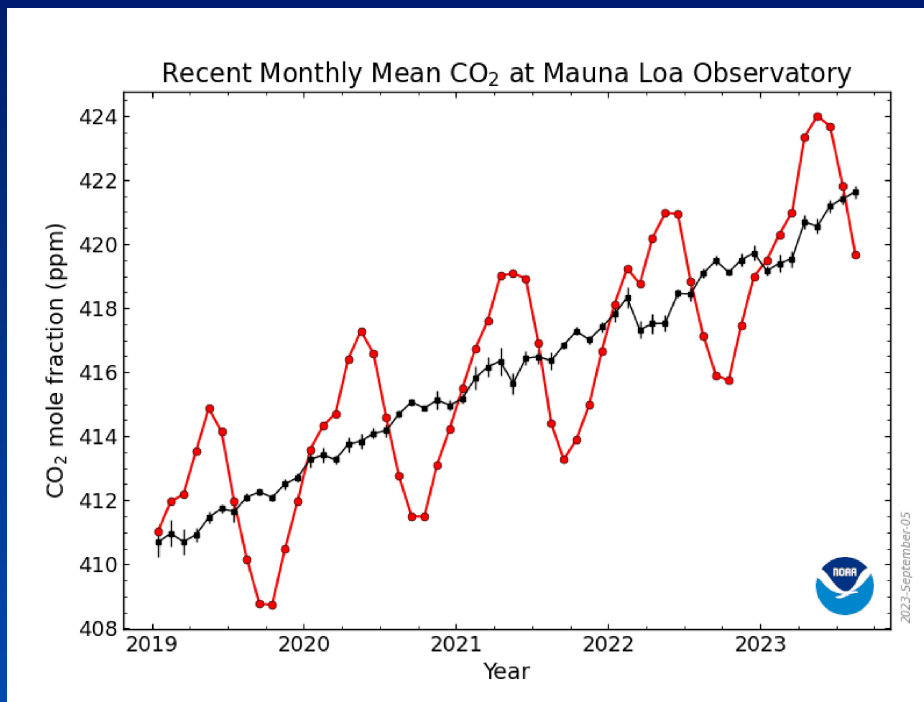
Aquecimento global



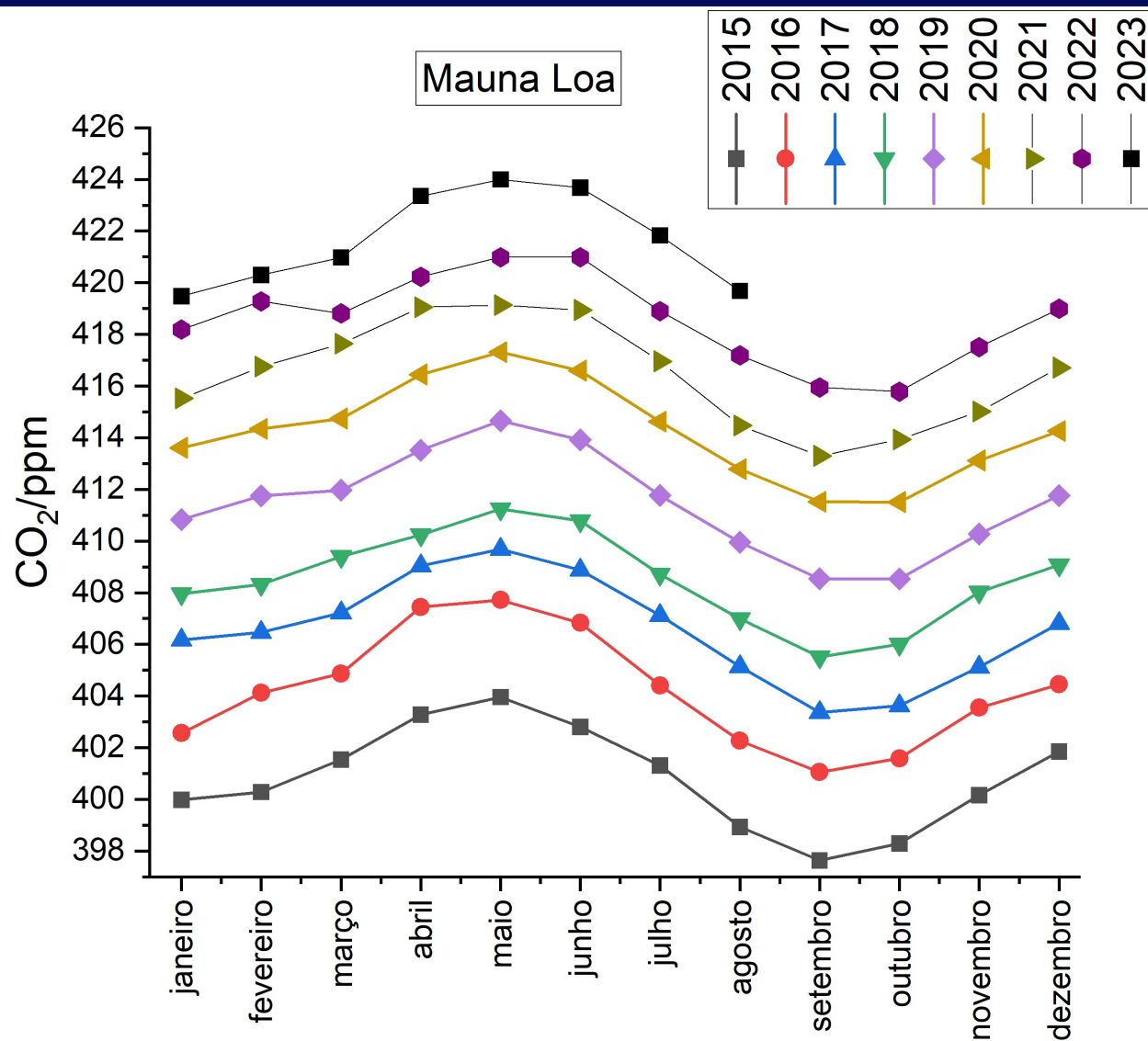
Museu de História Natural de Nova York (2019)

Aquecimento global

Teor de CO₂ na atmosfera, em Mauna Loa, Havai

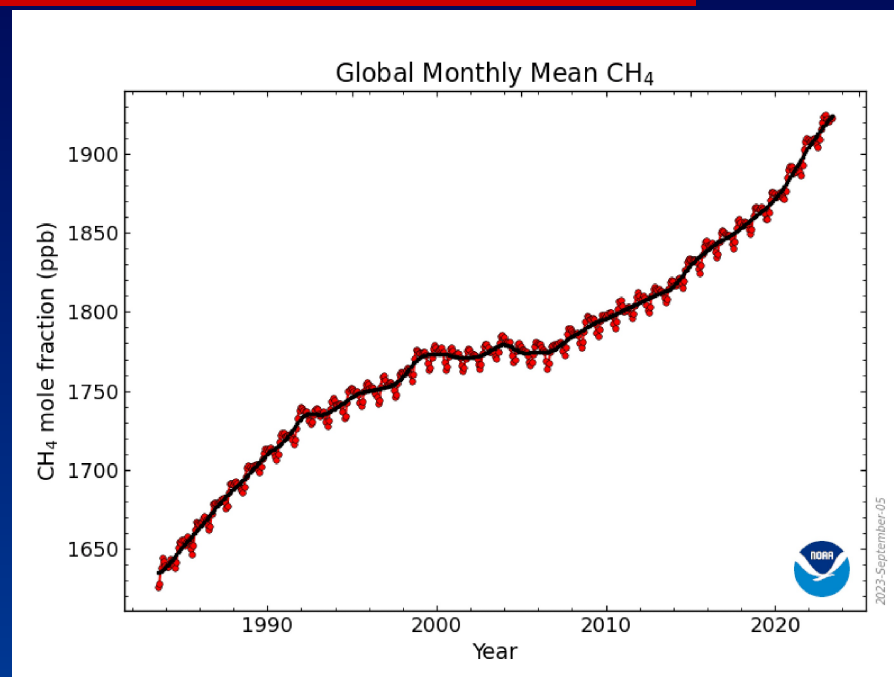
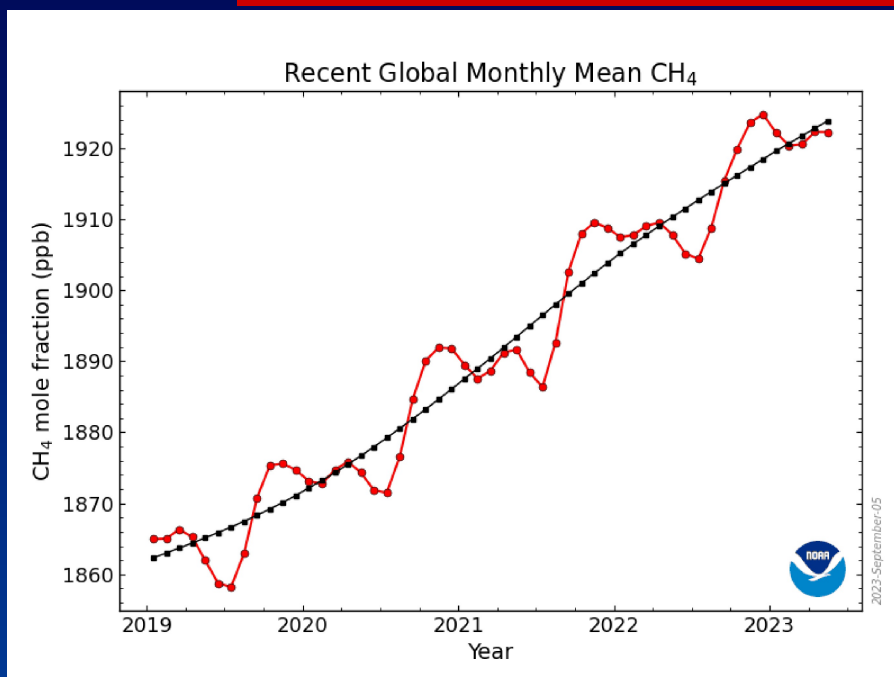


Teor de CO₂ na atmosfera, em Mauna Loa, Havái



Aquecimento global

Teor de CH₄ na atmosfera



Parâmetro de aquecimento global (GWP)*

CO ₂	1
CH ₄	11
N ₂ O	270
CFC-11 (CCl ₃ F)	3400
CFC-12 (CCl ₂ F ₂)	7100

CFC-11

1 carbono, 0 hidrogênio, 1 flúor = 101
Subtraia 90
Resultado = 11

CFC-12

1 carbono, 0 hidrogênio, 2 flúor = 102
Subtraia 90
Resultado = 12

*Trogler, W. C.; J. Chem. Educ. 72(11):973 (1995)

GPW - Global Warming Potential

IPCC - Fifth Assessment Report - 2014 (AR5)*
Relativo ao CO₂ - horizonte de 100 anos

CO ₂	1
CH ₄	28
N ₂ O	265
SF ₆	23500
CFC-11 (CCl ₃ F)	4660
CFC-12 (CCl ₂ F ₂)	10200

*IPCC - Climate Change 214 - Synthesis Report

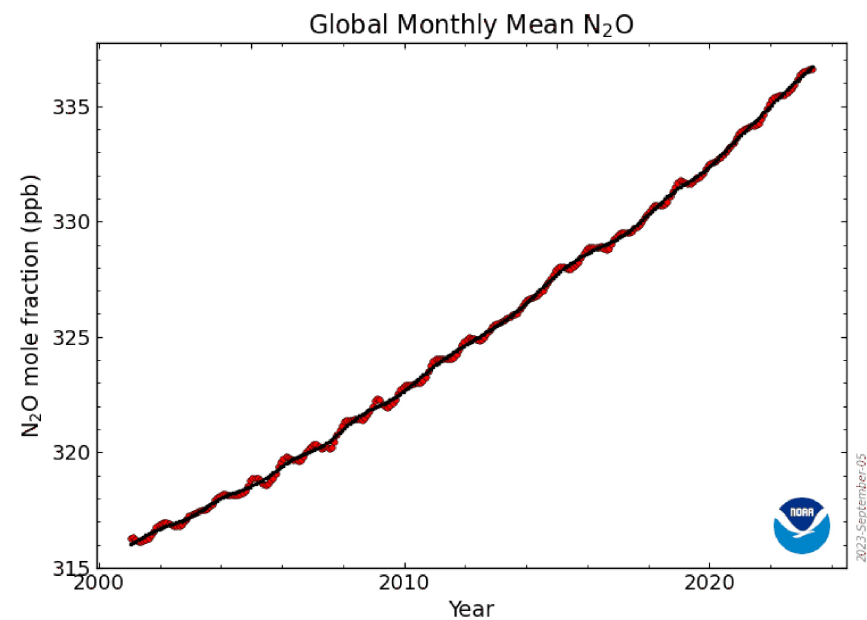
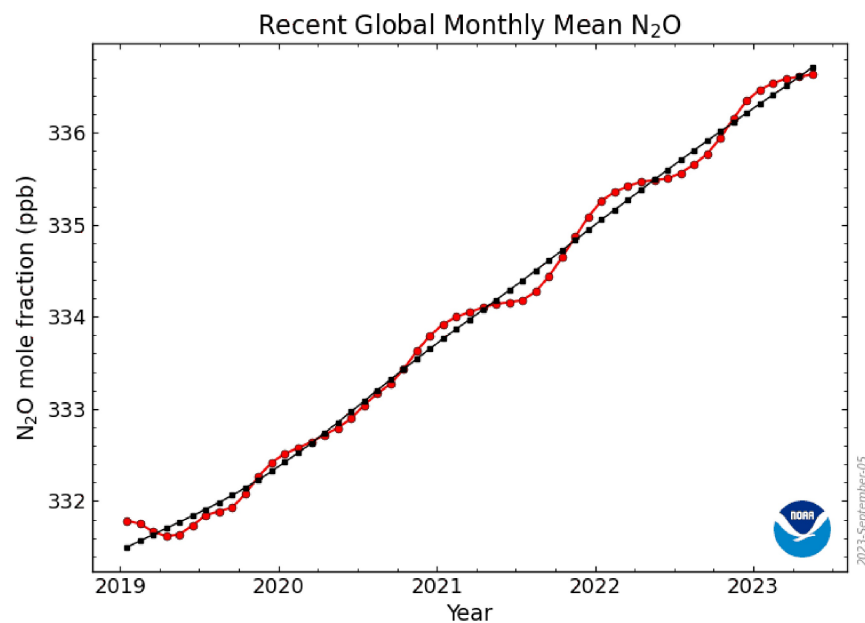
https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/WG1AR5_Chapter08_FINAL.pdf(acessado em 20/04/2022)

GPW é um índice que representa o efeito combinado da eficiência de aprisionamento do calor com o tempo de vida da substância na atmosfera. Assim, substâncias muito estáveis, têm um impacto maior ao longo dos anos.

IPCC - The Intergovernmental Panel on Climate Change (<https://www.ipcc.ch/>)

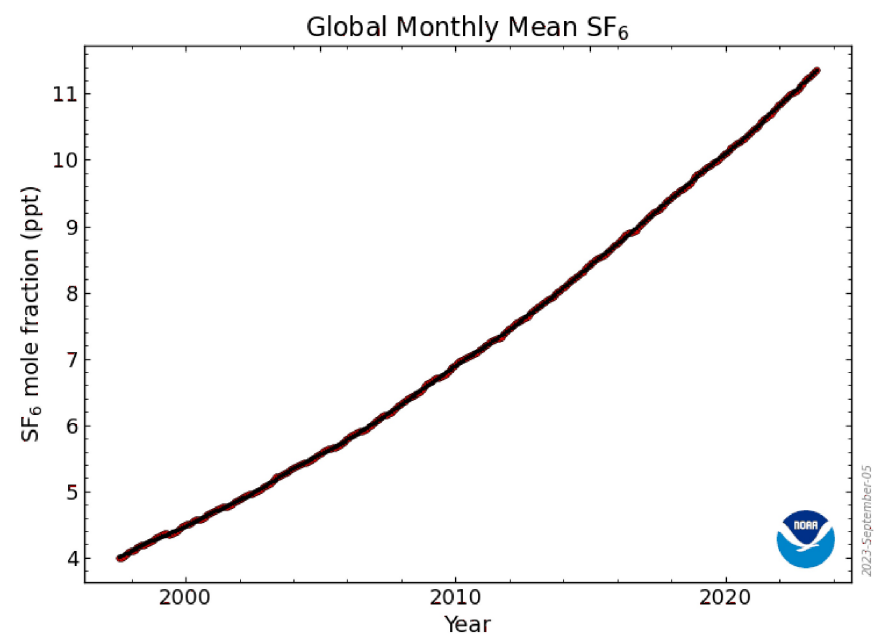
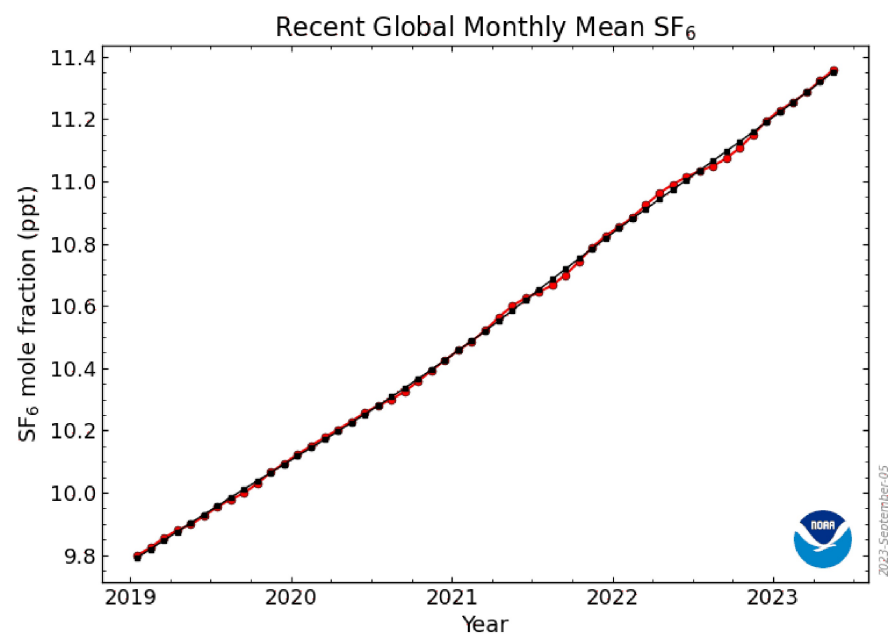
Aquecimento global

Teor de N_2O na atmosfera



Aquecimento global

Teor de SF_6 na atmosfera



Emergência climática

O que justifica as mudanças climáticas e, principalmente, os eventos climáticos extremos?

Emergência climática

Quanto mais gases de efeito estufa, mais energia está disponível na atmosfera, levando à formação de eventos climáticos extremos.

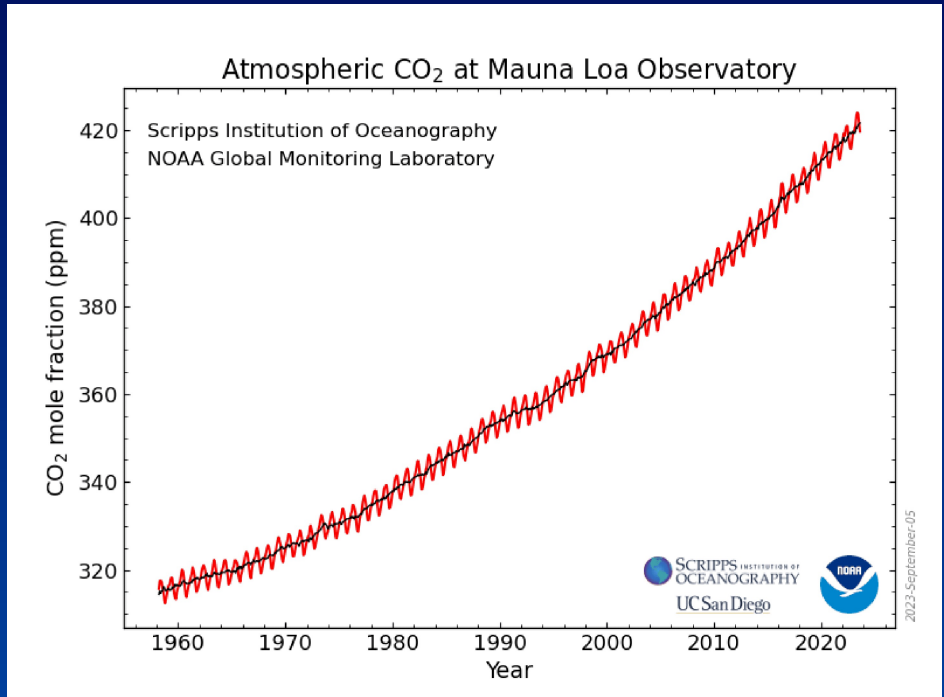
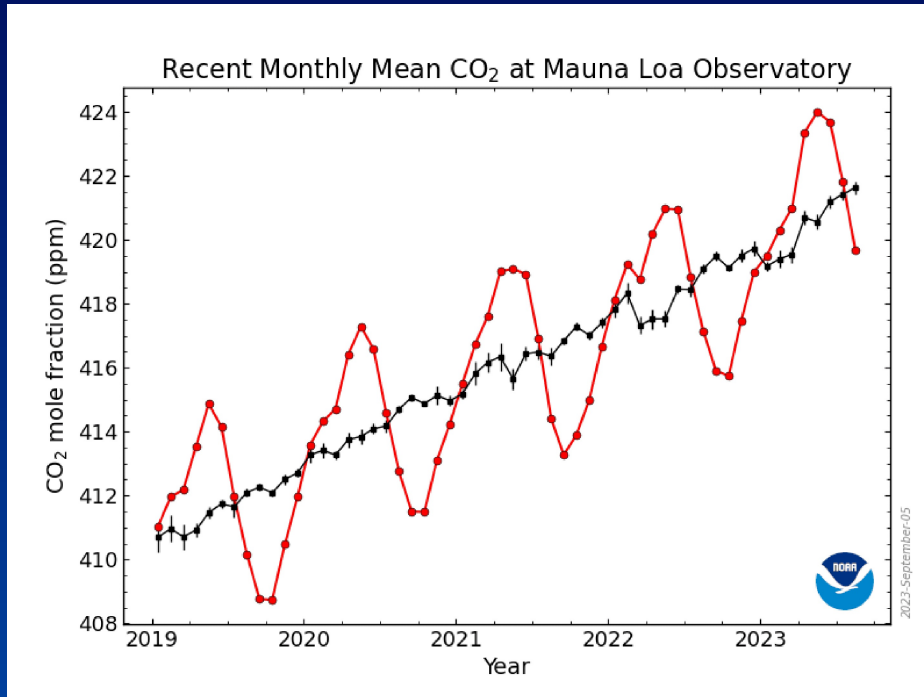
Emergência climática

A diminuição do gelo na Antártida está causando aumento da temperatura do Oceano Atlântico Sul, dificultando a formação do anticiclone que suga a umidade da Amazônia para o litoral leste brasileiro.

Emergência climática

A diminuição do gelo na Antártida também afeta a temperatura da corrente marítima que banha a costa do Chile, aumentando a probabilidade de formação do El Niño.

Comentários finais



Geração de energia eólica; painéis solares; carros elétricos...

Emergência climática

Palestra Paulo Artaxo - julho 2023
45a Reunião Anual SBPC

<https://www.youtube.com/watch?v=kMCPqAvhiaE&t=8299s>

Site Mauna Loa, Havaí, USA
<https://gml.noaa.gov/ccgg/trends/>

INPE - Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos
<https://www2.cptec.inpe.br/rj/niteroi>

SSEC - Geostationary Satellite Imagery
https://www.ssec.wisc.edu/data/geo/#/animation?satellite=goes-16&end_datetime=latest&n_images=1&coverage=fd&channel=13&image_quality=gif&anim_method=javascript