



# Mudanças Climáticas

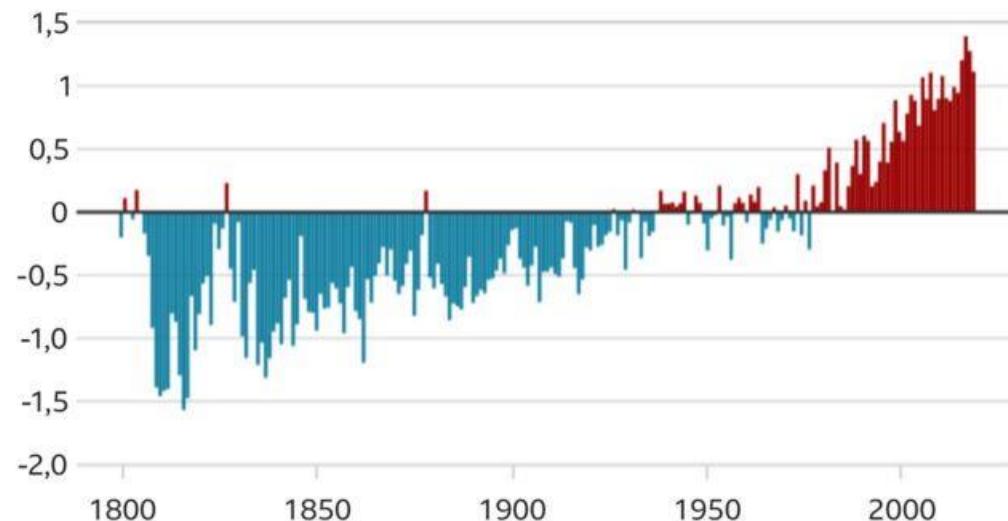
Prof. Leandro Signori

# Mudança Climática

- ❑ Clima é o conjunto de condições médias de temperatura e ambiente num lugar, ao longo de muitos anos.
- ✓ A mudança climática é uma mudança nessas condições médias.
- Elevação da temperatura média do planeta Terra, causada pela ação antrópica que resulta no aquecimento global.

## A Terra está ficando mais quente

Média de temperatura da terra acima e abaixo da média ( $^{\circ}\text{C}$ )



Obs: Média é calculada com base na temperatura terrestre de 1951-1980

Fonte: Universidade da Califórnia, Berkeley

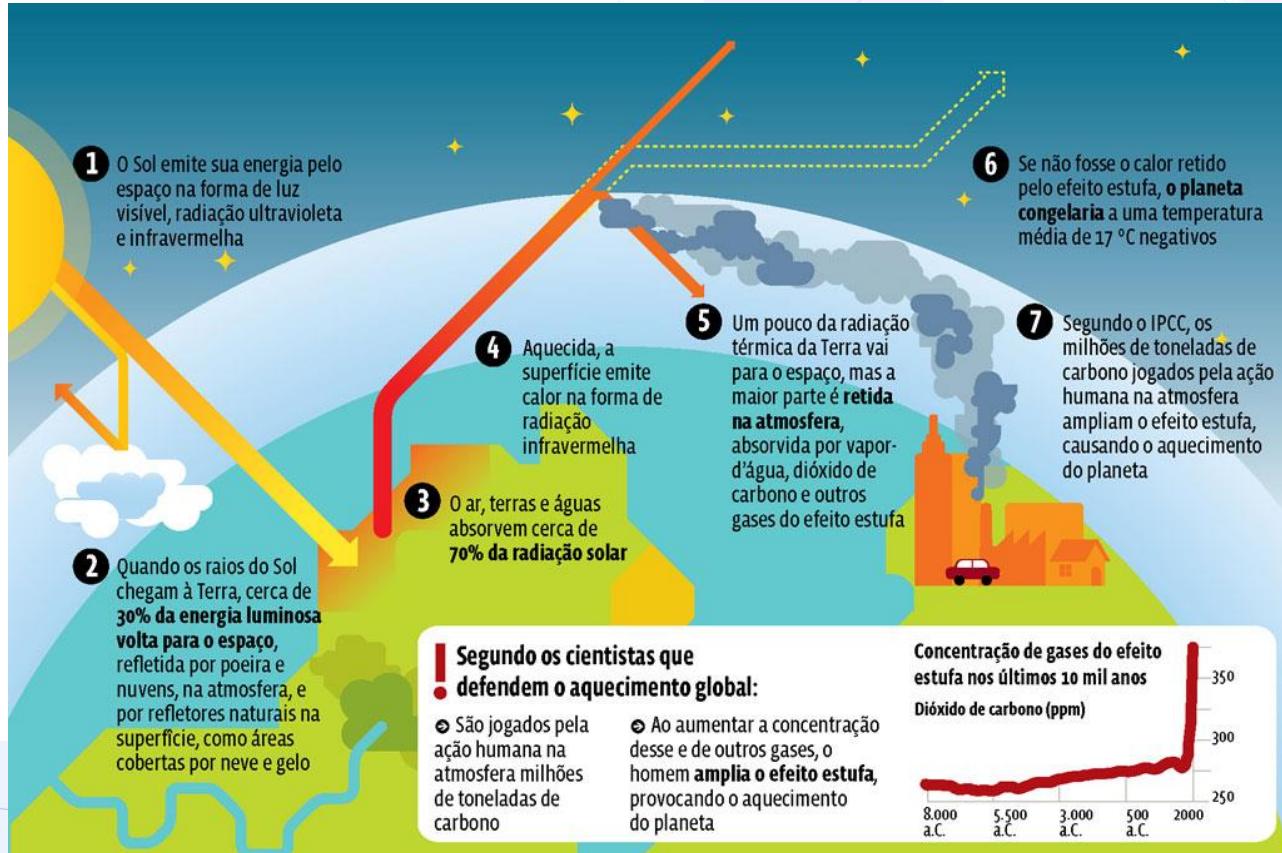
BBC

# Aquecimento global

- Resulta do aumento do **efeito estufa**, fenômeno natural que mantém a Terra aquecida.
- Efeito estufa** permite à atmosfera da Terra reter parte do calor que o Sol envia ao planeta, o que mantém a temperatura média do nosso planeta em torno de 14ºC, essencial para boa parte das formas de vida.
- Aquecimento global** - aumento extraordinário da capacidade da atmosfera de reter calor.

# Principais gases estufa

- Dióxido de carbono ou gás carbônico (CO<sub>2</sub>)** - produzidos pela queima de combustíveis fósseis e da biomassa.
- Metano (CH<sub>4</sub>)** - gerado pela decomposição da matéria orgânica em aterros sanitários, flatulência e processo digestivo do gado e plantação de arroz em alagados.
- Óxido nitroso (N<sub>2</sub>O)** – processos industriais e na agricultura, como na utilização de fertilizantes.



# Consequências das Mudanças Climáticas

- Derretimento das geleiras, elevação do nível do mar e da temperatura dos oceanos.
- Intensificação e maior severidade dos fenômenos climáticos extremos.
- Extinção de espécimes de fauna e flora.
- Desaparecimento de países insulares.

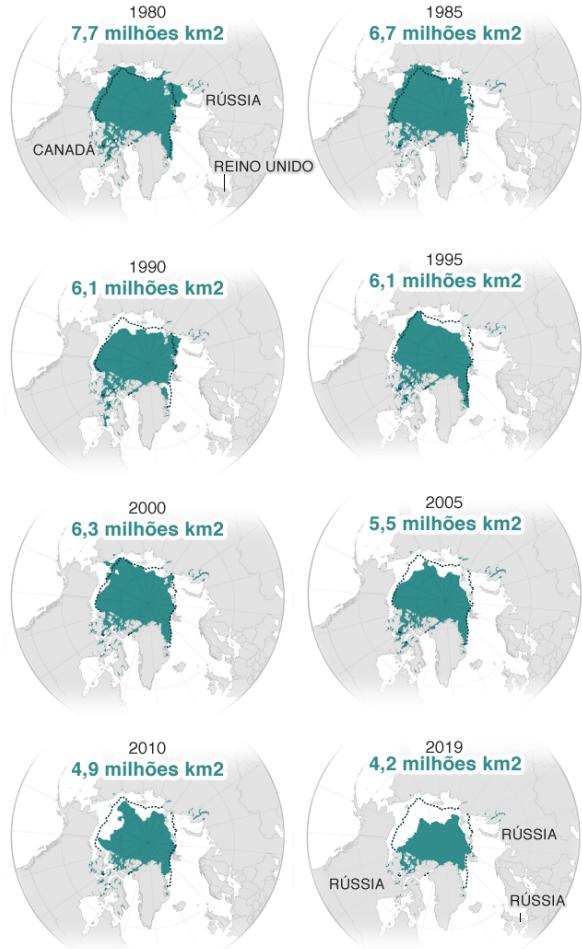
# Evidências do aquecimento global

- ❑ Século XX foi o mais quente dos últimos 500 anos.
- ❑ Cada década vem sendo mais quente que a década anterior (OMM/ONU)
- ❑ Década de 2011 a 2020 foi a mais quente da história. (OMM/ONU)
- ❑ 2016 a 2020 – os cinco anos mais quentes desde o fim do século XIX. (OMM/ONU)
- ❑ 2015 e 2021 foram os anos mais quentes da história (OMM/ONU).
- ❑ Julho de 2021 foi o mês mais quente da história. (NOOA/USA)
- ❑ Desde o final do século XIX, a temperatura média da superfície global aumentou cerca de 1,1° a 1,2° C. (IPCC/ONU)

## Extensão mínima de gelo do mar Ártico

■ Média (1981 - 2010)

----- Extensão do gelo no mar (mínim



# IPCC

- ❑ **IPCC (Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima)** - órgão ligado a ONU, reúne estudos de cientistas e formuladores de políticas públicas dos países participantes da Convenção Quadro sobre a Mudança do Clima.
- ❑ Aquecimento global tem como causa as atividades humanas.
- ❑ **Posição do IPCC não é unânime no meio científico.**
- ❑ Temperatura média da superfície terrestre provavelmente vai exceder um aumento médio de 2°C até 2100, em relação à média de 1850 a 1900.

# Principais emissores

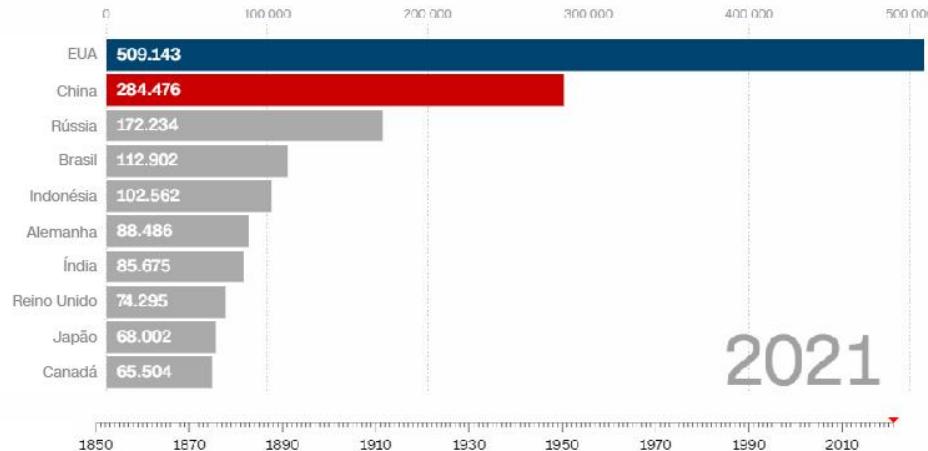
- Emissões acumuladas (a partir de 1850): **1º - EUA, 2º - União Europeia, 3º - China.**
- Emissões recentes, período anual (a partir de 2006): **1º China, 2º EUA, 3º - União Europeia.**



# Os EUA são os maiores emissores ao longo da história

Emissões históricas estão associadas aos níveis atuais do aquecimento global. Embora a China seja o maior emissor hoje, os EUA lideravam até recentemente. No cumulativo, os EUA emitiram quase o dobro de CO<sub>2</sub> que a China desde 1850.

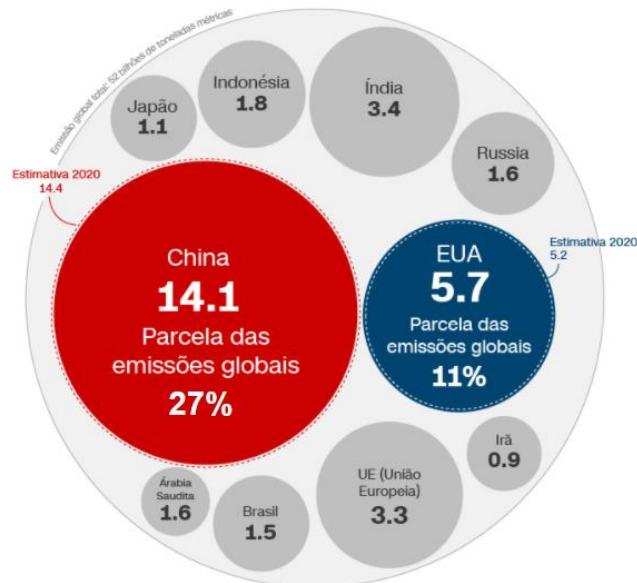
Emissões acumuladas de CO<sub>2</sub> em milhões de toneladas



**Nota:** Emissões cumulativas de CO<sub>2</sub> de combustíveis fósseis, uso da terra e silvicultura em milhões de toneladas (1850-2021)

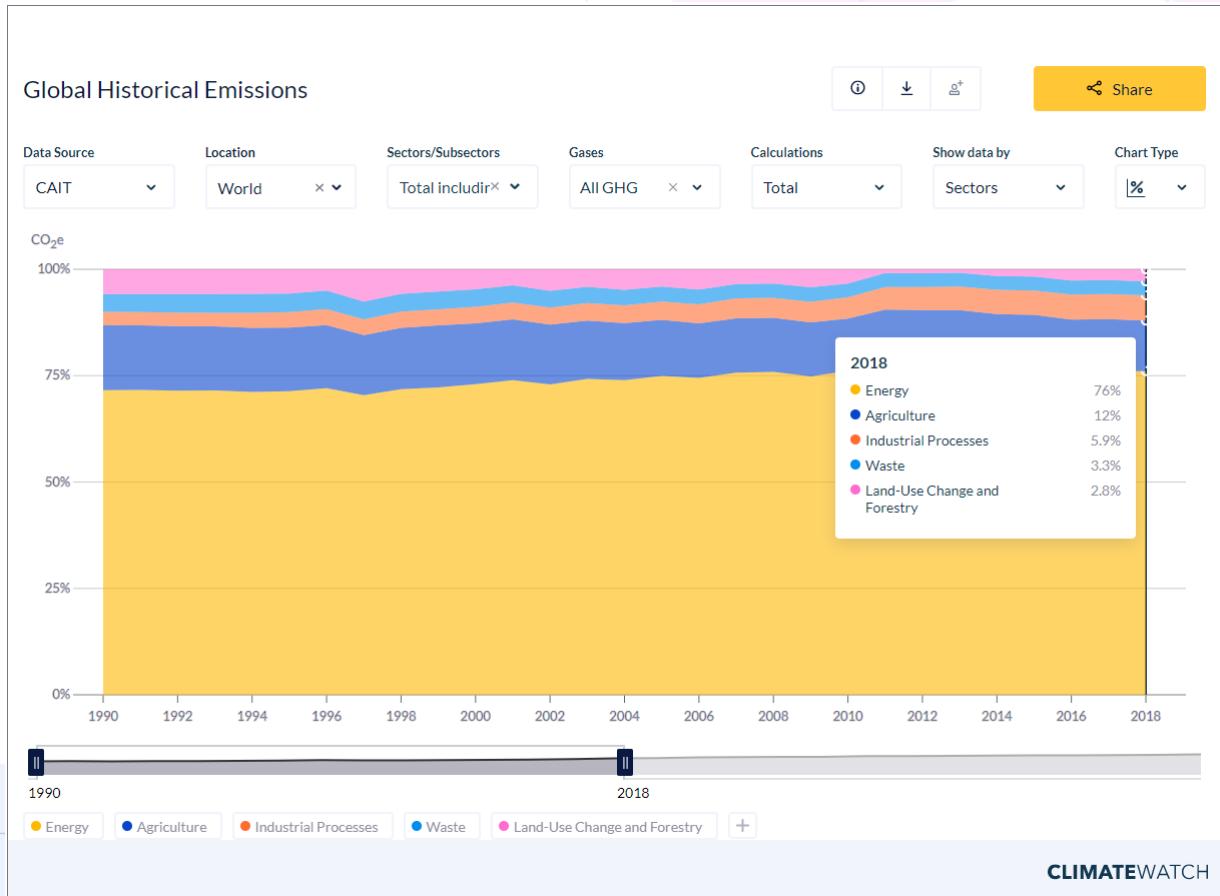
**China é o maior emissor de gases do efeito estufa do mundo**

Em 2019, China emitiu quase 2.5 vezes mais que os Estados Unidos

Top 10 de maiores emissores de gases do efeito estufa, em toneladas métricas de CO<sub>2</sub>

# Emissões por setores em nível mundial

- Maior emissor:** Setor de energia (transportes, produção de eletricidade e de combustíveis fósseis), resultado da predominância do petróleo como energético;
- Agropecuária (criação de animais e cultivo de plantas);
- Uso da terra (desmatamento e conversão de terras para a agropecuária);
- Indústria; e
- Resíduos.



# Convenção e as COPs

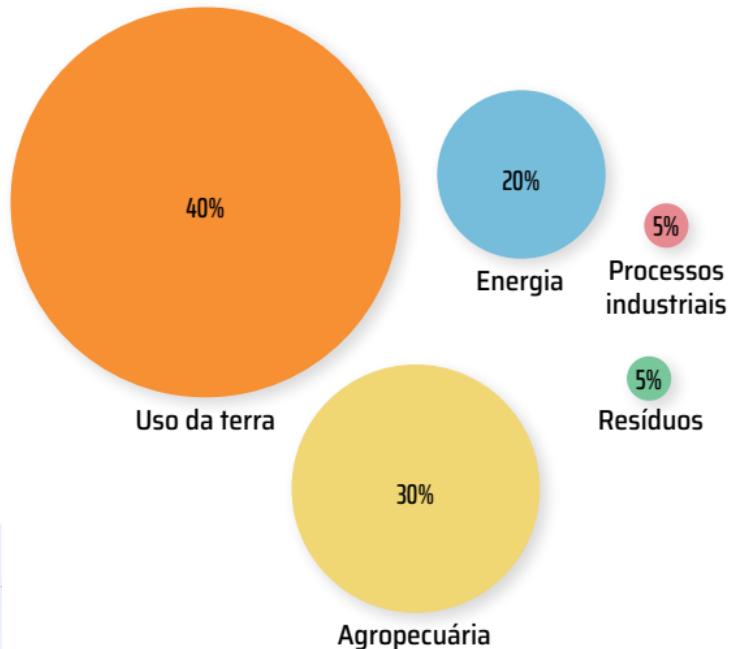
- **Convenção Quadro sobre Mudança do Clima da ONU** – Assinada na Rio-92 ou Eco-92.
- Discussões sobre a sua implementação ocorrem nas **COPs** - (Conferência das Partes, em que cada país-membro é considerado uma parte), realizadas anualmente.

# COP-21

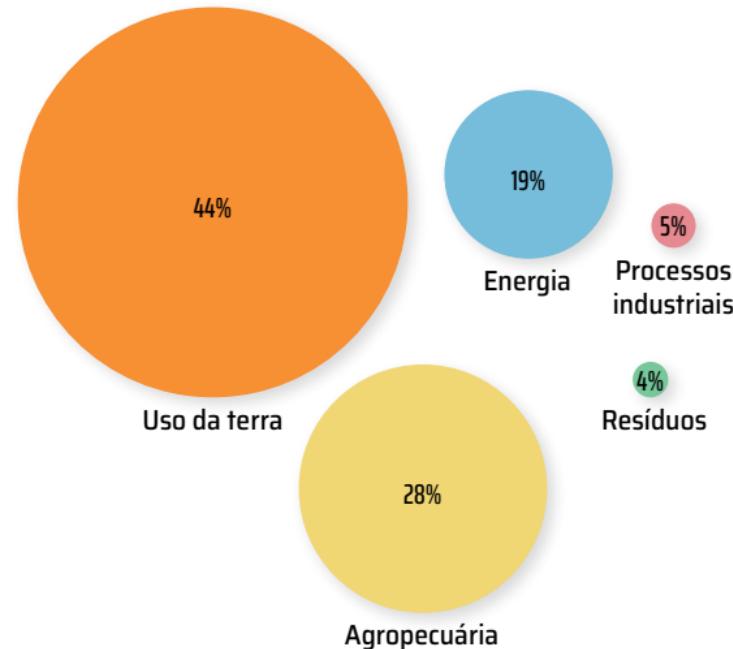
- ❑ Conferência do Clima de Paris (2015)
- ❑ 195 países signatários se comprometeram a agir para que temperatura média do planeta sofra uma elevação "muito abaixo de 2°C", mas "reunindo esforços para limitar o aumento de temperatura a 1,5°C", frente aos níveis da era pré-industrial.
- ❑ Não foram dadas metas de redução de emissão de gases do efeito estufa, mas uma **intenção global em mudar para uma economia de baixo carbono**.
- ❑ Cada país apresentou a meta de redução de emissões que acredita poder alcançar - **Contribuições Nacionalmente Determinadas (NDC)**.

## PANORAMA GERAL DAS EMISSÕES BRASILEIRAS

2018



2019



# Antropoceno

- ❑ Devido às alterações que os humanos estão gerando no clima e na biodiversidade do planeta, alguns especialistas consideram que entramos no antropoceno, uma nova época geológica que se seguiria ao holoceno, o período com temperaturas mais quentes após a última glaciação.
- ❑ Conceito "antropoceno" — do grego *anthropos*, que significa humano, e *kainos*, que significa novo — foi popularizado em 2000 pelo químico holandês Paul Crutzen, vencedor do Prêmio Nobel de química em 1995, para designar uma nova época geológica caracterizada pelo impacto do ser humano na Terra.

# Neutralidade de Carbono

## Emissões zero ou neutralidade carbônica

Quando se remove da atmosfera a mesma quantidade de gases do efeito estufa que são emitidos pelas atividades humanas. Isso se consegue reduzindo ou eliminando os principais fatores de emissão de gases e investindo em florestas, que consomem carbono para crescer. Se a quantidade de gases de efeito estufa emitida for menor do que a absorvida, fala-se de emissões negativas.

# Mercado de Carbono

- ❑ Os países possuem metas de redução de emissões de carbono equivalente. Um país que superar as suas metas de reduções de emissões poderá comercializar o excedente com outros países que não conseguirem atingir as suas metas de redução de emissões.
- ❑ O crédito de carbono corresponde a uma tonelada de CO<sub>2</sub> equivalente.
- ❑ No mercado de carbono, um crédito de carbono é “ganho” a cada tonelada de CO<sub>2</sub> que é absorvida ou que deixa de ser emitida. Cada um dos créditos de carbono pode ser comercializado internacionalmente.

# Sumidouros de Carbono

- ❑ Denominação dada aos lugares, atividades ou processos em que as quantidades de carbono (CO<sub>2</sub>) absorvido são maiores do que as emissões.
- ❑ Os principais sumidouros naturais de carbono são oceanos, florestas e solos.
- ❑ “Sequestro de carbono” é a expressão utilizada para definir o processo de retirada de dióxido de carbono da atmosfera.





# COP-27

## Plano de Implementação de Sharm El-Sheikh

- Acordo aprovado reafirma o objetivo do Acordo de Paris.
- Criação de um novo fundo para ajudar os países em desenvolvimento a “responder às perdas e danos” causadas pelas mudanças climáticas – Fundo de Perdas e Danos.
- Menção à **Soluções Baseadas na Natureza (SbN)**
- Abordagens e ações que visam não apenas proteger um ecossistema, como florestas, recifes de corais, etc., mas também estimular ações que gerencie esses recursos naturais de uma forma sustentável minimizando os efeitos da crise do clima.



**Estratégia**  
Concursos



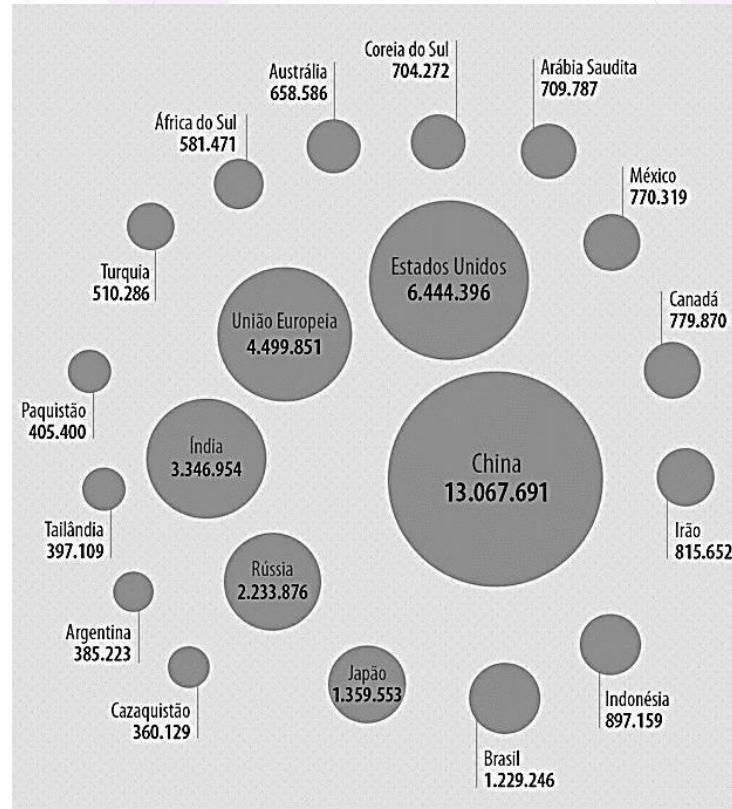
# Mudanças Climáticas

## Questões Comentadas

Prof. Leandro Signori

# 01) FGV/CM TAUBATÉ/2022

Observe o infográfico sobre os maiores emissores mundiais de gases com efeito estufa, em 2019 (quilotoneladas CO<sub>2</sub> equivalentes)

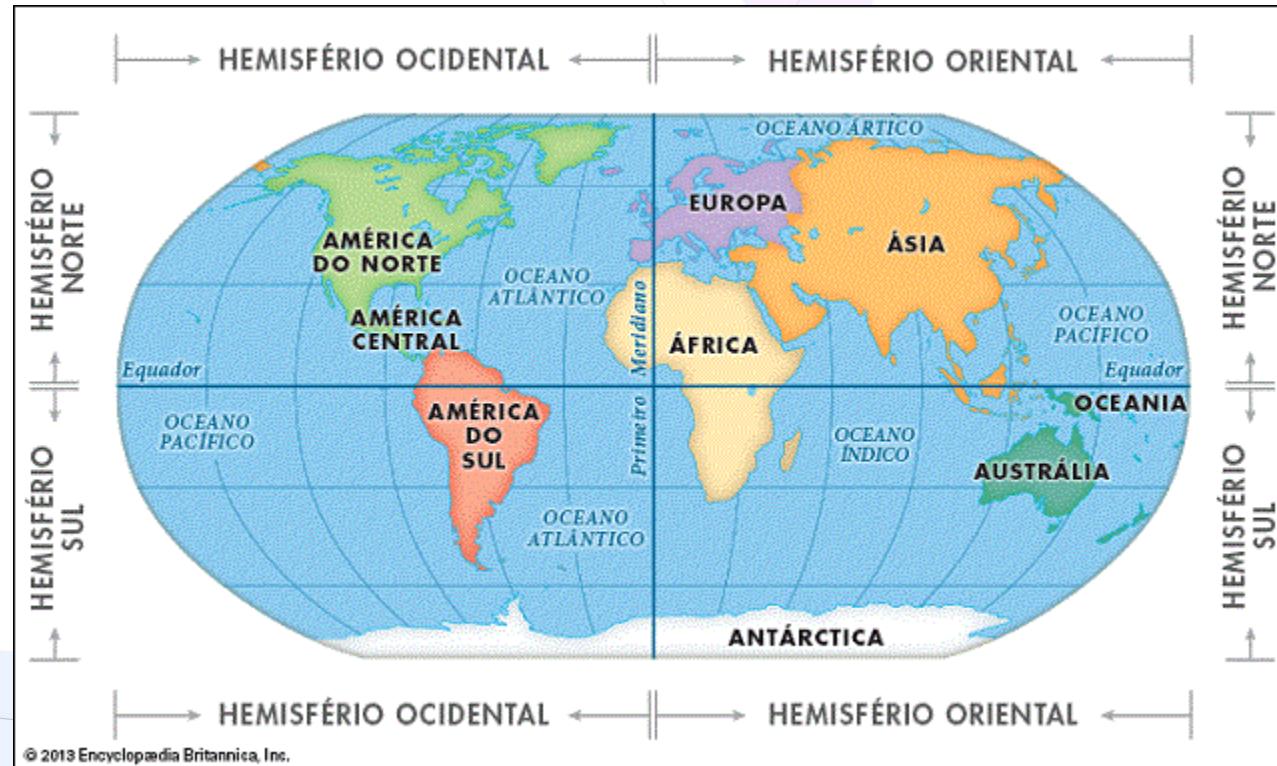


# 01) FGV/CM TAUBATÉ/2022

Com base no infográfico, assinale a afirmativa correta a respeito da deterioração do meio ambiente na atualidade.

- (A) Os países industrializados são os que mais liberam gases de efeito estufa como o dióxido de carbono, principal componente do gás natural.
- (B) A UE é o terceiro maior emissor depois da China e dos Estados Unidos, apesar do protagonismo de Holanda e Alemanha na descarbonização de suas economias.
- (C) O Brasil é o país da América Latina que menos produz gases de efeito estufa, graças ao uso de biodiesel e etanol no transporte coletivo de passageiros.
- (D) O hemisfério Oriental é o maior emissor de CO<sub>2</sub>, em virtude da recusa de China e Índia de subscreverem o Acordo de Paris (2015) e a COP26 (2021).
- (E) China, Índia e Brasil estão entre os maiores emissores fósseis de CO<sub>2</sub> por possuírem um grande volume de população e uma matriz energética sustentada no carvão mineral.

# 01) FGV/CM TAUBATÉ/2022



# QUADRIX/CRA-PR/2022

Para além de múltiplo, o mundo contemporâneo é por demais complexo. Velhos temas renascem, ao tempo em que novas realidades se apresentam. Certezas antes inabaláveis cedem espaço a dúvidas cada vez mais frequentes.

Quanto a essas e a outras observações acerca da atualidade, julgue os itens a seguir:

## 02) QUADRIX/CRA-PR/2022

A despeito das vozes negacionistas que se fazem ouvir, as mudanças climáticas são um fenômeno contemporâneo que, cada vez mais, chama a atenção de especialistas, de instituições científicas, de governos e de organismos internacionais.

## 03) QUADRIX/CRA-PR/2022

A emissão de gases poluentes na atmosfera, ampliando o chamado efeito estufa, leva o mundo a procurar alternativas energéticas, o que explica o estímulo ao uso cada vez mais frequente de fontes fósseis, como o petróleo e o carvão mineral.

# CEBRASPE/FUB/2022

Os dois extremos gelados do planeta estão sofrendo, mais do que qualquer outra parte da Terra, os efeitos do aquecimento global. Ártico e Antártida, regiões essenciais para a regulação da temperatura, derretem a um ritmo mais acelerado do que a ciência previa. Correio Braziliense, 20/3/2022, p. 12 (com adaptações).

Tendo o fragmento de texto anterior como referência inicial, e considerando a amplitude do tema que ele focaliza, julgue os itens que se seguem.

## 04) CEBRASPE/FUB/2022

Infere-se do texto que o derretimento dos polos Norte e Sul carece de condições para interferir na temperatura do planeta.

## 05) CEBRASPE/FUB/2022

Na atualidade, a questão ambiental foi incorporada à agenda política do mundo, algo que se manifesta na multiplicação de estudos sobre o tema e na realização de conferências globais para debater o problema.

# 06) CEBRASPE/FUB/2022

A emissão em larga escala de gases de efeito estufa amplia o aquecimento global.

# 07) CEBRASPE/FUB/2022

Estudos científicos atestam que o derretimento das geleiras, embora venham a causar vários problemas, não elevará o nível dos mares.

# 08) CEBRASPE/FUB/2022

Combustíveis fósseis, como o petróleo, são cada vez mais vistos como aliados essenciais para enfrentar as mudanças climáticas.

# 09) CEBRASPE/FUB/2022

O aquecimento simultâneo observado no Ártico e na Antártida indica um equilíbrio no sistema climático do planeta, a despeito do aquecimento global.

# 10) CESGRANRIO/BASA/2022

Considere o texto a seguir sobre a COP26.

Na avaliação do chefe da ONU, António Guterres, os compromissos firmados até o momento em Glasgow são “encorajadores”, mas a lacuna nas emissões continua “sendo uma enorme ameaça”. Ele anunciou que irá estabelecer “um Grupo de Especialistas de Alto-Nível para propor padrões claros de medição e análise dos compromissos sobre net zero (zero emissões líquidas de gases)”, sendo que uma série de recomendações será apresentada no próximo ano.

Disponível em: <https://news.un.org/pt/story/2021/11/1770162>. Acesso em: 20 nov. 2021.

# 10) CESGRANRIO/BASA/2022

A avaliação de Guterres sobre medição, emissões e recomendações diz respeito diretamente ao seguinte tema:

- (A) Mudança climática global.
- (B) Flexibilização da produção.
- (C) Financeirização da economia.
- (D) Fluxo migratório internacional.
- (E) Tecnologia de Informação e Comunicação.

## GABARITO



01 – B	02 – C	03 - E	04 – E	05 – C
06 – C	07 – E	08 – E	09 – E	10 – A



**Estratégia**  
Concursos



# A questão da Amazônia

Prof. Leandro Signori

# Bioma Amazônia

- ❑ Grande região geográfica natural do continente sul-americano, que tem como característica uma extensa bacia hidrográfica e uma vegetação de floresta densa e úmida.
- ❑ 7 milhões de quilômetros quadrados, sendo que mais de 60% desse patrimônio está localizado no Brasil.
- ❑ Maior floresta tropical do mundo.
- ❑ Maior biodiversidade em uma floresta tropical no mundo - maior quantidade de espécies da flora e da fauna.



# Bioma Amazônia

- Contém 20% da disponibilidade mundial de água
- Principal rio - Amazonas
- ✓ Lança ao mar cerca de 175 milhões de litros d'água a cada segundo
- ✓ Esse número corresponde a 20% da vazão conjunta de todos os rios da Terra
- Flora: + 1/3 das espécies existentes no planeta – 2.500 espécies de árvores, 30.000 espécies de plantas
- Grandes reservas minerais

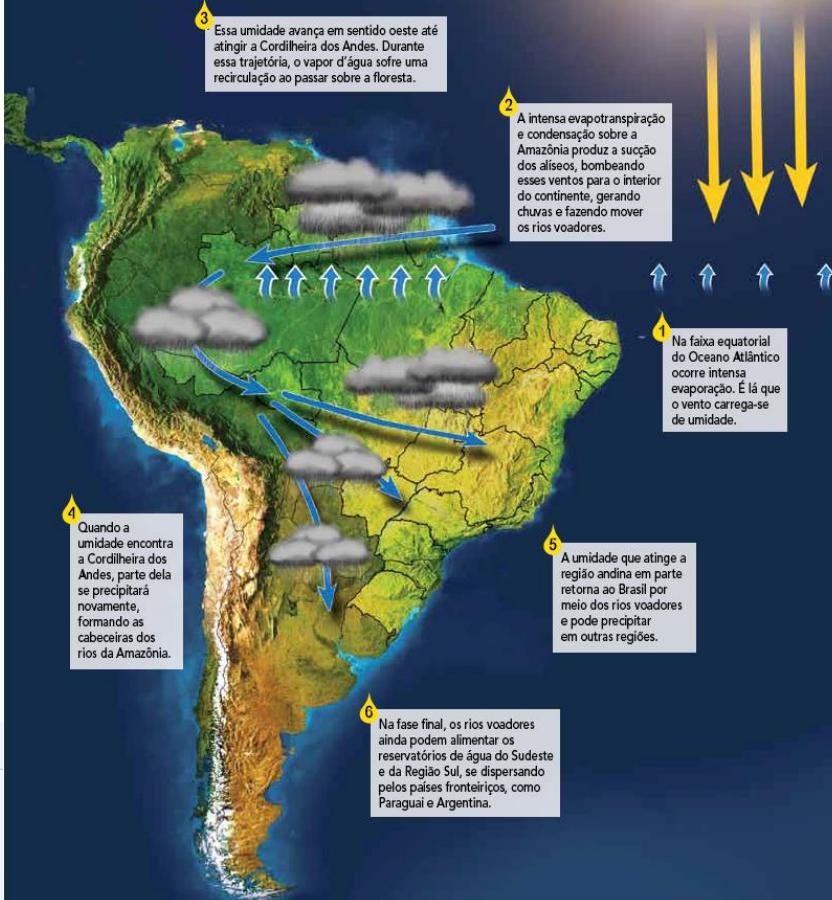




# Importância da Floresta Amazônica

- ❑ Florestas retêm dióxido de carbono, o principal gás do efeito estufa.
- ❑ Biodiversidade - maior parte das espécies que vivem na floresta ainda não é conhecida. Estima-se que apenas 15% delas foram catalogadas.
- ❑ Biotecnologia - + 10.000 espécies de plantas com princípios ativos (potencial medicinal).
- ❑ Influência o regime de chuvas de parte do Sudeste, Sul e Nordeste e de parte do Peru, Bolívia, Paraguai, Argentina e Uruguai.

# O caminho dos rios voadores





# SEM A AMAZÔNIA O CENTRO-SUL VIRA DESERTO



# Importância da Amazônia para o Brasil

- Água para a agropecuária no Centro-Oeste, Norte e outras regiões.
- Água para abastecimento humano, geração de energia elétrica e outras atividades econômicas.
- Biodiversidade e biotecnologia.
- Ecoturismo, extrativismo vegetal, animal e mineral.

# Problemas socioambientais

- Desmatamento** – maior problema ambiental da Amazônia
- Ciclo do desmatamento: derrubada da floresta, cultivo de pastagens para a pecuária extensiva e lavoura de grãos.
- Queimadas.

# Problemas socioambientais

- Implantação de grandes projetos de mineração e o estabelecimento de garimpos.
- Biopirataria.
- Construção de grandes hidrelétricas:** Belo Monte, Jirau e Santo Antônio.

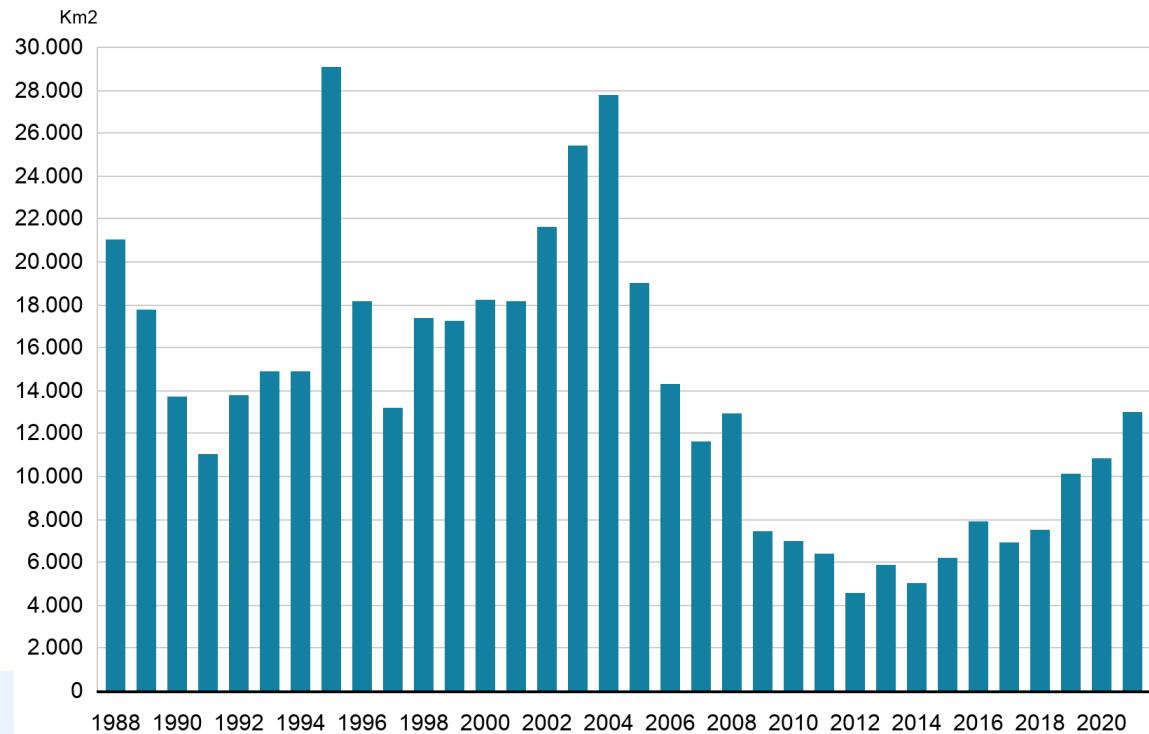
# Possíveis consequências

- Entre as consequências atuais e futuras da degradação da floresta podemos mencionar:
- Menor umidade do ar e menor evapotranspiração.
- Diminuição do volume de água dos rios da região.
- Rebaixamento do nível do lençol freático, por causa da menor retenção de água na superfície e da maior velocidade de escoamento.



## Área desmatada na Amazônia

Medida mostra devastação por ano em quilômetros quadrados



Fonte: Inpe

BBC

# FGV/CM TAUBATÉ/2022

O Bioma Amazônia ocupa cerca de 49% do território brasileiro. A Amazônia possui a maior floresta tropical do mundo, equivalente a 1/3 das reservas de florestas tropicais úmidas que abrigam a maior quantidade de espécies da flora e da fauna. Contém 20% da disponibilidade mundial de água e grandes reservas minerais. O delicado equilíbrio de suas formas de vida é muito sensível à interferência humana. Ultimamente, após alguns anos em que boas políticas públicas conseguiram deter, em parte, práticas humanas ameaçadoras a seu equilíbrio, recentemente tais ameaças ao bioma aumentaram vertiginosamente.

Avalie se as ameaças ao bioma Amazônia incluem:

- I. Desmatamento e Queimadas.
- II. Mineração e garimpo ilegal.
- III. Agricultura e pecuária de larga escala.
- IV. Estabelecimento de grandes empreendimentos públicos, como a construção de hidrelétricas.

*"Através da realização do curso de leitura atenta das leis cobradas no Brasil."*

A Questão da Amazônia é um desafio. — Prof. Leandro Signori

“Fernanda Teani Gatti” - Fernanda Teani Gatti

# FGV/CM TAUBATÉ/2022

Estão corretos os itens

- (A) I e II, apenas.
- (B) III e IV, apenas.
- (C) I, II e III, apenas.
- (D) II, III e IV, apenas.
- (E) I, II, III e IV.

*"Através da realização do curso de formação, o estudante adquire competências que o qualificam para exercer a função de magistrado." - Fernanda Teani Gatti*

A Questão da Amazônia é um desafio para o Brasil. Prof. Leandro Signori

# Fundo Amazônia

- ❑ Criado em 2008.
- ❑ Finalidade de captar doações para investimentos não reembolsáveis em ações de prevenção, monitoramento e combate ao desmatamento, e de promoção da conservação e do uso sustentável da Amazônia Legal.
- ❑ Também apoia o desenvolvimento de sistemas de monitoramento e controle do desmatamento no restante do Brasil e em outros países tropicais.

*"Através da realização do curso de leitura atenta das leis cobradas na questão da Amazônia Legal..."* - Fernanda Teani Gatti

A Questão da Amazônia Legal é um tema complexo e de grande relevância para o Brasil. Prof. Leandro Signori

# Fundo Amazônia

- ❑ Até 20% dos recursos do Fundo Amazônia podem ser usados para apoio ao desenvolvimento de sistemas de monitoramento e controle do desmatamento em outros biomas brasileiros e em outros países tropicais.
- ❑ O BNDES realiza a gestão do Fundo, incumbindo-se da captação de recursos, da contratação e do monitoramento dos projetos e ações apoiados.

*"Através da realização do curso de leitura atenta das leis cobradas no Brasil, o Brasil pode ser um exemplo para o mundo." - Fernanda Teani Gatti*

# Fundo Amazônia

- ❑ Governos da Alemanha e da Noruega são os principais financiadores do Fundo Amazônia, que conta com mais de R\$ 3,2 bilhões parados para a destinação de novos projetos (nov/2022).
- ❑ Noruega doou 93,3% deste valor, seguido pela Alemanha (6,2%), e a Petrobras (0,5%).
- ❑ Repasses foram suspensos no início do governo Bolsonaro por mudanças na gestão do Fundo.

*"Através da realização do curso de leitura atenta das leis cobradas pelo Poder Executivo, o Brasil pode ser um exemplo para o mundo." - Fernanda Teani Gatti*



**Estratégia**  
Concursos