



Aquecimento global - mitos e verdades

Bruno Manteufel Pereira

Charles Sydorak

Agenda

1. Definições;
2. Dados;
3. Consequências;
4. Controvérsias;
5. Papel do engenheiro.



1. Definições



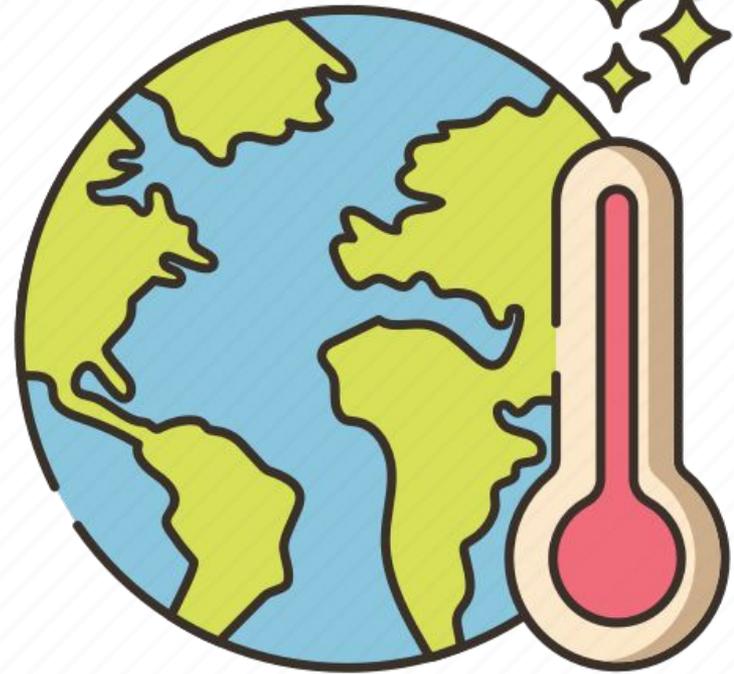
Definições

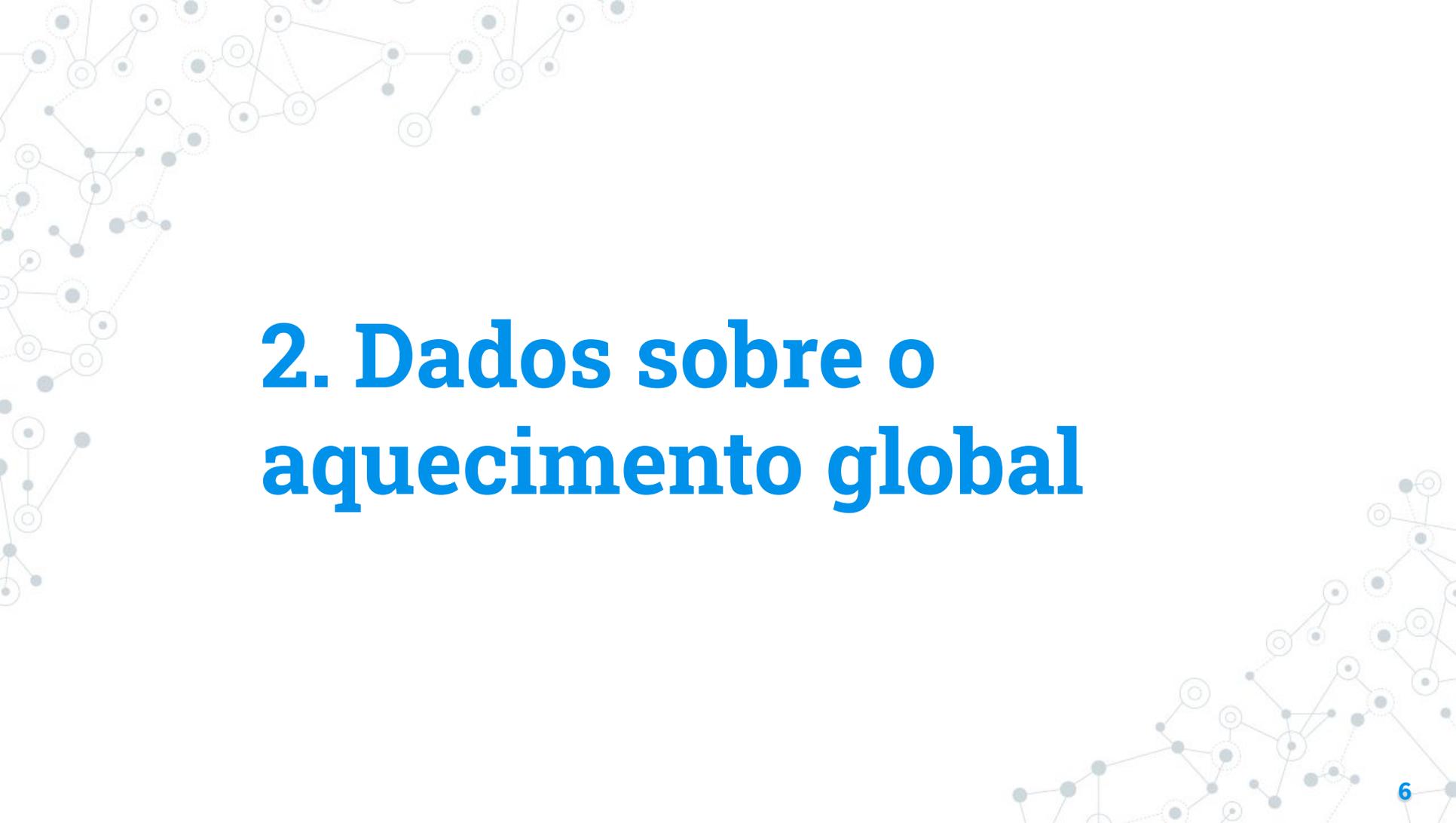
- ☉ Efeito estufa:
 - Radiação de onda curta incidente;
 - Radiação de onda longa emitida pela superfície;
 - Absorção por gases como H₂O, CO₂ e CH₄.



Definições

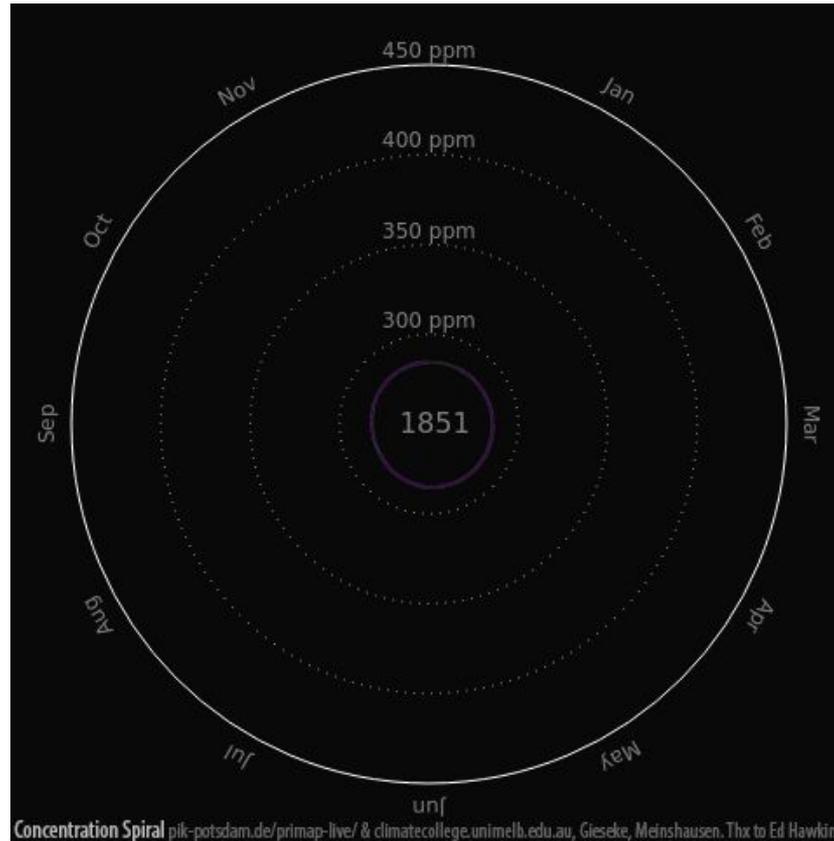
- ◎ Aquecimento global:
 - Aumento da temperatura média do planeta
 - Ocasionado por ações humanas e/ou naturais



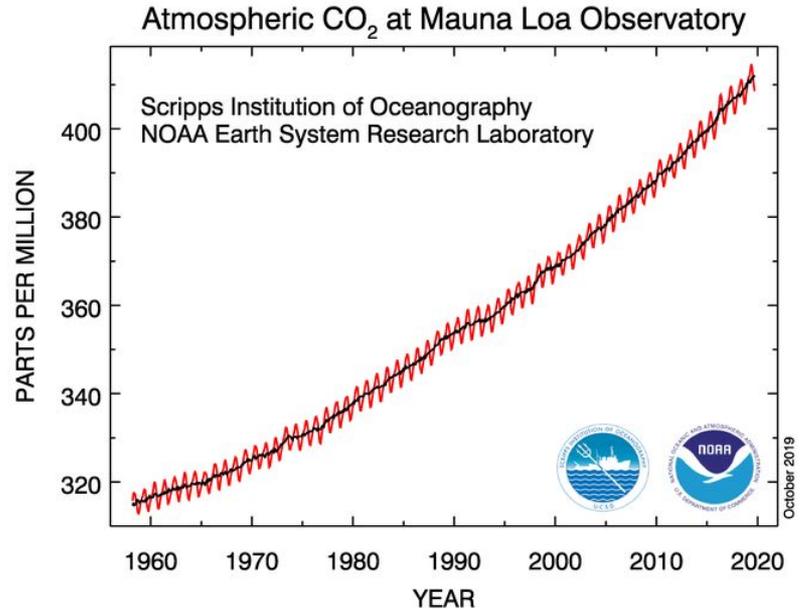
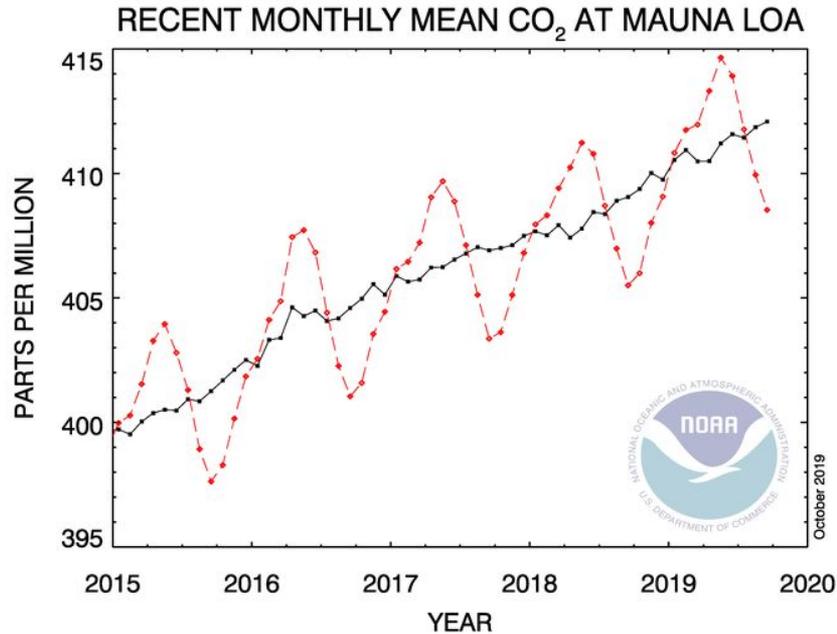


2. Datos sobre o aquecimento global

Dados - Aumento da concentração de CO2



Dados - Aumento da concentração de CO₂



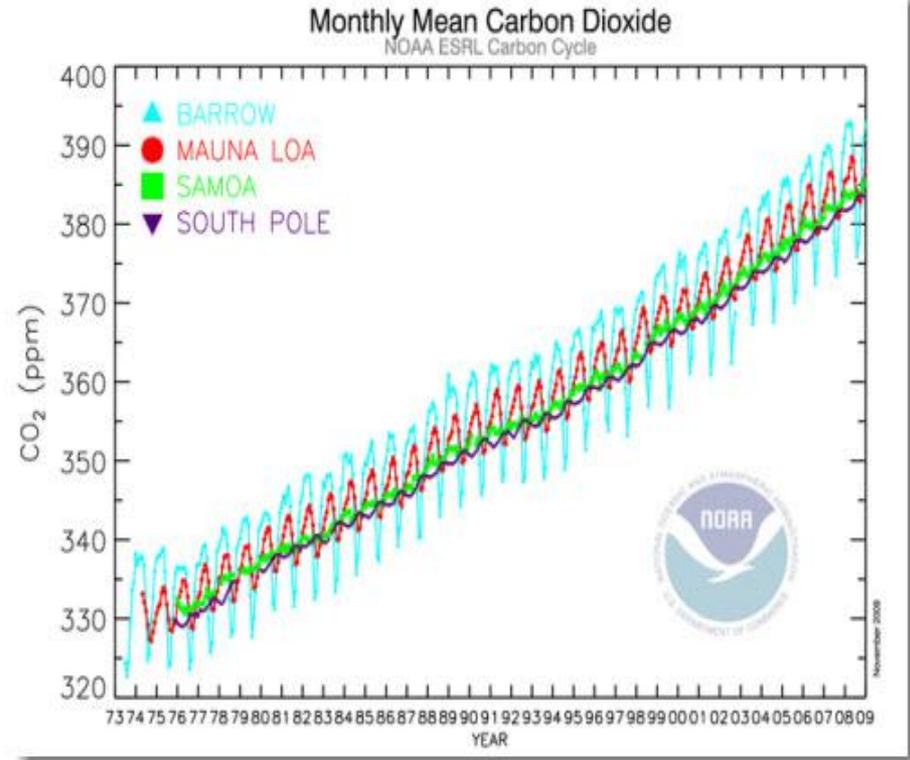
Dados - Aumento da concentração de CO₂

*Setembro de 2019: 408,54 ppm

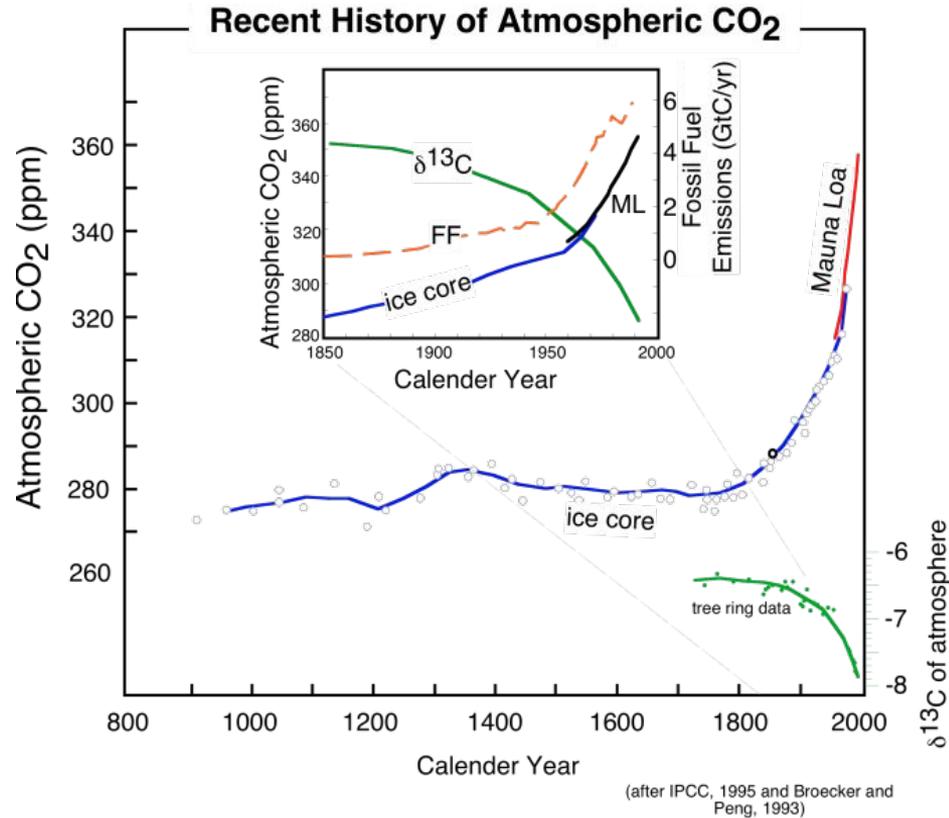
*Setembro de 2018: 405,51 ppm

*Média de 2005: 379 ppm

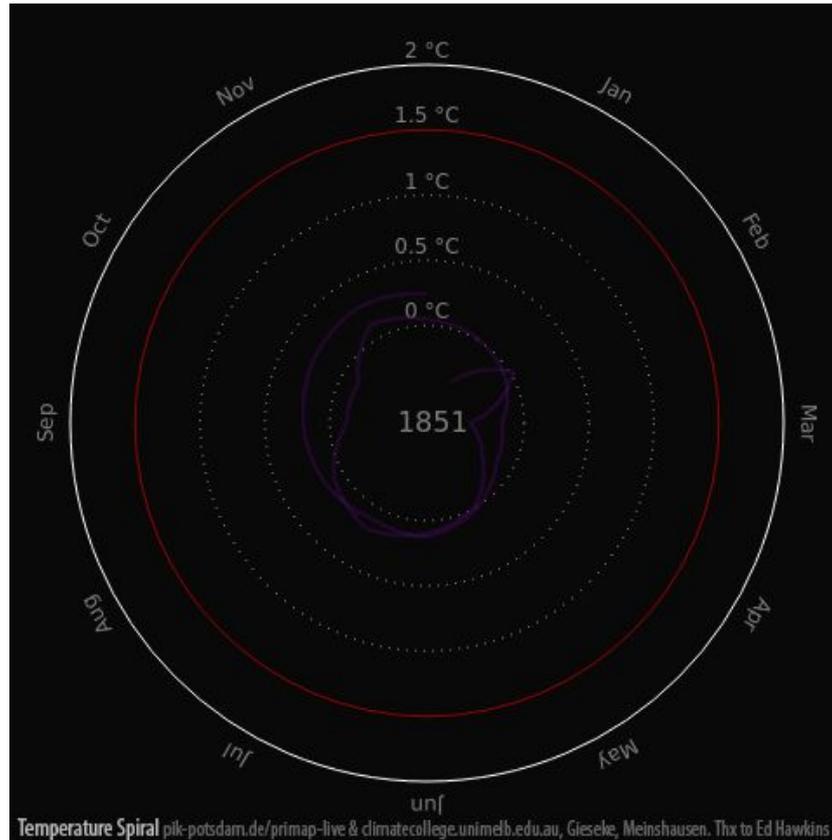
*Média de 1980: 338.75 ppm



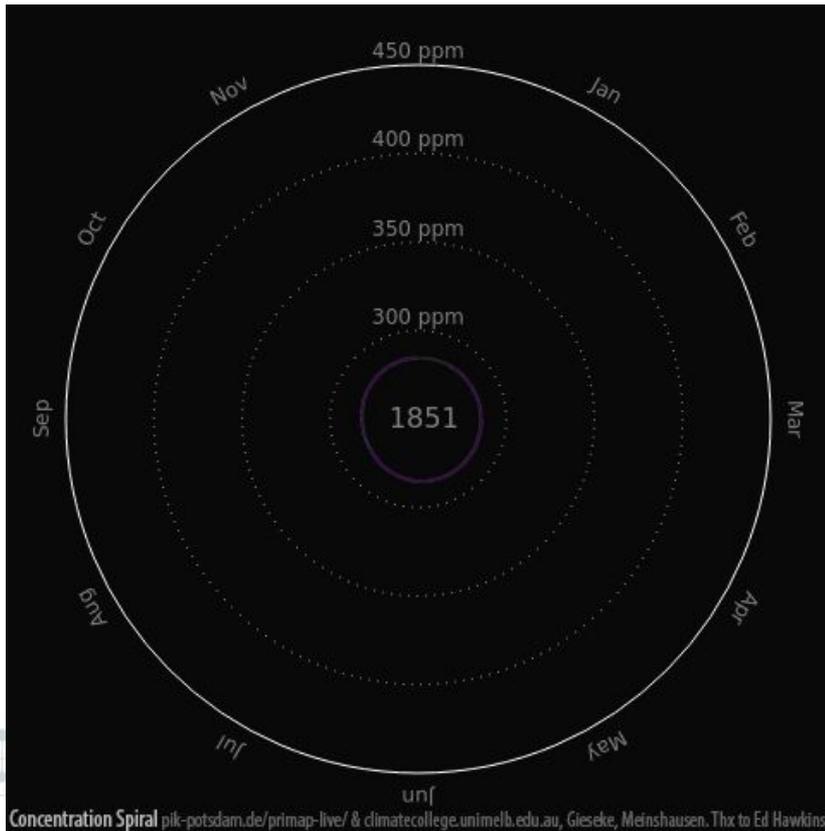
Dados - Aumento da concentração de CO₂



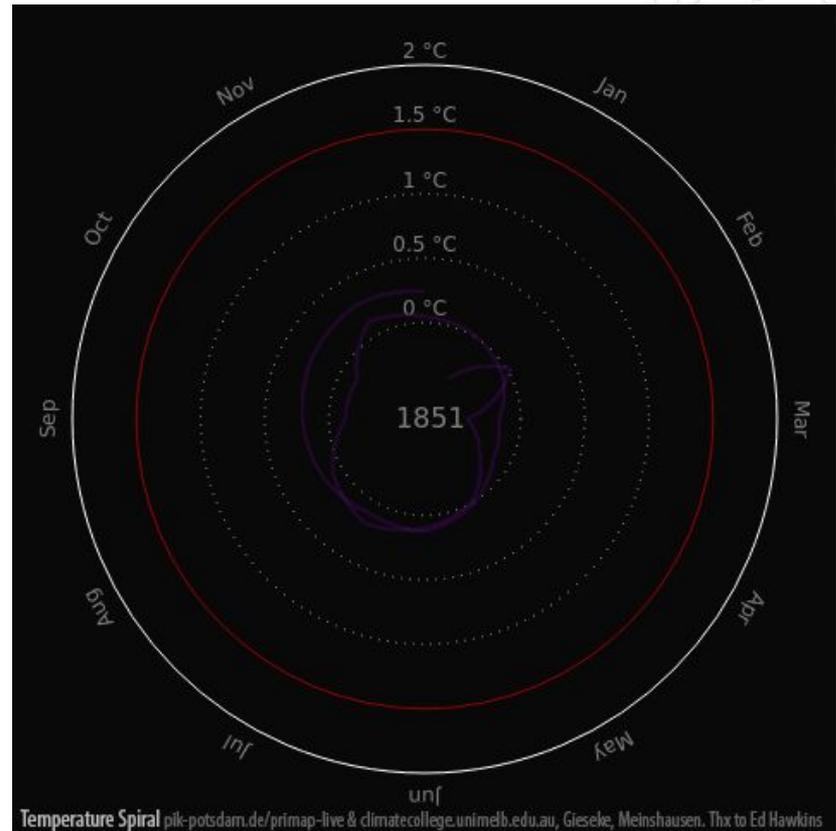
Dados - Aumento da temperatura



Dados - Aumento da temperatura

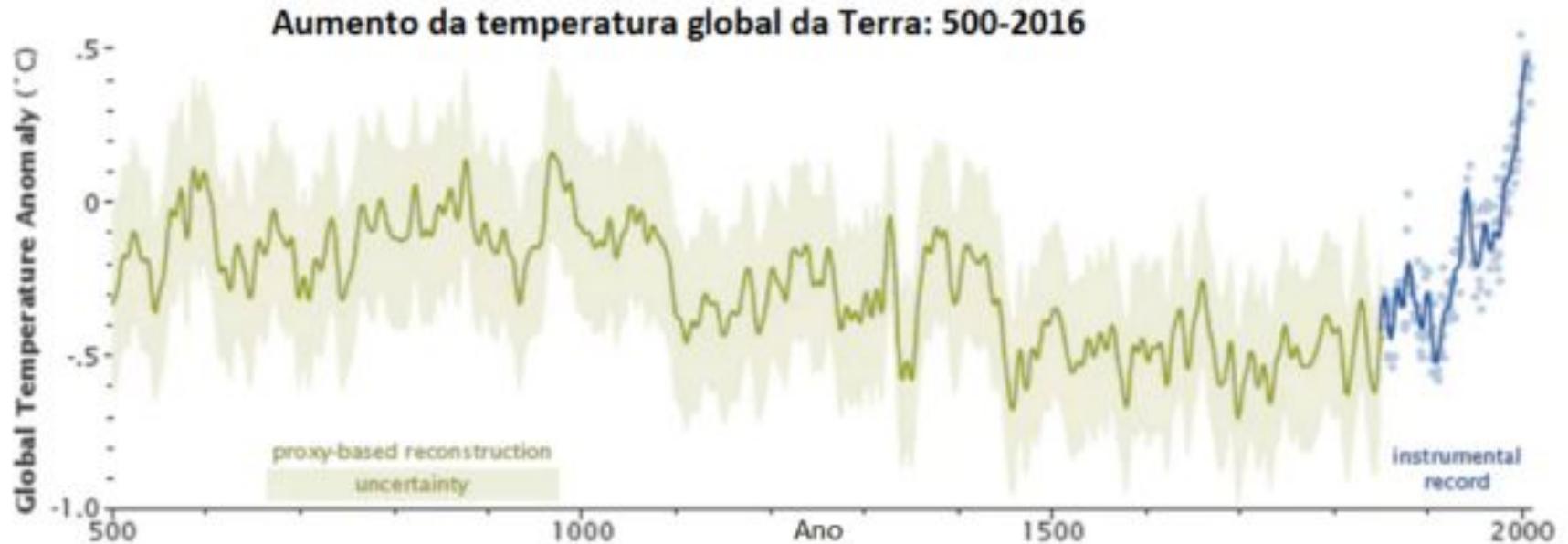


Concentration Spiral pik-potsdam.de/primap-live/ & climatecollege.unimelb.edu.au, Gieseke, Meinshausen. Thx to Ed Hawkins

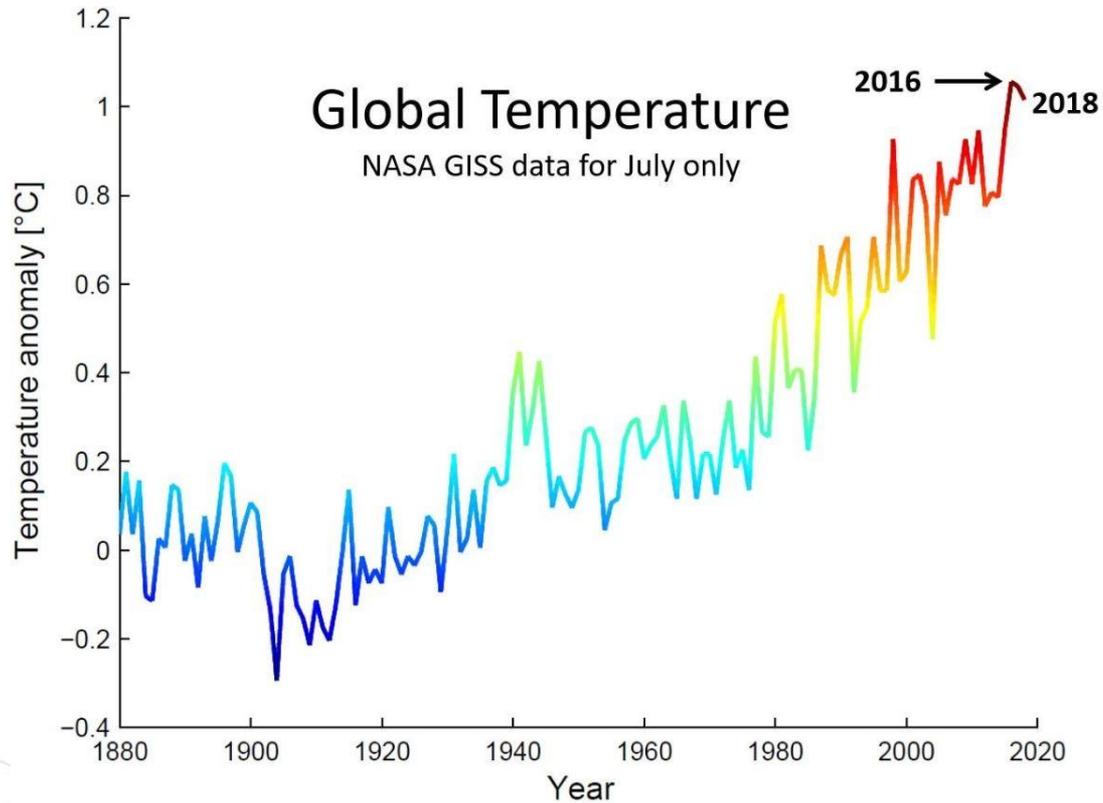


Temperature Spiral pik-potsdam.de/primap-live/ & climatecollege.unimelb.edu.au, Gieseke, Meinshausen. Thx to Ed Hawkins

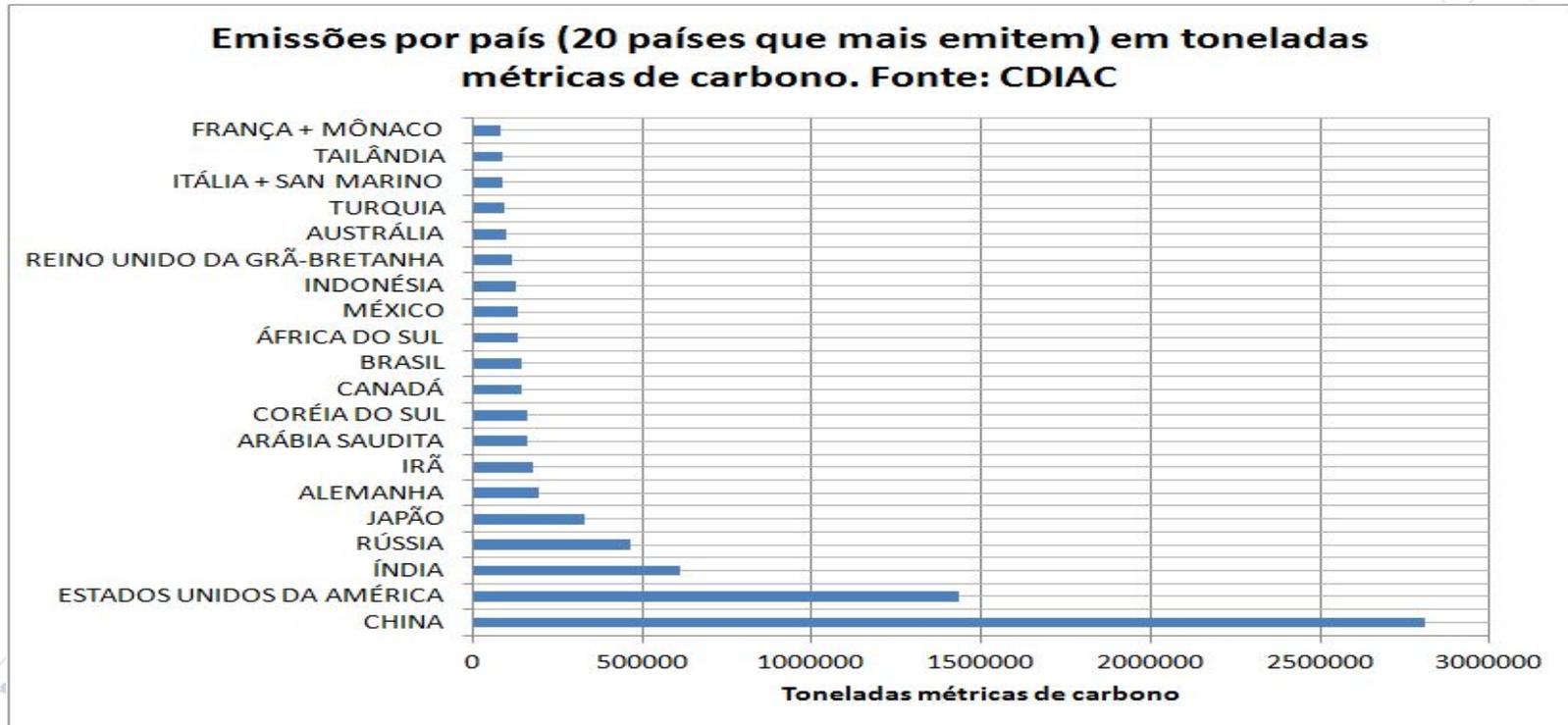
Dados - Aumento da temperatura



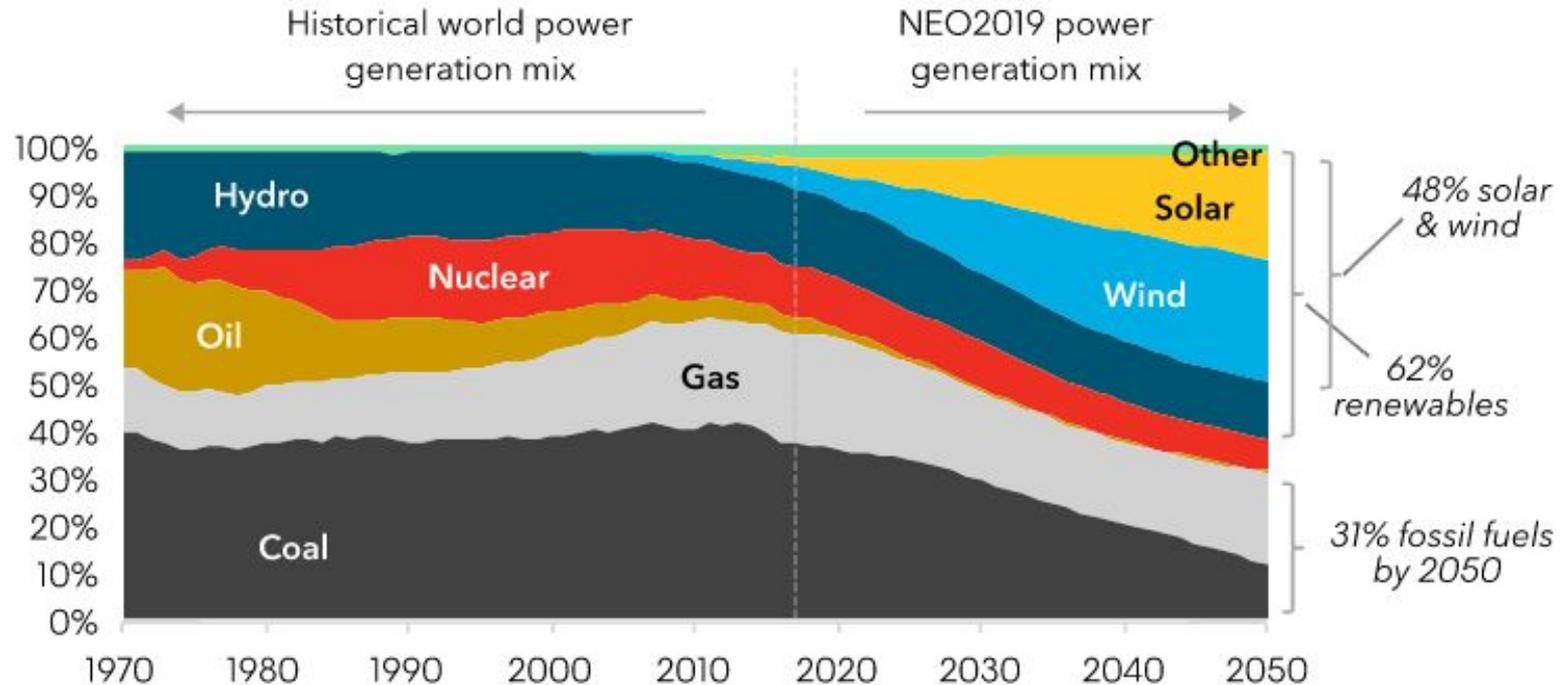
Dados - Aumento da temperatura



Dados - Países com as maiores emissões



Dados - Matriz energética mundial



A decorative network diagram in the top-left corner, consisting of various sized grey circles (nodes) connected by thin grey lines (edges). Some nodes are solid grey, while others are hollow with a grey outline. The network is dense and irregular, extending from the top-left towards the center of the slide.

3. Consequências

Consequências

- ◎ Proliferação de doenças:
 - Casos de malária passaram de 1 milhão em 2010 para 2,5 milhões em 2018;
 - Aumento da incidência de febre amarela, zika, chikungunya, cólera e febre tifóide e doenças não contagiosas como asma e problemas do coração;
 - África Ocidental, América do Sul e Sudeste Asiático.

Consequências

- ◎ Chuvas:
 - Aumento da pluviosidade nas cidades;
 - Solos mais secos;
 - Menor fluxo nos rios;



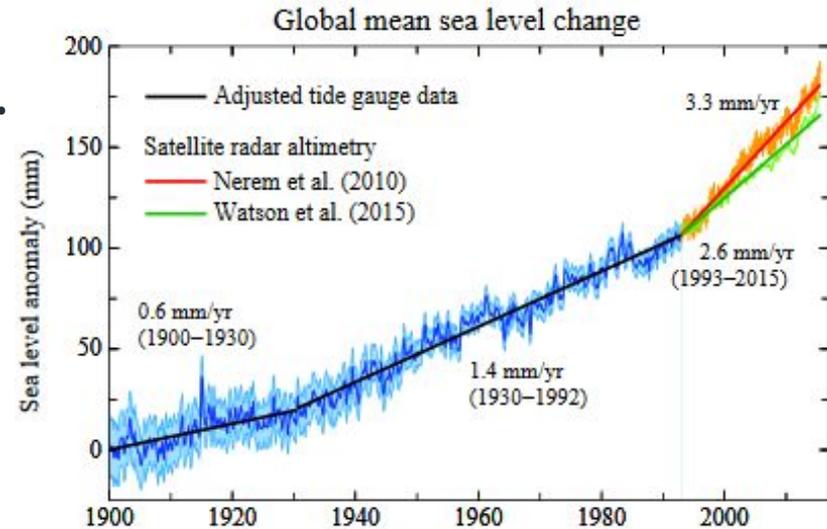
Consequências

- ◎ Desertificação:
 - 51% do Nordeste pode sofrer efeitos até o final do século se nada for feito



Consequências

- ⊙ Aumento do nível do mar:
 - IPCC reporta que nível do mar pode subir em até um metro até 2100;
 - Regiões costeiras afetadas.



Consequências

- ◎ Impacto na vida marinha:
 - 90% do calor emitido é absorvido pelos oceanos;
 - Alterações nas camadas marítimas;
 - Diminuição da oferta de oxigênio e nutrientes.





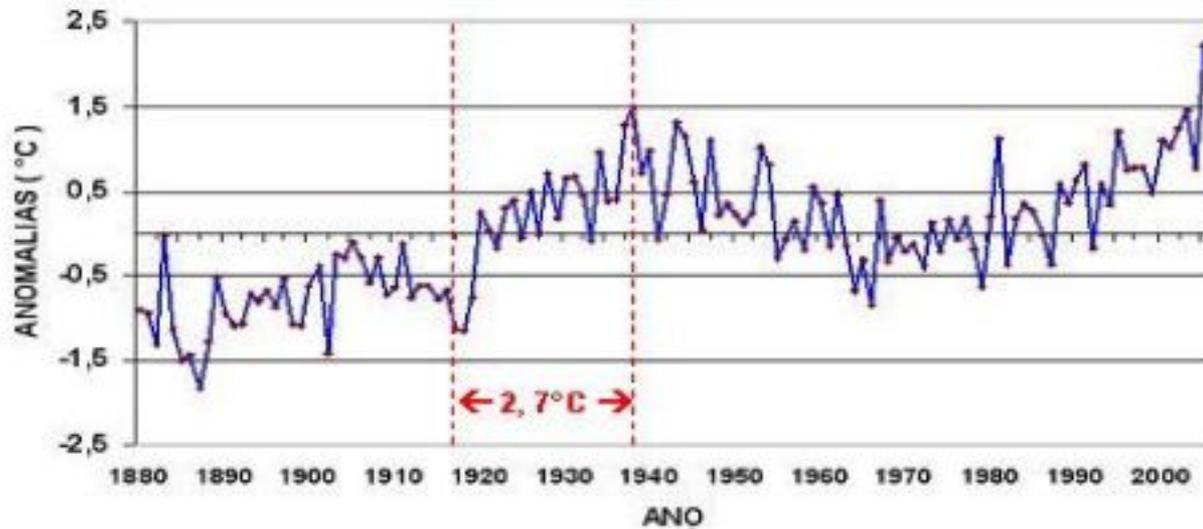
4. Controvérsias

Controvérsias

- ◎ Climatologia:
 - Ciência que descreve, classifica e busca explicar fenômenos climáticos, estudada tanto pela geografia como pela meteorologia;
 - Criação de modelos matemáticos para prever climas futuros;
 - Muito imprevisível e depende de muitos fatores.

Controvérsias

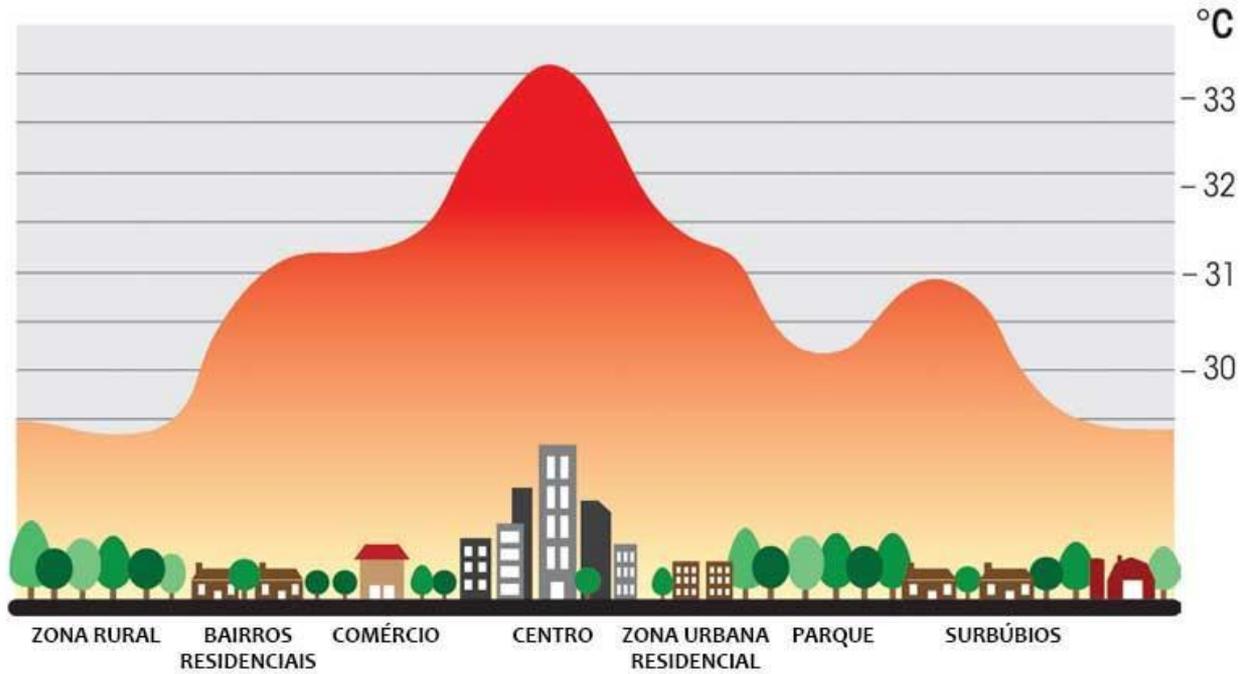
- ◎ Dados incongruentes:
 - Aumento de $2,7^{\circ}\text{C}$ entre 1886 e 1936;
 - Diminuição de 2°C entre 1936 e 1968.



Controvérsias

- ◎ Medições em locais impróprios:
 - Observatórios localizados em áreas urbanizadas de países desenvolvidos;
 - Fenômeno das “ilhas de calor”;
 - “Medições feitas por satélites com maiores áreas da superfície mostram variações mais amenas, cerca de $0,076$ °C por década.” (MOLION, 2008)

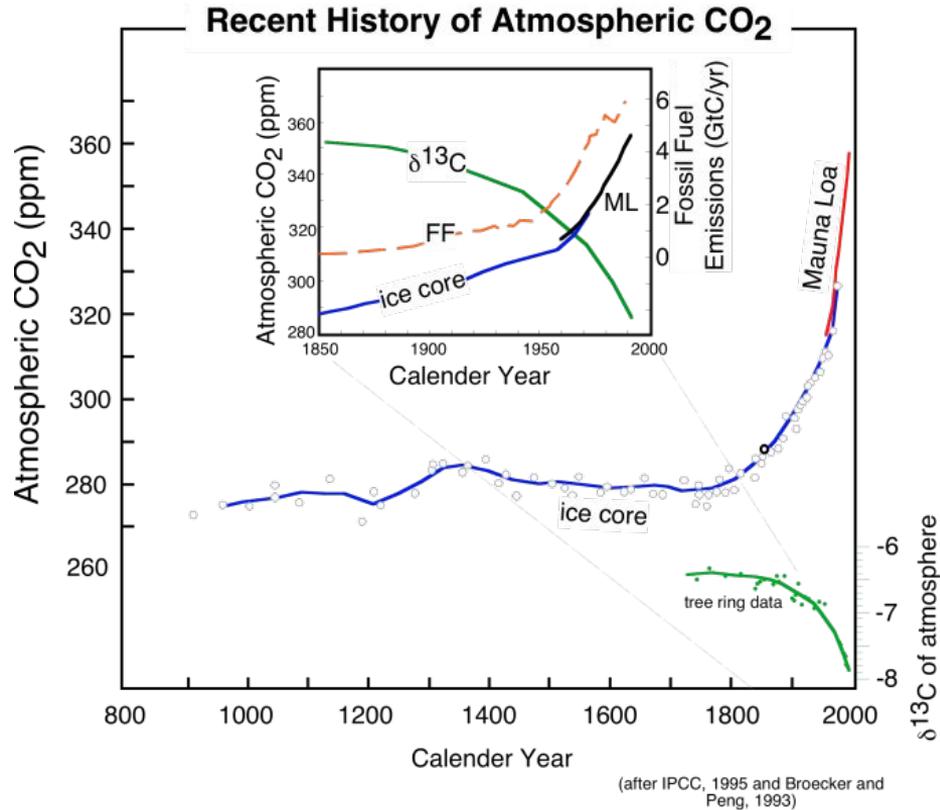
Controvérsias



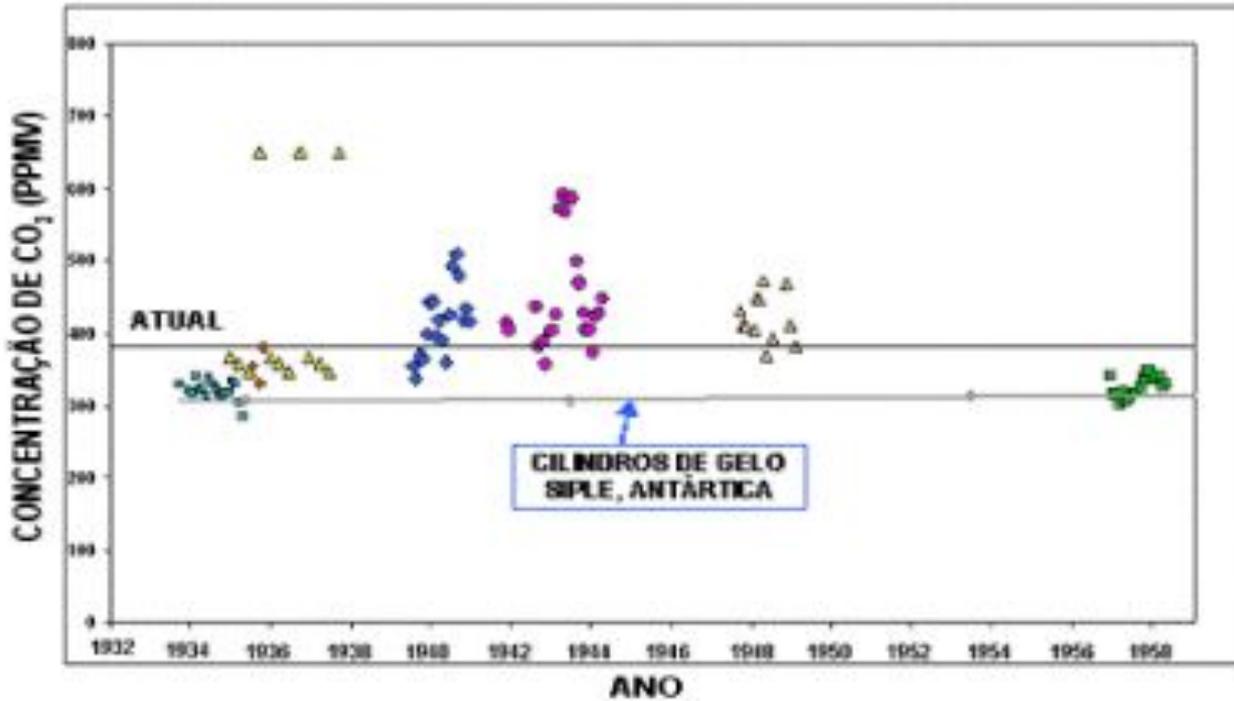
Controvérsias

- ⊙ Erros nas modelagens e omissão de dados:
 - Relatórios da IPCC não levaram em conta medições feitas antes da instalação de Mauna Loa;
 - Análise das camadas de gelo apresenta erro de 30 a 50%;
 - Concentração de oxigênio já teria chegado a níveis superiores a 379 ppm antes de 2005.

Controvérsias



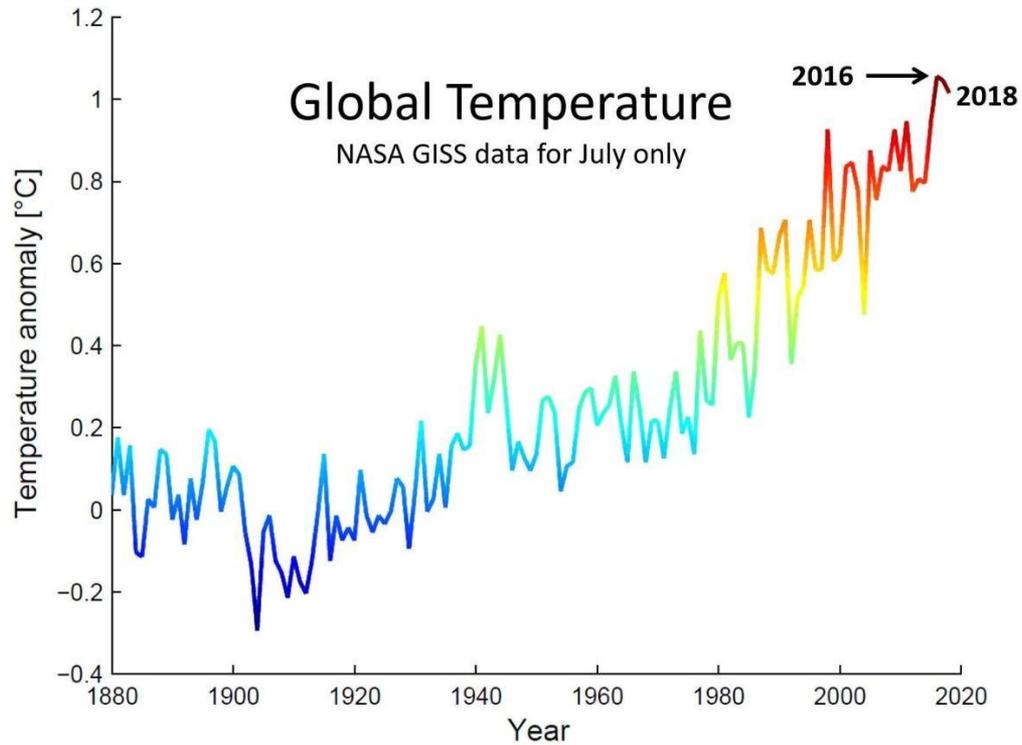
Controvérsias



Controvérsias

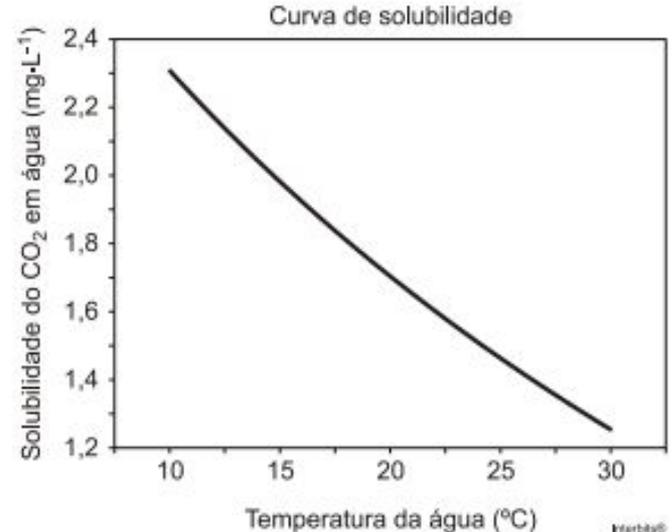
- ◎ Dados recentes:
 - Termômetros começaram a ser instalados na segunda metade do século XIX;
 - Período conhecido como “pequena era glacial”;
 - Dados anteriores com base em modelos numéricos e especulações.

Controvérsias



Controvérsias

- ◎ Inversão de pensamento:
 - Aumento da temperatura do oceano;
 - Diminuição da solubilidade de CO₂;
 - Liberação de gás carbônico da atmosfera.



Controvérsias

- ◎ Censuras:
 - Artigos sobre causas naturais do aquecimento global dificilmente são publicados em mídias de divulgação científica.

Controvérsias

🎯 Papel da mídia:



Controvérsias

- ◎ Papel da mídia:
 - Matérias com viés alarmista e que não promovem debate científico;
 - Maioria da população se informa por esses meios;
 - Influenciam as pessoas a tomarem medidas para frear o aquecimento global, criando sentimento de culpa.

Controvérsias

- ◎ Papel da mídia:
 - “O fato é que esse processo de mediação nada neutro acaba por mesclar ao fato uma carga de conteúdo político e ideológico que representa os interesses editoriais do veículo de comunicação, que por sua vez é absorvido pela população como uma verdade absoluta.” (SOUZA, 2012)

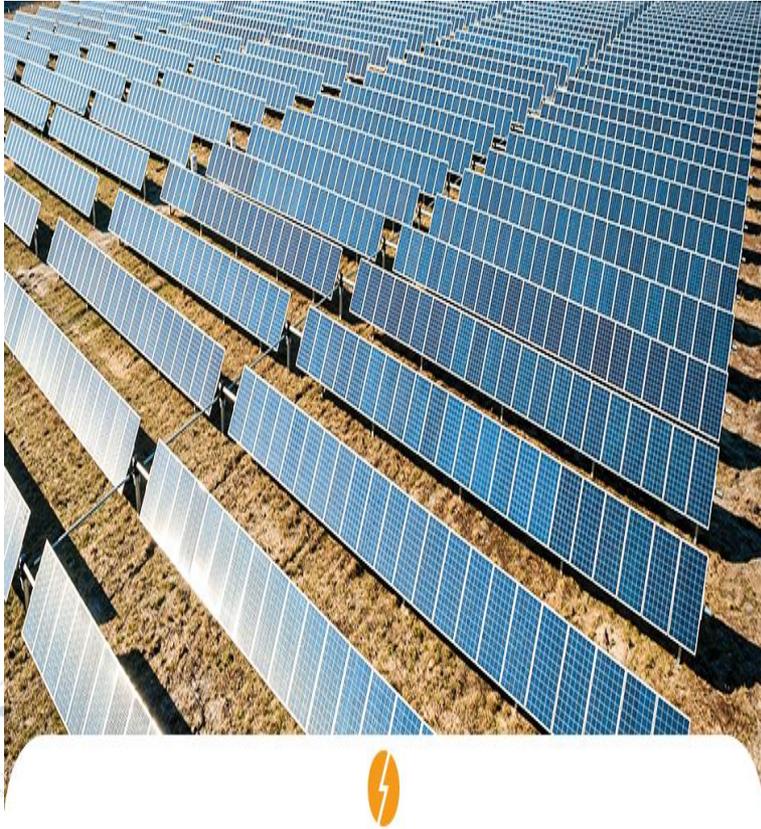


5. Papel do engenheiro

Papel do engenheiro

- ⊙ Matriz energética renovável
- ⊙ Usinas solares de geração de energia elétrica e térmica
- ⊙ Usinas eólicas
- ⊙ Transportes com energia limpa , veículos elétricos
- ⊙ Malha ferroviária , rodoviária e hídrica eficientes , ligando centros urbanos e distribuição
- ⊙ Construções inteligentes
- ⊙ Casas com manejo hídrico e elétrico eficientes
- ⊙ Materiais de engenharia menos poluentes

Matrizes energéticas - Parque solar



Com investimentos aproximando de R\$ 5 bilhões, projeto de energia solar foi desenhado para 1.200 MW de capacidade instalada, o maior projeto deste tipo no País é segundo maior parque solar do mundo Canindé de São Francisco - Sergipe



Parques eólicos



A energia eólica corresponde a 10% da matriz energética brasileira, há 520 parques eólicos instalados no país, 80% deles estão no Nordeste.

Veículos elétricos



- Autonomia
- Baixo custo
- Energia limpa
- Baixo ruído
- Eficiência

Casas inteligentes



Feito somente com peças de materiais reciclados, como alumínio e MDF. Além disso, a casa não produz resíduos nem desperdício de água.

Malha rodoviária com materiais de engenharia



Um grupo de pesquisadores da Holanda desenvolveu um pavimento que neutraliza os índices de poluição do ar. O novo asfalto consegue neutralizar até 19% dos gases poluentes emitidos sob condições climáticas favoráveis. O pavimento especial pode absorver até 45% dos gases poluentes emitidos ao longo de um ano de experiências.

Os blocos que constituem o novo tipo de asfalto foram revestidos por óxido de titânio, catalisador químico

Combustíveis alternativos biodegradáveis



Biodiesel. Combustível biodegradável feito com fontes renováveis que é obtido por meio dos processos e reações químicas de óleos vegetais ou gordura animal com o álcool ou metanol, sendo posteriormente estimulada por um catalisador.

Referências

CARTER, R M. **The Myth of Dangerous Human-Caused Climate Change**. 2007. 14 f. University of Queensland, Brisbane, 2007.

MOLION, Luiz Carlos Baldicero. **Desmistificando o aquecimento global**. 2008. 12 f. Curso de Meteorologia, UFA, Maceió, 2008.

SILVA, Robson Willians da Costa; PAULA, Beatriz Lima de. **Causa do aquecimento global: antropogênica versus natural**. 2009. 12 f. Programa de Pós-graduação em Geociências e Meio Ambiente, Unesp, Rio Claro, 2009.

SOUZA, Marcos Antonio de. **O AQUECIMENTO GLOBAL E SUA REPERCUSSÃO NA MÍDIA: ALGUMAS CONTRIBUIÇÕES PARA UM DEBATE**. 2012. 12 f. Curso de Geografia, UNESP, Presidente Prudente, 2012.

<http://revistagalileu.globo.com/Galileu/0,6993,ECT399483-1718,00.html>

<https://revistagalileu.globo.com/galileu-e-o-clima/noticia/2018/09/aquecimento-global-piora-doencas-diz-membro-dos-medicos-sem-fronteiras.html>

<https://oglobo.globo.com/sociedade/sustentabilidade/estudo-mostra-que-aquecimento-global-intensifica-chuvas-mas-rios-estao-mais-secos-21710388>

Referências

<https://www.newscientist.com/article/2217611-ipcc-report-sea-levels-could-be-a-metre-higher-by-2100/>

<https://aquecimentoglobaldescontrolado.wordpress.com/category/aumento-do-nivel-do-mar/>

<https://sustentabilidade.estadao.com.br/noticias/geral,aquecimento-eleva-risco-de-desertificacao-no-nordeste,70002510467>

<https://about.bnef.com/new-energy-outlook/>

IMAGENS:<https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/Meio-Ambiente/noticia/2018/08/temperatura-da-terra-ja-e-maior-dos-ultimos-120-mil-anos.html>

<https://revistaautoesporte.globo.com/Noticias/noticia/2017/05/enchente-nao-tem-hora-mas-pode-ter-solucao.html>

<http://g1.globo.com/natureza/noticia/2014/09/estudo-diz-que-mudanca-climatica-provocara-secas-longas-e-severas.html>

<https://www.pensamentoverde.com.br/meio-ambiente/desertificacao-no-nordeste-causas-principais-problemas-e-como-controla-lo/>

<https://ciclovivo.com.br/planeta/meio-ambiente/entenda-como-o-aquecimento-global-afeta-os-recifes-de-corais/>

<https://descomplica.com.br/blog/quimica/aula-ao-vivo-definicoes-de-misturas-e-solubilidade/>

A decorative network diagram in the top-left corner, consisting of various sized grey circles connected by thin grey lines, forming a complex web-like structure.

Obrigado!

Dúvidas?