

O Saneamento que precisamos para os Oceanos que queremos



UNIVERSIDADE FEDERAL
DE SANTA CATARINA

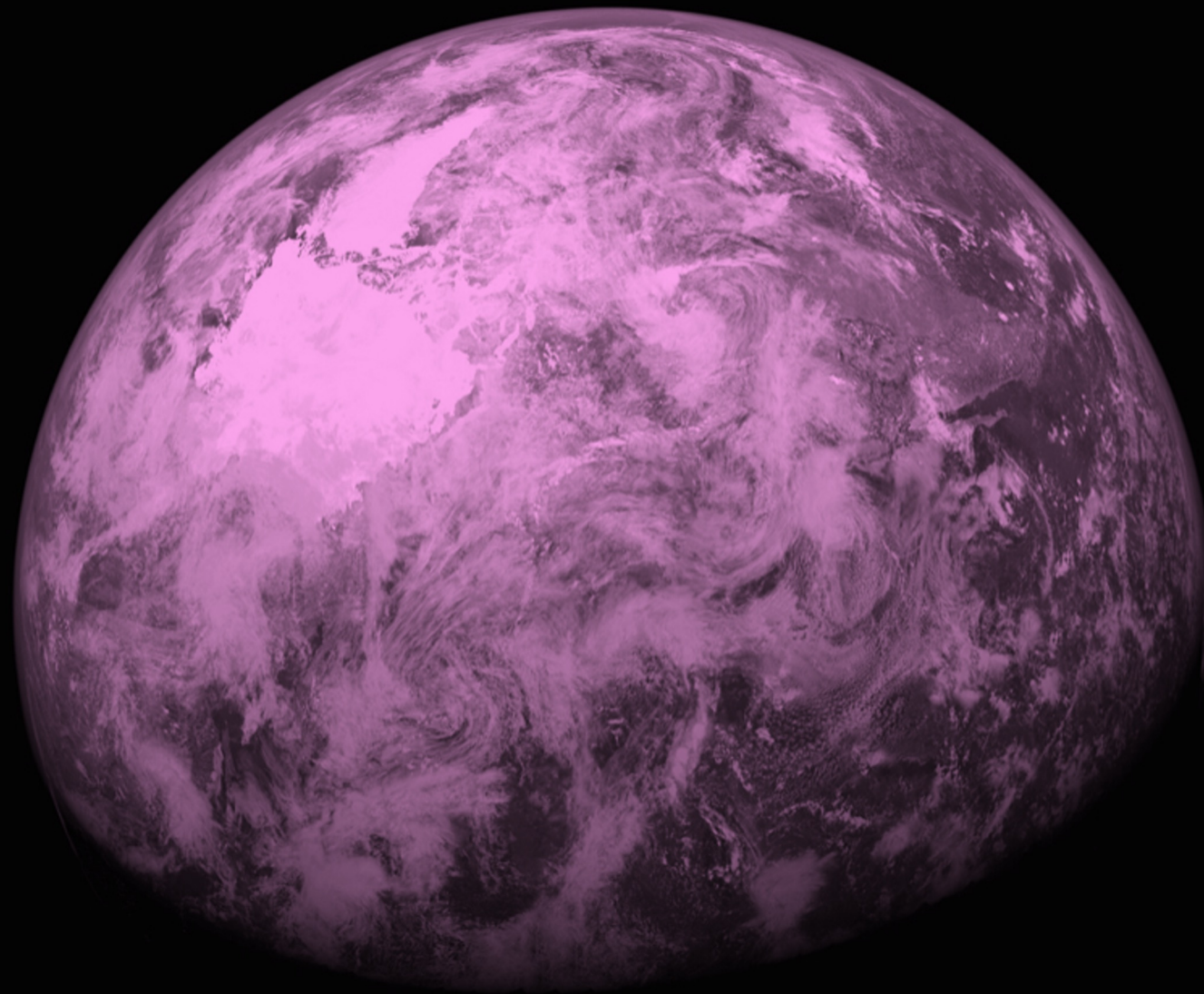
Prof. Paulo Horta
@profpaulohorta



Água



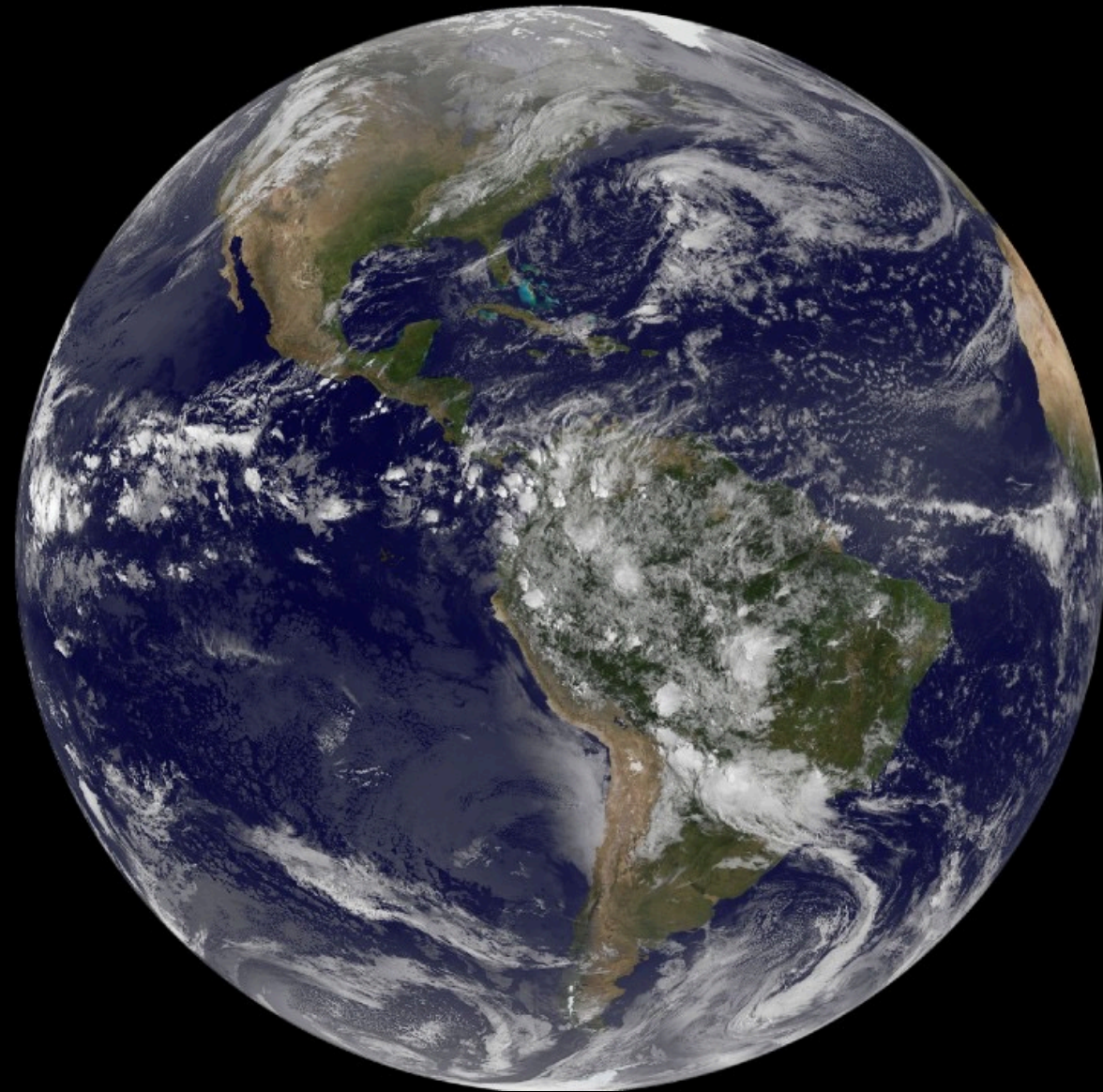
Origem



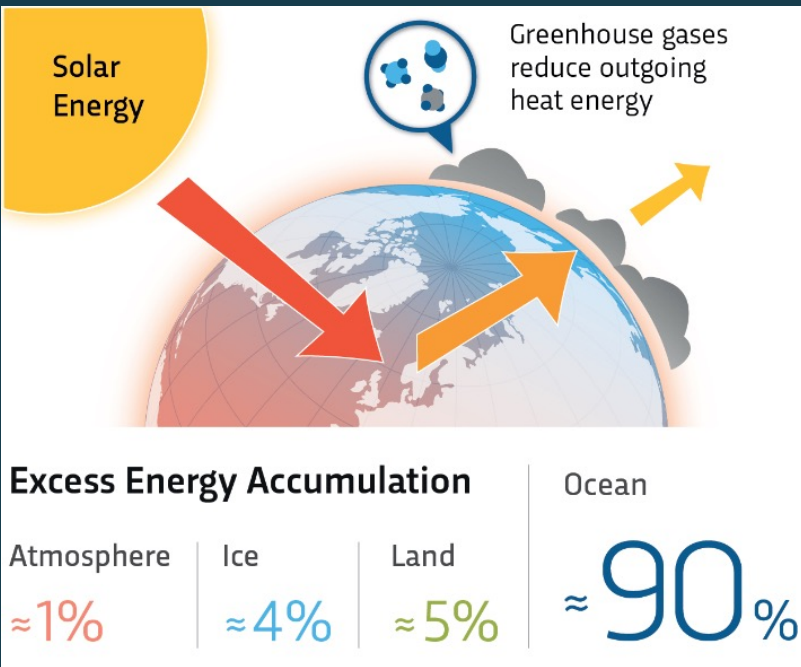
Memórias de
Décadas atrás



Hoje

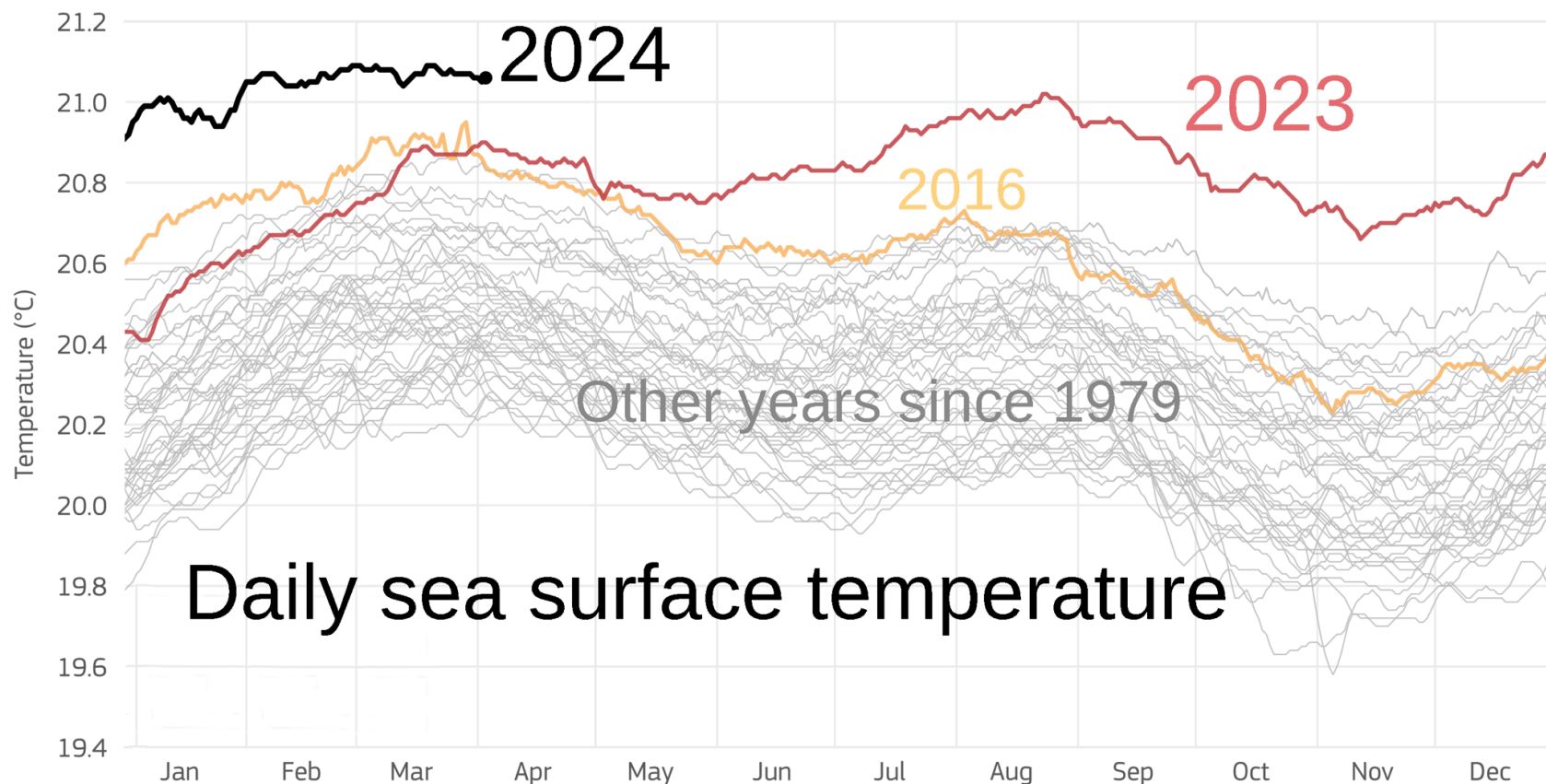


Aquecimento dos Oceanos



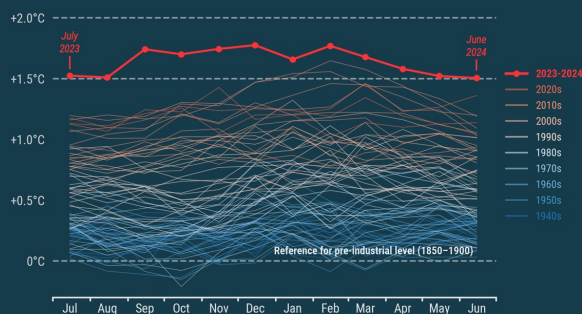
Extrapolar global ocean (60°S–60°N)

Data: ERA5 1979–2024 • Last data: 03 Apr 2024 • Credit: C3S/ECMWF



Monthly global surface temperature increase above pre-industrial

Data: ERA5 1940–2024 • Reference period: 1850–1900 • Credit: C3S/ECMWF



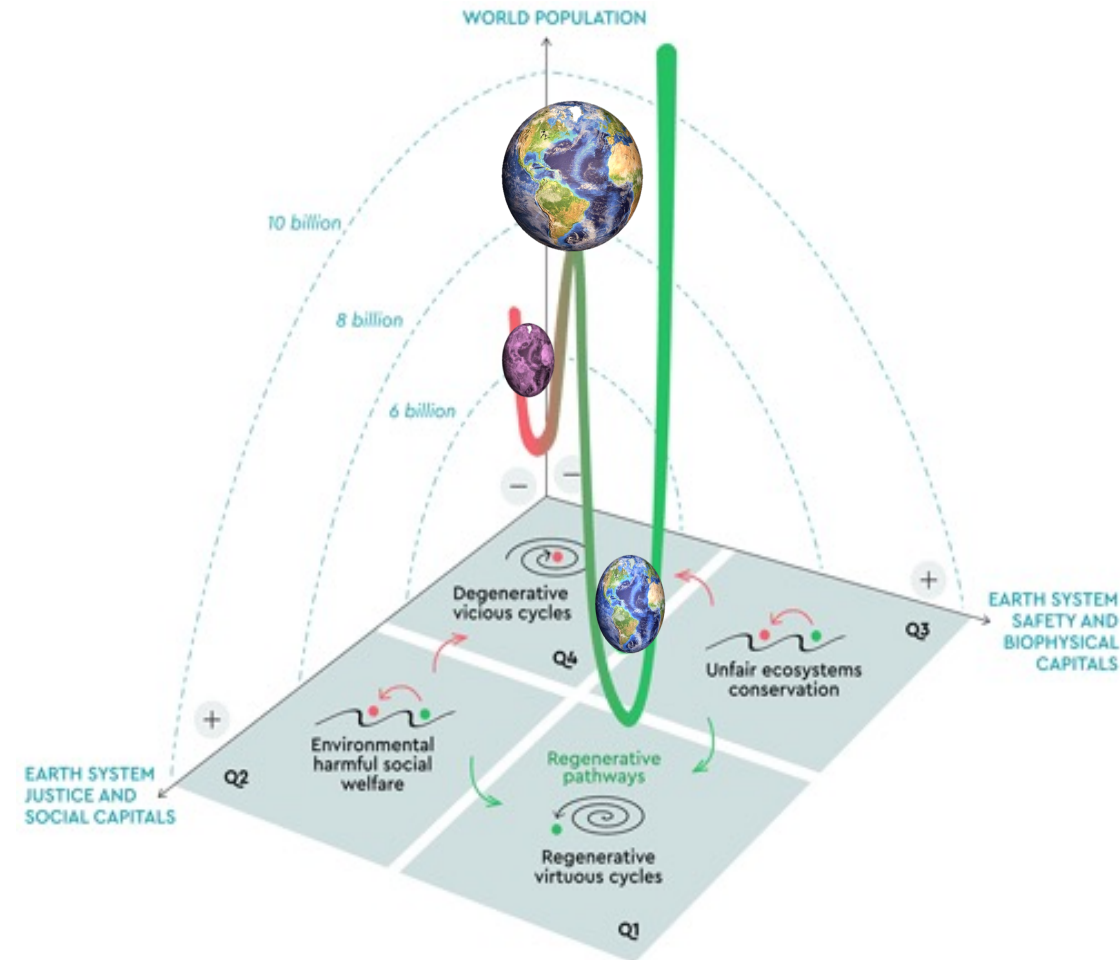
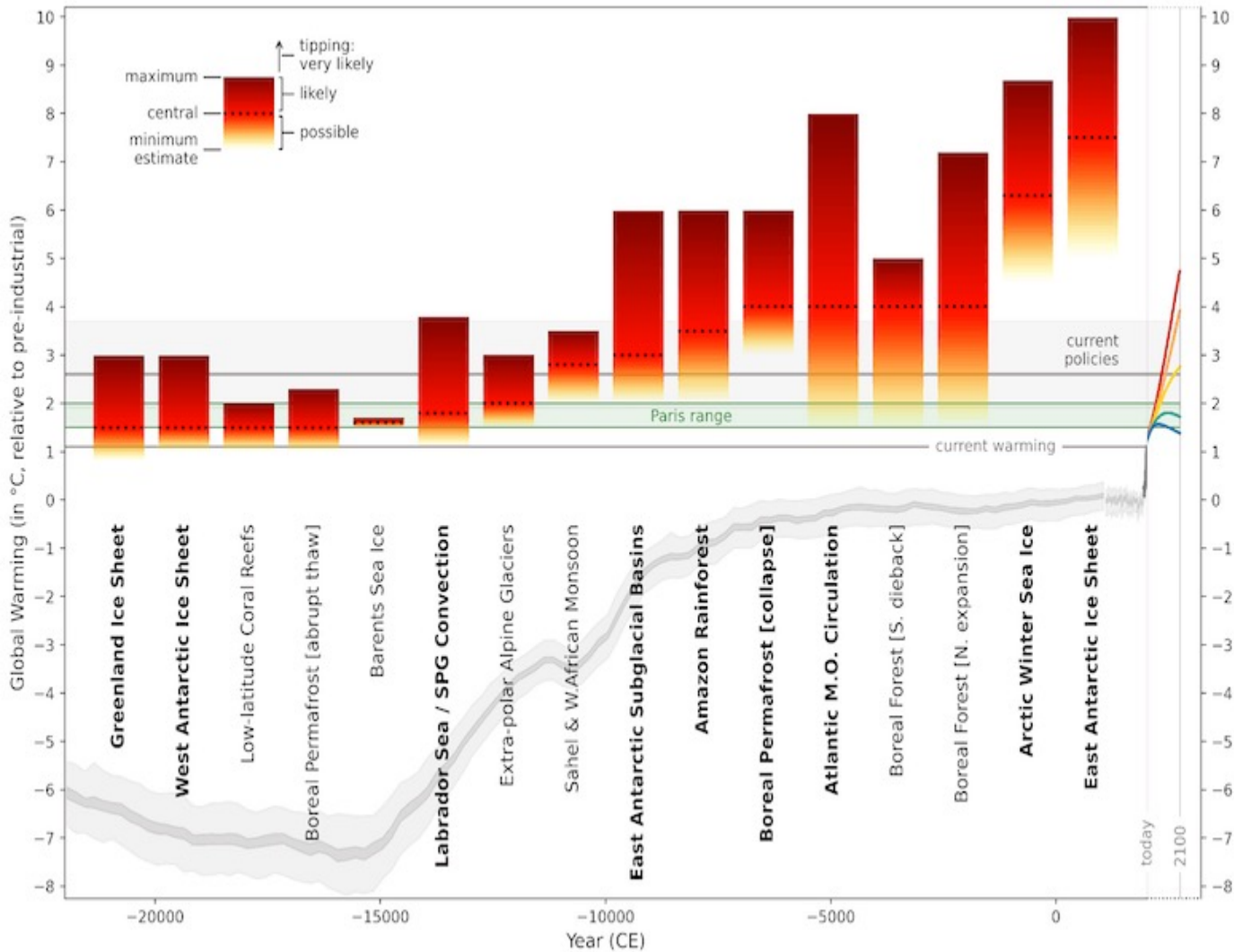
Limites planetários

Nossa sociedade, fundada na produção e consumo, transgrediu os limites planetários de segurança e justiça socioambiental

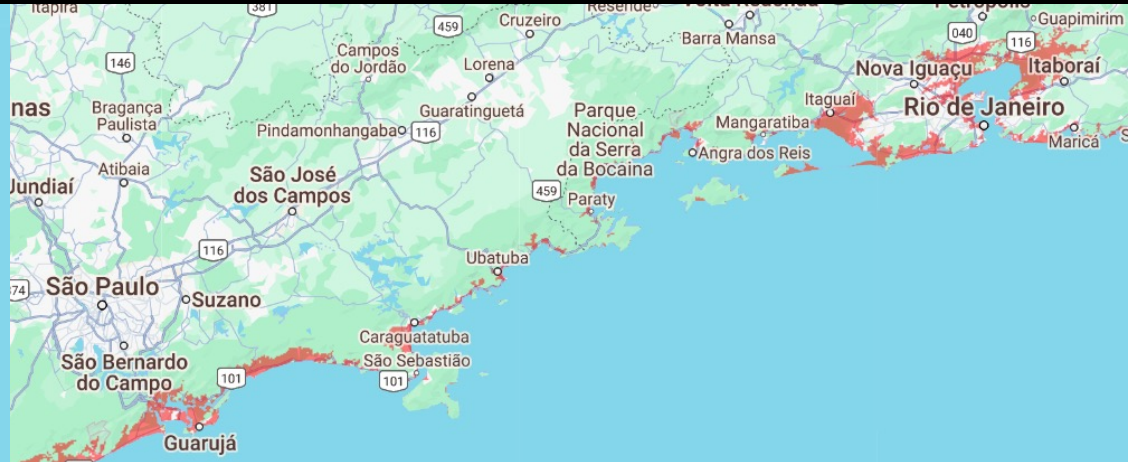
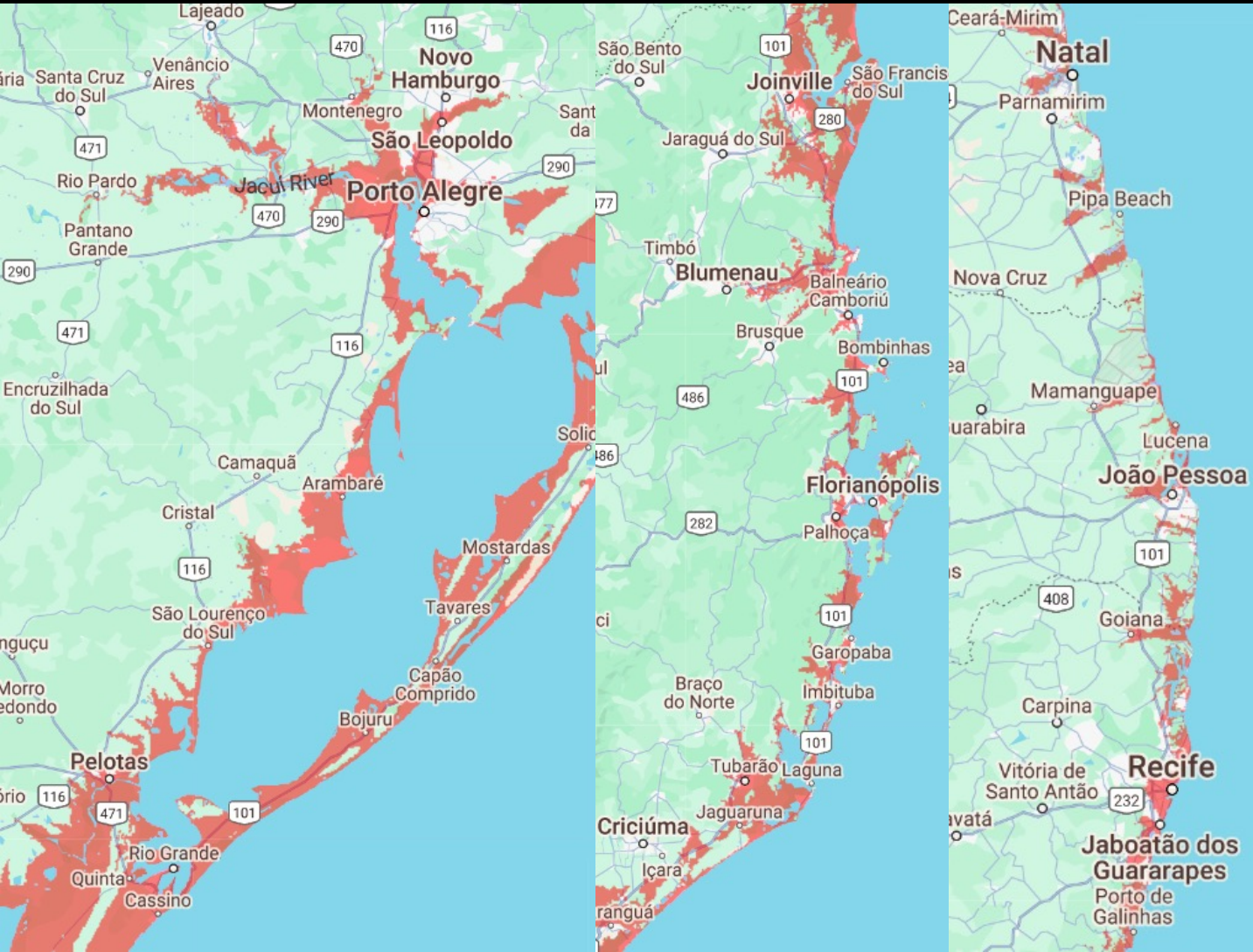


Earth exceeds safe limits: First Planetary Health Check issues red alert

Pontos de inflexão planetária



Elevação de até 10 metros ou mais...



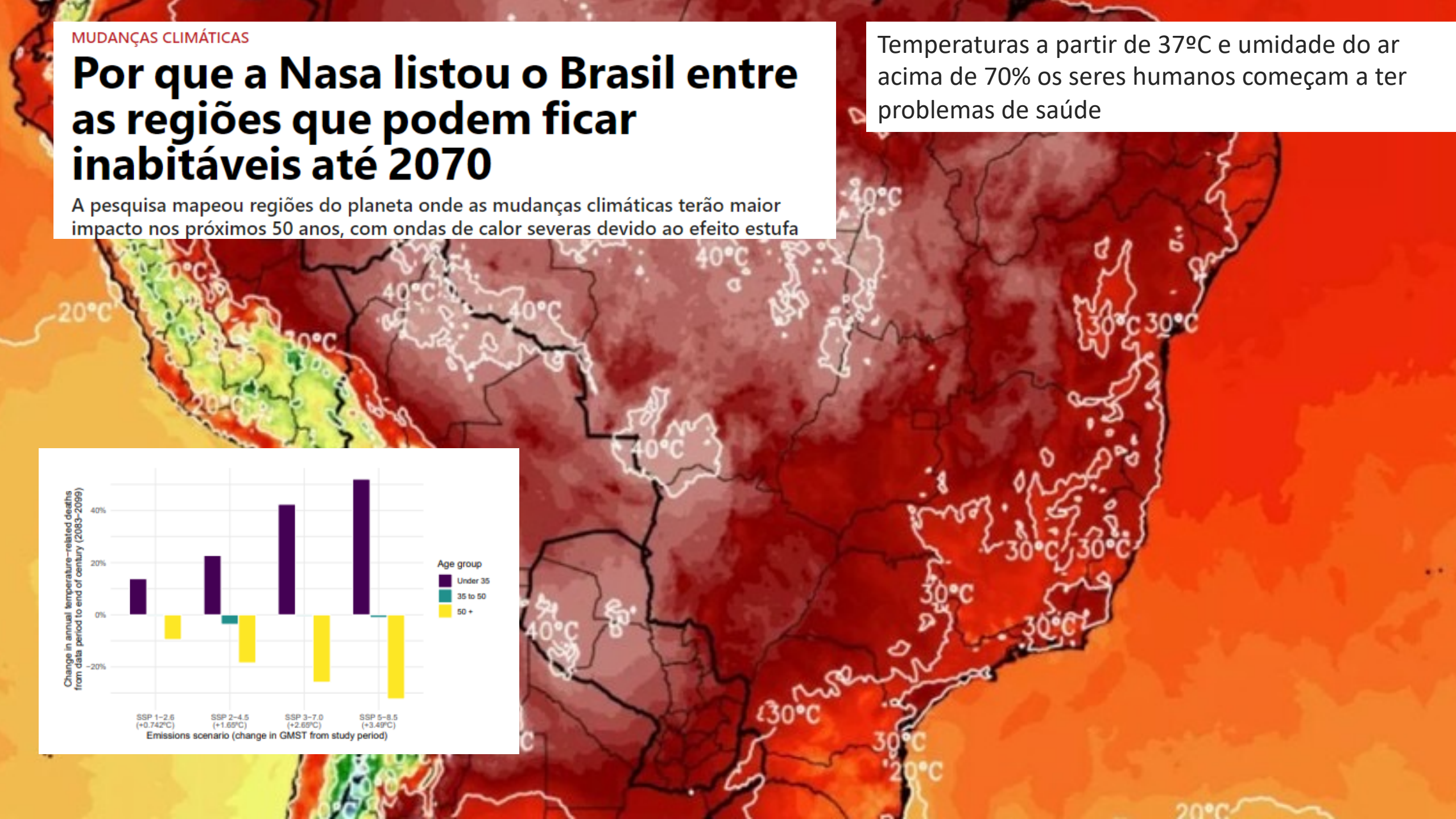
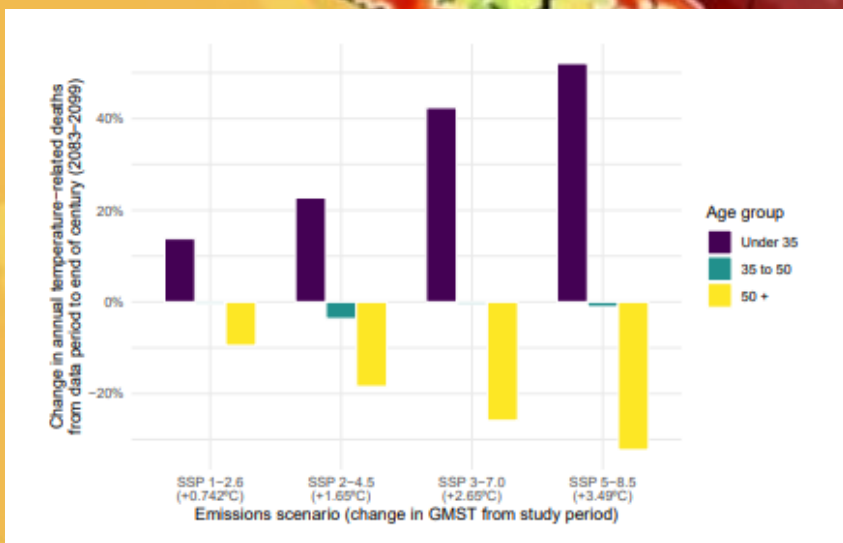
RIO DE JANEIRO
If we keep our current path

MUDANÇAS CLIMÁTICAS

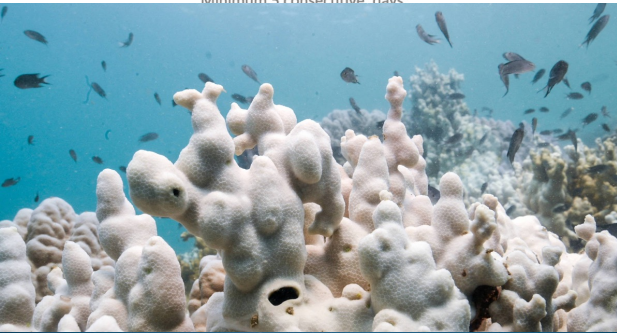
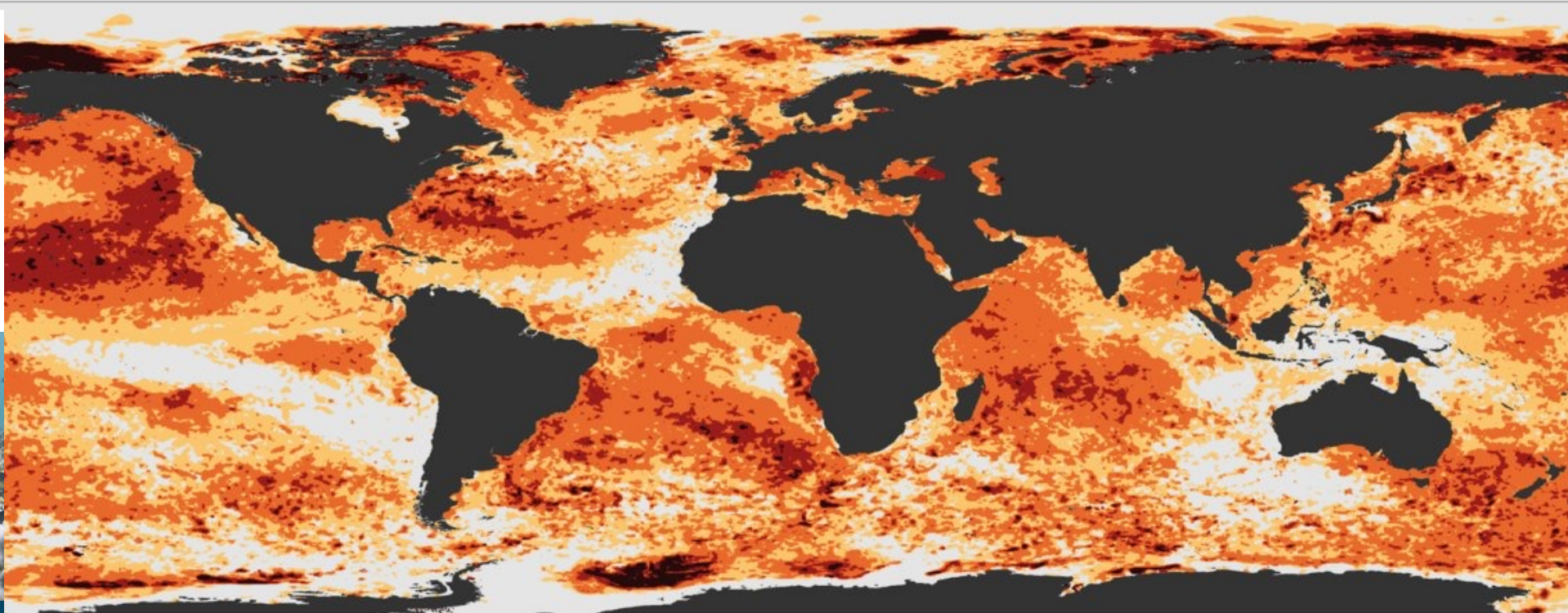
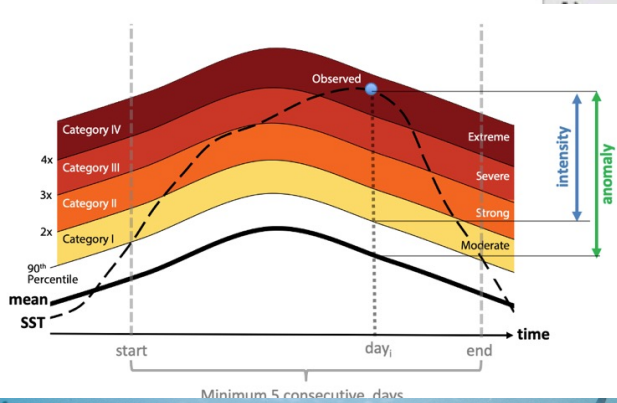
Por que a Nasa listou o Brasil entre as regiões que podem ficar inabitáveis até 2070

A pesquisa mapeou regiões do planeta onde as mudanças climáticas terão maior impacto nos próximos 50 anos, com ondas de calor severas devido ao efeito estufa

Temperaturas a partir de 37°C e umidade do ar acima de 70% os seres humanos começam a ter problemas de saúde

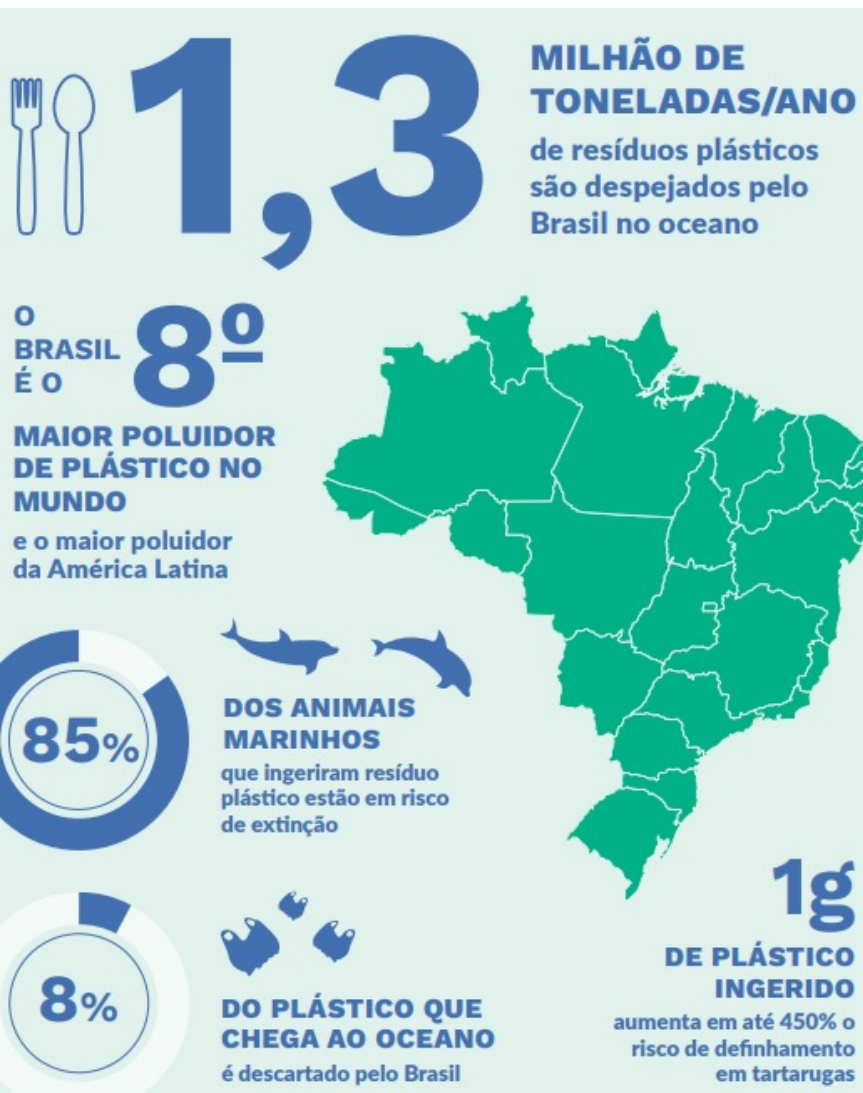


Onda de calor - Marine Heatwave Map



Category I Moderate II Strong III Severe IV Extreme

Poluição...um velho e solúvel problemão

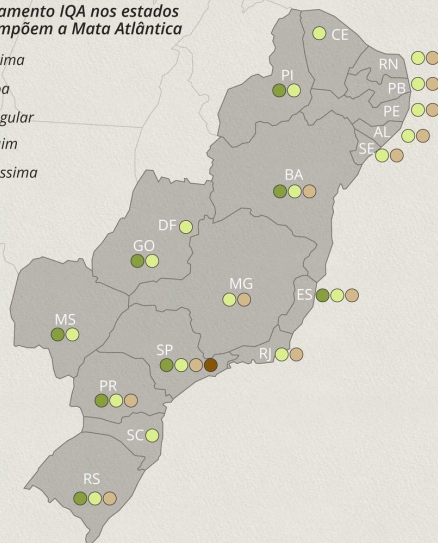


Índice de Qualidade da Água (IQA)

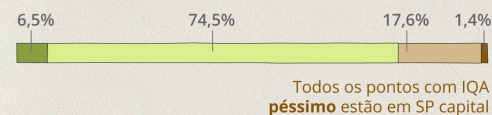
Nenhum rio dos 17 estados da bacia da Mata Atlântica tem qualidade ótima nos 278 pontos de coleta; 4 passaram a ser péssimos

Levantamento IQA nos estados que compõem a Mata Atlântica

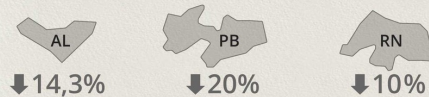
- Ótima
- Boa
- Regular
- Ruim
- Péssima



Situação dos 278 pontos de coleta de água monitorados:



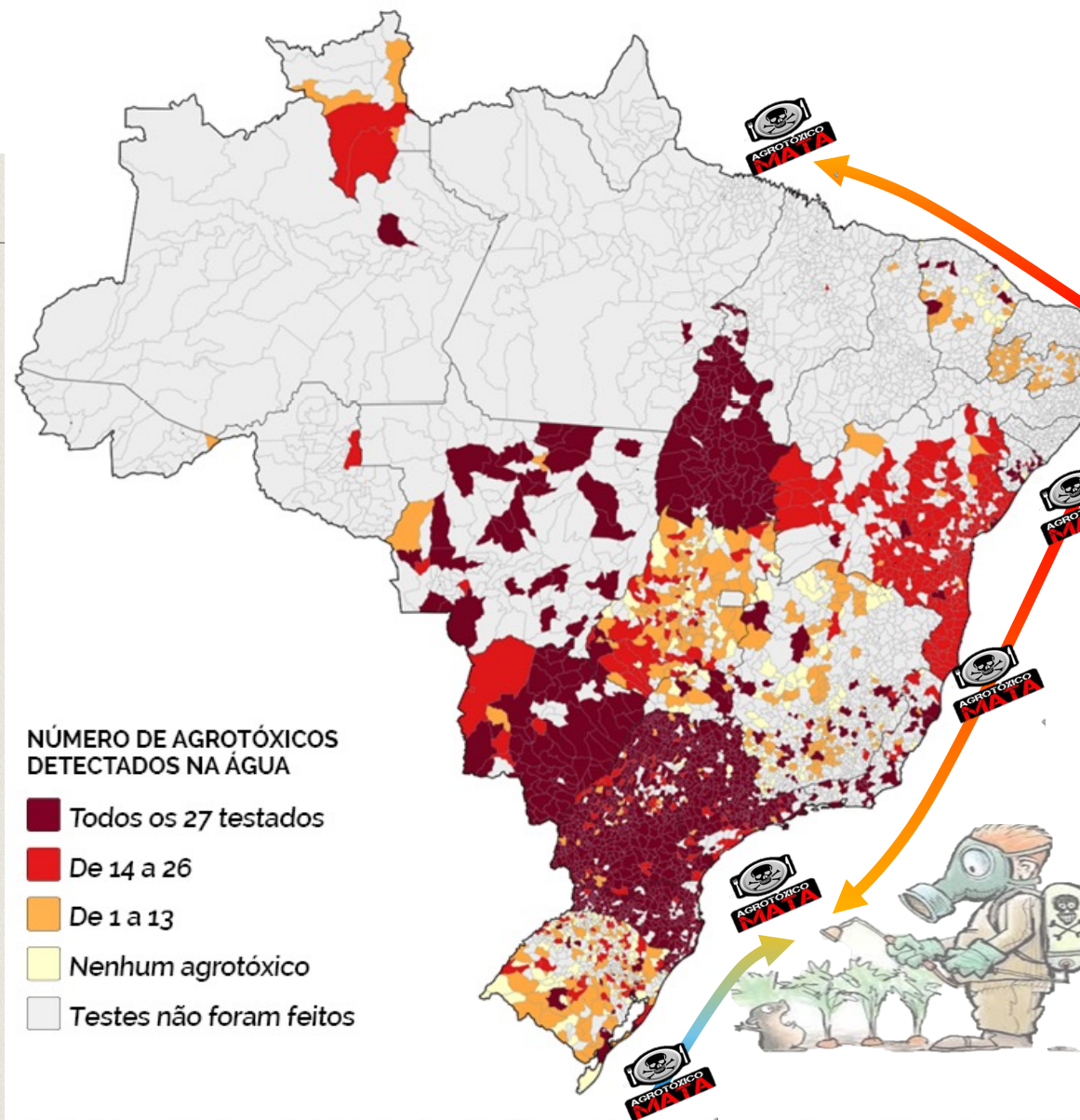
Estados com as piores quedas no resultado da medição de IQA:



Fonte: Estudo Observando os Rios (2019) da SOS Mata Atlântica

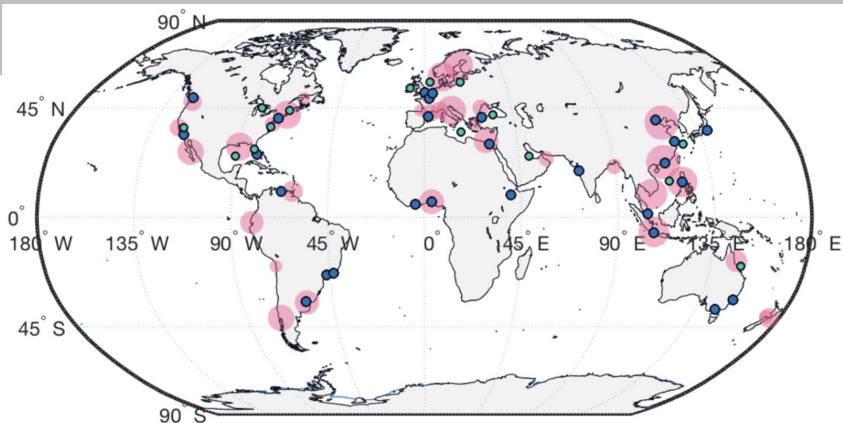
QUEM BEBE AGROTÓXICOS?

Clique na imagem para descobrir quais pesticidas foram encontrados na rede de abastecimento de água da sua cidade de 2014 a 2017

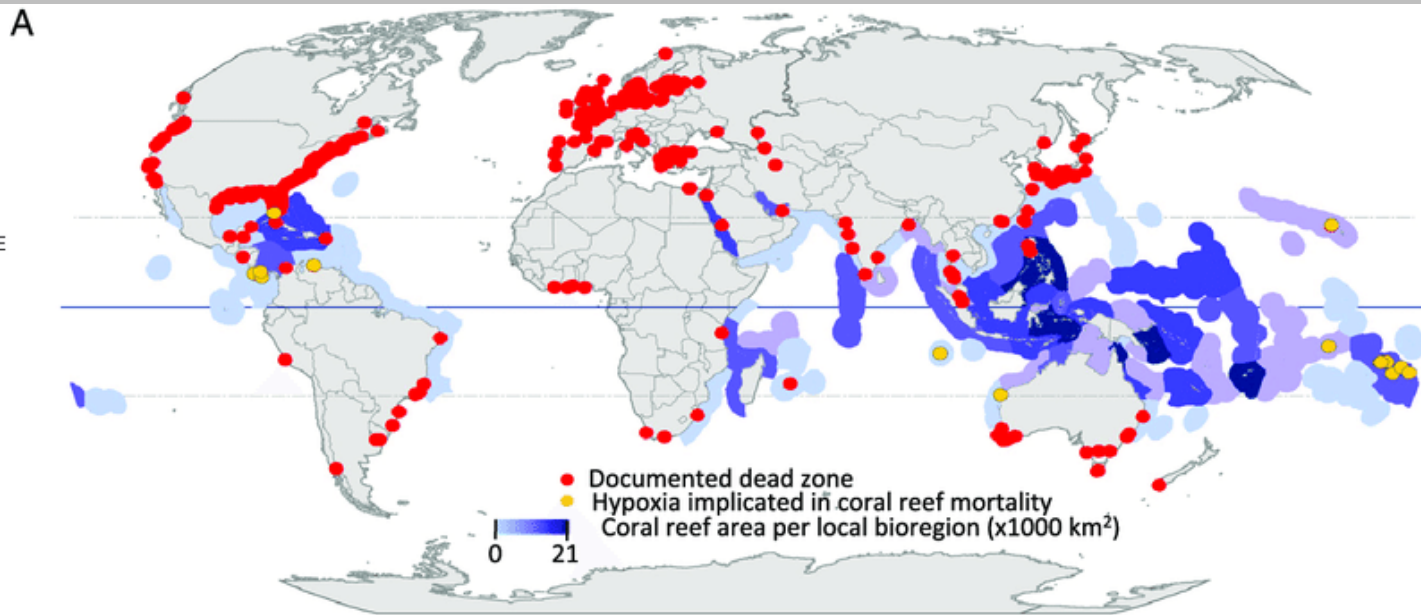


Fonte: Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (Sisagua) - 2014-2017

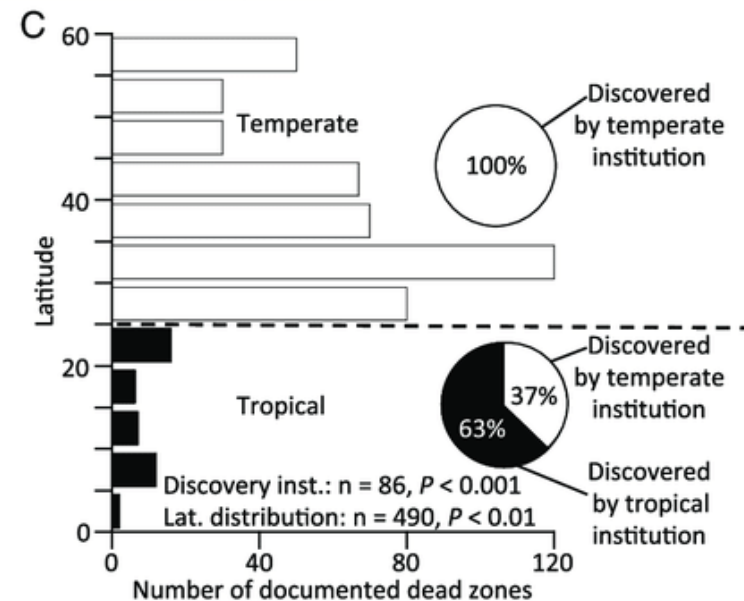
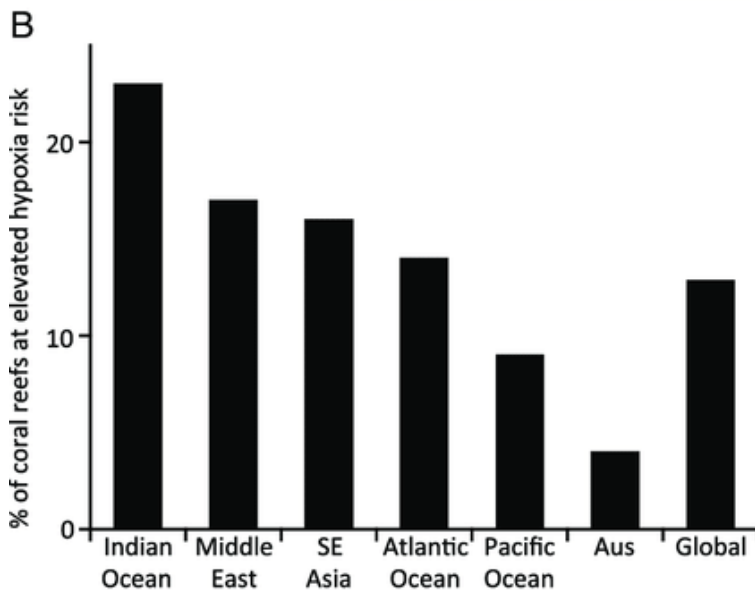
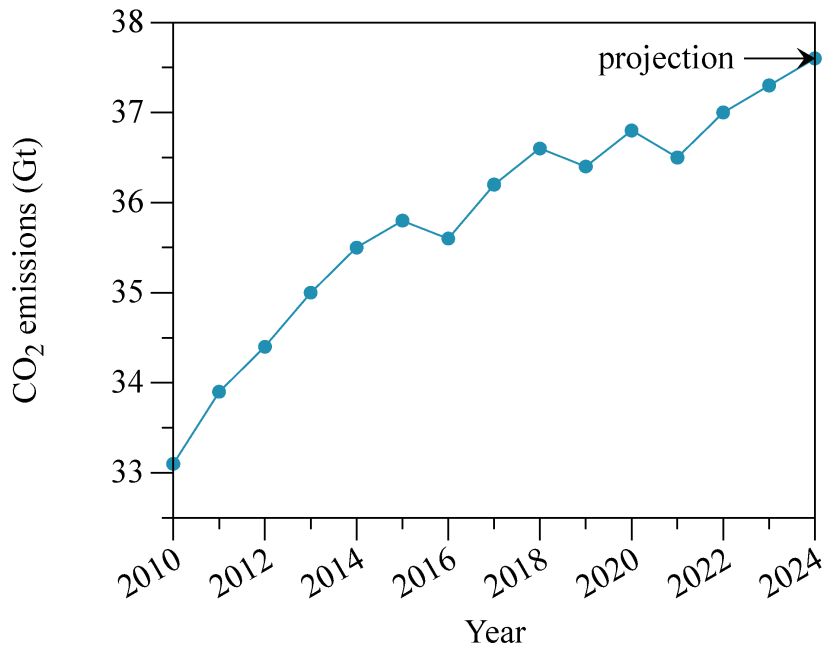
Eutrophication, HAB, Dead Zones



- Global coastal cities with population over 3 Million
- Number of HABs outbreaks (2010-2020)
- Practical examples of HABs surveillance using remote sensing



- Documented dead zone
- Hypoxia implicated in coral reef mortality
- Coral reef area per local bioregion (x1000 km²)





2020

2021

2022

2024

ETE

Um caso em Florianópolis

Eutrofização= prejuízos ambientais, climáticos, sanitários e econômicos

Preparando-se para as superbactérias: Fortalecendo a ação ambiental na resposta da One Health à resistência antimicrobiana



Mortes relacionadas à resistência dos micróbios

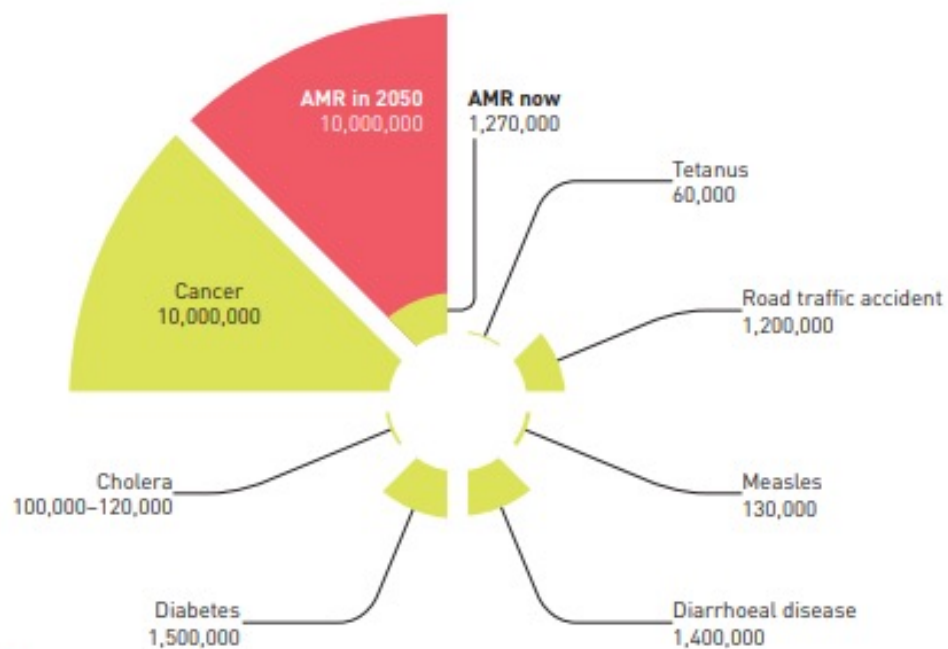
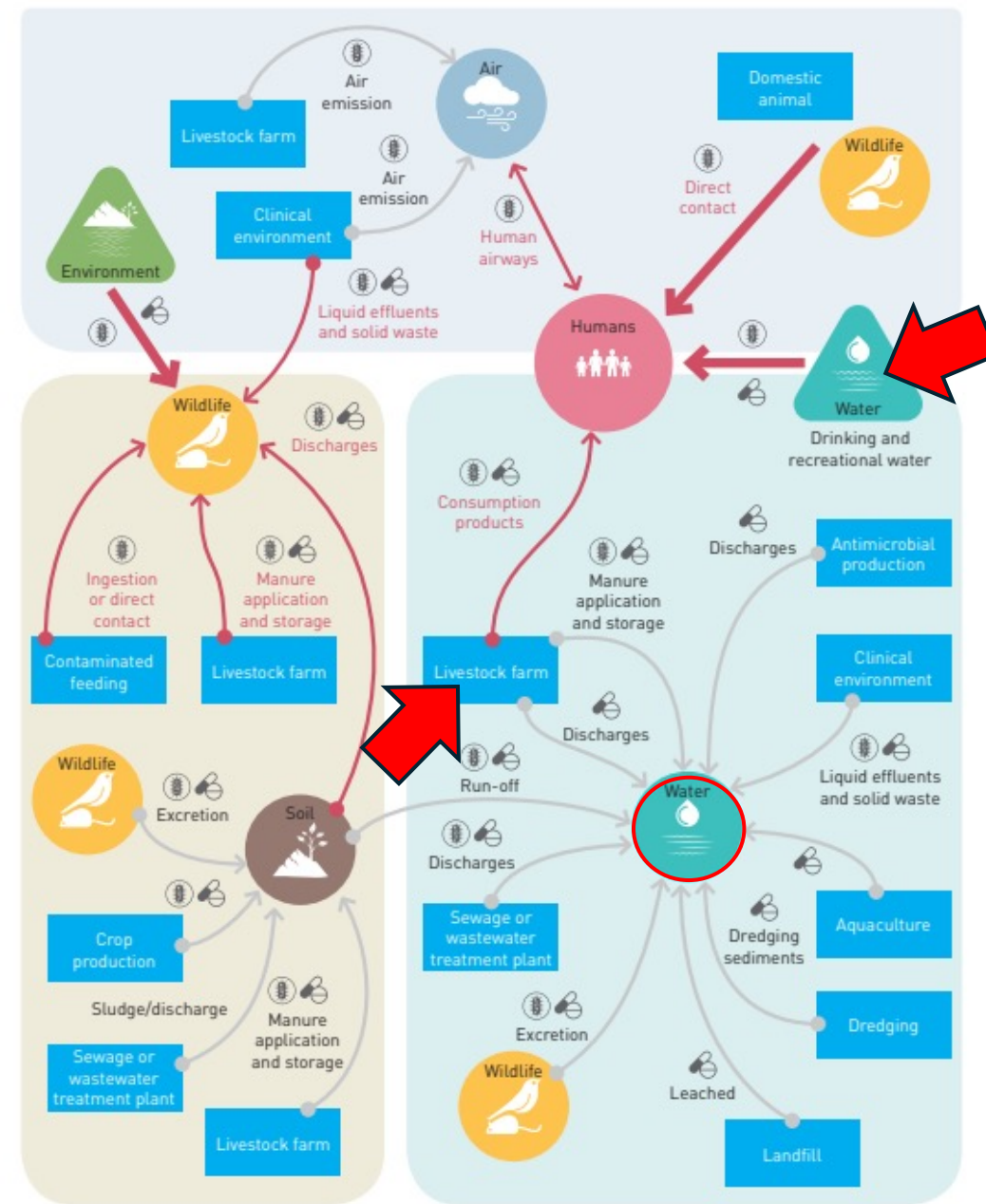


Figure 2

Predicted mortality from AMR compared with common causes of current deaths (adapted from O'Neill 2016; Murray et al. 2022)



References

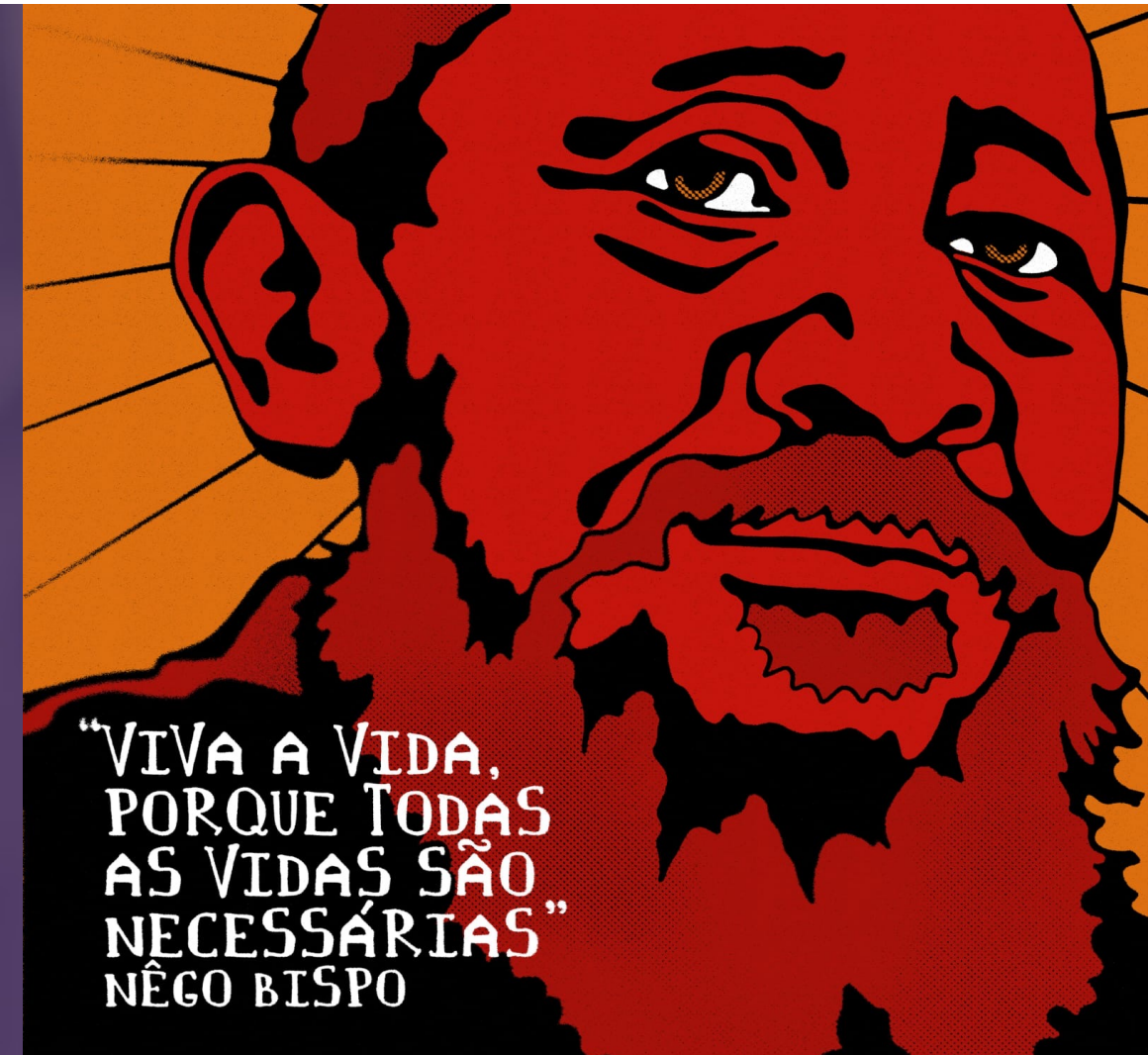
Resistant microorganisms
 Antimicrobial residue
 Activities
 Environmental aspects

<https://www.unep.org/resources/superbugs/environmental-action>



Poluição + onda de calor

Quem matou Nêgo Bispo?



Aumento de Óbitos Domiciliares devido a Parada Cardiorrespiratória- **Onda de Calor**



SAÚDE

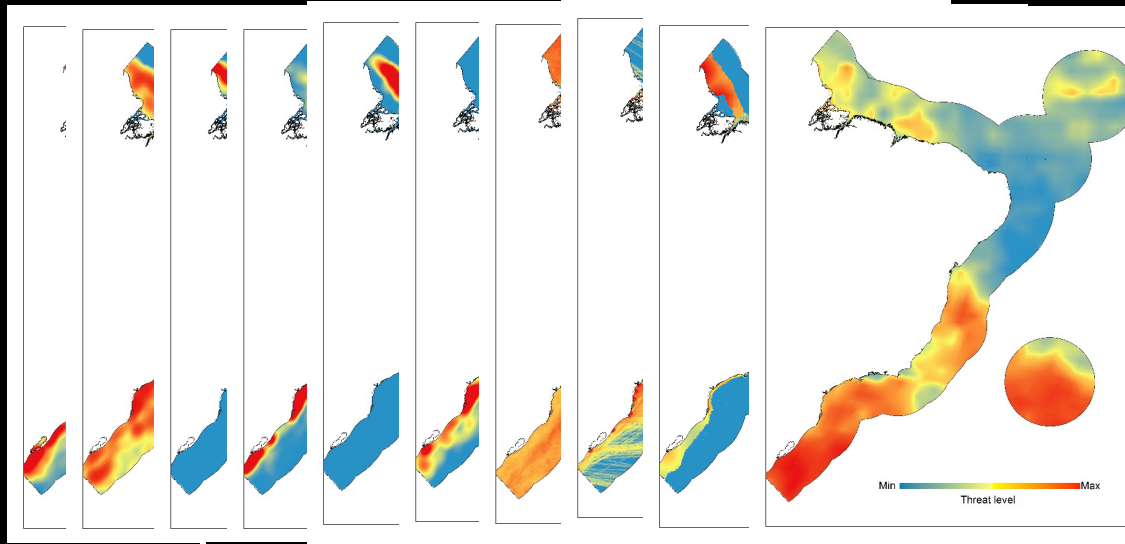
Fã morta em show de Taylor Swift: o que é parada cardiorrespiratória e como ela pode ser causada pelo calor

**“VIVA A VIDA,
PORQUE TODAS
AS VIDAS SÃO
NECESSÁRIAS”
NÊGO BISPO**



Temperaturas superiores a 40°C

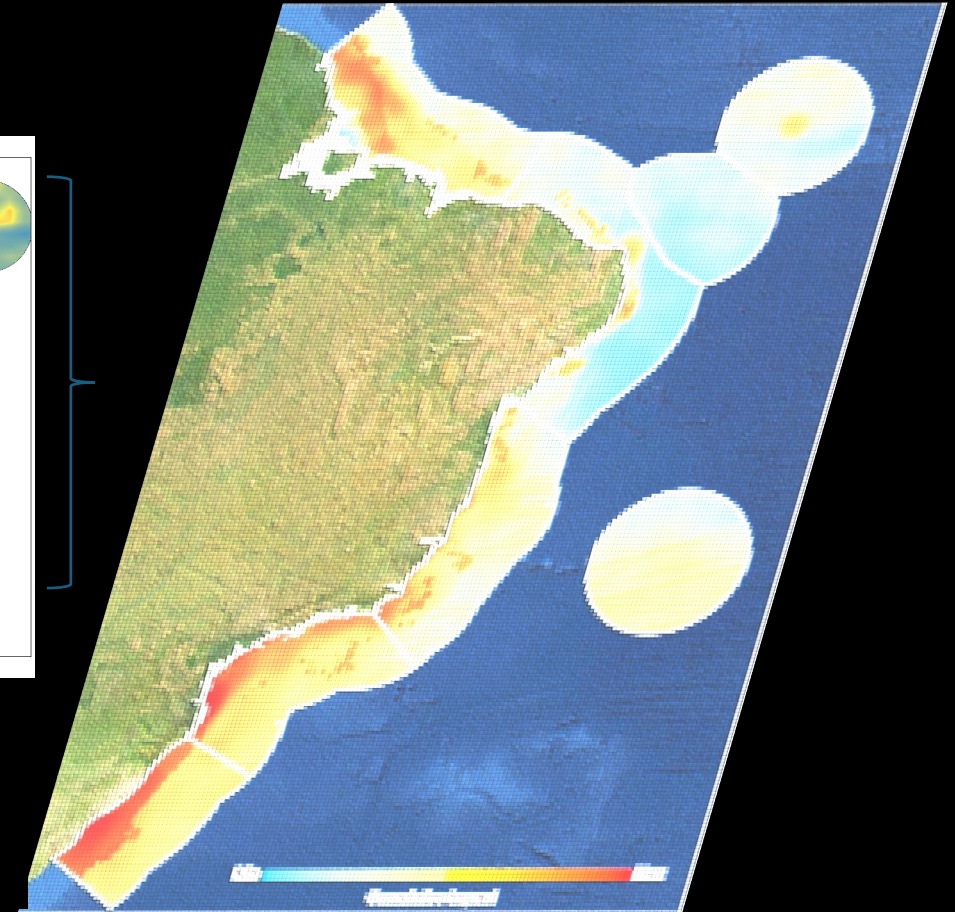
Threats to the blue Amazon



fishery
different
targets and
methods

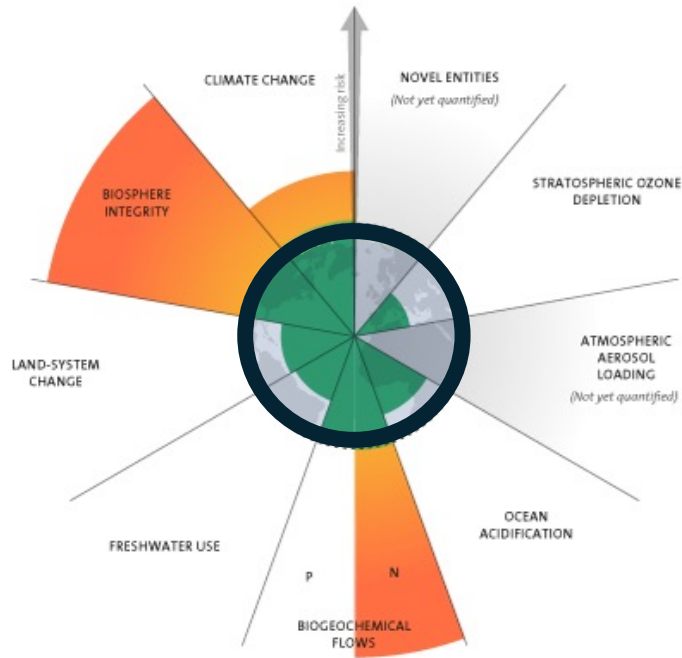
Continental
Runoff
impacts

Impacts Ocean
from sea warming and
(oil, pollution, acidification
etc.)



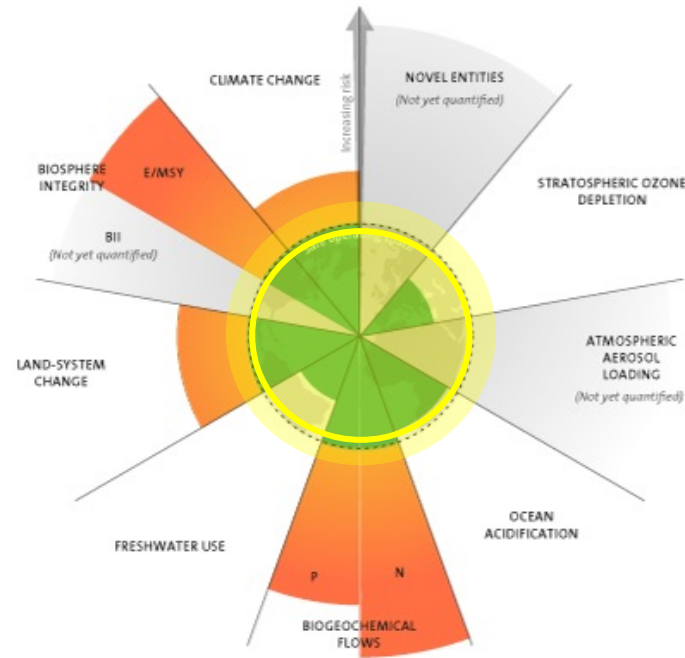
Diversity and Distributions.
2021;27:198–215.

2009



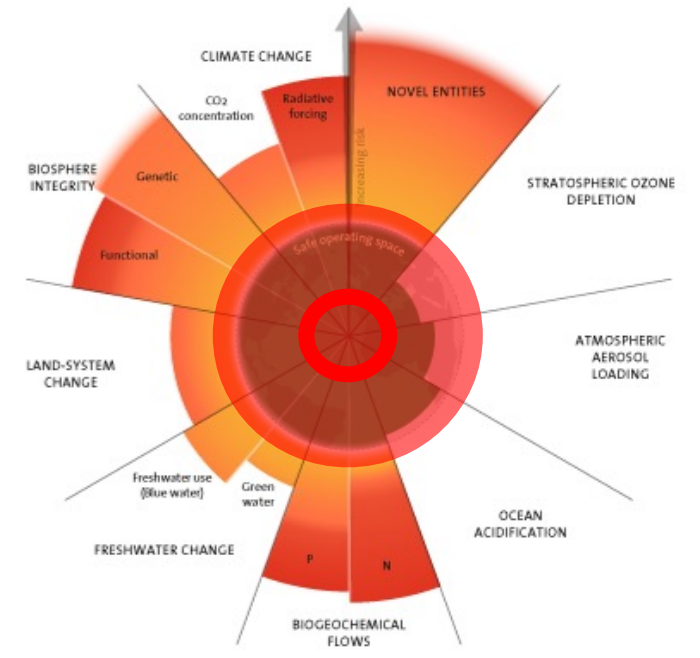
3 limites ultrapassados

2015



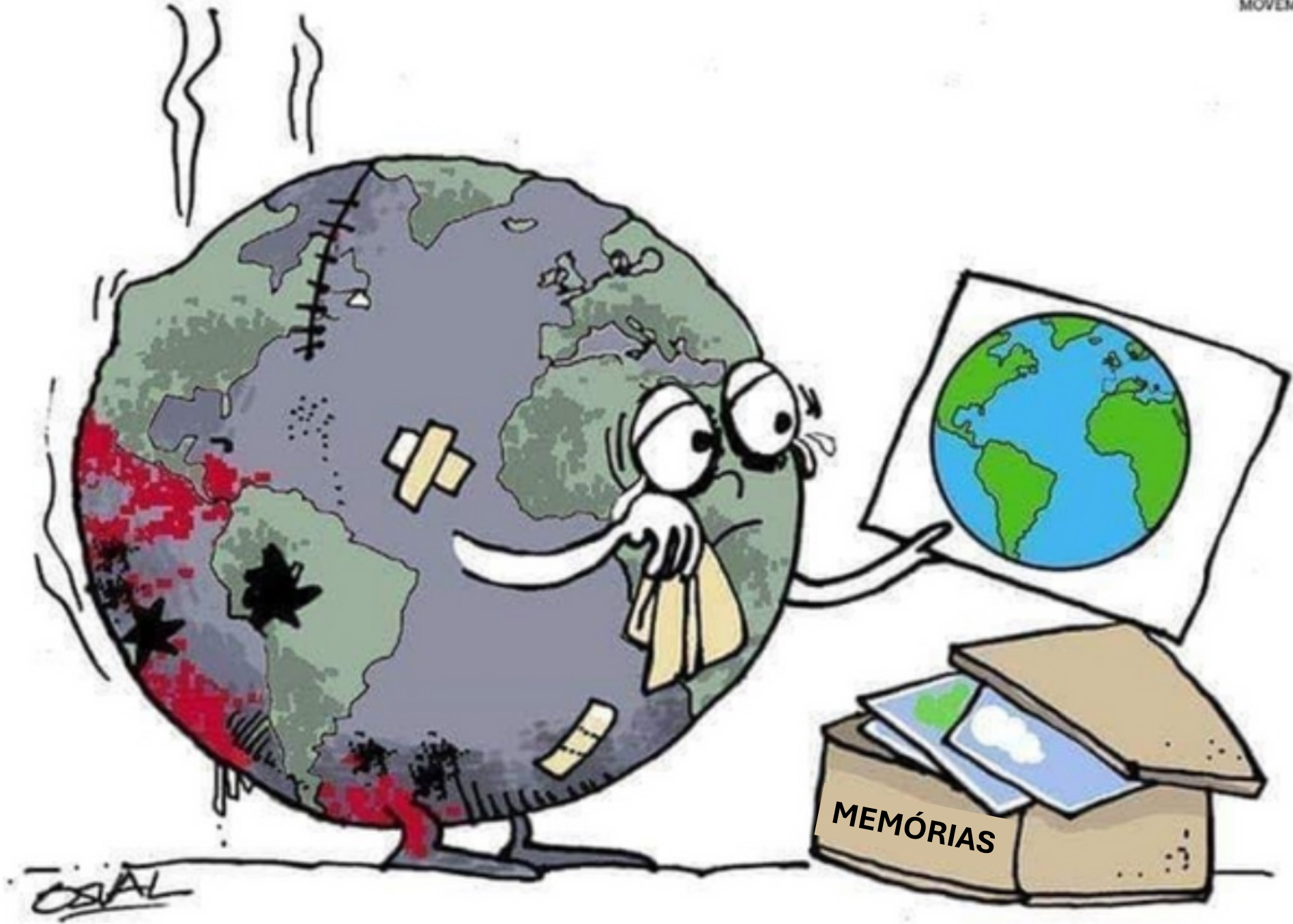
4 limites ultrapassados

2023



6 limites ultrapassados

Credit: Azote for Stockholm Resilience Centre, Stockholm University. Based on Richardson et al. 2023, Steffen et al. 2015, and Rockström et al. 2009



MEMÓRIAS

OSVAL

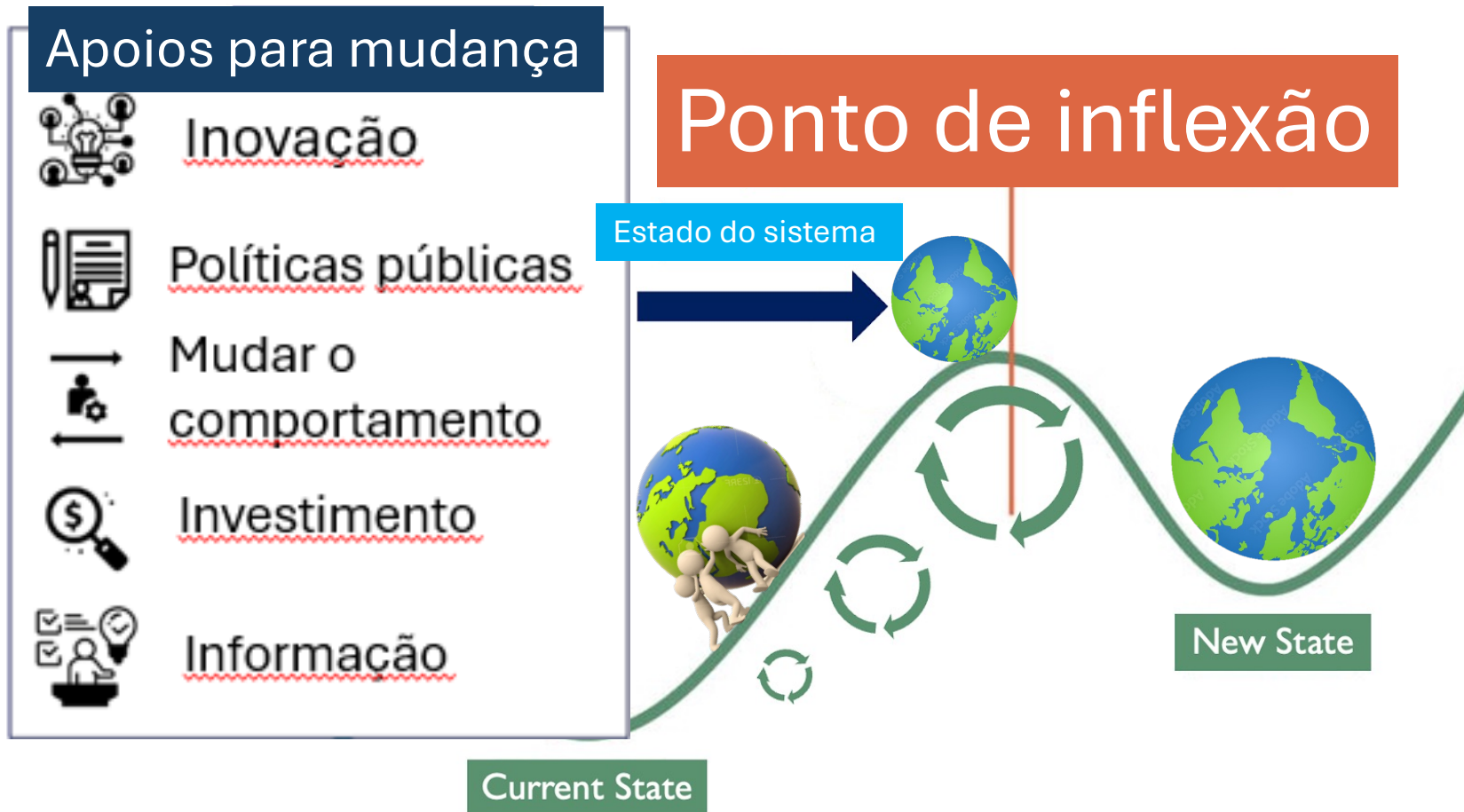
Olhe para cima



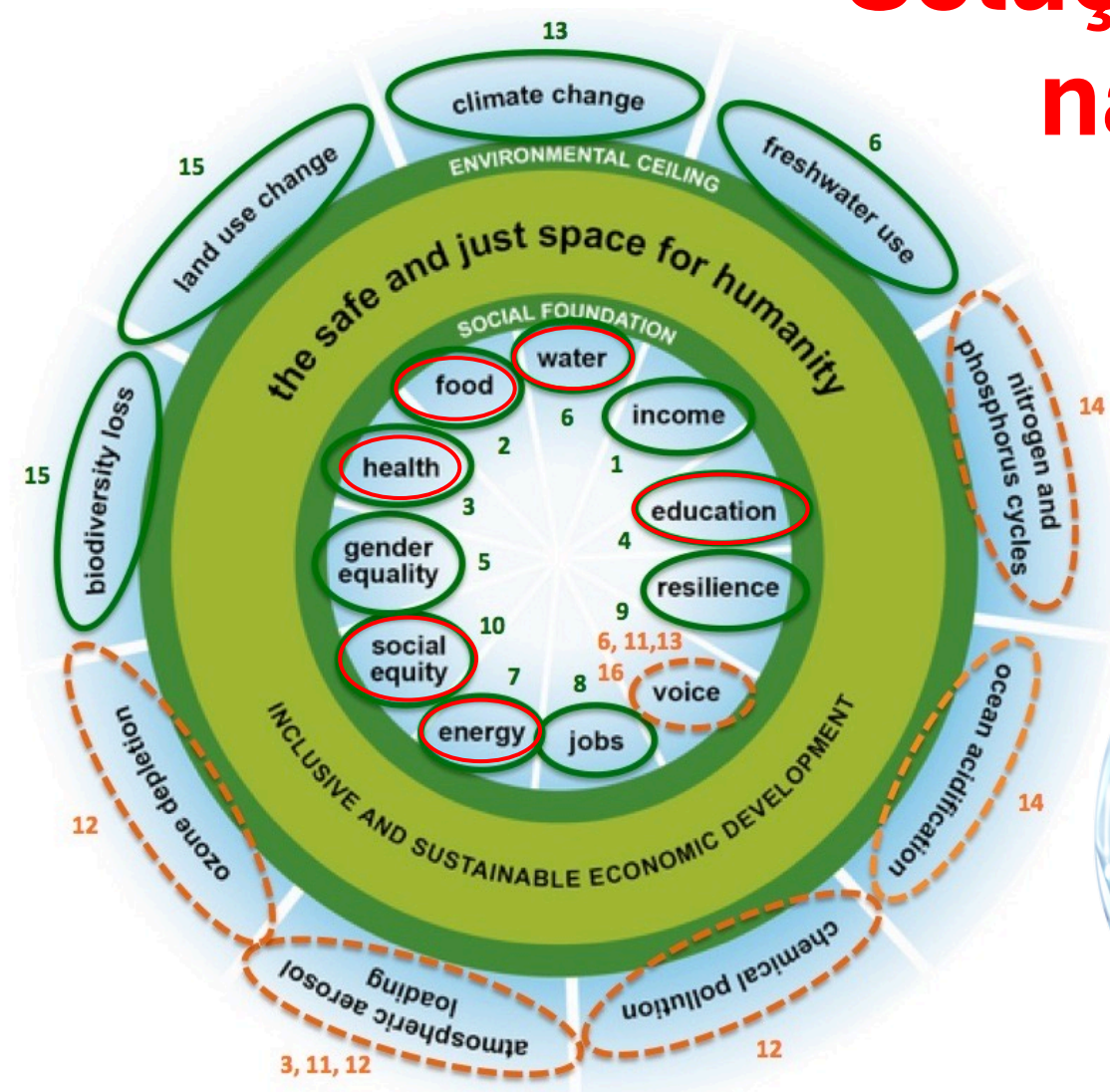
Saúde Planetária



O que precisamos fazer para produzir pontos de inflexão positivos

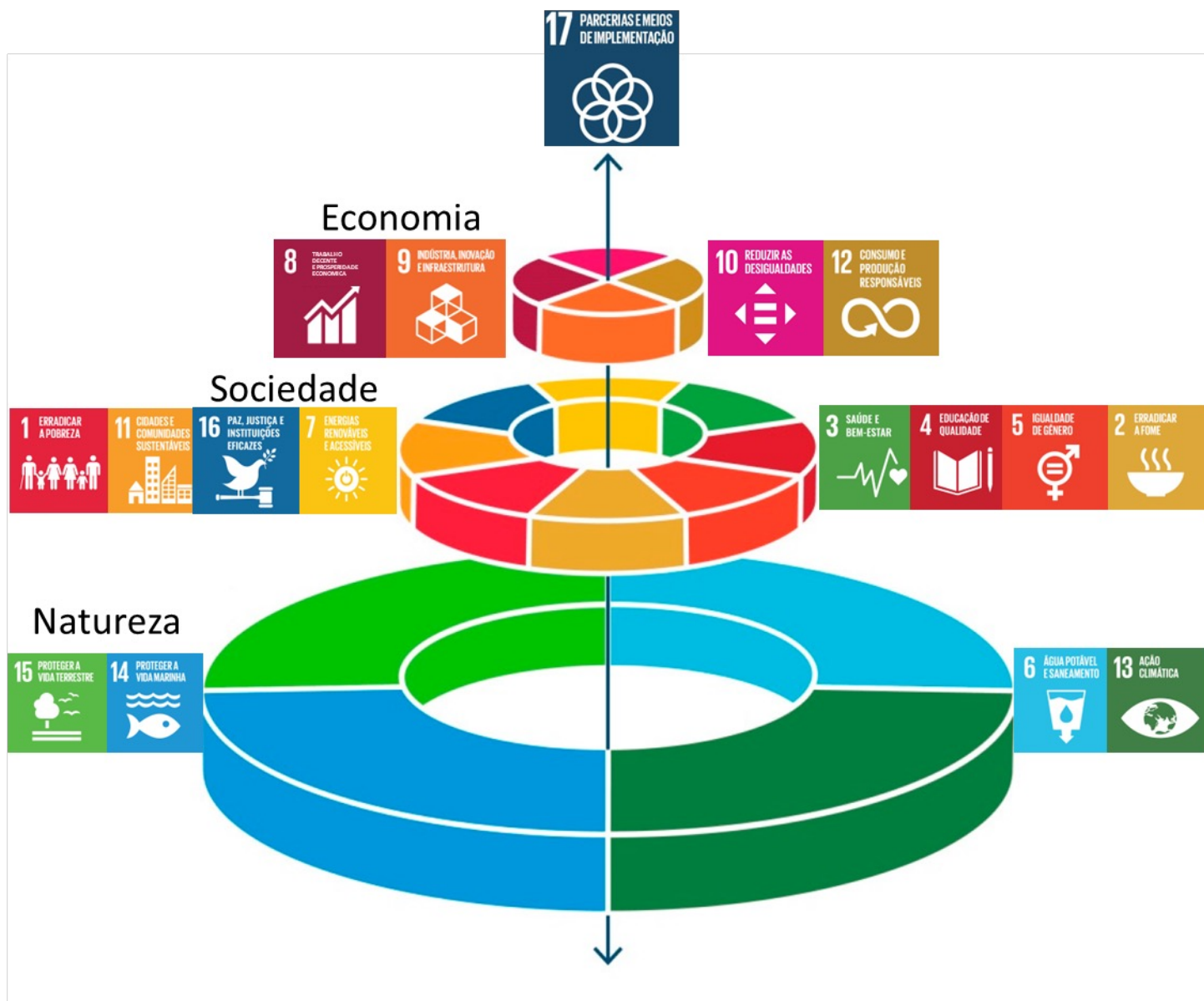


Soluções baseadas na natureza

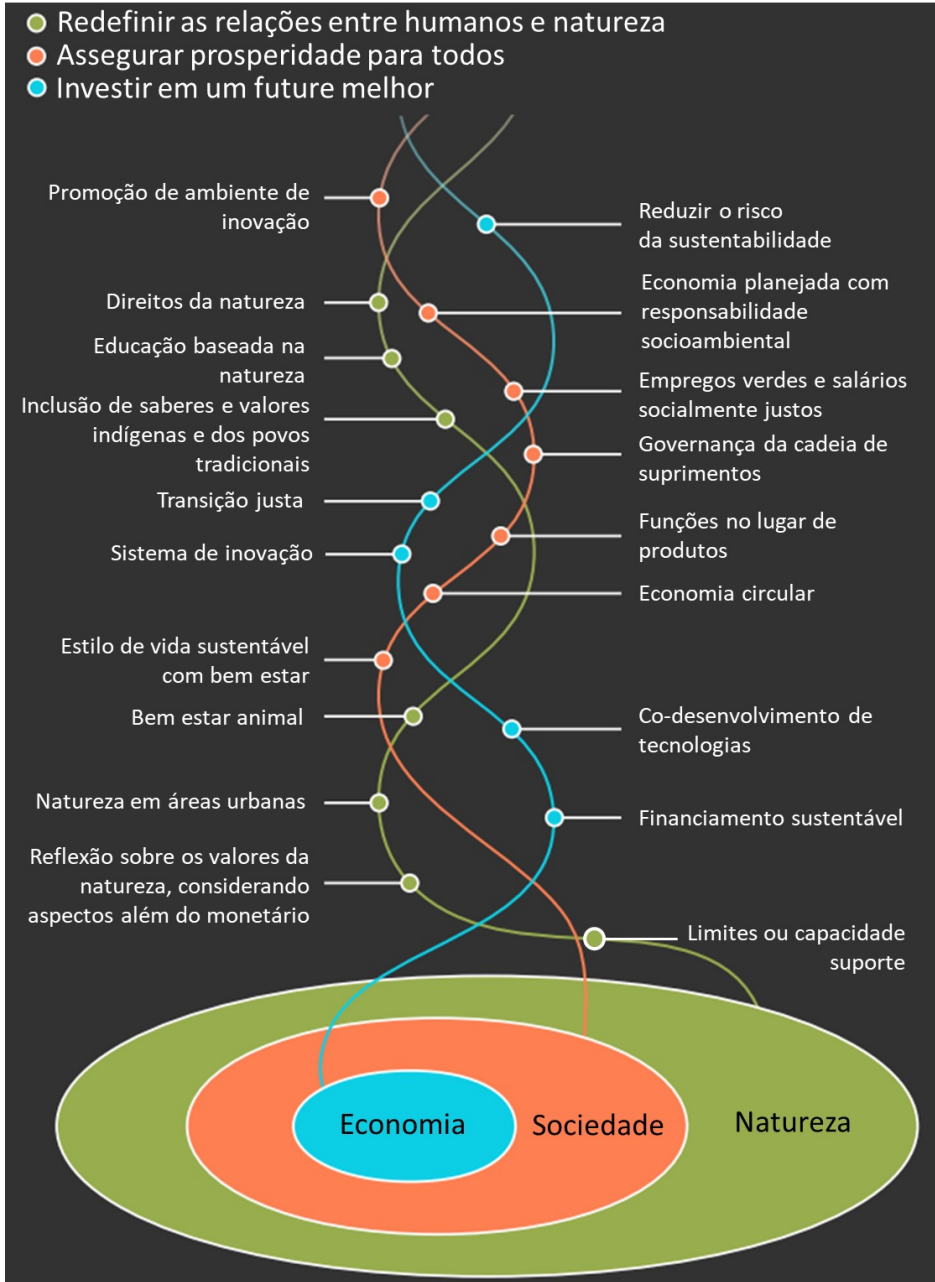


SUSANA- Sistema Único de Saúde Ambiental

Relações hierárquicas para um planejamento sustentável dos nossos bairros



Construindo bairros para um presente e um future melhores

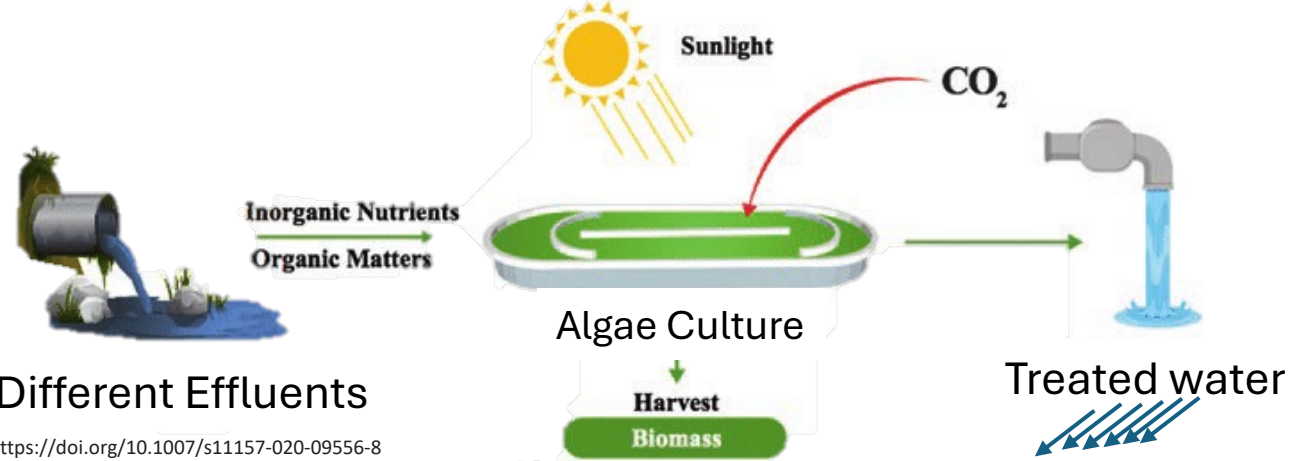


ETET - Estações Tratamento e Transformação Ecológica

ETET = Dimensionamento preventivo, complementação, e contingência



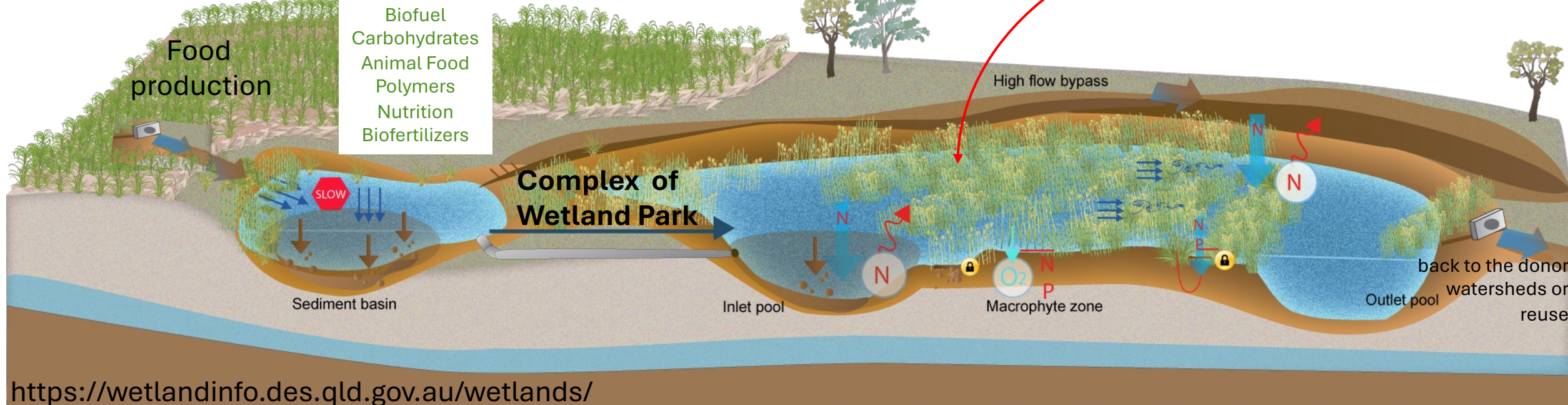
- Remoção de poluentes
- Remoção de poluentes emergentes
- Sequestro de gás estufa
- Redução de emissão de gás estufa
- Alimento a economia regenerativa e distributiva



ET&E Reciclagem, Complementação, Redundância

Different Effluents
<https://doi.org/10.1007/s11157-020-09556-8>

- Harvest Biomass**
- Biofuel
 - Carbohydrates
 - Animal Food
 - Polymers
 - Nutrition
 - Biofertilizers

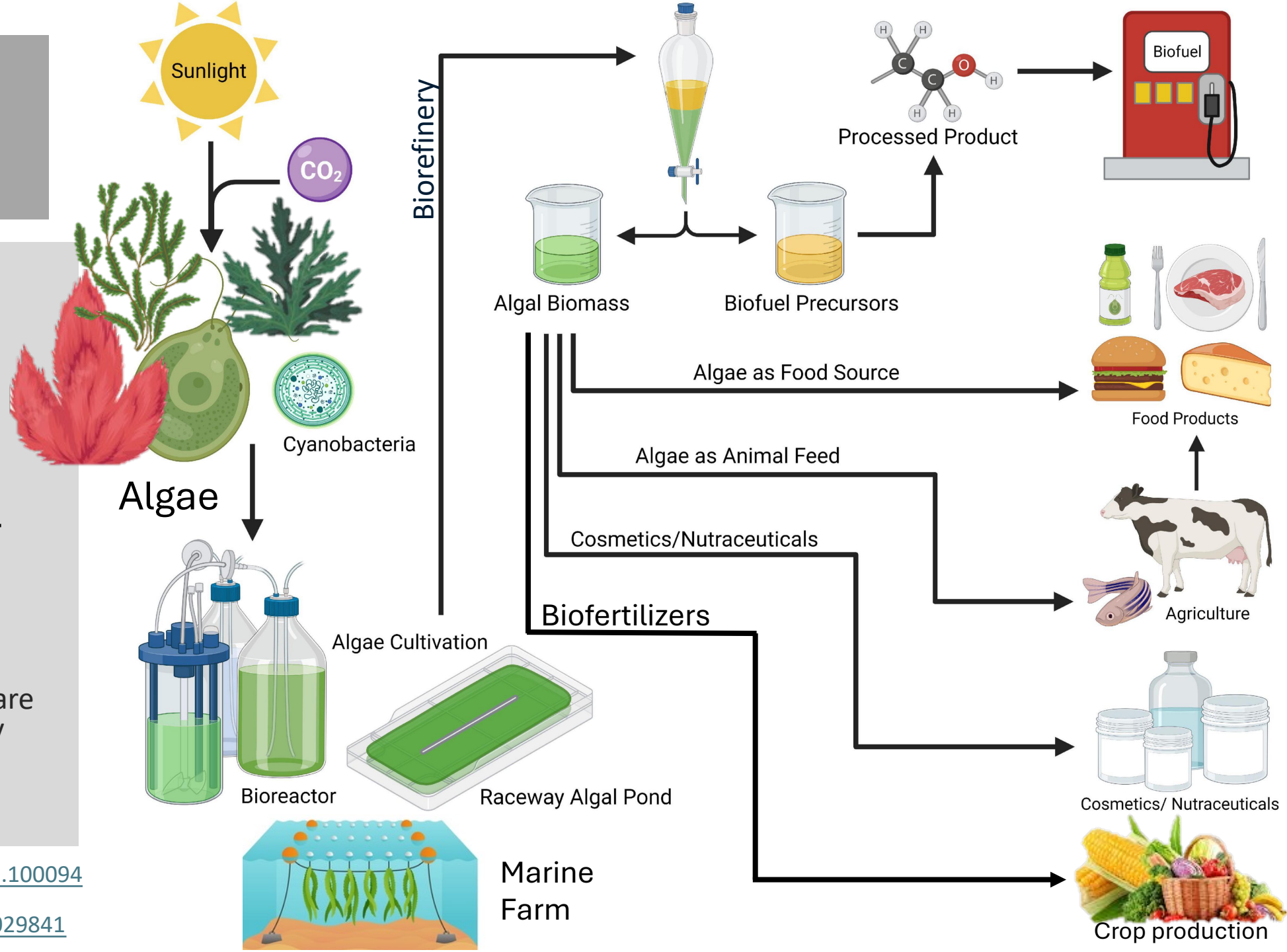


<https://wetlandinfo.des.qld.gov.au/wetlands/>

- Water run-off, carrying sediment particles (coarse and fine) and dissolved pollutants (nutrients and pesticides)
- Vegetation slows water and promotes even flow
- Wetting and drying of sediments leads to fixation of pollutants in sediments
- Processing of nutrients into wetland vegetation and biofilms
- Water leaving treatment system with reduced sediment, nutrient and pesticide loads
- Slowing of run-off increases sediment deposition rate.
- Deposition of coarse (and medium sized) sediment particles
- Wetland vegetation inhibits the release of deposited nutrients by pumping oxygen into the soil.
- Vegetation provides a surface for biofilms plus contributes carbon and oxygen to the soils, providing conditions that promote nitrification-denitrification, leading to nitrogen removal

Algae

- Diversity of applications
- Smaller areas
- Less water
- High nutritional value
 - they produce highly digestible proteins, lipids, and carbohydrates, and are rich in essential fatty acids, vitamins, and minerals



<https://doi.org/10.1016/j.crmicr.2021.100094>

<https://doi.org/10.3389/fnut.2022.1029841>

LEI Nº 14.904, DE 27 DE JUNHO DE 2024

- *Estabelece diretrizes para a elaboração de planos de adaptação à mudança do clima; altera a Lei nº 12.114, de 9 de dezembro de 2009; e dá outras providências.*
- **Art. 2º** São diretrizes dos planos de adaptação à mudança do clima:
 - I – a identificação, a avaliação e a priorização de medidas para enfrentar os desastres naturais recorrentes e diminuir a vulnerabilidade e a exposição dos sistemas ambiental, social, econômico e de infraestrutura, em áreas rurais e urbanas, bem como os efeitos adversos atuais e esperados das mudanças do clima nos âmbitos local, municipal...;
 - II – a gestão e a redução do risco climático diante dos efeitos adversos da mudança do clima, de modo a estimar, minimizar ou evitar perdas e danos e planejar e priorizar a gestão coordenada de investimentos, com base no grau de vulnerabilidade, conforme definido pela PNMC;
- **Art. 3º** Os planos de adaptação à mudança do clima assegurarão a adequada implementação das estratégias traçadas, prioritariamente nas áreas de:
 - I – infraestrutura urbana e direito à cidade, incluídos habitação, áreas verdes, transportes, equipamentos de saúde e educação, saneamento, segurança alimentar e nutricional, segurança hídrica e transição energética justa, entre outros elementos com vistas ao desenvolvimento socioeconômico resiliente à mudança do clima e alinhados à redução das desigualdades sociais;

-Desenvolvimento Sustentável +Envolvimento Regenerativo

"Shows us how we have turned our relationship with nature upside down, and how humanity can foster a more positive future for all life on the planet."

ACHIM STEINER Executive Director, United Nations Environment Programme



THE ANTHROPOCENE



THE HUMAN ERA and HOW IT SHAPES OUR PLANET

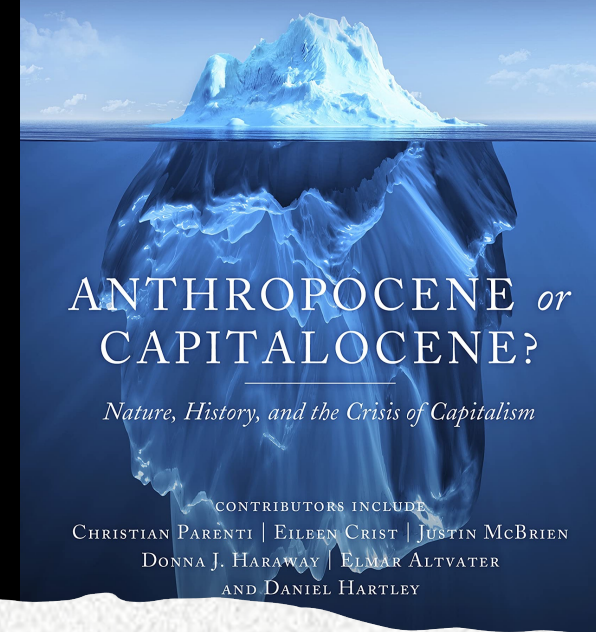
codice EDIZIONI

Stephen J. Pyne

PIROCENE

Viaggio nell'età del fuoco, tra passato e futuro

"Jason W. Moore's scope is vast, and few could pull off so ambitious an analytical achievement.... There's enough scholarship, wit and insight... for a lifetime."
—RAJ PATEL, author of *Stuffed and Starved*



ANTHROPOCENE or CAPITALOCENE?

Nature, History, and the Crisis of Capitalism

CONTRIBUTORS INCLUDE
CHRISTIAN PARENTI | EILEEN CRIST | JUSTIN MCBRIEN
DONNA J. HARAWAY | ELMAR ALTVATER
AND DANIEL HARTLEY

VAMOS CONSTRUIR
SIMBIOCENO



Contribuição de todos
Editado de forma colaborativa
pela humanidade

SIMBIOCENO POR
UM FUTURO JUSTO

- Contribuição de todos
Editado de forma colaborativa
- Pela vida em todas as duas formas

Obrigado!!!

pauloantuneshorta@gmail.com

@profpaulohorta



Pacto por um saneamento comprometido com a promoção da saúde dos territórios para cuidarmos de todas as formas de vida, hoje e sempre



Nada nos detiene

... ou quase

Contato: pauloantuneshorta@gmail.com



fapesc

Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina



RESTORESEAS

Nature-based tools to protect and restore biodiversity



European co-funded Partnership on biodiversity