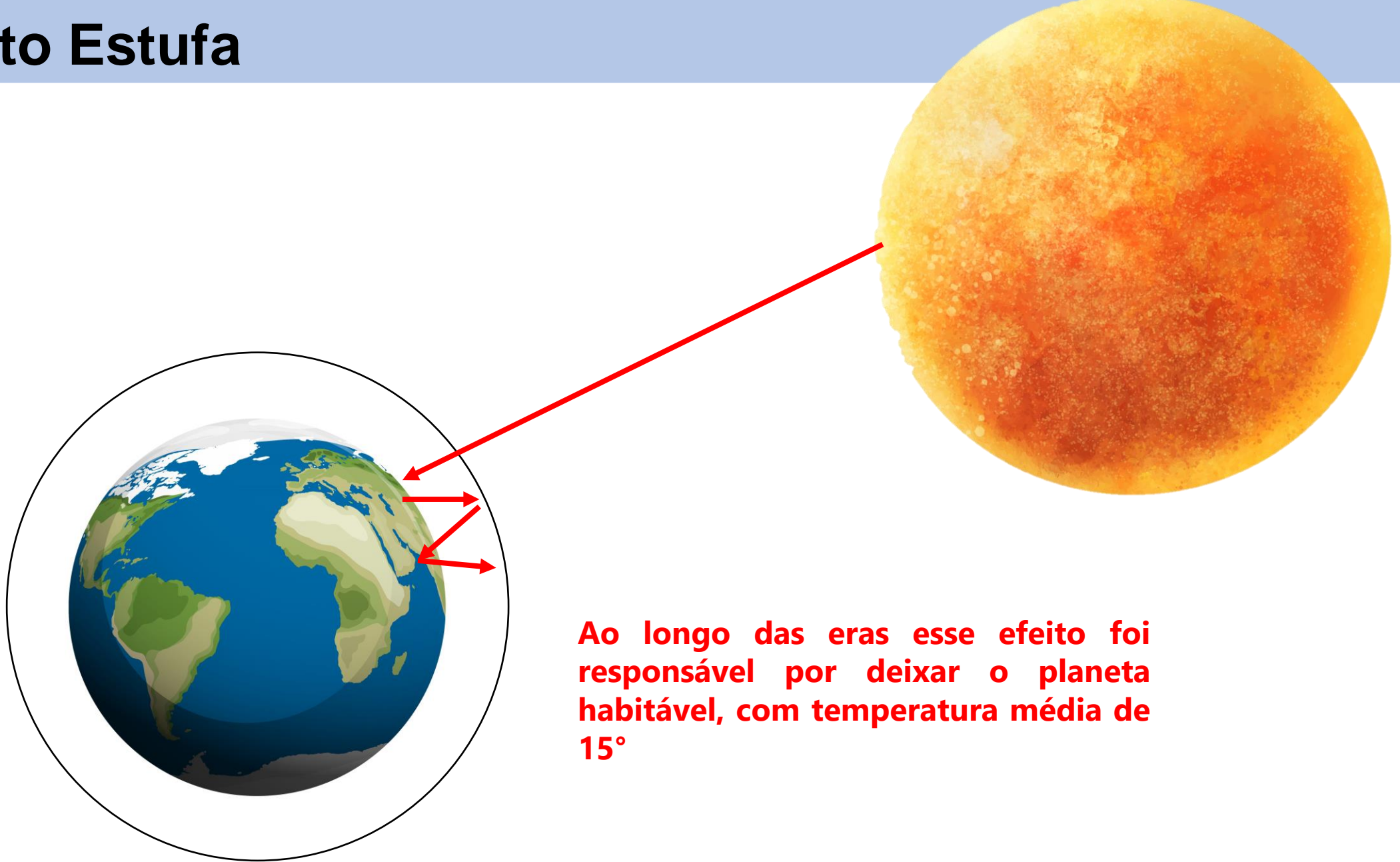


Panorama das emissões e remoções de CO₂ no Brasil

Sumário

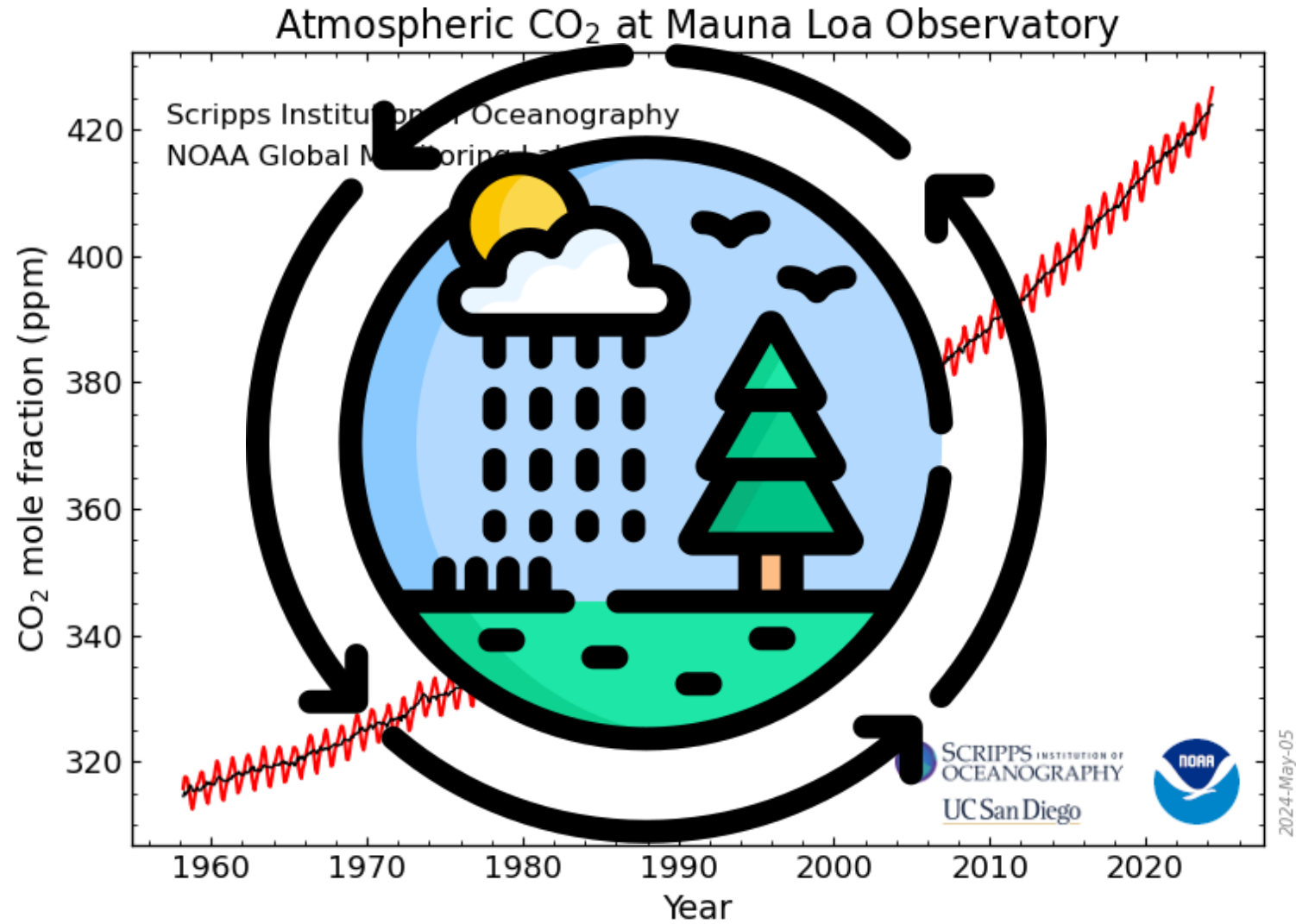
- **Efeito estufa**
- **Emissões Globais**
- **Emissões Brasileiras**
- **Caminho de mitigação**
- **NDCs**
- **Prática**
- **Metodologias e suas limitações**
- **Climate TRACE + introdução a plataforma**
- **Resultados**
- **Considerações finais**

Efeito Estufa



Ao longo das eras esse efeito foi responsável por deixar o planeta habitável, com temperatura média de 15°

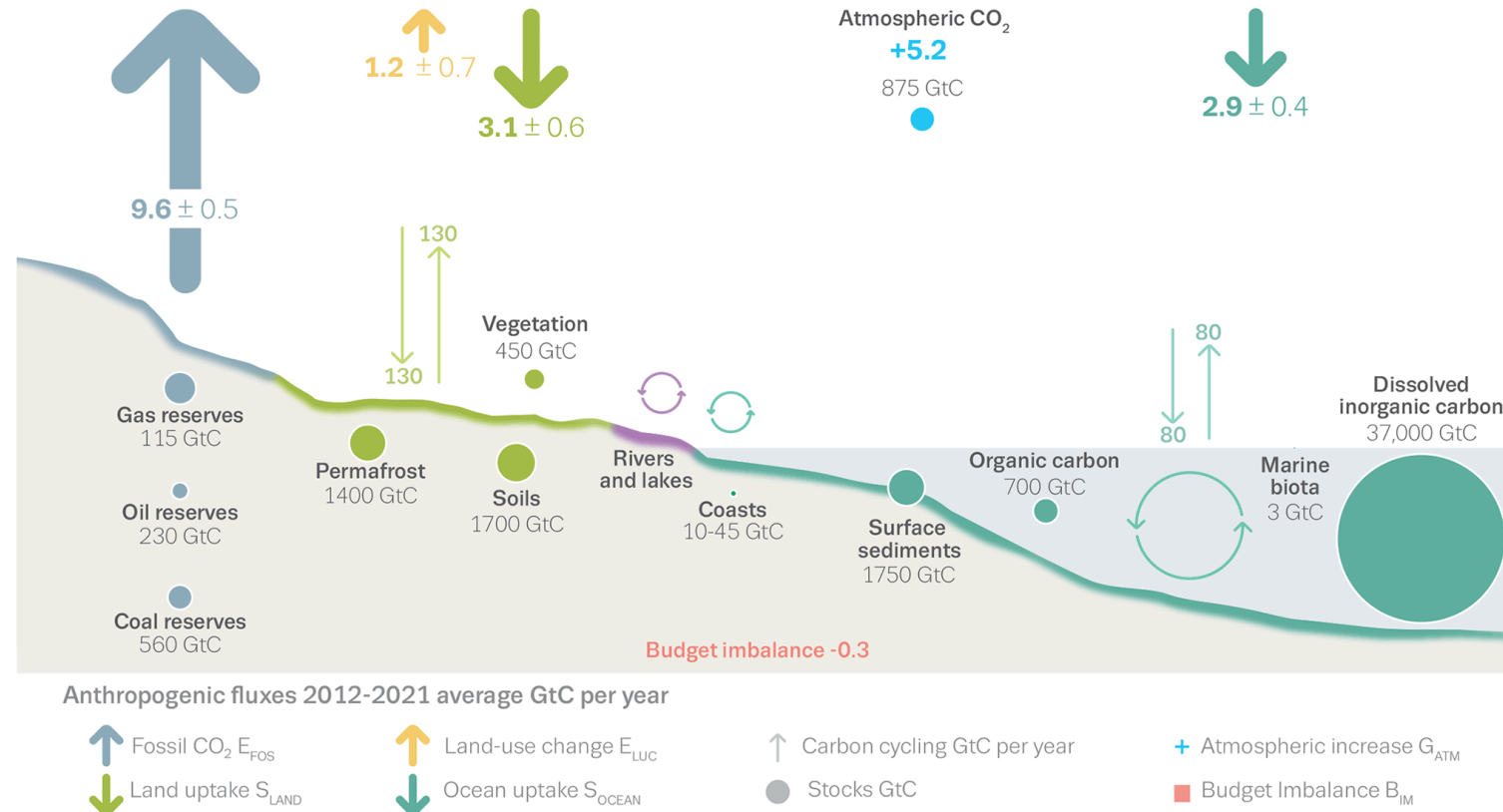
Efeito Estufa



Emissões Globais

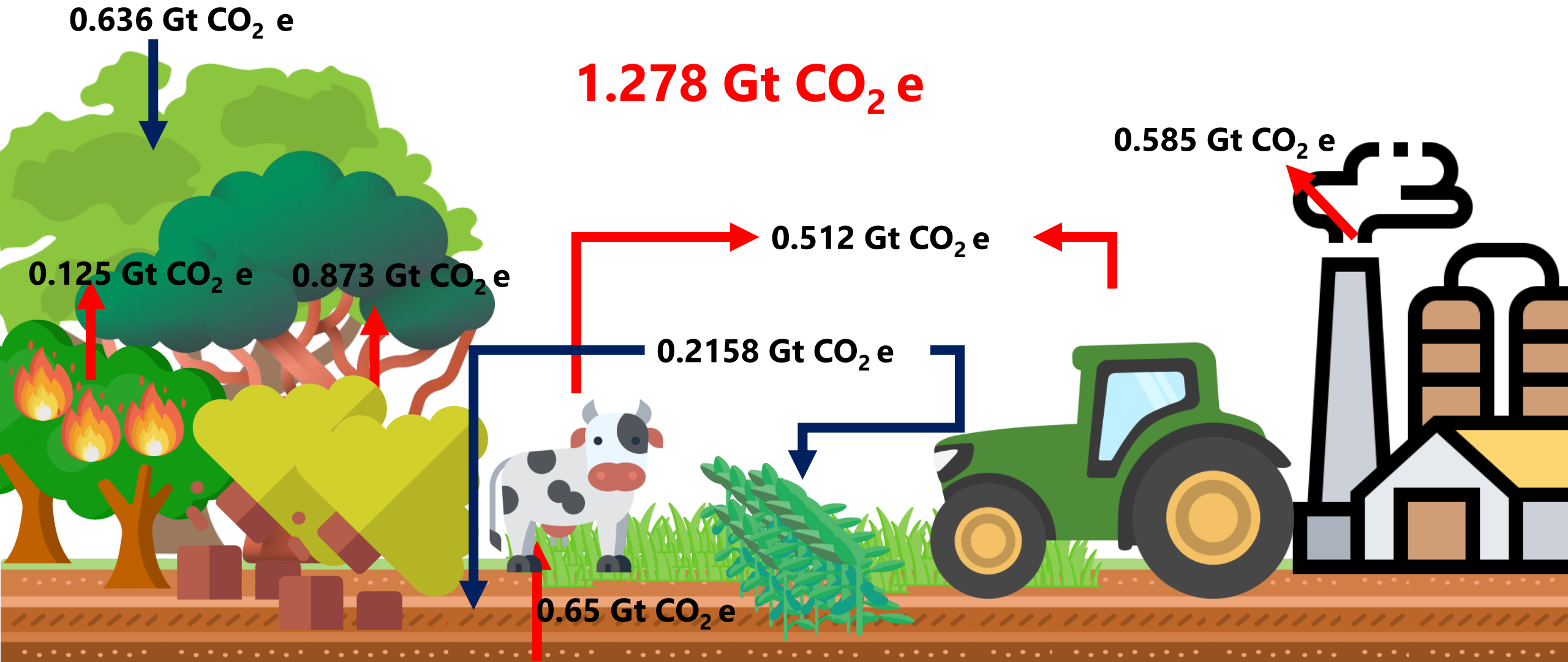
$40.0 \pm 2.9 \text{ Gt CO}_2 \text{ eq yr}^{-1}$

The global carbon cycle



Friedlingstein et al. 2022

Emissões Brasileiras



Caminhos mitigatórios

1.110 Gt CO₂ e





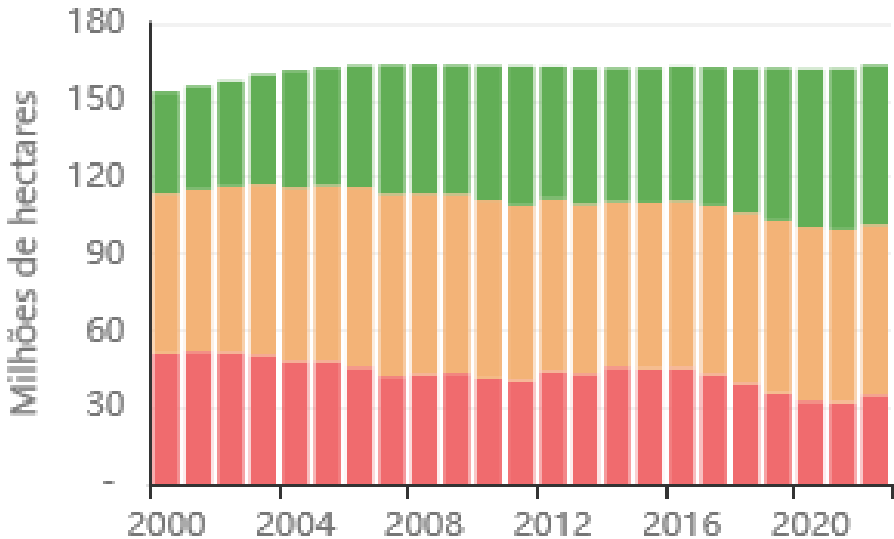
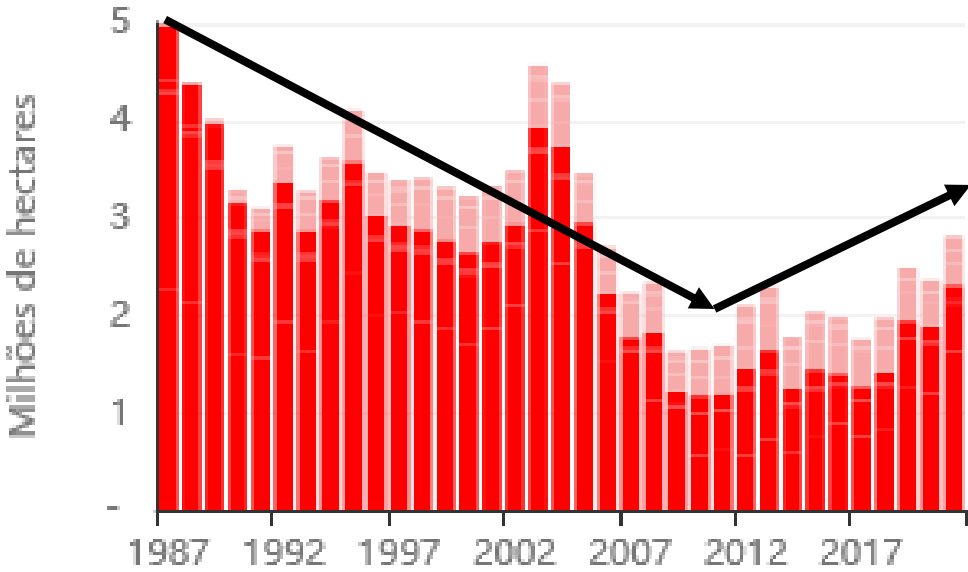
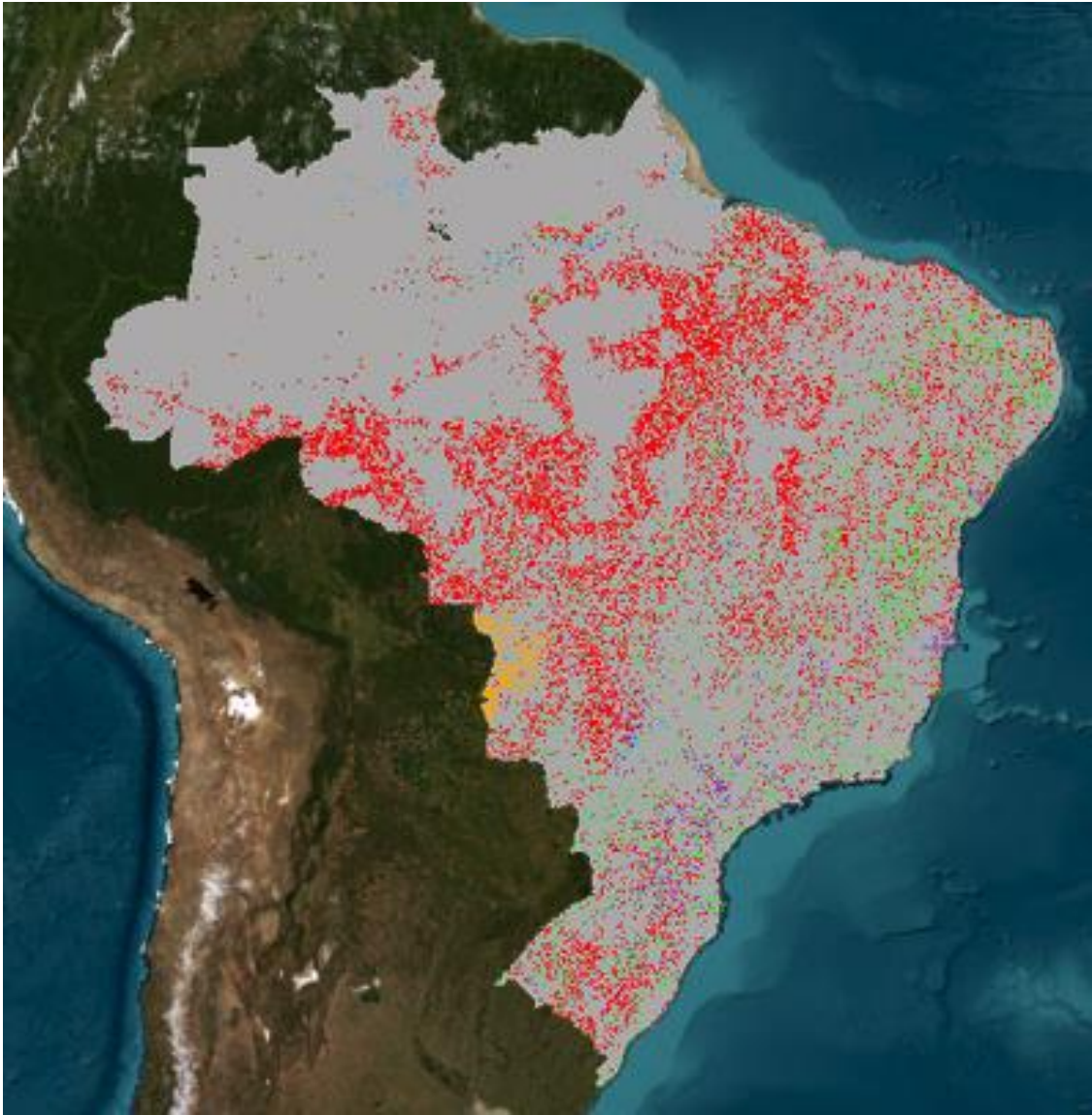
United Nations

Framework Convention on
Climate Change

Contribuições Nacionalmente Determinadas (NDC)

- Zerar desmatamento
- Recuperação de
Pastagens

Atingimos?



E a nível local?

**Mas e o seu Município,
como esta?**

<https://brasil.mapbiomas.org/>

<https://seeg.eco.br/>

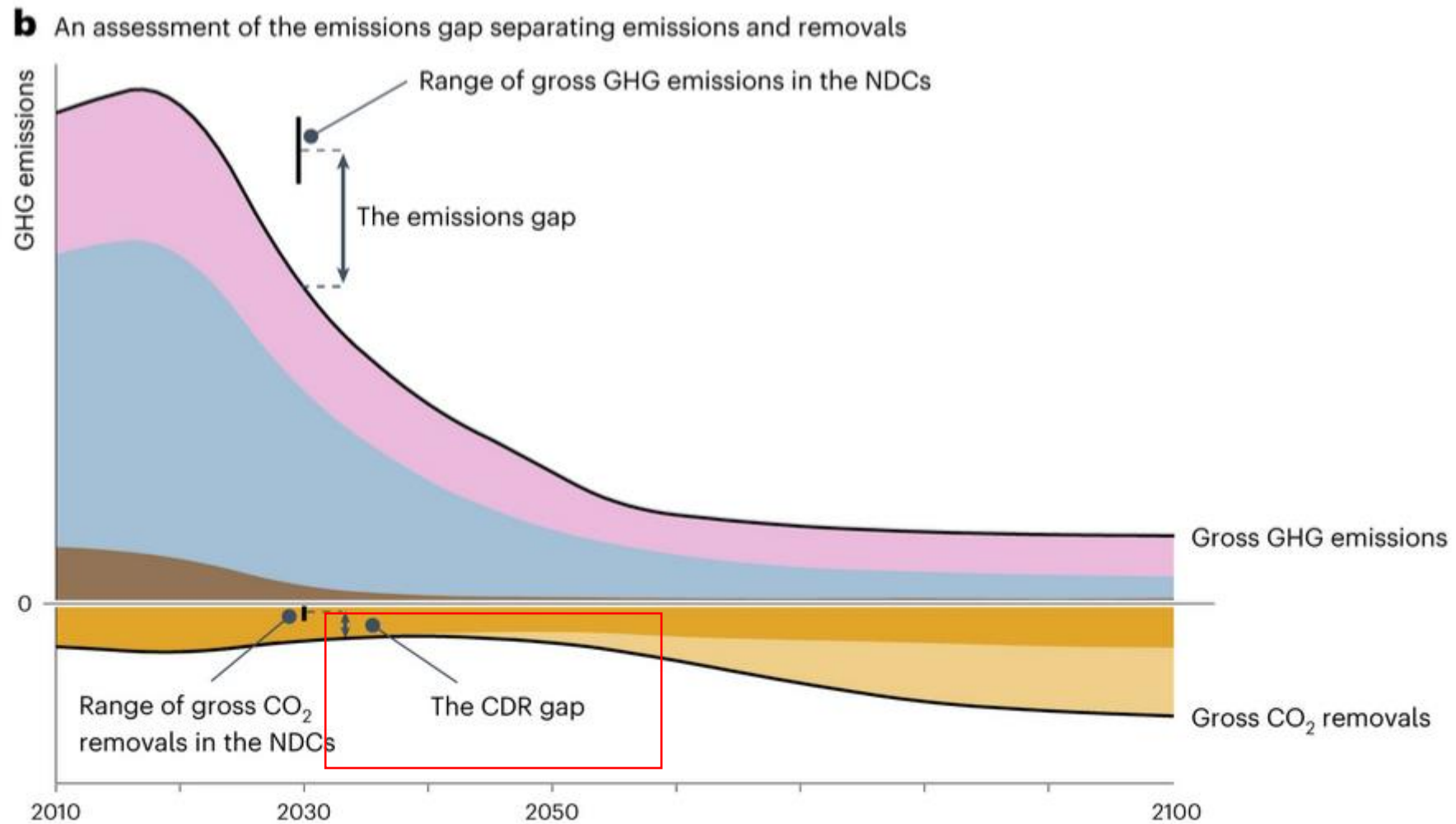
Guia do IPCC e suas limitações

<https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/>



- Somente baseada em Área e fatores de emissão muito generalistas
- Calcular os próprios fatores de emissão não é trivial.... Ainda mais considerando a extensão do Brasil
- Fatores bióticos e abióticos influenciam a capacidade fotossintética

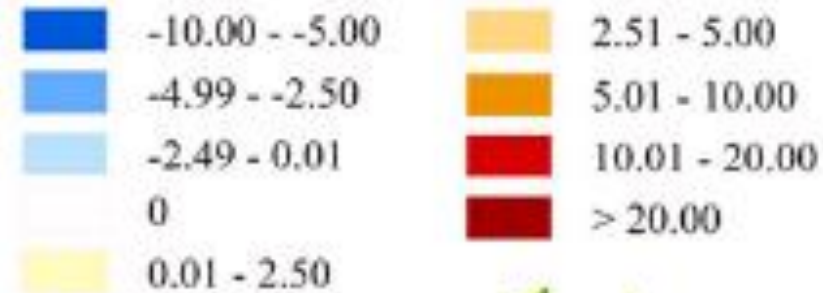
Gap nas remoções?





BRLUC 2.05c

LUC emission (tCO₂ ha⁻¹ year⁻¹) Planted pastures



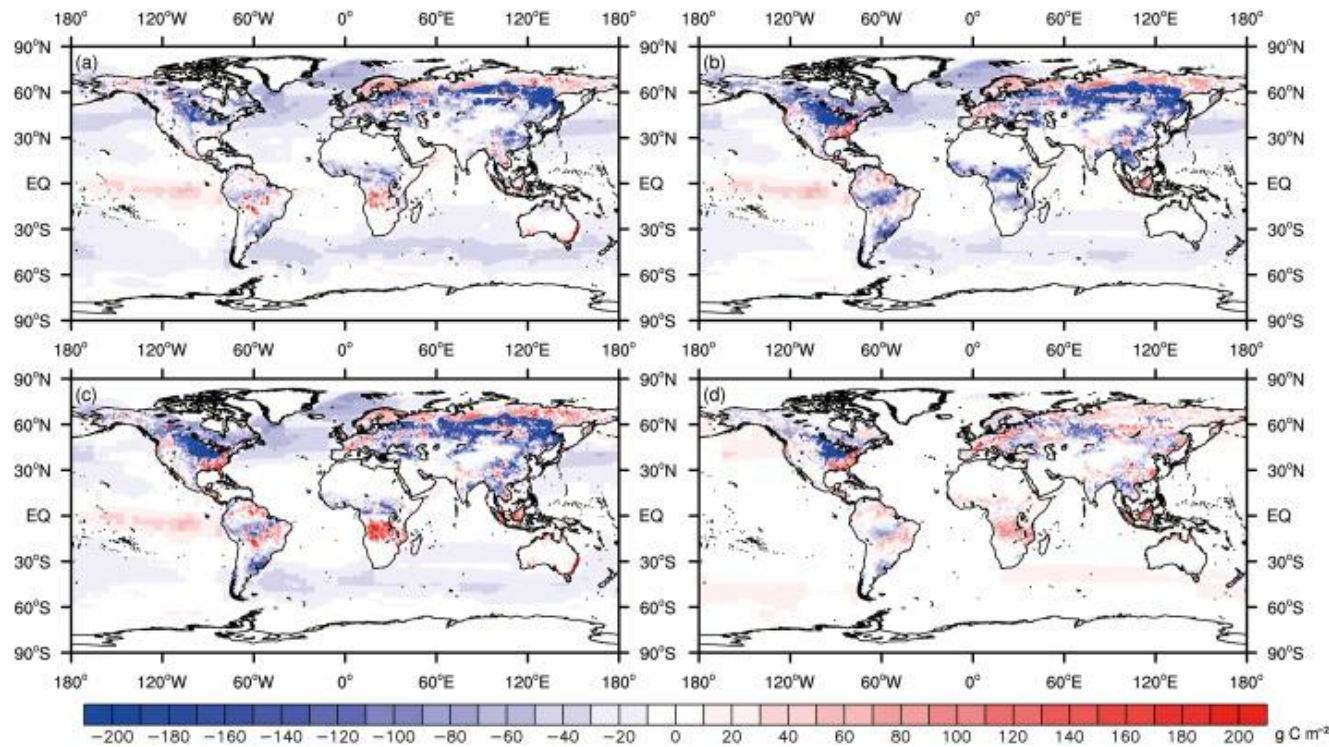
□ Brazilian states

0 460 920 km

SCG - Datum SIRGAS 2000
Source: Maps of state and municipal divisions
(IBGE, 2020)

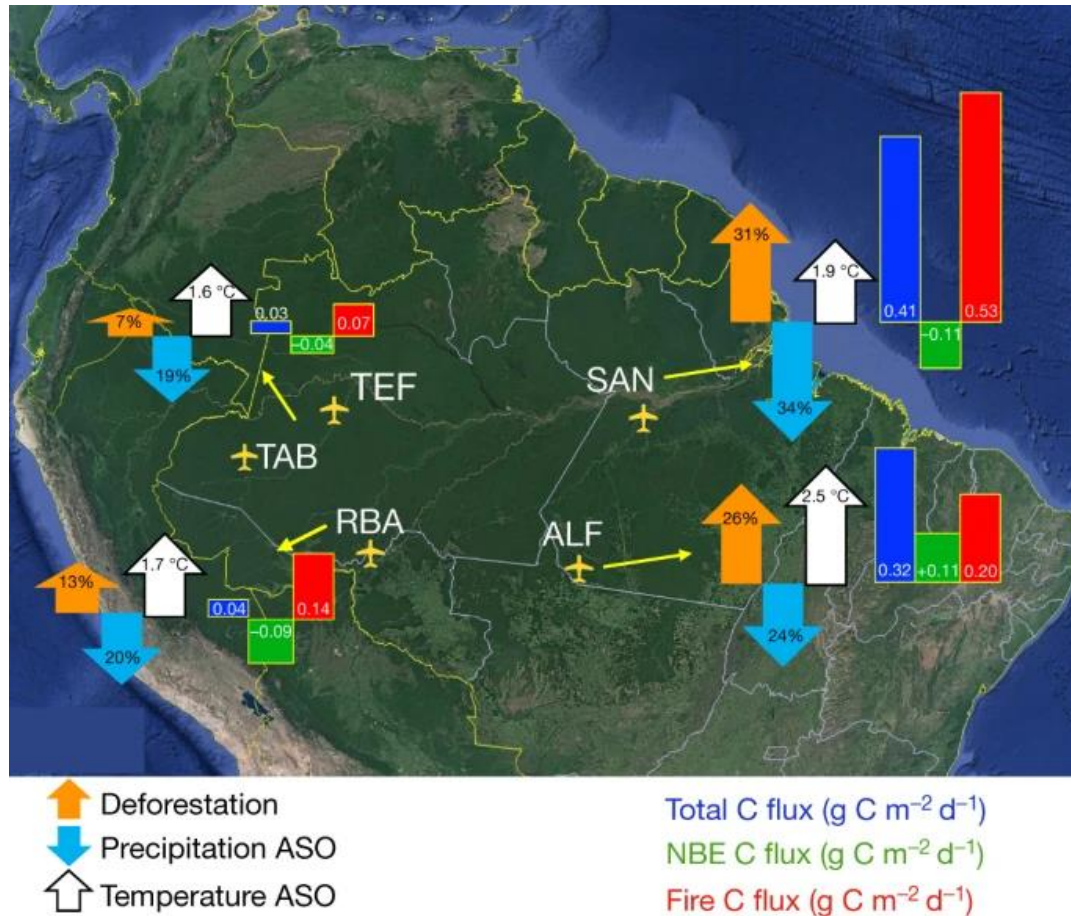


- Baseado no guia do IPCC



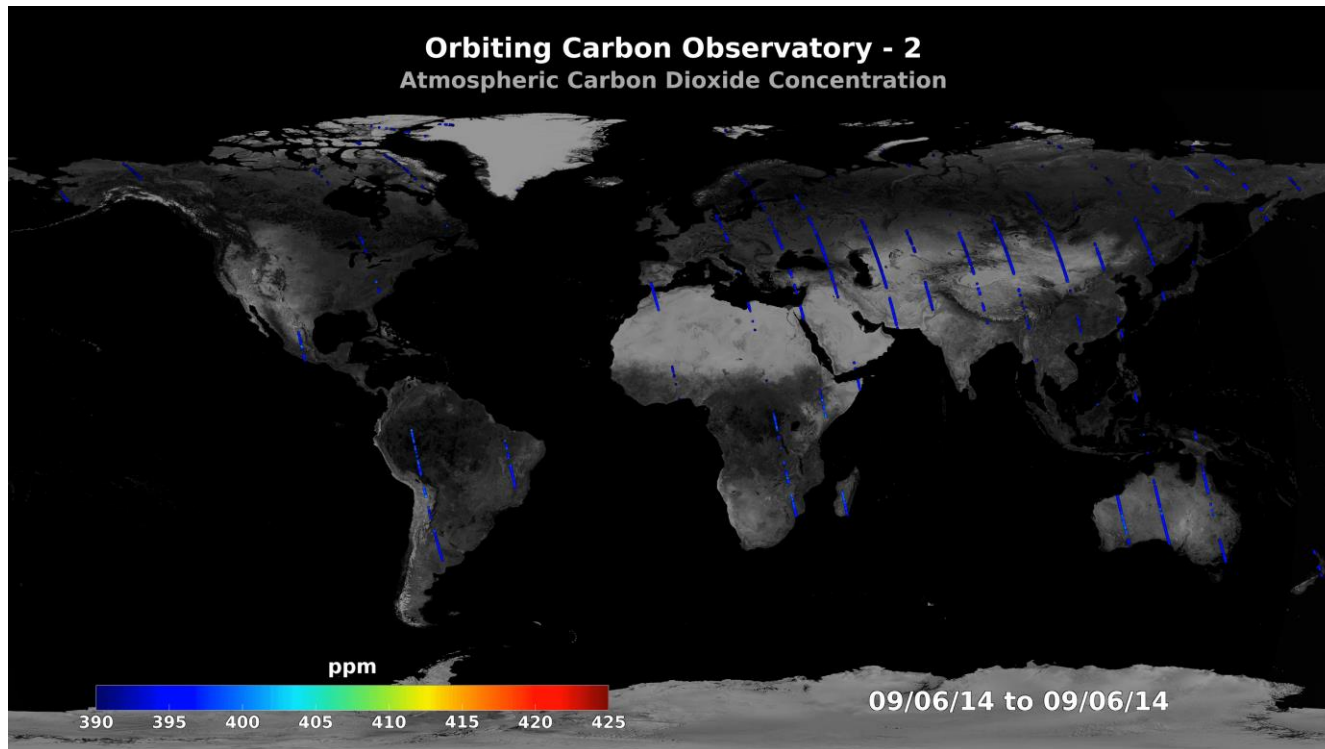
Wu et al. 2023

- **Modelo de inversão e fluxo global**
 - Nada trivial
 - Considera transporte atmosférico
 - Alta demanda computacional
 - Assimilar dados de satélite é complicado



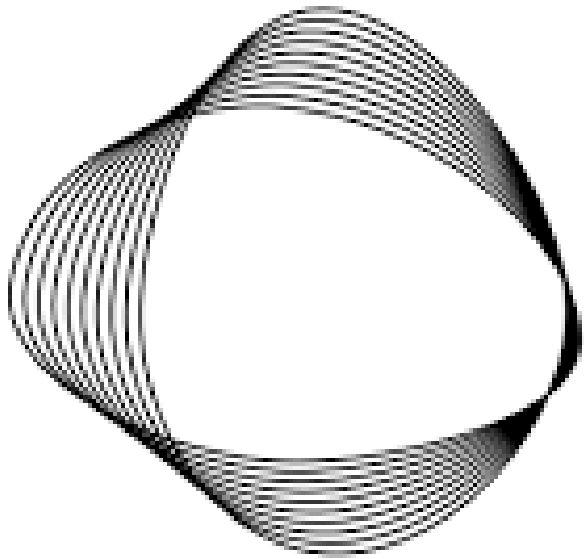
Gatti et al. 2021

- Coleta de gases
 - Precisa coletar *in situ*
 - Difícil extrapolação para grandes extensões
 - Considera transporte atmosférico



- **Mas como identificar os locais que são sumidouros ou fontes?**
- **Como estimar os fluxos?**

NASA, 2024

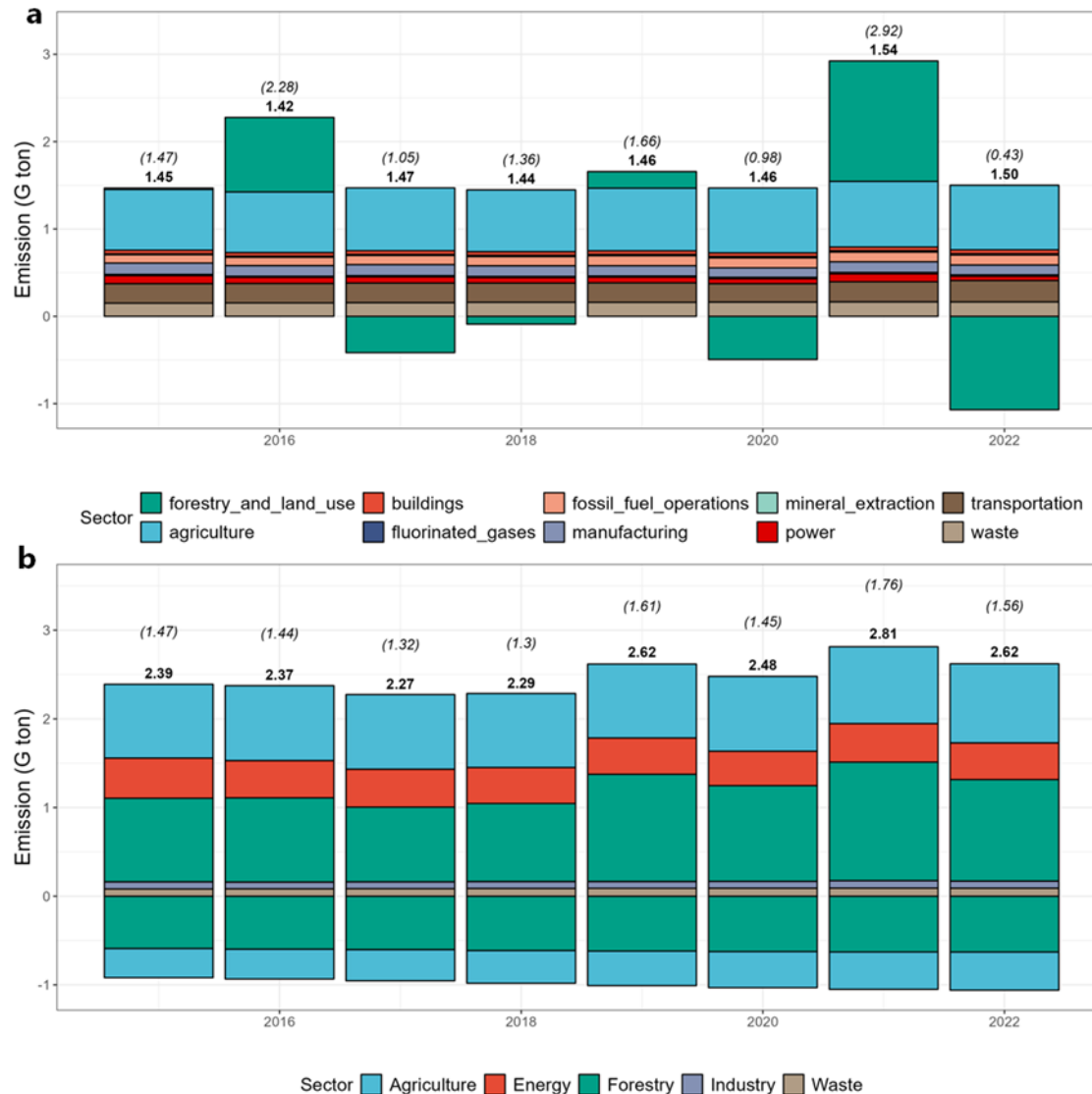


**CLIMATE
TRACE.**

**Combina metodologias do
IPCC com sensoriamento
remoto e Inteligência
Artificial**

<https://climatetrace.org/>

Resultados



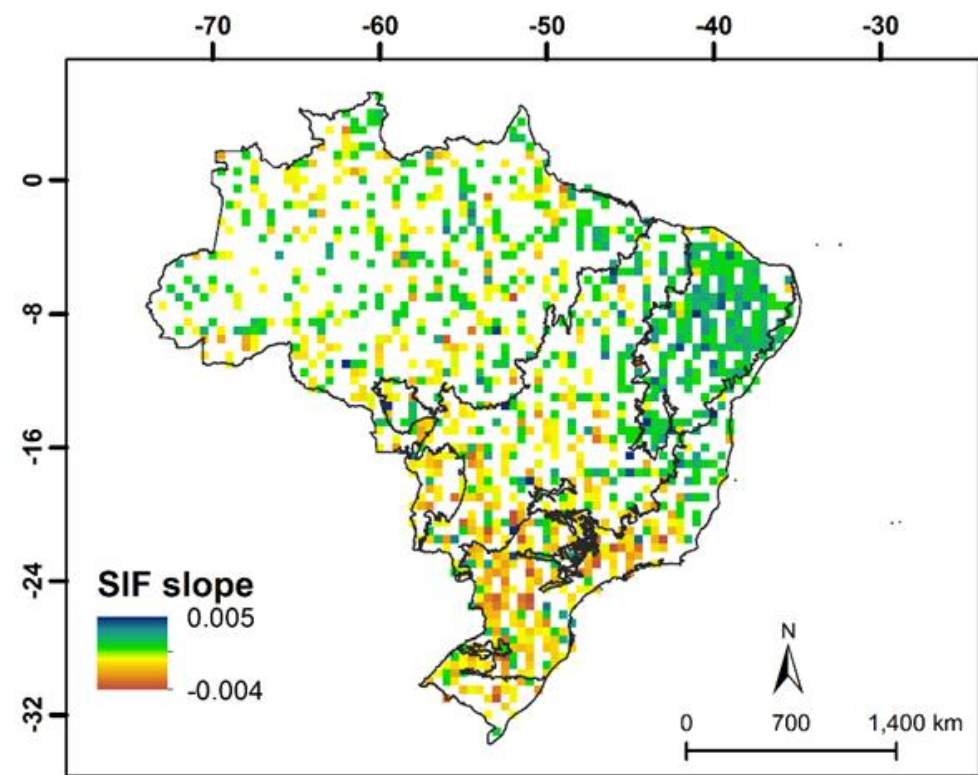
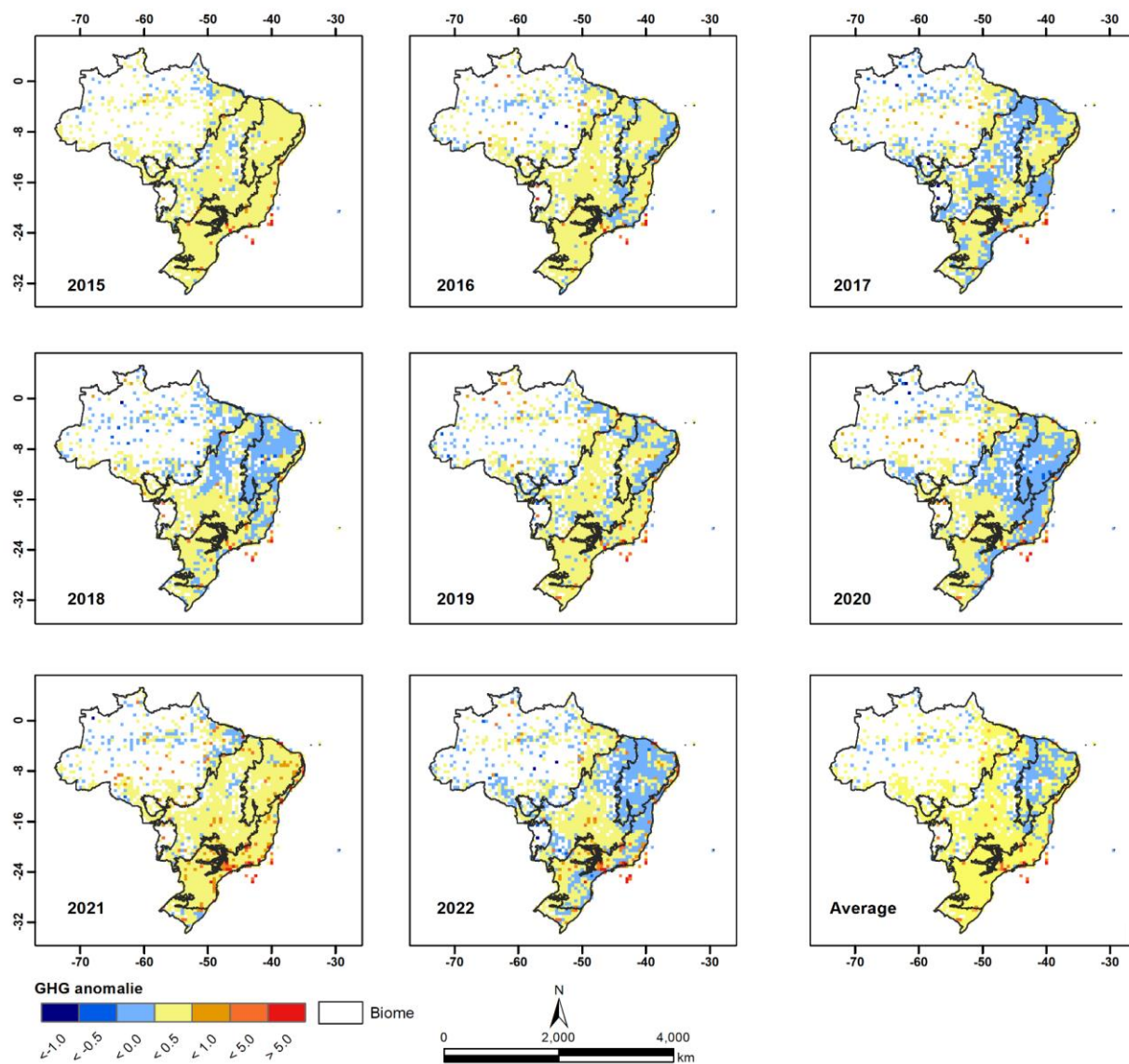
Ctree model:

Equações alométricas, dados de radar e LST; combinado com Random Forest e guia do IPCC

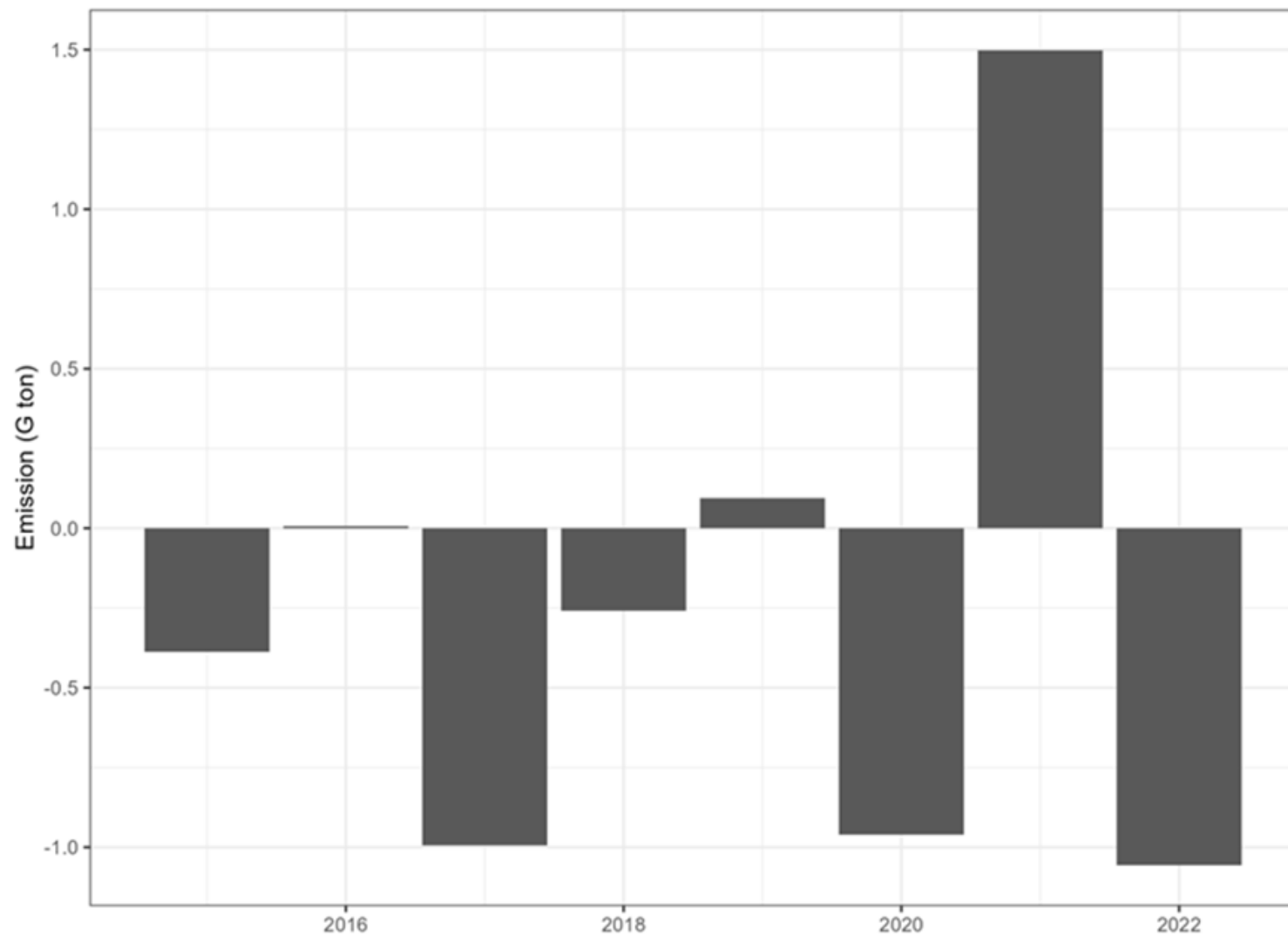
Captura melhor crescimento da biomassa

Não tem emissão do solo

Dados somente a partir de 2015



n year⁻¹)



**Desconsiderando
as emissões devido
ao
DESMATAMENTO!!**

Considerações Finais

- Inventários de GEE baseados somente no IPCC possuem limitações, principalmente no que diz respeito da contabilização de remoções
- Devemos incorporar (com cautela) novas metodologias afim de melhorar a estimativa de remoção.
- O problema das emissões no brasil pode ser resolvido se zerarmos o desmatamento (legal e ilegal)
- O problema mundial só sera resolvido quando a matriz energética mundial deixar de ser de origem fóssil.

Duvidas?

Obrigado pela atenção

lm.costa@unesp.br
@_lm.costa

