

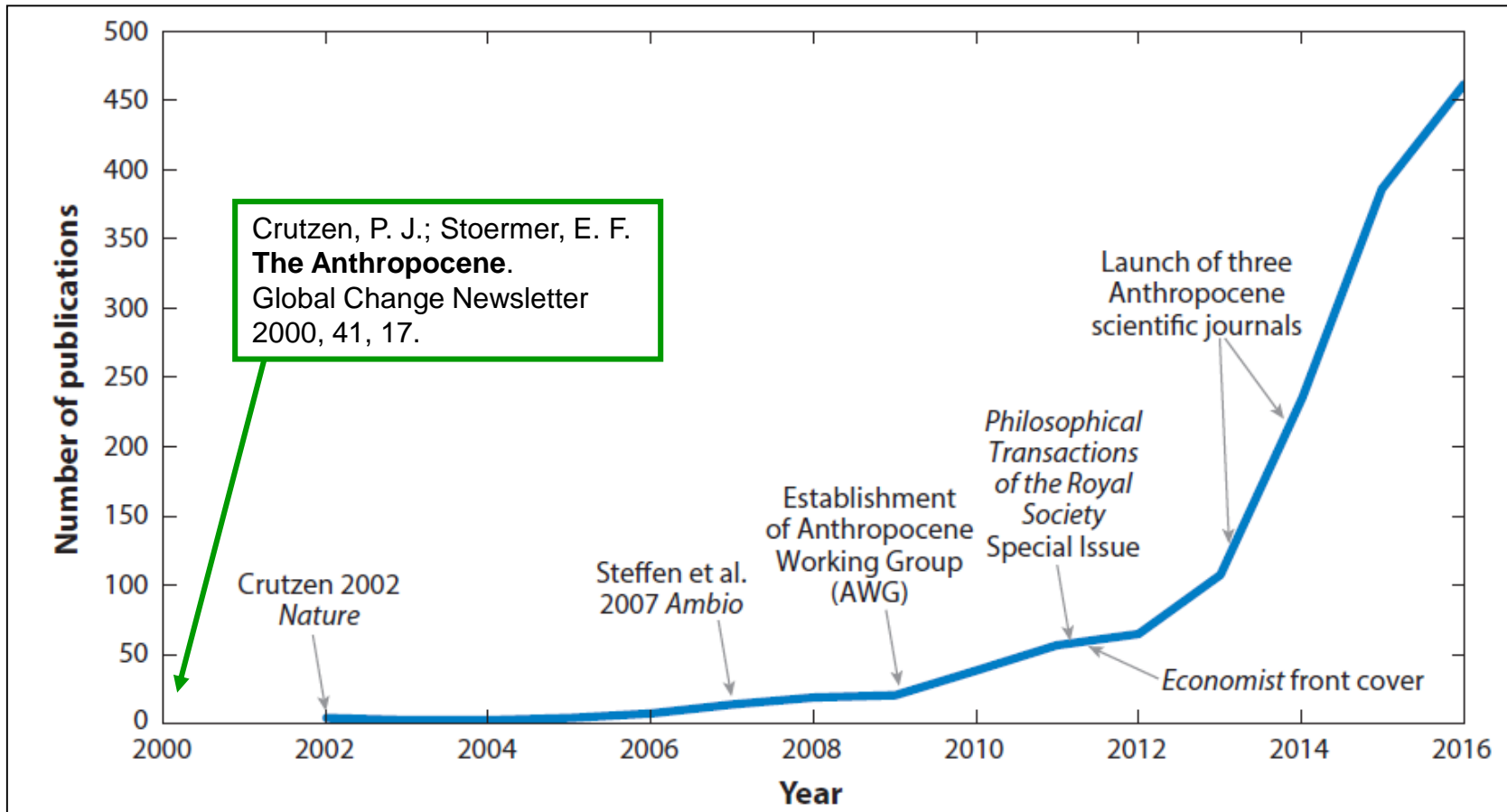


Universidade de São Paulo
Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas
Departamento de Ciências Atmosféricas
DCA/IAG/USP

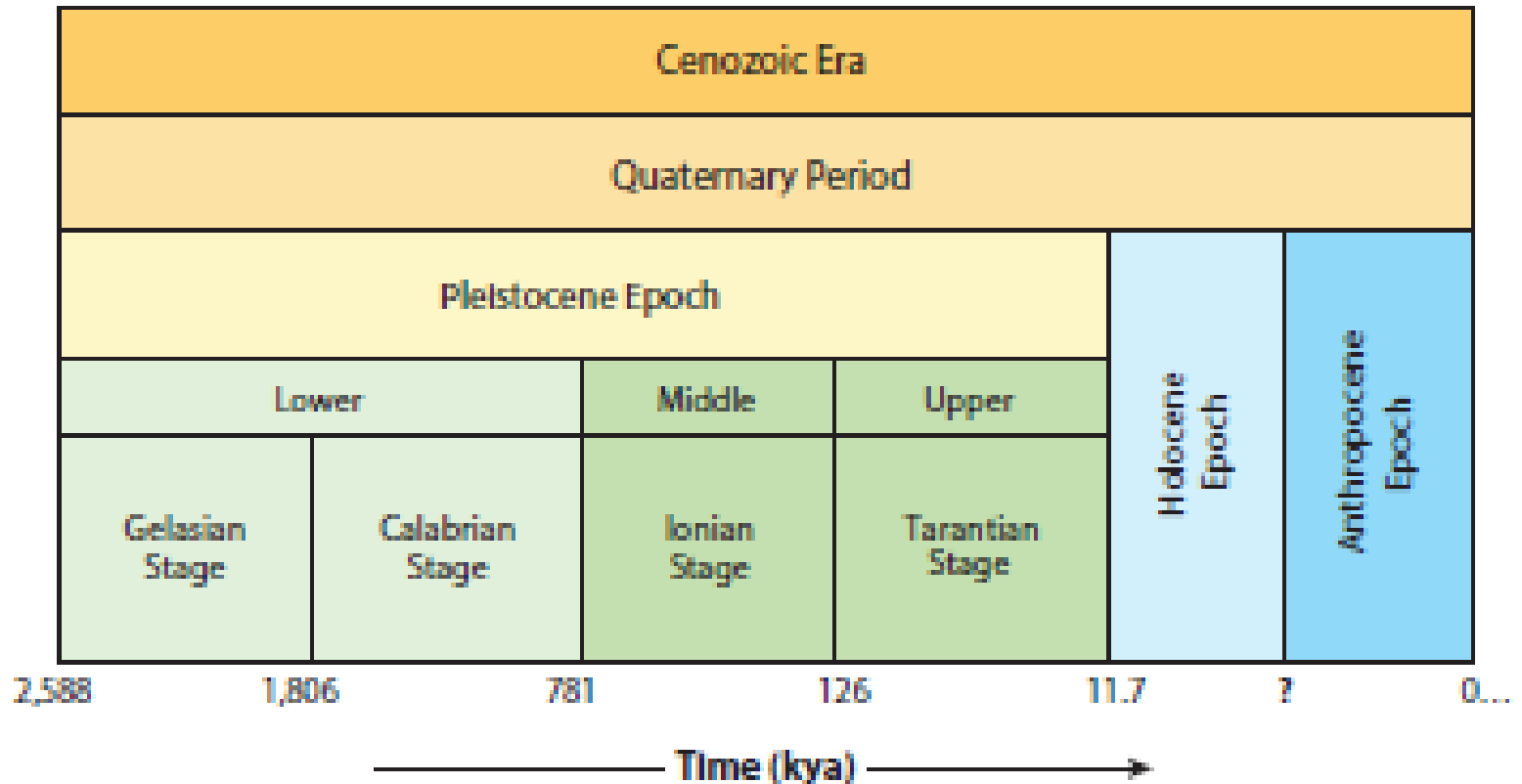
**AGM5823 – Tópicos em química
atmosférica**

Antropoceno = “Época dos Humanos”

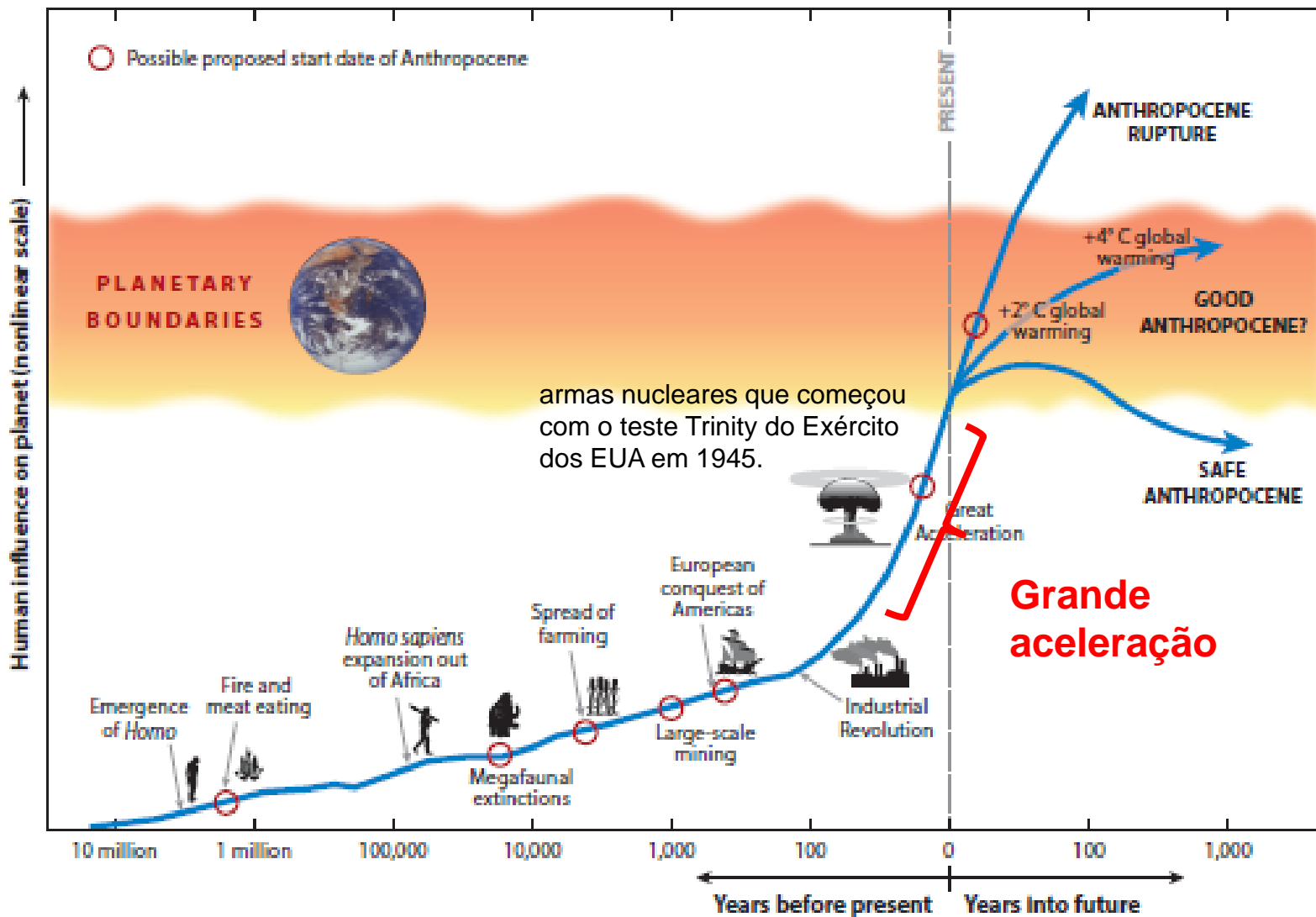
Primeiro a usar o termo: biólogo Eugene F. Stoemer na década de 1980



Evolução do número de publicações de revistas científicas por ano sobre o tópico “Antropoceno” (baseado no Web of Science) até o final de 2016, com os principais eventos anotados.



Como o Antropoceno pode se encaixar como uma época geológica formal nos últimos 23 milhões de anos da Escala de Tempo Geológico. Existem casos a serem feitos (não formalmente, até hoje) para considerar o novo conceito como uma entidade geológica de ordem superior (período ou era) e também para rebaixar o Holoceno para o estágio final do Pleistoceno ou o primeiro estágio do Antropoceno.



Proposta de linha do tempo da crescente influência humana sobre o sistema da Terra, com algumas datas de início propostas para uma data de início para o Antropoceno em destaque.

Pontos de destaque

1. O termo Antropoceno surgiu em 2000 para englobar o conceito de um período de tempo durante o qual a atividade humana passou a ter um efeito importante sobre o funcionamento natural do planeta.
2. O conceito funciona como um termo genérico, incorporando uma gama de influências humanas no planeta, incluindo mudanças climáticas, perda e mistura da biodiversidade, limitação de recursos e produção de resíduos.
3. A nomenclatura geológica levou a um processo contínuo de adoção formal do Antropoceno como uma época geológica. Existe controvérsia sobre se a formalização é necessária ou desejável.

Pontos de destaque

4. A linha do tempo lenta e geograficamente difusa da crescente influência humana sobre o planeta levou a debates vigorosos sobre a data de início mais apropriada.

5. A narrativa predominante está convergindo para uma data de início do Antropoceno em meados do século XX, concomitante à Grande Aceleração da alteração humana do planeta.

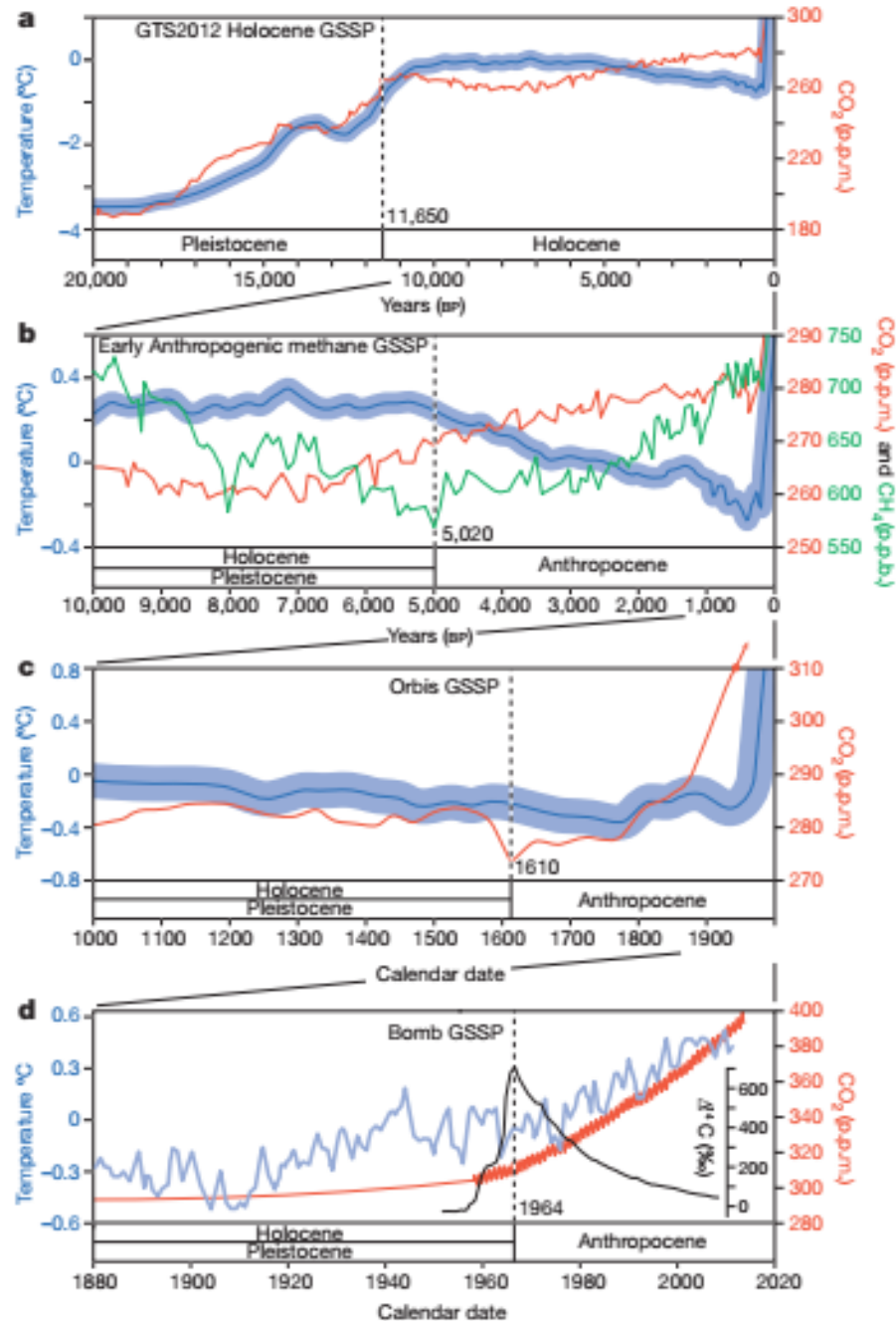
6. Independentemente do processo de formalização, o Antropoceno extravasou de suas origens nas ciências naturais para se tornar um **zeitgeist** cultural, um catalisador de numerosos debates culturais, filosóficos e políticos sobre como compreender e responder à dominação humana da Terra.

Malhi, Y., The Concept of the Anthropocene [Annu. Rev. Environ. Resour. 2017. 42:25.1–25.28](#)

Zeitgeist significa espírito de época, espírito do tempo ou sinal dos tempos. É uma palavra alemã.

O **Zeitgeist** é o conjunto do clima intelectual e cultural do mundo, numa certa época, ou as características genéricas de um determinado período de tempo.

Definindo o início do Antropoceno



Simon L. Lewis, Mark A. Maslin.
Defining the anthropocene
 Nature, 519 (7542) (2015), 171

Table 1 | Potential start dates for a formal Anthropocene Epoch

Event	Date	Geographical extent	Primary stratigraphic marker	Potential GSSP date*	Potential auxiliary stratotypes
Megafauna extinction	50,000–10,000 yr BP	Near-global	Fossil megafauna	None, diachronous over ~40,000 yr	Charcoal in lacustrine deposits
Origin of farming	~11,000 yr BP	Southwest Asia, becoming global	Fossil pollen or phytoliths	None, diachronous over ~5,000 yr	Fossil crop pollen, phytoliths, charcoal
Extensive farming	~8,000 yr BP to present	Eurasian event, global impact	CO ₂ inflection in glacier ice	None, inflection too diffuse	Fossil crop pollen, phytoliths, charcoal, ceramic minerals
Rice production	6,500 yr BP to present	Southeast Asian event, global impact	CH ₄ inflection in glacier ice	5,020 yr BP CH ₄ minima	Stone axes, fossil domesticated ruminant remains
Anthropogenic soils	~3,000–500 yr BP	Local event, local impact, but widespread	Dark high organic matter soil	None, diachronous, not well preserved	Fossil crop pollen
New–Old World collision	1492–1800	Eurasian–Americas event, global impact	Low point of CO ₂ in glacier ice	1610 CO ₂ minima	Fossil pollen, phytoliths, charcoal, CH ₄ , speleothem δ ¹⁸ O, tephra†
Industrial Revolution	1760 to present	Northwest Europe event, local impact, becoming global	Fly ash from coal burning	~1900 (ref. 94); diachronous over ~200 yr	¹⁴ N: ¹⁵ N ratio and diatom composition in lake sediments
Nuclear weapon detonation	1945 to present	Local events, global impact	Radionuclides (¹⁴ C) in tree-rings	1964 ¹⁴ C peak§	²⁴⁰ Pu: ²³⁹ Pu ratio, compounds from cement, plastic, lead and other metals
Persistent industrial chemicals	~1950 to present	Local events, global impact	For example, SF ₆ peak in glacier ice	Peaks often very recent so difficult to accurately date§	Compounds from cement, plastic, lead and other metals

For compliance with a Global Stratotype Section and Point (GSSP) definition, a clearly dated global marker is required, backed by correlated auxiliary markers that collectively indicate global and other widespread and long-term changes to the Earth system. BP, before present, where present is defined as calendar date 1950.

* Requires a specific date for a GSSP primary marker. †From Huaynaputina eruption in 1600 (refs 78, 79).

§ Peak, rather than earliest date of detection selected, because earliest dates reflect available detection technology, are more likely influenced by natural background geochemical levels²⁶⁰, and will be more affected by the future decay of the signal, than peak values.

Simon L. Lewis, Mark A. Maslin.

Defining the anthropocene

Nature, 519 (7542) (2015), 171

Silva, C. M., Arbilla, G.

Antropoceno: Os Desafios de um Novo Mundo, *Rev. Virtual Quim.*, 2018,

10 (6), 1619-1647

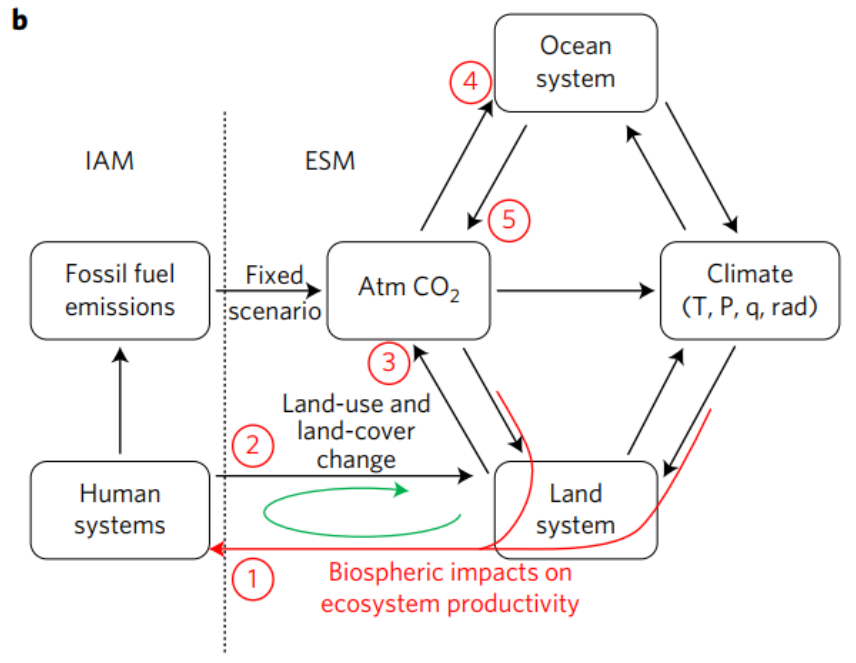
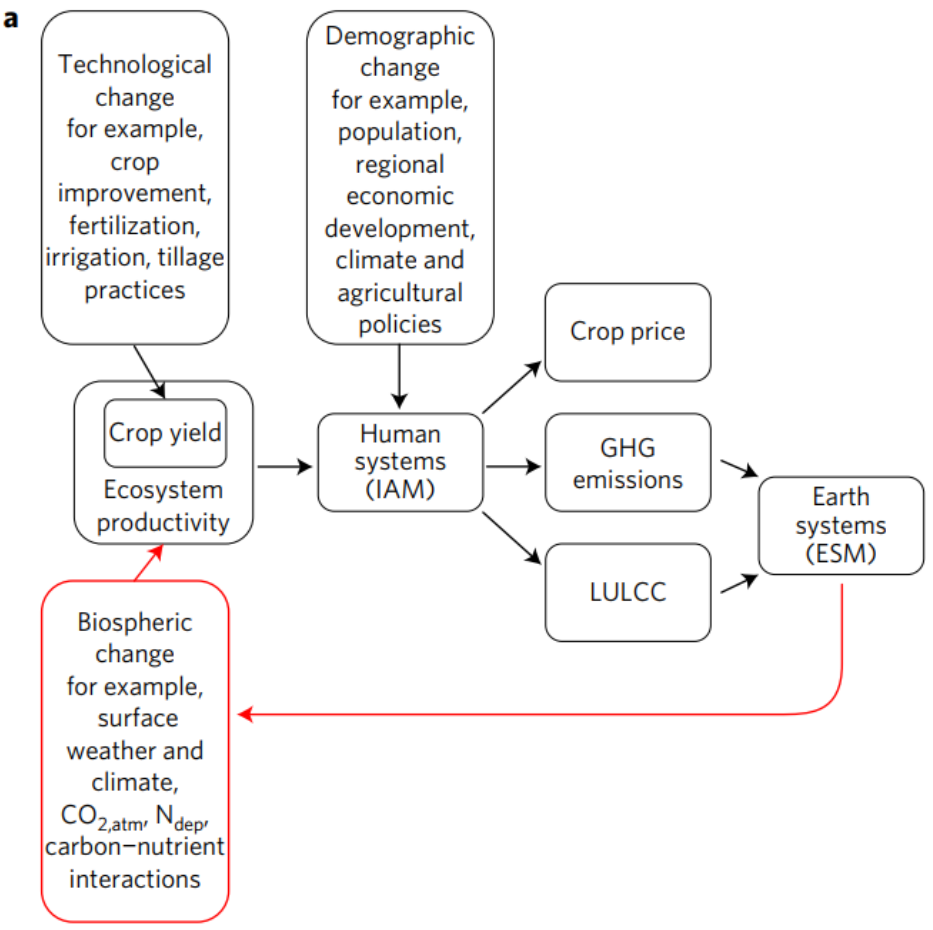
Silva, C. M.; Arbilla, G.; Soares, R.; Machado, W.

A Nova Idade Meghalayan: O que isso Significa para a Época do Antropoceno?

***Rev. Virtual Quim.*, 2018, 10 (6), 1648-1658.**

<https://www.theguardian.com/environment/2019/may/30/anthropocene-epoch-have-we-entered-a-new-phase-of-planetary-history>

<https://www.theguardian.com/science/2019/jun/03/the-dark-side-of-the-anthropocene>



Interactions between human and Earth systems using one-way (black) and two-way (black and red) coupling.