



# ***Gênese e Principais Correntes de Pensamento da Disciplina de Economia do Meio Ambiente***

- JOSÉ LUIS OREIRO
- PROFESSOR ASSOCIADO DO DEPARTAMENTO DE ECONOMIA DA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
- PROFESSOR DO PROGRAMA DE DOUTORADO EM INTEGRAÇÃO ECONÔMICA DA UNIVERSIDADE DO PAÍS BASCO (BILBAO/ESPANHA)
- PESQUISADOR NÍVEL I DO CNPQ

# *Hipótese das dádivas gratuitas*

- No *mainstream economics* até os anos 1960 prevalecia a ideia de que a economia é um sistema isolado, ou seja, um sistema de que não realiza intercâmbio de matéria e energia com o meio ambiente
- Essa concepção fica clara tanto nos modelos estáticos de equilíbrio geral Walrasiano como nos modelos dinâmicos de crescimento econômico
  - Modelo de Crescimento de Solow: a produção resulta da combinação de capital (físico) e trabalho, ambos sujeitos a rendimentos decrescentes.
  - A continuidade do crescimento econômico no longo-prazo depende da ocorrência de progresso tecnológico, entendido como a descoberta de novas formas de combinar capital e trabalho.
  - Os recursos naturais não apresentam um limite ao crescimento no longo-prazo porque sempre seria possível substituir capital natural por capital físico (axioma da substituição bruta).
    - Hipótese das dádivas gratuitas da natureza (Mueller, 1998).

# *Eventos que levaram a incorporação da dimensão ambiental na análise econômica*

- Essa concepção começa a mudar a partir de final da década de 1960 devido a uma série de eventos
  - **Aumento da poluição do ar e dos rios nos países do primeiro mundo** devido a grande expansão da produção industrial verificado no pós-segunda guerra mundial, decorrente, entre outros fatores, da difusão dos métodos fordistas de produção para os países da Europa Ocidental.
  - **Choque do petróleo na década de 1970:** O grande aumento dos preços internacionais do petróleo ocorridos em 1973 e 1974 devido a atuação do Cartel da OPEP gera uma percepção na opinião pública mundial de escassez eminente de petróleo, o que levaria ao colapso da civilização moderna, altamente dependente desse recurso natural como fonte de energia.
  - **Relatório do Clube de Roma**
    - O Clube de Roma é um grupo de pessoas ilustres que se reúnem para debater um vasto conjunto de assuntos relacionados a política, economia internacional e, sobretudo, ao meio ambiente e o desenvolvimento sustentável. Foi fundado em 1968 pelo industrial italiano Aurelio Peccei e pelo cientista escocês Alexander King
    - O Clube de Roma encomendou a um grupo de cientistas do MIT uma avaliação das perspectivas de longo-prazo da economia e da sociedade mundial.
    - Desenvolvimento de um modelo em computador baseado na dinâmica de sistemas
    - Os resultados das simulações foram publicados em 1972 sob o título *The limits to growth*.
    - Segundo este, a continuidade do crescimento demográfico e econômico nos padrões observados no início da década de 70 faria com que, em um prazo relativamente curto, fossem atingidos ou ultrapassados limites físicos, impostos pela restrição de recursos naturais e pela capacidade do meio ambiente de assimilar a poluição. Em consequência ocorreriam profunda desorganização econômica e social, forte aumento de desemprego, acentuado declínio na produção de alimentos e níveis intoleráveis de degradação ambiental.
    - As taxas de mortalidade aumentariam muito, fazendo a população mundial declinar para um nível compatível com uma base reduzida e altamente degradada de recursos naturais. Isso ocorreria de forma abrupta, por volta de meados do século XXI.
    - O fim catastrófico só seria evitado se houvesse rápida e drástica redução na taxa de crescimento demográfico e forte contenção da produção material.

# *Os recursos naturais e a economia política clássica*

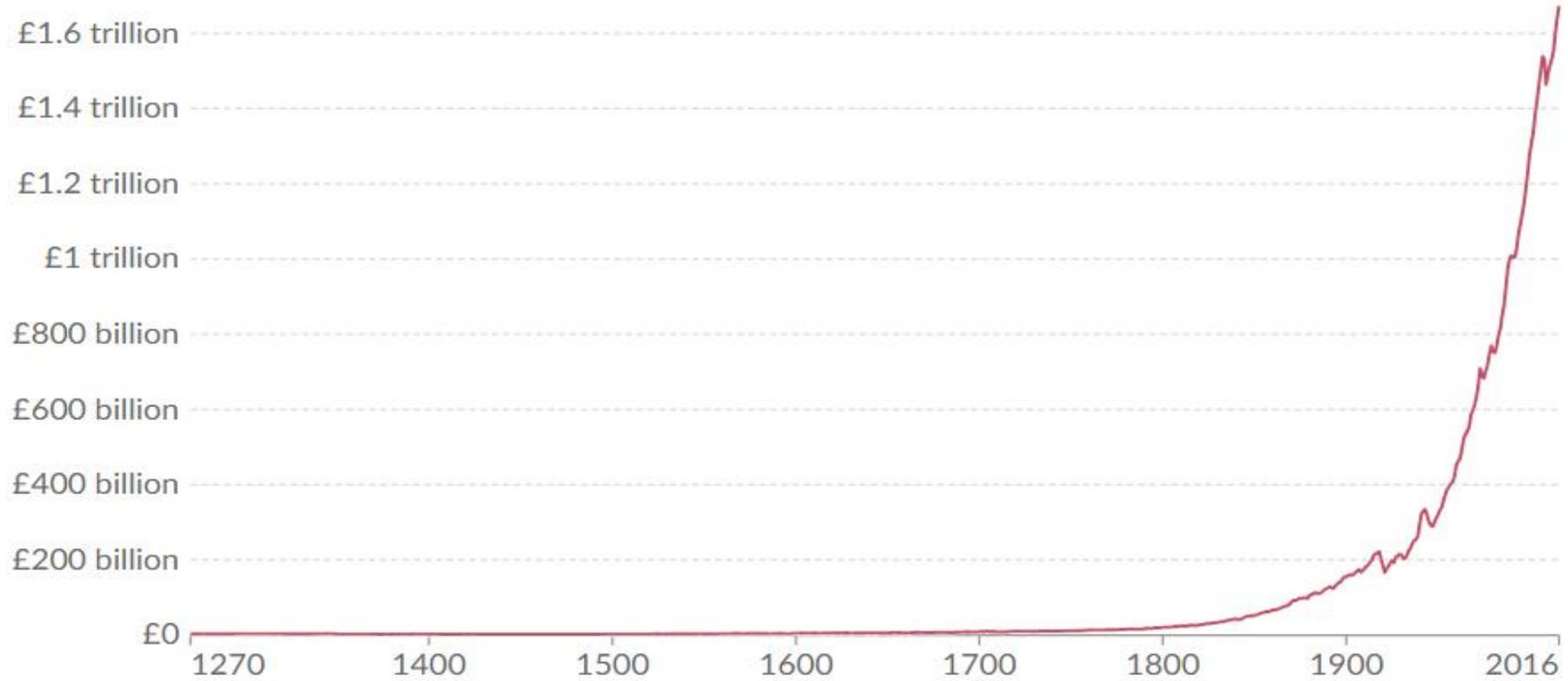
- O estudo da economia como disciplina autônoma do conhecimento tem início no final do século XVIII com a economia política clássica.
- A questão fundamental para a economia política clássica era explicar a *novidade* do crescimento econômico vivenciada com a Revolução Industrial.
  - O livro considerado como a obra fundadora da economia intitula-se “A Riqueza das Nações: uma investigação sobre a sua natureza e suas causas” de Adam Smith (1776)

# Gross domestic product (GDP) in England

This data is expressed in British pounds, adjusted for inflation.

Our World  
in Data

**LINEAR** LOG  Relative change



Source: Broadberry, Campbell, Klein, Overton, & Van Leeuwen (2015)

Note: This data is expressed in constant 2013 British pounds. Data refers to England until 1700 and the UK from then onwards.

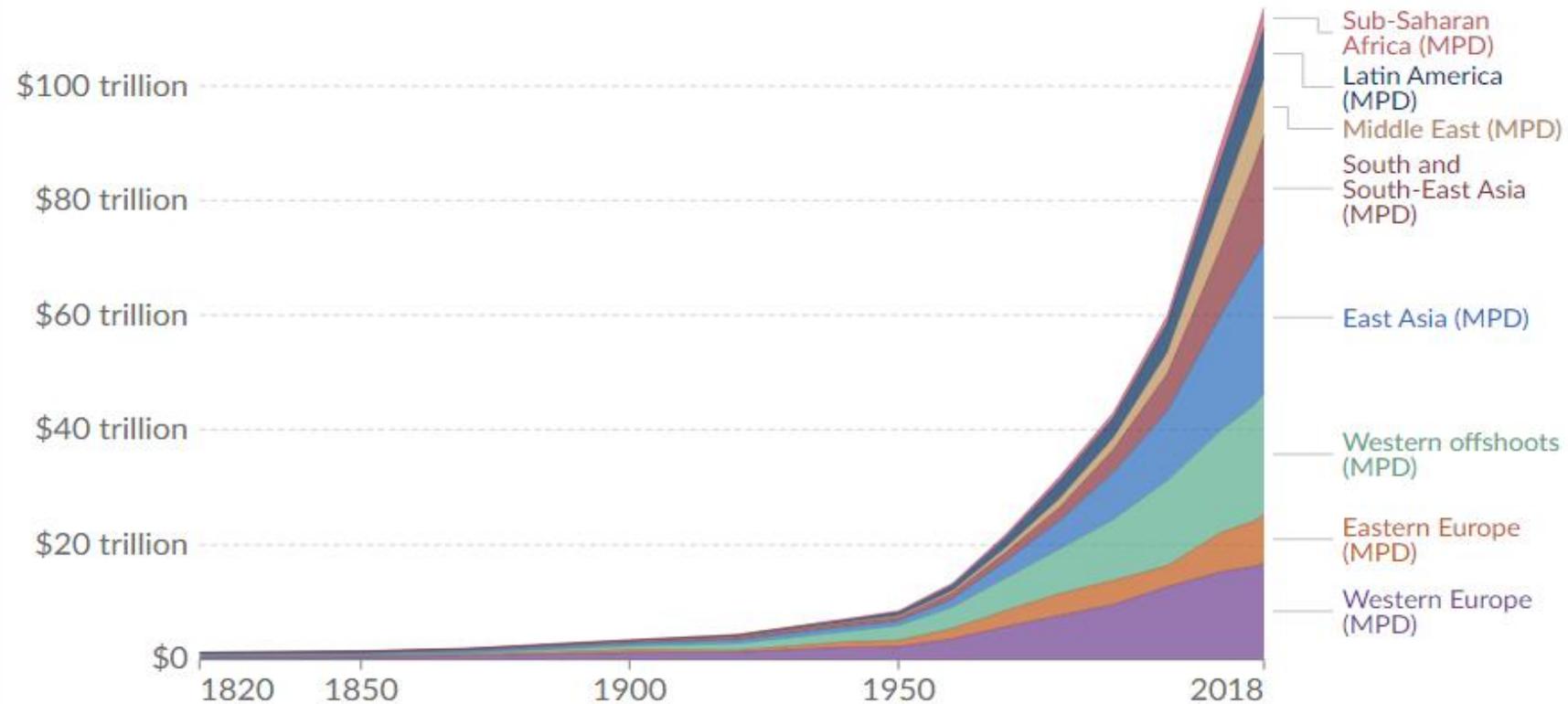
# Gross domestic product (GDP) by world region

This data is adjusted for inflation and differences in the cost of living between countries.

Our World  
in Data

All together ▾

Relative



Source: Maddison Project Database 2020 (Bolt and van Zanden, 2020)

Note: This data is expressed in international-\$ at 2011 prices.

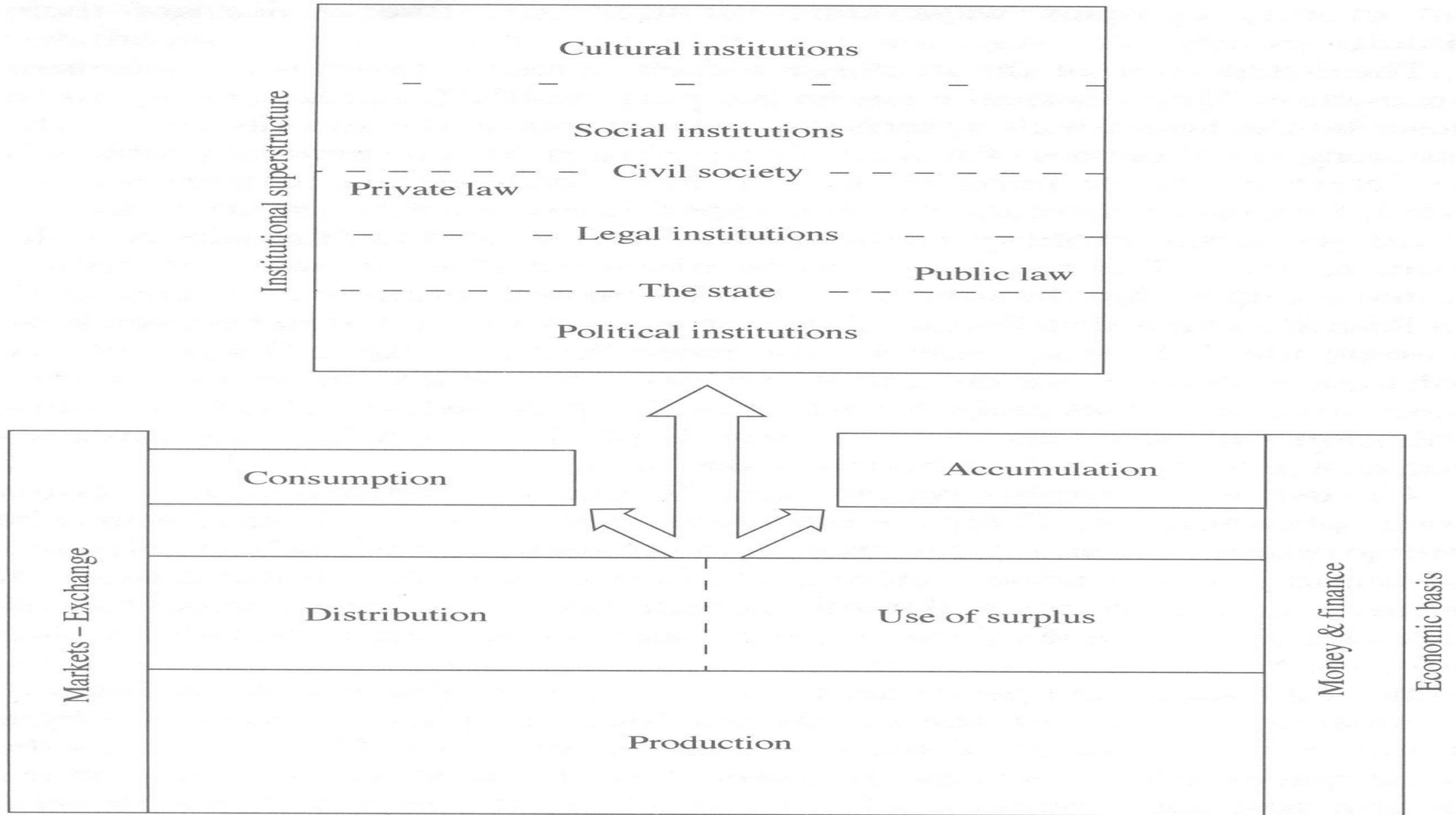
OurWorldInData.org/economic-growth • CC BY

# *Crescimento e Acumulação de Capital*

- Motor do crescimento econômico em Adam Smith: o crescimento resulta da acumulação de capital decorrente do emprego crescente de uma força de trabalho cada vez mais especializada (divisão do trabalho).
- Acumulação de capital leva a expansão do emprego que gera uma expansão do mercado. Esta abre novas possibilidades de divisão do trabalho (fábrica de alfinetes) o que permite um aumento da produtividade do trabalho e, conseqüentemente do excedente econômico.

# *A Noção de Excedente Econômico*

- Definição de excedente: é aquela parte da riqueza da sociedade que excede a riqueza consumida ao longo do processo produtivo.
  - O excedente é importante quer por ser a base de um consumo superior ou não-necessário quer por ser a fonte de crescimento do sistema por intermédio da acumulação de uma parte desse excedente.
  - Além disso, a existência do excedente permite a construção de uma superestrutura institucional que regula os aspetos legal, social, político e cultural da sociedade.



Scheme 1.

# *Limites para a acumulação de capital*

- Para Adam Smith o limite a acumulação de capital seria dado pela capacidade da produção agrícola sustentar o crescimento da população.
- O tamanho máximo da população de um país é determinado pela capacidade da agricultura de alimentá-la.
  - “Num país totalmente povoado em proporção ao que seu território poderia manter ou seu capital empregar a concorrência pelo emprego seria necessariamente tão grande que reduziria os salários do trabalho ao que fosse suficiente, se tanto, para manter o número de trabalhadores e estando o país totalmente ocupado esse número jamais poderia ser ampliado”.
- A economia atingiria assim um *Estado Estacionário*.
- Para Smith esse limite tenderia a ser alcançado num ponto muito distante do tempo.

# *A lei dos Rendimentos Decrescentes em Ricardo*

- Entre Smith e Ricardo há uma mudança no objeto de estudo da Economia Política
  - A questão fundamental deixa de ser o crescimento e passa a ser a distribuição do produto entre as classes nas quais se acha dividida a sociedade.
  - A distribuição é o tema fundamental porque é condicionante do desenvolvimento da vida econômica.
- O aspecto fundamental do processo produtivo na visão de Ricardo consiste na determinação do valor e da evolução da taxa de lucro, sobretudo a sua relação com a taxa de salário.
  - A preocupação com a taxa de lucro se justifica pelo fato de que dela depende o movimento do processo capitalista.

# *A lei dos Rendimentos Decrescentes em Ricardo*

- A questão da taxa de lucro foi analisada por Ricardo em dois momentos:
  - “Ensaio acerca da influência do baixo preço do cereal sobre os lucros do capital” (1815)
  - Três edições dos “Princípios de Economia Política e Tributação” (1817-1821)
- “Ensaio de 1815”: a taxa geral de lucro é determinada pela taxa de lucro que se forma na agricultura e a evolução desta depende da renda fundiária.

# *A Renda da Terra em Ricardo*

- Via de regra a produção de mercadorias irá demandar a utilização de um recurso que não pode ser reproduzido por intermédio do trabalho, a saber : a terra.
- A medida em que a terra é um recurso “escasso”; segue-se que é possível cobrar pelo seu uso.
- Daí se origina a “renda da terra”.
- Trata-se de um pagamento que deve ser feito ao proprietário da terra pelo simples uso da mesma; não estando relacionado nem com a sua fertilidade e muito menos com eventuais “melhorias” que o proprietário tenha introduzido nela.

# *A Renda da Terra em Ricardo*

- “Essa renda é a porção do produto da terra paga ao seu proprietário pelo uso das forças naturais e indestrutíveis do solo. A renda é frequentemente confundida com os juros e com o lucro do capital, e, na linguagem popular, o termo é aplicado a qualquer pagamento anual de um agricultor ao proprietário da terra em que trabalha. Se, duas fazendas vizinhas com a mesma extensão e idêntica fertilidade natural, uma contasse com todas as vantagens de edificações agrícolas e se, além disso, estivesse devidamente drenada e adubada e adequadamente repartida por sebes, cercas e muros, enquanto a outra não apresentasse qualquer dessas benfeitorias, naturalmente maior remuneração seria paga pelo uso da primeira; não obstante, em ambos os casos essa remuneração seria chamada renda. É evidente, contudo, que somente uma parte do dinheiro pago anualmente pela fazenda com benfeitorias seria dada em troca das forças originais e indestrutíveis da terra; a outra seria paga pela utilização do capital empregado para melhorar a qualidade da terra e para a construção de edificações necessárias à segurança e preservação dos produtos “ (Ricardo, 1817, p.65)

# *A Renda da Terra em Ricardo*

- “Na colonização de um país dotado de terras ricas e férteis, das quais apenas uma pequena parte necessita ser cultivada para o sustento da população, e que pode ser cultivada com o capital de que essa população dispõe, não haverá renda ninguém pagará pelo uso da terra, enquanto ainda houver uma grande extensão não ocupada e, portanto, ao alcance de quem deseja cultivá-la” (Ricardo, 1817, p.66)

# ***O Ensaio de 1815***

- Se a ocupação das terras agricultáveis se dá das terras mais férteis para as menos férteis então com o processo de desenvolvimento econômico iremos observar duas coisas:
  - Uma redução da taxa de lucro na agricultura (devido ao aumento do requisito unitário de mão-de-obra na produção agrícola).
  - Um aumento da renda fundiária sobre as parcelas infra-marginais de terra.
- Essa redução da taxa de lucro na agricultura irá se generalizar para toda a economia à medida que a livre movimentação de capitais entre os setores induzir a equalização das taxas setoriais de lucro.

Quadro que apresenta o desenvolvimento da renda fundiária e dos lucros em razão de um suposto aumento de capital

CAPITAL	LUCRO	Excedente após pagamento dos custos	FRAÇÕES DE TERRA																
			1. <sup>a</sup>		2. <sup>a</sup>		3. <sup>a</sup>	4. <sup>a</sup>	5. <sup>a</sup>	6. <sup>a</sup>	7. <sup>a</sup>	8. <sup>a</sup>							
			Lu-cro	Ren-da	Lu-cro	Ren-da	etc.										Ren-da		
arrobas de cereal	%	Arrobas de cereal																	
200	50	100	100	—															
210	43	90	86	14	90	—													
220	36	80	72	28	76	14	80	—											
230	30	70	60	40	63	27	66	14	70	—									
240	25	60	50	50	52'5	37'5	55	25	57'5	12'5	60	—							
250	20	50	40	60	42	48	44	36	46	24	48	12	50	—					
260	15	40	30	70	31'5	58'5	33	47	34'5	35'5	36	24	37'5	12'5	40	—			
270	11	30	22	78	23	67	24	56	25'3	44'7	26'4	33'6	27'5	22'5	27'6	12'4	29'7		

PERIODOS	Capital total empregado	Renda total recebida pelos proprietários fundiários	Lucros totais recebidos pelos proprietários do capital	Percentagem do lucro sobre o capital total	Percentagem da renda sobre o capital total	Produto total após o pagamento dos custos
1. <sup>o</sup>	900	—	100	50	—	100
2. <sup>o</sup>	410	14	176	43	3'4	190
3. <sup>o</sup>	630	42	228	36	6'7	270
4. <sup>o</sup>	860	81	259	30	9'4	340
5. <sup>o</sup>	1.100	125	275	25	11'4	400
6. <sup>o</sup>	1.350	180	270	20	13'3	450
7. <sup>o</sup>	1.610	248'5	241'5	15	15'4	490
8. <sup>o</sup>	1.880	314'5	205'5	11	16'7	520

# ***Rendimentos Decrescentes e Limitação dos Recursos Naturais***

- A acumulação de capital levaria assim a ocupação de terras cada vez menos férteis (ou a dificuldades crescentes para a extração de petróleo), aumentando os preços dos gêneros agrícolas (ou o preço do petróleo) e com isso o custo da reprodução da força de trabalho.
- O aumento dos salários levaria a uma queda da taxa de lucro, desestimulando assim a acumulação de capital.
- Na economia política clássica, portanto, os recursos naturais era explicitamente considerados conjuntamente com o capital físico e o trabalho.
- Deve-se ressaltar que os economistas clássicos não ignoravam a possibilidade de progresso técnico; mas não acreditavam que o mesmo pudesse contornar indefinidamente os limites impostos pela disponibilidade física de recursos naturais.

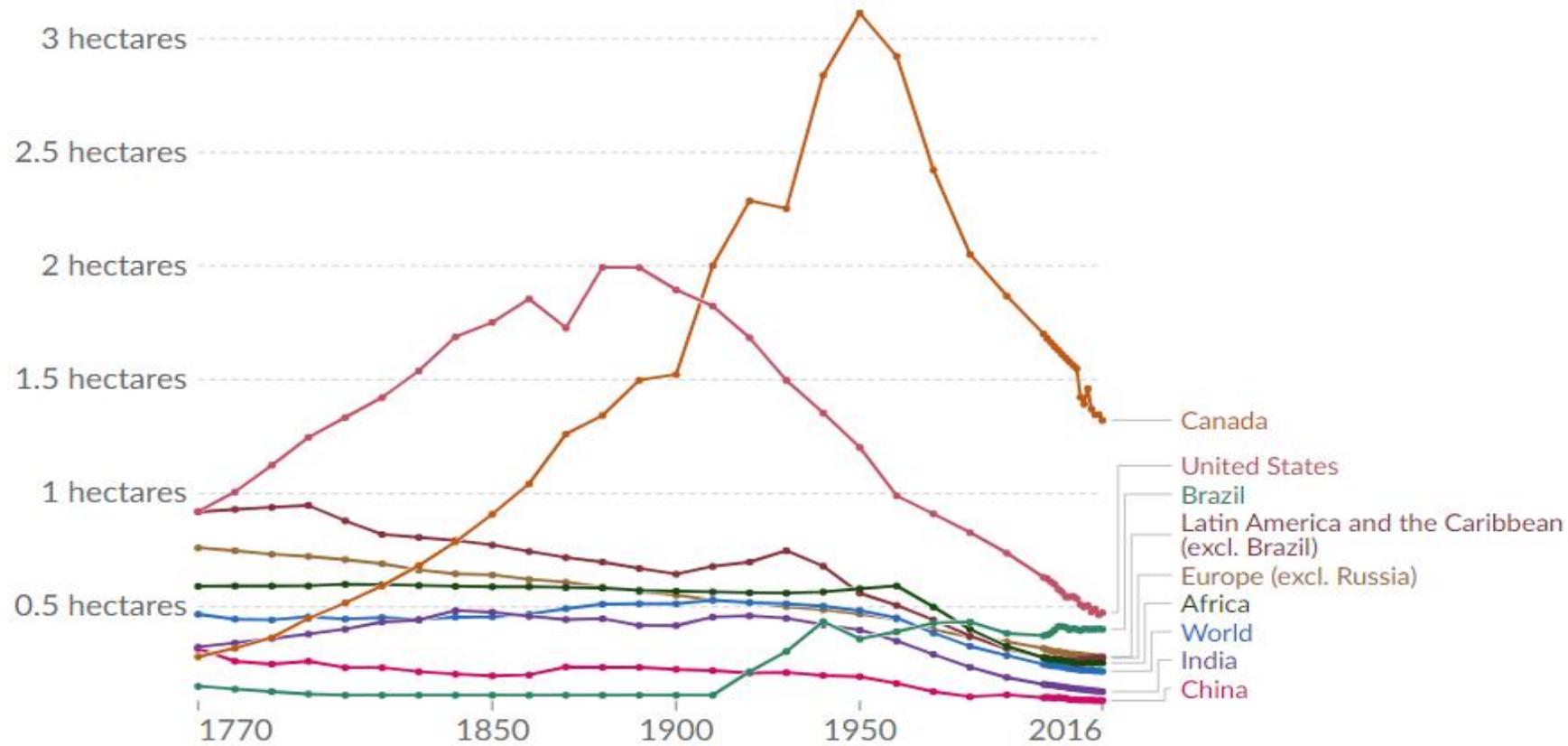
# Cropland per person over the long-term, 1770 to 2016

Total cropland per capita, measured in hectares per person.

Our World  
in Data

+ Add country or region

All together ▾



Source: Land Use Data - HYDE (2017)

OurWorldInData.org/land-use • CC BY

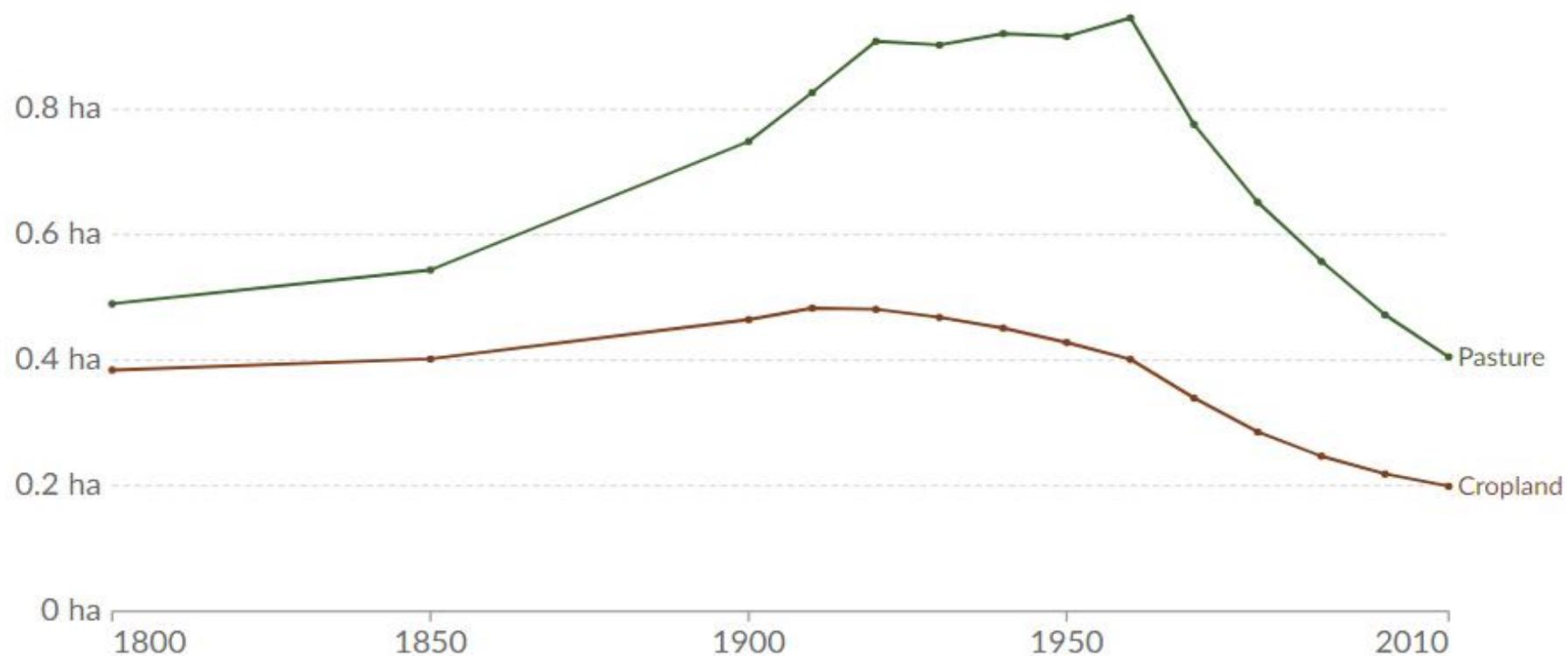
# Cropland and pasture per person, World



Pasture – land used for livestock grazing – and cropland are measured in hectares per person. The sum of pasture and cropland is the total land used for agriculture.

[↔ Change country or region](#)

All together



Source: Calculated by Our World in Data based on Taylor & Rising (2021); and UN World Population Prospects  
[OurWorldInData.org/land-use](https://OurWorldInData.org/land-use) • CC BY

# Agricultural area over the long-term, 1600 to 2016

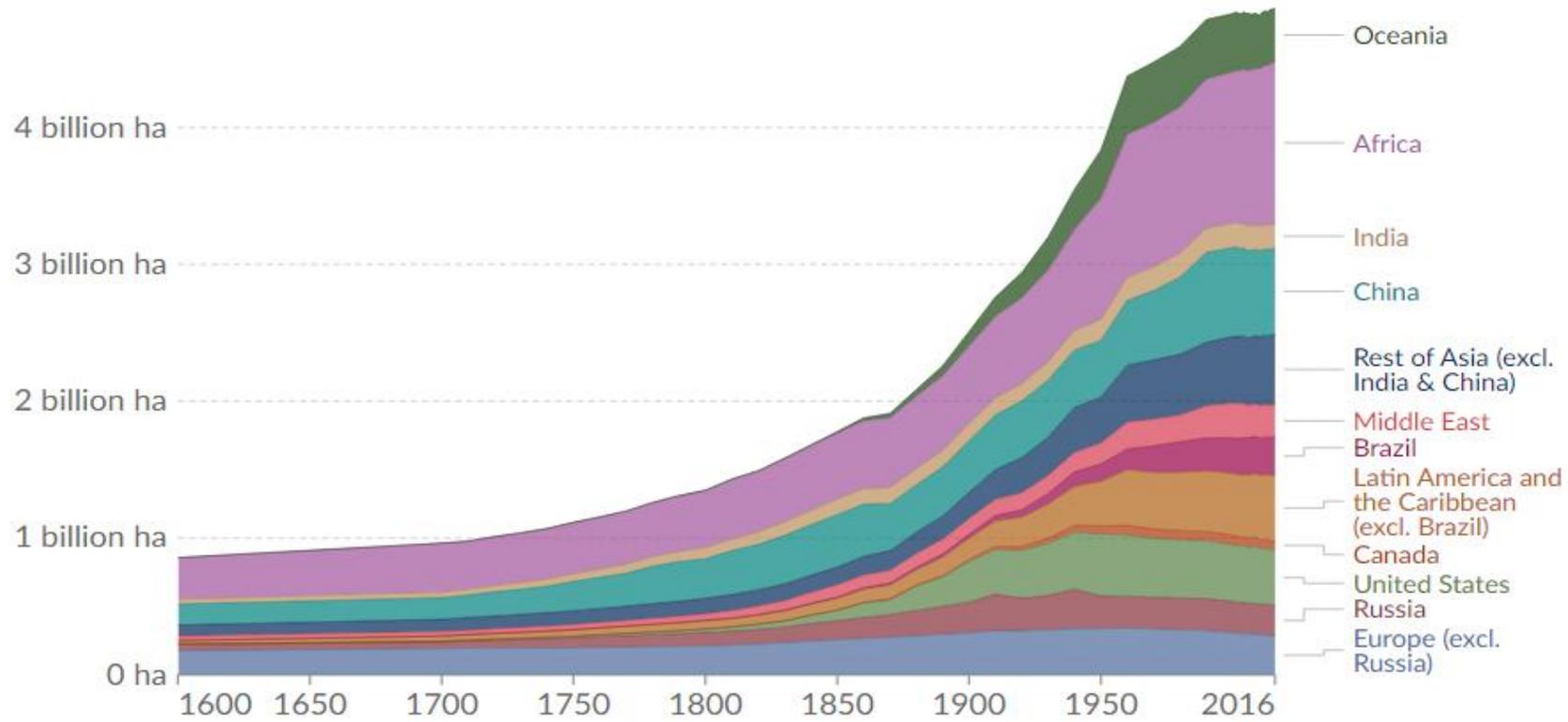
Total areal land use for agriculture, measured as the combination of land for arable farming (cropland) and grazing in hectares.

Our World  
in Data

+ Add country or region

All together ▾

Relative



Source: History Database of the Global Environment (2017)

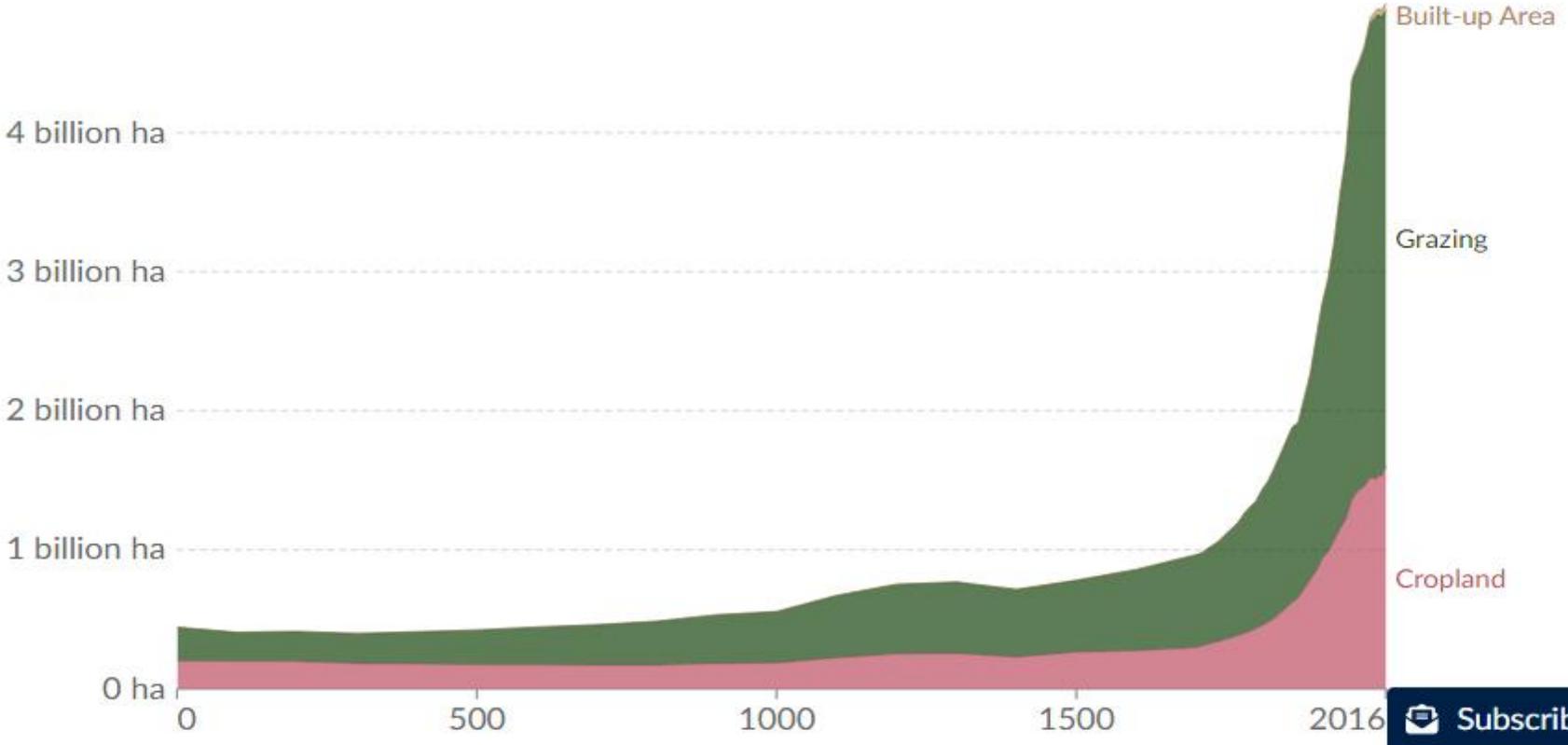
OurWorldInData.org/land-use • CC BY

# Land use over the long-term, World, 0 to 2016



Total land area used for cropland, grazing land and built-up areas (villages, cities, towns and human infrastructure).

[+ Add country or region](#) All together  Relative



**Subscribe**

Source: History Database of the Global Environment (HYDE)

OurWorldInData.org/land-use • CC BY

## Global decoupling of agricultural land and food production<sup>7</sup>

# Global decoupling of agricultural land and food production

Our World  
in Data

Agricultural land is the sum of cropland and pasture for grazing livestock.

Production is measured in constant 2015 international-dollars, which adjusts for inflation. Includes all crops and livestock.

### Global agricultural land use

5 billion hectares

4.8 billion hectares

4.6 billion hectares

4.4 billion hectares

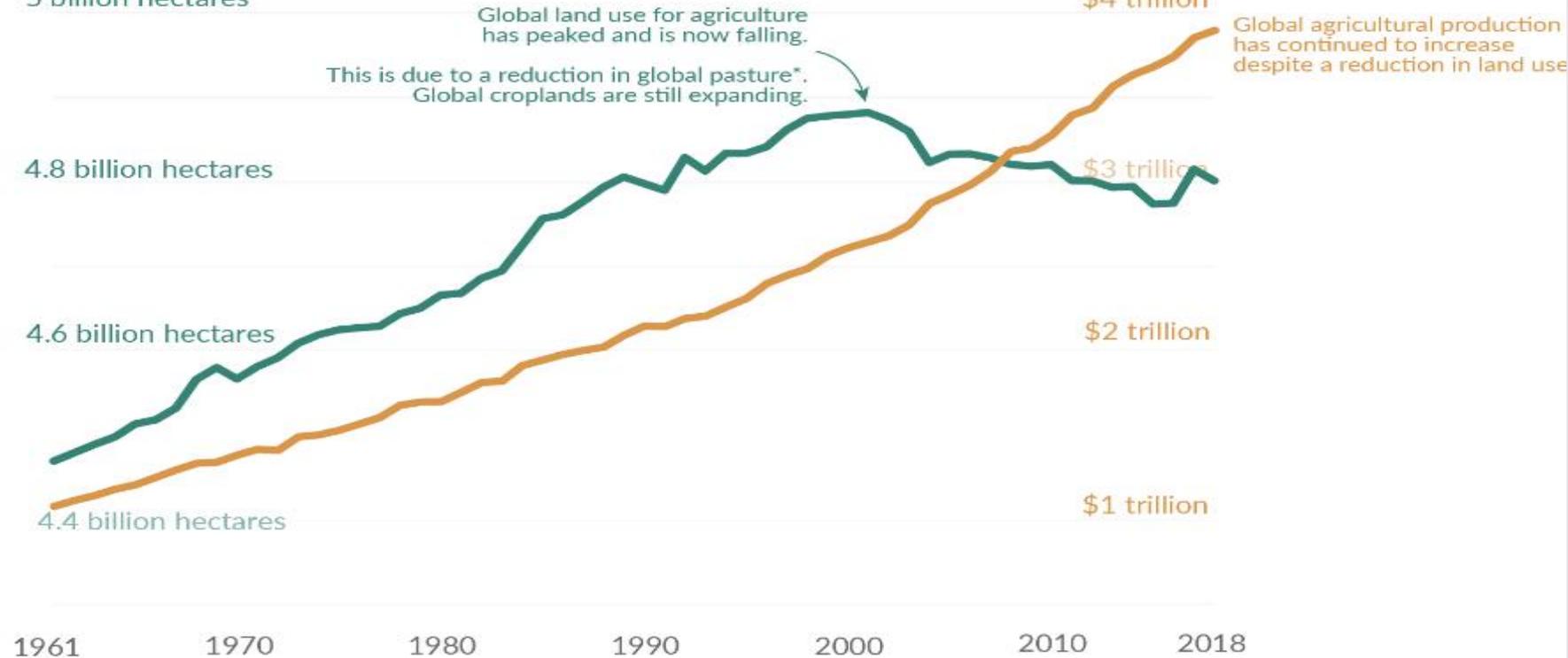
### Global agricultural production

\$4 trillion

\$3 trillion

\$2 trillion

\$1 trillion



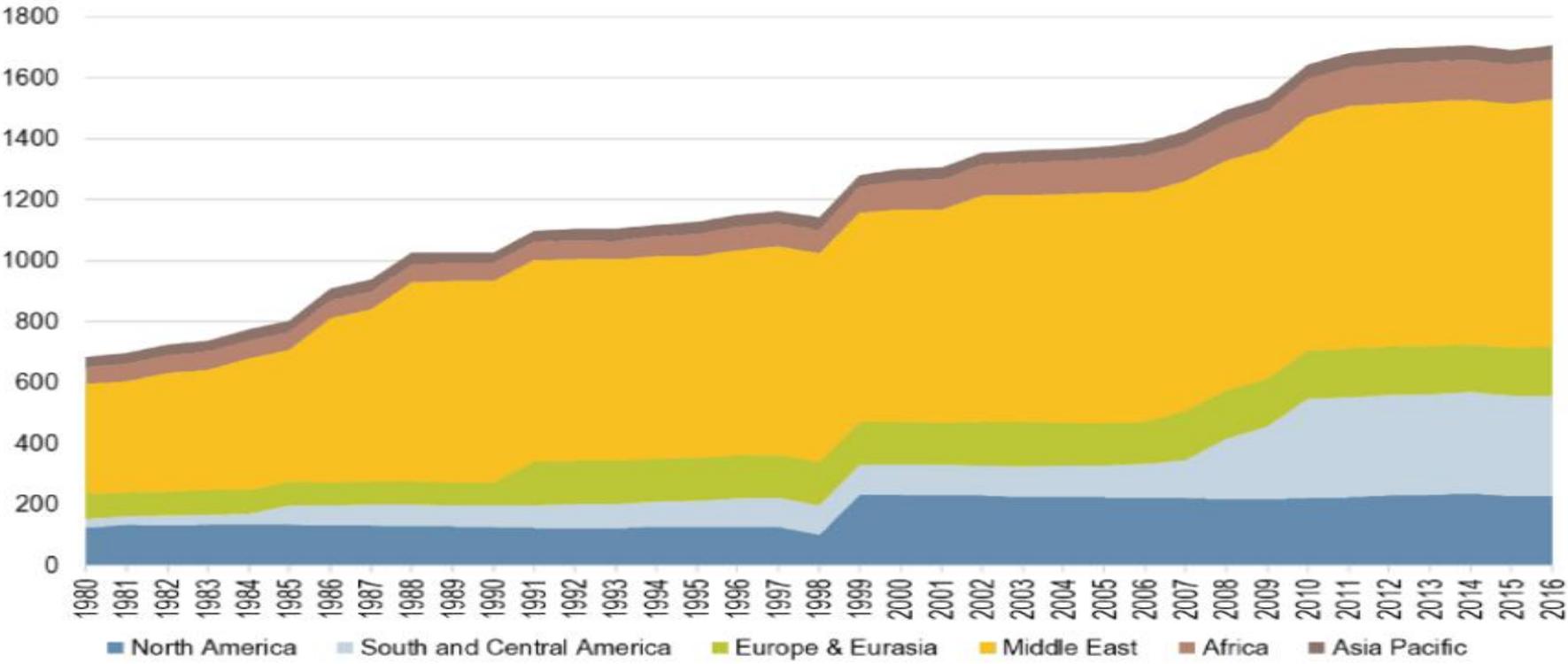
\*A peak in global pasture land does not mean that it has peaked everywhere. In tropical regions, it continues to increase, often at the expense of carbon-rich habitats.

Data source: Food and Agriculture Organization of the United Nations.

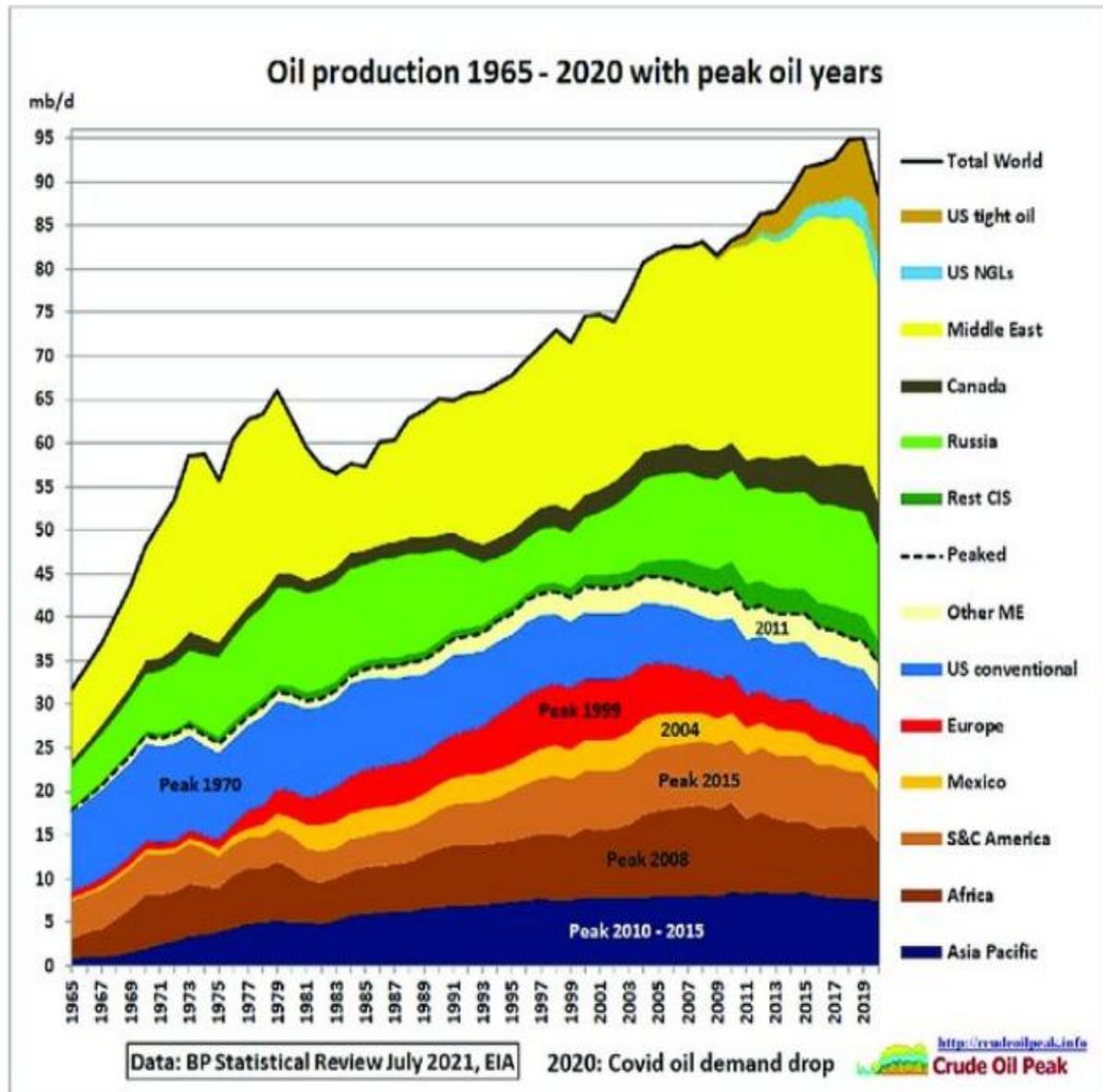
OurWorldinData.org - Research and data to make progress against the world's largest problems.

Licensed under CC-BY by the author Hannah Ritchie.

# Proven Oil Reserves, 1980-2016 (thousand million barrels)



Proven Oil Reserves 1980 2016 thousand million barrels



## Figure

Caption

Fig. 1. Oil production by region. The data show that peak oil has occurred for some 6 of 8 continents. (From Mushalik, Matt. Newsletter. 2021).

This figure was uploaded by [Jan-Pieter Oosterom](#)

Content may be subject to copyright.

# *Economia Neoclássica*

- A partir do último quartel do século XIX (1870) a economia política clássica com sua ênfase na questão dinâmica do crescimento e da distribuição de renda dá lugar para a economia marginalista ou neoclássica cuja preocupação central é com a questão estática da alocação de recursos.
- Curiosamente a ascensão da economia neoclássica se dá com o desaparecimento da preocupação com os limites impostos pela disponibilidade de recursos naturais.
- Em parte isso se explica pelo contexto histórico
  - Numa época em que a Europa havia assegurado uma oferta adequada de alimentos devido expansão do comércio internacional e aos ganhos de produtividade obtidos pelo progresso tecnológico; o foco de análise passou a ser uma economia na qual a indústria era dominante, deslocando assim a natureza para uma posição secundária.
  - Os neoclássicos evoluíram no sentido de tratar a economia como um sistema autocontido, isolado.

# *A Entropia e o Funcionamento do Sistema Econômico*

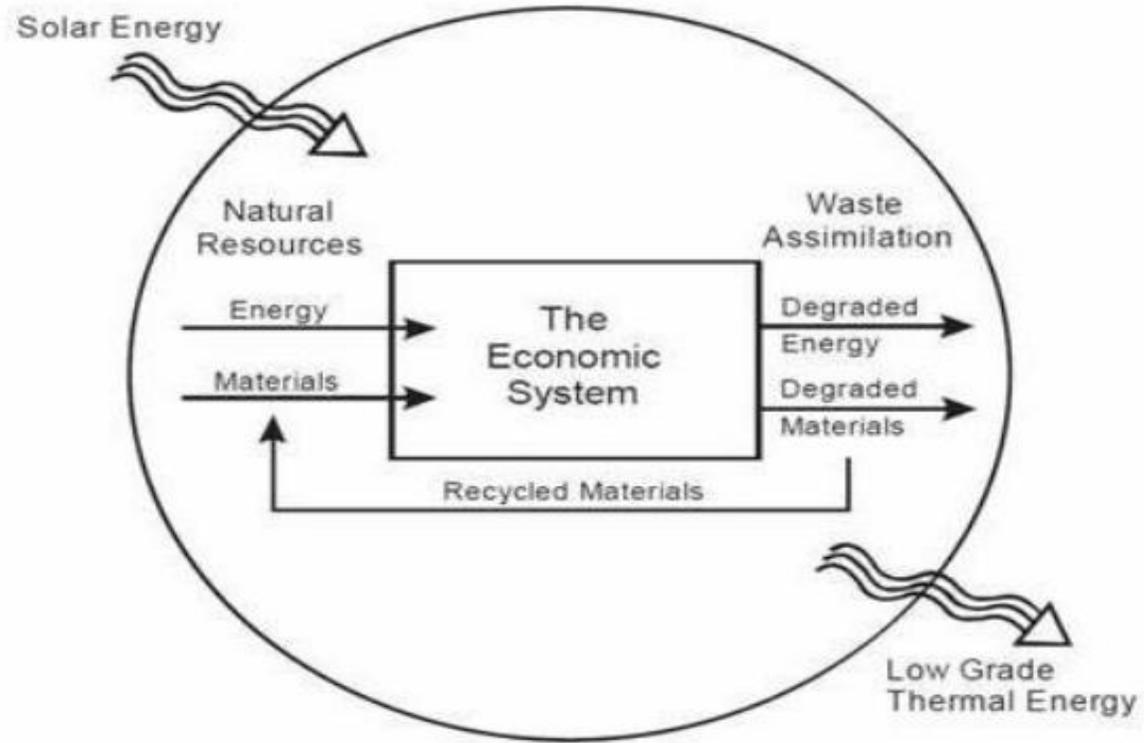
- [Nicholas Georgescu-Roegen](#), considerado o pai da economia ecológica, provocou um cisma na economia até então conhecida ao analisá-la não como um sistema fechado em si mesmo, mas como um sistema interdependente dos demais sistemas terrestres.
- O que Georgescu-Roegen fez, resumidamente, foi perguntar o que aconteceria se a segunda lei da termodinâmica fosse aplicada à economia.
- A segunda lei trata da entropia a qual, em um sistema isolado, sempre aumenta até não existir mais energia útil no sistema.
- **Entropia representa o nível de desordem em um sistema.** No caso da energia, quanto mais desordenada ela for, menos trabalho ela pode realizar, até o ponto onde ela é inútil. Por exemplo, no frio as pessoas podem esfregar as mãos para aquecer, mas como resultado é produzido uma quantidade de calor que não tem utilidade para nada. Entropia. Mas para esfregar as mãos consumimos energia, a qual deve ser repostada.
- Nosso corpo é uma fonte de entropia convertendo constantemente energia química dos alimentos em, dentre outras coisas, calor para manter nossa temperatura estável. Mas como trocamos calor com o meio externo, precisamos manter esse processo funcionando constantemente.
- Pois bem. Se fôssemos um sistema isolado, eventualmente nosso estoque de energia acabaria, perderíamos a capacidade de manter a temperatura e morreríamos. Esta, por exemplo, é a situação dos exploradores dos polos que morreram de hipotermia após terminarem seus suprimentos de comida ou dos escaladores do Everest mortos durante a descida por falta de oxigênio.
- Assim, devemos constantemente importar energia, na forma de alimento, para manter nosso corpo nas condições mínimas de funcionamento.

# *A Entropia e o Funcionamento do Sistema Econômico*

- A primeira consequência do uso da entropia foi entender que para um sistema, no caso a economia, continuar em funcionamento constante ela necessita do contínuo aporte de energia/matéria.
- Aqui temos o primeiro golpe na economia.
- A Terra é um sistema aberto apenas para energia, recebendo uma quantidade de energia solar a qual é fundamental para o suporte da vida. E mesmo a quantidade desta é limitada. Não podemos usar mais energia solar em um ano do que o Sol fornece.
- Mas a Terra é fechada para matéria.
- Como a matéria também se degrada com o uso, temos como resultado a situação em que é **impossível o crescimento infinito em um sistema com recursos finitos**, pois eventualmente a degradação dos recursos tornará seu uso inviável.

The only thing necessary for the triumph of evil is for good men to do nothing. Edmund Burke.  
critical analysis of the corporate sustainability exposing its real consequences on the social and  
means for the reader to understand how greenwashing can be easily camouflaged as sustainab  
Critical

### The Earth's Biosphere



ow Us -

Tern

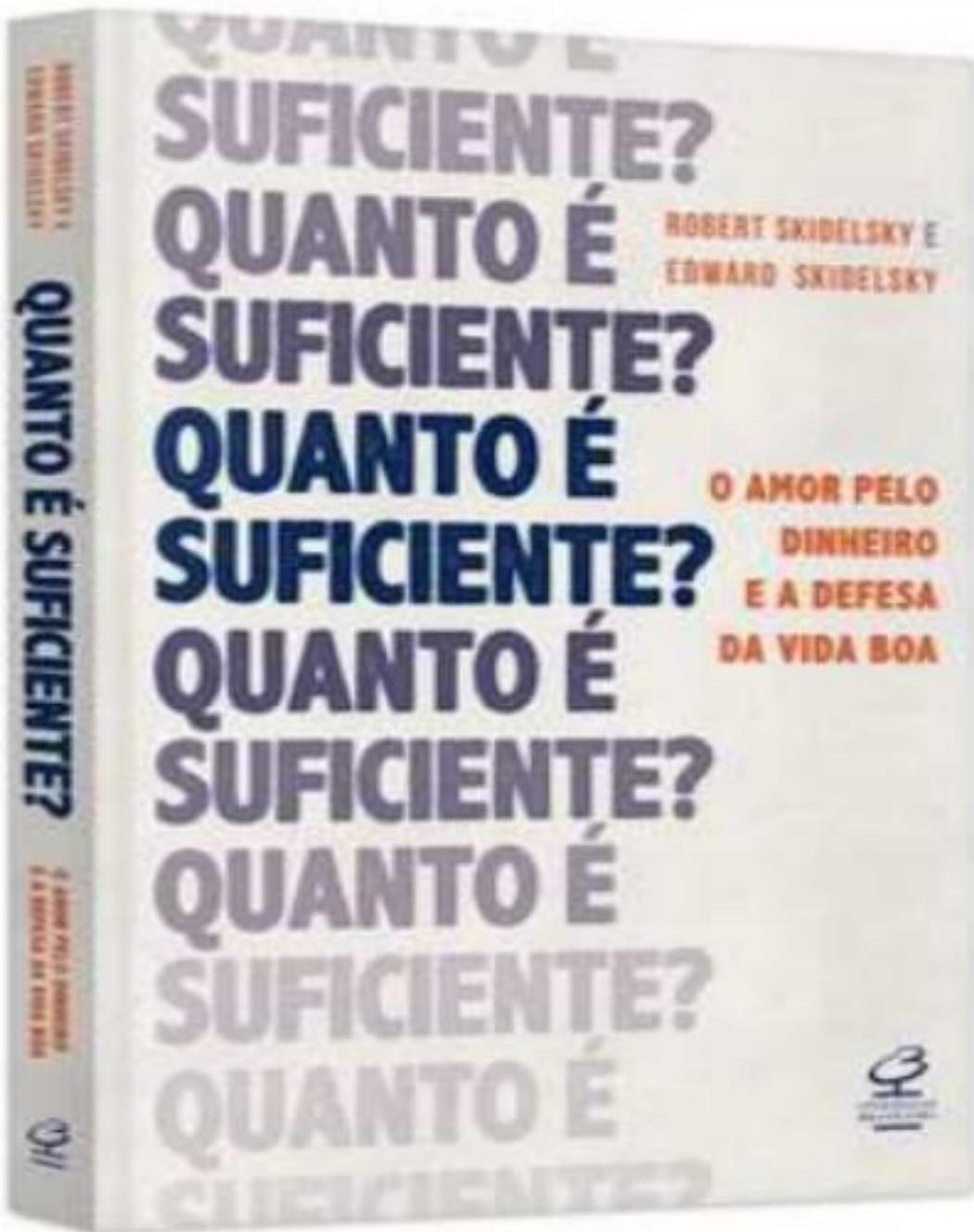
August



# *Economia Ecológica e o Mainstream*

- Questões que os economistas ecológicos consideram importante.
  - O tamanho e o crescimento da população e a pressão que elas colocam sobre os sistemas social, econômico e ecológico.
  - O impacto e a taxa de mudança que os sistemas humanos e sociais podem ter sobre o meio ambiente são **incertos** e possivelmente **irreversíveis**.
  - O reconhecimento da necessidade de do papel de todos os tipos de capital acumulado (social e natural) para o bem-estar e a sustentabilidade da economia, ambiente e sociedade.
  - Crescimento econômico sem limite é insustentável tanto socialmente como ambientalmente.
  - A valoração de que quanto mais (bens materiais) melhor precisa ser questionada
    - “O quanto é suficiente” : economia da felicidade.
  - A economia não pode ser separada de julgamentos éticos.
  - A natureza tem um valor intrínseco.

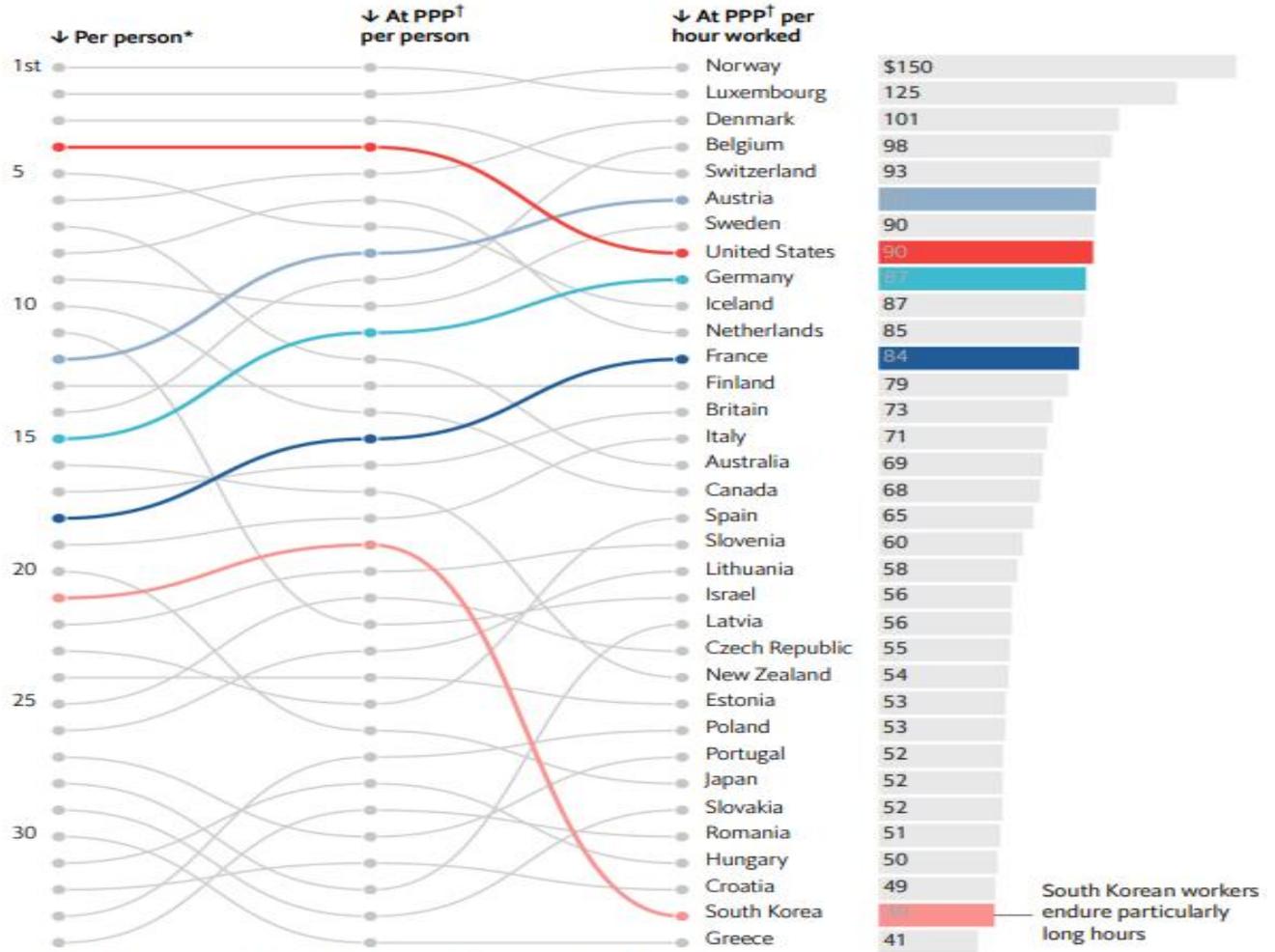






### Selected countries ranked using three measures of GDP

2022, \$, current prices



(2665) Como você quer gastar seu tempo de vida?  
(Pepe Mujica - Projeto Human) - YouTube

# *Resposta do mainstream a economia ecológica*

- Reconhecimento da existência de externalidades e custos sociais associados a degradação ambiental
- Necessidade de precificar os bens ambientais para se obter uma análise custo-benefício adequada para os recursos naturais e o meio ambiente de forma a evitar a *tragédia dos comuns*.
  - A **tragédia dos comuns** ou **tragédia dos bens comuns** refere-se a uma situação em que os indivíduos, agindo de forma independente, racional e de acordo com seus próprios interesses, atuam contra os interesses de uma comunidade, esgotando os bens de uso comum (em inglês, *Commons*). Segundo a hipótese da "tragédia dos comuns", o livre acesso resultaria na superexploração de recursos finitos, provocando o seu esgotamento.
- Por volta dos anos 1980 a agenda ecológica parecia ter sido absorvida pelo mainstream economics
  - “A Economia convencional simplesmente insistiu que a partir de modelos de otimização e teoria do bem-estar a economia neoclássica é capaz de produzir explicações teóricas de como o meio ambiente pode ser avaliado. Eles argumentaram que a maioria dos problemas ambientais são corrigíveis por impostos ou mercados de licenças negociáveis. Não há necessidade de ir além de uma visão do agente racional maximizador de utilidade e empresas maximizadoras de lucro” (Holt, Pressam e Spasch, 2009, pp. 6-7)

# ***Pressupostos da abordagem neoclássica do meio ambiente [economia do meio ambiente]***

- Valorações de mercado razoáveis dos bens ambientais podem ser feitas a partir da análise custo-benefício.
- Externalidades ambientais e outras formas de falhas de mercado associadas ao meio ambiente podem ser internalizadas e corrigidas por políticas de incentivo.
- Diferentes tipos de capital podem ser substituídos entre si para se obter desenvolvimento sustentável.

# ***Economia Social Ecológica***

- Foco na interconexão de poder entre os arranjos institucionais e ambientais.
- Os sistemas ambientais, econômicos e políticos são vistos como estruturas que evoluem dinamicamente e que possuem interações ecológicas e não apenas físicas.
- Rejeição das explicações atomistas e mecanicistas.
- O ser humano (e suas preferências) não é uma estrutura atômica irreduzível que não pode ser questionado; mas deve-se revelar e descobrir as suas motivações.
- Psicologia econômica: uso dos conceitos psicológicos para aumentar o entendimento e a capacidade de prever comportamentos.

# ***A Escola Pós-Keynesiana e a Economia Ecológica***

- Quatro princípios formam a base da escola pós-keynesiana que a diferenciam da teoria neoclássica.
  - **Incerteza:** O futuro não pode ser previsto a partir das experiências passadas.
    - Fontes de incerteza:
      - Não ergodicidade que resulta da ocorrência de mudanças nos valores dos parâmetros ao longo do tempo.
      - Interação estratégica: os resultados das ações de um indivíduo dependem das decisões que são tomadas por outros indivíduos, as quais são influenciadas pelas expectativas que cada um tem a respeito das decisões que serão tomadas pelos demais.
    - A incerteza afeta o processo de tomada de decisão dos agentes, levando-os a adotar posturas defensivas face a incerteza.
      - **Critério MMEU (Maximum-Minimum Expected Utility):** O agente racional em condições de incerteza escolhe o melhor curso de ação no pior cenário.
      - **No que se refere a questão do efeito estufa, a incerteza deve levar os formuladores de política a considerar sempre o pior cenário dos modelos de previsão de mudança de clima.**
      - Artigo 3 da UNFCC (*United Nations Framework Convention on Climate Change*) [Guttman, 2018, p19).
        - Princípio da precaução: A incerteza associada ao dano futuro causado pela emissão dos gases do efeito estufa não pode ser usada como desculpa para inação.
        - “O seguro morreu de velho e o desconfiado ainda está vivo”.

# ***A Escola Pós-Keynesiana e a Economia Ecológica***

- **Tempo histórico:** Caracteriza-se pela irreversibilidade, ou seja, as decisões tomadas agora não podem ser revistas no futuro a não ser com um custo elevado.
- **Racionalidade Social:** Quando os agentes econômicos não sabem o que querem ou o que fazer é razoável olhar ao seu redor para tomar uma decisão e seguir os demais.
- **Efeitos Renda:** a existência de preferências lexicográficas limitam a capacidade dos preços e, conseqüentemente do efeito substituição de mudar o comportamento dos agentes, fazendo assim com que os efeitos renda tenham primazia.
  - *“Uma consequência da primazia dos efeitos sobre a renda é que não podemos confiar no sistema de preços para acertar as coisas ou levar a recursos ótimos (...) Como os preços não refletem escassez, não podemos contar com os preços para lidar com a atual superutilização de recursos ou para proteger o planeta do efeito estufa ”(Holt, Pressamn e Spasch, 2009, p.15)*