



LISBON
SCHOOL OF
ECONOMICS &
MANAGEMENT
UNIVERSIDADE DE LISBOA

Mestrado em Desenvolvimento e Cooperação Internacional
Meio Ambiente e Recursos Naturais

Isabel Mendes
2018-2019

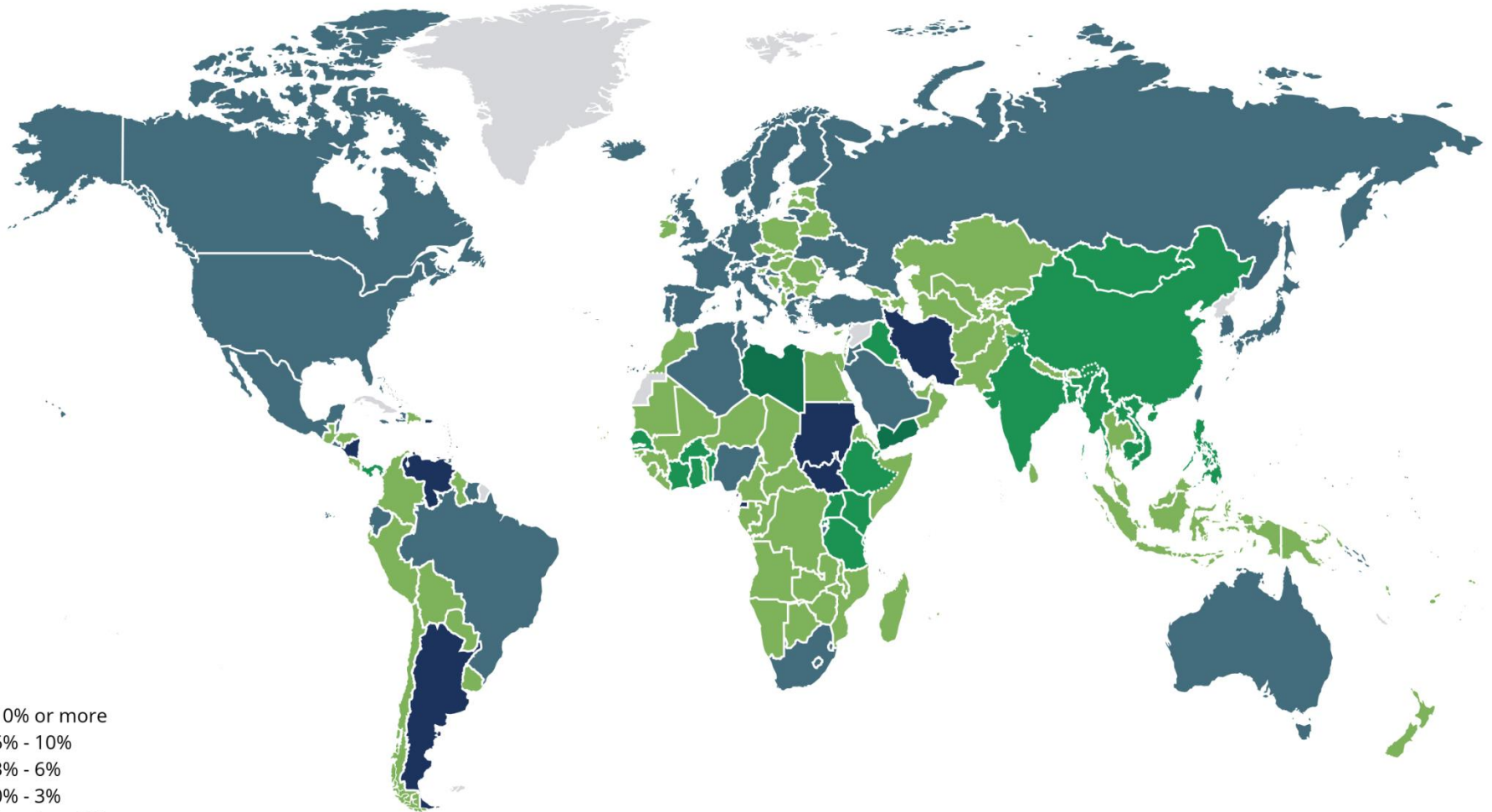
Instrumentos de Política Ambiental para o
Desenvolvimento Sustentável

CRESCIMENTO ECONÓMICO RÁPIDO (PIB)

RÁPIDO CRESCIMENTO: TX CRESCIMENTO ANNUAL 2019

IMF DataMapper

Real GDP growth (Annual percent change, 2019)



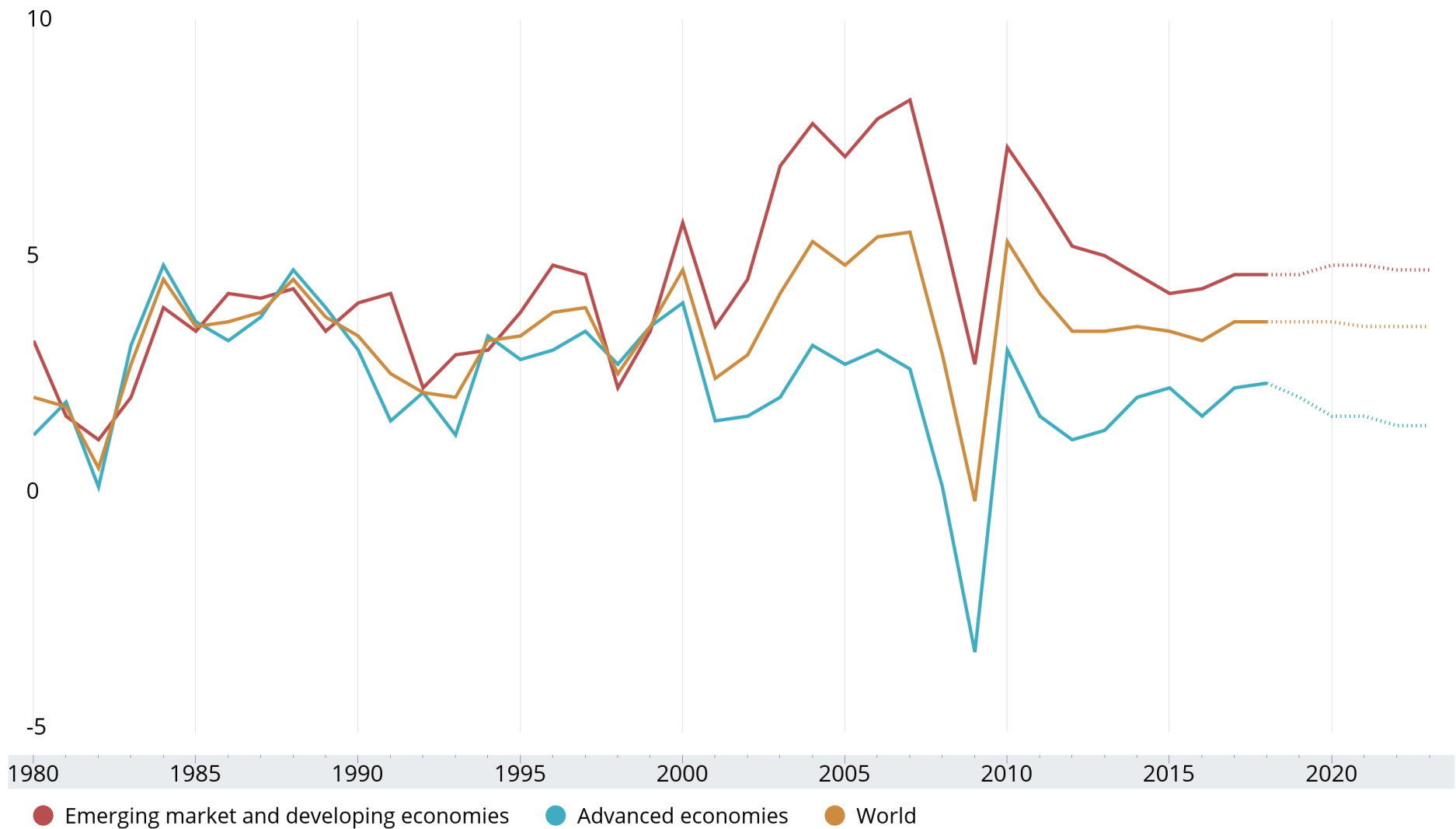
- 10% or more
- 6% - 10%
- 3% - 6%
- 0% - 3%
- less than 0%
- no data

©IMF, 2018, Source: World Economic Outlook (October 2018)

RÁPIDO (???) CRESCIMENTO 1980 - 2018

IMF DataMapper

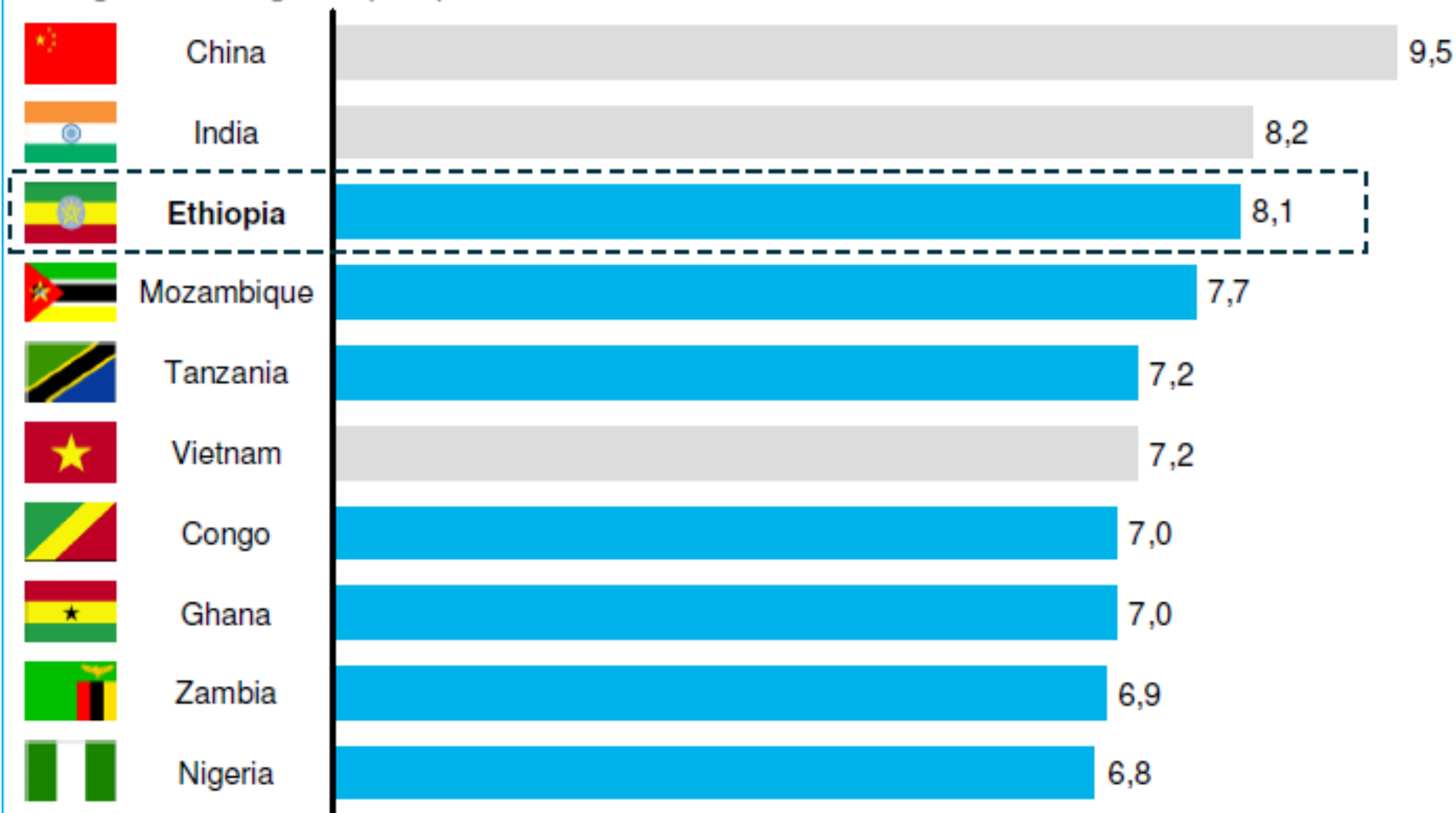
Real GDP growth (Annual percent change)



AS 10 ECONOMIAS COM MAIOR CRESCIMENTO 2011-2015

Average real GDP growth p.a., percent

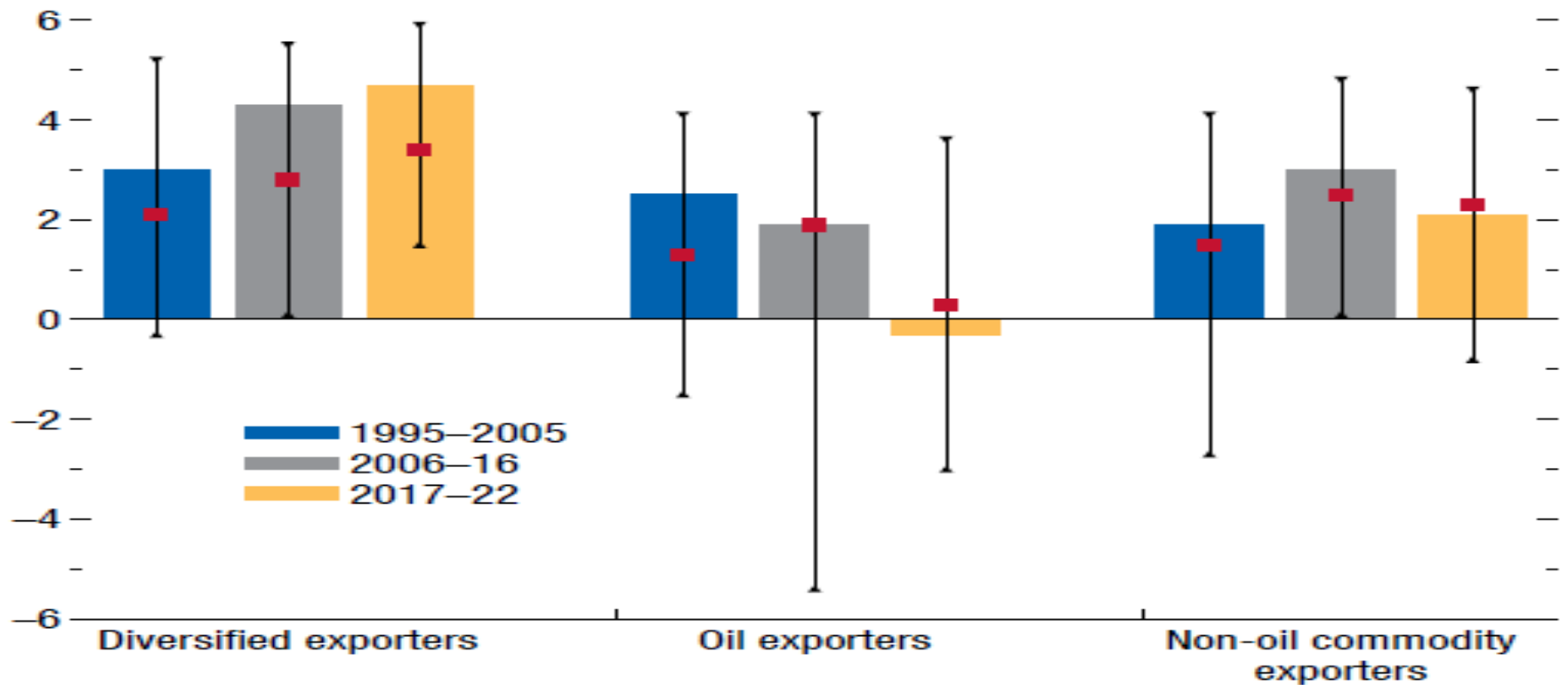
■ Africa ■ Non-Africa



Source: IMF, The Economist

Figure 1.22. Per Capita Real GDP Growth across Low-Income Developing Countries (Percent)

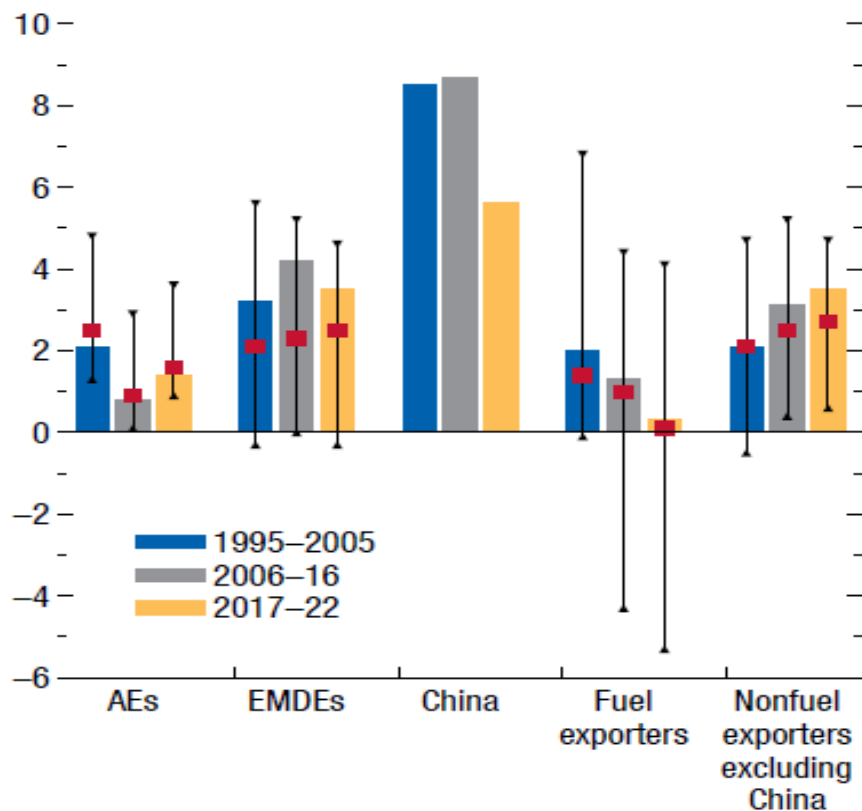
Low-income developing economies dependent on commodity exports continue to face weaker economic prospects than those with more diversified export bases.



Source: IMF staff estimates.

Note: Bars denote PPP GDP weighted averages; red markers indicate the medians; and black markers denote the top and bottom deciles of per capita GDP growth in the country groups. Country groups are defined in IMF (2015).

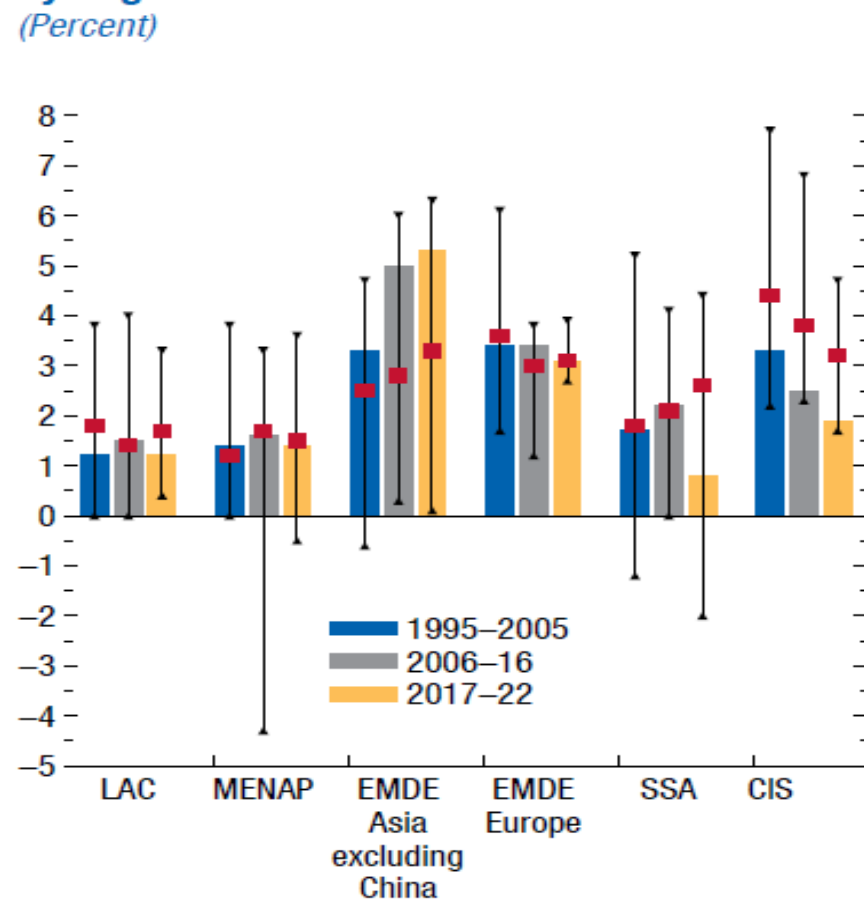
Figure 1.3.1. Per Capita Real GDP Growth across Country Groups
(Percent)



Source: IMF staff estimates.

Note: Bars denote PPP (purchasing power parity) GDP weighted averages; red markers indicate the medians; and black markers denote the top and bottom deciles of per capita GDP growth in the country groups. The fuel and nonfuel exporter subgroups are defined in Table D of the Statistical Appendix and cover EMDEs only. AEs = advanced economies; EMDEs = emerging market and developing economies.

Figure 1.3.2. Per Capita Real GDP Growth, Emerging Market and Developing Economies, by Region
(Percent)



Source: IMF staff estimates.

Note: Bars denote PPP (purchasing power parity) GDP weighted averages; red markers indicate the medians; and black markers denote the top and bottom deciles of per capita GDP growth in the country groups. CIS = Commonwealth of Independent States; EMDE = emerging market and developing economies; LAC = Latin America and the Caribbean; MENAP = Middle East, North Africa, Afghanistan, and Pakistan; SSA = sub-Saharan Africa.

O CRESCIMENTO REPERCUTIU-SE EM DS?

http://www.fao.org/faostat/en/#compare	1995	2005	2016
The setting			
Population, total (mln)	5 751.5	6 542.2	7 550.3
Rural population, total (mln)	3 173.8	3 315.1	3 373.5
Govt expenditure on ag (% total outlays)			
Area harvested, crops (mln ha)	1 168.9	1 254.3	1 384.8
Cropping intensity ratio	0.8	0.8	0.9
Internal renew. water resources per cap (m ³)		6 900	5 740
Land area equipped for irrigation (1000 ha)	271 826	310 118	334 272
Agric. area actually irrigated (% agric. area)			
Employment in agriculture (%)	41.3	35.2	26.7
Employment in agriculture, female (%)	42.7	37.1	27.5
Fertilizers use, Nitrogen (1000 t nutrients)		89 805.8	110 182.4
Fertilizers use, Phosphate (1000 t nutrients)		38 763.4	48 578.4
Fertilizers use, Potash (1000 t nutrients)		29 584.2	38 743.7
Agr value added per worker (constant US\$)	1 631	2 243	3 542

World

	1995	2005	2016
Hunger dimensions			
Average dietary energy supply (kcal/cap/day)		2 753	2 904
Average dietary energy supply adequacy (%)		115	120
Dietary energy supp, cereals/roots/tubers (%)		52	50
Prevalence of undernourishment (%)		14.5	10.9
Prevalence of severe food insecurity (%)			10.2
GDP per capita (US\$, PPP)	8 125	11 698	15 080
Cereal import dependency ratio (%)		-0.6	-1.0
Stunting, children under 5 (%)		29.3	22.7
Wasting, children under 5 (%)			7.5
Safely managed drinking water (% pop using)		66.1	71.2

World

	1995	2005	2016
Food supply			
Food production value, net, (2004-06 mln I\$)	1 394 325	1 803 254	2 323 632
Agriculture, value added (% GDP)	4	3	4
Food (excl. fish) exports (mln US\$)	297 998	453 509	926 686
Food (excl. fish) imports (mln US\$)	310 744	473 971	962 538

World

	1995	2005	2016
Production indices (2004-06=100)			
Food	77	100	129
Crops	76	100	132
Cereals	84	100	125
Vegetable oils	63	99	150
Roots and tubers	84	101	121
Fruit and vegetables	69	100	137
Sugar	89	97	134
Livestock	81	100	120
Milk	81	100	123
Meat	81	100	117
Fish	86	100	125

REDUÇÃO DA POBREZA GLOBAL 1981- 2010

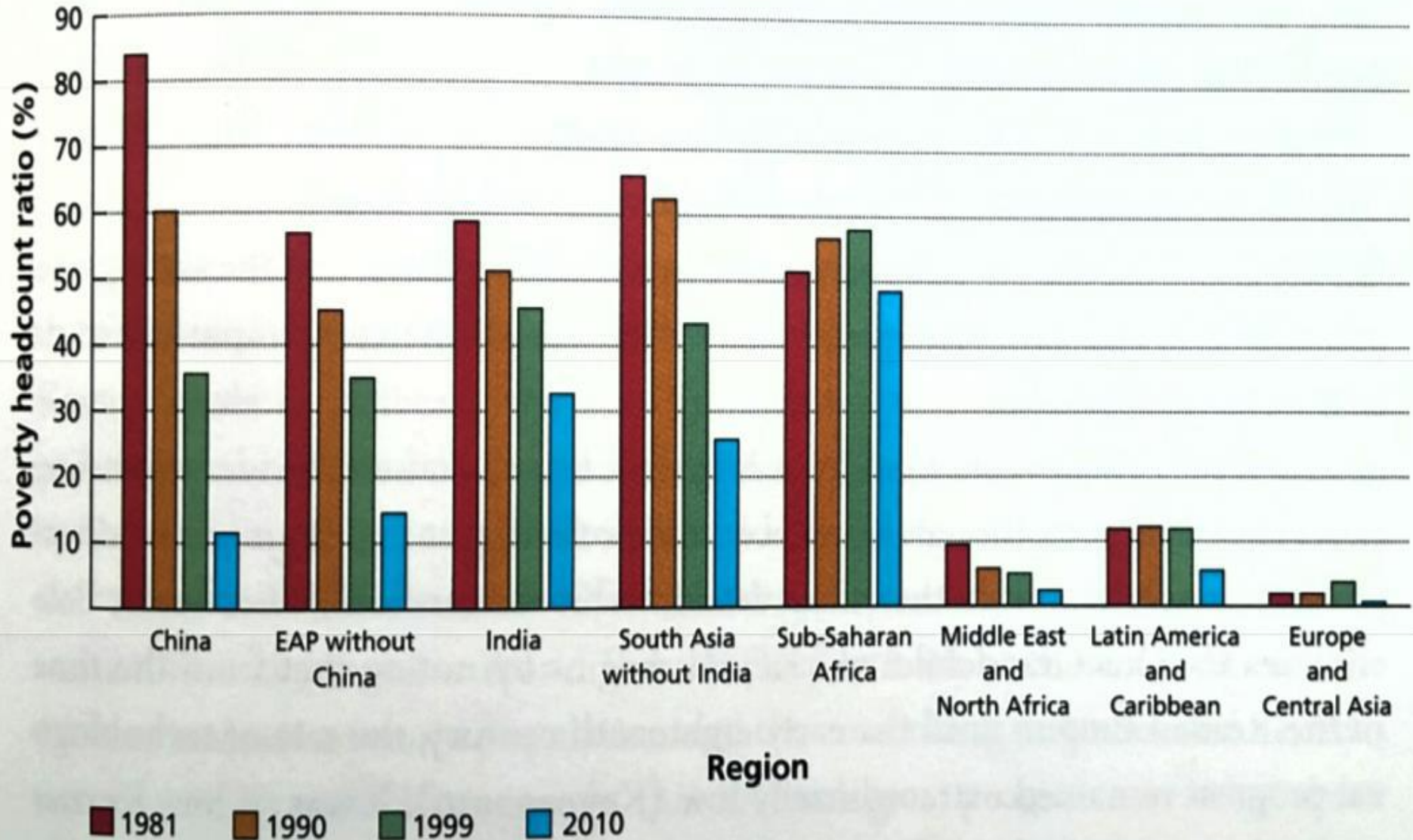
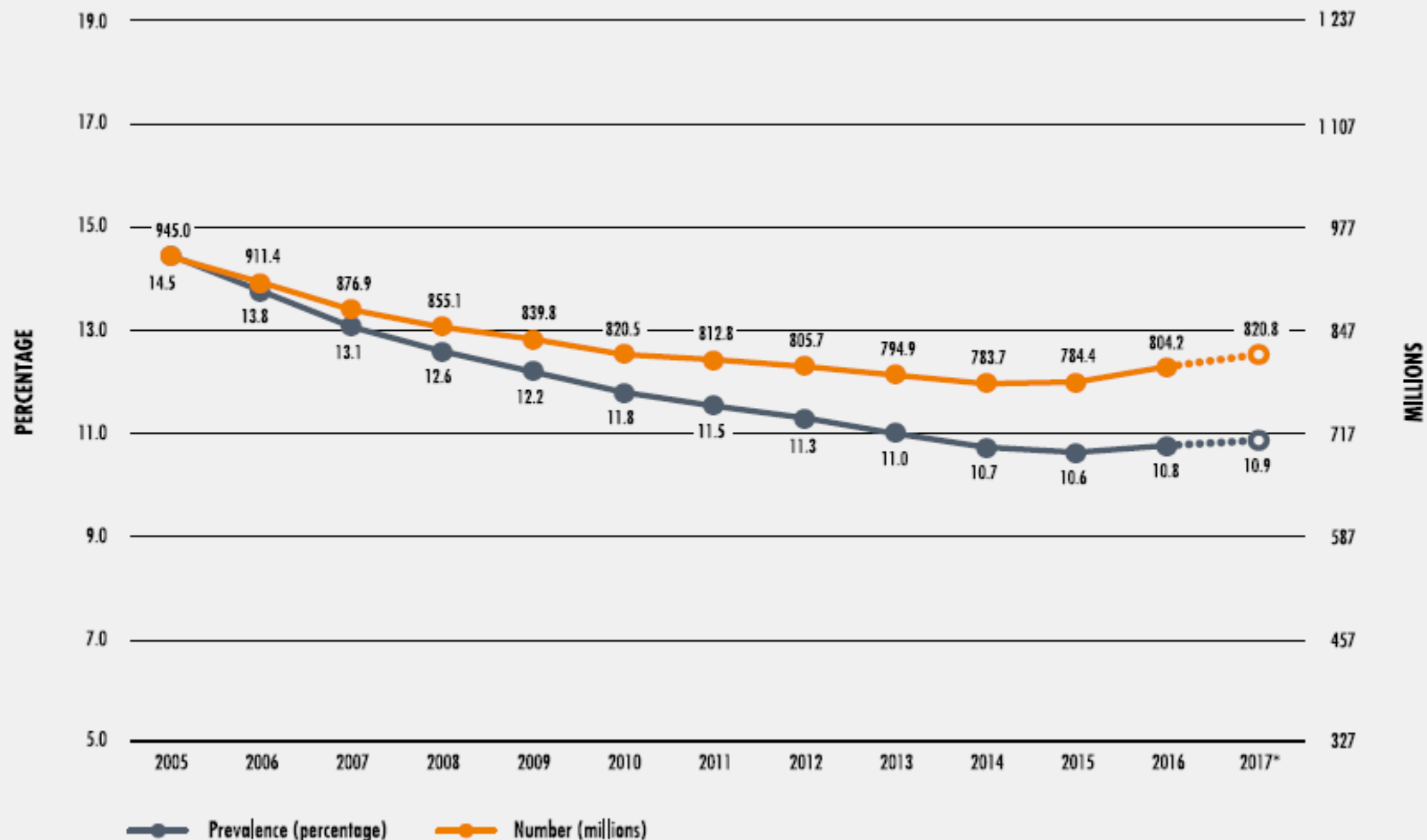
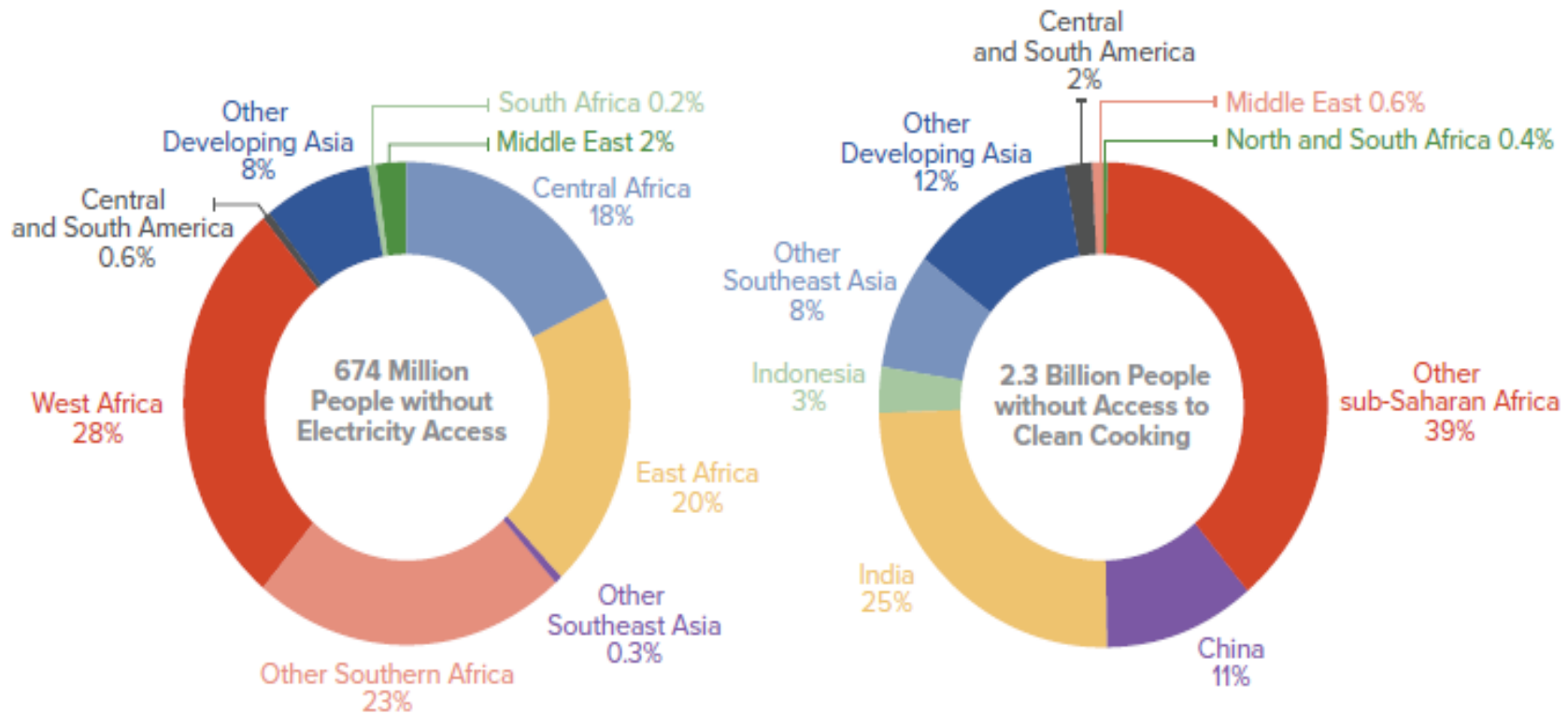


FIGURE 1
THE NUMBER OF UNDERNOURISHED PEOPLE IN THE WORLD HAS BEEN ON THE RISE SINCE 2014, REACHING AN ESTIMATED 821 MILLION IN 2017



* Projected values, illustrated by dotted lines and empty circles.
 SOURCE: FAO.

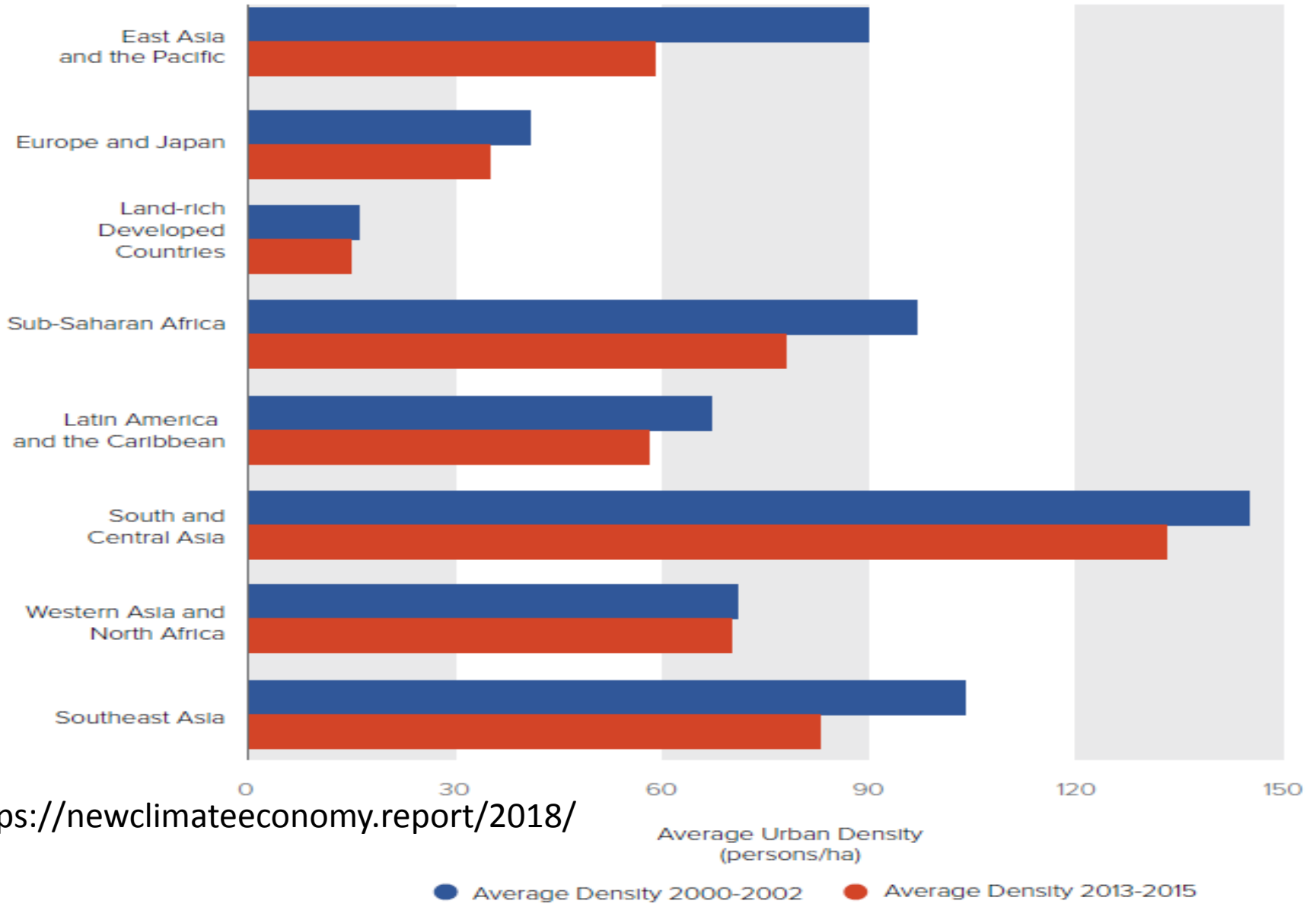
Figure 7
2030 Gaps in Access to Electricity and Clean Cooking—Planned and Current Policies



Note: The percentages reflect the percent of the total populations lacking access to either electricity or clean cooking in 2030 under current and planned policies. Percentages may not sum to one hundred percent due to rounding.

Source: IEA Energy Access: From Poverty to Prosperity, WEO Special Report, 2017.⁴²⁹

Figure 11
Average Density of Cities by Region in 2000–2002 and 2013–2015.

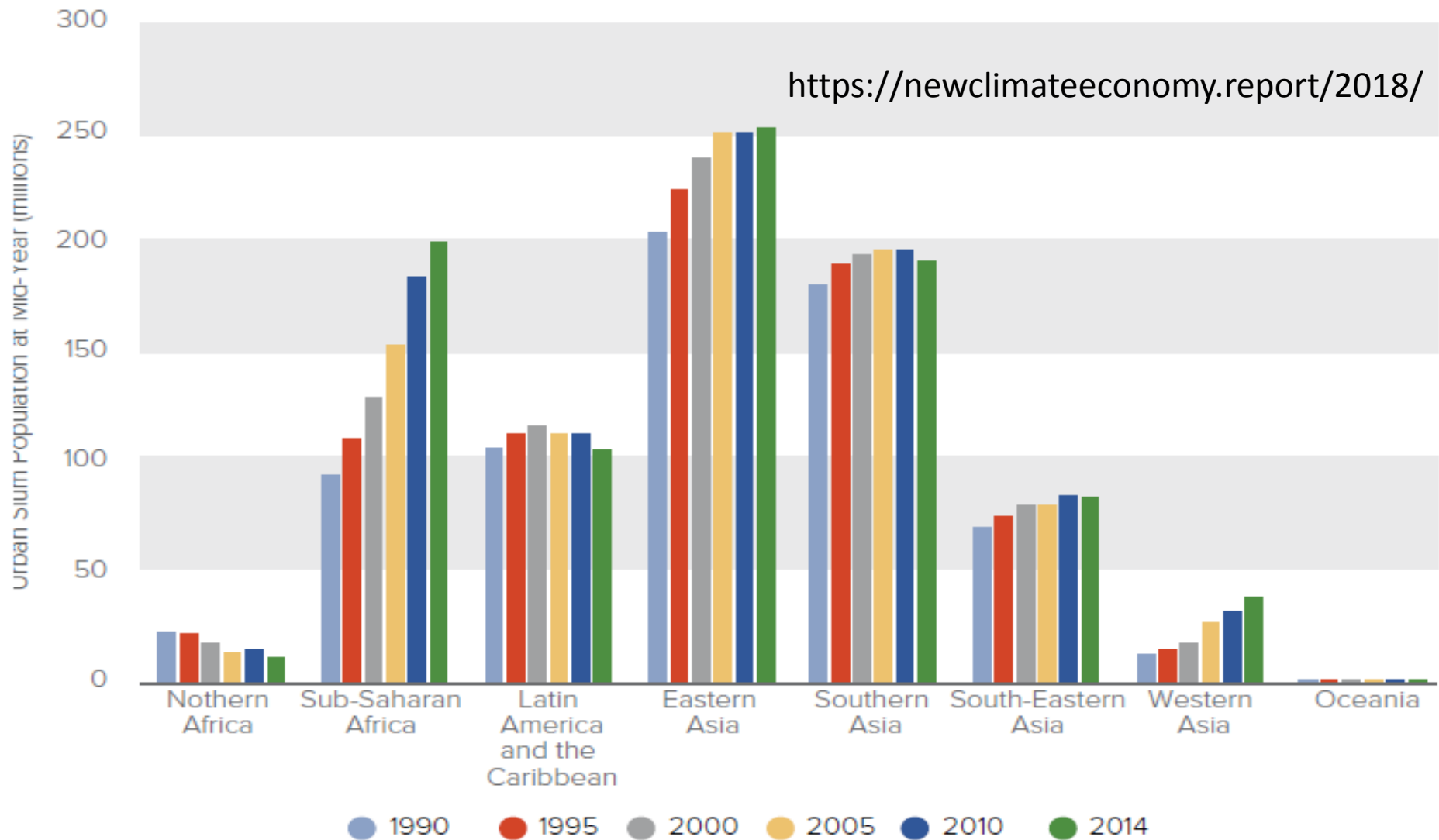


<https://newclimateeconomy.report/2018/>

Source: Coalition for Urban Transitions. Data source: Lincoln Institute of Land Policy.⁵¹⁴

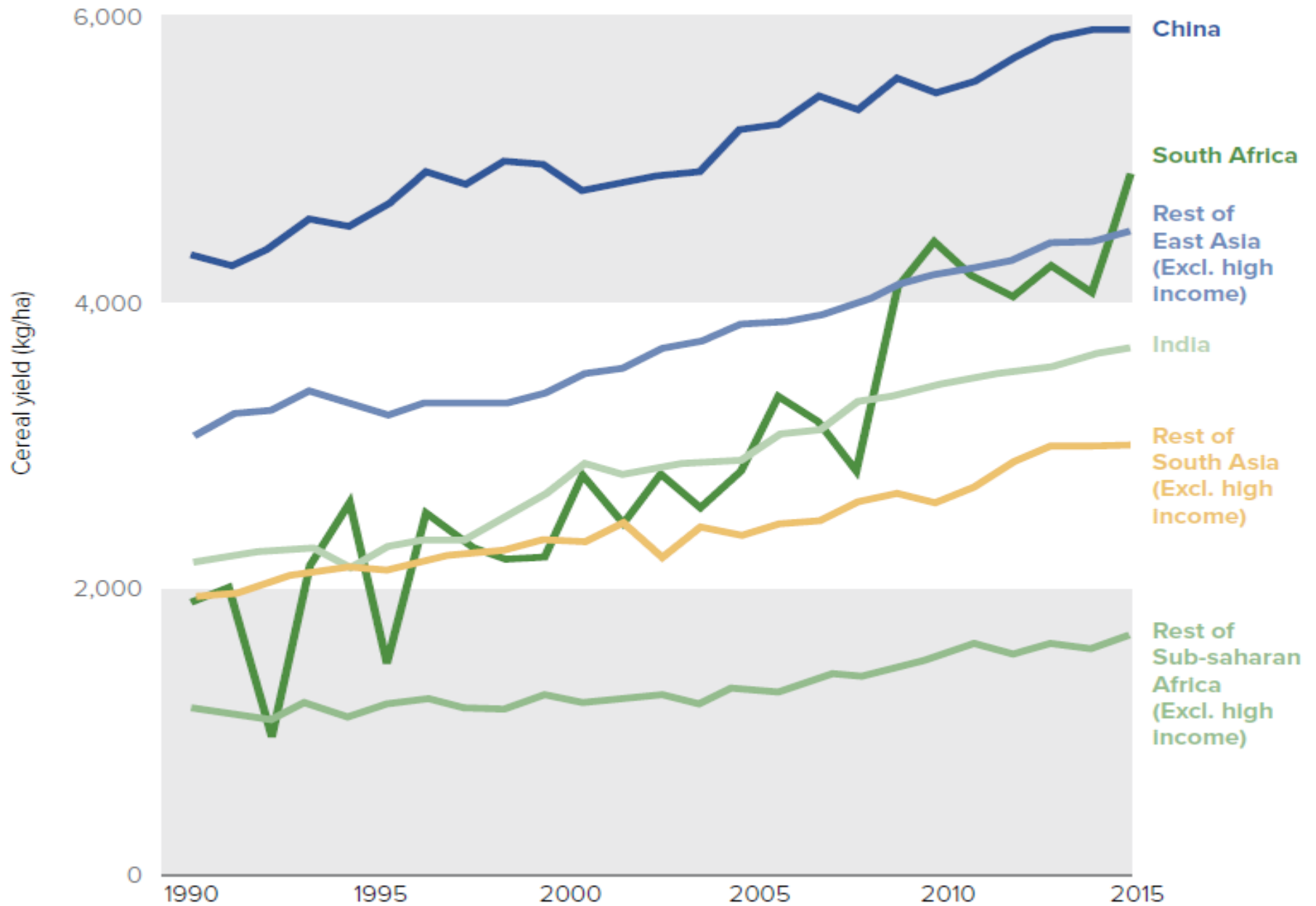
Figure 13

Official Estimates of the Proportion of the Urban Population Living in Slums are Based on the Number of Households Lacking Access to (i) Improved Drinking Water Sources; (ii) Improved Sanitation Facilities; (iii) Durable Housing; and (iv) Sufficient Living Space.⁵⁷⁵



Source: Coalition for Urban Transitions. Data source: UN Habitat.⁵⁷⁶

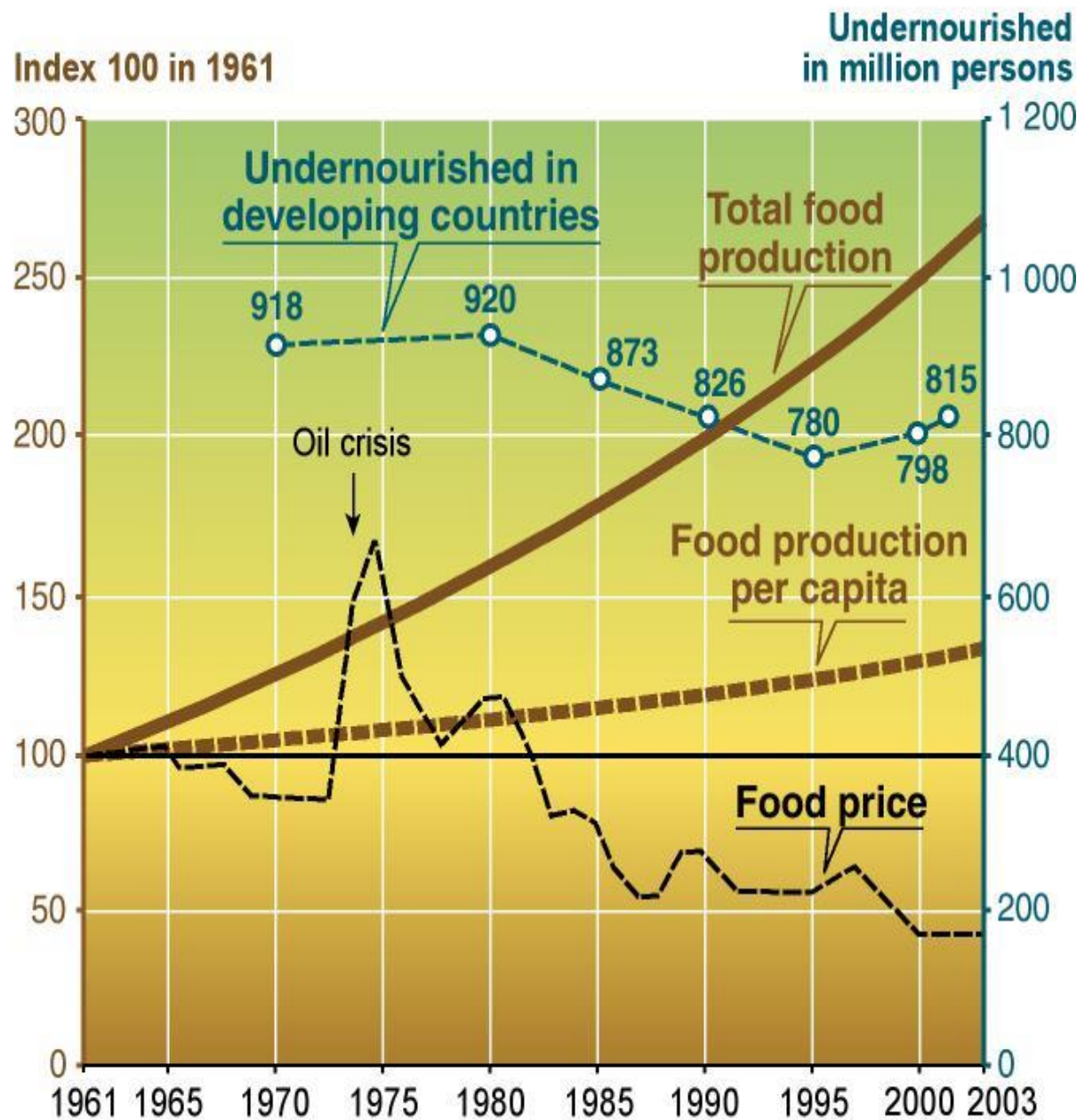
Figure 22
Cereal Yield Increases for Key Countries and Regions 1990 to 2015.



Source: Alliance for a Green Revolution in Africa (AGRA), 2017.⁷⁷⁷

<https://newclimateeconomy.report/2018/>

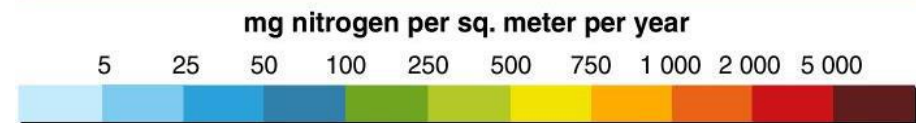
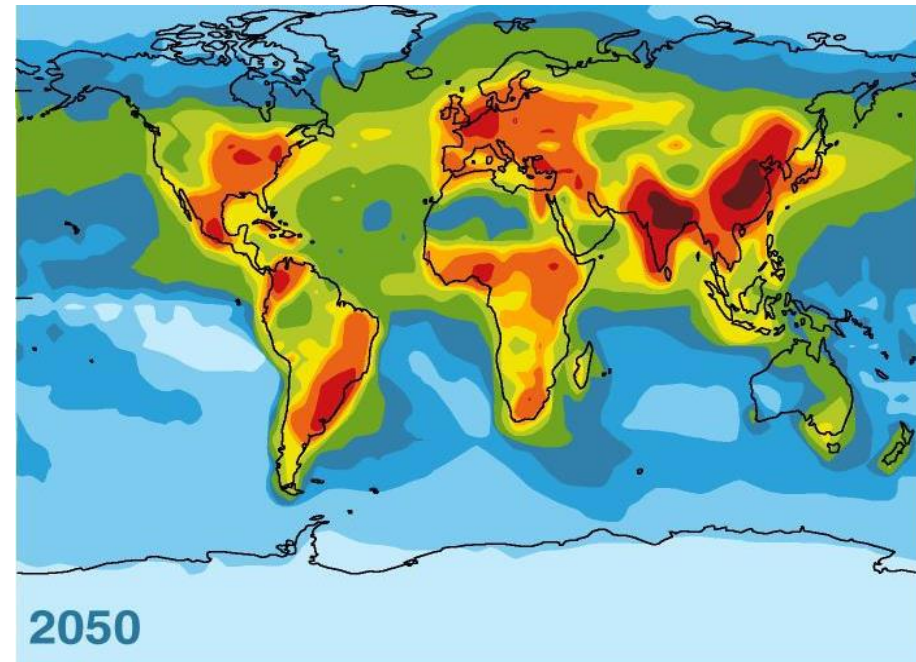
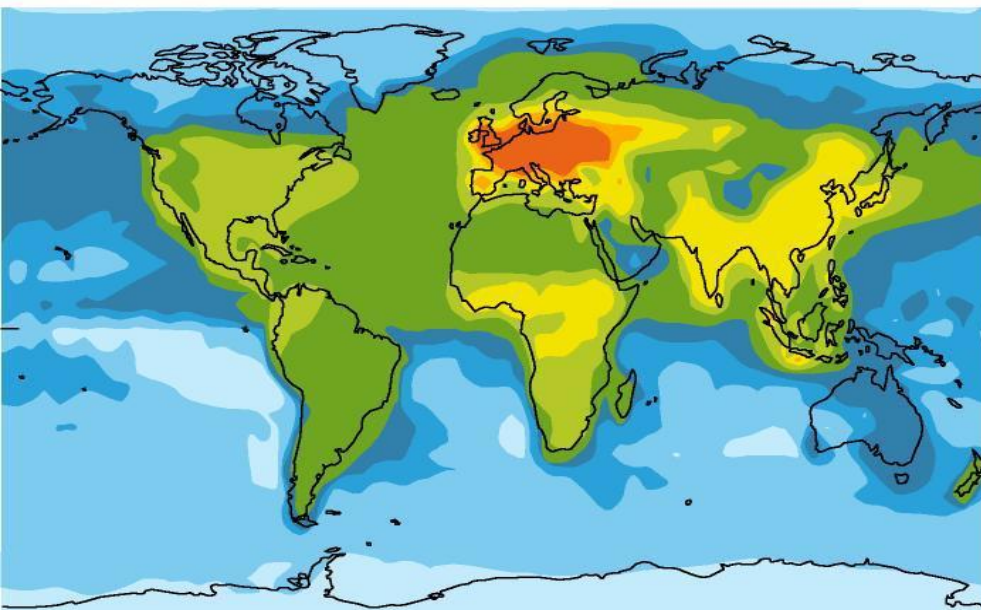
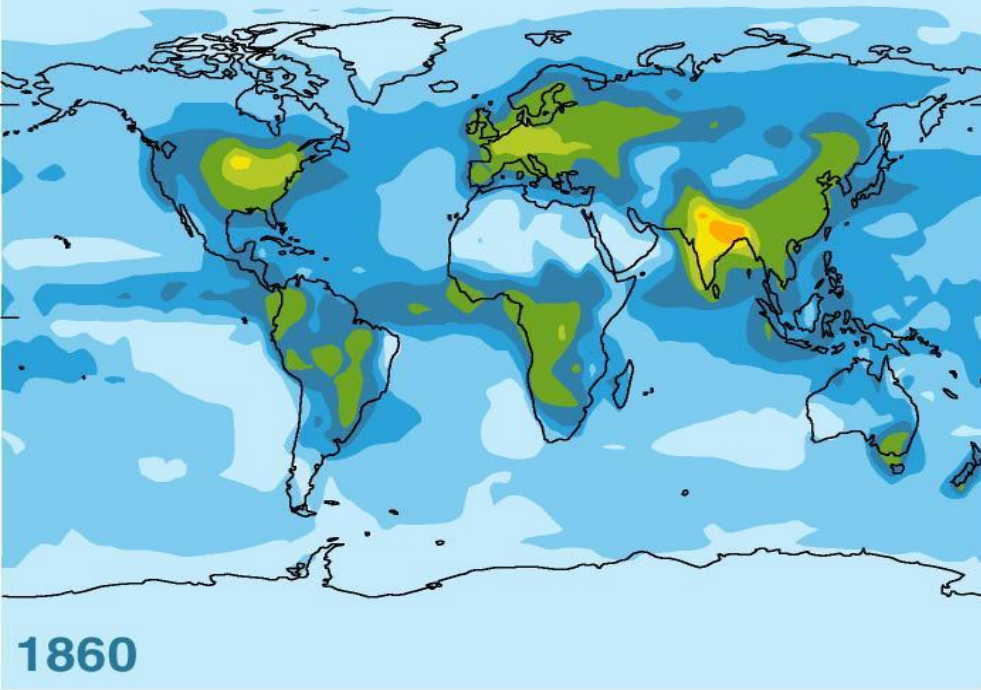
- A produção de alimentos mais do que duplicou desde 1960.
- A produção de alimentos per capita cresceu.
- O preço dos alimentos baixou.



QUE CONSEQUÊNCIAS PARA O AMBIENTE?

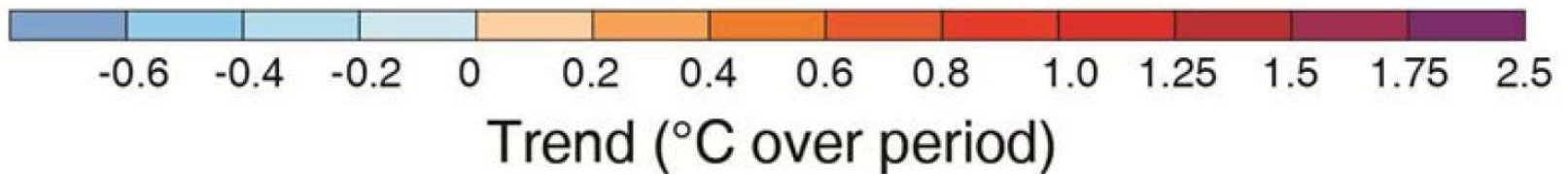
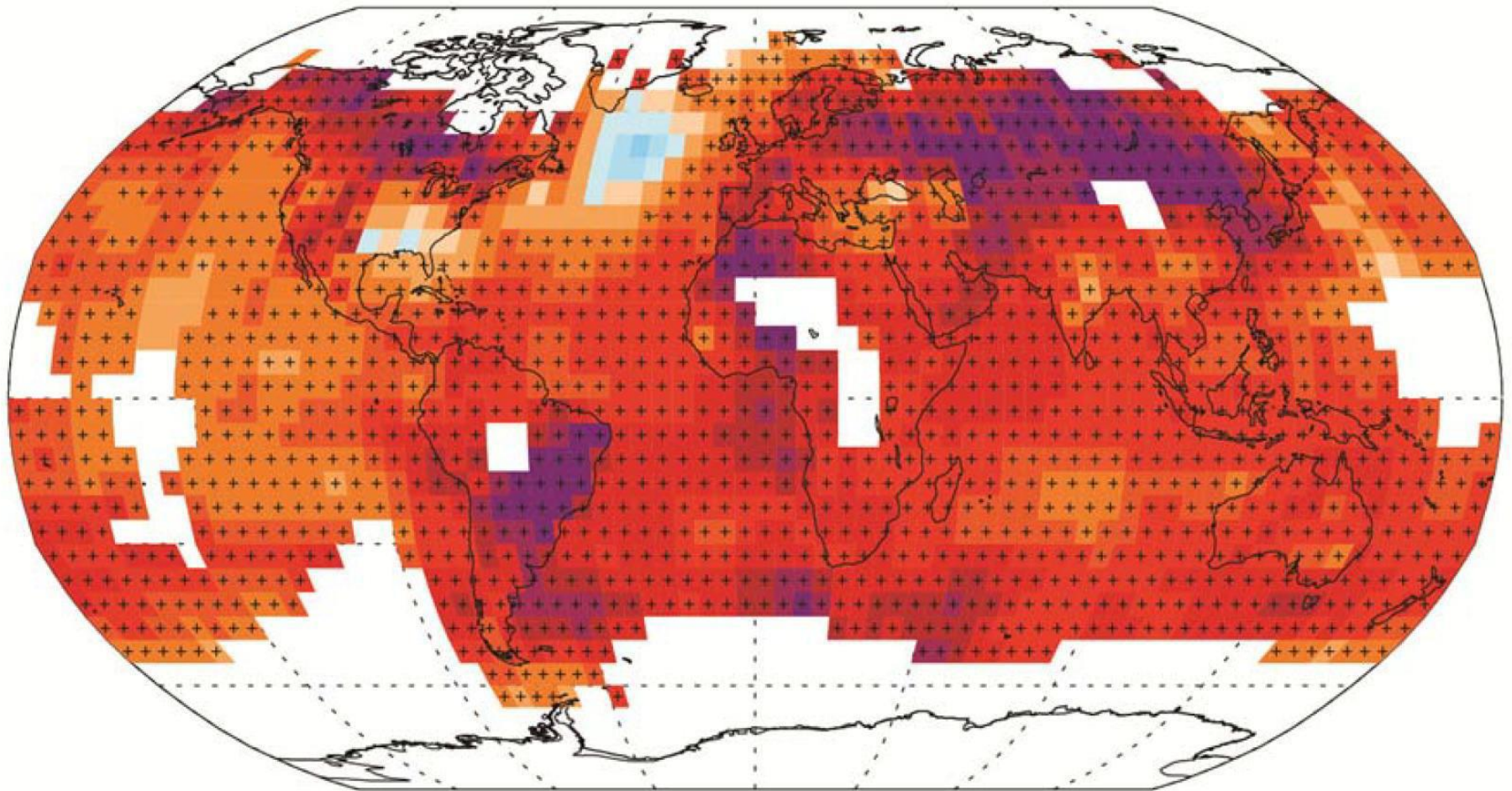
POLUIÇÃO GLOBAL (e.g. ↑ CONCENTRAÇÃO NITROGÉNIO NA ATMOSFERA)

https://dornsife.usc.edu/assets/sites/125/docs/Galloway_et_al_2004_BGC.pdf

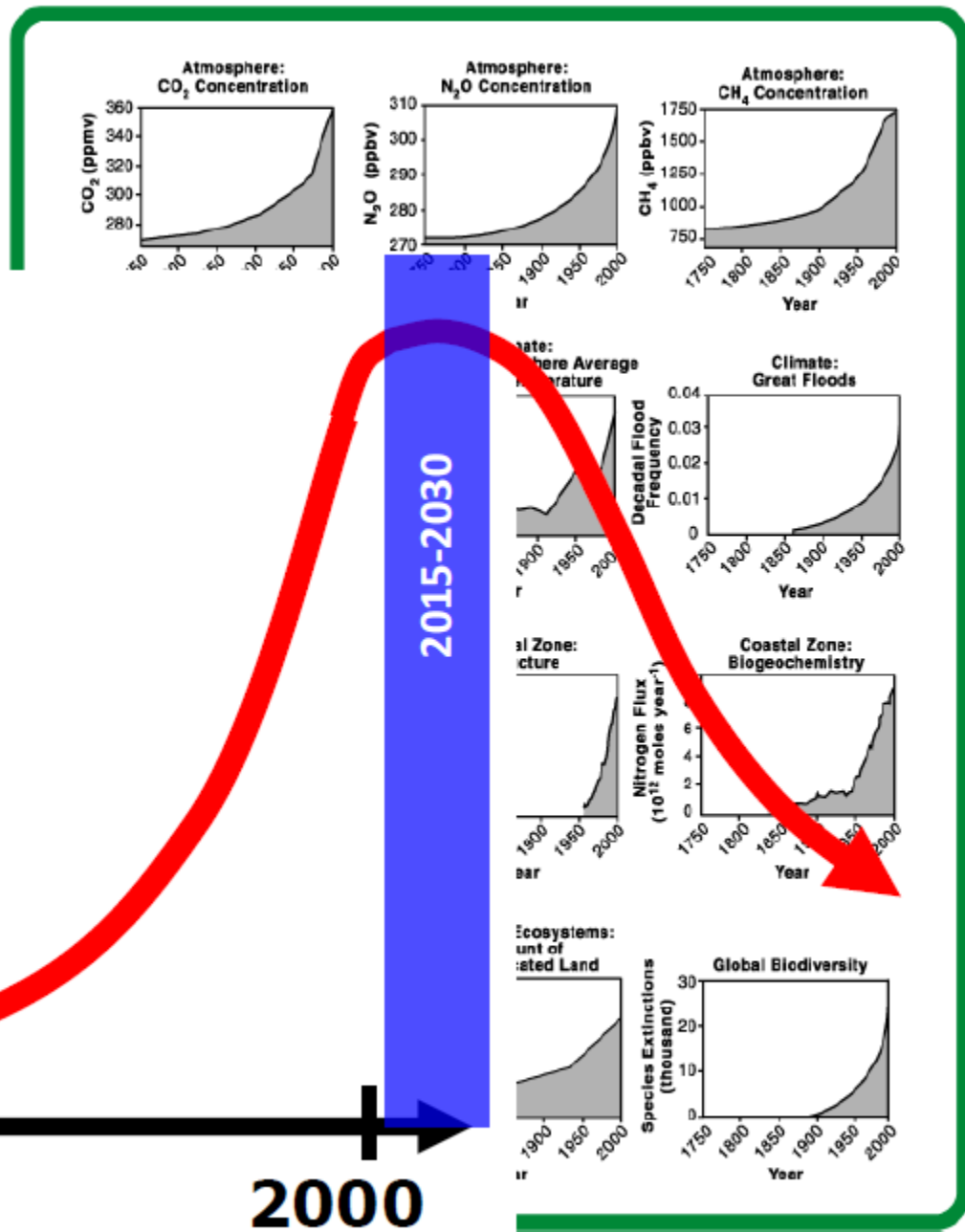
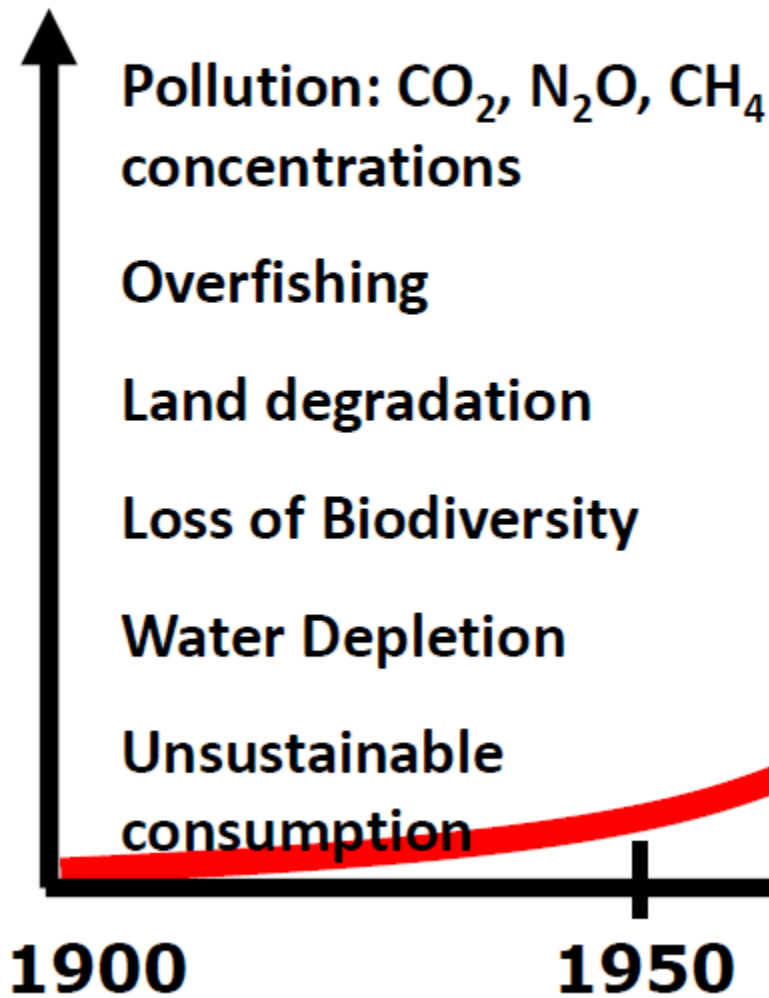


Source: Galloway et al. 2004

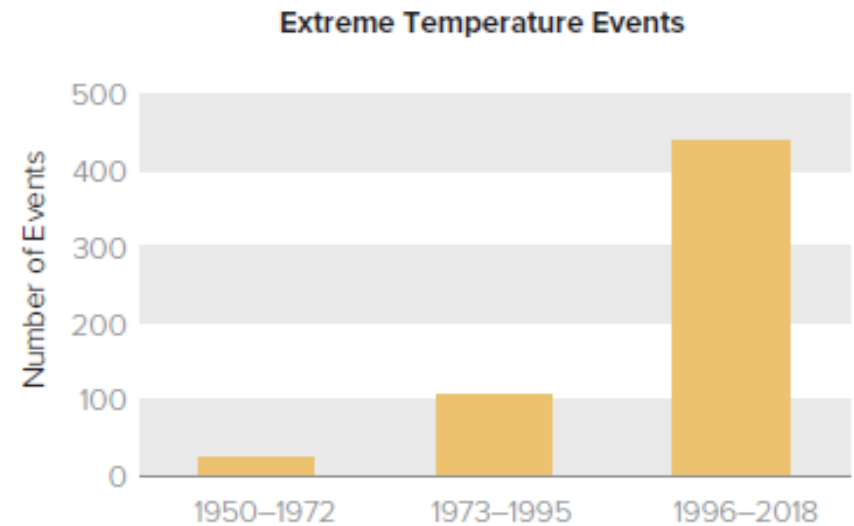
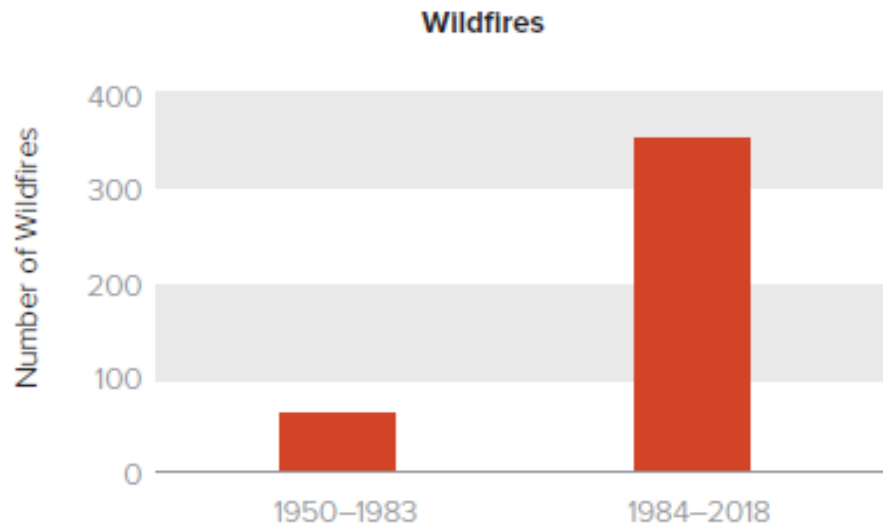
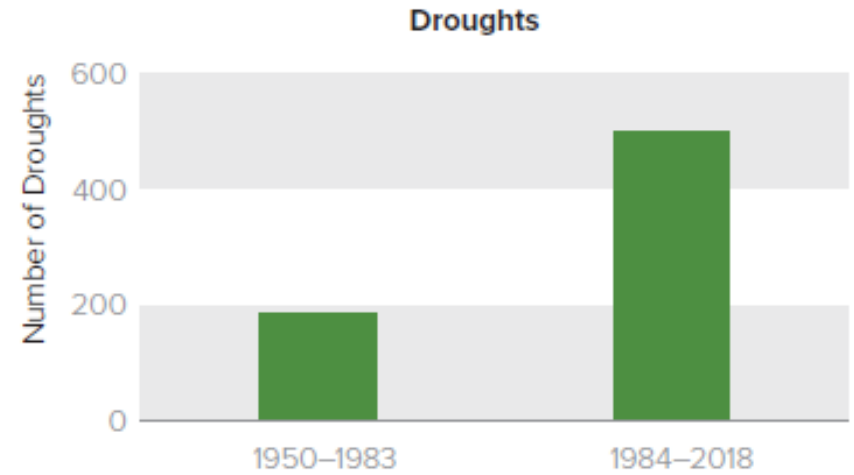
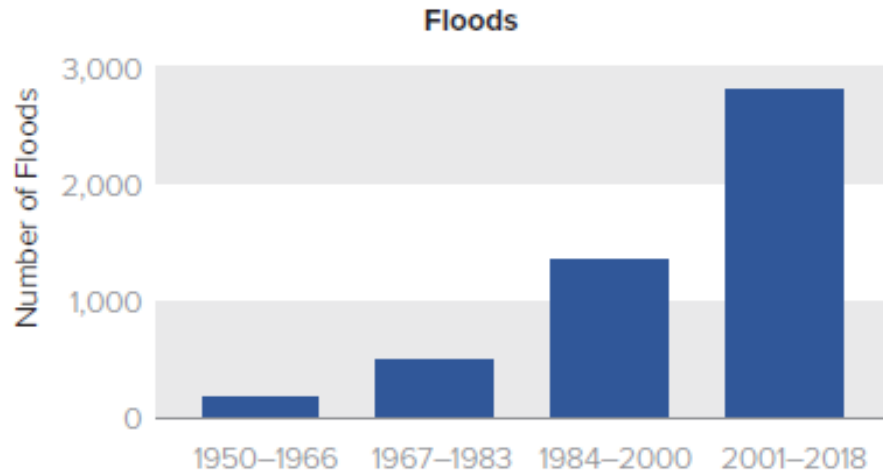
AQUECIMENTO GLOBAL 1850-2015



Accelerating environm. pressures & urgencies



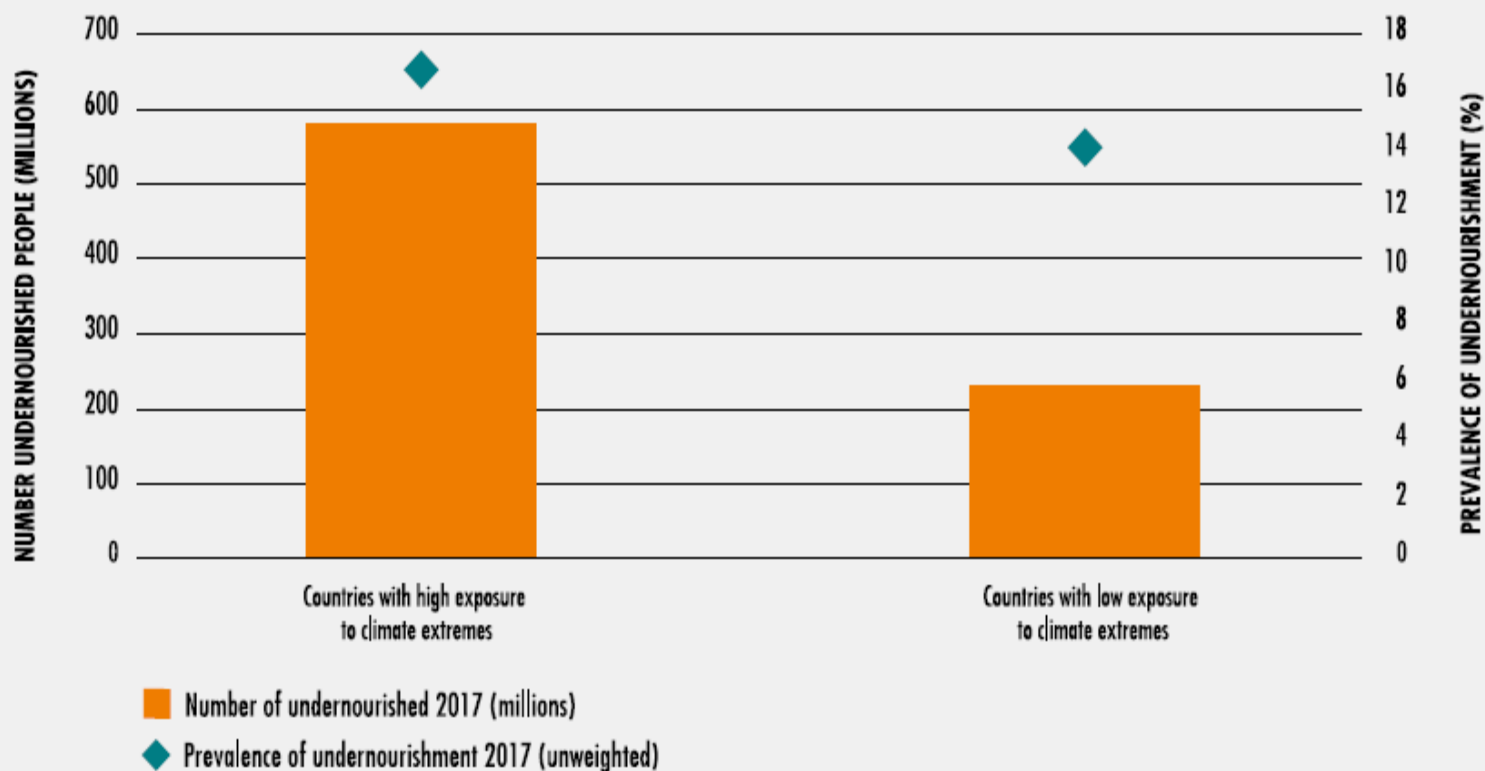
Global Occurrences of Extreme Weather Events.



Source: *The International Disaster Database. Author calculations.*⁶²

<https://newclimateeconomy.report/2018/>

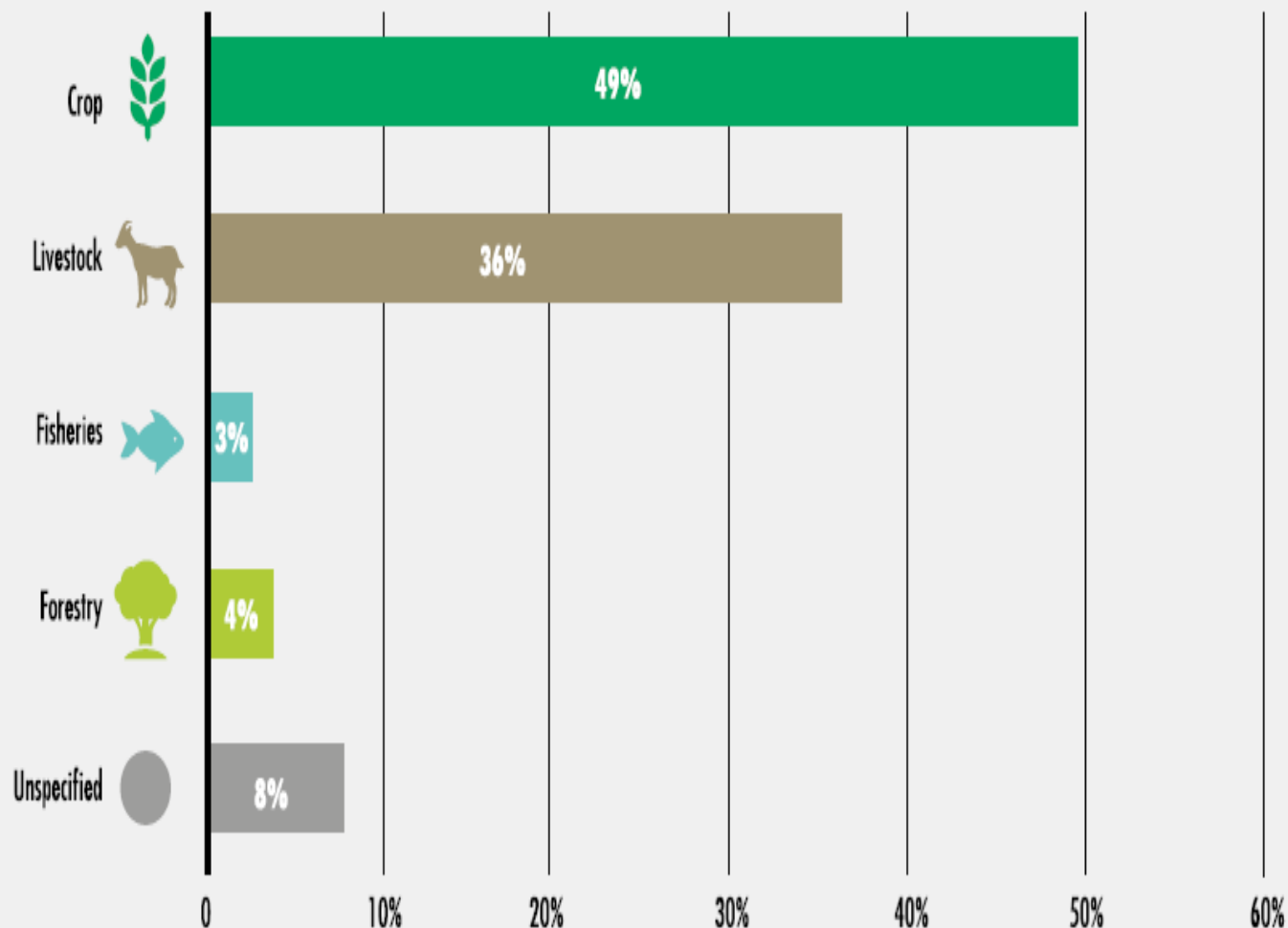
FIGURE 25
HIGHER PREVALENCE AND NUMBER OF UNDERNOURISHED PEOPLE IN COUNTRIES
WITH HIGH EXPOSURE TO CLIMATE EXTREMES



NOTES: Prevalence (unweighted) and number of undernourished people in low- and middle-income countries with high and low exposure to climate extremes during the period of 2011–2016. Countries with high exposure are defined as being exposed to climate extremes (heat, drought, floods and storms) for more than 66 percent of the time, i.e. for more than three years in the period 2011–2016; low exposure is three years or less. See Annex 2 for the list of countries with high exposure to climate extremes and methodology.

SOURCE: C. Holleman, F. Rembold and O. Crespo (forthcoming). *The impact of climate variability and extremes on agriculture and food security: an analysis of the evidence and case studies*. FAO Agricultural Development Economics Technical Study 4. Rome, FAO, for classification of countries with high and low exposure to climate extremes; FAO for data on prevalence of undernourishment.

B) DAMAGE AND LOSS IN AGRICULTURE BY AGRICULTURAL SUB-SECTOR, PERCENTAGE SHARE OF TOTAL



NOTES: FAO, based on Post Disaster Needs Assessments (PDNA), 2006–2016. The sectors of fisheries, aquaculture and forestry often are under-reported. Impact of disasters on forestry is generally acknowledged in assessments, although rarely quantified in monetary terms.

SOURCE: FAO. 2018. *The impact of disasters and crises on agriculture and food security 2017*. Rome.

FIGURE 30 CROP AND LIVESTOCK SUB-SECTORS INCUR THE HIGHEST DAMAGES AND LOSSES IN AGRICULTURE DUE TO CLIMATE-RELATED DISASTERS, OF WHICH DROUGHT IS THE MOST DESTRUCTIVE, 2006–2016

A) DAMAGE AND LOSS IN AGRICULTURE AS SHARE OF TOTAL DAMAGE AND LOSS ACROSS ALL SECTORS BY TYPE OF HAZARD

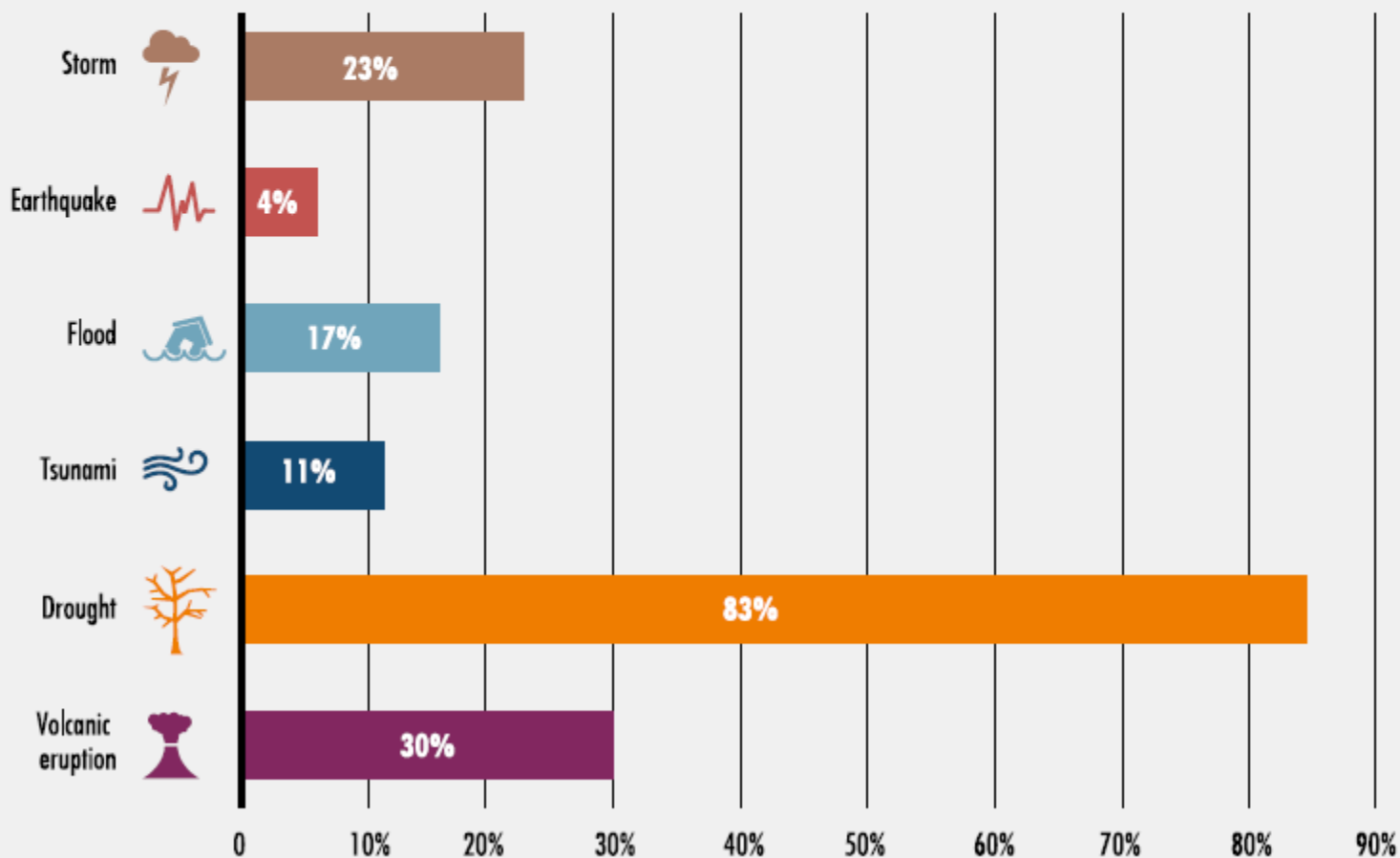
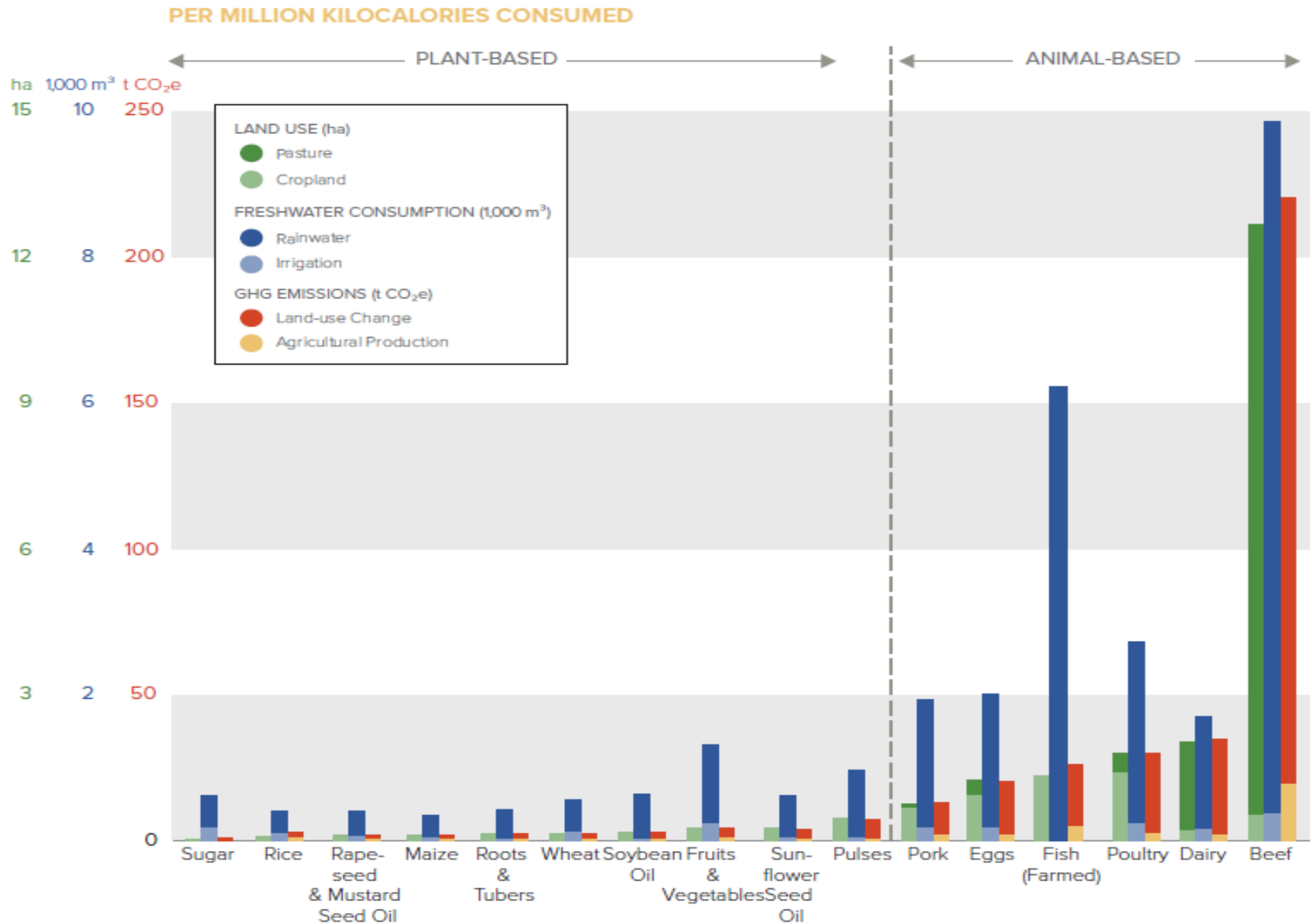


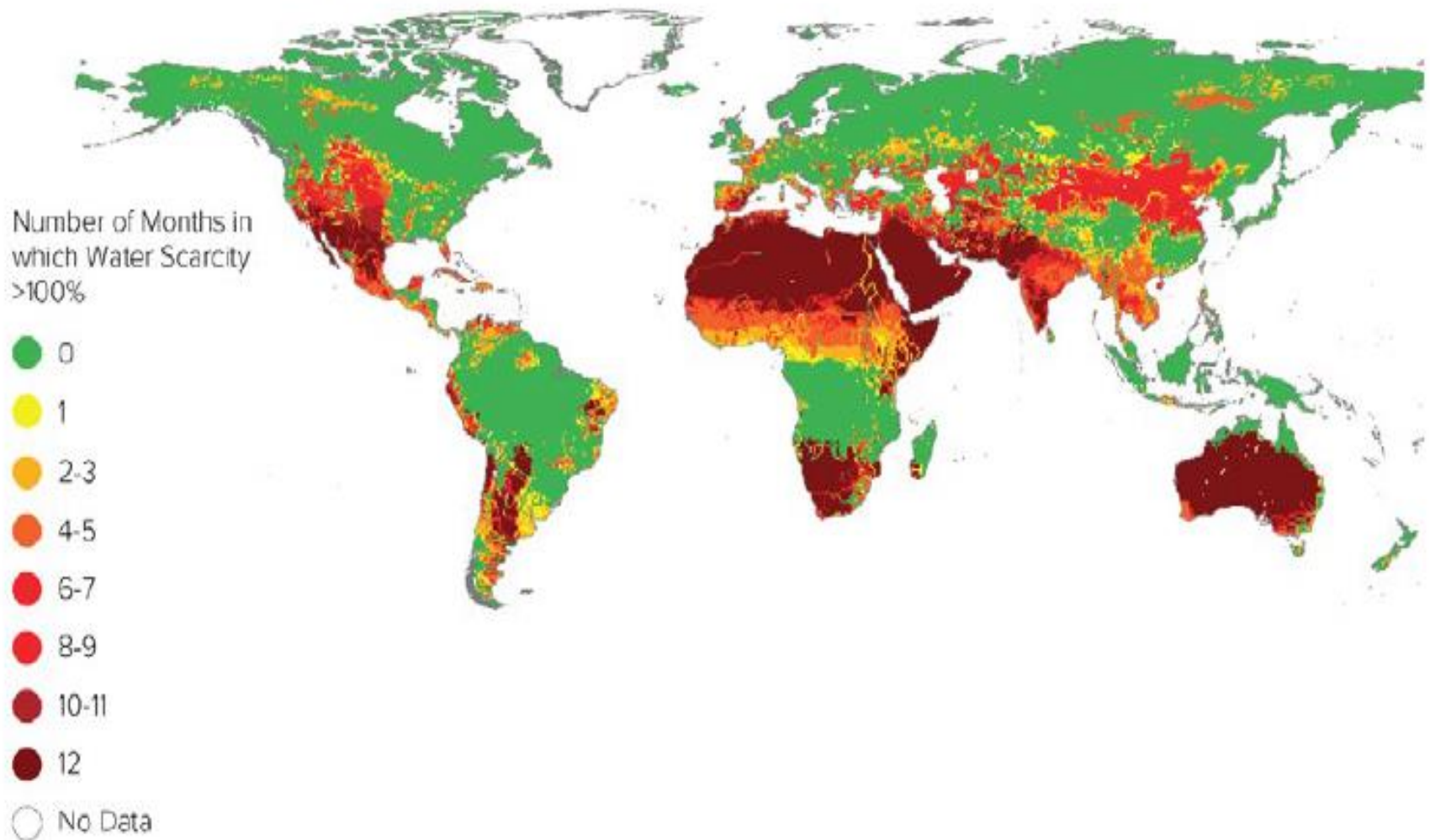
Figure 24
Comparative Resource Intensity of Animal Versus Plant Products.



Source: Ranganathan, J., et al., 2016.⁸⁰⁸

Figure 26

The Number of Months per Year in Which More Water Is Withdrawn Than Is Sustainably Available (Annual Average 1996–2005).



Source: Mekonnen, M., and Hoekstra, A., 2016.⁶⁷¹

<https://newclimateeconomy.report/2018/>

CONCLUSÃO: houve crescimento e melhorias mas

- Nível de pobreza continua elevado.
- Desigualdade acentua-se.
- Migrações aumentam: guerras; alterações ambientais; processo urbanização.
- Dificuldades abastecimento água; falência infra-estruturas.
- Guerra.
- Trabalho escravo + trabalho infantil + exploração do trabalho + exploração sexual.
- Direitos Humanos + democracias parlamentares em crise.
- Alterações climáticas aumentam o risco de pobreza.

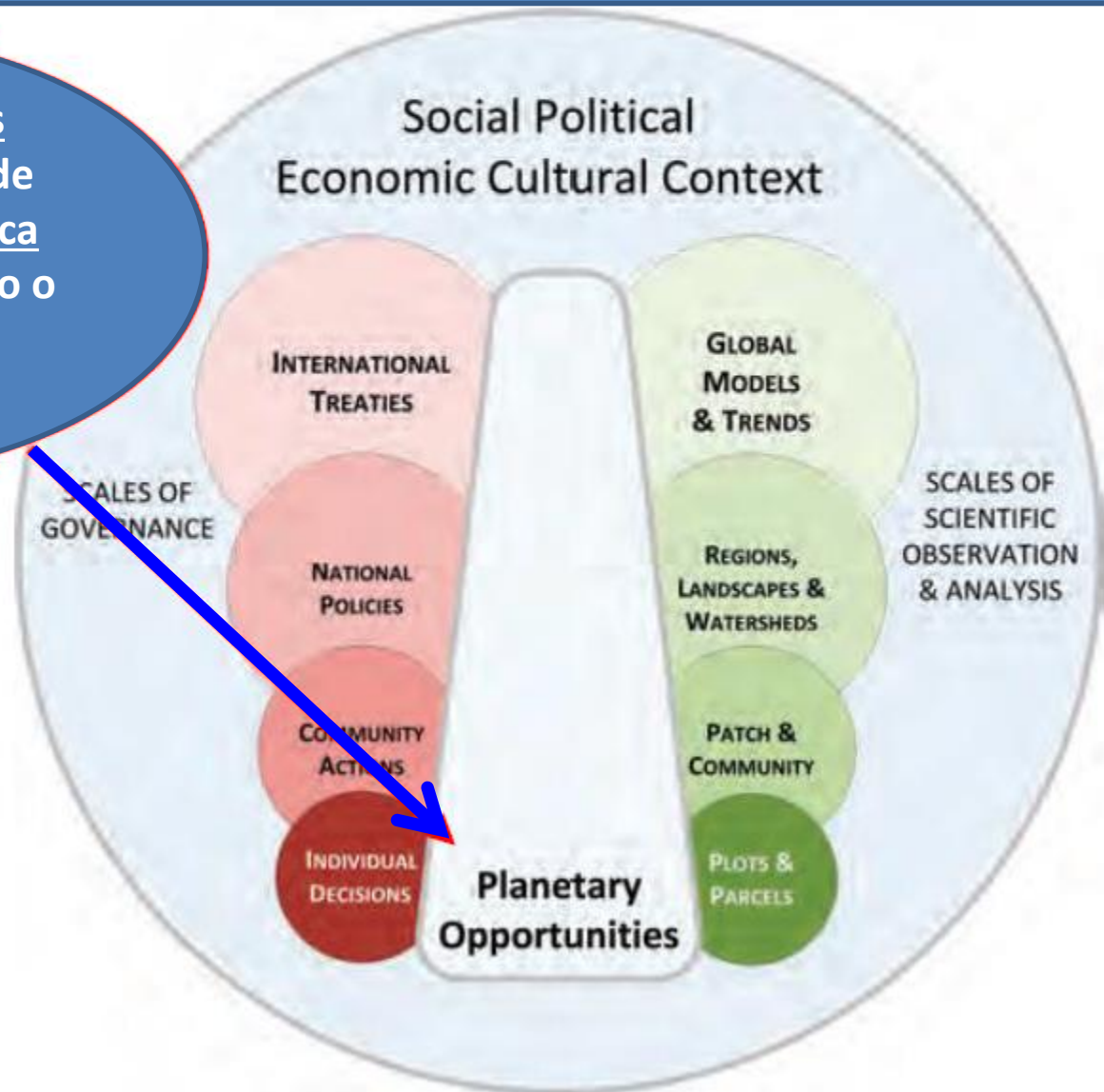
Sustainable Dev. Goals (SDGs) 2030



COMO ALCANÇAR AS METAS?

“THERE ARE PLANETARY BOUNDARIES BUT ALSO PLANETARY OPPORTUNITIES “ (DE FRIES ET AL 2012)

políticas económicas
adequadas e escolha de
instrumentos de política
eficientes e eficazes são o
incentivo para criar
OPORTUNIDADES



Porque são necessárias as políticas?

- **ECONOMIA** é o estudo do uso dos Recursos Económicos pelos Agentes Económicos, com vista à satisfação das necessidades humanas.
- Os Recursos Económicos são **escassos** para a satisfação de todas as necessidades da Sociedade \Rightarrow **NECESSIDADE DE ESCOLHER.**
- **ESCOLHER \Rightarrow DESISTIR** de algo.
- **DESISTIR** de algo \Rightarrow **INSATISFAÇÃO.**

- **INSATISFAÇÃO** \Rightarrow **CUSTO DE OPORTUNIDADE** de usar recursos escassos na satisfação de uma necessidade em detrimento de outras que lhe são alternativas;
- **CUSTO DE OPORTUNIDADE** de usar recursos escassos para satisfazer uma necessidade = **benefício (ou satisfação) de que se tem de abdicar, por não usar esses recursos na satisfação de outra necessidade alternativa.**
- Se as decisões dos agentes económicos \Rightarrow sobre-utilização das capacidades do Planeta a sociedade sofrerá **CUSTOS EXTERNOS** (poluição, congestionamento, redução da biodiversidade, recursos naturais mais caros, inflação, diminuição das oportunidades de escolha, ...).

- O **objectivo da Economia** é usar recursos escassos para maximizar o bem-estar social \Rightarrow **eficiência económica** = refere-se a uma situação na qual os **custos de produção são mínimos** (eficiência produtiva) e os consumidores querem os bens e serviços que são produzidos (afecção eficiente) e que lhes **maximizam o bem-estar**.
- **Nos mercados competitivos**, os direitos de propriedade privada + o mecanismo de preços (interacção Oferta/Procura) funcionam juntos para garantir a produção/consumo de produtos de **forma eficiente** (maximizam os benefícios líquidos sociais).

- **Mas os mercados não são sempre competitivos:** existem falhas que impedem a eficiência) = **falhas de mercado + falhas institucionais + falhas políticas.**
- **Quando existem falhas,** os mercados não garantem o bem-estar social \Rightarrow o **Benefício Marginal Social \neq Custo Marginal Social \Rightarrow sobre-produção e sub-produção.**

FALHAS INSTITUCIONAIS: direitos de propriedade inexistentes e/ou mal definidos (e.g. recursos de uso comum: baldios, mares, rios e lagos, atmosfera, água, paisagem)

- **Efeitos:**

- 👉 **sobre-utilização** (os custos da sobre-utilização não fazem parte da decisão dos utilizadores).

- 👉 a **escassez** associada à sobre-utilização é desconhecida.

- 👉 o **valor** dos recursos é desconhecido.

FALHAS POLÍTICAS:

- **Subsídios aos factores de produção** (subsídios à energia; água; capital) \Rightarrow redução dos verdadeiros custos de produção \Rightarrow uso ineficiente e excessivo de recursos.
- **Protecção à Indústria** \Rightarrow limita as pressões externas para que a Indústria se torne mais eficiente e adopte bens e processos produtivos mais sustentáveis.
- **Protecção à Agricultura intensiva** (PAC tradicional) \Rightarrow incentiva produções não sustentáveis.
- **Políticas de incentivo ao consumo.**

FALHAS DE MERCADO: externalidades

- Existem externalidades sempre que as acções de um agente económico afectam negativa/positivamente outro agente; mas o primeiro não suporta custos/não recebe benefícios de o fazer.

Exemplo: siderurgia que polui um rio usado pela população para recreio

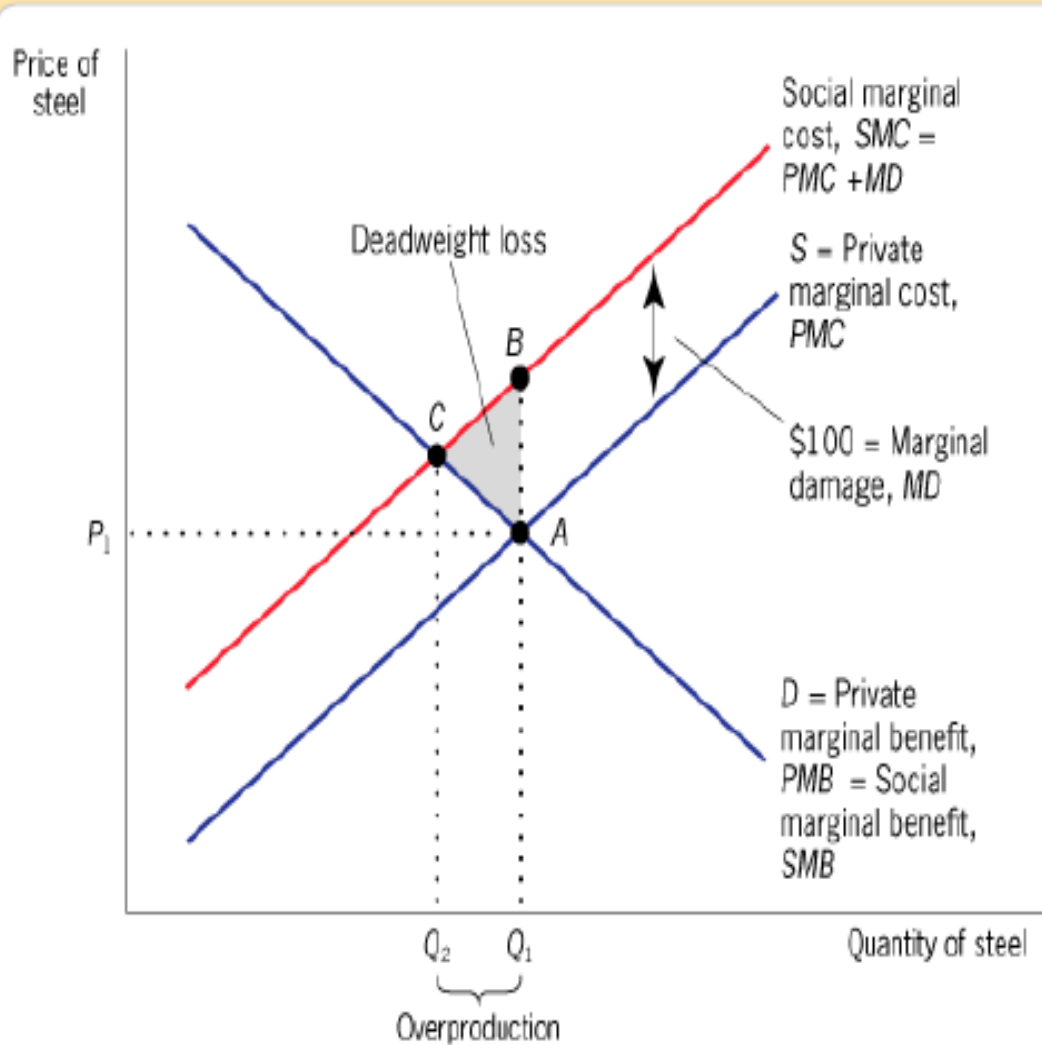
Externalidade de produção negativa: quando a produção da siderurgia reduz o bem-estar de outros, sem que estes sejam compensados pelo poluidor \Rightarrow **sobreprodução e preço baixo.**

Custo Marginal Privado (produção) < Custo Marginal Social

- **Custo Marginal Privado (Private marginal cost (PMC))** = custo para o produtor de produzir uma unidade adicional de produto;
- **Dano Marginal de produção (Marginal Damage (MD))** = custo adicional associado à produção do produto e imposto aos outros agentes, que não é pago pelo produtor;
- **Custo Marginal Social (social marginal cost (SMC = PMC + MD))** = Custo Marginal Privado + Dano Marginal

Externalidade de produção negativa

■ FIGURE 5-2



Market Failure Due to Negative Production Externalities in the Steel Market • A negative production externality of \$100 per unit of steel produced (marginal damage, MD) leads to a social marginal cost that is above the private marginal cost, and a social optimum quantity (Q_2) that is lower than the competitive market equilibrium quantity (Q_1). There is overproduction of $Q_1 - Q_2$, with an associated deadweight loss of area BCA .

Source: Gruber 2016

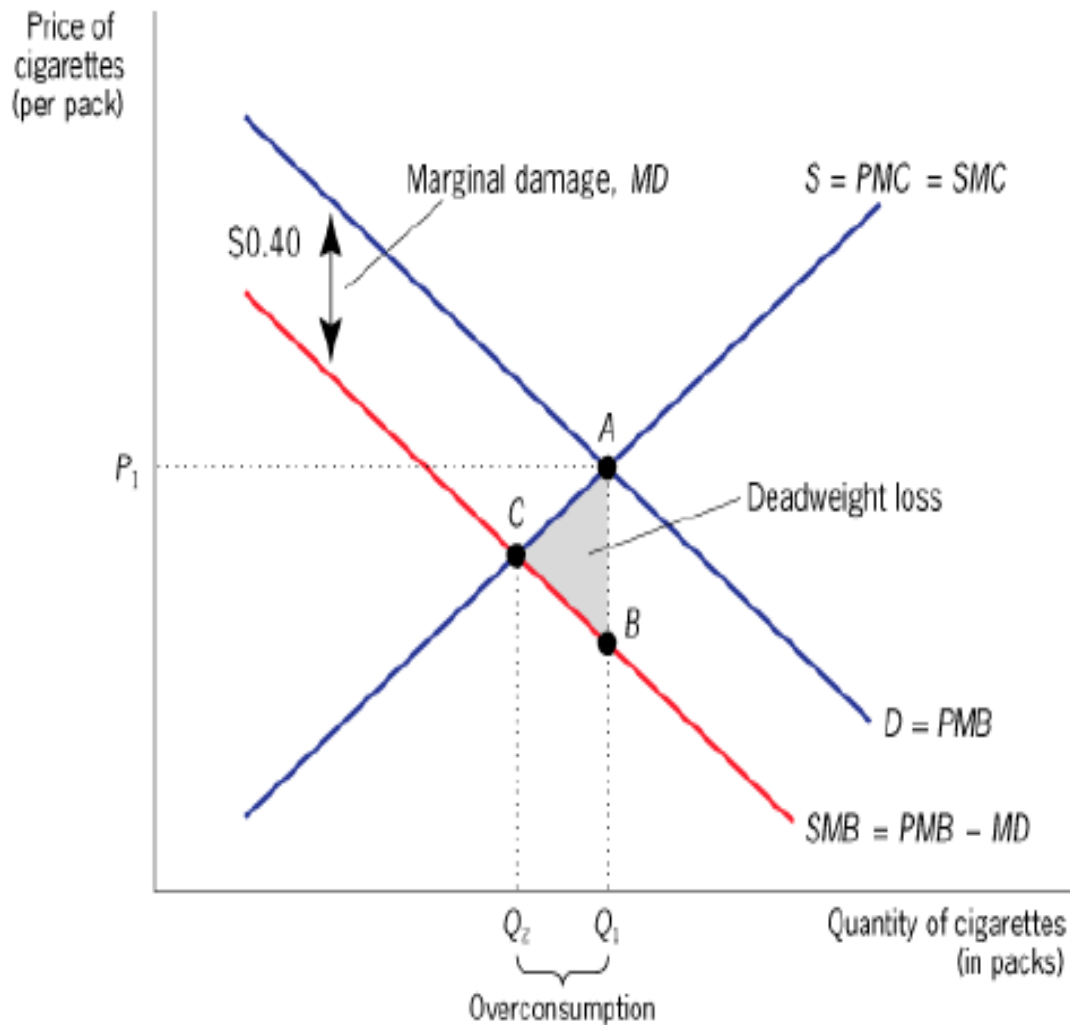
Externalidade de consumo negativa: quando o consumo de um indivíduo reduz o bem-estar de outro, sem que o primeiro compense o segundo (tabaco; viatura privada + emissões + congestionamento + sucateiros + baterias) \Rightarrow **sobre-consumo e preço alto:**

Benefício Marginal Privado > Benefício Marginal Social

- **Benefício Marginal Privado** (Private marginal cost (PMB)) = benefício associado ao consumo de uma unidade adicional de bem.
- **Benefício Marginal Social** (Social Marginal Benefit(SMB)) = Benefício Marginal Privado – Custo associado ao consumo e imposto sobre os outros.

Externalidade de consumo negativa

■ FIGURE 5-3



Market Failure Due to Negative Consumption Externalities in the Cigarette Market • A negative consumption externality of 40¢ per pack of cigarettes consumed leads to a social marginal benefit that is below the private marginal benefit, and a social optimum quantity (Q_2) that is lower than the competitive market equilibrium quantity (Q_1). There is overconsumption $Q_1 - Q_2$, with an associated deadweight loss of area ACB .

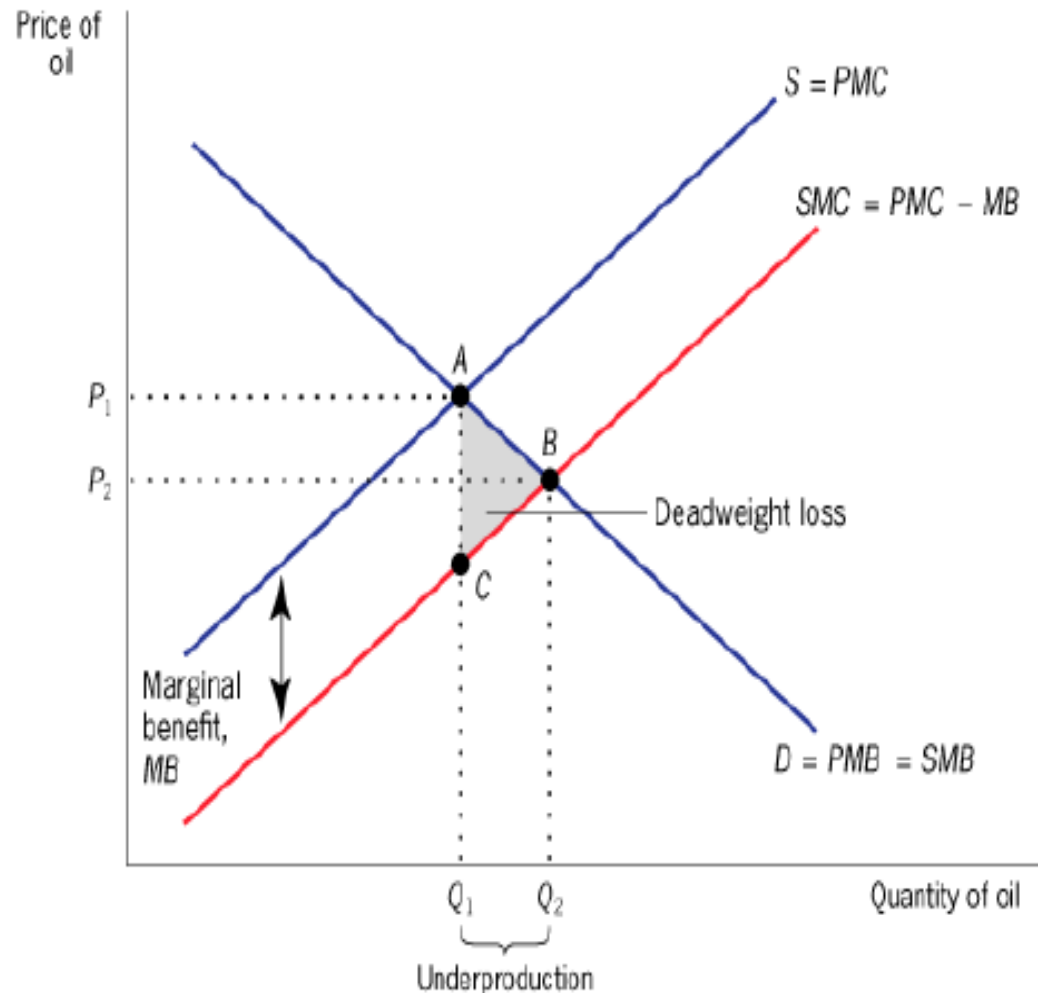
Source: Gruber 2016

Externalidade de produção positiva: quando a produção de uma empresa aumenta o bem-estar de outros, não sendo compensada pelos ganhadores do benefício externo (e.g. apicultores → produtividade agrícola) ⇒ **sub-produção e preço alto.**

Externalidade de consumo positiva: quando o consumo de um indivíduo aumenta o bem-estar de outro sem receber uma compensação do beneficiário (e.g. educação; vacinas; um jardim bem arranjado) ⇒

Externalidade de produção positiva

■ FIGURE 5-4



Market Failure Due to Positive Production Externality in the Oil Exploration Market • Expenditures on oil exploration by any company have a positive externality because they offer more profitable opportunities for other companies. This leads to a social marginal cost that is below the private marginal cost, and a social optimum quantity (Q_2) that is greater than the competitive market equilibrium quantity (Q_1). There is underproduction of $Q_2 - Q_1$, with an associated deadweight loss of area ABC.

Source: Gruber 2016

- **O objectivo das políticas ambientais é internalizar as externalidades**, para aumentar a eficiência económica e o bem-estar social.
- **Internalizar externalidades** \Rightarrow fazer com que o preço de equilíbrio de mercado se altere, de forma a reflectir as acções resultantes ou das negociações entre os privados, ou as que resultam da intervenção do Estado (políticas socio-económicas).

Formas de Internalizar as externalidades:

- **Soluções privadas:**
 - Solução de Coase: direitos de propriedade; sistemas de responsabilidade social.
 - Colusão.
- **Soluções públicas (e.g. regulação):**
 - Instrumentos de mercado: impostos, taxas e subsídios Pigouvianos; criação de mercados; pagamento de depósitos; etc).
 - Criação de mercados de transacção de direitos.
 - Instrumentos de regulação e controle (leis; regulamentos; directivas).
 - Sistemas de regulação baseados na melhoria da informação ambiental.

Solução de Coase: quando há direitos de propriedade bem definidos e custos de negociação baixos, então é possível estabelecer negociações entre o agente causador da externalidade e o agente por ela afectado \Rightarrow garantia de atingir o output correspondente ao óptimo social.

- A solução eficiente não depende de quem fica com os direitos de propriedade: o que interessa é que eles sejam atribuídos.
- Ver exemplo seguinte.

13

- **Alice's Auto Body Shop and Theodore's Tea House.**
- **The noise from the auto shop hurts the tea house's profits.**
- **Daily profits vary with production and noise.**

Auto Body Shop's Output Cars per hour	Profits		
	Auto Body Shop	Tea House	Total
0	0	400	400
1	300	200	500
2	400	0	400

Direito a não ser afectado pela poluição: Alice paga a Theodore €200 - €300 para poder concertar pelo menos um carro.

Direito de poluir: Theodore paga a Alice €200 - €100 para que ela reduza o nº de carros para apenas 1: maximizam o lucro conjunto.

- **Tipos de direitos de propriedade (privada, comunal ou estatal):**
 - ☞ **Direitos de propriedade:** títulos de terras.
 - ☞ **Direitos de uso de águas ou de extracção:** licenciamentos, regimes de concessão.
 - ☞ **Direitos de Desenvolvimento:** patentes, direitos de prospecção; direitos de edificação).
- **Dependem:**
 - Da definição clara dos direitos de propriedade.
 - Da existência de uma estrutura institucional que facilite o diálogo.
 - Da existência de uma entidade que assuma parte da responsabilidade na monitorização do problema ambiental (identificação dos poluidores; fornecendo informação; controlando o acordo - sistema judicial).

- **Adequada:** em situações associadas a recursos escassos com externalidades pouco significativas, que possam ser emparcelados ou delimitados, cujo perímetro possa ser demarcado e o seu acesso controlado.

Não-adequada: não funciona na presença de múltiplos parceiros (e.g. aquecimento global) - **custos de transacção e problemas de negociação**; é mais efectiva com poucos parceiros, de pequena, que estejam geograficamente localizados:

- À protecção ambiental e conservação.
- À gestão de recursos naturais não fixos e de acesso livre (recursos piscícolas, atmosfera, clima, aquíferos).
- Ou quando há externalidades significativas que violam o direito de propriedade sobre o recurso (e.g. quando a água é receptora de efluentes produzidos a montante) \Rightarrow **a segurança e a exclusividade do direito ficam comprometidas.**
- O quando o recurso ou o seu uso geram externalidades significativas (caso de uma floresta com elevados benefícios de conservação).

Vantagens:


- ☺ **Vão à raiz** da inexistência de mercado.
- ☺ **Ao governo cabe apenas a tarefa de garantir as infra-estruturas institucionais e legais** para o bom funcionamento do mercado: o governo afecta os direitos e o mercado afecta os recursos.
- ☺ **Custos administrativos baixos**; minimiza os custos de intervenção no sistema de preços.
- ☺ **Podem ser geridos em conjunto com outros instrumentos.**
- ☺ **São eficientes se forem claramente definidos**, se forem exclusivos, transferíveis e executáveis e se não existirem outras falhas de mercado.

Desvantagens:

- ☹️ **Custos políticos:** corrupção, pagamento de favores políticos, obtenção de rendas.
- ☹️ **Têm implicações a nível da repartição:** o proprietário apodera-se do valor total do recurso.
- ☹️ **Direitos de propriedade definitivos podem ser uma arma de dois gumes.**
 - melhoram a repartição
 - Mas, simultaneamente, criam oportunidades de exigências por parte de *lobbies* que podem afastar os mais pobres do usufruto dos recursos comuns.

☹️ **Há risco de não-cooperação (free-riding):** a propriedade partilhada atribui um poder do proprietário sobre os outros – a solução de Coase obriga a um consenso geral \Rightarrow se a externalidade envolver muitos agentes \Rightarrow riscos excessivos de free-riding – a não-cooperação pode acontecer.

Free-riding: acontece quando um investimento tem um custo pessoal mas gera um benefício comum \Rightarrow cada indivíduo tentará sub-investir ou não-investir (e.g. um país ganhará em abandonar o protocolo de Kyoto).

 **Problemas de informação:** é difícil identificar os actores e as origens e a dimensão dos danos ambientais.

 **Inaplicável inter-geracionalmente.**

Sistemas de Responsabilidade Social: internalizam as externalidades, criando as condições para que os poluidores **auto-regulem** os seus comportamentos não sustentáveis.

Exemplo: acordos voluntários → acordos feitos entre diferentes agentes que se comprometem a cumprir determinadas normas ambientais (teoricamente baseiam-se no **mecanismo de regateio (bargaining) defendido por Coase**, como sendo uma forma eficiente de internalizar os custos externos.

Soluções Públicas:

Instrumentos de mercado:

“ Any instrument that aims to induce a change in behaviour of economic agents by internalising environmental or depletion cost through a change in the incentive structure that these agents face (rather than mandating a standard or a technology)” [*in* Panayotou 1998, p. 15].

Tipos de IM:

- Instrumentos fiscais e subsídios: impostos, taxas, subsídios.
- Criação de mercados.
- Instrumentos financeiros.
- Sistemas de depósito com devolução.
- Instrumentos de Responsabilidade Social.

Instrumentos Fiscais e Subsídios: são usados para eliminar a diferença entre os custos privados e os custos sociais de produção.

Incluem:

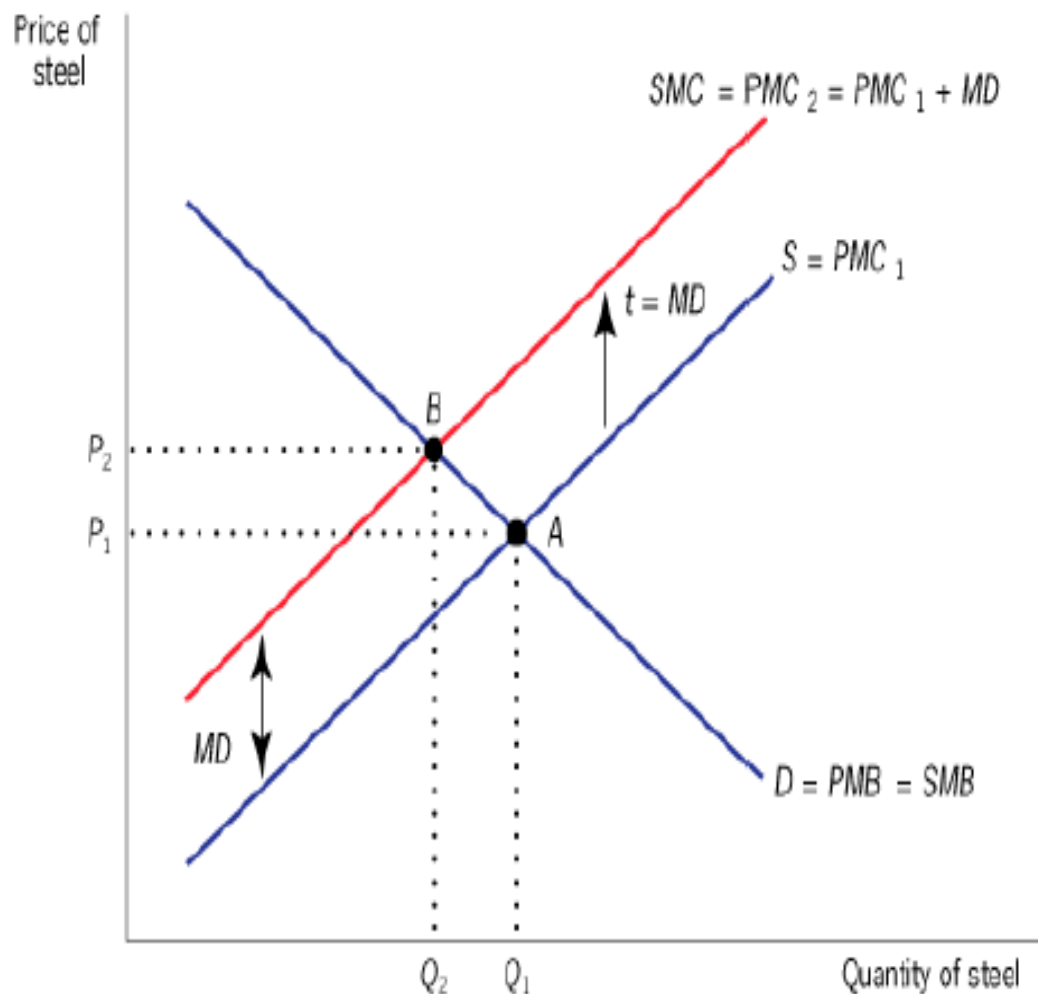
- **Impostos** → orçamento de estado.
- **Taxas e subsídios Pigouvianos.**
- **Outras Taxas não - Pigouvianas** - taxas de uso, de acesso, administrativas, de recolha, de tratamento, municipais ↔ **preços de bens públicos.**

Diferenças entre os impactes dos impostos e os dos subsídios:

- **Em termos de eficiência económica estática** ambos são igualmente eficazes e custo-eficientes.
- **Os impostos** são politicamente mais controversos.
- **Em termos dinâmicos, os subsídios podem gerar um efeito contrário ao pretendido:** sector subsidiado \Rightarrow sector atractivo \Rightarrow + firmas \Rightarrow + output \Rightarrow + poluição.
- **Os subsídios (excepto os Pigouvianos) violam o PPP:** toda a sociedade suporta os subsídios; mas os impostos são suportados apenas pelo produtor/consumidor de produtos poluentes.

TAXA PIGOUVIANA : Internalização da externalidade negativa – poluição

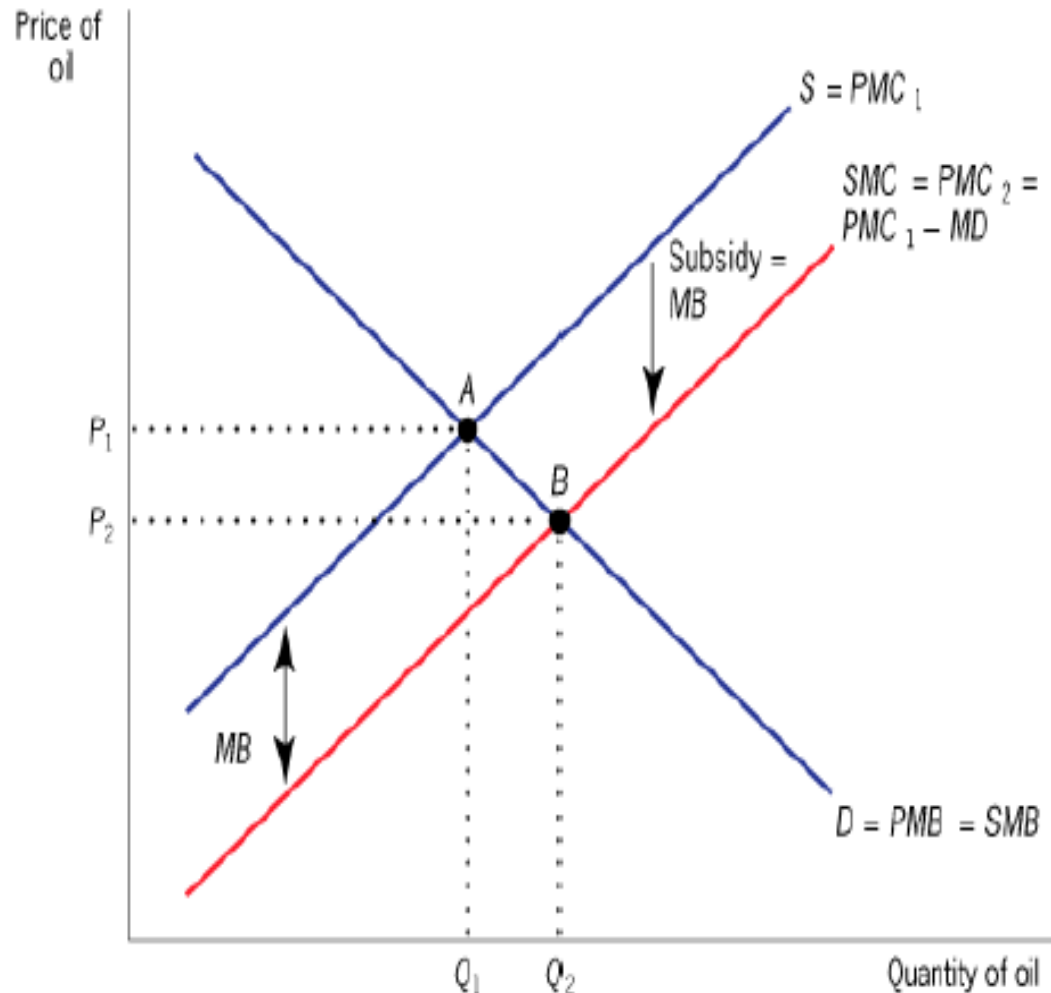
■ FIGURE 5-6



Taxation as a Solution to Negative Production Externalities in the Steel Market • A tax of \$100 per unit (equal to the marginal damage of pollution) increases the firm's private marginal cost curve from PMC_1 to PMC_2 , which coincides with the SMC curve. The quantity produced falls from Q_1 to Q_2 , the socially optimal level of production. Just as with the Coasian payment, this tax internalizes the externality and removes the inefficiency of the negative externality.

SUBSÍDIO PIGOUVIANA: Internalização da externalidade positiva de produção

■ FIGURE 5-7



Subsidies as a Solution to Positive Production Externalities in the Market for Oil Exploration • A subsidy that is equal to the marginal benefit from oil exploration reduces the oil producer's marginal cost curve from PMC_1 to PMC_2 , which coincides with the SMC curve. The quantity produced rises from Q_1 to Q_2 , the socially optimal level of production.

- **A dupla função dos IM:**

- ☺ Criar incentivos;
- ☺ Gerar rendimentos para custear os custos do desenvolvimento sustentável.

- **Como actuam?**

- **visam alterar os preços** através da internalização dos efeitos externos → **obrigam os agentes Económicos a ponderar os verdadeiros custos sociais associados às suas decisões e a serem mais eficientes.**

- **Incentivam os agentes económicos** a adoptarem comportamentos sustentáveis, através dos preços de mercado.

Criação de Mercados: baseiam-se na criação de mercados para gerir a qualidade ambiental: são afectados direitos de uso, é calculado um preço de transacção dos direitos, e a transacção de direitos é livre.

- **Tipos:**

- ☞ **Mercados de Emissões:** direitos de emissão transaccionáveis → criam mercados para “direitos de poluir” transaccionáveis - definem o nível de poluição socialmente aceitável, emitem créditos ou autorizações a poluir e deixa-se o mercado fixar o preço de transacção dos direitos [e.g. Mercado de Emissões definido no âmbito do Protocolo de Quioto].

☞ **Mercados de Quotas de Desenvolvimento transaccionáveis** (pressões do sector turístico e da construção).

☞ **Mercados de Quotas de Água transaccionáveis** (o recurso é indivisível fisicamente mas divisível no seu uso).

☞ **Mercados de Quotas de Pesca transaccionáveis** [Política Pescas UE].

Vantagens:

😊 **Os efeitos sobre a redução de emissões são semelhantes aos dos impostos/taxas:** ambos incentivam à tomada de decisão acerca da redução das emissões através do custo marginal de redução;

😊 **É o mercado que define os preços dos direitos sem intervenção de terceira entidade:** nas taxas é o governo que tem que definir o montante compatível com a meta que se quer atingir;

😊 **Este sistema é mais flexível do que o das taxas:** o número de direitos podem ser ajustados às mudanças no objectivo ambiental.

Desvantagens:

☹️ O sistema de taxas gera rendimentos mas os mercados não o fazem \Rightarrow pode ser crítico quando existem situações graves de deficits orçamentais.

Instrumentos Financeiros: doações, *revolving funds*, *green funds*, incentivos à re - afectação, empréstimos com juros bonificados:

- **Distinguem-se dos impostos e subsídios** porque:
 - Não fazem parte do Orçamento de Estado.
 - São financiados através de ajuda externa, empréstimos externos, linhas de crédito para o ambiente, etc.
- **São preferidos aos anteriores** por motivos políticos para se evitarem problemas de déficit orçamental.
- **Têm efeitos semelhantes aos subsídios** e aos sistemas de incentivos baseados em impostos.

😊 Vantagens \ 😞 Desvantagens:

- São incontornáveis numa política ambiental com **objectivos do tipo *second best***; politicamente aceites.
- Mas numa política ambiental com **objectivos de eficiência, não são adequados**, sendo preferível corrigir as imperfeições dos mercados, afectar o orçamento eficientemente e praticar a política do **preço social** em oposição ao tradicional preço privado.

Sistemas de Depósito com Devolução:

transferem a responsabilidade de controlar a poluição para os produtores e/ou consumidores, os quais ficam responsáveis pelos danos que venham a acontecer (e.g. embalagens, baterias e sucata, plásticos, resíduos perigosos, computadores, electrodomésticos).

Exemplo: o produtor paga uma **taxa** (ou seja faz um depósito), adiantadamente por cada unidade do bem vendida respeitante ao **dano potencial**; o **retorno** da taxa (a devolução) fica garantido se se confirmar que os resíduos foram convenientemente recolhidos e tratados.

Minas???

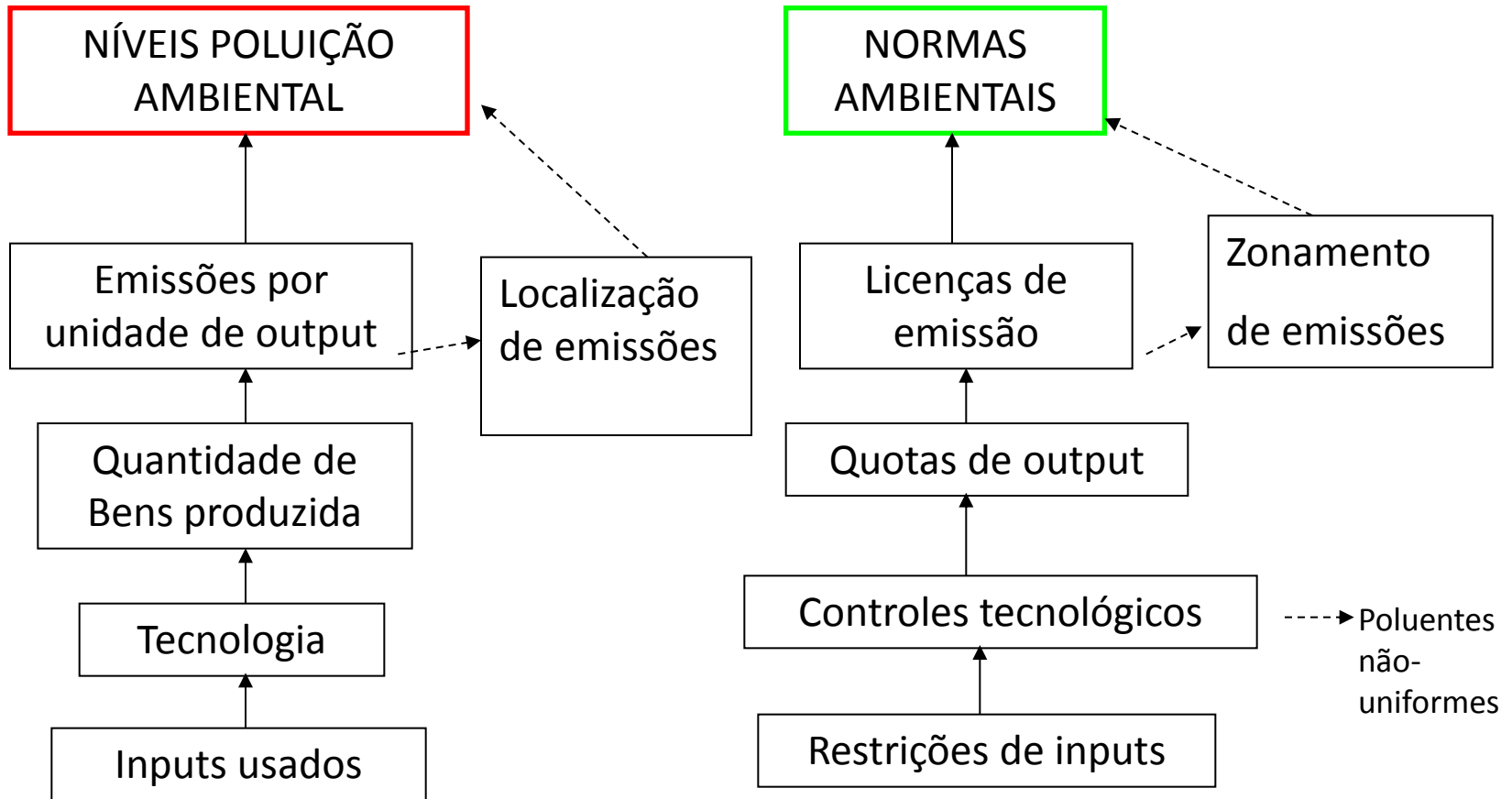
☺ **Vantagens:**

- **combina as características de incentivo** da taxa de emissão – **depósito** - incorporado num mecanismo de controle de custos de monitorização – **devolução**.
- **Uma vez aplicado, o incentivo funciona com fiscalização mínima;** incentiva ao uso mais eficiente de matérias-primas.
- **Muito usado para diminuir a diferença entre os custos privados/sociais dos lixos.** Incentiva comportamentos responsáveis a baixo custo. Incentiva novas unidades produtivas e a criação de emprego – Economia Circular.

Políticas de Regulação: o Governo obriga os produtores a produzirem o output socialmente eficiente; ou interfere nas opções tecnológicas; ou proíbe a produção; ou proíbe/condiciona o uso de recursos; ou gere a qualidade do produto ...

- A política de regulação foi a mais usada ao longo dos anos 60-70 mas levantou problemas: cara; não resolvia os problemas ambientais que continuaram a agudizar-se; criava ela própria distorções graves nos sectores produtivos; é uma política geralmente cega; não atribui graus de liberdade de decisão aos agentes poluidores para que estes escolham a melhor opção.

Incidência da Regulação no processo Produtivo



(a) Produção/emissões

(b) Ao longo das fases de produção

Sistemas de regulação baseados na melhoria da informação ambiental :

- CSR – Corporate Social Responsibility.
- Ratings das empresas em função de sua performance ambiental.
- Inventários de substâncias tóxicas.
- Práticas de rótulo ambiental aplicadas pelas empresas.
- Produtos com denominação de origem.

O principal objectivo é modificar os comportamentos dos agentes, melhorando a informação disponível.

Policy instruments

Incomes from pollution, emissions & NR depletion

Regulatory instruments	Economic instruments		Public engagement, knowledge
	Using markets	Creating markets	
<ul style="list-style-type: none"> • Regulations • Emission standards • Bans, penalties • Licenses, permits • Quotas, norms • Certification • Zoning • Public procurement 	<ul style="list-style-type: none"> • Taxes, Levies • Fees, fines • Royalties • Subsidies • Emission charges • Product charges • User fees etc. • Green bonds 	<ul style="list-style-type: none"> • Tradable permits: CDM, REDD+; PES • Carbon credits • Offset schemes • Insurances (ex ARC) • (Green Bonds) 	<ul style="list-style-type: none"> • Information • Extension advice • Env certification • Eco-labeling • Codes of conduct • Info disclosure • Research

...implementation requires political will, institutional reforms & capacity development

Ref: Coria and Sterner 2011; Natural Resource Management: Challenges and Policy Options

Critérios para escolher os instrumentos mais adequados

A escolha vai depender:

- Da natureza dos problemas e características socio-económicas dos países, regiões, locais;
- Heterogeneidade das emp → concorrência;
- Flexibilidade do instrumentos utilizados;
- Incerteza quanto aos custos da redução e impactes;
- Das características de cada instrumento → vantagens/desvantagens.

Procedimento – política ambiental:

1. O governo deve definir os **objectivos** que pretende alcançar.
2. Cada instrumento é caracterizado pelo conjunto dos seus **atributos**.
3. É atribuída uma pontuação a cada instrumento, mais alta para aquele cujos atributos são mais adequados à prossecução dos objectivos segundo **critérios** previamente definidos.

Os critérios são os seguintes:

Critérios de Escolha:

Critérios	Descrição
Custo-Efectivo	É eficaz ao mais baixo custo?
Efeitos Longo-Prazo	A sua influência é variável (e como?) no tempo?
Eficiência Dinâmica	Gera incentivos contínuos à adopção de produtos/tecnologias amigas do ambiente?
Benefícios Subsidiários – dividendos duplos	Permitem a obtenção de dividendos duplos?
Justiça Social	Afecta a repartição do rendimento e da riqueza? Duplo dividendo?
Fiabilidade	O grau de probabilidade para alcançar o objectivo é elevado?
Flexibilidade	É flexível perante nova informação, alteração de condições e novas metas?
Custos de Aplicação com Incerteza	As perdas de eficiência são elevadas com falhas de informação?
Necessidades de Informação	Necessita de muita informação? E quais são os custos de a adquirir?

Custo-Efectivo: diz-se de um instrumento que alcança a meta ao mais baixo custo, relativamente aos alternativos \Rightarrow tem o mais baixo custo de oportunidade.

Este critério é um pré-requisito para alcançar a eficiência económica na afectação de recursos.

Comparando Instrumentos Regulação (IR) e Instrumentos de Mercado (IM)

- **IR:** em geral não são custo-eficientes - para o serem, na prática, os decisores têm de conhecer os custos relativos de todos os instrumentos de regulação e escolher o de menor custo o que é impossível:
 - Normas tecnológicas: sendo impostas impedem o poluidor de minimizar os custos de redução de emissões, **a menos que a norma tecnológica seja a mais barata para todos os poluidores;**
 - Normas de emissão uniformes para todos os poluidores e fontes de emissão também não são custo-efectivas (fábricas têm diferentes idades tecnológicas e diferentes métodos de produção; estão implantadas em regiões diferentes).

Conclusão: IR são ineficientes.

IM:

taxas e subsídios (particularmente os Pigouvianos) e mercados de emissões são eficientes.

- **Necessidades de Informação:** excepto os mercados de emissão, os **IR** e os restantes **IM** necessitam de muita informação. Esta é a maior vantagem dos instrumentos de mercados de emissões relativamente a todos os outros.
- **Custos de Aplicação em Incerteza:** são fundamentais. Os **IR** são extremamente caros de executar (custam desde 2 vezes a 22 vezes mais do que o instrumento alternativo mais barato do tipo **IM**) \Rightarrow poupanças financeiras maciças se se apostar fundamentalmente em **IM**.

- **Efeitos de Longo Prazo:**

- **Efeitos sobre a riqueza líquida:** têm a ver com alterações do rendimento líquido (subtraídos os custos da redução) associados às operações de regulação (e.g. os **Subsídios** têm efeito negativo a longo prazo).

- **Efeitos dinâmicos em termos de inovação tecnológica:** os **IR** têm escasso impacto em termos dinâmicos porque têm poucos incentivos à inovação: uma vez atingida a norma, não há mais incentivos à melhoria; as **taxas de emissão**, os **subsídios à redução**, os **depósitos com devolução** e os **mercados de direitos** geram incentivos dinâmicos, porque cada unidade de poluente reduzida é recompensada no montante igual ao da poupança da taxa, subsídio, devolução ou venda de **direitos**.

- **Duplo dividendo:**

- **Tem a ver com a ideia de que os rendimentos com origem nas taxas de emissão** (ou no sistema de direitos de emissões vendidos em leilão nos mercados de emissões) podem ser utilizados para reduzir outros impostos na economia.

- Se estes últimos estiverem a gerar distorções (ou seja, se forem geradores de ineficiências) então a sua redução aumentará a eficiência global da economia \Rightarrow **duplo dividendo : melhora o ambiente e aumenta a eficiência da economia global.**

- **Outro efeito de duplo dividendo:** uma política ambiental que obrigue ao uso de novas tecnologias mais amigas do ambiente ou que gerem incentivos para que tal aconteça, geram duplo-dividendos: diminui a poluição e aumenta a eficiência produtiva (efeito Porter).
- **Em geral,** poder-se-á afirmar que **os IM geram sempre duplos – dividendos** porque têm como objectivo gerir o ambiente através da redução das falhas de mercado ⇒ melhor ambiente, mais eficiência económica, mais recursos financeiros disponíveis.

- **Justiça Social e Efeito Redistribuição:** têm a ver com os efeitos rendimento e da sua distribuição em termos sociais.
- **Por exemplo,** as taxas de emissão sobre combustíveis fósseis afectam mais fortemente os agentes mais dependentes deste tipo de energia; em geral, muitas das designadas eco-taxas podem ter efeitos regressivos sobre a distribuição de rendimentos.
- **Outro exemplo:** os impostos e as taxas são socialmente mais justos do que a política de subsídios (estes são sempre suportados por toda a sociedade).

EXEMPLOS DE APLICAÇÃO DOS INSTRUMENTOS

IM por Recursos Naturais

Fonte: adaptado de OECD (1999)

	Mercados de Direitos	Taxas/Impostos	Subsídios	Depósito-devolução	Incentivos Financeiros
Solo	Direitos sobre a terra	Sobre a propriedade; sobre poluição; uso de solo	Incentivos à conservação	-	-
Água	Quotas de uso	Sobre ganhos de capital; preços da água	Fundos ambientais (green e blue funds)	-	Seguros de acidentes ambientais
Recursos Marinhos	Quotas de pesca	Taxas poluição	-	-	Seguros sobre derrames de produtos petrolíferos
Florestas	Direitos de concessão	Taxas de uso	Incentivos à reflorestação	-	Seguros de reflorestação
Minerais	Quotas extracção	Taxas de uso	Fundos sectoriais	-	-
Biodiversidade	Direitos de desenvolvimento	Taxas sobre produtos colectados; sobre inputs; direitos de uso	ecofundos	-	-

EXEMPLOS DE APLICAÇÃO DOS INSTRUMENTOS

IM por Tipo de Danos

Fonte: adaptado de OECD (1999)

	Mercados de Direitos	Taxas e Impostos	Subsídios	Depósito-devolução	Financeiros
Poluição hídrica	De efluentes	Txs sobre efluentes; txs tratamento de efluentes;	Emp. a juros bonificados	-	Txs não-execução
Poluição do Ar	De emissões	Txs sobre emissões; txs sobre poluição; txs benfeitorias	Subsídios às novas tecnologias	-	Txs não-execução
Resíduos Sólidos	De deposição	Txs recolha e tratamento; txs impacto e uso; imp. sobre terra; imp diferenciados	Subsídios às novas tecnologias	Vasilhame; resíduos perigosos; sucata	-
Congestionamento uso solos	Quotas de desenvolvimento	Imp sobre propriedade; txs sobre benfeitorias; txs desenvolvimento; txs uso de solo; portagens	Incentivos à localização/deslocalização	-	-
Clima	Direitos emissão de CO2	Imp sobre emissão carbono; imp sobre poluição	Incentivos à substituição dos CFC	-	-

REFERENCES:

- Gruber, J. 2016. *Public Finance and Public Policy*, 6th Edition.
• Worth Publishers: New York .
- Mendes, I. (2004). Instrumentos Económicos de Gestão Ambiental. O Caso Português. *Geolnova* **9**: 141 – 170.
 - OECD (1999). *Economic Instruments for Pollution Control and Natural Resource Management in OECD Countries: a Survey*, Environmental Directorat. Working Paper on on Economic and Environmental Policy Integration, ENV/EPOC/GEEI (98) 35/REV1/FINAL, OECD: Paris.
 - Panayotou, T. (1998). *Instruments of Change. Motivating and Financing Sustainable Development*, Earthscan Publications Ltd: London.