

UFSC - DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA MECÂNICA - EMC5003 TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO

KEVIN TIMMERMANN | MATHIAS HINZ

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL FARSA OU REALIDADE?



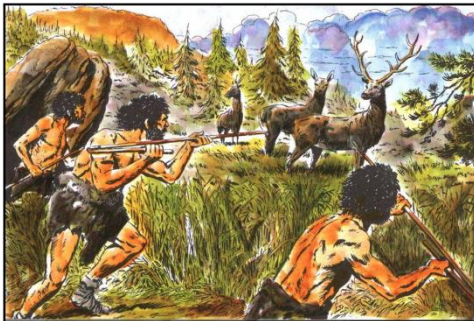
SUMÁRIO

1. Desenvolvimento e Implicações
2. História da Sustentabilidade
3. Definição de Desenvolvimento Sustentável
4. Indicadores
5. Papel do Engenheiro
6. Panorama Atual
7. Discussões Sobre o Conceito
8. Críticas ao Conceito
9. Visão Positivista
10. Tecnologias
11. Conclusão

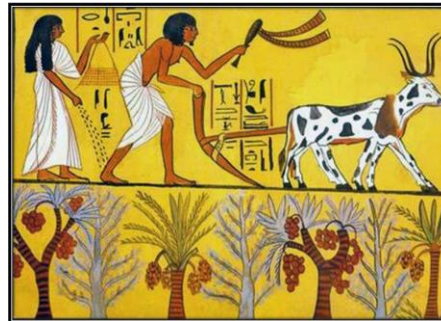
1. DESENVOLVIMENTO E IMPLICAÇÕES

Cronologia do Desenvolvimento das Sociedades

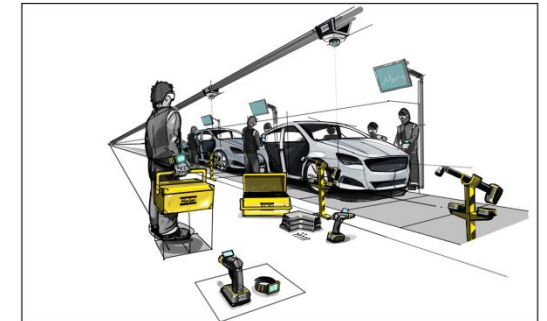
Sociedades Caçadoras e Coletoras



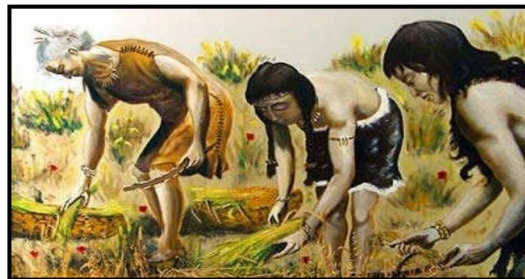
Sociedades Agrícolas



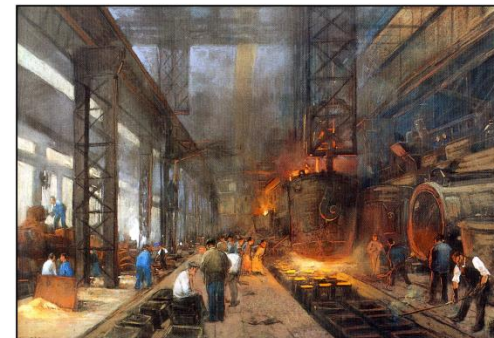
Sociedades Tecnológicas Avançadas



Sociedades Hortícolas



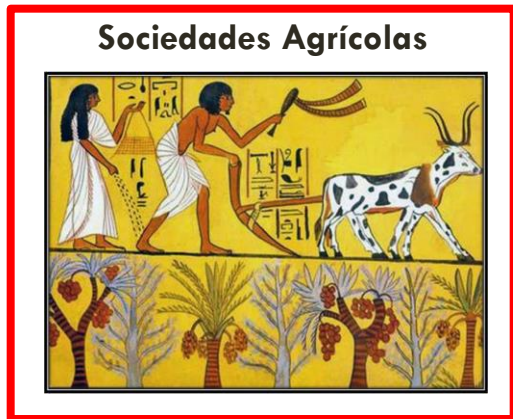
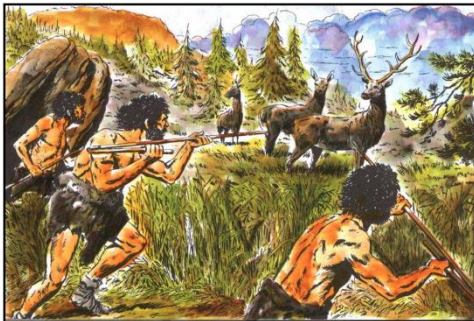
Sociedades Industriais



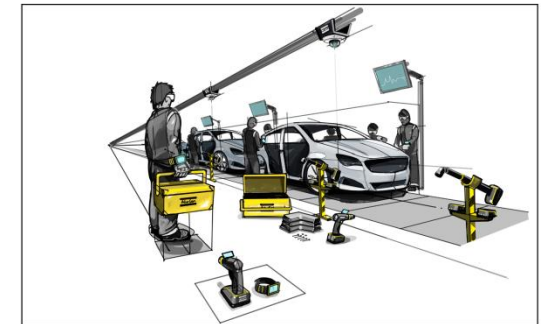
1. DESENVOLVIMENTO E IMPLICAÇÕES

Exemplo de Implicação

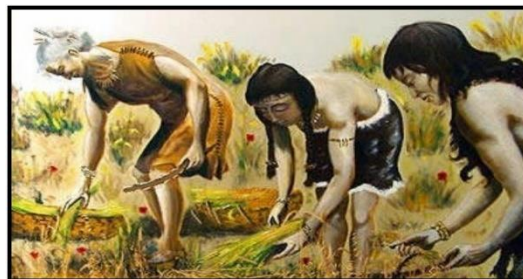
Sociedades Caçadoras e Coletoras



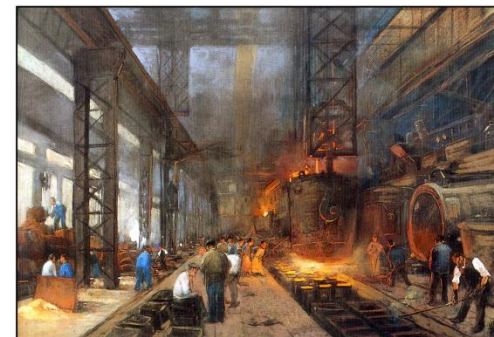
Sociedades Tecnológicas Avançadas



Sociedades Hortícolas



Sociedades Industriais

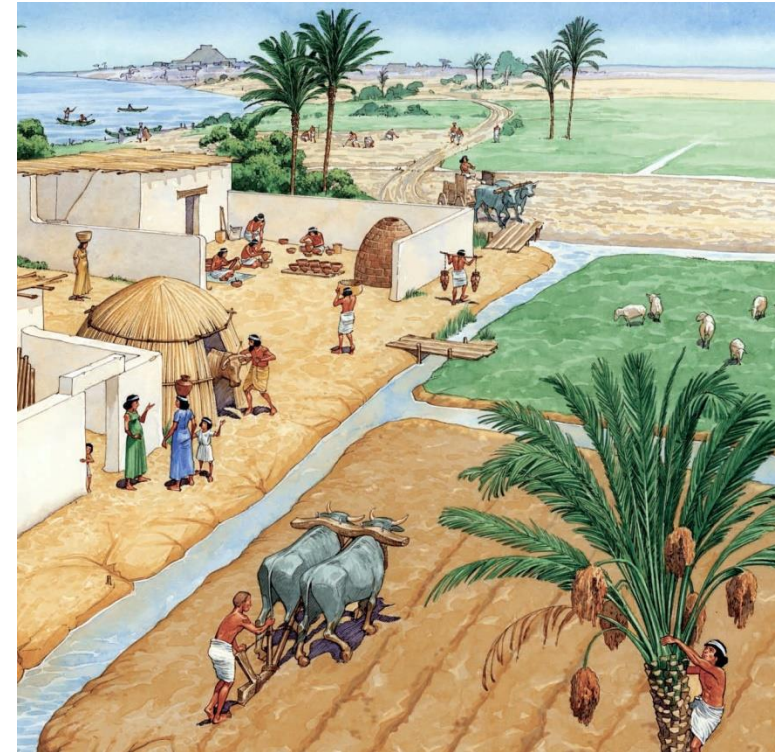


1. DESENVOLVIMENTO E IMPLICAÇÕES

Exemplo de Implicação: Mesopotâmia

Além de fatores como guerras e mudanças climáticas, cientistas acreditam que o sistema de irrigação teve um papel importante para o colapso da sociedade da região.

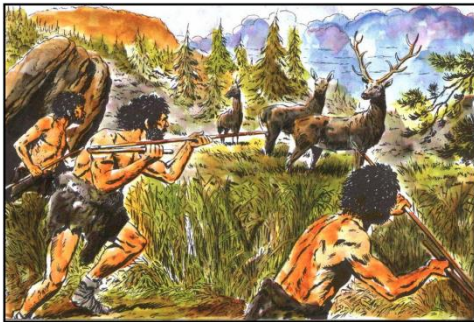
Apesar da irrigação ser fundamental para a colheita, o sistema implementado na época permitiu que sais minerais se concentrassem ao longo do tempo nas camadas superiores do solo, tornando o mesmo infértil.



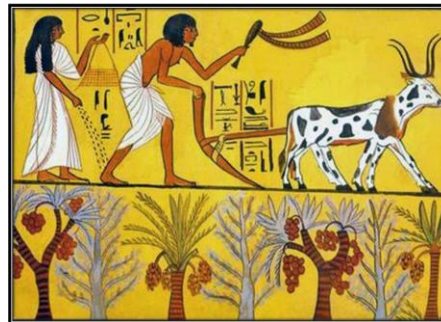
1. DESENVOLVIMENTO E IMPLICAÇÕES

Exemplo de Implicações

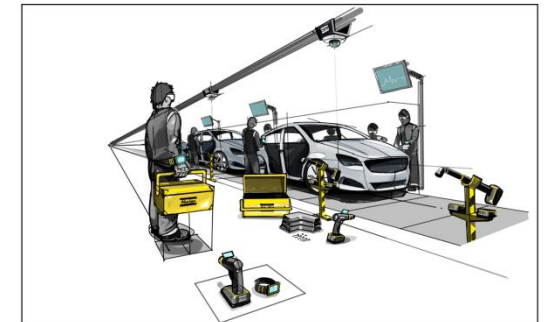
Sociedades Caçadoras e Coletoras



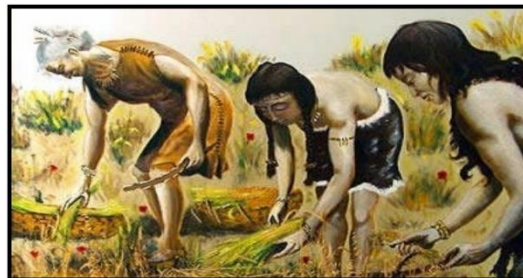
Sociedades Agrícolas



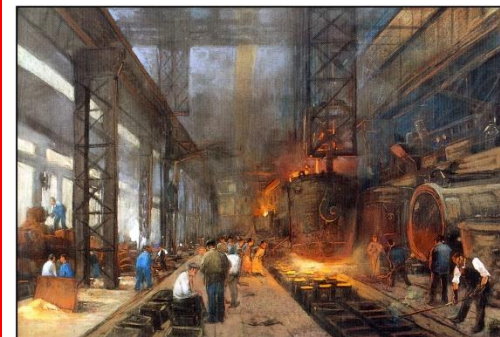
Sociedades Tecnológicas Avançadas



Sociedades Horticultoras



Sociedades Industriais



1. DESENVOLVIMENTO E IMPLICAÇÕES

Exemplo de Implicações:

Poluição Ambiental



Marginalização e Conflitos Sociais



Condições Sub-Humanas de Trabalho e Habitação



Desemprego

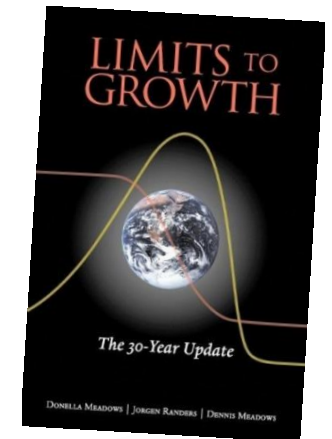
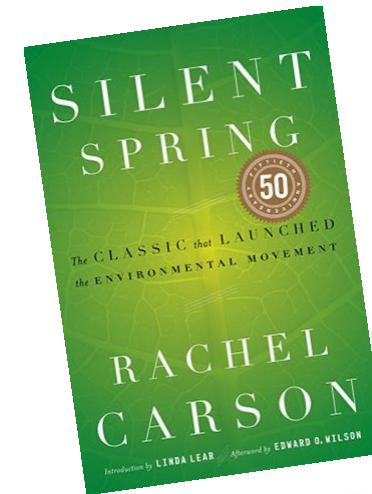


2. HISTÓRIA DA SUSTENTABILIDADE

O que se pode fazer quanto a essas implicações?

Marcos, por order cronológica:

- 1962 – Silent Spring, Rachel Carson
- 1972 – Limits of Growth, Club of Rome
- **1987 – Brundtland Report, WCED**
- 1992 – Agenda 21, Rio 92
- 2002 – Millennium Development Goals, Rio+10
- 2012 – The Future We Want, Rio+20



3. DEFINIÇÃO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Brundtland, 1987

“o desenvolvimento que satisfaz as necessidades presentes, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de suprir suas próprias necessidades”

Tester, 2005

“harmonia dinâmica entre a disponibilidade eqüitativa de bens e serviços de alta intensidade energética para todas as pessoas e a preservação do planeta para futuras gerações”

3. DEFINIÇÃO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Three E's

- Ecology/Environment
- Economy/Employment
- Equity/Equality

TRIPLE BOTTOM LINE

Tripé da Sustentabilidade

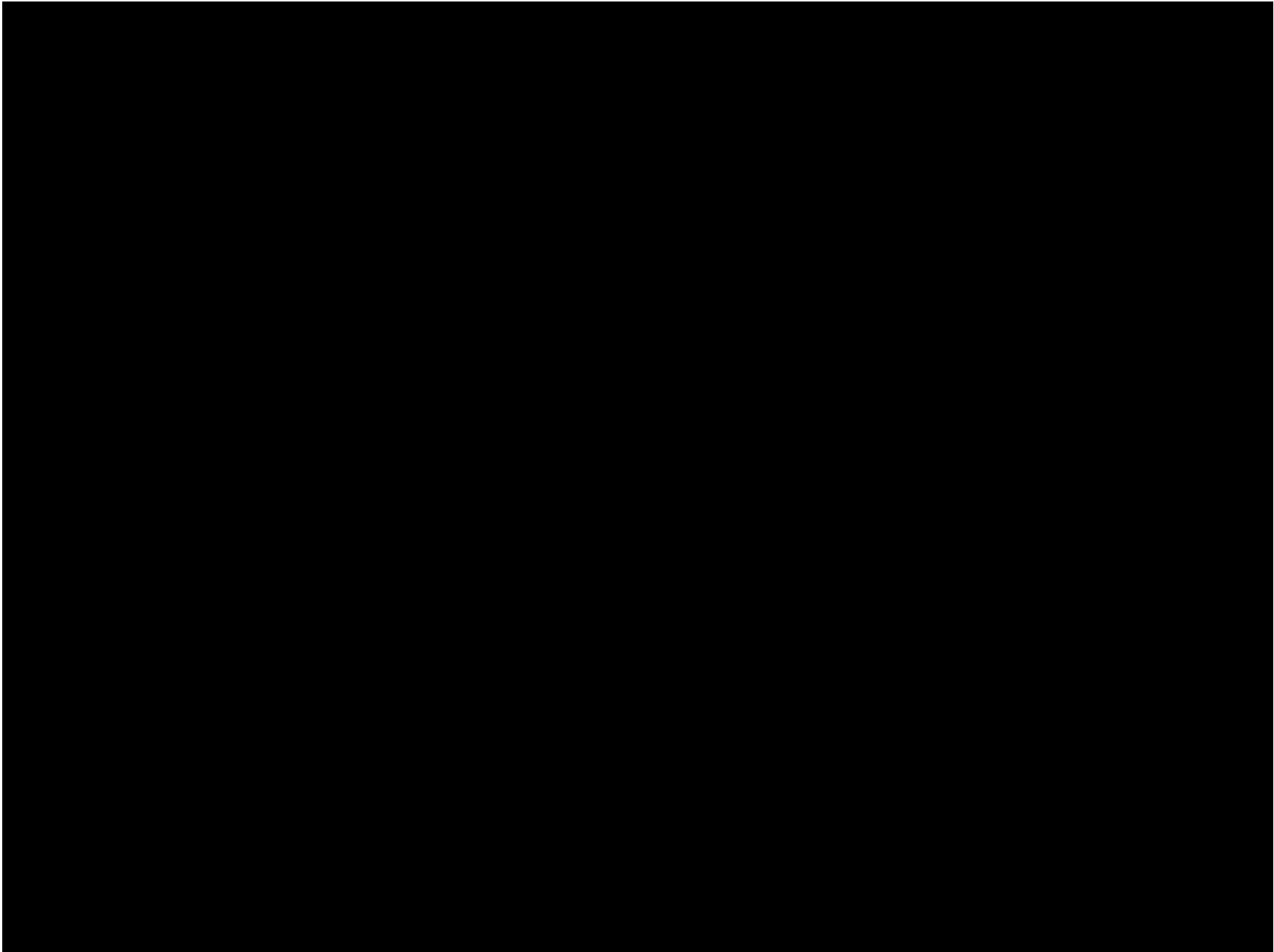


3. DEFINIÇÃO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Dentro destas esferas, quais as metas?

United Nations Sustainable Development Summit 2015





4. INDICADORES

Temas, pela Comissão de Desenvolvimento Sustentável (Nações Unidas)

- Poverty
- Governance
- Health
- Education
- Demographics
- Natural hazards
- Atmosphere
- Land
- Oceans, seas and coasts
- Freshwater
- Biodiversity
- Economic development
- Global economic partnership
- Consumption and production patterns

4. INDICADORES

Exemplo 1: Japão (JFS – Japan For Sustainability)

> Nature

- > N-1.Species of Accipitridae Family in Danger of Extinction
- > N-2.GHG (Greenhouse Gas) Emissions per capita
- > N-3.Domestic Waste Generated per capita
- > N-4.Input of Synthetic Agricultural Chemicals
- > N-5.Percentage of Green Consumers

> Economy

- > E-1.Percentage of Renewable Energy and Recycled Energy
- > E-2.Resource Productivity
- > E-3.Calorie-Based Food Self-Sufficiency Ratio
- > E-4.General Government Debt Outstanding
- > E-5.Aid as Percentage of Gross National Income

> Society

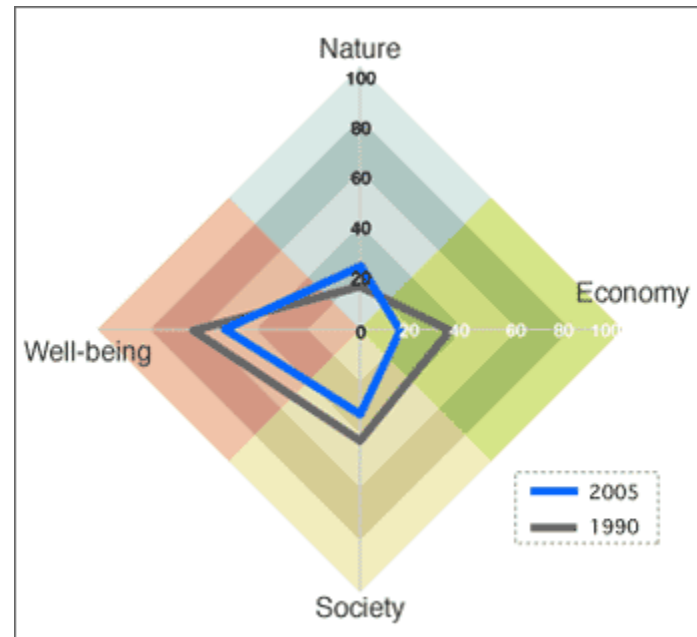
- > S-1.Incidence Rate for General Crimes
- > S-2.Percentage of people over 15 years of age who use only bicycles to commute from their home to work or school
- > S-3.Percentage of Diet Seats Held By Women
- > S-4.Production Volume of Traditional Crafts
- > S-5.Percentage of SRI Type Securities Investment Fund Assets in Total

> Wellbeing

- > w-1.Percentage of People Satisfied With Their Present Lives
- > w-2.Academic achievement measured by PISA
- > w-3.Percentage of daily free time hours spent in volunteering and social participation
- > w-4.Suicide Rate
- > w-5.Public Assistance

4. INDICADORES

Exemplo 1: Japão (JFS – Japan For Sustainability)



4. INDICADORES







Exemplo 2: Holanda (Netherlands Environmental Assessment Agency)

Air pollution	Target horizon	Assessment 2012	Assessment 2014	Additional information	Related SDG targets
NO _x emissions	From 2010			In 2012, nitrogen oxide emissions were 12 kt (5%) below the EU emission ceiling, as applicable from 2010 (NEC).	3.9, 11.6, 15.5
SO ₂ emissions	From 2010			In 2012, 16 kt (32%) below the EU emission ceiling.	3.9, 11.6
NH ₃ emissions	From 2010			In 2012, 8 kt (6%) below the EU emission ceiling.	3.9, 11.6, 15.5
NMVOC emissions	From 2010			In 2012, 35 kt (19%) below the EU emission ceiling.	3.9, 11.6
Local air quality, PM ₁₀	2011			Data not yet available.	3.9, 11.6
Local air quality, NO ₂	2015			50 km of national main roads not yet meet the standard; strong improvement since 2000.	3.9, 11.6
PM _{2.5} exposure index	-			Data not yet available.	3.9, 11.6



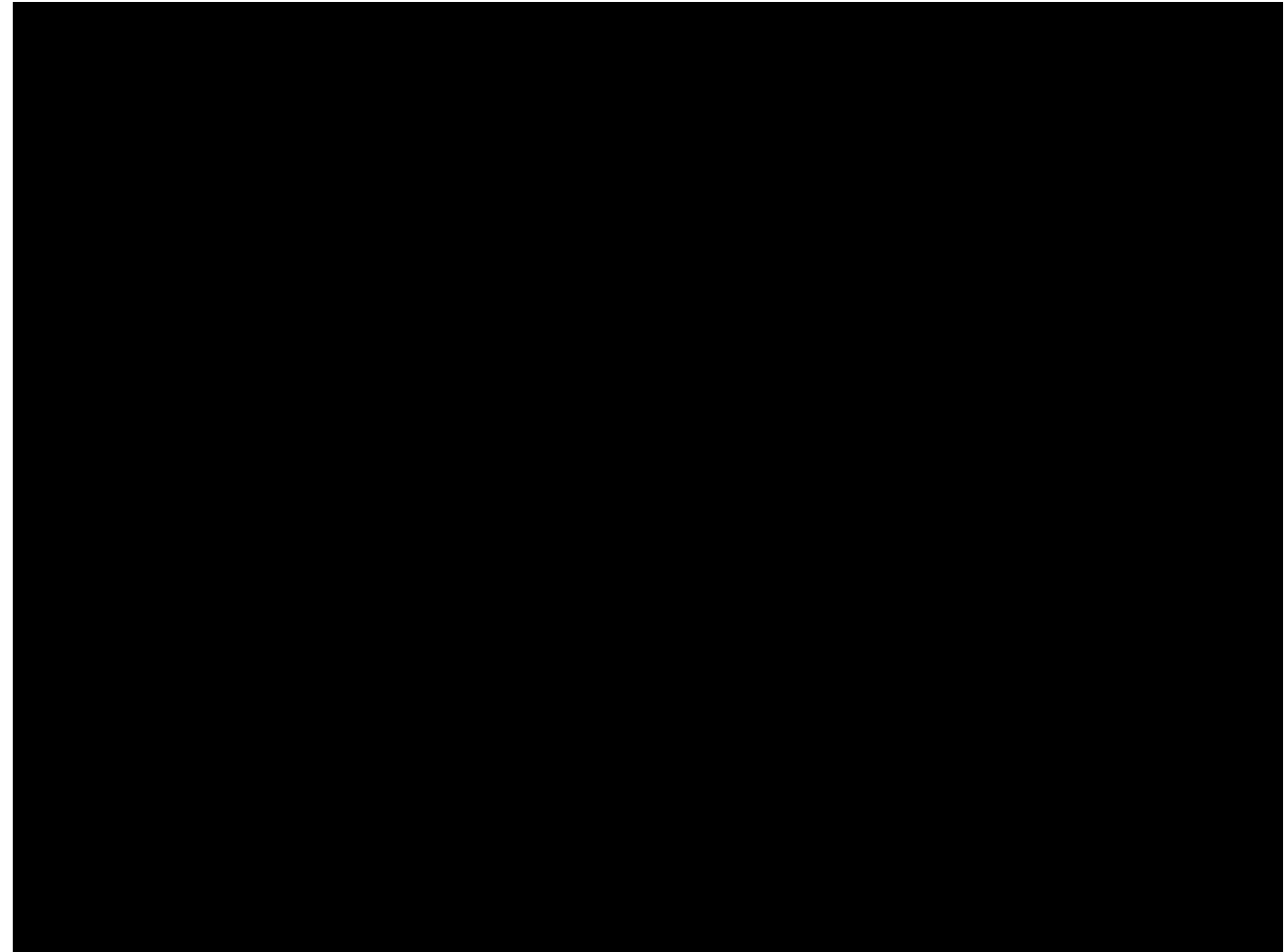
4. INDICADORES

Exemplo 2: Holanda (Netherlands Environmental Assessment Agency)

-  Policy implementation will probably result in target being achieved
-  Expected developments will probably result in target being achieved, a more robust policy would allow for setbacks
-  Expected developments will probably not result in target being achieved, may be possible if policy is intensified
-  Expected developments will probably not result in target being achieved, fundamental review of current approach required through application of different policy instruments or different targets
-  Not yet possible to ascertain
-  This analysis has not yet been carried out.

4. INDICADORES

Exemplo 3: Brasil



4. INDICADORES

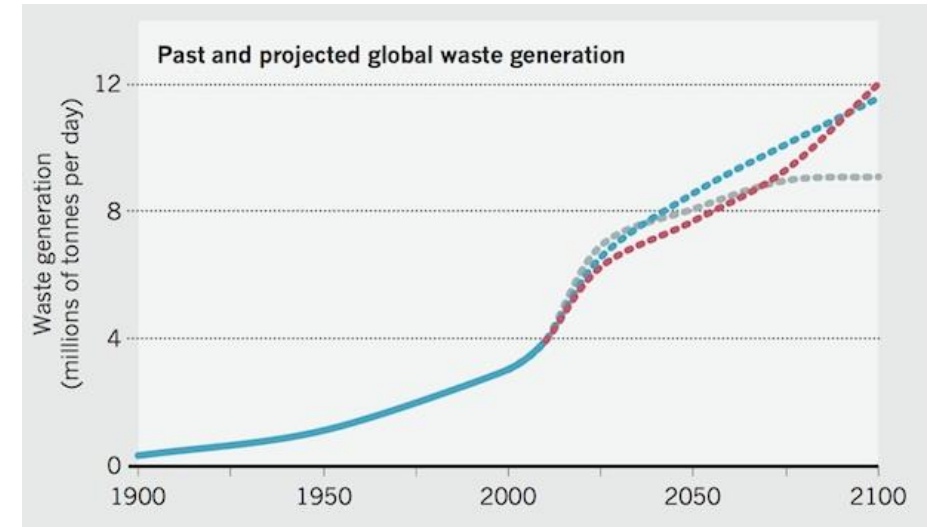
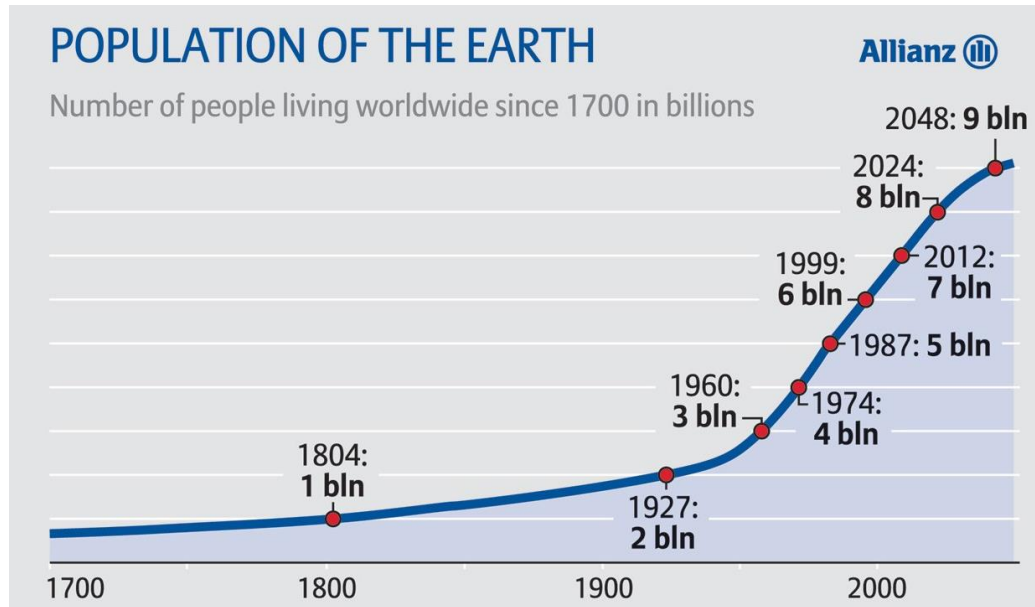
Exemplo 3: Brasil

63 Indicadores (alguns, do período 2000-2013)

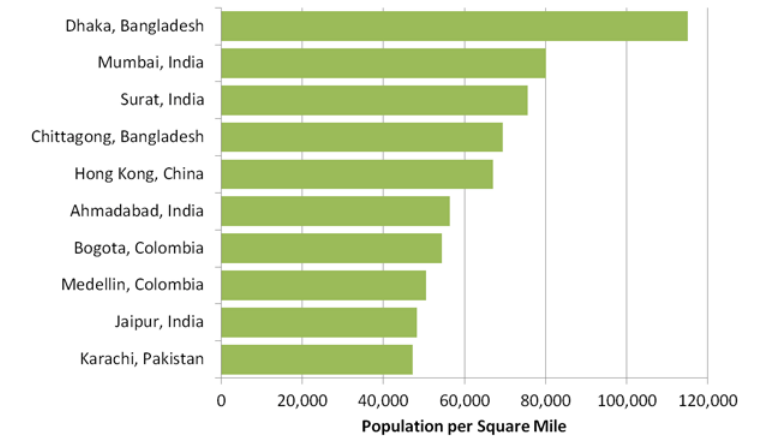
- Quantidade de agrotóxicos entregue ao consumidor (2,7-6,9); *quilogramas por hectare
- Doenças por faltar de saneamento básico (326,1-202,6); *internações a cada 100 mil habitantes
- Incidência de AIDS (16,6-20,2) *afetados a cada 100 mil habitantes
- Participação de energia não-renovável na matriz energética (56,1%-57,6%)

5. PAPEL DO ENGENHEIRO

Crescimento Populacional



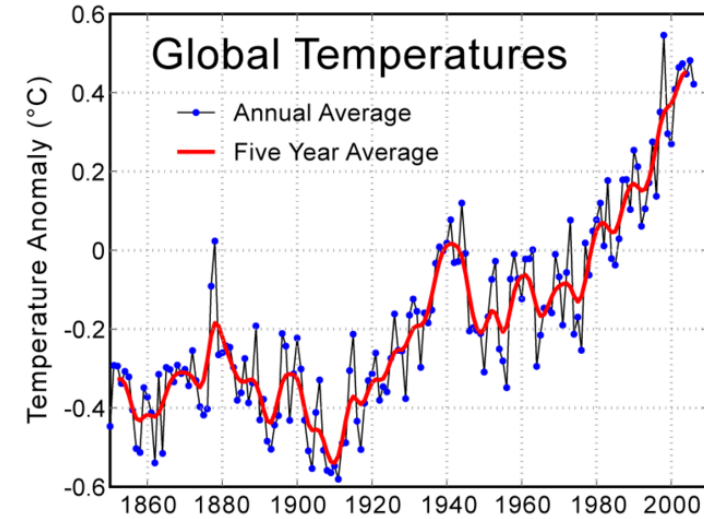
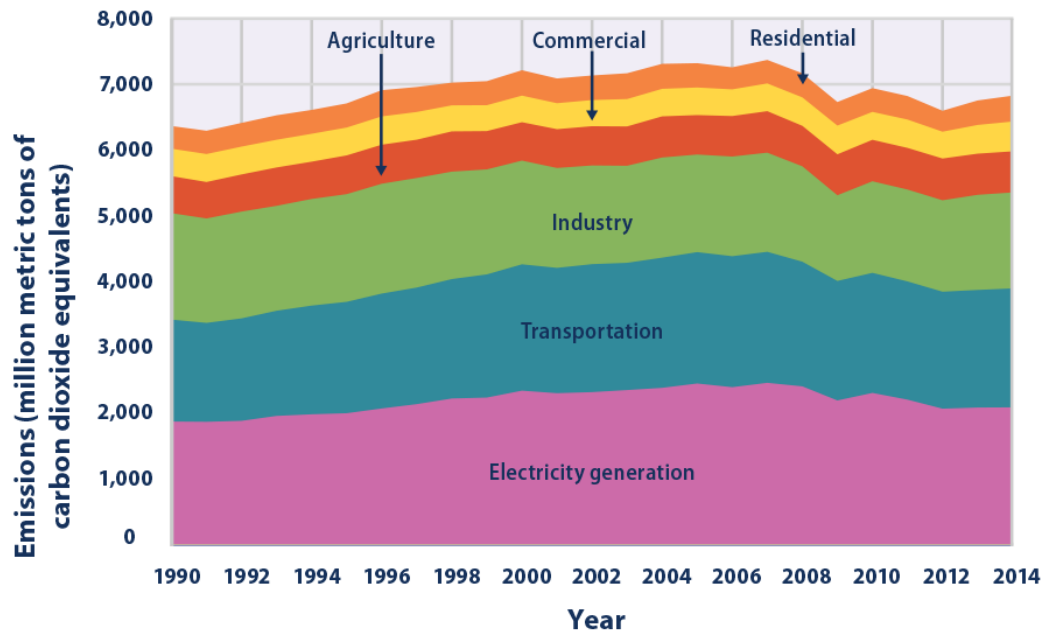
Most Dense World Urban Areas OVER 2.5 MILLION POPULATION: 2012



5. PAPEL DO ENGENHEIRO

Problemas Ambientais

U.S. Greenhouse Gas Emissions and Sinks by Economic Sector, 1990–2014

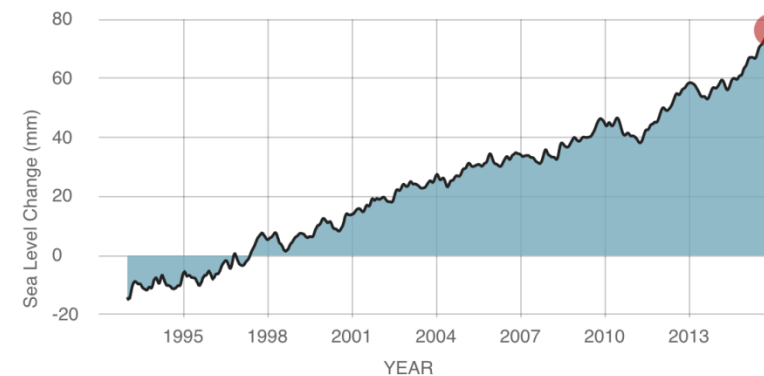


SATELLITE DATA: 1993-PRESENT

Data source: Satellite sea level observations.
Credit: NASA Goddard Space Flight Center

RATE OF CHANGE

↑ 3.41
mm per year

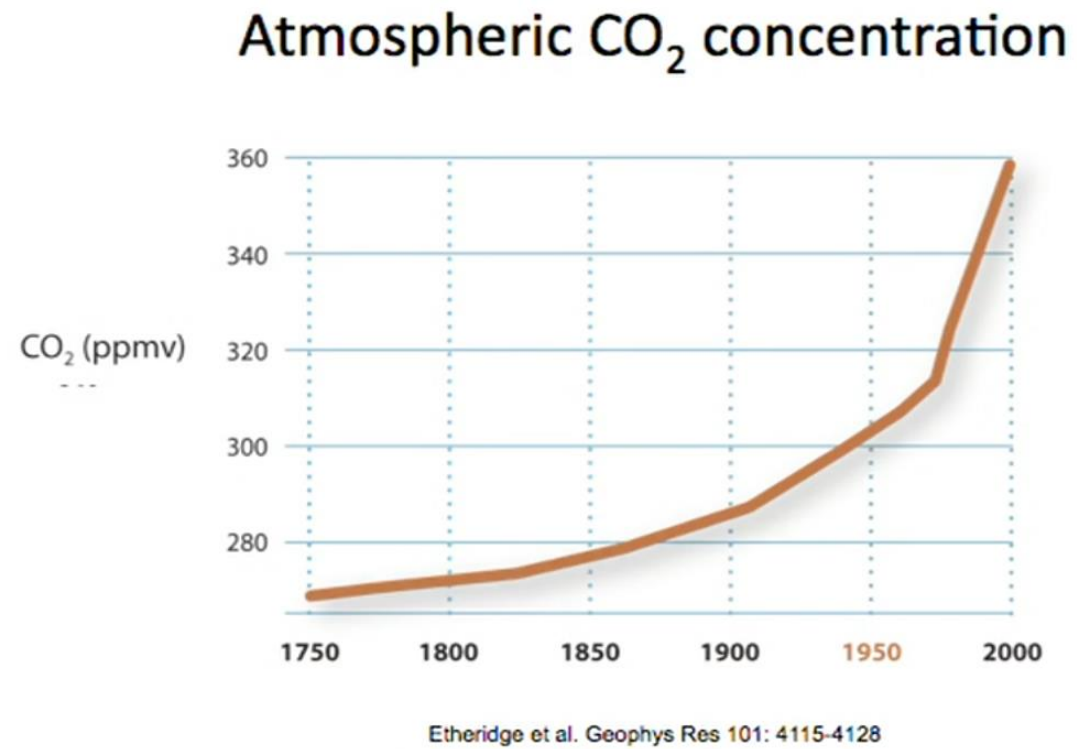


5. PAPEL DO ENGENHEIRO

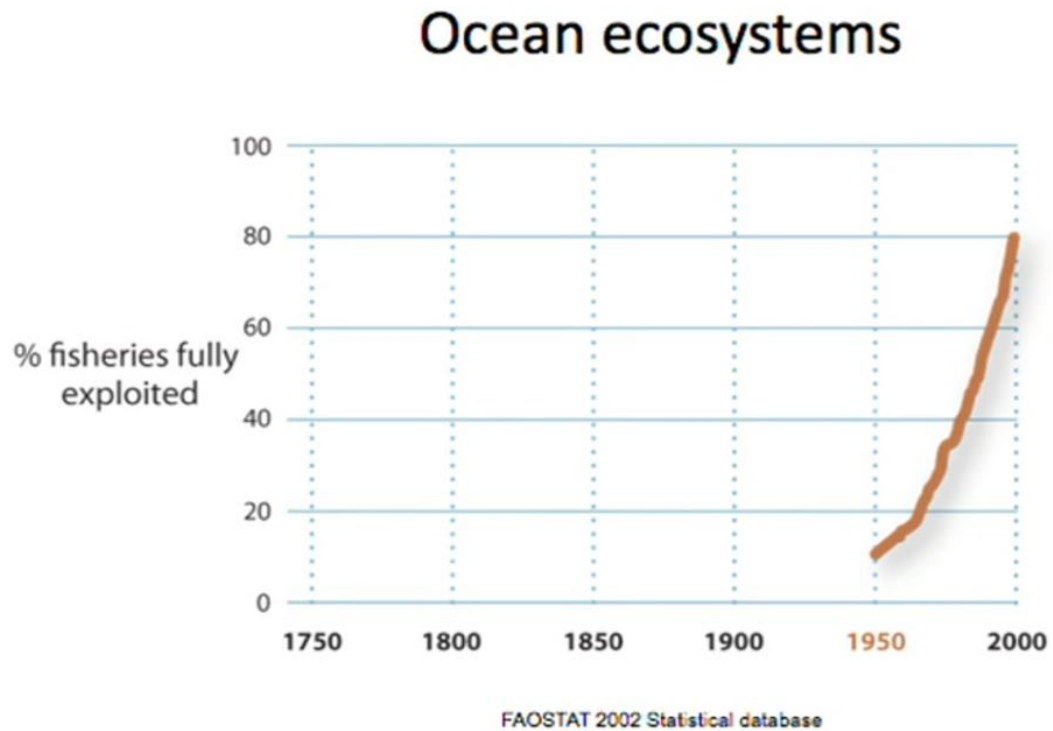
Outros Exemplos:

- Saneamento Básico
- Saúde
- Escassez de Água
- Recursos Naturais Esgotáveis
- Avanço Social

6. PANORAMA ATUAL

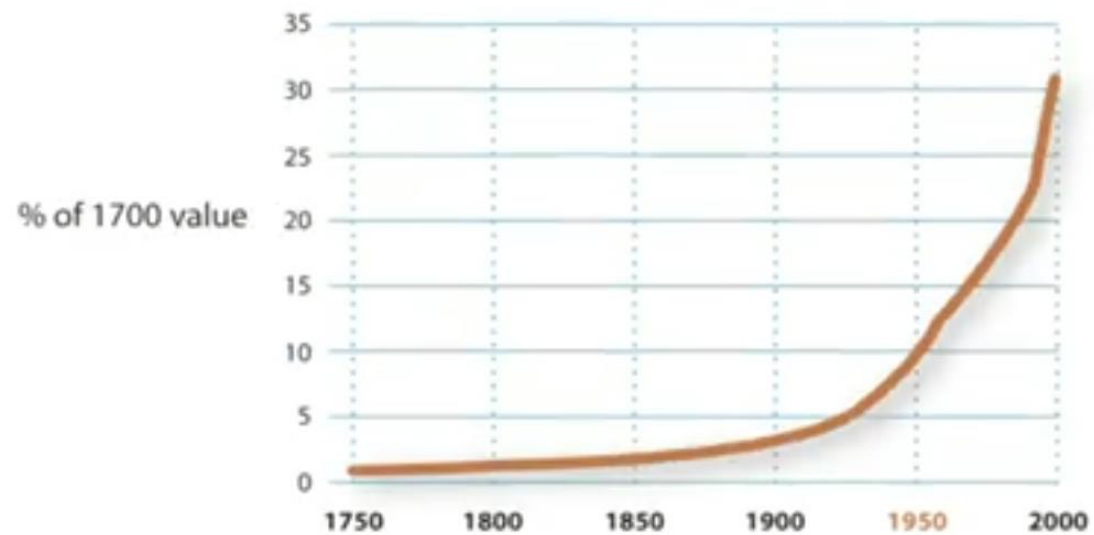


6. PANORAMA ATUAL



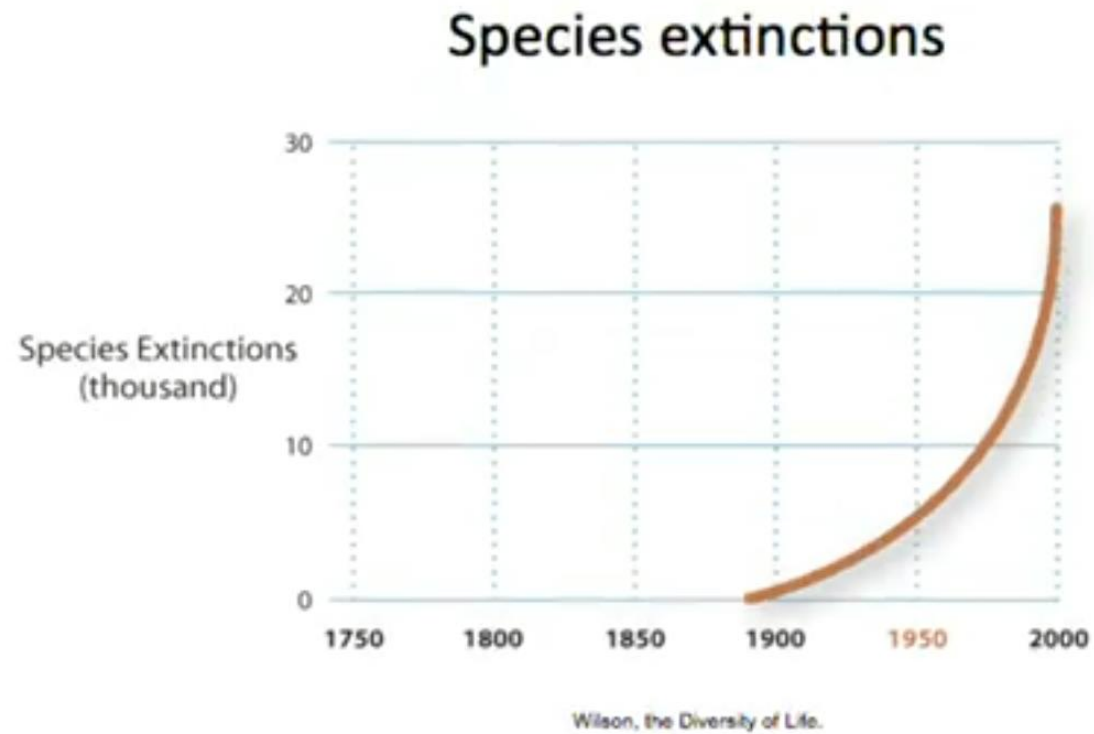
6. PANORAMA ATUAL

Tropical rainforest and woodland loss

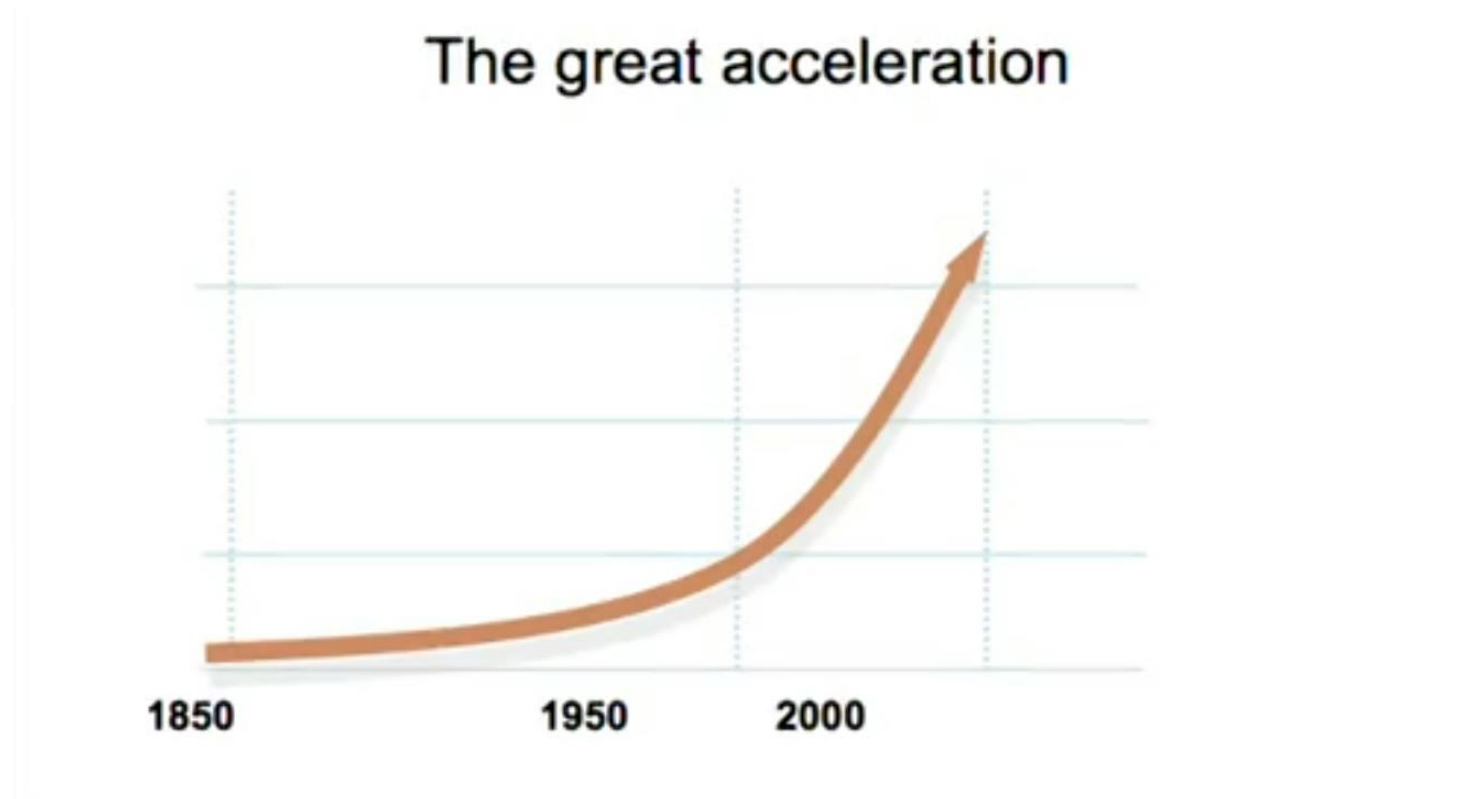


Richards, the Earth as transformed by human action, Cambridge University Press

6. PANORAMA ATUAL



6. PANORAMA ATUAL



7. DISCUSSÕES SOBRE O CONCEITO



Eco 92

- Popularizou o conceito de desenvolvimento sustentável
- Agenda 21
- Criação da Convenção do Clima e da Convenção para a Biodiversidade
- "Mudou o panorama do que vem a ser o desenvolvimento verde e sedimentou que é fundamental que as empresas e o governo tenham uma agenda positiva em relação ao meio ambiente"

7. DISCUSSÕES SOBRE O CONCEITO



Rio +20

- Eliminação gradual de subsídios a combustíveis fósseis ineficazes e prejudiciais que encorajam o desperdício
- Tomada de medidas para reduzir a incidência e os impactos da poluição nos ecossistemas marinhos.
- Responsabilidades comuns, porém diferenciadas.
- Reconhece a necessidade de mobilização significativa de recursos de várias fontes.
- Economia Verde
- Um novo índice para a riqueza

7. DISCUSSÕES SOBRE O CONCEITO



Resultados

- Não comprometimento dos países
- Ausência de prazos e metas concretas
- Ambiente de crise financeira e conflitos no Oriente Médio
- Risco de diminuição de crescimento

8. CRÍTICAS AO CONCEITO

Conceito de desenvolvimento:

- Utilização de recursos ilimitados
- Progresso baseado em indicadores econômicos

País industrializado = País desenvolvido

8. CRÍTICAS AO CONCEITO

Desenvolvimento

X

Sustentável

8. CRÍTICAS AO CONCEITO

Desenvolvimento Sustentável

Justificativa

Marketing

Negligência
Social

8. CRÍTICAS AO CONCEITO

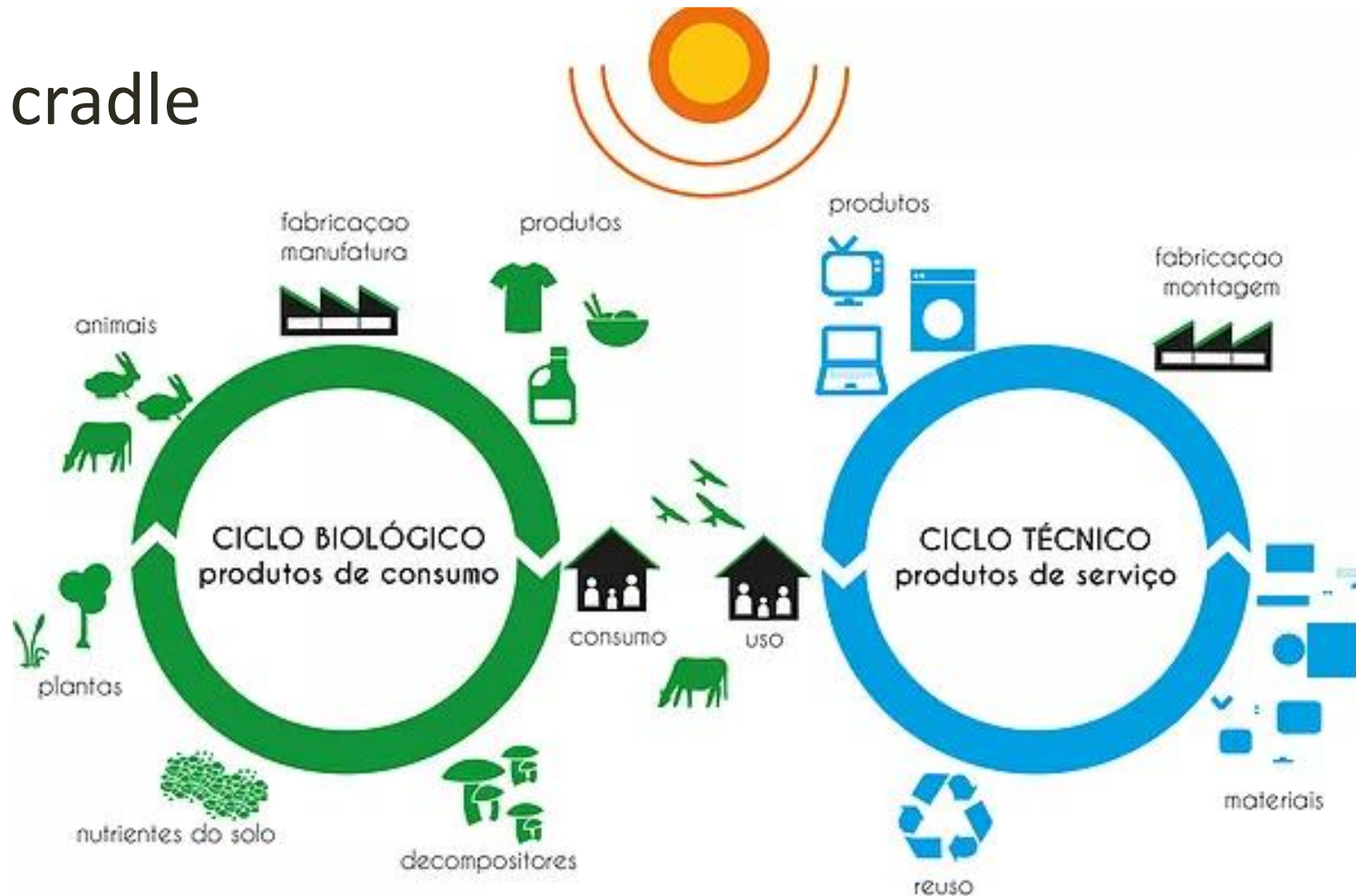
Questão Social

Segundo SILVA (2010):

- As causas da questão ambiental segundo os ideólogos capitalistas, não estão baseadas na forma como a sociedade produz e se reproduz, mas na forma desordenada de crescimento populacional e ocupação humana.
- Verifica-se um processo perverso da industrialização de países periféricos.
- Contradições
Exemplo: Reciclagem

10. TECNOLOGIAS

Cradle to cradle



9. VISÃO POSITIVISTA

Teoria de Peter Diamandis e Steven Kotler.

Somos biologicamente atraídos por visões negativistas.

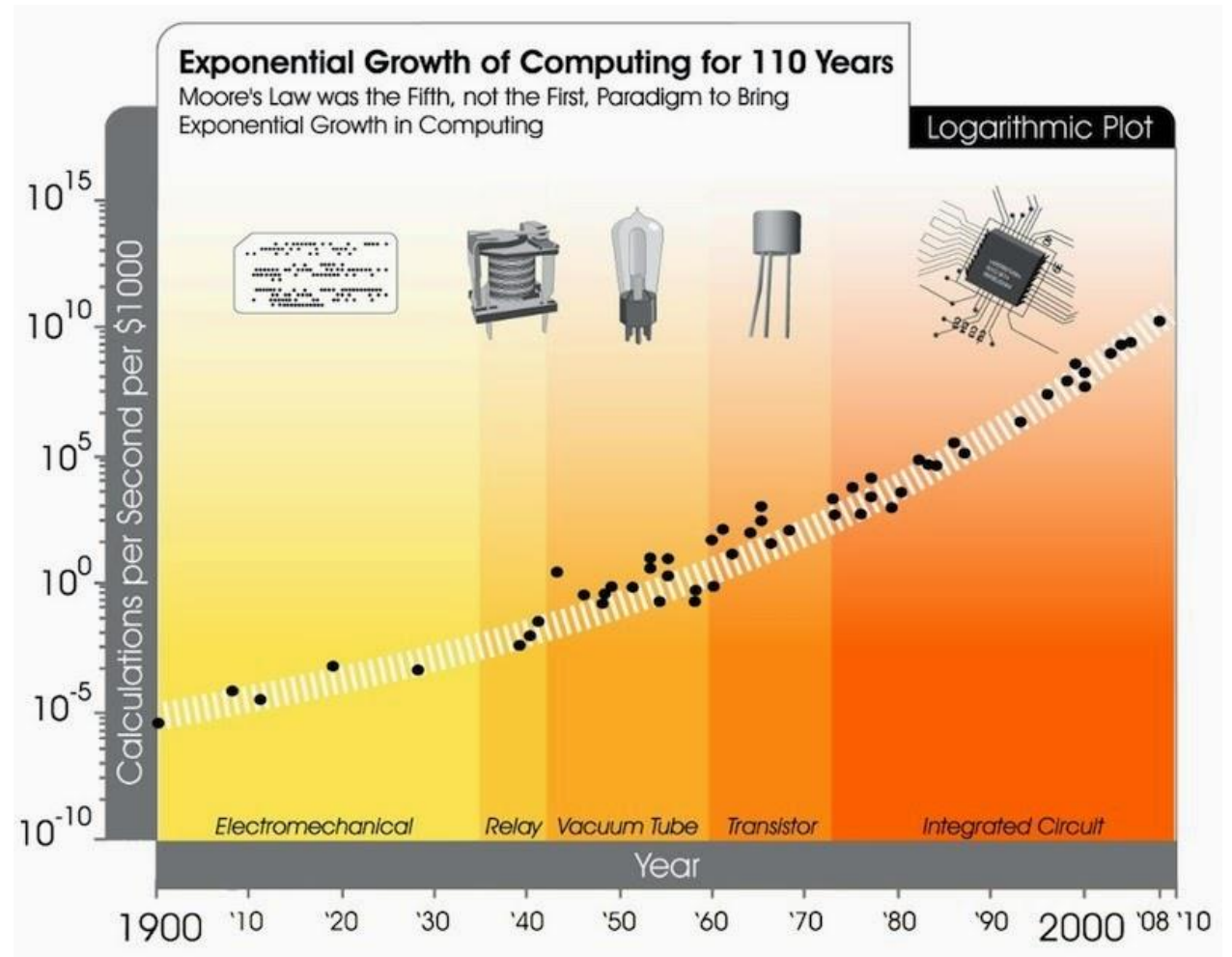
Futuro é de abundância, sendo a escassez contextual.

Tecnologia é um libertador de recursos.



9. VISÃO POSITIVISTA

Lei de Moore



9. VISÃO POSITIVISTA

Integração de recursos



Tecnologias capazes de extrair recursos

Ex: Alumínio, água.

10. TECNOLOGIAS

Atualmente a engenharia desenvolve projetos voltados principalmente para:

Geração de energia de forma renovável

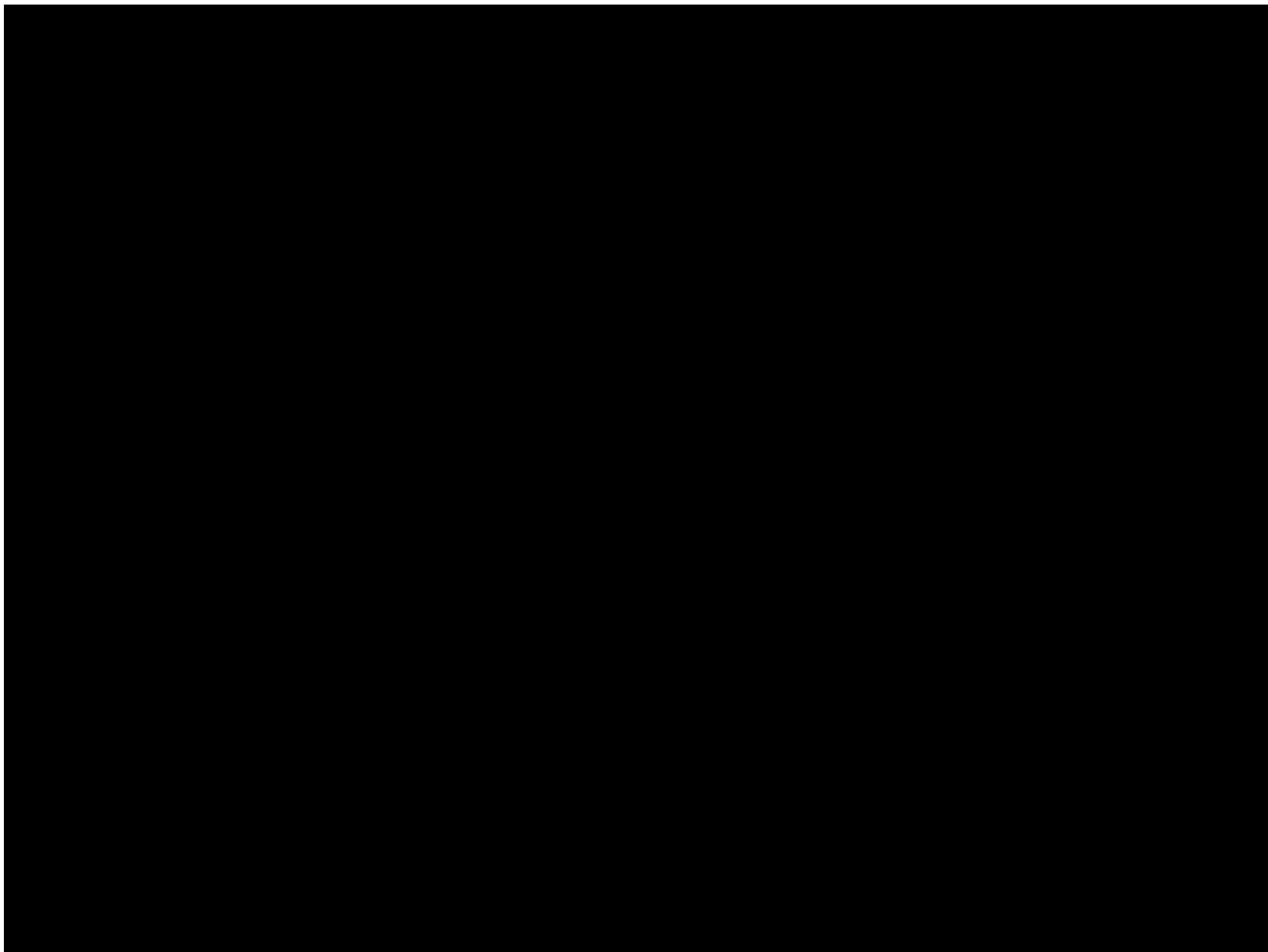
Aumento da eficiência energética de sistemas

Reaproveitamento de materiais

Planejamento de cidades

10. TECNOLOGIAS





10. TECNOLOGIAS



10. TECNOLOGIAS



11. CONCLUSÃO

- Atualmente não é possível prever se o desenvolvimento sustentável será um dia alcançado.
- Encontra-se uma grande barreira, envolvendo interesses públicos e privados, quanto a implementação de práticas preventivas.
- A tecnologia segue buscando soluções em prol do desenvolvimento sustentável.

12. PERGUNTAS/DISSCUSSÕES



4. REFERÊNCIAS

1. <https://www.learner.org/exhibits/collapse/mesopotamia.html>
2. https://www.eng.utoledo.edu/civil/newweb/sustainability/Courses_Offerd/intro+to+sustainable+engineering.pdf
3. <https://www.youtube.com/watch?v=ZayhZdSquJk>
4. https://www.youtube.com/watch?v=9v5aSqJ_bf8
5. <https://ocw.mit.edu/courses/political-science/17-181-sustainable-development-theory-and-policy-spring-2009/lecture-notes/>
6. <https://ocw.tudelft.nl/course-lectures/tdtm-l5-sustainable-development/>

4. REFERÊNCIAS

7. <http://www.un.org/esa/sustdev/natlinfo/indicators/guidelines.pdf>
8. <https://ocw.tudelft.nl/courses/sustainable-dev-for-engineers/?view=lectures>
9. http://www.pbl.nl/sites/default/files/cms/publicaties/pbl-2016-sustainable-development-in-the-Netherlands_1966.pdf
10. http://www.japanfs.org/en/projects/jfs_indicators/jfs_indicators_id033874.html
11. www.knowledge.allianz.com
12. <https://www.epa.gov/climate-indicators/climate-change-indicators-us-greenhouse-gas-emissions>
13. <http://www.smithsonianmag.com/science-nature/when-will-we-hit-peak-garbage-7074398/>.

4. REFERÊNCIAS

14. <http://www.ideiacircular.com/c2c-cradle-to-cradle>
15. <http://www.culturaambientalnasescolas.com.br/noticia/meio-ambiente/5-exemplos-de-cidades-sustentaveis-ao-redor-do-mundo>
16. <http://ultimosegundo.ig.com.br/ciencia/meioambiente/2012-06-22/conheca-os-principais-pontos-do-documento-da-rio+20.html>
17. <http://www.geografiaopinativa.com.br/2014/10/rio-92-metas-agenda-21-e-principais.html>
18. DIAMONDIS, Peter; KOTLER, Steven. **Abundância**: O futuro é melhor do que você imagina. [S.l.]: Hsm Editora, 2012. 302 p.
19. SILVA, Maria das Graças. A (in)sustentabilidade do Desenvolvimento Sustentável. São Paulo: Cortez, 2010.