



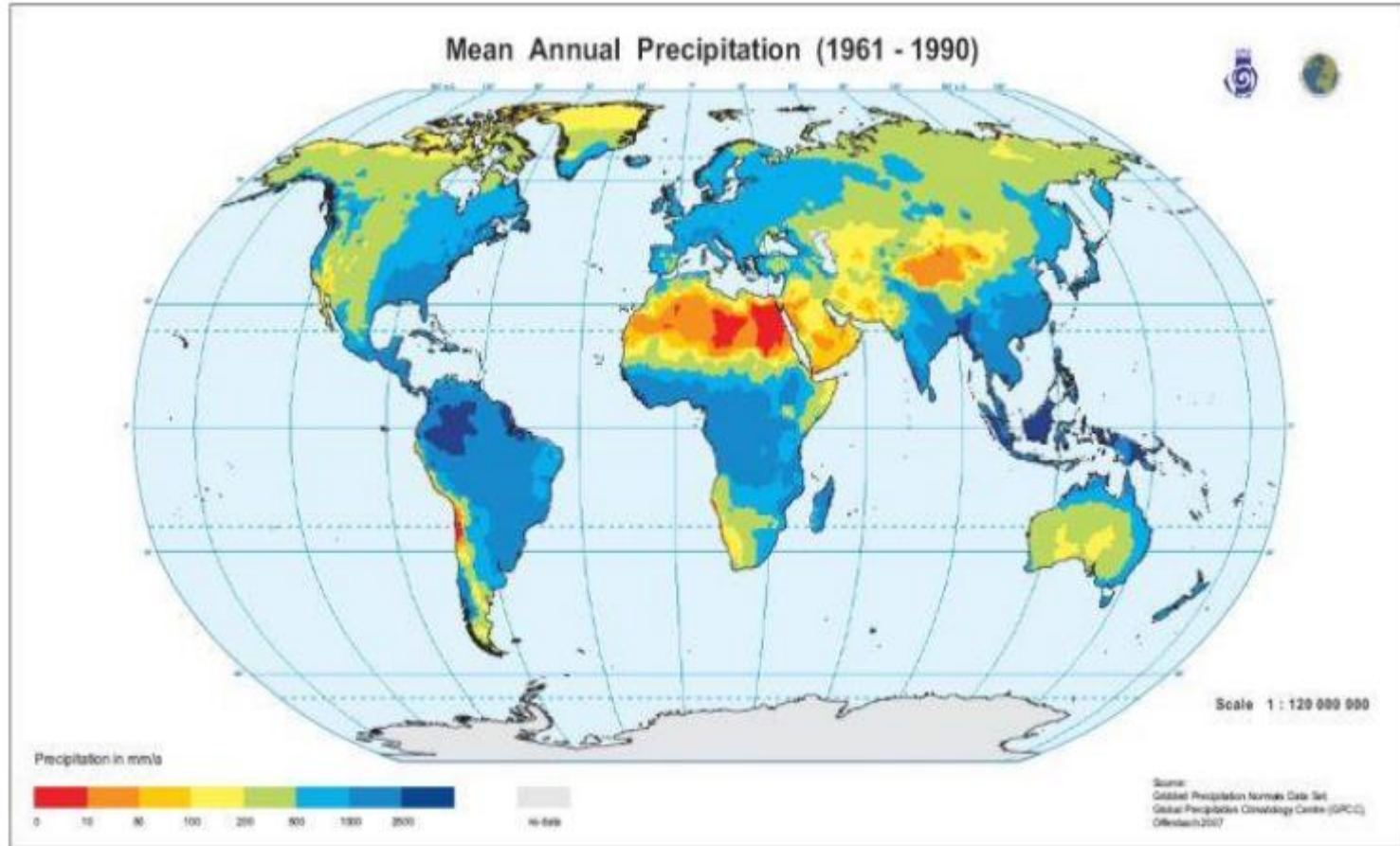
Apresentação da disciplina

CIÊNCIAS AMBIENTAIS

Prof. Dr. Rhainer Ferreira

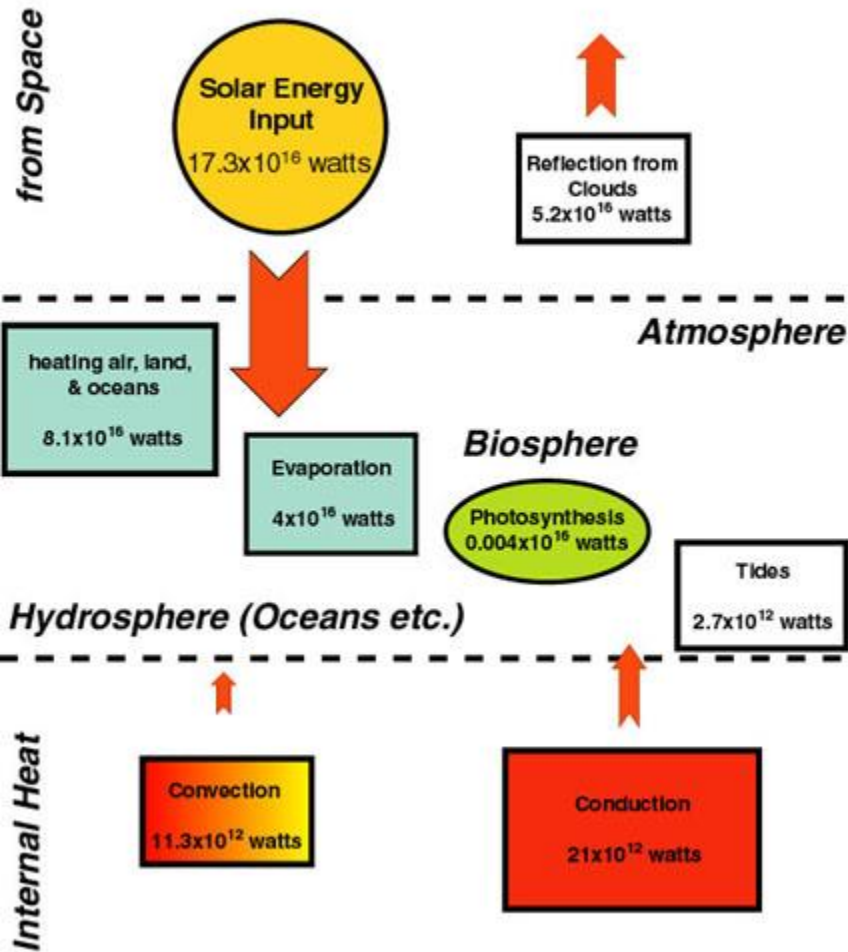
Por quê?

- ▶ Mudanças globais, mudanças políticas

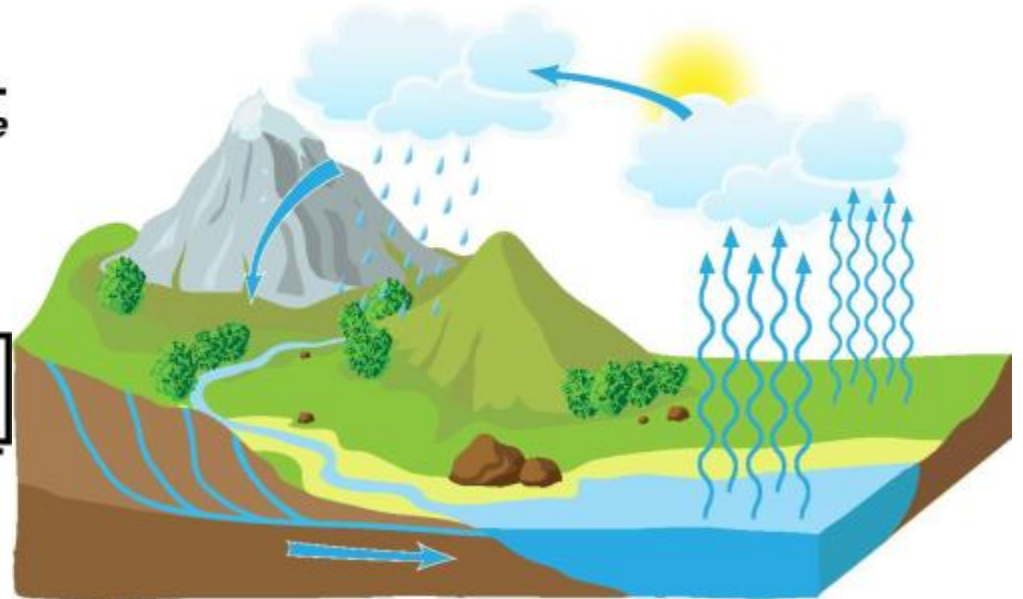


Terra: Sistema

The Earth's Energy Budget

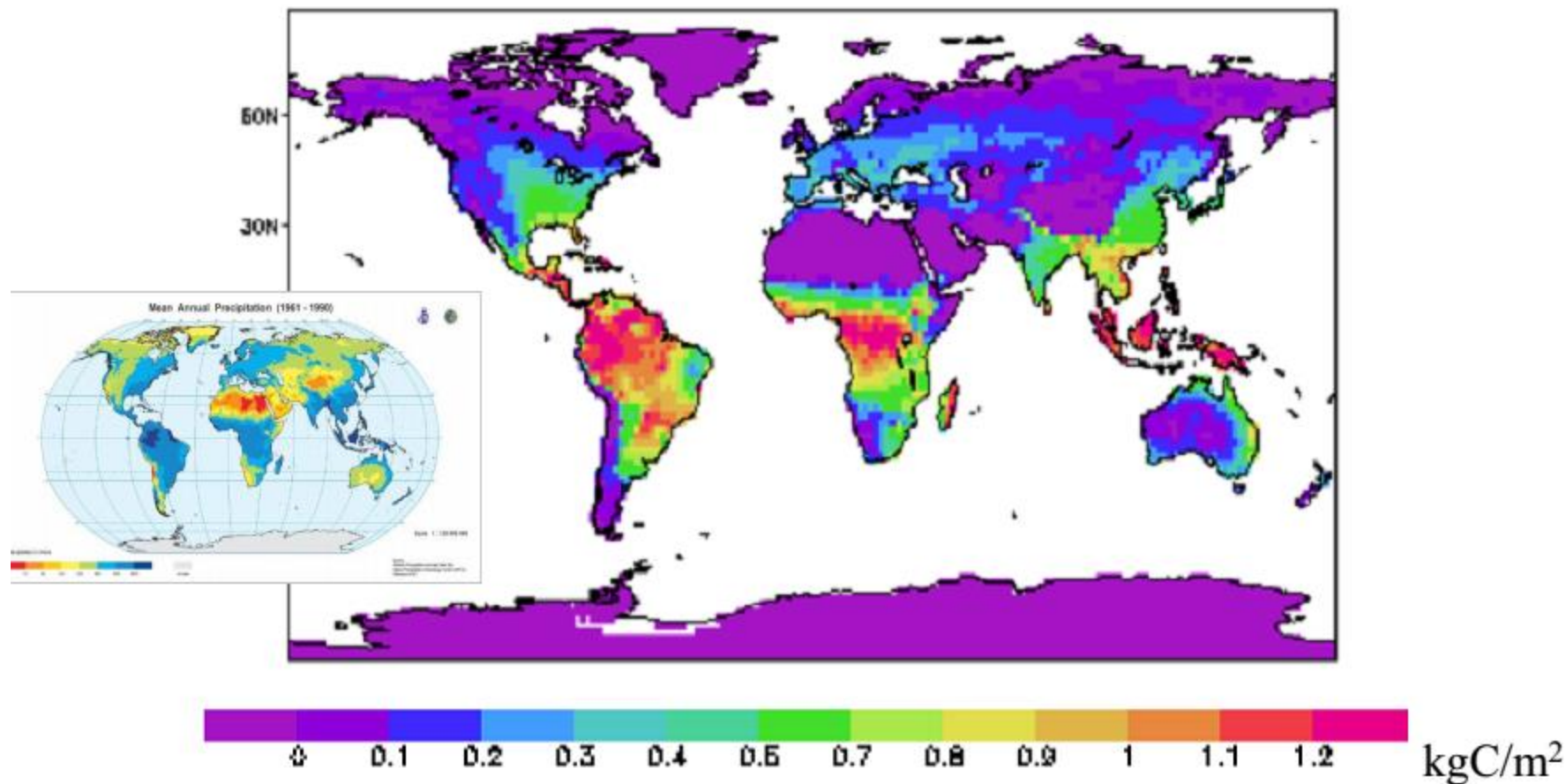


The Water Cycle

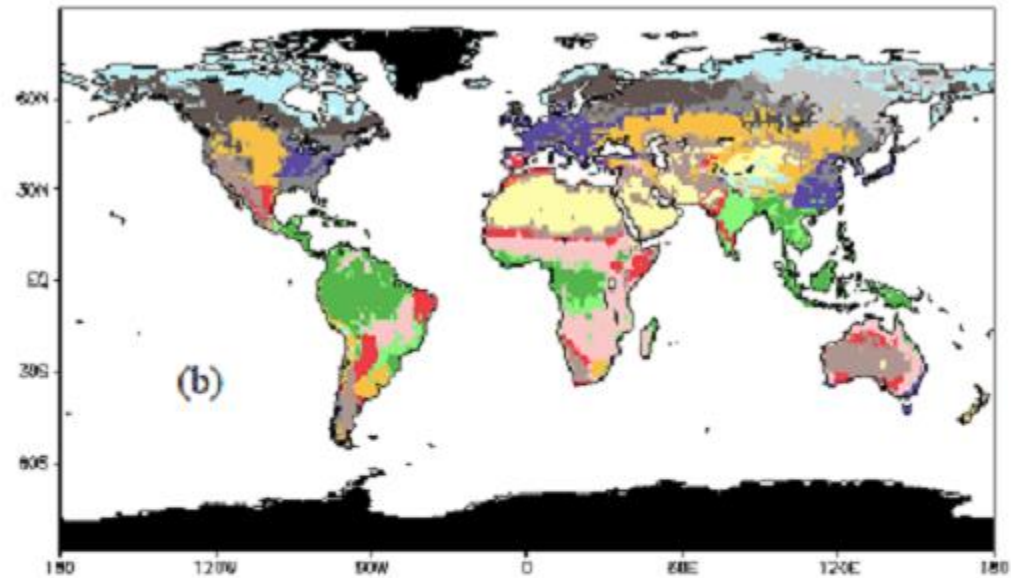
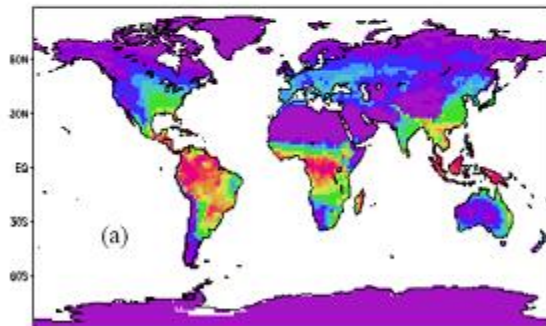
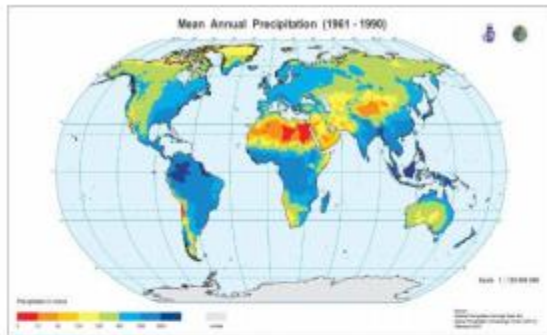


Produtividade primária líquida - NPP

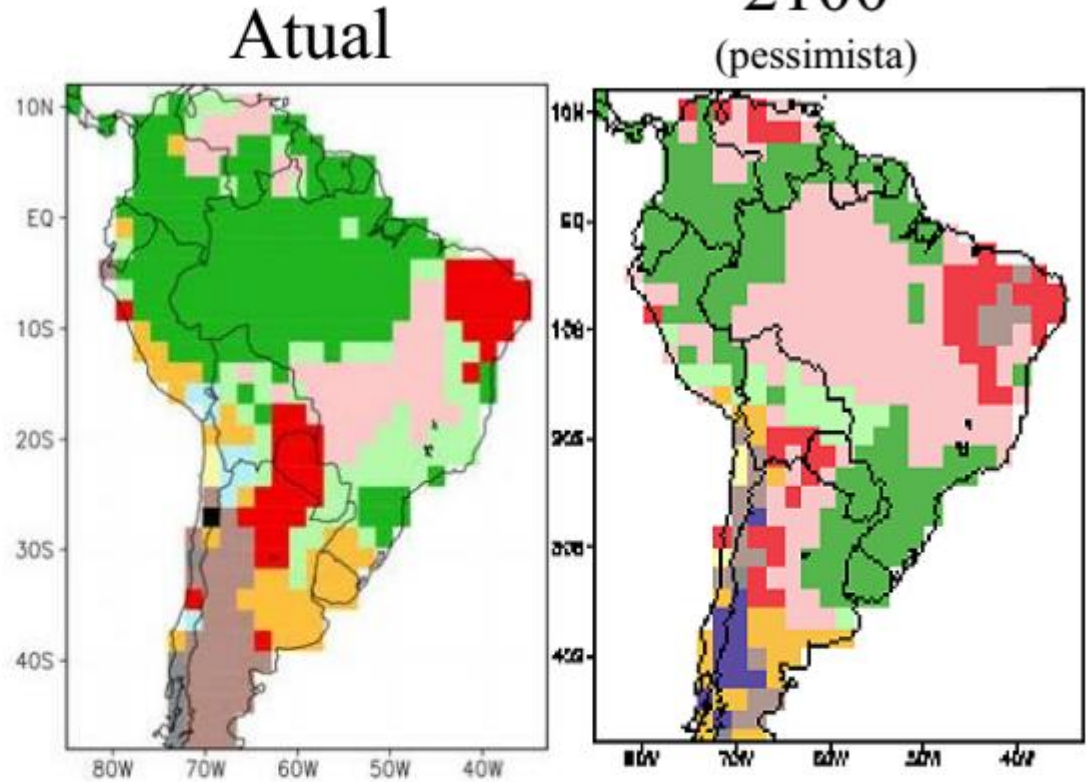
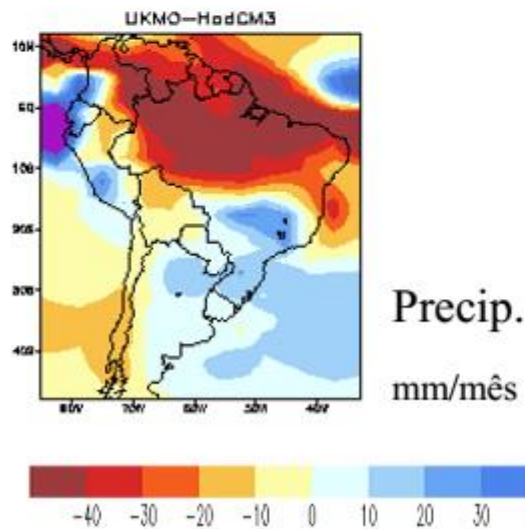
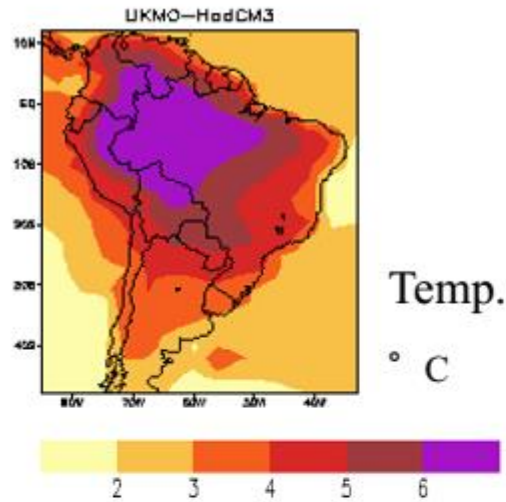
(NPP = fotossíntese – respiração)



Clima > Biomas > Biodiversidade



Mudanças climáticas > Perda



- | | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| 1 Tropical Evergreen Forest | 7 Grasslands |
| 2 Temperate Forest | 8 Shrubland |
| 3 Mixed Forest | 9 Semi-desert |
| 4 Boreal Evergreen Forest | 10 Tundra |
| 5 Boreal Seasonal Forest | 11 Desert |
| 6 Savanna | 13 Tropical Seasonal Forest |
| | 20 Ice |

Responsabilidade social e jurídica

Normatividade social

Sociedades seguem regras!

Normas éticas ou técnicas

Normas religiosas, normas morais, normas jurídicas

Normas jurídicas: regulam coercitivamente!

Coerção ≠ Proibição



Leis

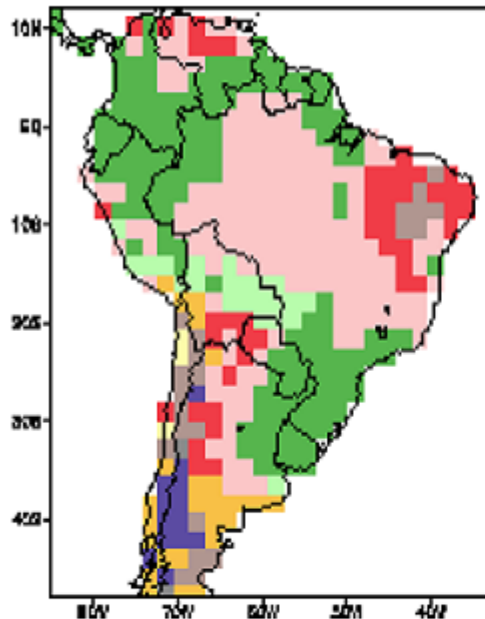
Fontes do Direito

- Legislação
- Costumes
(práticas gerais da sociedade,
obrigatórias ou não)
- Jurisprudência
(conjunto das decisões judiciais
sobre casos semelhantes)



2100

(pessimista)



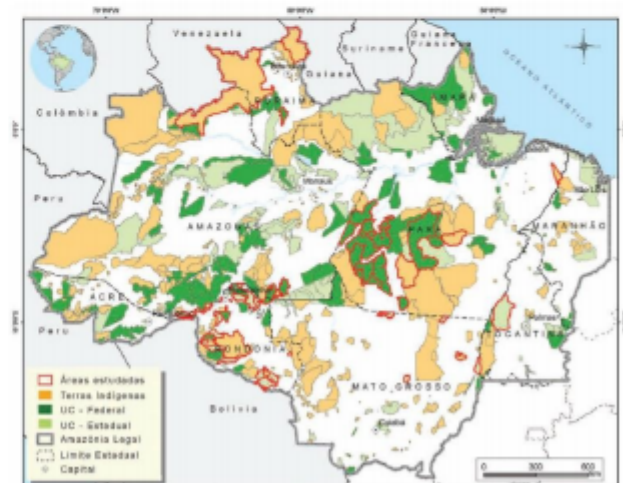
Lei 12187/09 – Política Nacional sobre Mudança do Clima

- Contenção de emissões por desmatamento (76% CO₂ do Brasil)
- Ameaças que vêm de fora? (pela atmosfera)

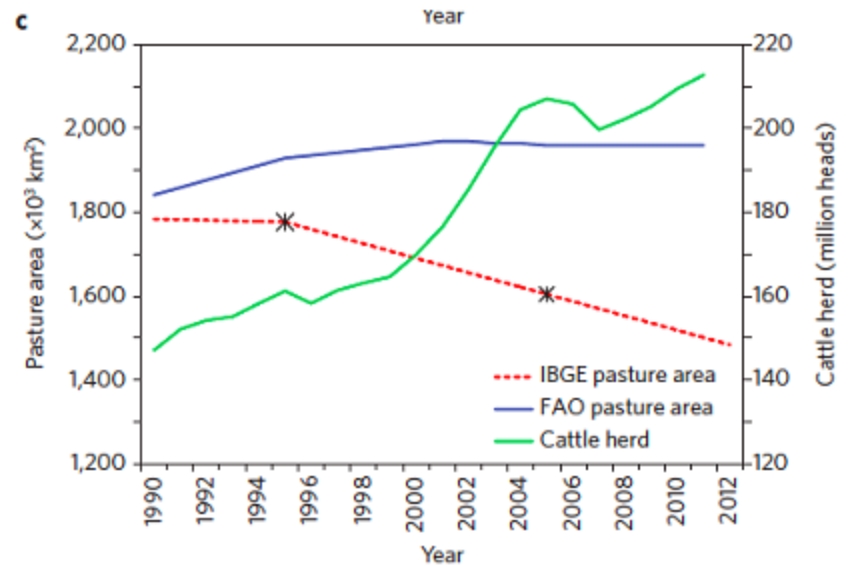
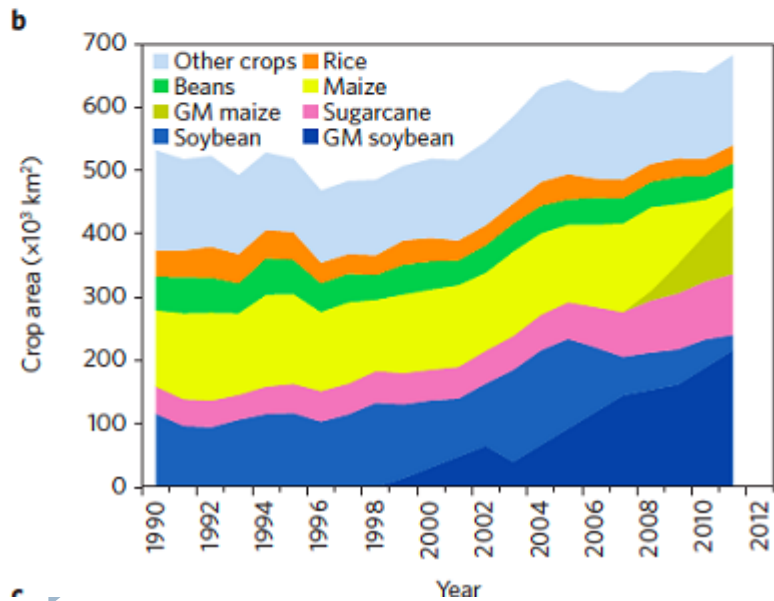
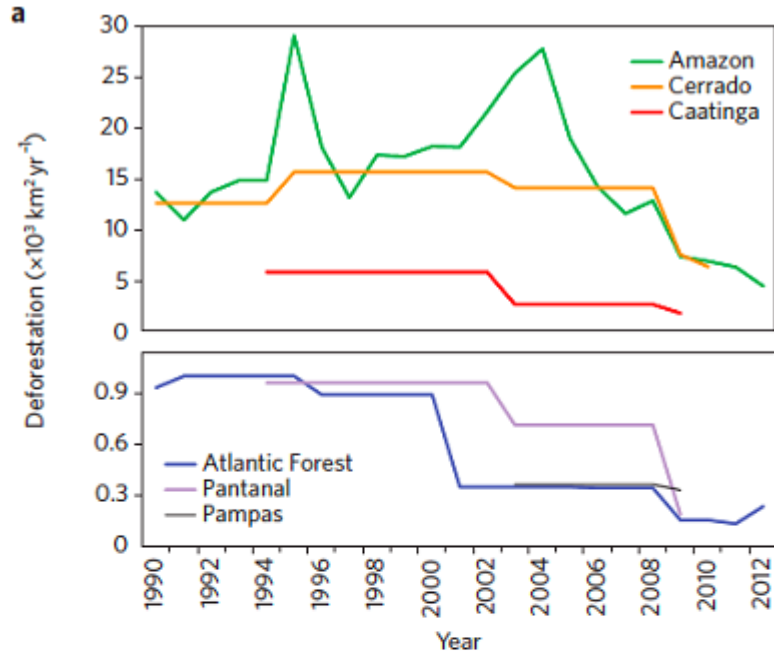
Aquecimento global demanda ações conjuntas/sinérgicas em nível global!!! Pós-Kyoto!

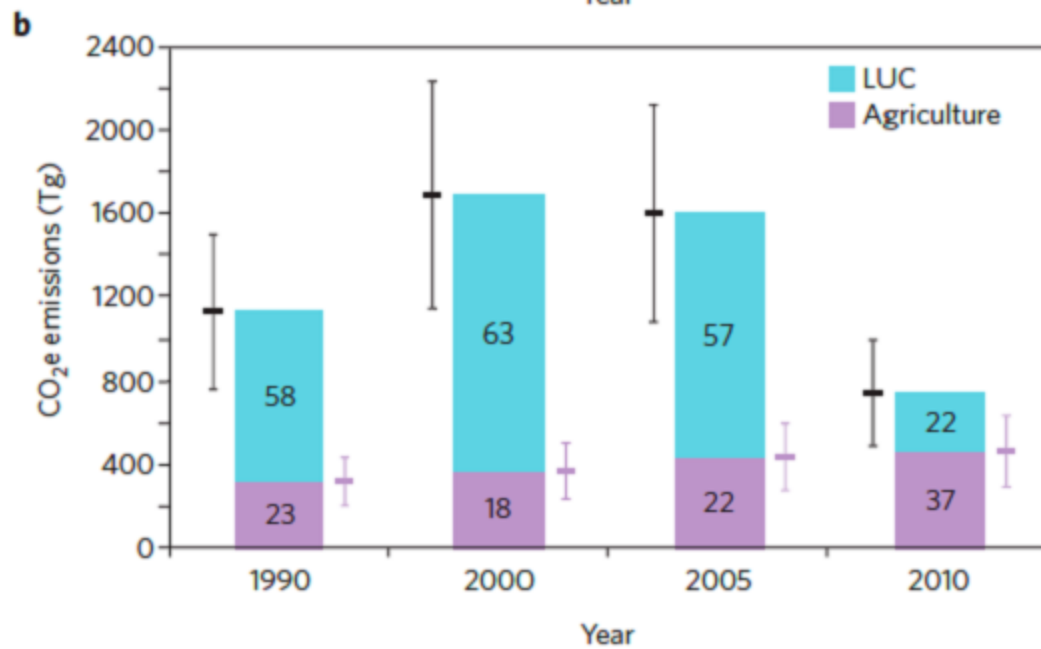
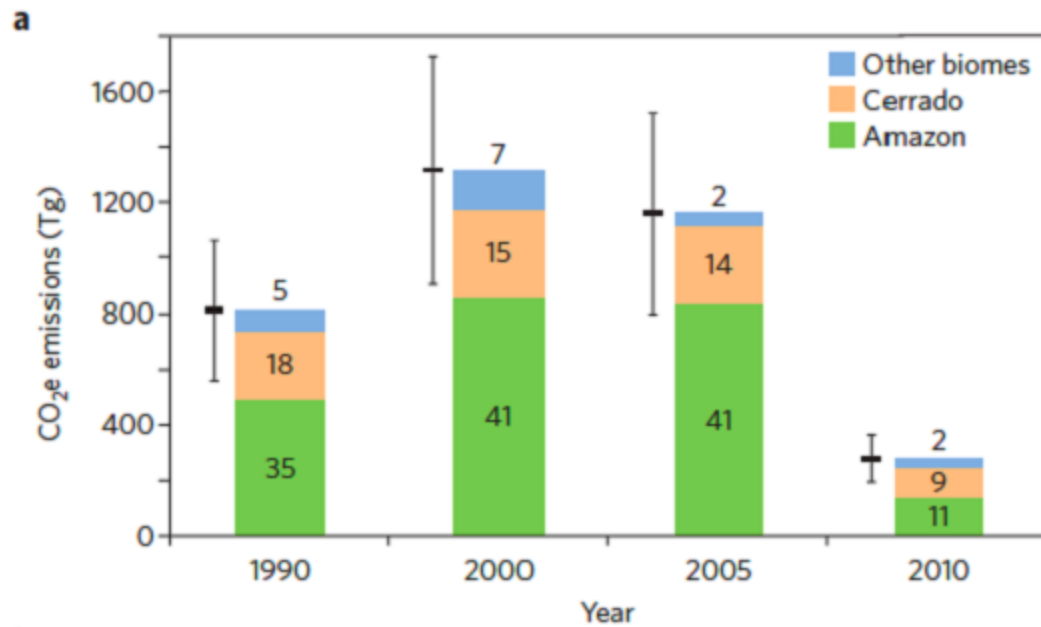
Lei 9985/00 – SNUC

“Art. 4: O SNUC tem os seguintes objetivos:
VI – Proteger paisagens naturais e pouco alteradas”



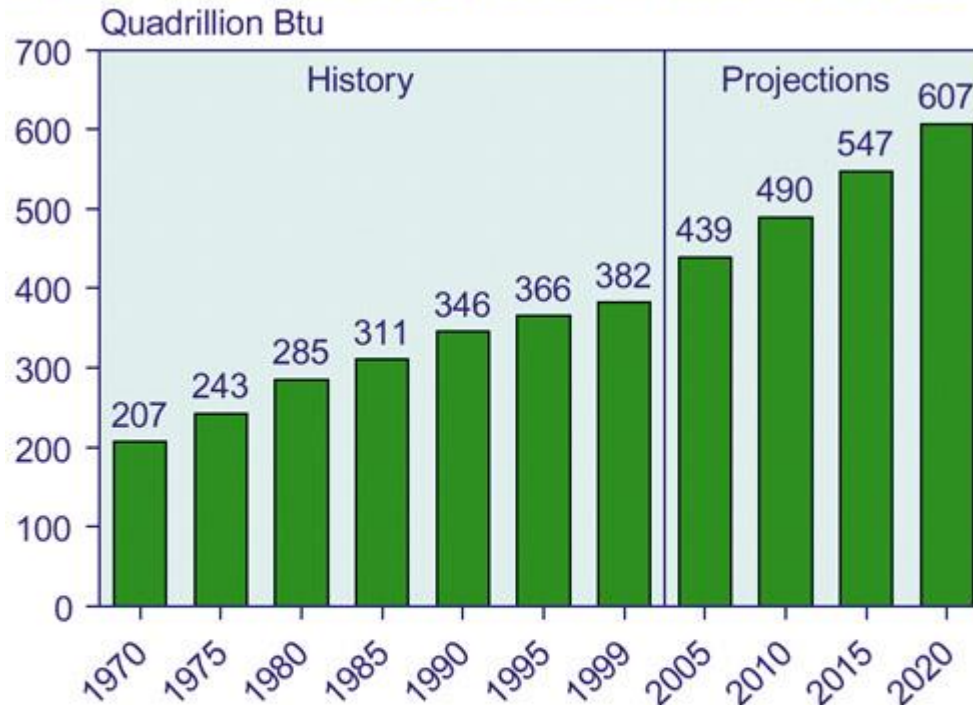
Áreas protegidas na Amazônia Legal





Crescimento > maior consumo > maior produção > maior impacto

Figure 13. World Energy Consumption, 1970-2020



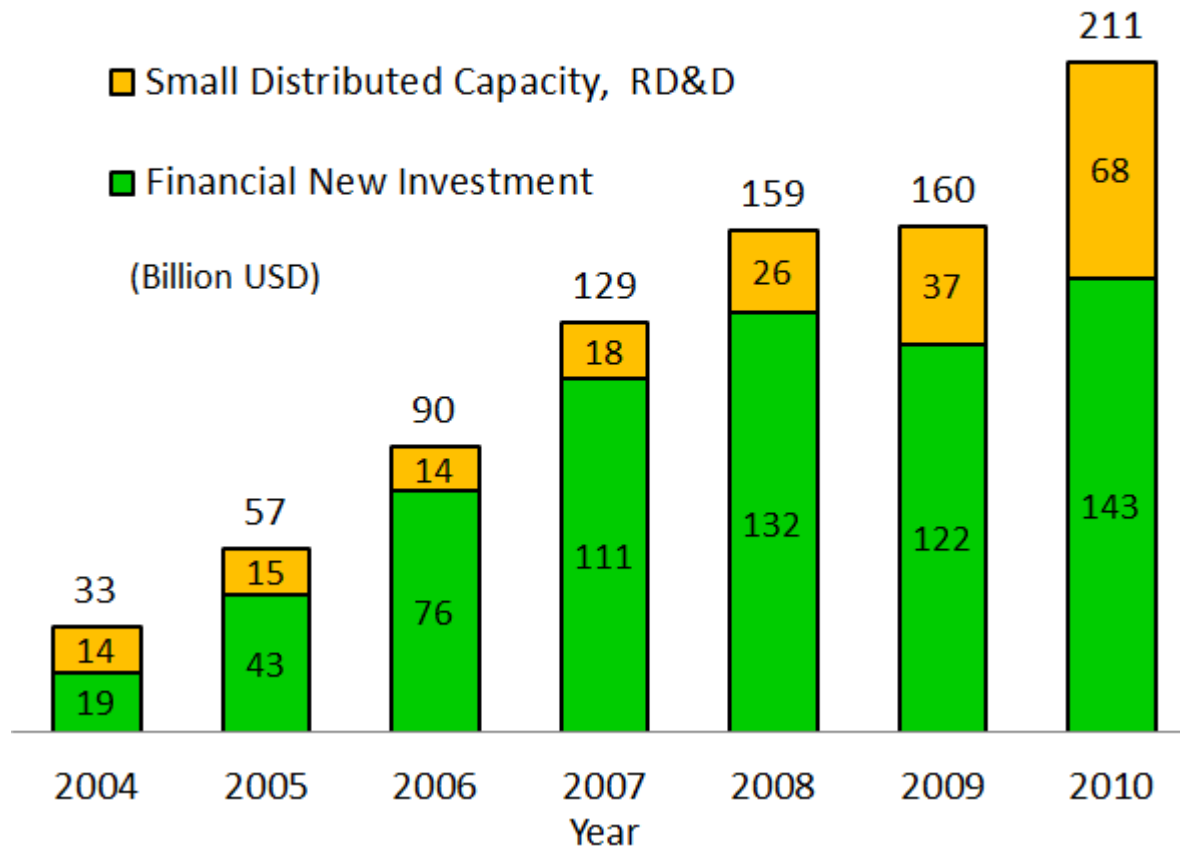
Sources: **History:** Energy Information Administration (EIA), Office of Energy Markets and End Use, International Statistics Database and *International Energy Annual 1999*, DOE/EIA-0219(99) (Washington, DC, January 2001). **Projections:** EIA, World Energy Projection System (2001).



Crescimento > maior consumo > maior
produção > maior impacto

Global new investment in renewable energy

data source: Bloomberg New Energy Finance, UNEP SEFI, Frankfurt School,
Global Trends in Renewable Energy Investment 2011



Green collar

Quadrupling of jobs in the renewable energy industry 1998-2007



Sources: BMU/AGEE-Stat, ZSW, DIW, BEE. Dated: 03/2008

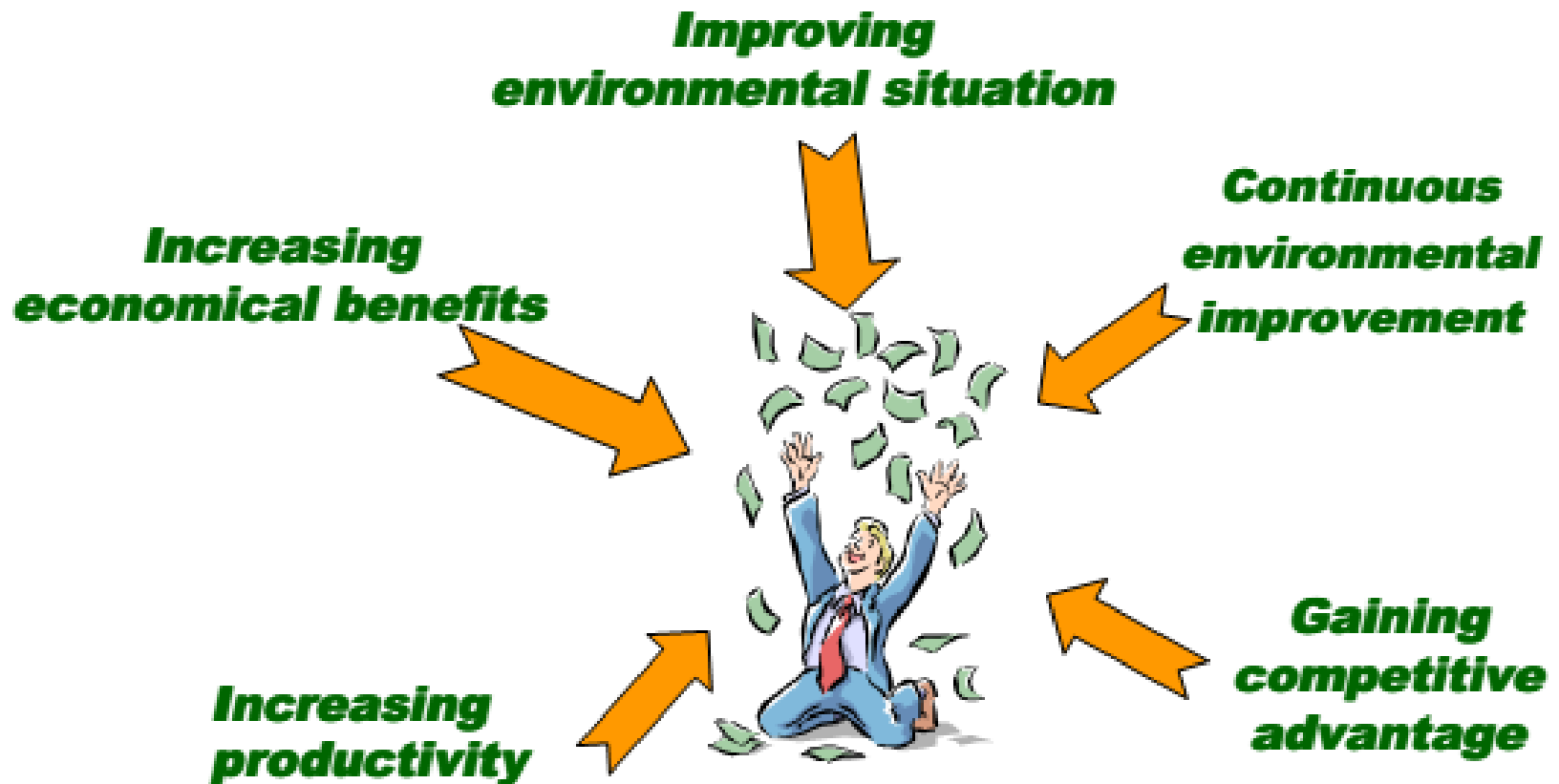


Indústria

- ▶ Green Energy
 - ▶ Clean Energy
 - ▶ Cleaner Production
 - ▶ End of Pipe
 - ▶ Zero waste
 - ▶ Desenvolvimento Sustentável
 - ▶ Footprint
 - ▶ Ecologia Industrial
 - ▶ Green stocks
 - ▶ Mercado de Carbono
 - ▶ Eco-efficient
 - ▶ Eco-friendly
-



What Are the Benefits of Cleaner Production?



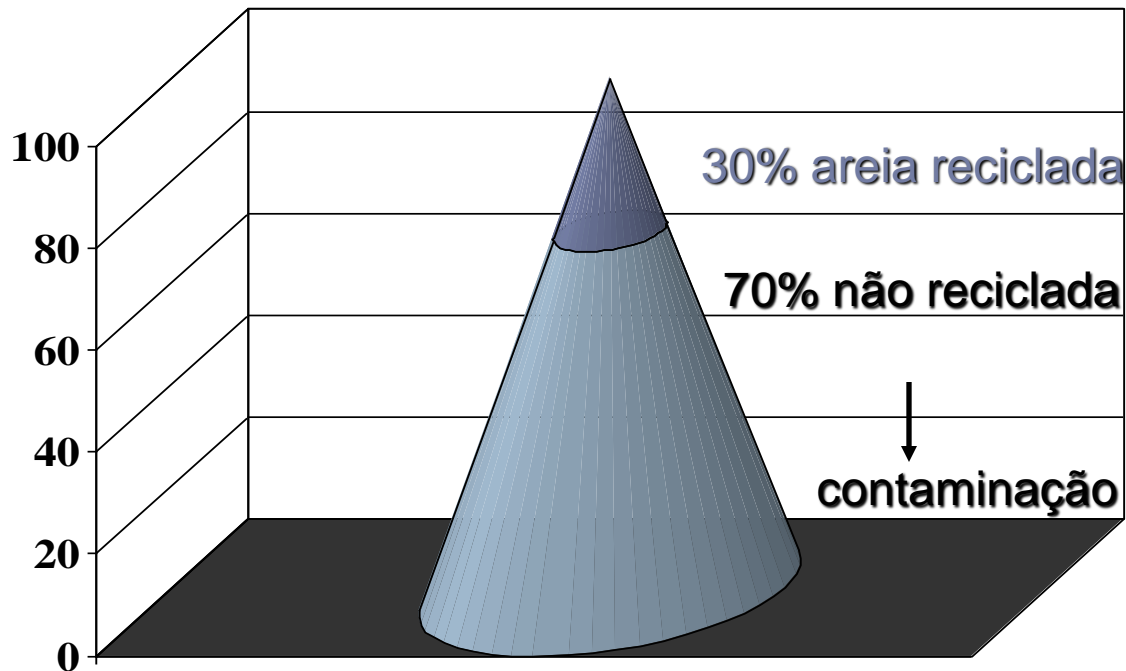
Estudo de caso

MET Foundry, Inc.

- ▶ MET Foundry, Inc.
Componentes para motores elétricos
- ▶ Somente 30% da areia usada nos models é reciclada.

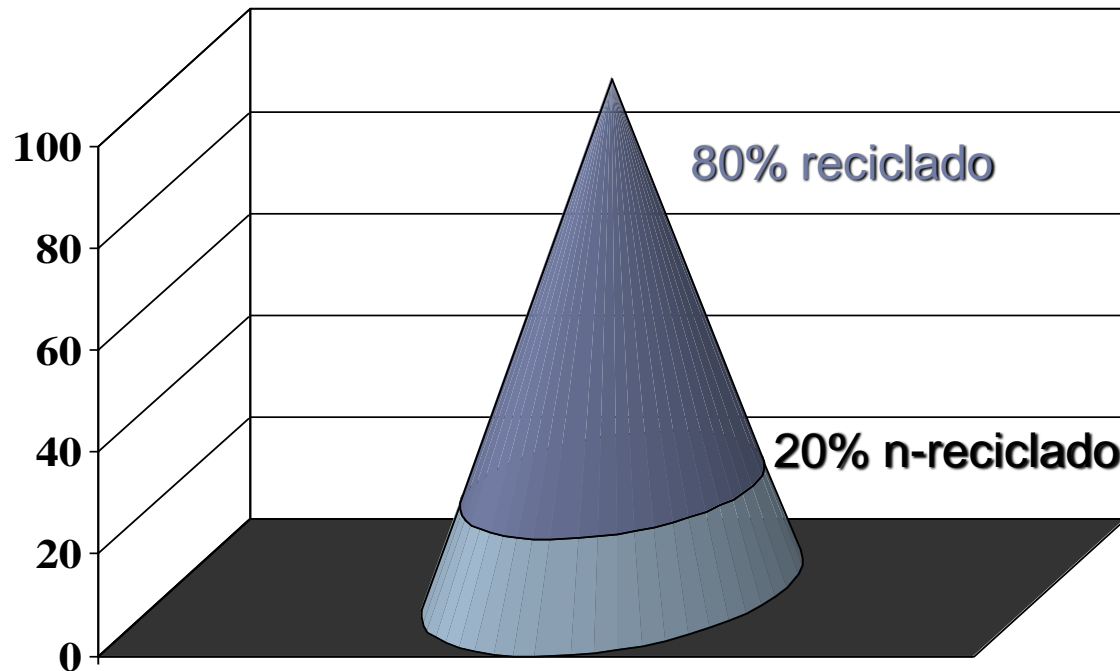


Estudo de Caso



- ▶ Resina fenólica contamina solo e água
- ▶ Poeira no ar

Estudo de Caso



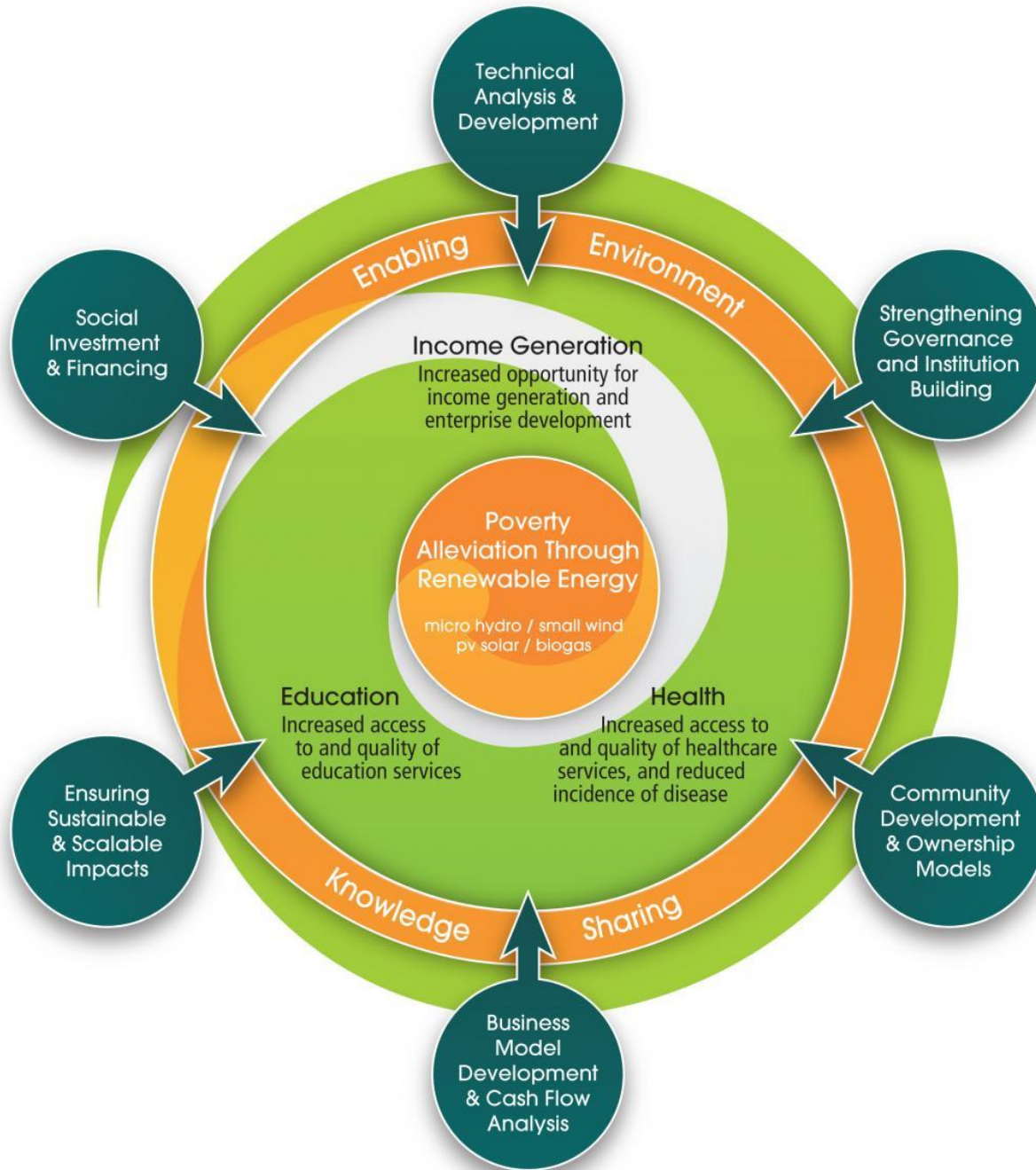
- ▶ MET Foundry adicionou um processo que recicla 80% da areia.

Estudo de Caso

Resultados

- ▶ O processo reduziu o consumo de areia e níveis de poluição na MET Foundry.

Investimento Inicial: \$20,730
Economia anual: \$20,580
Tempo de restituição: 1 ano
Consumo de areia reduzido em 710 toneladas/ano
Poluição reduzida em 22 toneladas por ano



End-of-Pipe	Cleaner Production	Zero Emissions
	Reduce, Recycle, Reuse	Total Productivity
Minimize effects on downstream	- same as left -	New industries at upper stream
Minimize waste	- same as left -	Value added
Cost minimum	- same as left -	Increase revenue
Existent production processes	Modification of unit processes	Clustering of industries
Countermeasure at the outlet	Input-output analysis	Output-input connection
Individual problems: water, energy, wastes, etc.	Waste minimization by modification of production process	Integral approach, job creation
Starting Point	Transit	Final Goal



Waste hierarchy and cleaner production



Cleaner Production

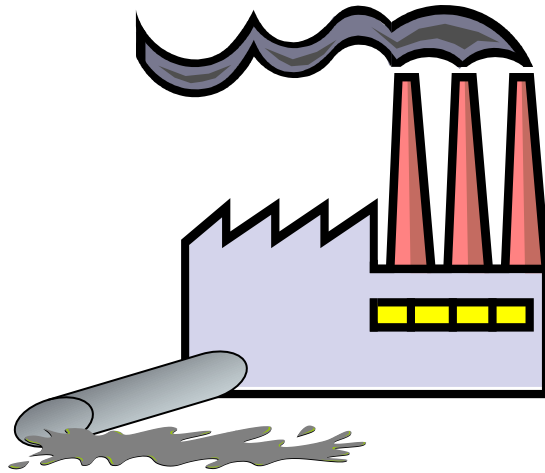
- ▶ • Nenhuma ação e / ou falta de reconhecimento para o problema até mid-20th
- ▶ " solução por diluição/dispersão " (1960)
- ▶ tratamento End -of- pipe (década de 1970)
- ▶ Reciclagem e recuperação de energia (1980)
- ▶ produção mais limpa e medidas preventivas (década de 1990)
- ▶ • No futuro : desmaterialização? Ecologia Industrial?



Respostas à poluição

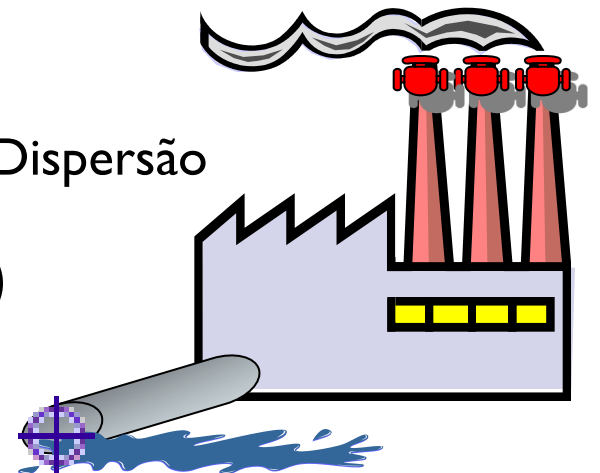
PASSIVA
Ignora

1



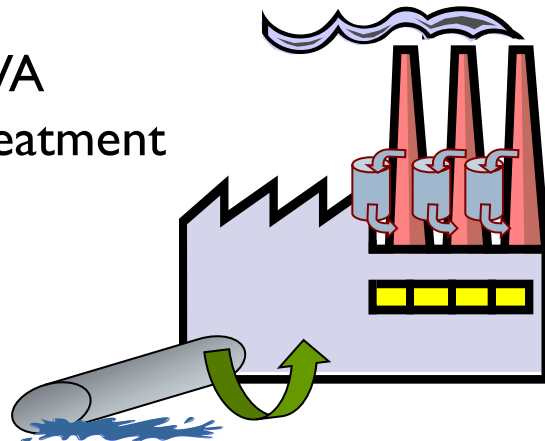
REATIVA
Diluição e Dispersão

2



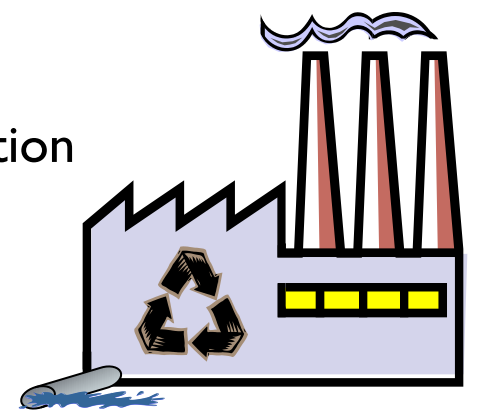
CONSTRUTIVA
End-of-pipe treatment

3



PROATIVA
Cleaner Production

4



Quando?

- ▶ 1972—United Nations Conference on the Human Environment, Stockholm
- ▶ 1987—Brundtland’s Report “Our Common Future” and the concept of sustainable development
- ▶ 1989—CP programme at UNEP
- ▶ 1992—United Nations Conference on Environment and Development and the adoption of Agenda 21
- ▶ 1994—UNIDO/UNEP NCPC Programme
- ▶ 1998—UNEP’s International Declaration on CP
- ▶ 2012—Rio +20



Desenvolvimento Sustentável

- ▶ " O desenvolvimento sustentável é desenvolvimento que satisfaz as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de satisfazerem as suas próprias necessidades. "



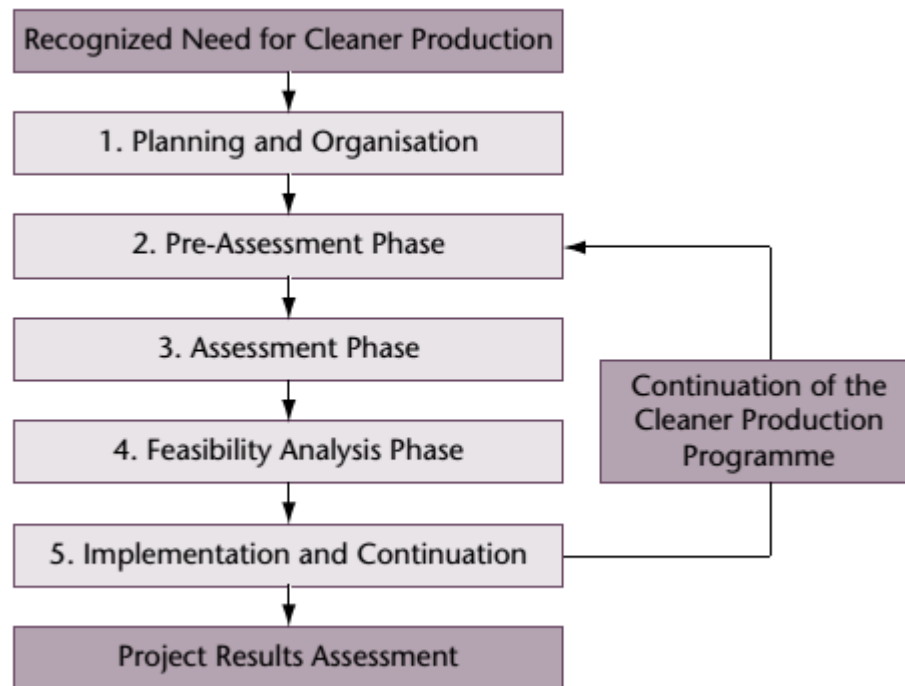
CP

- ▶ É reconhecida como uma ferramenta que pode contribuir para a formas sustentáveis de desenvolvimento econômico, tal como recomendado na Agenda 21
- ▶ Adotada pela Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (UNCED) (capítulos 20, 30 e 34) .
- ▶ CP é uma estratégia que protege o meio ambiente , ao consumidor e ao trabalhador
- ▶ ao mesmo tempo melhora a eficiência industrial, a rentabilidade e a competitividade das empresas.



Divisão dos Grupos - Avaliação

- ▶ Quais tipos de poluição?
- ▶ Processos e Política de mitigação e CP?
- ▶ Impacto econômico, tecnológico e social desses processos e políticas?



Avaliação

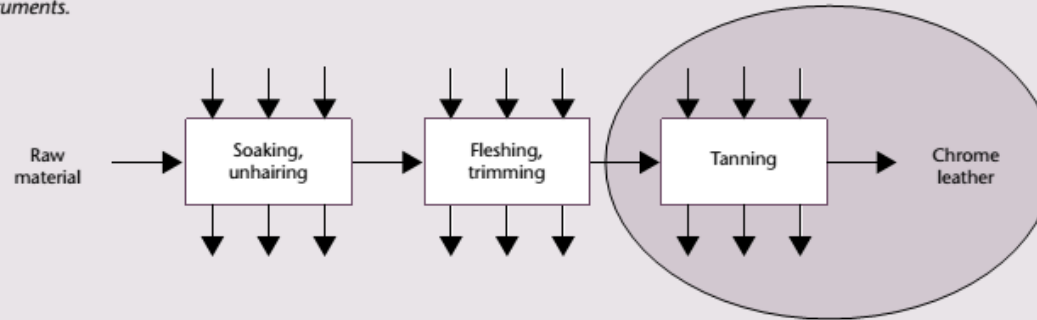


- ▶ 1. Produção Mais Limpa. Método UNEP / UNIDO
 - ▶ 2. Planejamento e Organização Produção Mais Limpa.
 - ▶ Obter Compromisso de Gestão. Estabelecer uma equipe de projeto. Desenvolver Política Ambiental, Objetivos e Metas. Planejar a Avaliação da Produção Mais Limpa .
 - ▶ 3. Pré -avaliação.
 - ▶ Descrição da empresa e Fluxograma. Walk-through de Inspeção. Estabelecer um Foco.
 - ▶ 4. Avaliação .
 - ▶ Coleta de dados quantitativos. Levantamento de material. Identificar Oportunidades de Produção Mais Limpa. Anotar e Classificar opções.
 - ▶ 5. Avaliação e Estudo de Viabilidade .
 - ▶ Avaliação Preliminar. Avaliação Técnica. Avaliação Econômica. Avaliação Ambiental. Selecione Opções viáveis.
 - ▶ 6. Implementação e continuação.
 - ▶ Prepare um plano de implementação. Implementar opções selecionadas. Monitorar o desempenho. Sustentar atividades mais limpas de produção
 - ▶ ISO 14001
-



Case Study 4.2 Material Balance for Tanning in Leather Treatment

This example focuses on the constructing of material balance for the tanning process in leather treatment technology. Please note that the figures used in this exercise do not represent a real situation. They are ball park figures drawn from various documents.



Process inputs

Inputs and water usage:

Hides processed	40 tonnes/day
Process water (tannage)	30 m ³ /day
Rinse water (tannage)	140 m ³ /day
Total plant water	1800 m ³ /day
Tanolin (16% Cr)	2076 kg/day (322 kg Cr/day) (8 kg Cr/tonne of hides)

Waste reuse/recycling:

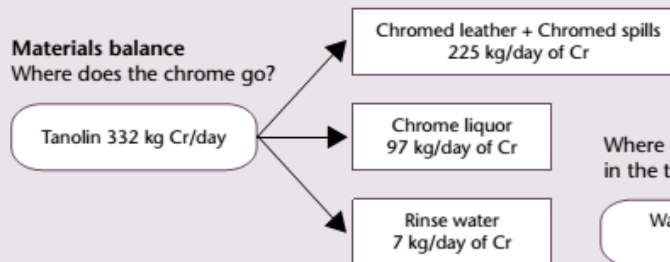
There is no recycling of waters or solids.
Expected absorption rate of Tanolin is 70% (i.e. 30% is wasted).

Process outputs

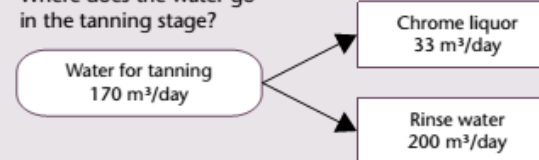
Chrome leather	7 tonnes/day
Trimmings and shavings (Containing together)	7 tonnes/day 225 kg Cr/day)
Tanning liquors	33 m ³ /day 90 kg Cr/day
Tanning rinse waters	200 m ³ /day 7 kg Cr/day
Total plant wastewater	1800 m ³ /day

Materials balance

Where does the chrome go?



Where does the water go in the tanning stage?



Where do the hides go?

