

Danos Ambientais Devido à Produção de Derivados de Animais

Grupo 03
Cibele Luccas
Denis Garcia
Fernando Freire
Natalia Ballaminut

Poluição do Ar

Processos na Pecuária

- Para a criação de gado é necessário:
- Desmatar \Rightarrow Métodos mais usados:
Queimadas.



Processos na Pecuária

- Produção de pastos e criação de gado em larga escala.

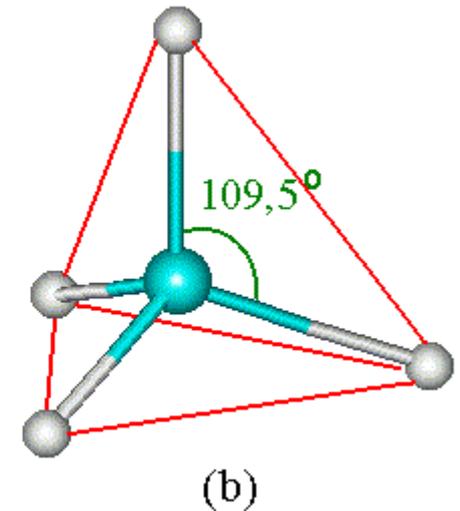
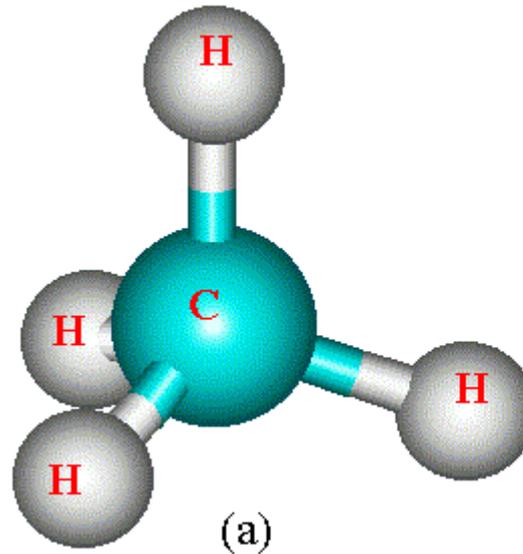
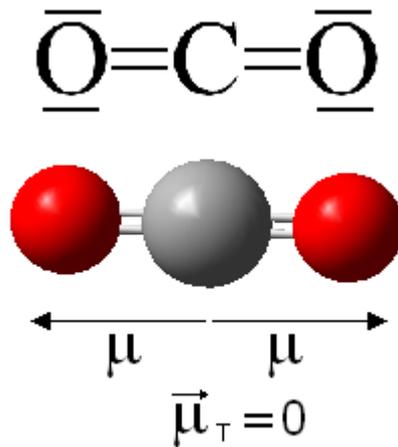


Emissão de Poluentes

- Desmatar através de queimadas \Rightarrow Liberação de altas quantidades de CO_2 .
- O gado vivo emite para a atmosfera altas quantidades de CH_4 e CO_2 .
- Animais mortos e suas carcaças e vísceras também liberam, dentre outros produtos, CH_4 em alta quantidade.
- Vegetação em decomposição também libera altas quantidades de CH_4 .

Gases e Efeito Estufa

- Dentre os gases que geram o efeito estufa estão o CO_2 e o CH_4 .



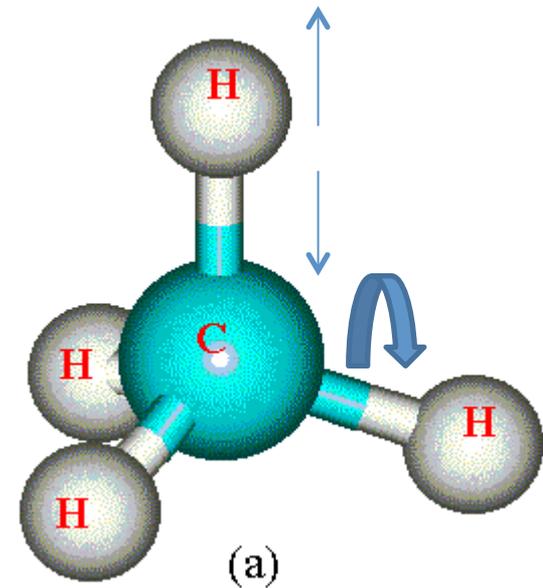
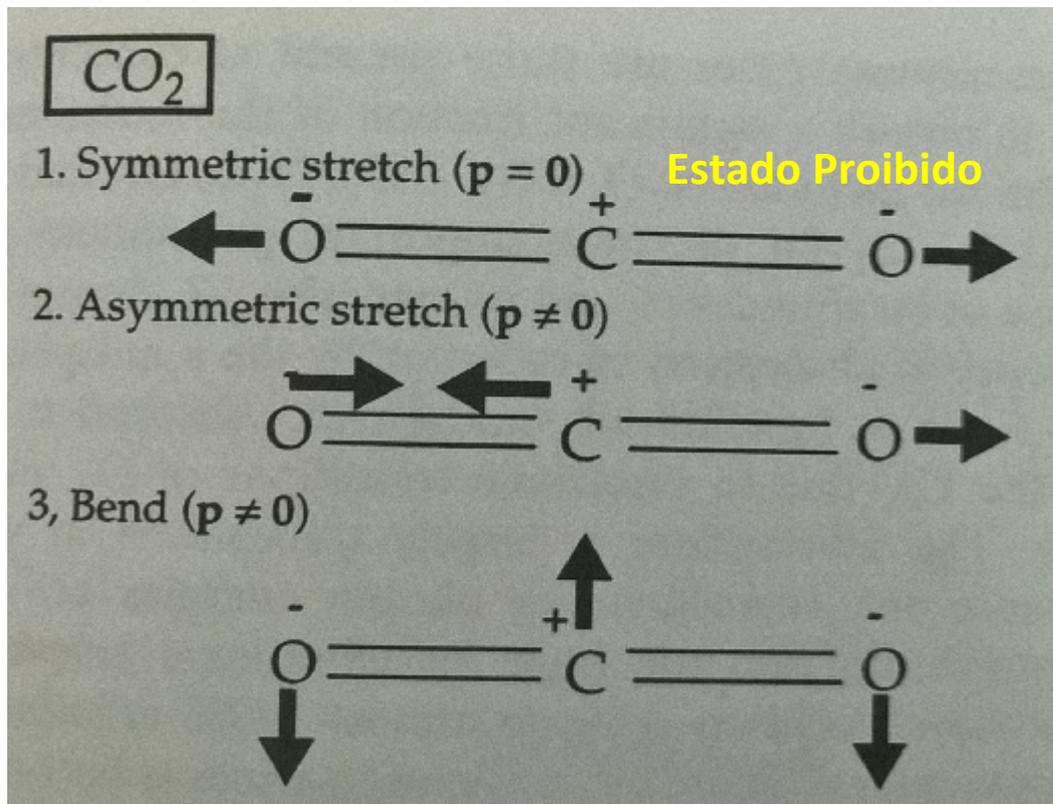
Ambas não possuem momento de dipolo permanente.

Absorção de Energia por CO_2 e CH_4

- Tanto o CO_2 quanto o CH_4 não possuem momento de dipolo permanente.
- Porém, adquirem momento de dipolo elétrico ao absorverem energia de vibração/rotação.
- Uma regra de seleção da mecânica quântica diz que transições vibracionais são permitidas apenas se estas mudarem o momento de dipolo da molécula.

Absorção de Energia por CO₂ e CH₄

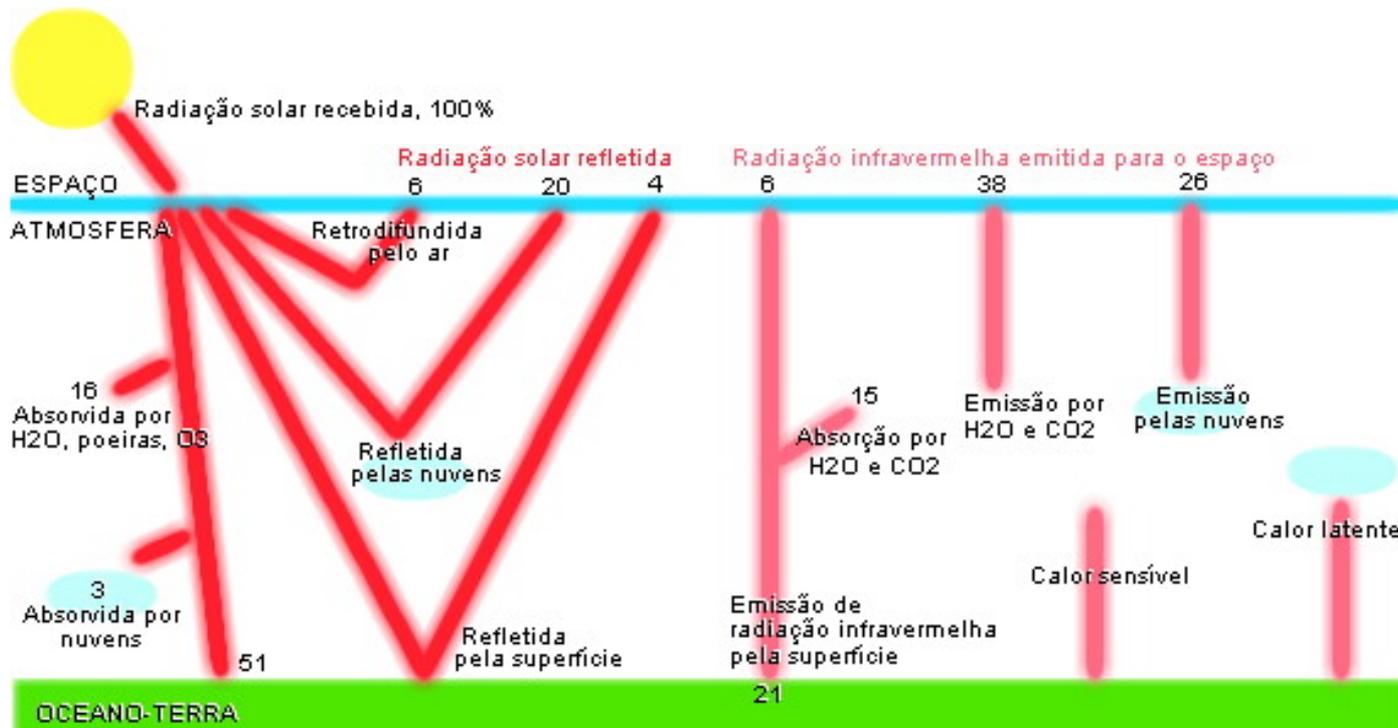
- A geometria da molécula influencia na absorção de energia para vibração/rotação.



Absorção de Energia por CO₂ e CH₄

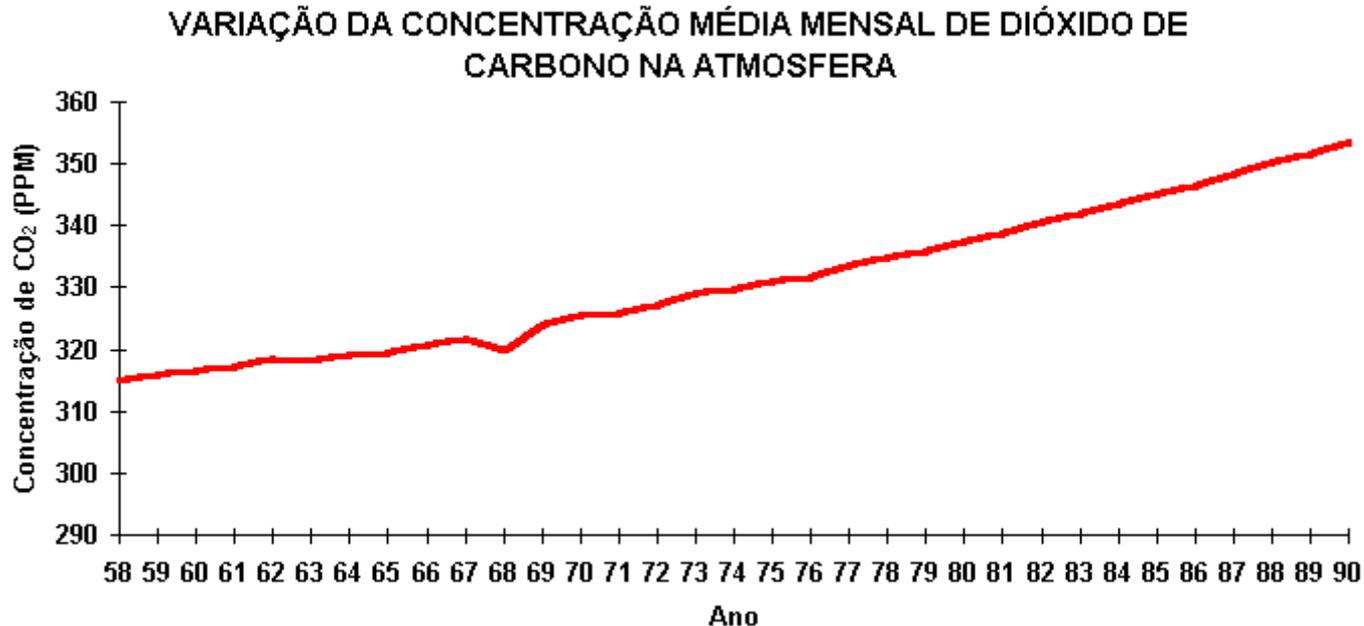
- Estes gases absorvem energia na faixa próxima ao **infravermelho**.
- Gases que absorvem nesta faixa são classificados como gases de efeito estufa.
- É o caso também dos gases: *H₂O*, *N₂O* e *O₃*.

Reações na Atmosfera



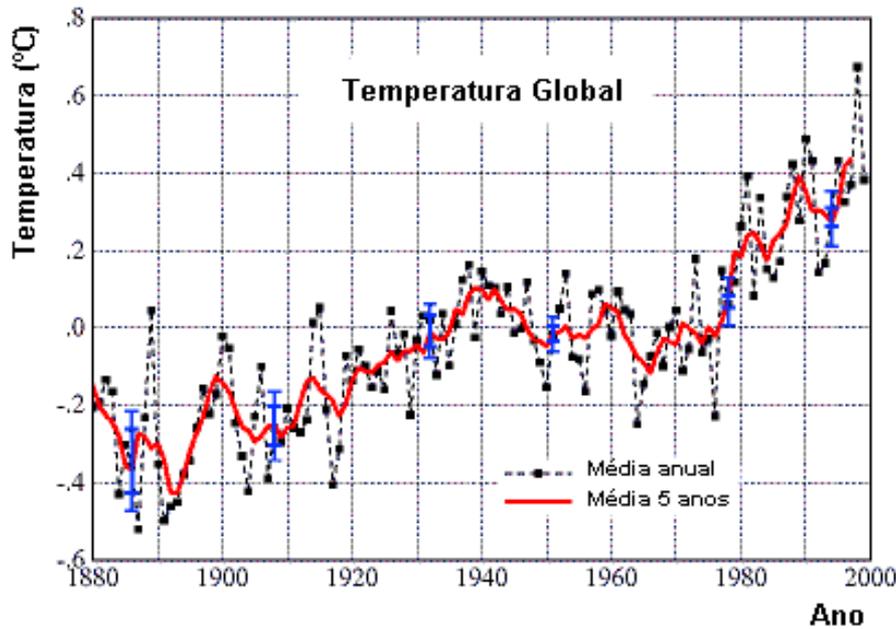
(fonte <http://www.geocities.com/RainForest/Jungle/3434/problemas/estufa.htm> - acesso em 14/12/02)

Efeitos Ambientais



Este gráfico mostra o crescimento da concentração de CO_2 na atmosfera de 1958 a 1991 segundo a estação de monitoramento Mauana Loa, no Hawaii.

Efeitos Ambientais



A temperatura global pode aumentar em mais de $2^{\circ} C$ caso a concentração de $C O_2$ chegue a 540 ppm.

O metano, apesar de ser rapidamente degradado, contribui em 15% para o agravamento do efeito estufa.

(Fonte: <http://geocities.yahoo.com.br/saladefisica5/leituras/estufa.htm> – acessado em 14/12/2002)

Situação atual em relação à atividade pecuária

- A pecuária é responsável por pelo menos 14,5 % dos gases de efeito estufa emitidos.
- Nos Estados Unidos, o gado emite por volta de 5,5 milhões de toneladas de metano – considerado 25 vezes mais potente que o dióxido de carbono. Isto corresponde a 20% do total de metano emitido pelo país.
- A indústria de carne é responsável por 28% da produção e emissão de metano na atmosfera.

Poluição de Rios e Mares

Processo de Eutrofização

- Crescimento excessivo de plantas aquáticas, algas e cianobactérias \Rightarrow Sobrecarrega recursos de oxigênio dissolvido.
- Processo natural no envelhecimento de lagos e estuários (atividades humanas podem acelerar).
- Eutrofização moderada: base alimentar para comunidade aquática; excessiva: prejudica o funcionamento dos ecossistemas.

Outros Efeitos Adversos

- Mudanças nas características do habitat;
- Produção de toxinas por certas algas;
- Entupimento de canais de irrigação com ervas daninhas aquáticas;
- Impedimento à navegação devido ao crescimento denso das algas.

Ocorrem tanto em ecossistemas de água doce quanto em marinhos.

Nutrientes

- Fósforo, nitrogênio, potássio.
- Nitrogênio é excretado pelo gado (em forma orgânica e inorgânica).
Na forma NO_3^- , é facilmente lixiviado para a água subterrânea.
- Fósforo: a erosão é a principal fonte de perda de fósforo, transportado por escoamento superficial.

Casos de Eutrofização

- Tem crescido devido ao aumento da pecuária, atividades industriais e ao crescimento populacional.
- Nos países desenvolvidos, como os Estados Unidos e as nações da União Europeia, o uso intensivo de estrume animal e fertilizantes comerciais na agricultura são os principais fatores.
- Em Schofield, Seager e Merriman (1990) [País de Gales], estudos mostraram que um rio que drenava água exclusivamente de áreas de pecuária estava fortemente poluído, com níveis de 3–5 *mg/litro* de $NH_3 - N$ (nitrogênio amoníaco).

Dead Zones (Zonas Mortas)

- A poluição marinha se origina em áreas que estão próximas de um oceano, como córregos e rios.
- Existem hoje cerca de 146 zonas mortas costeiras [1].
- Desde a década de 1960, o número de zonas mortas dobrou a cada década [2].

Flores e Algas Tóxicas

- Zonas mortas mais prejudiciais: Organismos dinoflagelados e pelagophytes produzem as flores de algas tóxicas (marés vermelhas ou marrons).



Mecanismos de Poluição

Os mecanismos de poluição – fontes pontuais e não pontuais:

- A poluição por fontes pontuais é uma descarga observável, específica e confinada de poluentes em um corpo de água (confinamentos, fábricas de processamento de alimentos e fábricas de processamento agroquímico);
- A poluição por fontes não pontuais é caracterizada por uma descarga difusa de poluentes (geralmente em grandes áreas, tais como pastagens).

Dejetos

- 1 Vaca \equiv 16 seres humanos.
- 1 fazenda média (5.000 bovinos) \equiv 1 cidade (80.000 habitantes).
- 1 Porco produz por dia entre 5 a 9 kg de dejetos, cujo poder poluente é cerca de 50 vezes maior que o do esgoto humano.
- Na Carolina do Norte, vêm ocorrendo incontáveis acidentes catastróficos envolvendo dejetos de animais criados para o abate.
- 7 milhões de suínos produzem quatro vezes a quantia de dejetos da população humana do estado.

Dejetos

A tabela abaixo indica a quantidade de nutrientes por cada 453,6 kg de peso vivo nos dejetos dos seguintes animais:

ANIMAL/ELEMENTO	Nitrogênio (Kg)	Fósforo (Kg)	Potássio (Kg)
Bovinos de leite	68,04	11,97	44,42
Bovinos de corte	56,24	18,16	39,91
Suínos	74,39	24,75	49,69
Aves de postura	119,30	46,30	51,20
Aves de corte	191,87	43,11	59,48

Resíduos

Table 4.8

Nutrient intake and excretions by different animals

Animal	Intake (kg/year)		Retention (kg/year)		Excretion (kg/year)		Percentage of N excreted in mineral form ¹
	N	P	N	P	N	P	
Dairy cow ²	163.7	22.6	34.1	5.9	129.6	16.7	69
Dairy cow ³	39.1	6.7	3.2	0.6	35.8	6.1	50
Sow ²	46.0	11.0	14.0	3.0	32.0	8.0	73
Sow ³	18.3	5.4	3.2	0.7	15.1	4.7	64
Growing pig ²	20.0	3.9	6.0	1.3	14.0	2.5	78
Growing pig ³	9.8	2.9	2.7	0.6	7.1	2.3	59
Layer hen ²	1.2	0.3	0.4	0.0	0.9	0.2	82
Layer hen ³	0.6	0.2	0.1	0.0	0.5	0.1	70
Broiler ²	1.1	0.2	0.5	0.1	0.6	0.1	83
Broiler ³	0.4	0.1	0.1	0.0	0.3	0.1	60

¹ Assumed equivalent to urine N excretion. As mineral N is susceptible to volatilization, this percentage is often lower in manure applied on the land.

² Highly productive situations

³ Less productive situations.

Note: Owing to the variation in intake and nutrient content of the feeds, these values represent examples, not averages, for highly and less productive situations.

Source: de Wit *et al.*, (1997).

Resíduos dos Abatedouros

- Em abatedouros, 80 a 95% da água retorna na forma de efluentes líquidos.
- Alta carga orgânica; despejos possuem altos valores de DBO e DQO (parâmetros utilizados para quantificar carga poluidora).
- O sangue possui a DQO mais alta de todos os efluentes líquidos.
- Dejetos são descartados com pouco ou nenhum tratamento, pois representam custos para o empresário que não geram lucros.

DOB

- Demanda biológica de oxigênio dos resíduos.

Table 4.10

Ranges of BOD concentration for various wastes and animal products

Source	BOD (mg/litre)
Milk	140 000
Silage effluents	30 000–80 000
Pig slurry	20 000–30 000
Cattle slurry	10 000–20 000
Liquid effluents draining from slurry stores	1 000–12 000
Dilute dairy parlour and yard washing (dirty water)	1 000–5 000
Untreated domestic sewage	300
Treated domestic sewage	20–60
Clean river water	5

Source: MAFF-UK (1998).

Desmatamento Ligado ao Assoreamento de Rios

- Grande parte da vegetação protetora é destruída para dar lugar à atividade agropecuária.
- Nascentes do Xingu, com >2.700km, estão comprometidas pelo assoreamento provocado pelas enormes áreas desmatadas por fazendas pecuárias e de soja.

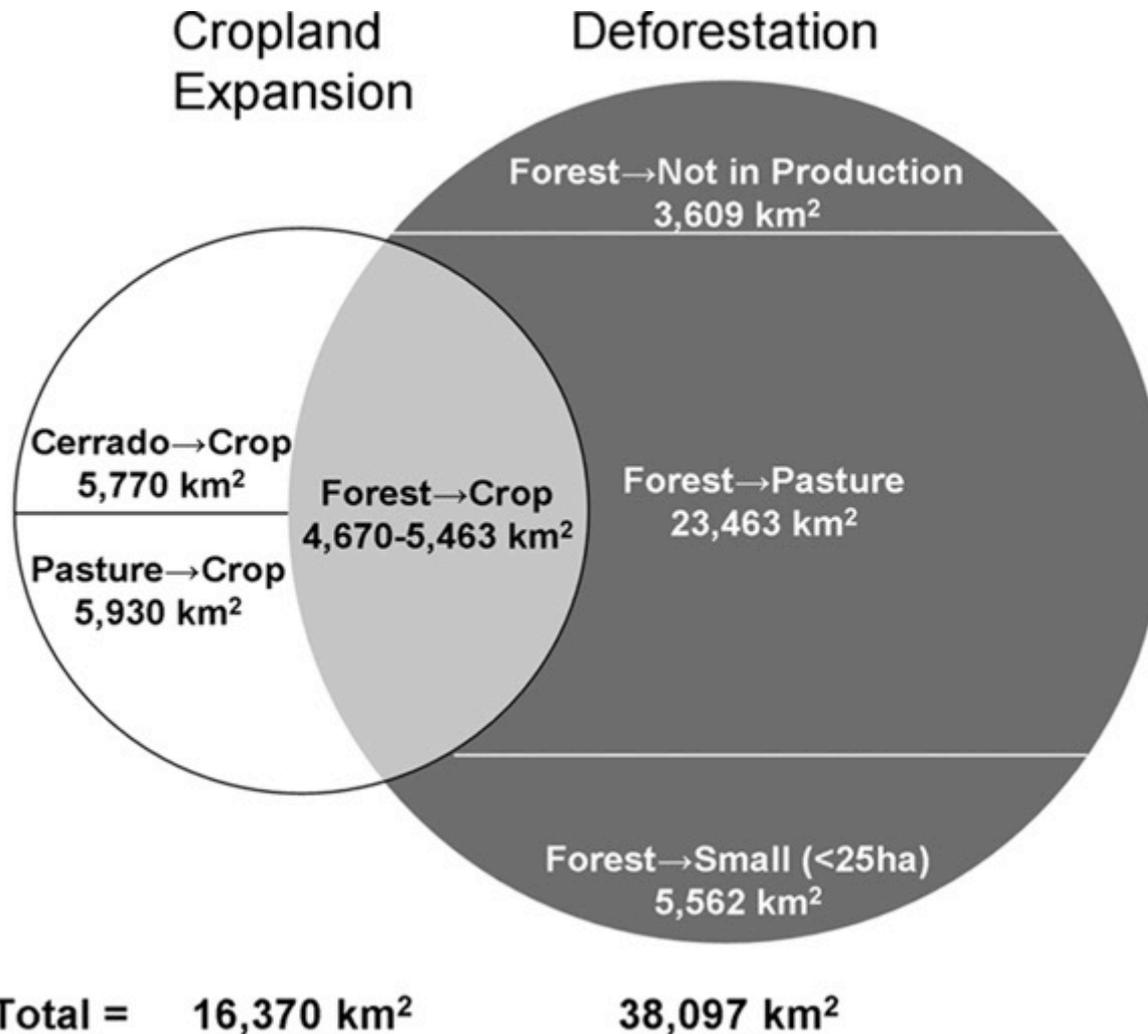
Desmatamento e Destruição de Florestas

Principais motivos do desmatamento no Brasil

- Extração de madeira;
- Expansão de terras para agropecuária;
- Extração de madeira para combustível ou para retirada de recursos subterrâneos.

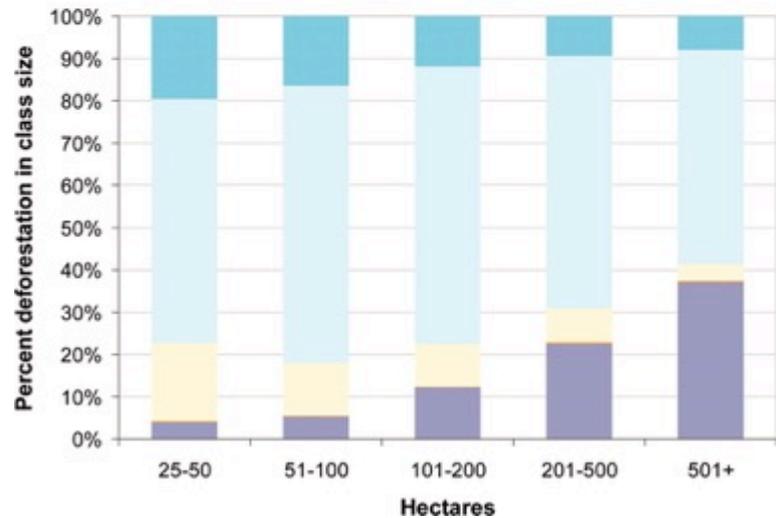
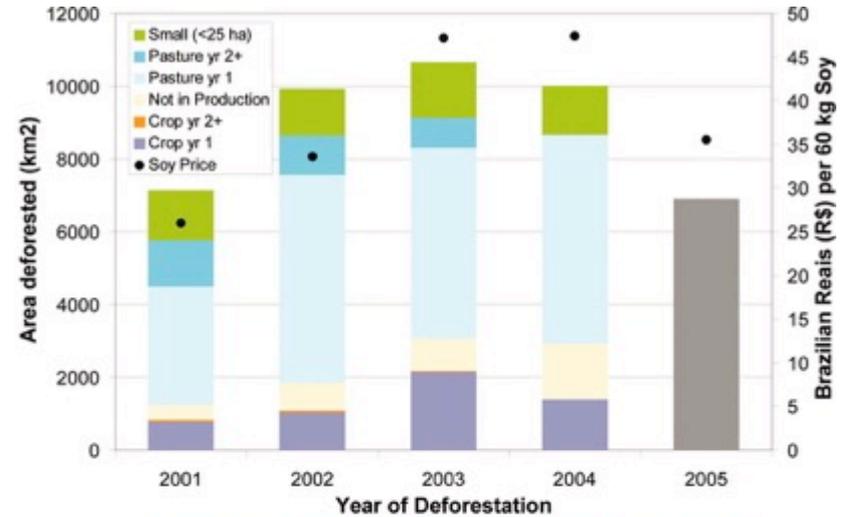


Cenário no Mato Grosso e na região Centro-Oeste



Cenário no Mato Grosso e na região Centro-Oeste

- Correlação entre preço da soja e quantidade de desmatamento.
- Introdução de mecanização em larga escala.



Desmatamento na floresta amazônica e causas

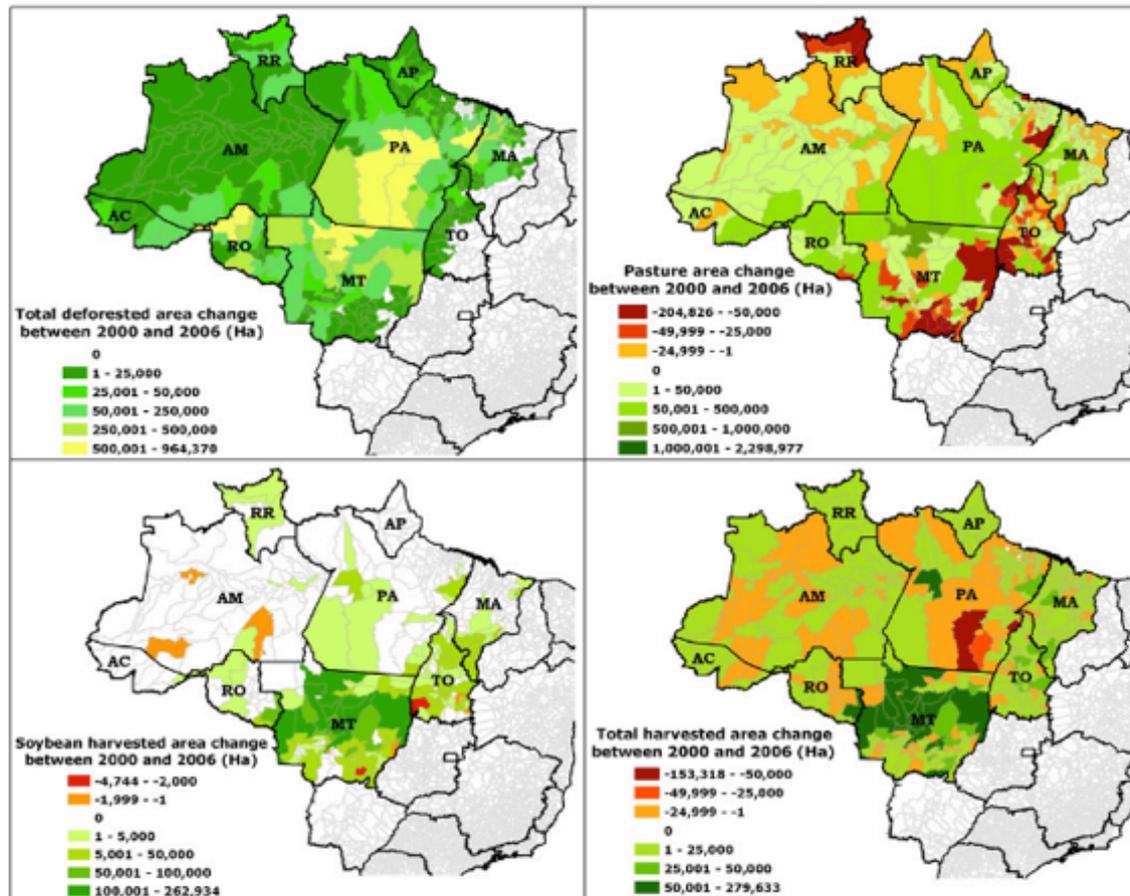
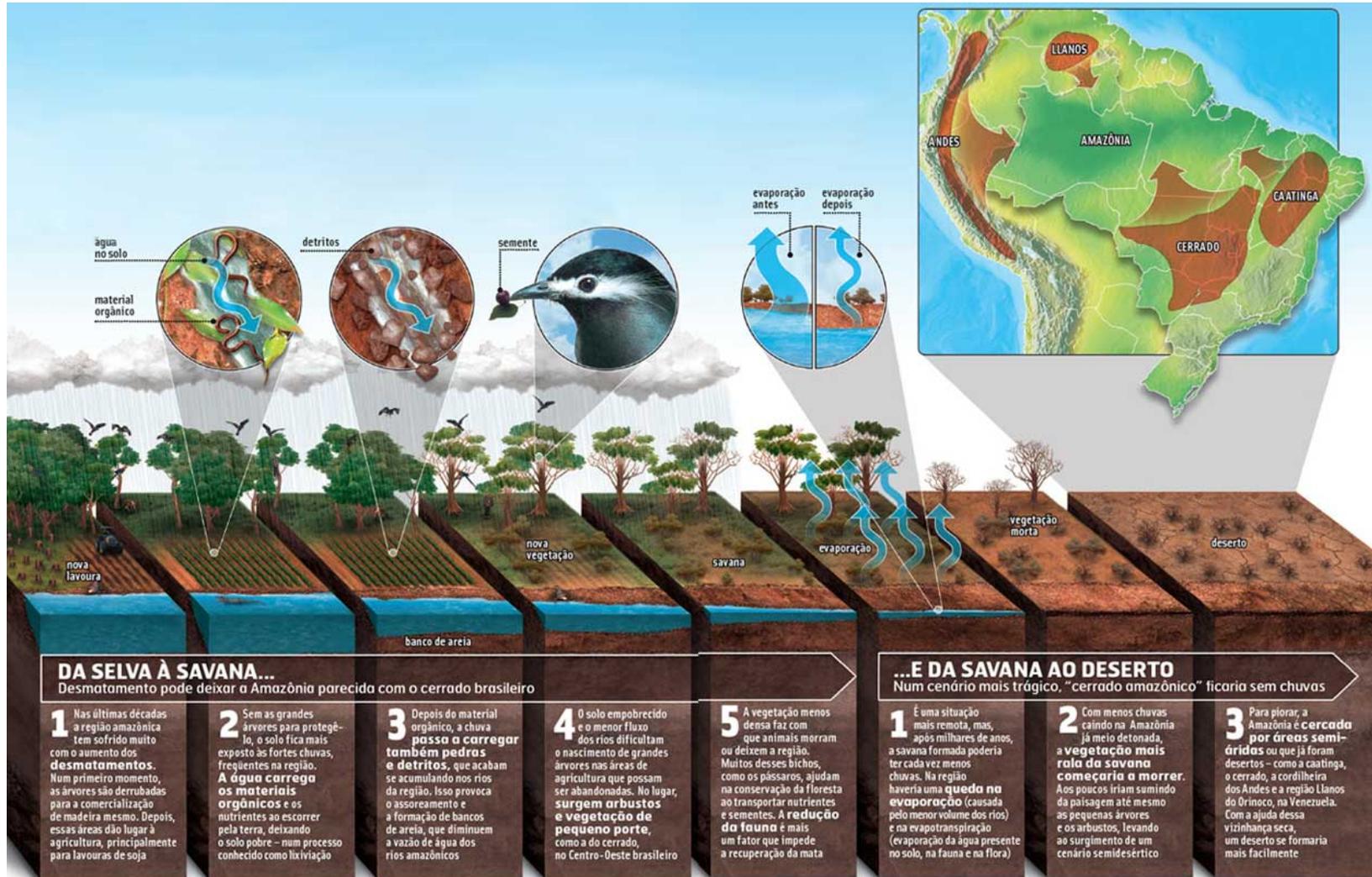


Figure 1. Changes in area of different land uses in the Legal Amazon from 2000 to 2006.

Efeitos do desmatamento

- Mudança de padrão pluvial.



Aumento do efeito estufa

- Responsável por 20 a 33% do efeito estufa antropogênico.
- Queimadas.

Soluções:

- Créditos de Carbono;
- Tributação;
- Fiscalização.

Degradação do solo



Fig. 1



Fig. 2



Fig. 3

Erosão do solo

Erosão:

Desgaste da superfície terrestre pela ação mecânica e química da água corrente, das intempéries e de outros agentes geológicos.

A erodibilidade do solo está relacionada com o tipo de solo, permeabilidade, velocidade de infiltração da água no solo, cobertura vegetal e manejo.

Erosão em pastagens: são aceleradas pelo manejo inadequado do solo. **Superpastoreio** e **subpastoreio** contribuem para a erosão dos solos.

Superpastoreio e subpastoreio

- **Superpastoreio:**

- Promove a desfolha excessiva do capim e faz com que a rebrota seja prejudicada;
- A pastagem torna-se mais rala, favorecendo o surgimento de áreas descobertas e ervas invasoras;
- Favorece a compactação do solo.

- **Subpastoreio:**

- Proporciona uma sobra de forragem no solo, que não é aproveitada pelo rebanho.

A degradação do solo em três etapas

- **1ª etapa:** As características originais do solo são destruídas gradativamente. Nessa etapa, o processo é de difícil percepção.
- **2ª etapa:**
 - Perdas acentuadas de matéria orgânica;
 - Compactação superficial do solo;
 - Surgem áreas sem cobertura vegetal;
 - Erosão por sulco.
- **3ª etapa:**
 - Comprometimento intenso das propriedades físico-químicas do solo;
 - Perda de fertilidade, de matéria orgânica e de macro e micro nutrientes;
 - Surgimento de voçorocas;
 - Redução drástica na produtividade.



Fig. 4



Fig. 5



Fig. 6



Fig. 7



Fig. 8

Principais impactos ambientais negativos da pecuária

- Eliminação ou redução da fauna e flora nativas (comprometimento de ecossistemas locais);
- Aumento na degradação e perda de nutrientes dos solos (devido ao pisoteio intensivo e à utilização do fogo);
- Compactação do solo: dificulta a infiltração da água e a penetração de raízes de plantas no solo;
- Contaminação de fontes de água e assoreamento de rios e córregos;
- Contaminação do solo devido ao uso inadequado de agrotóxicos e fertilizantes químicos nas pastagens.

Alguns dados sobre a pecuária

- Quase metade da colheita mundial de grãos é destinada a animais.
- Dos 850 milhões de hectares do Brasil, a pecuária ocupa cerca de 220 milhões (cerca de 25%).
- A FAO estima que 20% do planeta está sendo degradado por pastagens animais.

Segundo um relatório publicado em 2006 pela FAO:

“[A pecuária é] uma das duas ou três maiores contribuintes para os mais graves problemas ambientais, em todos os níveis, do local ao global”.

Ameaças à Vida Selvagem e a Espécies Nativas

Ameaça à Vida Selvagem

- Danos colaterais (indiretos) do desmatamento e do aquecimento global: seca, destruição e alteração de habitats, redução das fontes de alimento.
- Danos diretos: Espécies nativas mortas para proteger lucros da produção de carne.
Herbívoros (alces, veados, búfalos) mortos em massa para reservar alimento para gado.
Predadores (lobos, ursos, raposas) mortos para proteger o gado da caça.
Mais de 175 espécies ameaçadas pelo gado.

Extinção de Espécies Nativas



Referências

- [1] **Impactos Ambientais da Produção de Carne para Consumo Humano: a indústria da carne na contramão da tutela constitucional do meio ambiente**, Ilka de Sousa Duarte, Maria de Fátima de Araújo Ferreira; Universidade Federal de Pernambuco Centro de Ciências Jurídicas Faculdade de Direito do Recife.
- [2] **Relatório do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA)**, Global Environment Outlook Year Book 2003.
- [3] --- **FAO report --- Food and Agriculture Organization of the United Nations.**
- [4] **How Eating Meat Hurts Wildlife and the Planet** – [http://www.takeextinctionoffyourplate.com/meat_and_wildlife.html#].
- [5] **USDA Predator Killing of Wild Animals to Protect Livestock** – [<http://www.predatordefense.org/USDA.htm>].
- [6] **Washington state killed the wedge pack of wolves.** – [<http://www.thewildlifeneeds.com/2012/09/22/wedge-wolf-pack-will-be-killed-because-of-increasing-beef-consumption/>].

[7] **The role of pasture and soybean in deforestation of the Brazilian Amazon.** Elizabeth Barona^{1,2}, Navin Ramankutty^{1,3}, Glenn Hyman² and Oliver T Coomes¹
Published 16 April 2010 • IOP Publishing Ltd Environmental Research Letters, Volume 5, Number 2.

[8] **Cropland expansion changes deforestation dynamics in the southern Brazilian Amazon.** Douglas C. Morton *, Ruth S. DeFries *, †, ‡, Yosio E. Shimabukuro §, Liana O. Anderson §, ¶, Egidio Arai §, Fernando del Bon Espirito-Santo, Ramon Freitas §, and Jeff Morissette ** Contributed by Ruth S. DeFries, July 27, 2006.

[9] **Repórter Brasil – Organização de Comunicação e Projetos Sociais – Impactos da soja sobre Terras Indígenas no estado do Mato Grosso – Centro de Monitoramento de Agrocombustíveis – www.agrocombustiveis.org.br – ONGRepórterBrasil www.reporterbrasil.org.br.**

[10] **Contemporary climate change in the Amazon.** F.J.F. Chagnon , R.L. Bras First published: 9 July 2005.

[11]
http://planetasustentavel.abril.com.br/noticia/ambiente/conteudo_285291.shtml.

[12] **Desmatamento na Amazônia: dinâmica, impactos e controle.** Philip M. FEARNside.

[13] **Filme Cowspiracy: The Sustainability Secret.**

- [14] **Sustentabilidade – Produção de carne. Marly Winckler.** Disponível em: [https://issuu.com/fabiochaves0/docs/sustentabilidade - produ o de carne](https://issuu.com/fabiochaves0/docs/sustentabilidade_-_producao_de_carne) – acessado em 09/11/2016.
- [15] **Erosão em pastagens . Jornal Dia de Campo –** [<http://www.diadecampo.com.br/zpublisher/materias/Materia.asp?id=22458&secao=Artigos%20Especiais>] – acessado em 09/11/2016.
- [16] [<http://www.licenciamentoambiental.eng.br/aspectos-e-impactos-ambientais-da-agropecuaria/>] – acessado em 09/11/2016.
- [17] **4 fatores que causam degradação do solo na agricultura. Revista Globo Rural –** [<http://revistagloborural.globo.com/Noticias/Agricultura/noticia/2014/12/4-motivos-que-causam-degradacao-do-solo-na-agricultura.html>] – acessado em 09/11/2016.
- [18] Jacob, D. J. - Introduction to atmospheric chemistry – 1958 – ed. Princeton.
- [19] <http://www.fc.unesp.br/~lavarda/procie/dez14/luciana/> – acessado em 09/11/2016.

Créditos das imagens

Fig. 1 – Retirada de: Sustentabilidade – Produção de carne. Marly Winckler.

Disponível em:

[https://issuu.com/fabiochaves0/docs/sustentabilidade - producao de carne](https://issuu.com/fabiochaves0/docs/sustentabilidade_-_producao_de_carne) –
acessado em 09/11/2016.

Fig. 2 – Retirada de:

<http://ruralpecuaria.com.br/tecnologia-e-manejo/solo/o-que-e-erosao-quais-sao-os-seus-tipos.html> – acessado em 09/11/2016.

Fig. 3 – Retirada de:

<http://brasilecola.uol.com.br/geografia/formas-proteger-solo-contra-erosao.htm> –
acessado em 09/11/2016.

Fig. 4 – Figura original retirada de: http://pastoreiovoisin.com.br/site/?page_id=1371
– acessado em 09/11/2016.

Fig. 5 – Retirada de:

<http://revistagloborural.globo.com/Noticias/Agricultura/noticia/2014/12/4-motivos-que-causam-degradacao-do-solo-na-agricultura.html> – acessado em 09/11/2016.

Fig. 6 – Retirada de:

<http://meioambiente.culturamix.com/natureza/vocoroca-e-ravinas-caracteristicas-gerais>

– acessado em 09/11/2016.

Fig. 7 – Retirada de:

<http://www.euquerobiologia.com.br/2012/12/desmatamento-na-amazonia-perdada.html> – acessado em 09/11/2016.