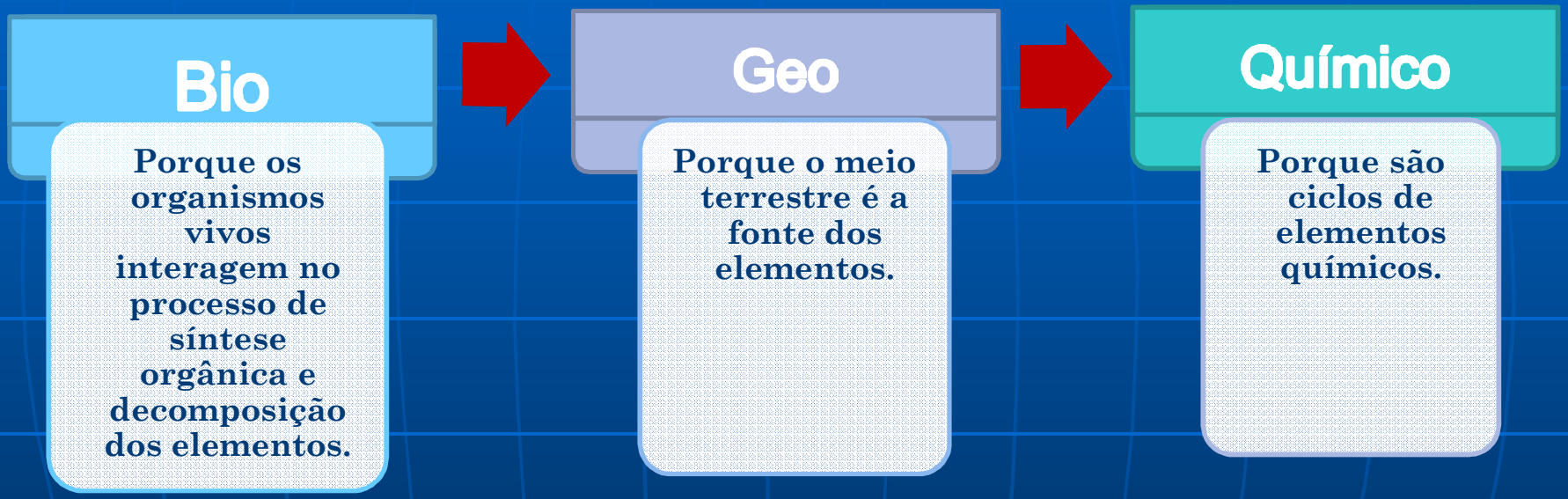
Ciclos Biogeoquímicos e Ecossistemas Humanos

MÓDULO 1

Professora: Andréa Rodrigues

Monitora: Marina Borges

Ciclos biogeoquímicos



- Biogeoquímica é a ciência que estuda a troca ou a circulação de matéria entre os componentes vivos e físico-químicos da Biosfera (Odum, 1971).

Ciclos biogeoquímicos

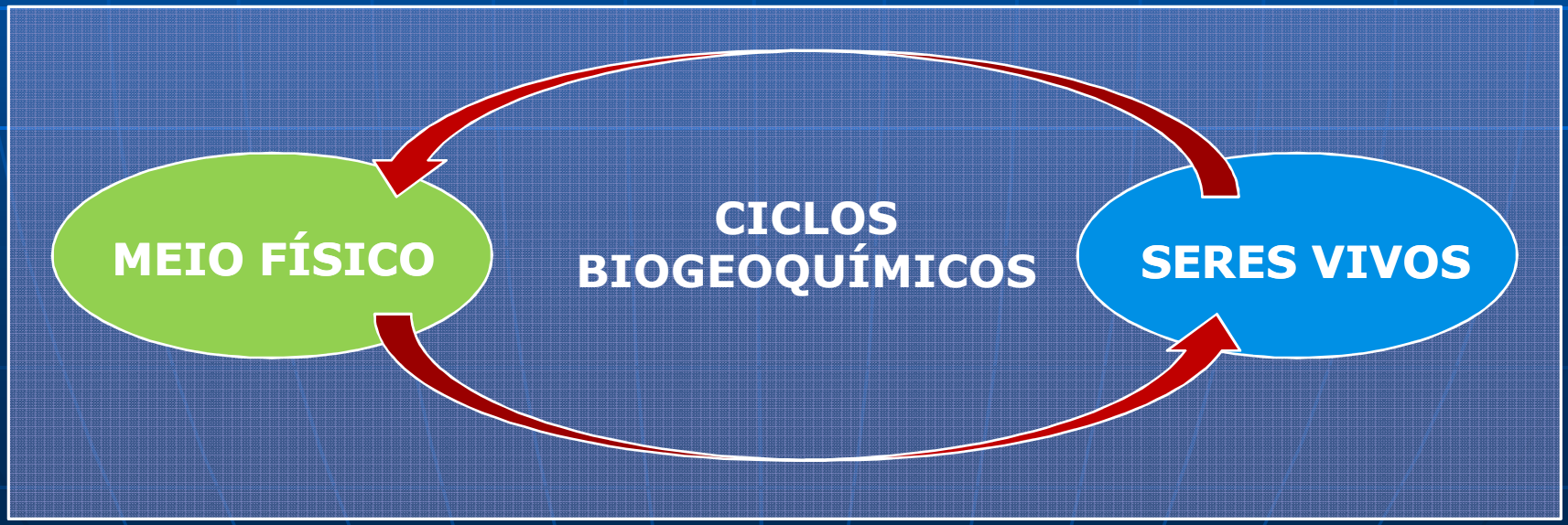
- **Trata-se de movimentos cíclicos de elementos químicos entre o meio biológico e o ambiente geológico.**

- **Características:**

  - **Existência de um depósito geológico;**
  - **Presença de seres vivos;**
  - **Câmbios químicos;**
  - **Movimento do elemento químico**

Ciclos biogeoquímicos

- Os elementos necessários à vida - água, carbono, oxigênio, nitrogênio, etc. - passam por **ciclos biogeoquímicos** que mantêm sua pureza e a capacidade de serem aproveitados pelos seres vivos.



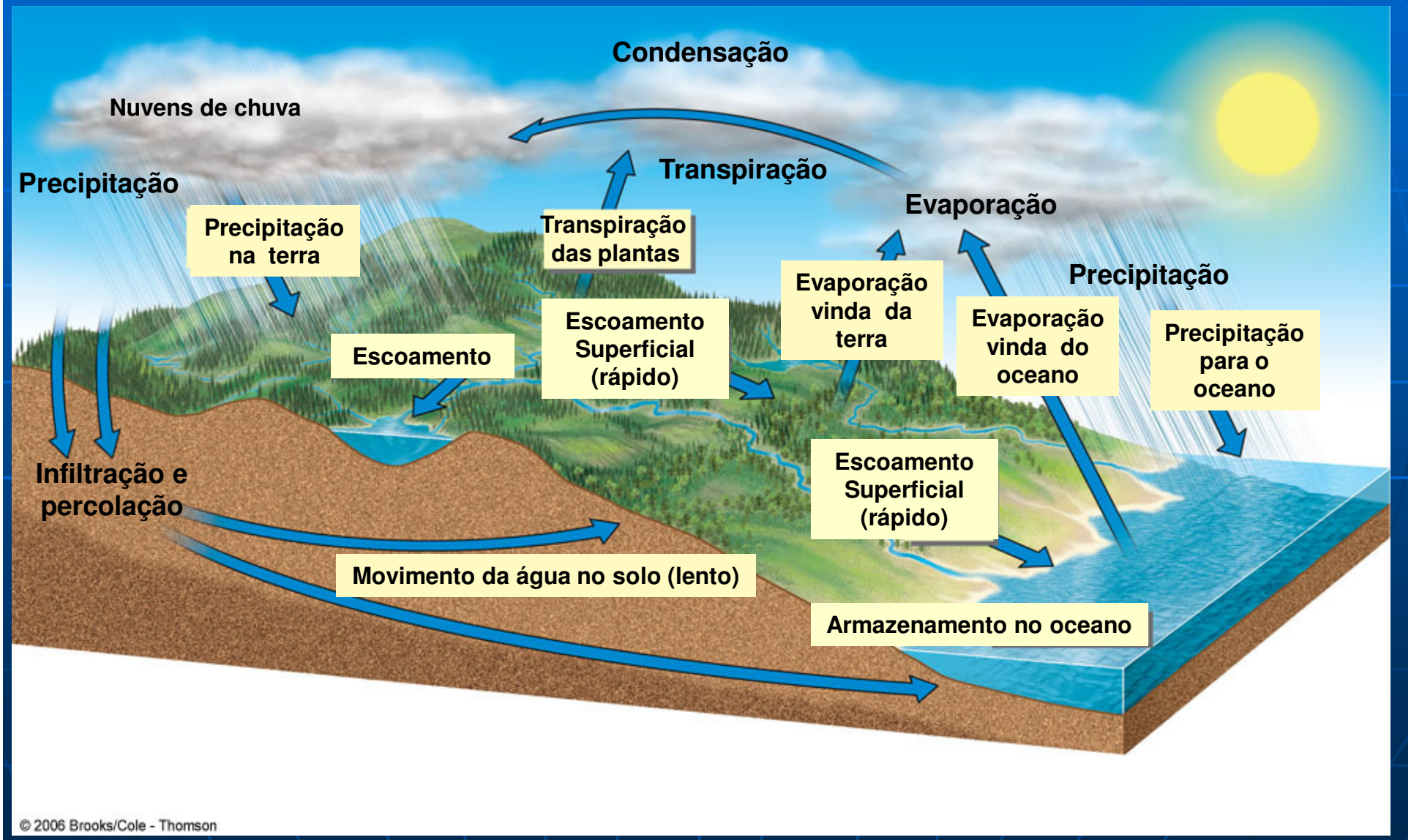
Elementos essenciais à vida

- **Nutrientes** → elementos químicos e sais dissolvidos necessários ao crescimento e a reprodução dos seres vivos.
  - **Macronutrientes** → quantidades superiores à 0,2% do peso orgânico seco do ser vivo (**C, H, O, N, Ca, P, S**, K, Cl, Na, Mg e Fe)
  - **Micronutrientes** → quantidades inferiores à 0,2% por cento do peso orgânico seco do ser vivo (Al, Bo, Cr, Zn)

Classificação dos ciclos

- **Ciclo da Água** → Os depósitos são o mar, rios, lagos e os lençóis subterrâneos.
- **Ciclos Gasosos** → o depósito está na atmosfera ou hidrosfera, composto dos seguintes nutrientes: Oxigênio, Carbono e Nitrogênio.
- **Ciclos Sedimentares** → o depósito está na crosta terrestre, composto dos seguintes nutrientes: Fósforo e Enxofre.

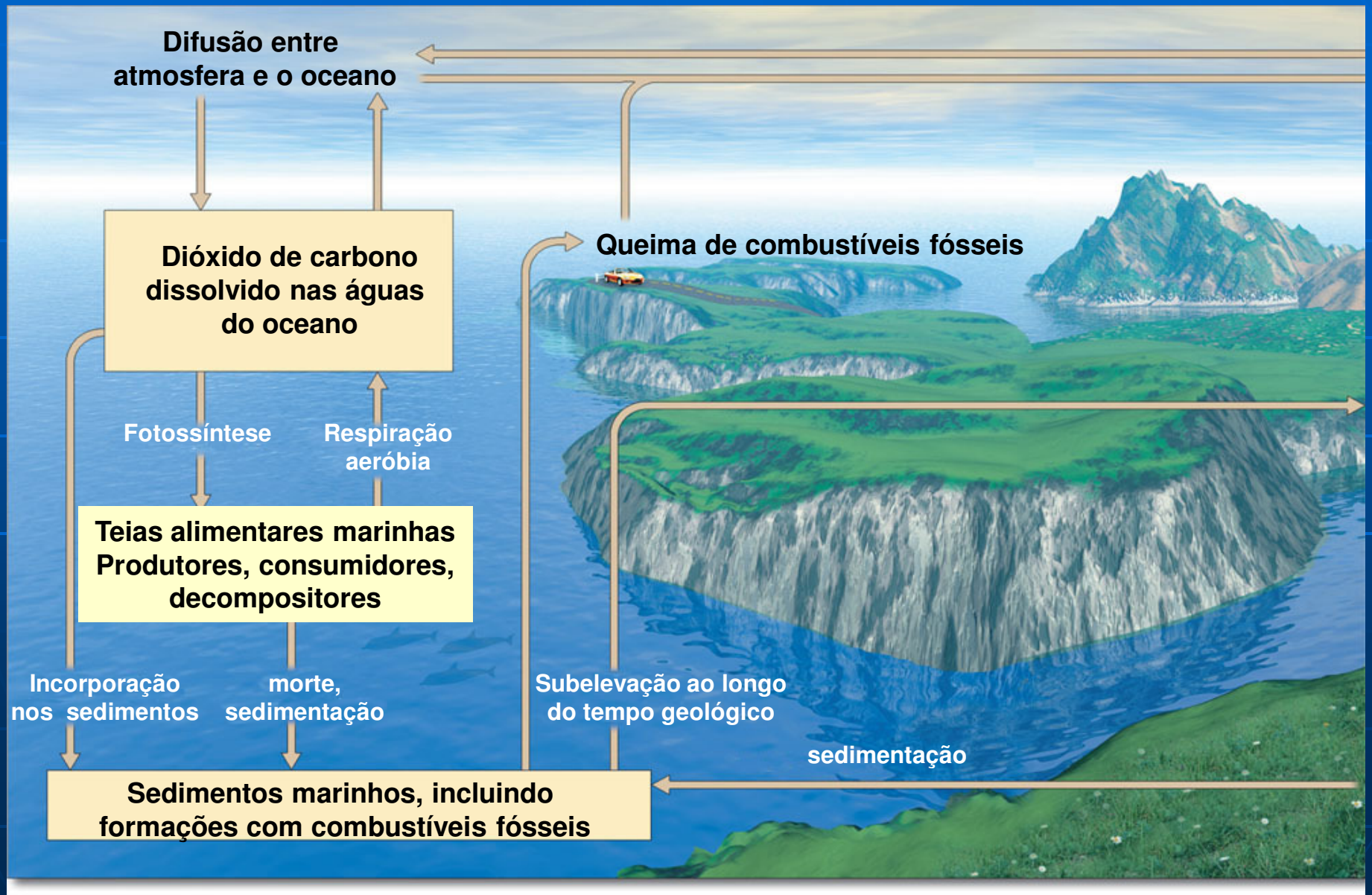
O ciclo da Água



Efeitos das atividades humanas no ciclo da água

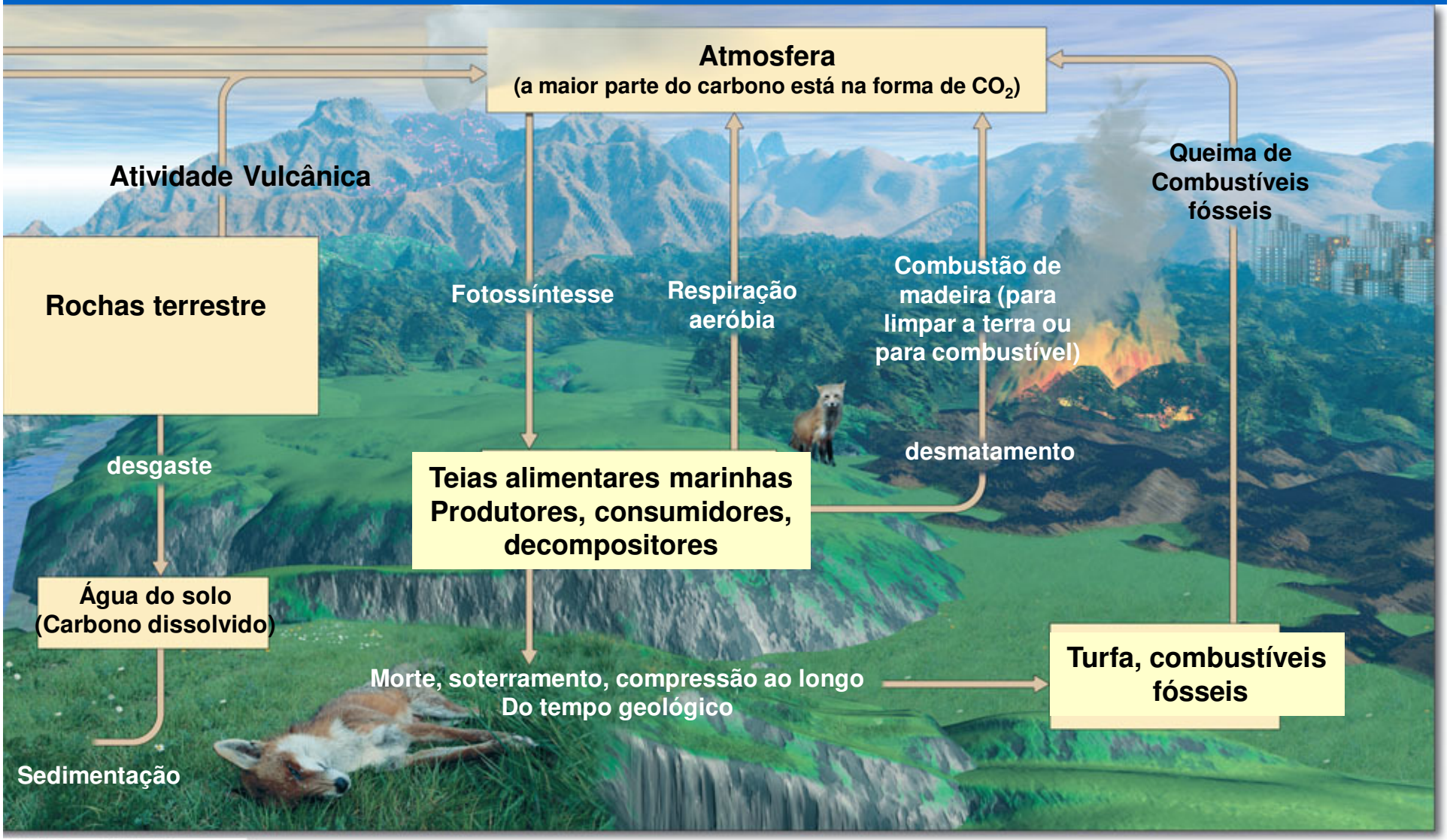
- Temos interferido no ciclo da água através de:
  - Retiradas de grandes quantidades de água doce de córregos, lagos e fontes subterrâneas
  - Remoção da vegetação para dar lugar à agricultura, à mineração, à construção de estradas e às edificações e cobrimento do solo com prédios concretos e asfalto.
  - Poluição → adição de nutrientes como fósforo e nitratos encontrados nos fertilizantes e outros poluentes.

O ciclo do carbono (marinho)



© 2006 Brooks/Cole - Thomson

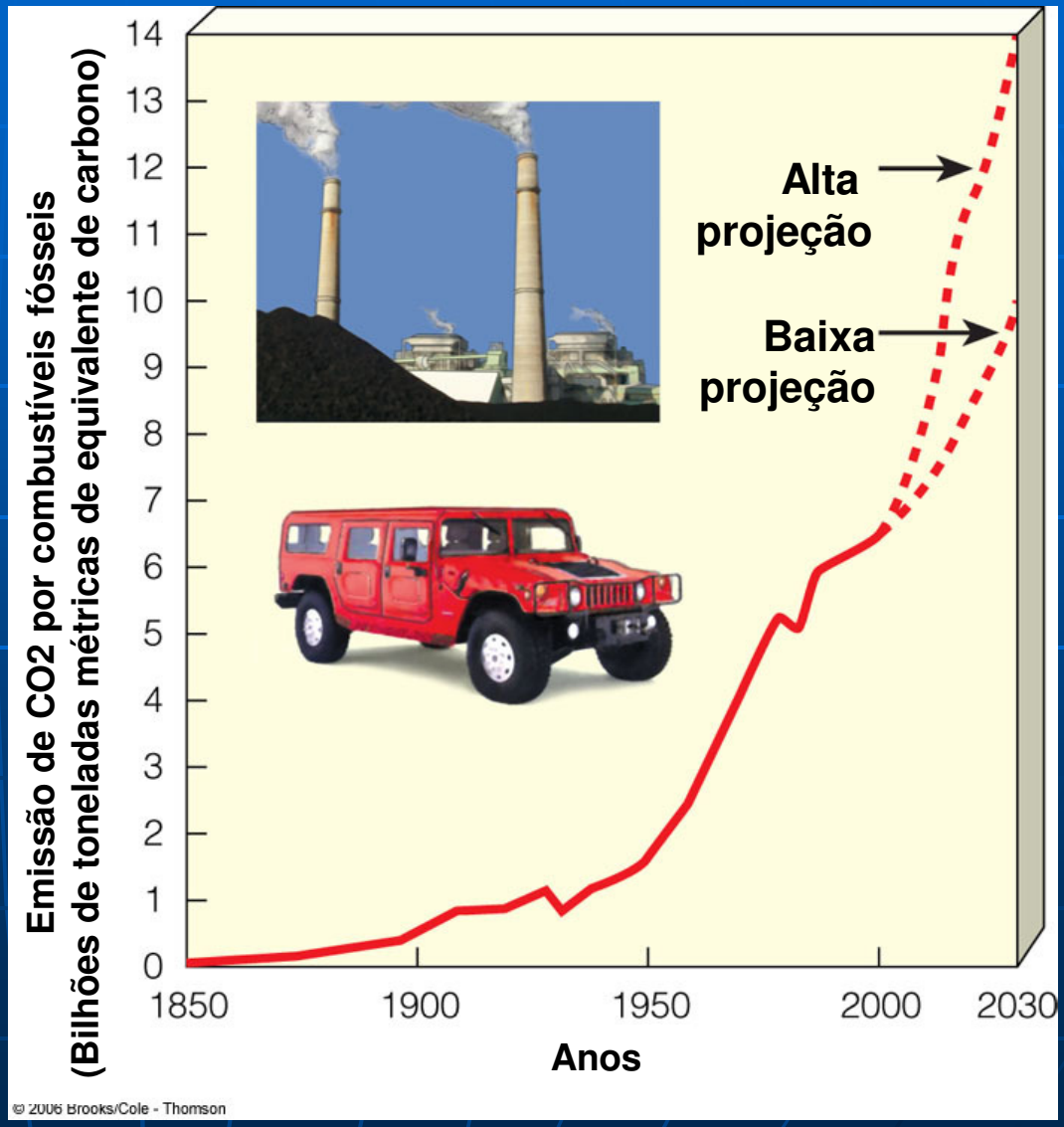
O ciclo do carbono (Terrestre)



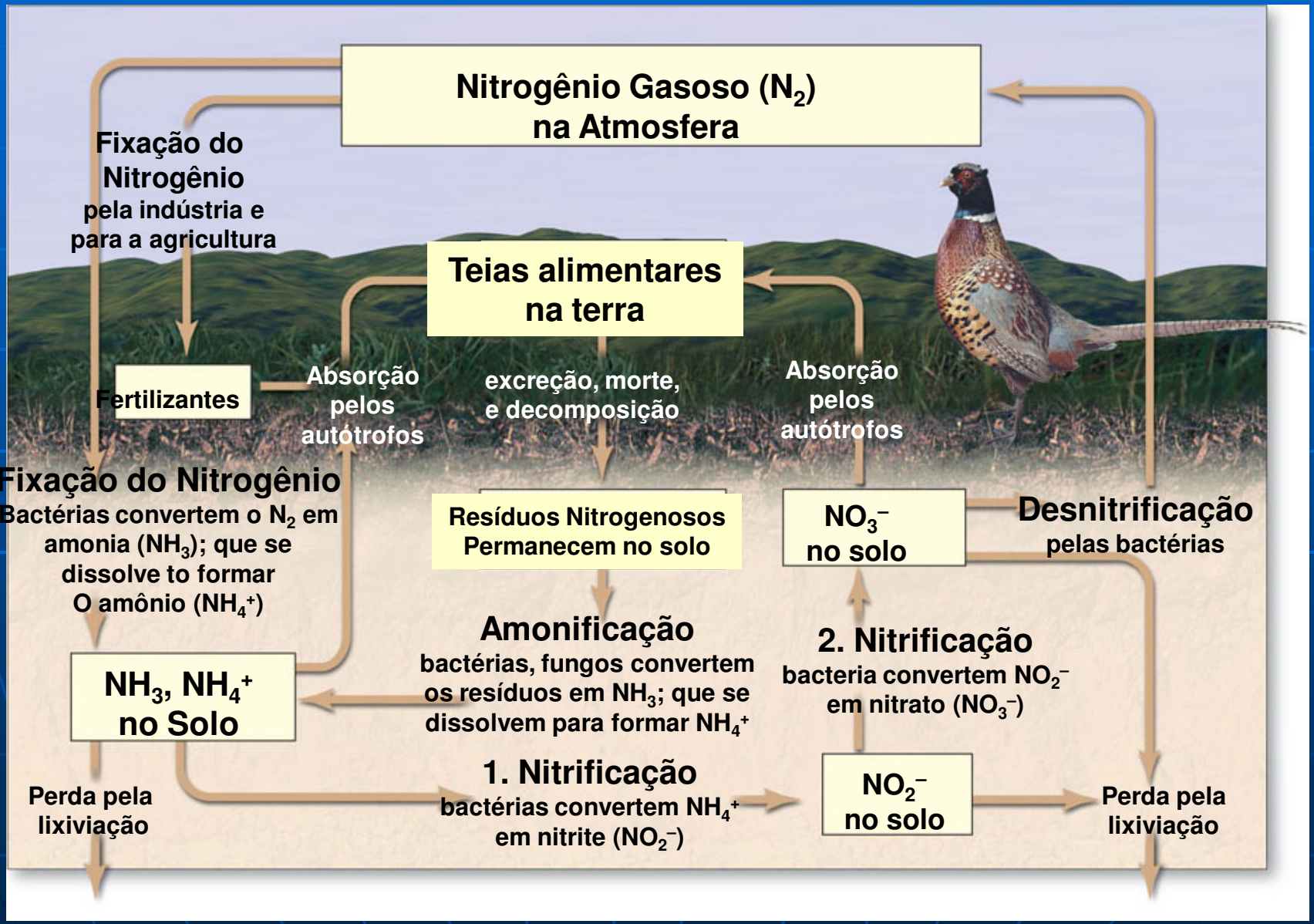
© 2006 Brooks/Cole - Thomson

Efeitos das atividades humanas no ciclo do carbono

- Temos interferido no ciclo do carbono de duas formas:
- Removendo árvores e outras plantas que absorvem CO_2 pela fotossíntese antes que elas possam crescer novamente.
- Adicionando grandes quantidades de CO_2 por meio da queima de combustíveis fósseis e madeira.



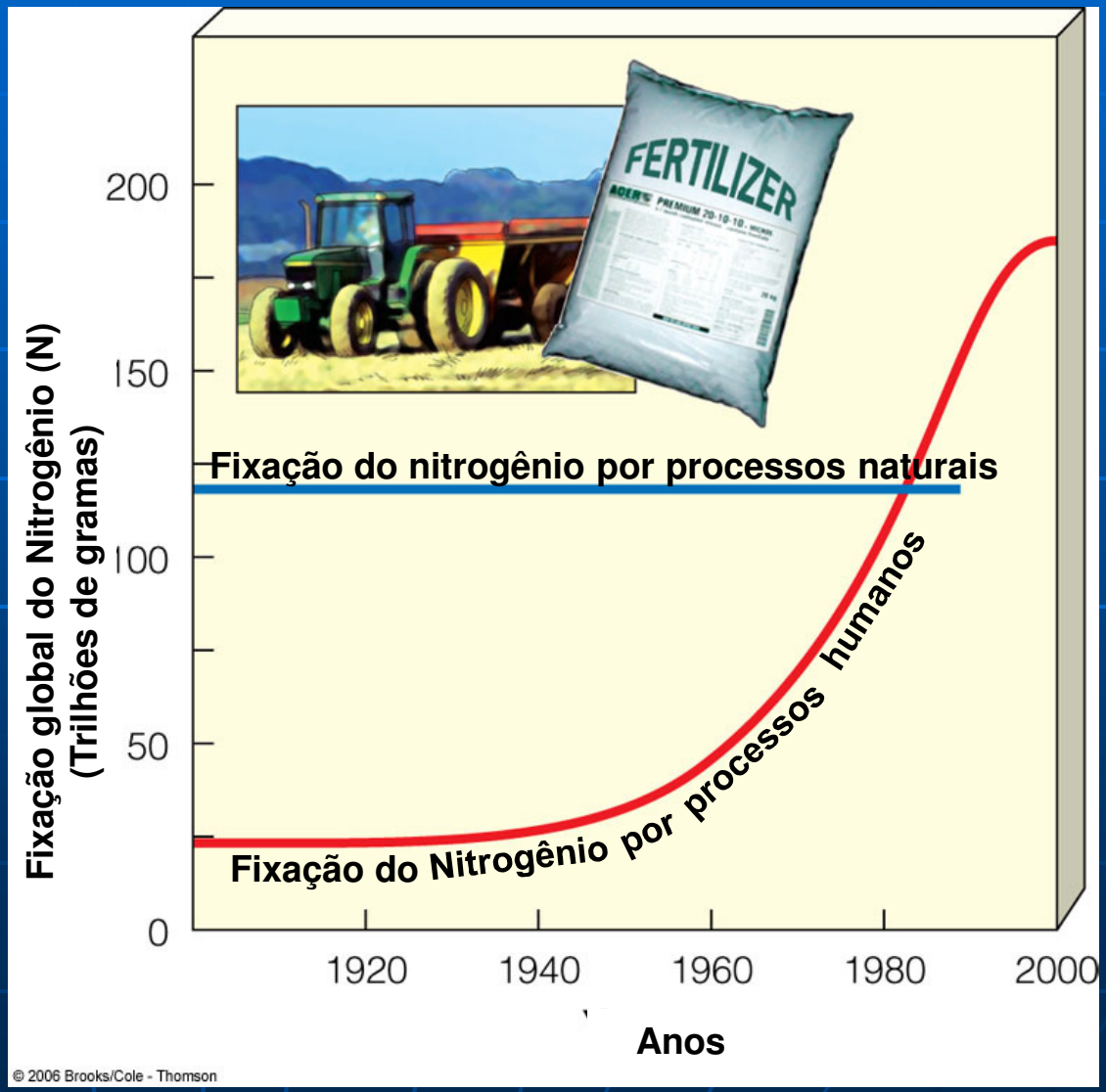
O Ciclo do Nitrogênio



Efeitos das atividades humanas no ciclo do nitrogênio

- Interferimos no ciclo do nitrogênio de diversas maneiras:

- Adicionamos grandes quantidades de óxido Nítrico (NO) ao queimar qualquer combustível fóssil a altas temperaturas. Na Atmosfera, esse gás pode ser convertido em NO_2 (dióxido de carbono) e em HNO_3 (ácido Nítrico) retornando a superfície da Terra na forma da prejudicial *disposição ácida*, mais conhecida como *chuva ácida.*



Efeitos das atividades humanas no ciclo do nitrogênio

- Adicionamos o óxido nitroso (N_2O) à atmosfera por meio da ação da bactéria anaeróbia nos resíduos de criações e fertilizantes inorgânicos comerciais aplicados no solo. Esse gás pode esquentar a atmosfera e esgotar o ozônio na estratosfera.

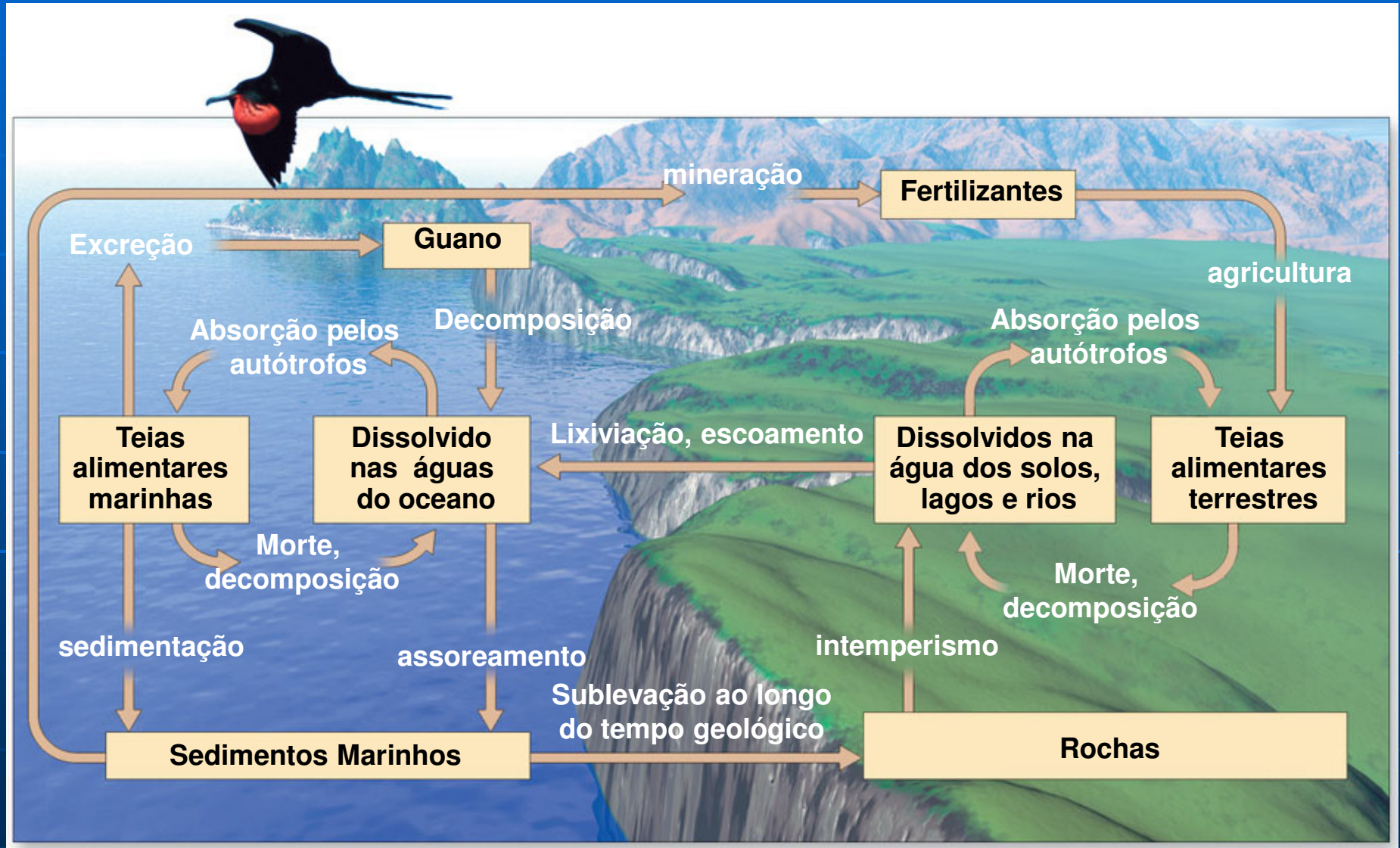
- O nitrato (NO_3^-) nos fertilizantes orgânicos pode lixiviar através do solo e contaminar as águas subterrâneas. Essa água é prejudicial a saúde, especialmente de bebês e crianças pequenas.

- Ao destruirmos as florestas, campos e áreas alagadiças, liberamos na atmosfera grandes quantidades de nitrogênio armazenado no solo e nas plantas em forma de compostos gasosos.

Efeitos das atividades humanas no ciclo do nitrogênio

- Prejudicamos os ecossistemas aquáticos com adição de nitrato em excesso dos escoamentos agrícolas e com as descargas dos sistemas de esgotos municipais.
- Retiramos o nitrogênio da camada superficial do solo ao colher safras ricas em nitrogênio, irrigar as plantações, queimar ou remover a vegetação de campos e florestas antes de efetuar o plantio.
- Desde 1950, as atividades humanas mais que dobraram a emissão anual de nitrogênio da porção terrestre do planeta no restante do meio ambiente.

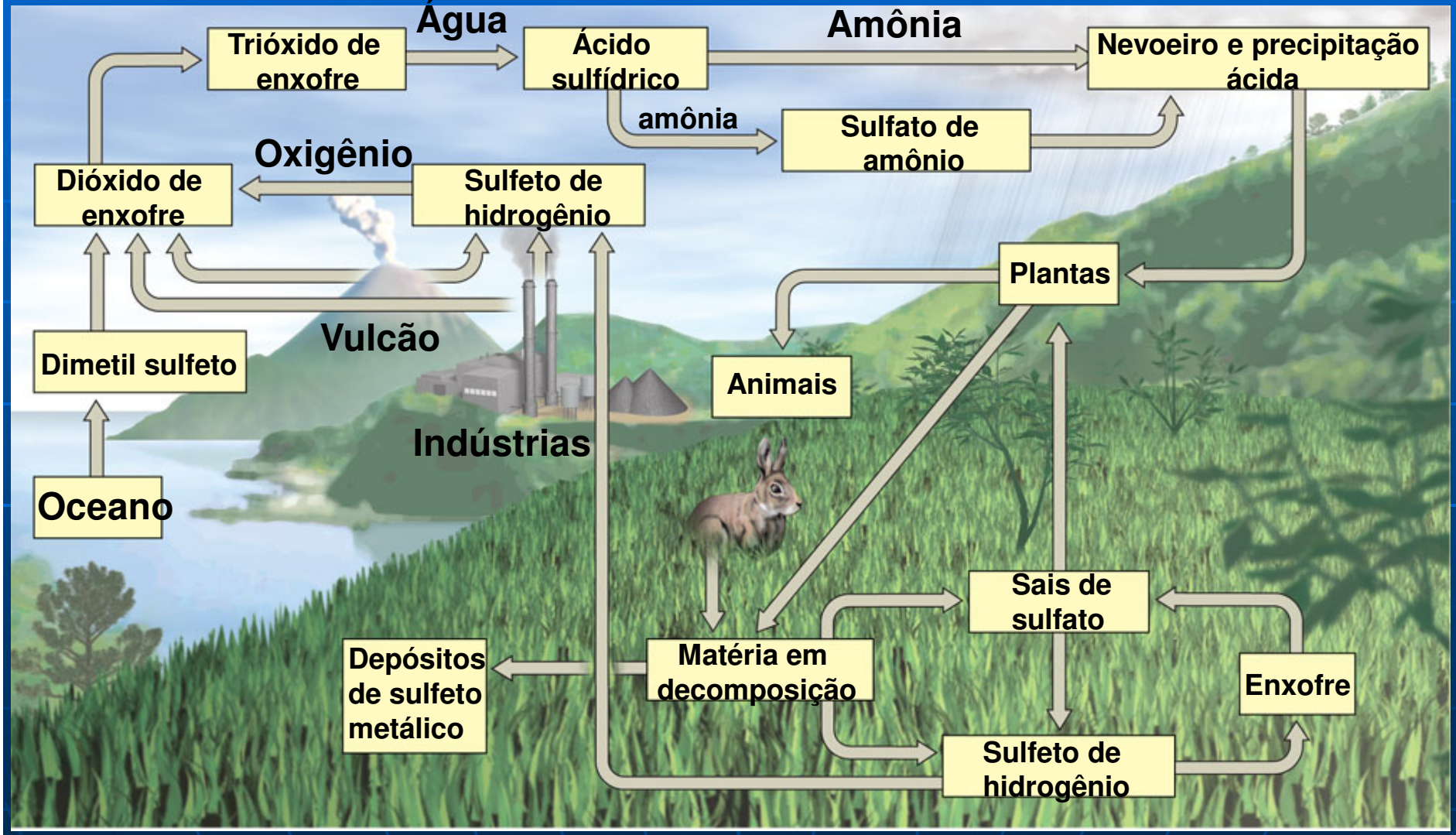
O ciclo do fósforo



Efeitos das atividades humanas no ciclo do fósforo

- Interferimos no ciclo do fósforo de três formas:
  - Extraímos grandes quantidades de rochas de fosfato para fabricar detergentes e fertilizantes inorgânicos.
  - Reduzimos o fósforo disponível nos solos tropicais ao devastarmos florestas tropicais.
  - Destruímos os ecossistemas aquáticos com fósforos provenientes do escoamento de resíduos de animais, fertilizantes e descargas dos sistemas de tratamento de esgoto.

O ciclo do enxofre



Efeitos das atividades humanas no ciclo do enxofre

- Lançamos dióxido de enxofre na atmosfera de três maneiras:
  - Queimamos carvão e petróleo, que contem enxofre, para produzir energia elétrica.
  - Refinamos o petróleo contendo enxofre para fabricar gasolina, óleo de aquecimento e outros produtos úteis.
  - Convertemos minerais metálicos contendo enxofre em metais livres, como cobre, chumbo e zinco - atividade que libera grandes quantidades de dióxido de enxofre no meio ambiente. .

Ecossistemas humanos



Ecossistemas Humanos

- As necessidades e desejos da população humana em expansão requerem um controle ambiental.
- A intervenção do homem tem criado ambientes completamente novos denominados **Ecossistemas Humanos**.
- Apesar do controle do homem constata-se que esses ecossistemas não existem isoladamente, dependendo de fonte externa de energia, dos diferentes ciclos e das inter-relações com os ecossistemas naturais.

Classificação geral dos ecossistemas segundo a visão humana

- **Classe 1 →** Ecossistemas naturais maduros: Aparecem mais ou menos em seu estado natural e geralmente não são habitados por homens. Ex. montanhas, oceanos.

- **Classe 2 →** Ecossistemas naturais controlados: Ecossistemas que o homem para usos recreativo, estudo pesquisa e preservação de recursos naturais. Ex. Parques, reservas, estações ecológicas.

Classificação geral dos ecossistemas segundo a visão humana

- **Classe 3 → Ecossistemas produtivos ou exportadores**: aqueles que o homem emprega para a produção de alimentos e de outros recursos naturais. Ex. granjas, minas.

- **Classe 4 → Ecossistemas urbanos ou importados**: Ecossistemas nos quais o homem vive e trabalha, exercendo um controle mais intensivo. Ex. áreas industrializadas, cidades e povoados.

Comparação entre ecossistemas naturais e urbanos

ENERGIA

- Fonte ilimitada - sol
- Não acumulam energia em excesso
- Nas cadeias alimentares o aproveitamento é de 10:1

- Fonte finita - combustíveis fósseis
- Gera muito calor, aumentando a temperatura
- Nas cadeia alimentares o aproveitamento é de 100:1

Comparação entre ecossistemas naturais e urbanos

EVOLUÇÃO

- Biológica, adapta todos os seres vivos e o seu sistema de suporte aos processos que sustentam a vida.

- Cultural, subordina os organismos e os sistemas de suporte da Terra aos processos que sustentam a tecnologia.

Comparação entre ecossistemas naturais e urbanos

POPULAÇÃO

- Mantém a população dentro dos limites estabelecidos pelos fatores naturais - alimento, abrigo, doenças, etc. (dentro da capacidade de suporte).

- Permite que as populações cresçam mais rapidamente que a capacidade de aumentar o alimento, abrigo, etc. (superior a capacidade de suporte)

Comparação entre ecossistemas naturais e urbanos

COMUNIDADE

- Grande diversidade, que vive no local onde dispõe de recursos naturais;
- Tende a ser mais regularmente dispersa no ecossistema.

- Exclui a maioria das espécies e é sustentada por recursos de outras áreas;
- Tende a se concentrar em determinados locais (água, redes de serviços)

Comparação entre ecossistemas naturais e urbanos

INTERAÇÃO

- A organização da comunidade dá-se em função das interações biológicas. A grande maioria dos organismos interage com grande variedade de outros organismos.

- A organização da comunidade dá-se em torno de funções e processos tecnológicos.

Comparação entre ecossistemas naturais e urbanos

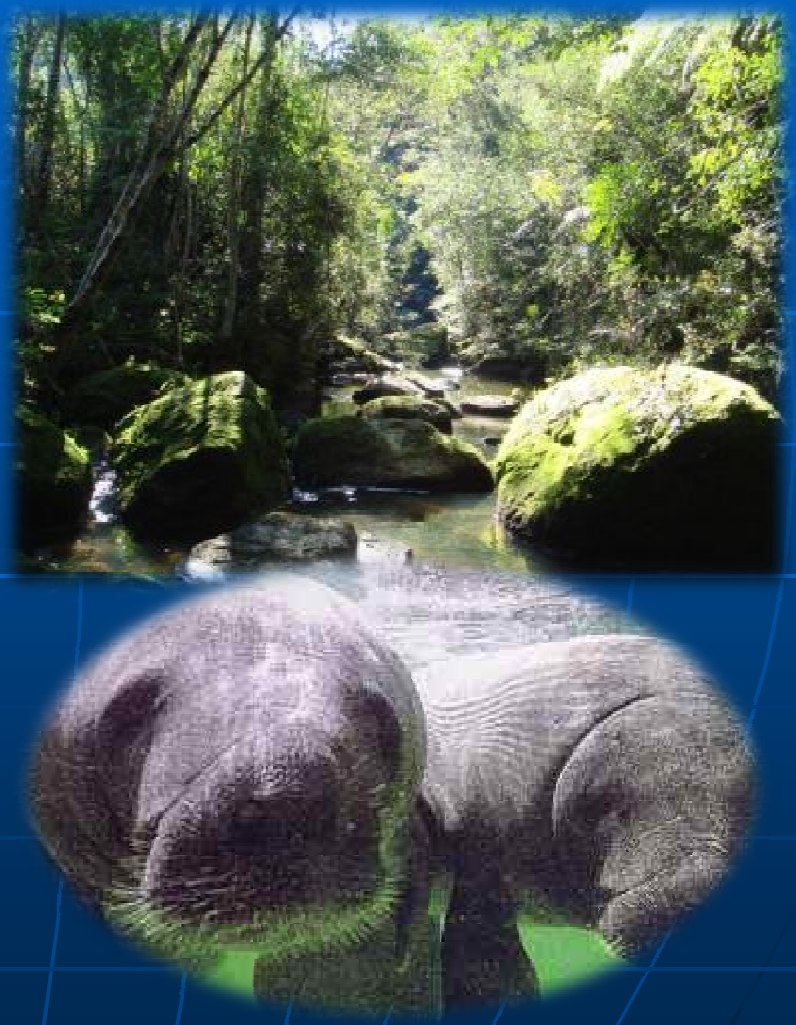
EQUILÍBRIO

- São governados por processos naturais de controle como: disponibilidade de luz, alimentos, água, presença ou ausência de inimigos naturais e doenças.

- São governados por competições de controle culturais, ideológicos, econômicos, religiosos e políticos. Considera quase tão somente a sustentabilidade da vida humana.

Unidades de Conservação

- São espaços territoriais (incluindo seus recursos ambientais e as águas jurisdicionais) com características naturais relevantes, legalmente instituídos pelo Poder Público, com objetivos de conservação e com limites definidos, sob regime especial de administração, às quais se aplicam com garantias adequadas de proteção.



Sistema Nacional de Unidades de Conservação (Lei 9.985/00)

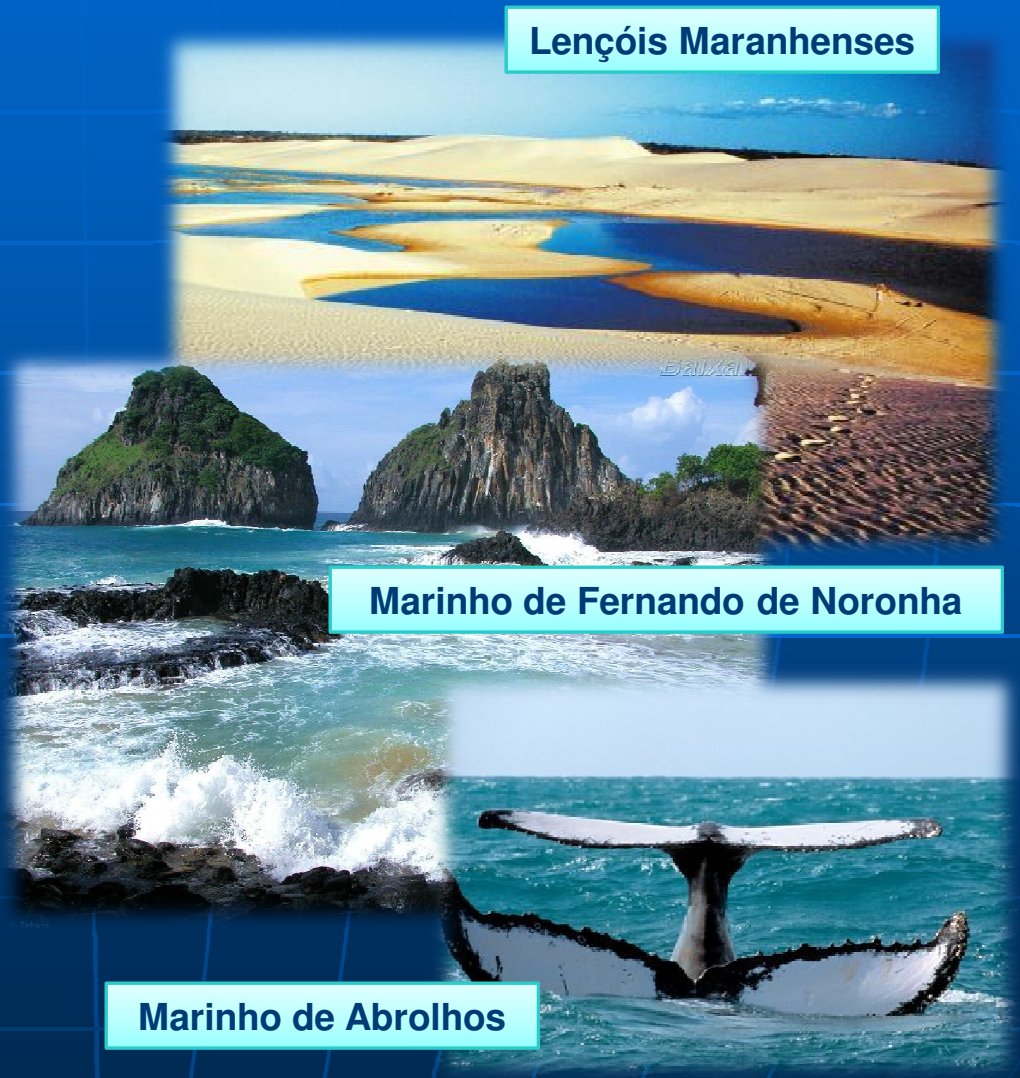
I - Unidades de Proteção Integral	São unidades criadas com o objetivo básico de preservar a natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais, ou seja, atividades educacionais, científicas e recreativas.
II - Unidades de Uso Sustentável	São unidades criadas com o objetivo básico de compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais.

Sistema Nacional de Unidades de Conservação

I - Unidades de Proteção Integral (~ 118)	II - Unidades de Uso Sustentável (~ 589)
Estações Ecológicas	Área de Proteção Ambiental
Reservas Biológicas	Área de Proteção Ambiental Estadual
Parques Nacionais	Área de Relevante Interesse Ecológico
Parques Estaduais	Floresta Nacional
Monumentos Naturais	Floresta Estadual
	Reserva Extrativista
	Reserva de Fauna
	Reserva de Desenvolvimento Sustentável
	Reserva Particular do Patrimônio Natural

Unidades de Conservação

- Parques Nacionais → São áreas destinadas à proteção e conservação dos recursos naturais e de valor ecológico, geológico, histórico, arqueológico, paisagístico ou estético abrangendo fauna e flora de uma determinada região e aberto ao público. Ex. Chapa diamantina/BA, Lençóis Maranhenses, Marinho de Fernando de Noronha/PE e Abrolhos/BA.



Unidades de Conservação

- Reservas Biológicas → São áreas de conservação destinadas à preservação de estoque genético de espécimes raros e à pesquisa científica. Ex. Atol das Rocas/RN, Serra Negra/PE, Saltinho/PE e Gurupi/MA.

- Estações Ecológicas → São áreas representativas de ecossistemas brasileiros, de propriedade da União, destinadas à realização de pesquisas aplicadas à ecologia, banco genético de reprodução de animais e vegetais e à preservação do meio ambiente da região. Ex. Raso da Catarina/BA, Praia do Peba/AL

Unidades de Conservação

Atol das Rocas/RN



Praia do Peba/AL



Saltinho/PE



Raso da Catarina/BA



Unidades de Conservação

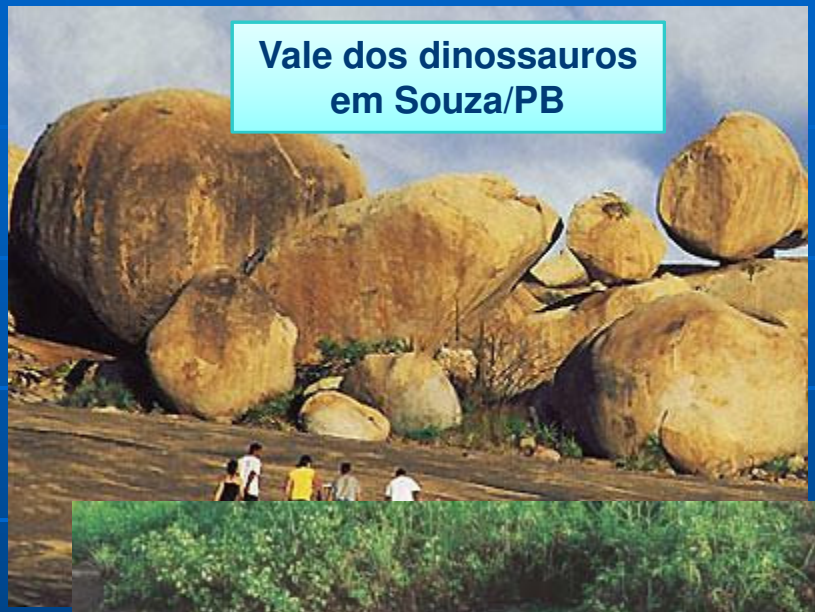
- Áreas de Proteção Ambiental→ São áreas destinadas à proteção e conservação de qualidade ambiental e dos ecossistemas ali existente, visando melhorar a qualidade de vida da população local. Não necessariamente precisa ser de domínio da União. Ex. Manguezais da Foz do Rio Mamanguape /PB.

- Áreas de Relevante Interesse Ecológico→ São áreas de características naturais extraordinárias ou que abrangem exemplares raros da biota regional. Ex. vale dos Dinossauros em Souza/PB

Unidades de Conservação



Foz do Rio Mamanguape/PB



Vale dos dinossauros em Souza/PB





Reservas de biosfera

- Conservação → contribuir para a conservação das paisagens, ecossistemas, espécies e variação genética
- Desenvolvimento → promover o desenvolvimento econômico e humano que seja sócio-cultural e ecologicamente sustentável
- Apoio logístico → Apoiar projetos demonstrativos de educação ambiental, treinamento, pesquisa e monitoramento visando a conservação e o desenvolvimento sustentável local, regional, nacional e global


Reservas da Biosfera
BRASIL
Roraima
Amapá
Amazonas
Pará
Maranhão
Ceará
Rio Grande do Norte
Paraíba
Piauí
Pernambuco
Alagoas
Sergipe
Tocantins
Acre
Rondonia
Bahia
Mato Grosso
D.F.
Goiás
Minas Gerais
Espírito Santo
Mato Grosso do Sul
São Paulo
Rio de Janeiro
Paraná
Santa Catarina
Rio Grande do Sul
N
500
0
500 Km
Mata Atlântica
Cinturão Verde de SP
Cerrado
Pantanal
Caatinga
Amazônia Central

Conservação da biodiversidade

- Foi assinada por 156 países incluindo o Brasil durante a Eco-92 e ratificada pelo Congresso Nacional em 1994.
- Objetiva a conservação da biodiversidade e a utilização sustentável de seus componentes, ressaltando a necessidade da repartição justa e eqüitativa dos benefícios derivados dos usos diversos dos recursos genéticos.
- O tratado assegura que os países têm direito soberano sobre a biodiversidade de seus territórios e o dever de conservá-la e usá-la de forma sustentável, quando for o caso.

Parte do material dessa aula foi gentilmente cedido pelas Prof[as] Selma de Araújo e Márcia Rios