

BIOLOGIA AMBIENTAL E CONSERVAÇÃO

Ano Lectivo 2008/09



BIOLOGIA AMBIENTAL E CONSERVAÇÃO

Programa 2008/9

1. Introdução - Conceitos de ambiente, ecologia, biodiversidade e conservação da natureza. A Origem da Problemática Ambiental.

Ambiente e Ecologia - Diversidade biológica e a extinção das espécies. Conservação da diversidade biológica. Ponto de situação mundial e Biologia da Conservação. Ética da conservação da natureza.

A exploração dos recursos naturais. A Revolução Industrial e os seus efeitos. A explosão demográfica e a origem da problemática ambiental e da conservação da natureza a nível mundial e em Portugal.

2. Biomas – os grandes padrões de distribuição de vida na Terra. Biomas terrestres; ecossistemas marinhos; ecossistemas de água doce.

3. Impacto da actividade humana no meio ambiente

A perda de Biodiversidade, a destruição e degradação de habitats. As políticas de ambiente a nível mundial. As políticas de Ambiente em Portugal. Os objectivos e meios da conservação da natureza.

BIOLOGIA AMBIENTAL E CONSERVAÇÃO

Programa 2008/9

4. Conservação da Natureza

Modelos e instrumentos de planeamento e gestão do território. As discontinuidades em ecossistemas naturais e reacção das populações. A perda de diversidade biológica e a extinção de espécies. A teoria das ilhas e o modelo de Mac Arthur. A perda de diversidade genética e os vórtices de extinção. A protecção de habitats e espécies - as áreas naturais e o estatuto de protecção. A problemática da conservação da natureza em meio marinho. A criação e gestão de áreas protegidas. Biologia das espécies e populações ameaçadas. Conservação *Ex Situ*. O papel de parques zoológicos e botânicos na recuperação de espécies em vias de extinção. A recuperação ecológica de habitats degradados e os planos de conservação das espécies ameaçadas.

5. Instrumentos de Conservação da Natureza à escala global e europeia

As convenções internacionais da Biodiversidade, das Alterações Climáticas, de RAMSAR e a UNESCO. As conferências de Estocolmo, Rio de Janeiro, Joanesburgo e os objectivos do Millenium. Principais instrumentos da União Europeia: a Rede Natura 2000 e a Avaliação Ambiental. O papel das Organizações Não Governamentais de Ambiente.

BIOLOGIA AMBIENTAL E CONSERVAÇÃO

Programa 2008/9

6. A Conservação da Natureza em Portugal

A Lei de Bases do Ambiente e o RJCNB. A Rede Fundamental da Conservação da Natureza: a RNAC, Reserva Ecológica Nacional, Reserva Agrícola Nacional, Domínio Público Hídrico. Lei de Bases do Ordenamento do Território e Urbanismo e os Planos Especiais de Ordenamento do Território. A Estratégia Nacional da Conservação da Natureza e Biodiversidade.

7. A Rede Nacional de Áreas Classificadas

As áreas Protegidas em Portugal e a Rede Natura 2000. Espécies ameaçadas e programas de conservação.

8. O desenvolvimento e a conservação da natureza

Modelos e opções de gestão dos recursos naturais. A questão do bem comum e do interesse difuso. A valorização económica da biodiversidade e dos recursos naturais nas economias nacionais e mundiais. A ética da biodiversidade. A valorização económica indirecta do património natural e da biodiversidade.

BIOLOGIA AMBIENTAL E CONSERVAÇÃO

BIBLIOGRAFIA 2008/9

- Environmental Science: a Global Concern. Cunningham, WP e Cunningham, MA. 10th Ed. McGraw-Hill 2008.
- Conservation Biology. Richard Primack. Ed. Sinauer 3rd ed.2002.
- Ecologia. Eugene Odum 7^aEd. Ed.Gulbenkian, 2004.
- Revista científica aconselhada: Conservation Biology.

BIOLOGIA AMBIENTAL E CONSERVAÇÃO

Noção de Ecossistema e suas componentes

- **ECOLOGIA: (OIKOS)** Estudo das relações dos organismos entre si e com o seu meio ambiente. (Haeckel, 1869). Autoecologia e sinecologia.
- **Noção de ecossistema:** designa o conjunto formado por todos os factores bióticos e abióticos que actuam simultaneamente sobre determinada região. Biosfera e ecosfera
- **Noção de espécie, habitat, nicho ecológico, população, comunidade e biocenose.**
- **Comunidade (biótica):** qualquer conjunto de populações que vivem numa área determinada ou habitat físico.
- **Estrutura de um ecossistema**
- **Tipos de ecossistemas. Cadeias tróficas, pirâmides e teias alimentares**

BIOLOGIA AMBIENTAL E CONSERVAÇÃO

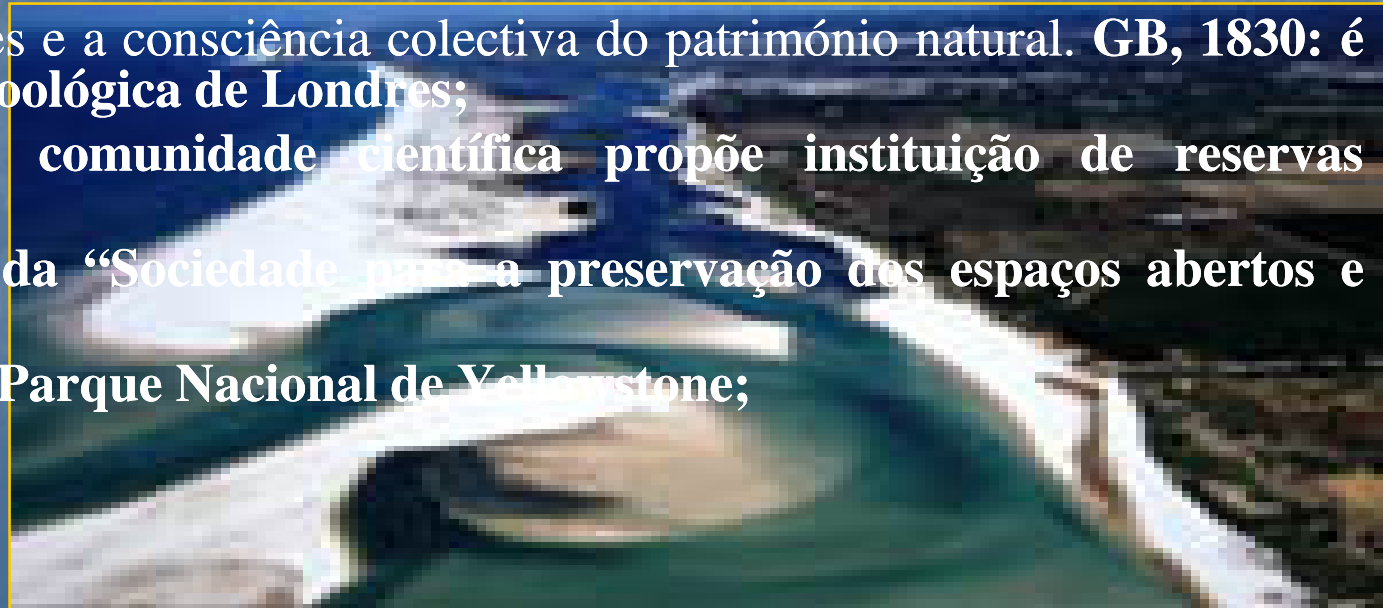
A ORIGEM DA “QUESTÃO AMBIENTAL”

OS PRIMÓRDIOS DO AMBIENTE

- A origem das questões ambientais e a necessidade da protecção do ambiente:
Polónia, 1564: Criação de “reservas de caça”;
- As colónias e a desflorestação: **1769 nas Ilhas Maurícias Francesas - decide-se colocar 25% em *set aside*;**

■ O SEC. XIX E O NATURALISMO

- as grandes expedições e a consciência colectiva do património natural. **GB, 1830: é criada a Sociedade Zoológica de Londres;**
- **Indía (GB), 1852: comunidade científica propõe instituição de reservas florestais;**
- **GB, 1862: criação da “Sociedade para a preservação dos espaços abertos e caminhos pedestres”**
- **EUA, 1872: Criado Parque Nacional de Yellowstone;**



BIOLOGIA AMBIENTAL E CONSERVAÇÃO

A ORIGEM DA “QUESTÃO AMBIENTAL”

- **As grandes teorias sobre conservação da natureza e biodiversidade – a primeira metade do Sec. XX:**
- **John Muir (1901, 1916 – primeiro presidente do SIERRA CLUB) e a Ética Preservacionista;**
- **Suíça, 1910: 8º Congresso Internacional de Zoologia propõe a criação de uma “Comissão Internacional para Conservação da Natureza”;**
- **GB, 1913: é fundada a *Ecological Society*.**
- **URSS 1918, 1919: criadas Reservas Naturais e de Caça;**
- **URSS, 1924: criada Sociedade Pan-Russa da Protecção da Natureza.**

BIOLOGIA AMBIENTAL E CONSERVAÇÃO

1. A ORIGEM DA “QUESTÃO AMBIENTAL”

- O pós-guerra e a mundialização da questão ambiental
- O pós-guerra e o ordenamento do território
- A separação entre urbanismo e ordenamento do território e o desenvolvimento deste no pós-guerra.
- Na GB a partir de 1943 Lord Beveridge introduz a noção do Ordenamento do Território consignada em 1947 no “Town and Country Planning Act”, herdeiro do *Regional Planning* que remontava ao sec.XIX;
- O governo de Vichy em 1944 introduz o “aménagement do territoire” para o descongestionamento dos centros industriais;
- Pinchot (1947) e a Resource Conservation Ethic
- Aldo Leopold e os primórdios do desenvolvimento sustentável.
- 1948 fundada em Fointainbleu sob a égide da UNESCO a UICN;

BIOLOGIA AMBIENTAL E CONSERVAÇÃO

A ORIGEM DA “QUESTÃO AMBIENTAL”

- Em 1950 o Ministro da Reconstrução e Urbanismo francês Claudius Petit encara de frente e como necessidade de Estado a questão do Ordenamento do Território em comunicação ao Conselho de Ministros intitulada “Pour un plan national d’aménagement do territoire” entendido como:” a procura no quadro de França de uma melhor repartição dos homens em função dos recursos naturais e actividades económicas”. A procura da correcção dos desequilíbrios regionais.
- Pós –guerra e a depleção de Recursos Marinhos. A convenção baleeira internacional e as Convenções sobre a Lei do Mar (Londres 1958)
- A industrialização e a degradação do meio ambiente. Os alertas de Rachel Carson (1962) - *Silent Spring* e Paul e Ann Erlich (1968) - *A Bomba Humana*.
- A preparação da Conferência de Estocolmo
- Os primeiros grandes acidentes ambientais e a crise petrolífera– do Amoco Cadiz ao Mar de Aral, Three Mile Island, Bhopal, Minamata, Chernobyl.

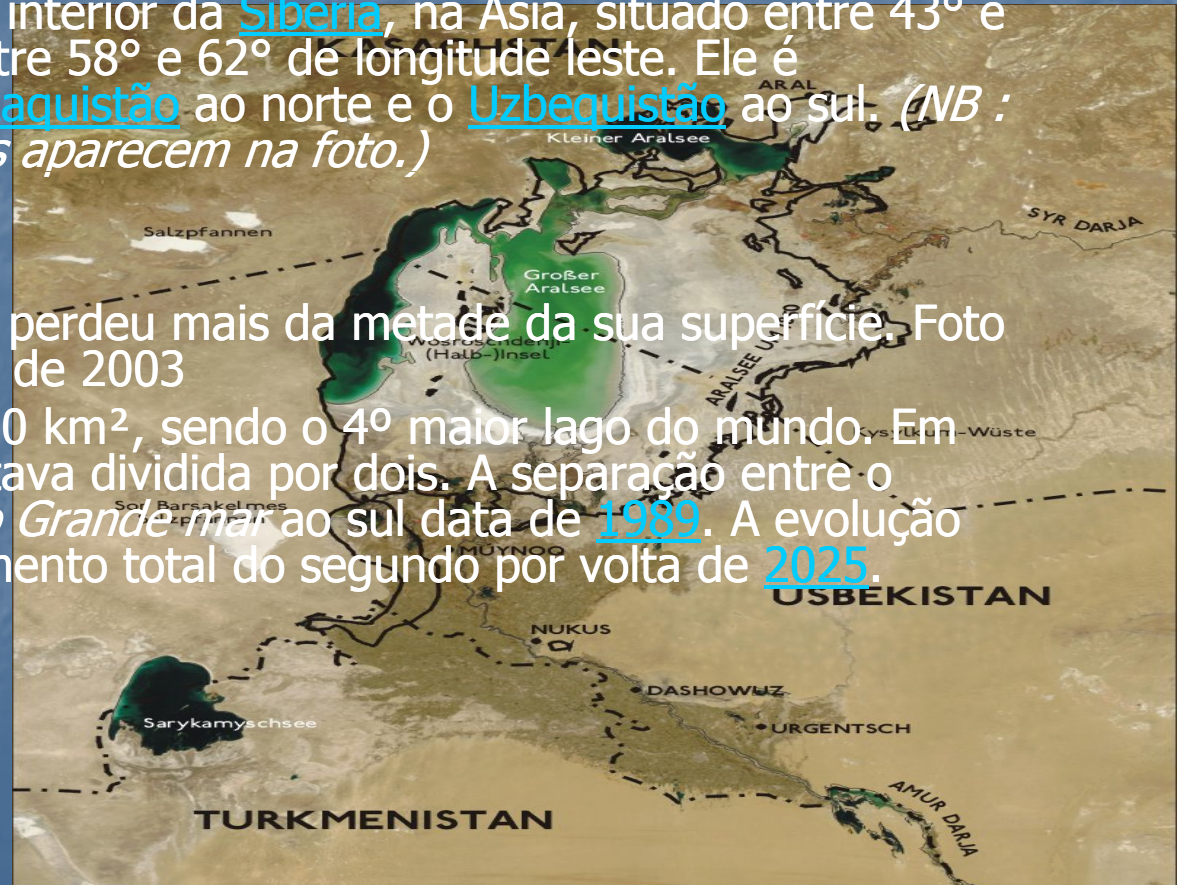
BIOLOGIA AMBIENTAL E CONSERVAÇÃO

1. A ORIGEM DA “QUESTÃO AMBIENTAL”

■ Mar de Aral

- O **mar de Aral** é um mar interior da [Sibéria](#), na Ásia, situado entre 43° e 46° de latitude norte e entre 58° e 62° de longitude leste. Ele é compartilhado entre o [Cazaquistão](#) ao norte e o [Uzbequistão](#) ao sul. (NB : as fronteiras destes países aparecem na foto.)

- Em 50 anos o Mar de Aral perdeu mais da metade da sua superfície. Foto de satélite de 22 de junho de 2003
- Em 1960, ele cobria 68 000 km², sendo o 4º maior lago do mundo. Em 2000, sua superfície já estava dividida por dois. A separação entre o *Pequeno mar* ao norte e o *Grande mar* ao sul data de [1989](#). A evolução atual prediz o desaparecimento total do segundo por volta de [2025](#).



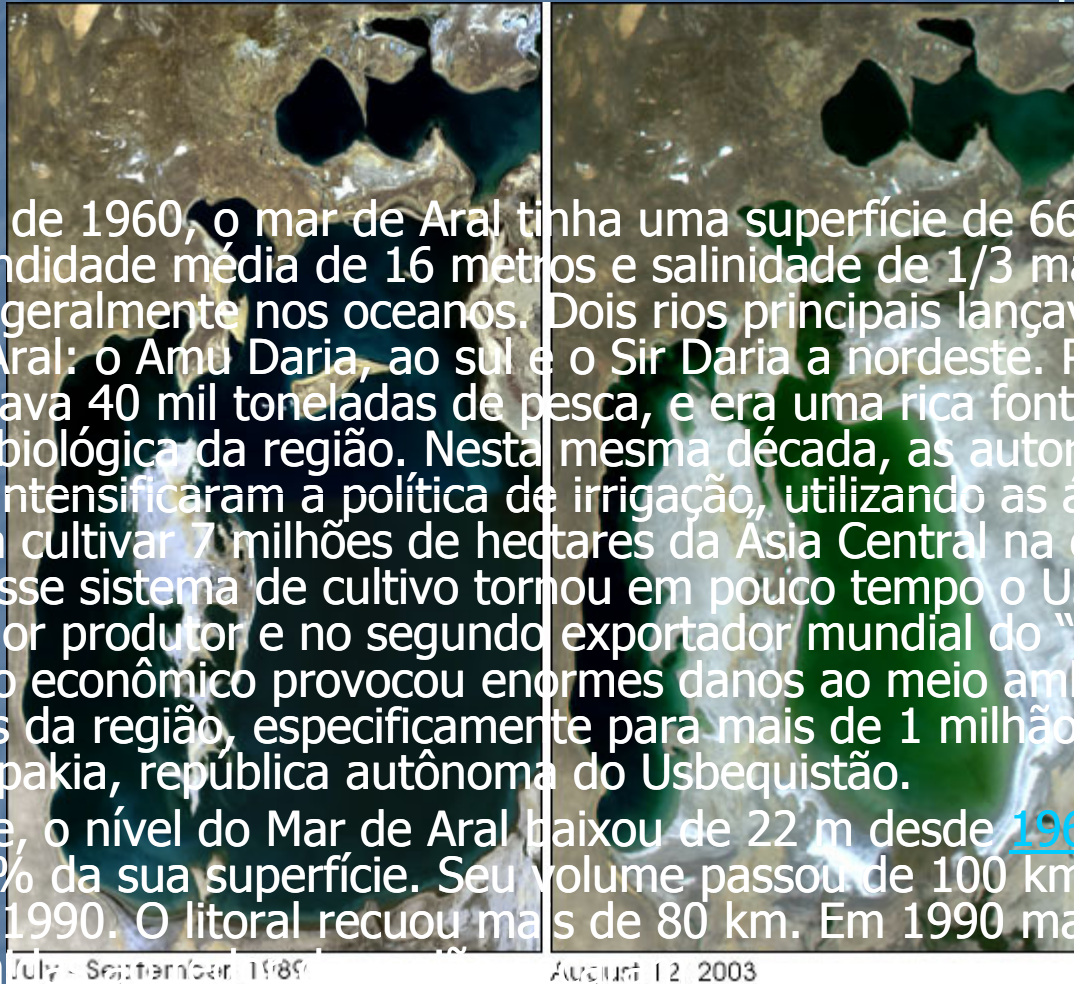
BIOLOGIA AMBIENTAL E CONSERVAÇÃO

1. A ORIGEM DA “QUESTÃO AMBIENTAL”

■ **Desaparecimento**

- A diminuição do volume de água no Mar de Aral é considerado um dos maiores desastres ambientais e humanos da história.
- Recebendo água de dois rios, o [Amu-Daria](#) e o [Syr-Daria](#), o Mar de Aral tem secado progressivamente desde 30 anos. As nascentes dos dois rios é nas altas montanhas que fazem parte do sistema do Himalaia e que distanciam cerca de 1.000 km da foz. Durante toda esta extensão, sucessivas drenagens feitas pelo governo soviético nas repúblicas da Ásia Central a partir de 1920 fizeram com que o fluxo dos rios no mar diminuisse consideravelmente (90% de vazão no rio Syr-Daria). As drenagens feitas com propósitos de [irrigação](#) de culturas de [algodão](#) no [Uzbequistão](#), e [arroz](#) no [Cazaquistão](#), em pleno deserto. Os fluxos acumulados em anos normais dos dois rios passaram de 60 km³; na década de [1950](#) a 38,5 km³; em [1970](#), 10 km³; em [1975](#) e 1,3 km³; em [1986](#).

BIOLOGIA AMBIENTAL E CONSERVAÇÃO



- Na década de 1960, o mar de Aral tinha uma superfície de 66,5 mil km², com profundidade média de 16 metros e salinidade de 1/3 mais baixa que registrada geralmente nos oceanos. Dois rios principais lançavam suas águas no Aral: o Amu Daria, ao sul e o Sir Daria a nordeste. Por ano proporcionava 40 mil toneladas de pesca, e era uma rica fonte para a variedade biológica da região. Nesta mesma década, as autoridades soviéticas intensificaram a política de irrigação, utilizando as águas dos rios. A meta era cultivar 7 milhões de hectares da Ásia Central na cultura do algodão. Esse sistema de cultivo tornou em pouco tempo o Usbequistão no quarto maior produtor e no segundo exportador mundial do “ouro branco”. Tal sucesso econômico provocou enormes danos ao meio ambiente e às populações da região, especificamente para mais de 1 milhão de pessoas da Karakalpakia, república autônoma do Usbequistão.
- Atualmente, o nível do Mar de Aral baixou de 22 m desde [1960](#) e ele perdeu 60% da sua superfície. Seu volume passou de 100 km³ a 650 km³ de 1960 a 1990. O litoral recuou mais de 80 km. Em 1990 mais de 90% das terras húmidas desapareceram.

BIOLOGIA AMBIENTAL E CONSERVAÇÃO

1. A ORIGEM DA “QUESTÃO AMBIENTAL”



July - September, 1989



August 12, 2003

BIOLOGIA AMBIENTAL E CONSERVAÇÃO

1. A ORIGEM DA “QUESTÃO AMBIENTAL”

Amocco Cadiz: 1,6 milhões de barris e 160 Km da costa Bretanha afectadas



BIOLOGIA AMBIENTAL E CONSERVAÇÃO

1. A ORIGEM DA “QUESTÃO AMBIENTAL”



- The **Bhopal Disaster** of 1984 is claimed by many as the worst [industrial disaster](#) in history. It was caused by the accidental release of 40 [tonnes](#) of [methyl isocyanate](#) (MIC) from a [Union Carbide India, Limited](#) (UCIL, now known as Eveready Industries India, Limited) [pesticide](#) plant located in the heart of the city of [Bhopal](#), in the [Indian](#) state of [Madhya Pradesh](#).
- In the early hours of [December 3, 1984](#), a holding tank with stored MIC overheated and released toxic heavier-than-air MIC gas, which rolled along the ground through the surrounding streets killing thousands outright. The transportation system in the city collapsed and many people were trampled trying to escape. The gases also injured anywhere from 150,000 to 600,000 people, at least 15,000 of whom later died.
- The majority of deaths and serious injuries were related to [pulmonary edema](#), but the gas caused a wide variety of other ailments. Signs and symptoms of methyl isocyanate exposure normally include cough, [dyspnea](#), chest pain, [lacrimation](#), [eyelid edema](#), and unconsciousness. These effects might progress over the next 24 to 72 hours to include acute lung injury, cardiac arrest, and death. Because of the hypothesized reactions that took place within the storage tank and in the surrounding atmosphere, it is thought that apart from MIC, [phosgene](#), and [hydrogen cyanide](#) along with other poisonous gases all played a significant role in this disaster.
- Information on the exact chemical mixture was never provided by the company, but blood and viscera of some victims showed cherry-red color characteristic in acute cyanide poisoning. A series of studies made five years later showed that many of the survivors were still suffering from one or several of the following ailments: partial or complete blindness, gastrointestinal disorders, impaired immune systems, post traumatic stress disorders, and menstrual problems in women. A rise in spontaneous abortions, stillbirths, and offspring with genetic defects was also noted. In addition, a [BBC](#) investigation conducted in [November 2004](#) confirmed that contamination is still present.

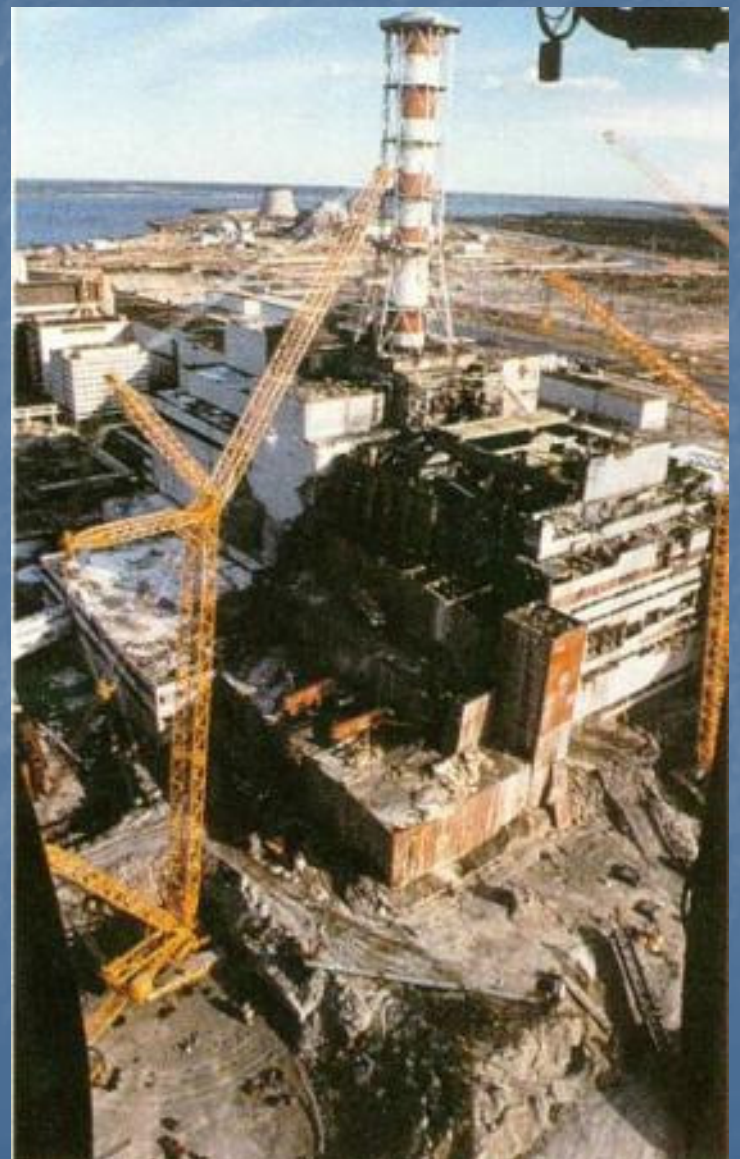
BIOLOGIA AMBIENTAL E CONSERVAÇÃO

1. A ORIGEM DA “QUESTÃO AMBIENTAL”

- On [March 28, 1979](#), the Unit 2 [nuclear power plant](#) on [Three Mile Island](#) suffered a partial core [meltdown](#). This was the worst accident in [U.S.](#) commercial nuclear power generating history. [\[1\]](#) [Three Mile Island Nuclear Generating Station](#) sits on an island of area [3.29 km² \(814 acres\)](#) in the [Susquehanna River](#) in [Dauphin County, Pennsylvania](#), near [Harrisburg](#). Approximately 25,000 people lived within 5 miles of the island at the time of the accident. [\[2\]](#)
- The [accident](#) unfolded over the course of five tense days, as a number of agencies at the federal, state, and local level attempted to diagnose the problem (the full details of the accident were not discovered until much later), and decide whether or not the on-going accident required a full [evacuation](#) of the population. In the end, the reactor was brought under control. No identifiable injuries due to radiation occurred (a government report concluded that "the projected number of excess fatal cancers due to the accident . . . is approximately one"), but the accident had serious [economic](#) and [public relations](#) consequences, and the cleanup process was slow and costly. It also furthered a major decline in the public popularity of nuclear power, exemplifying for many the worst fears of nuclear technology, and, until the [Chernobyl accident](#) seven years later, was considered the world's worst civilian nuclear accident. In the United States, no new nuclear plant has started construction since the event, but several reactors started before that have since become operational.

BIOLOGIA AMBIENTAL E CONSERVAÇÃO

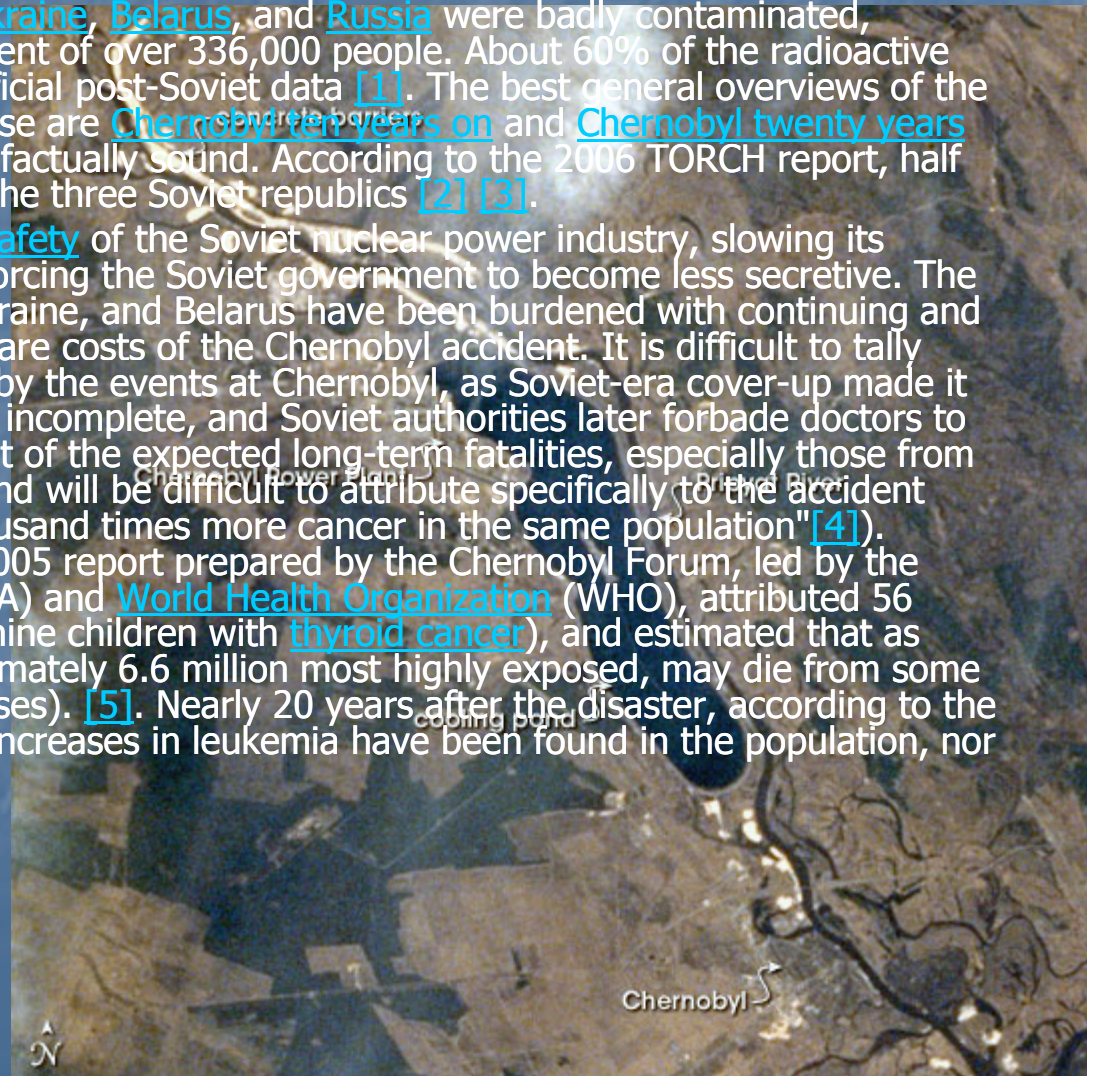
1. A ORIGEM DA “QUESTÃO AMBIENTAL”



BIOLOGIA AMBIENTAL E CONSERVAÇÃO

1. A ORIGEM DA “QUESTÃO AMBIENTAL”

- The **Chernobyl disaster** occurred at 01:23 a.m. on [April 26, 1986](#) at the [Chernobyl nuclear power plant](#) in [Pripyat, Ukraine](#) within the [Soviet Union](#). It is regarded as the worst [accident](#) in the history of [nuclear power](#). Because there was no [containment building](#), a plume of [nuclear fallout](#) drifted over parts of the western Soviet Union, [Eastern](#) and [Western Europe](#), [Scandinavia](#), the [British Isles](#), and eastern [North America](#). Large areas of [Ukraine](#), [Belarus](#), and [Russia](#) were badly contaminated, resulting in the evacuation and resettlement of over 336,000 people. About 60% of the radioactive fallout landed in Belarus, according to official post-Soviet data [\[1\]](#). The best general overviews of the event can be obtained from the [NEA](#)- these are [Chernobyl ten years on](#) and [Chernobyl twenty years on](#). The TORCH report is considered less factually sound. According to the 2006 TORCH report, half of the radioactive fallout landed outside the three Soviet republics [\[2\]](#) [\[3\]](#).
- The accident raised concerns about the [safety](#) of the Soviet nuclear power industry, slowing its expansion for a number of years, while forcing the Soviet government to become less secretive. The now-independent countries of Russia, Ukraine, and Belarus have been burdened with continuing and substantial [decontamination](#) and health care costs of the Chernobyl accident. It is difficult to tally accurately the number of deaths caused by the events at Chernobyl, as Soviet-era cover-up made it difficult to track down victims. Lists were incomplete, and Soviet authorities later forbade doctors to cite "radiation" on death certificates. Most of the expected long-term fatalities, especially those from [cancer](#), have not yet actually occurred, and will be difficult to attribute specifically to the accident ("tobacco smoking will cause several thousand times more cancer in the same population" [\[4\]](#)). Estimates and figures vary widely. The 2005 report prepared by the Chernobyl Forum, led by the [International Atomic Energy Agency](#) (IAEA) and [World Health Organization](#) (WHO), attributed 56 direct deaths (47 accident workers, and nine children with [thyroid cancer](#)), and estimated that as many as 9000 people among the approximately 6.6 million most highly exposed, may die from some form of cancer (one of the induced diseases). [\[5\]](#). Nearly 20 years after the disaster, according to the Chernobyl Forum, none of the expected increases in leukemia have been found in the population, nor in the solid cancers.



BIOLOGIA AMBIENTAL E CONSERVAÇÃO

1. A ORIGEM DA “QUESTÃO AMBIENTAL”

- Em Maio de 1956, quatro pacientes de [Minamata, Japão](#), uma cidade na costa ocidental da ilha de [Kyushu](#), foram internados no hospital. Os médicos ficaram confusos com os sintomas que os pacientes tinham em comum: convulsões severas, surtos de psicose, perda de consciência e [coma](#). Finalmente, depois de febre muito alta, todos os quatro pacientes morreram.
- Envenenamento por mercúrio**
- Os médicos ficaram chocados pela alta mortalidade da nova doença: ela foi diagnosticada em treze outras pessoas, incluindo alguns de pequenas aldeias pesqueiras próximas de Minamata, que morreram com os mesmos sintomas, assim como animais domésticos e pássaros. Foi descoberto que o fator comum de todas as vítimas era que elas comeram grandes quantidades de peixes da [Baía de Minamata](#). Pesquisadores da [Universidade Kumamoto](#) chegaram a concluir que o mal não era uma doença, mas sim envenenamento por substâncias tóxicas. Tornou-se claro que o envenenamento estava relacionado à fábrica de metaldeído e [PVC](#) de propriedade da [Corporação Chisso](#), uma companhia hidroelétrica que produzia fertilizantes químicos. Falar publicamente contra a companhia era proibido já que ela era um empregador importante na cidade. Com o tempo, a equipe de pesquisa médica chegou à conclusão que as mortes foram causadas por envenenamento com mercúrio mediante consumo de peixe contaminado, o mercúrio era usado no complexo Chisso como [catalizador](#).
- Clamor público**
- Por anos, a Corporação Chisso escondeu seu uso de mercúrio dos olhos do público. Em 2 de novembro de 1959, um tumulto de pescadores locais destruiu a propriedade da Chisso. Como consequência a violência teve o efeito de atrair a atenção pública japonesa para o assunto.
- Em 1968, o governo japonês reconheceu a fonte da contaminação e a contaminação química oficialmente parou.
- Vítimas**
- No total, mais de 900 pessoas morreram com dores severas devido ao envenenamento. Em 2004, uma pesquisa mostrou que cerca de dois milhões de pessoas podem ter sido afetadas por comer peixe contaminado. No mesmo período de tempo, cerca de 2.955 pessoas sofreram da doença de Minamata. Destas, 2.265 viveram na costa do mar de [Yatsushiro](#).

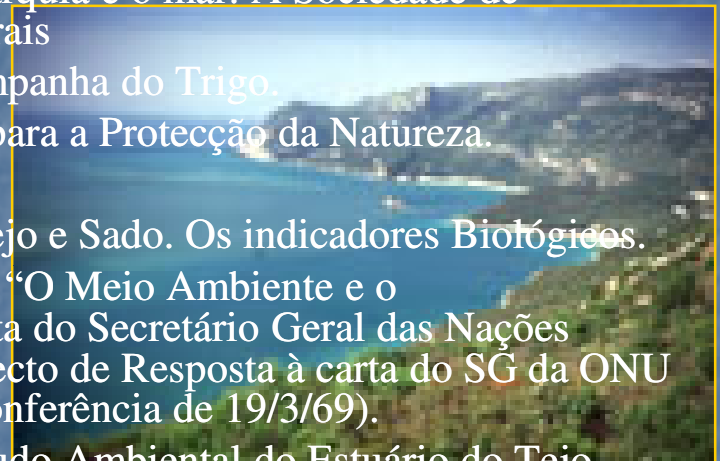
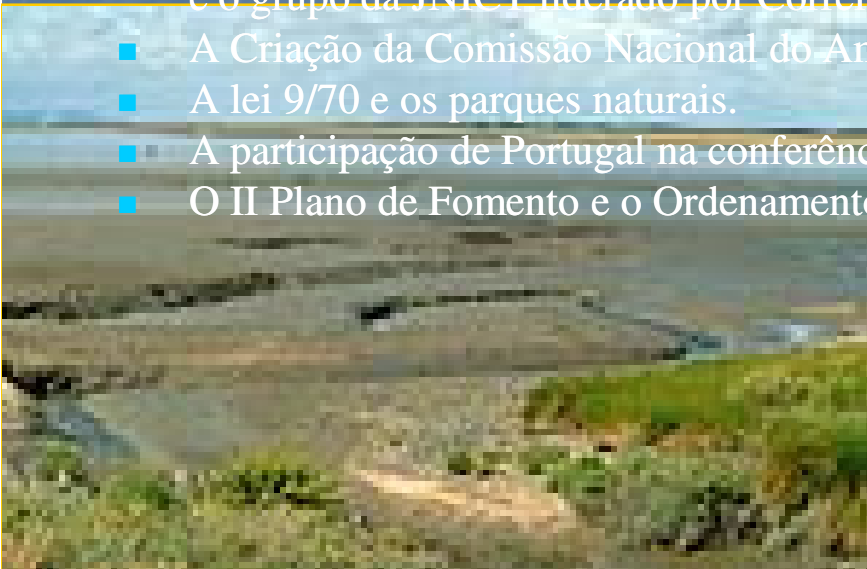


Children with Congenital Minamata Disease due to intrauterine methylmercury poisoning (Harada 1986).

BIOLOGIA AMBIENTAL E CONSERVAÇÃO

1. A ORIGEM DA “QUESTÃO AMBIENTAL”

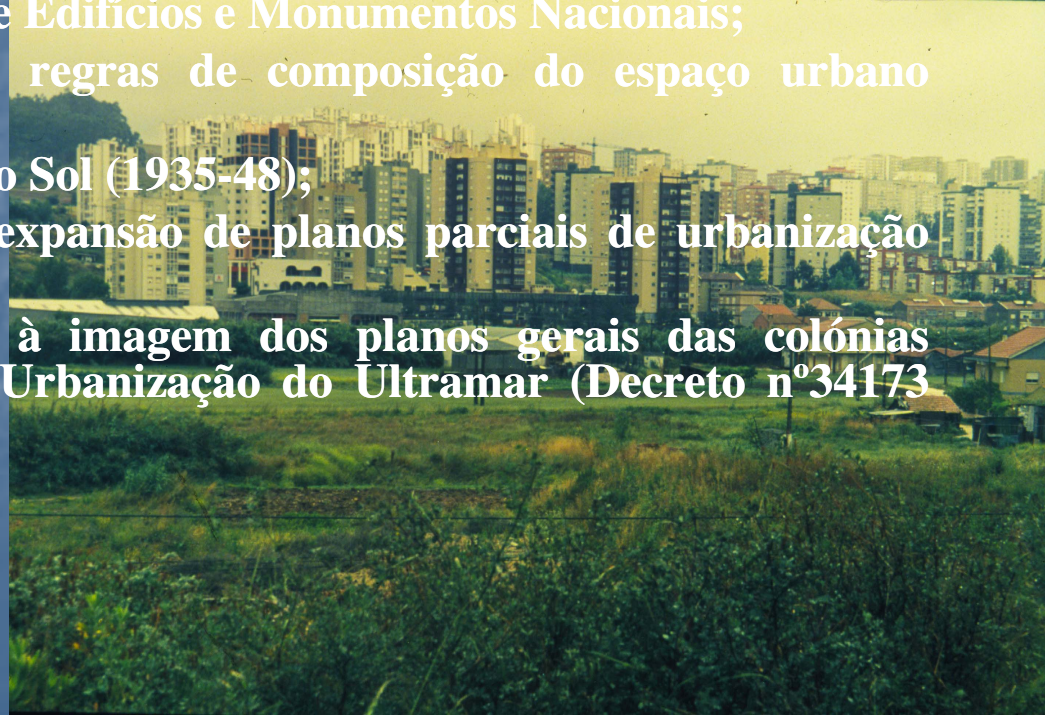
- A evolução da questão ambiental em Portugal. A monarquia e o mar. A Sociedade de Geografia e a Sociedade Portuguesa de Ciências Naturais
- Os primeiros problemas ambientais em Portugal: a campanha do Trigo.
- O início da consciência ambiental. A Criação da Liga para a Protecção da Natureza.
- Os planos de Fomento e a industrialização.
- Início da poluição costeira em Portugal: Estuário do Tejo e Sado. Os indicadores Biológicos.
- Resolução das NU nº 2398 sobre a futura Conferência “O Meio Ambiente e o Desenvolvimento Humano – Estocolmo, 1972” e a carta do Secretário Geral das Nações Unidas (EC/114) a Marcello Caetano em 1968. O Projecto de Resposta à carta do SG da ONU e o grupo da INICT liderado por Correia da Cunha (Conferência de 19/3/69).
- A Criação da Comissão Nacional do Ambiente e o Estudo Ambiental do Estuário do Tejo.
- A lei 9/70 e os parques naturais.
- A participação de Portugal na conferência de Estocolmo.
- O II Plano de Fomento e o Ordenamento do Território. O Algarve e o Plano Dodi.



BIOLOGIA AMBIENTAL E CONSERVAÇÃO

1. A ORIGEM DA “QUESTÃO AMBIENTAL”

- Portugal, 1911: a Repartição do Turismo e o Conselho do Turismo. A herança da monarquia: os banhos em Cascais, as Termas, as “urbanizações turísticas na Figueira, no Monte Estoril e S. João do Estoril. Os Comboios. Os casinos. As Comissões de Iniciativa de 1921. Estoril, Figueira, Espinho e Póvoa do Varzim.
- 1932, Dec.Lei nº 21696 de 30 de Setembro atribui a responsabilidade de Planos de Urbanismo à direcção Geral de Edifícios e Monumentos Nacionais;
- Planos Gerais de Urbanização: regras de composição do espaço urbano (Dec.Lei nº 24082 de 21/12/34);
- Plano de Urbanização da Costa do Sol (1935-48);
- Planos gerais de urbanização e expansão de planos parciais de urbanização (Dec.Lei nº 33921 de 5/9/44);
- Planos de arranjo e expansão: à imagem dos planos gerais das colónias desenvolvidos pelo Gabinete de Urbanização do Ultramar (Decreto nº34173 6/12/44).

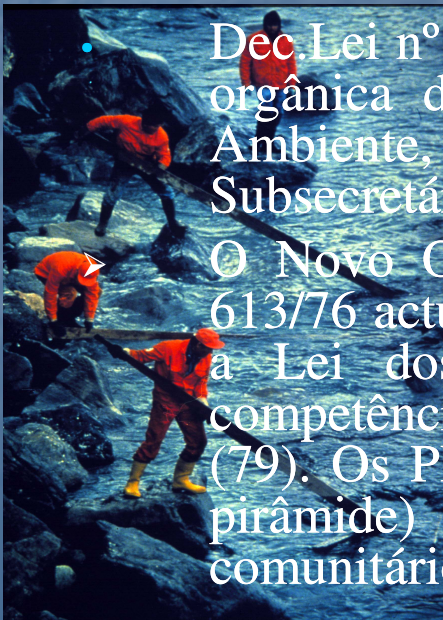


BIOLOGIA AMBIENTAL E CONSERVAÇÃO

1. A ORIGEM DA “QUESTÃO AMBIENTAL”



- O Algarve e o Plano Dodi.
- Lei nº 576/70 de 24/11. Lei dos Solos – embora de carácter urbanístico introduz a noção de “ordenamento do território e equilibrado desenvolvimento socioeconómico das regiões”.
- O IV Plano de Fomento e o Ordenamento do Território.
- O Pós- 25 de Abril e o “Desordenamento territorial”. A pressão sobre o litoral.



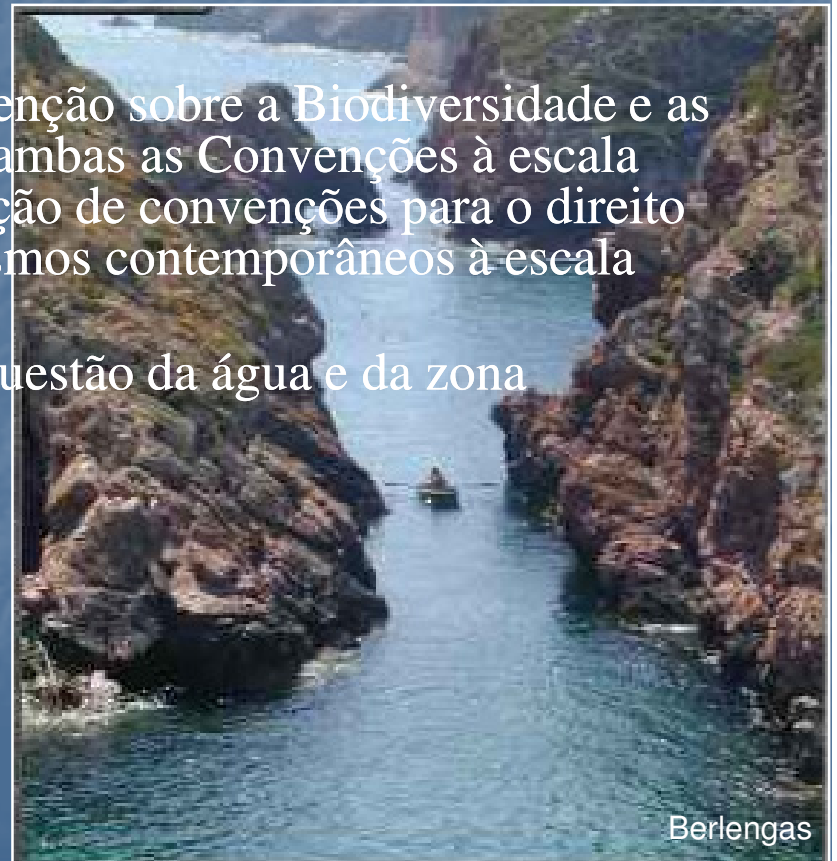
• Dec.Lei nº 203/74 de 15 de Maio (Junta de Salvação Nacional) define a orgânica do governo e cria o Ministério do Equipamento Social e Ambiente, sendo nomeado Ministro o Engº Manuel Rocha e Subsecretário de Estado do Ambiente e Arqtº Ribeiro Telles.

• O Novo Ordenamento do Ambiente e do Território. O Dec.Lei nº 613/76 actualiza a lei 79/70 das Ap's (Em Espanha em 1975 fora criada a Lei dos Espaços Naturais Protegidos). A lei 79/77 sobre as competências das autarquias e os PDM's. A Lei das Finanças Locais (79). Os PDM's e o Dec.Lei nº 208/82 de 26 de Maio (a inversão da pirâmide) e os PROT's de 1983. O “bluff” PDM/financiamento comunitário.

BIOLOGIA AMBIENTAL E CONSERVAÇÃO

1. A ORIGEM DA “QUESTÃO AMBIENTAL”

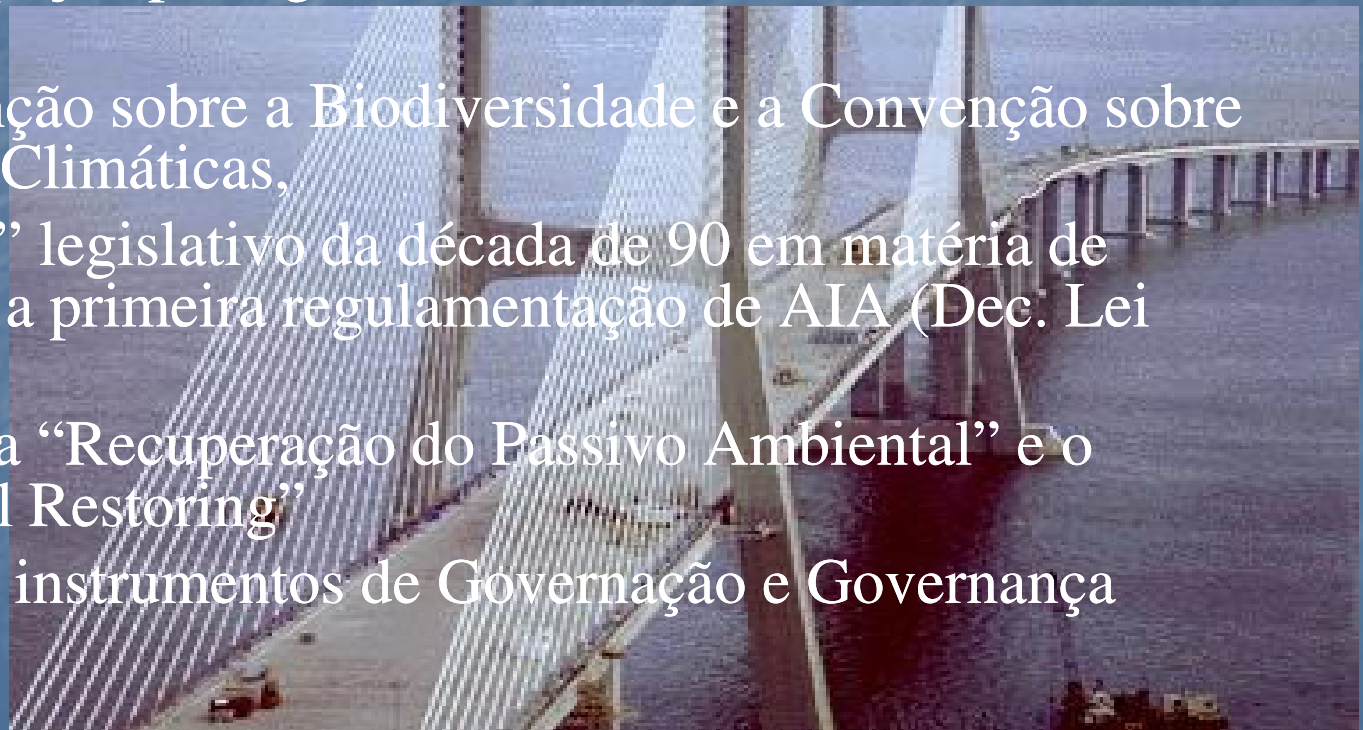
- Da Lei de Bases do Ambiente à Lei de Bases do Ordenamento do Território e Urbanismo. Princípios gerais e conceitos relacionados com a gestão do mar e da zona costeira. Articulação com a REN e a RAN.
- O DL 19/93 e a conservação do Litoral.
- A conferência do Rio de Janeiro e a Convenção sobre a Biodiversidade e as Alterações Climáticas. Consequências de ambas as Convenções à escala mundial. A noção de “soft law” e a aplicação de convenções para o direito interno de cada país. A ONU e os mecanismos contemporâneos à escala mundial.
- A conferência Rio+10 - Joanesburgo e a questão da água e da zona costeira.
- Portugal e a Política de Ambiente.



BIOLOGIA AMBIENTAL E CONSERVAÇÃO

2. As políticas de ambiente de 1990 a 2006

- A criação do MARN
- A participação portuguesa na Conferência do Rio de Janeiro
- A convenção sobre a Biodiversidade e a Convenção sobre Alterações Climáticas,
- O “boom” legislativo da década de 90 em matéria de ambiente e a primeira regulamentação de AIA (Dec. Lei 186/90).
- O ciclo da “Recuperação do Passivo Ambiental” e o “Ecological Restoring”
- Os novos instrumentos de Governação e Governança Ambiental.



BIOLOGIA AMBIENTAL E CONSERVAÇÃO

Principais acções de origem antrópica causadoras de impactos ambientais e suas consequências

- A perda de biodiversidade.
- A destruição e fragmentação de habitats.
- A sobreexploração dos recursos naturais.
- A agricultura intensiva: eutrofização, degradação e salinização de solos, bioacumulação.
- A poluição dos mares e oceanos: origens e consequências.
- A poluição em água doce: eutrofização, contaminação orgânica e química.
- A poluição atmosférica: origens e consequências. As chuvas ácidas.
- A degradação da zona costeira.

BIOLOGIA AMBIENTAL E CONSERVAÇÃO

- **Impacto Ambiental:** Conjunto de alterações favoráveis e desfavoráveis produzidas em parâmetros ambientais e sociais, num determinado período de tempo e numa determinada área (situação de referência), resultantes da realização de um projecto, comparadas com a situação que ocorreria, nesse período de tempo e nessa área, se esse projecto não viesse a ter lugar.

BIOLOGIA AMBIENTAL E CONSERVAÇÃO

Noção de Impacto Ambiental, de AIA e EIA

- **Avaliação de Impacto Ambiental (AIA):** Instrumento de carácter preventivo da política de ambiente, sustentado na realização de estudos e consultas, com efectiva participação pública e análise de possíveis alternativas, que tem por objecto a recolha de informação, identificação e previsão dos efeitos ambientais de determinados projectos, bem como a identificação e proposta de medidas que evitem, minimizem ou compensem esses efeitos, tendo em vista uma decisão sobre a viabilidade de execução de tais projectos e respectiva pós-avaliação.
- **Estudo de Impacto Ambiental (EIA):** documento elaborado pelo proponente no âmbito do procedimento de AIA, que contém uma descrição sumária do projecto, a identificação e avaliação dos impactos prováveis, positivos e negativos, que a realização do projecto poderá ter no ambiente, a evolução previsíveis da situação de facto sem a realização do projecto, as medidas de gestão ambiental destinadas a evitar, minimizar ou compensar os impactos negativos esperados e um resumo não técnico destas informações.

BIOLOGIA AMBIENTAL E CONSERVAÇÃO

- As análises de custo-benefício (ACB) O terceiro aeroporto de Londres e a barragem do Assuão. As limitações da ACB e a incapacidade de atribuir valor aos intangíveis ambientais.
- A AIA como instrumento de avaliação global tanto económica como ecológica.
- 1 de Janeiro de 1970, Nixon promulga o National Environmental Policy Act (NEPA): “Estabelecer uma política nacional para promover um equilíbrio produtivo e saudável entre o homem e o ambiente, promover os esforços tendentes a evitar ou eliminar danos ao ambiente e à biosfera e melhorar a saúde e o bem estar do Homem, enriquecer os conhecimentos sobre os sistemas ecológicos e sobre os recursos naturais mais importantes para a Nação e criar o Conselho Nacional para a Qualidade do Ambiente (CEQ)”.

BIOLOGIA AMBIENTAL E CONSERVAÇÃO

Noção de Ecossistema e suas componentes

- **ECOLOGIA: (OIKOS)** Estudo das relações dos organismos entre si e com o seu meio ambiente. (Haeckel, 1869). Autoecologia e sinecologia.
- **Noção de ecossistema:** designa o conjunto formado por todos os factores bióticos e abióticos que actuam simultaneamente sobre determinada região. Biosfera e ecosfera
- **Noção de espécie, habitat, nicho ecológico, população.**
- **Comunidade (biótica):** qualquer conjunto de populações que vivem numa área determinada ou habitat físico.
- **Estrutura de um ecossistema**
- **Tipos de ecossistemas. Cadeias tróficas, pirâmides e teias alimentares**

BIOLOGIA AMBIENTAL E CONSERVAÇÃO

Biodiversidade

- **BIODIVERSIDADE: Pode ser definida como a variedade e a variabilidade existente entre os organismos vivos e as complexidades ecológicas nas quais elas ocorrem.** Pode ser entendida como uma associação de vários componentes hierárquicos: ecossistema, comunidade, espécies, populações e genes em uma área definida. A biodiversidade varia com as diferentes regiões ecológicas, sendo maior nas regiões tropicais do que nos climas temperados.
- Refere-se à variedade de vida no planeta **Terra**, incluindo a variedade genética dentro das populações e espécies, a variedade de espécies da **flora**, da **fauna**, de **microrganismos**, a variedade de funções ecológicas desempenhadas pelos organismos nos ecossistemas; e a variedade de comunidades, habitats e ecossistemas formados pelos organismos.
- A Biodiversidade refere-se tanto ao número (riqueza) de diferentes categorias biológicas quanto à abundância relativa (**equitatividade**) dessas categorias. E inclui variabilidade ao nível local (alfa diversidade), complementaridade biológica entre **habitats** (beta diversidade) e variabilidade entre paisagens (gama diversidade). Inclui, assim, a totalidade dos recursos vivos, ou biológicos, e dos recursos genéticos, e seus componentes.

BIOLOGIA AMBIENTAL E CONSERVAÇÃO

- A valorização económica da biodiversidade e a *environmental-ecological/economics* (Schumacher, 1973; Mc Neely, 1988; Constanza, 1991);
- **Valores directos**
 - a) Consumíveis: lenha, material de construção “natural”, medicina tradicional etc.
 - b) Productivos: madeira, pescado, caça, etc.
- **Valores indirectos** (“não colectáveis”): produtividade dos ecossistemas, protecção de solos, capacidade de depuração natural; regulação do clima, etc.

BIOLOGIA AMBIENTAL E CONSERVAÇÃO

A energia dos ecossistemas

- Noção de biomassa: Quantidade de matéria orgânica por unidade de superfície (ou volume) (B);
- Produção: Quantidade de matéria orgânica produzida por unidade de superfície num determinado período temporal (P).
- Produtividade: P/B
- A energia nos ecossistemas e as Leis da Termodinâmica.
- Os elementos da dinâmica de populações: estrutura etária, natalidade, mortalidade, crescimento

BIOLOGIA AMBIENTAL E CONSERVAÇÃO

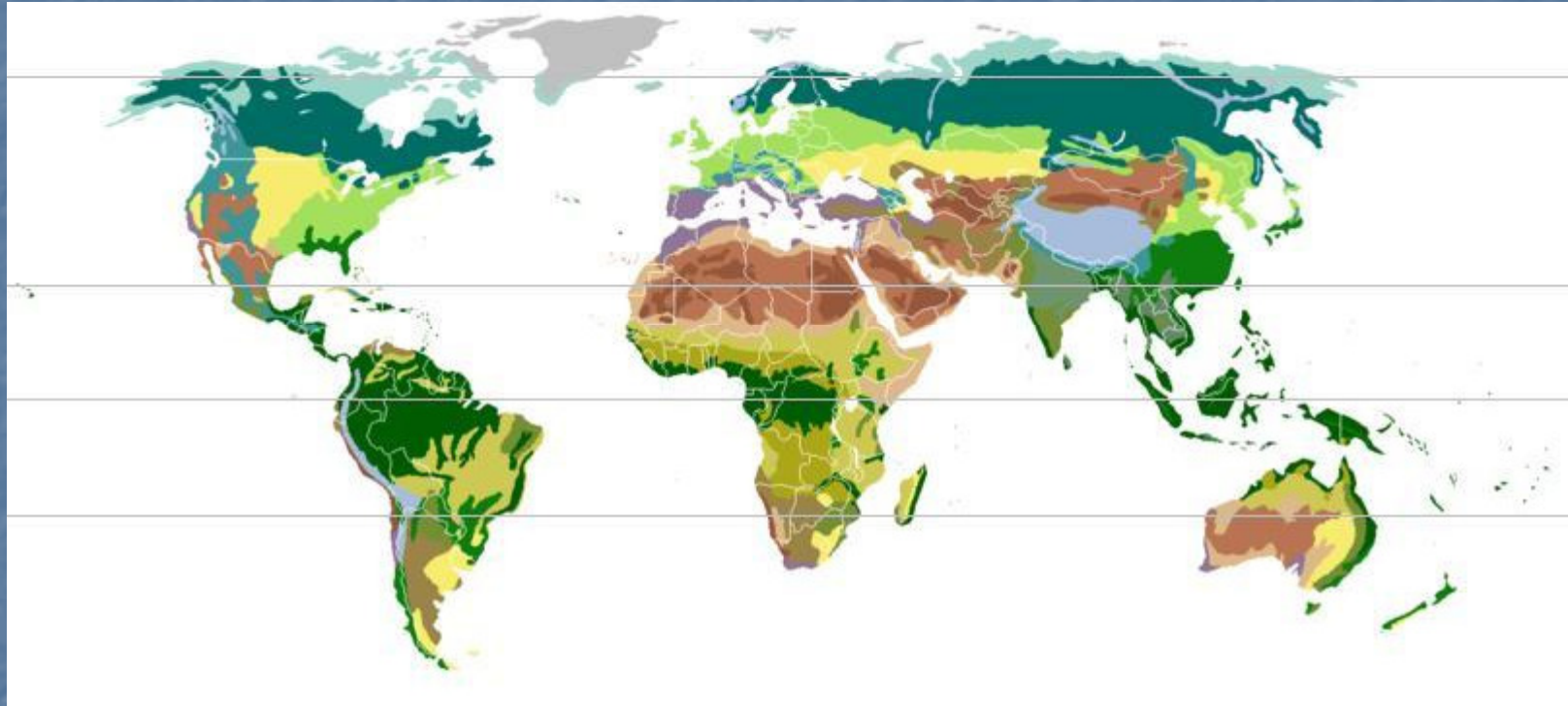
- **Lei do mínimo de Liebig (1840):** Para ocorrer e prosperar numa dada situação, um organismo precisa de contar com os materiais necessários ao seu crescimento e à sua reprodução. Esse requisitos variam com a espécie e a situação. Em condições de “estado constante”, ou de “equilíbrio” o material essencial disponível em quantidades que mais se aproximem do mínimo crítico indispensável tende a ser o material limitante. Factores limitantes: água, CO₂, luz, etc.

BIOLOGIA AMBIENTAL E CONSERVAÇÃO

- **Lei da tolerância de Shelford (1913):** A existência e o sucesso de um organismo dependem do integral de um complexo de condições. A ausência ou o insucesso de um organismo pode ser provocado pela deficiência ou pelo excesso qualitativo ou quantitativo relativamente a qq dos diversos factores que se aproximam dos limites de tolerância para esse organismo. (Estenotérmicos, euritérmicos, estenohalinos, eurihalinos, etc.)

BIOLOGIA AMBIENTAL E CONSERVAÇÃO

Noção de BIOMA



<ul style="list-style-type: none">PolarTundraFloresta Boreal (Taiga)Floresta de Folhas LargasEstepe Temperada (Pradaria)Floresta Subtropical úmida	<ul style="list-style-type: none">Bioma MediterrâneoFloresta de MonçãoDeserto & Clima ÁridoEstepe de Arbustos semi-áridaEstepe semi-áridaSemi-Desértico	<ul style="list-style-type: none">Savana de CampoSavana com ÁrvoresFloresta Subtropical com sécasFloresta TropicalTundra de MontanhasFloresta Montana
---	--	--

Biomass: Padrões globais de distribuição da vida (Esquema geral do tema)

- Noção de Bioma
- Biomass terrestres
- Ecossistemas marinhos
 - Oceano aberto
 - Costas pouco profundas
- Ecossistemas de água doce
 - Lagos
 - Zonas húmidas
- Perturbação humana

BIOLOGIA AMBIENTAL E CONSERVAÇÃO

Noção de BIOMA

- Em Ecologia, chama-se **bioma** a uma região com o mesmo tipo de clima e vegetação. Mais além, biomas são um conjunto de ecossistemas de mesmo tipo. A comunidade biológica, ou seja, fauna e flora e suas interações entre si e com o ambiente físico: solo, água e ar.
- Área biótica ou biótopo é a área geográfica ocupada por um bioma. O bioma da Terra compreende a biosfera. Um bioma pode ter uma ou mais vegetações predominantes. É influenciado pelo macroclima, tipo de solo, condição do substrato e outros fatores físicos, não havendo barreiras geográficas, ou seja, independente do continente, há semelhanças das paisagens, apesar de poderem ter diferentes animais e plantas, devido à convergência evolutiva.
- Um bioma é composto da comunidade clímax e todas as subclímax associadas ou degradadas, pela estratificação vertical ou pela adaptação da vegetação.

São divididos em:

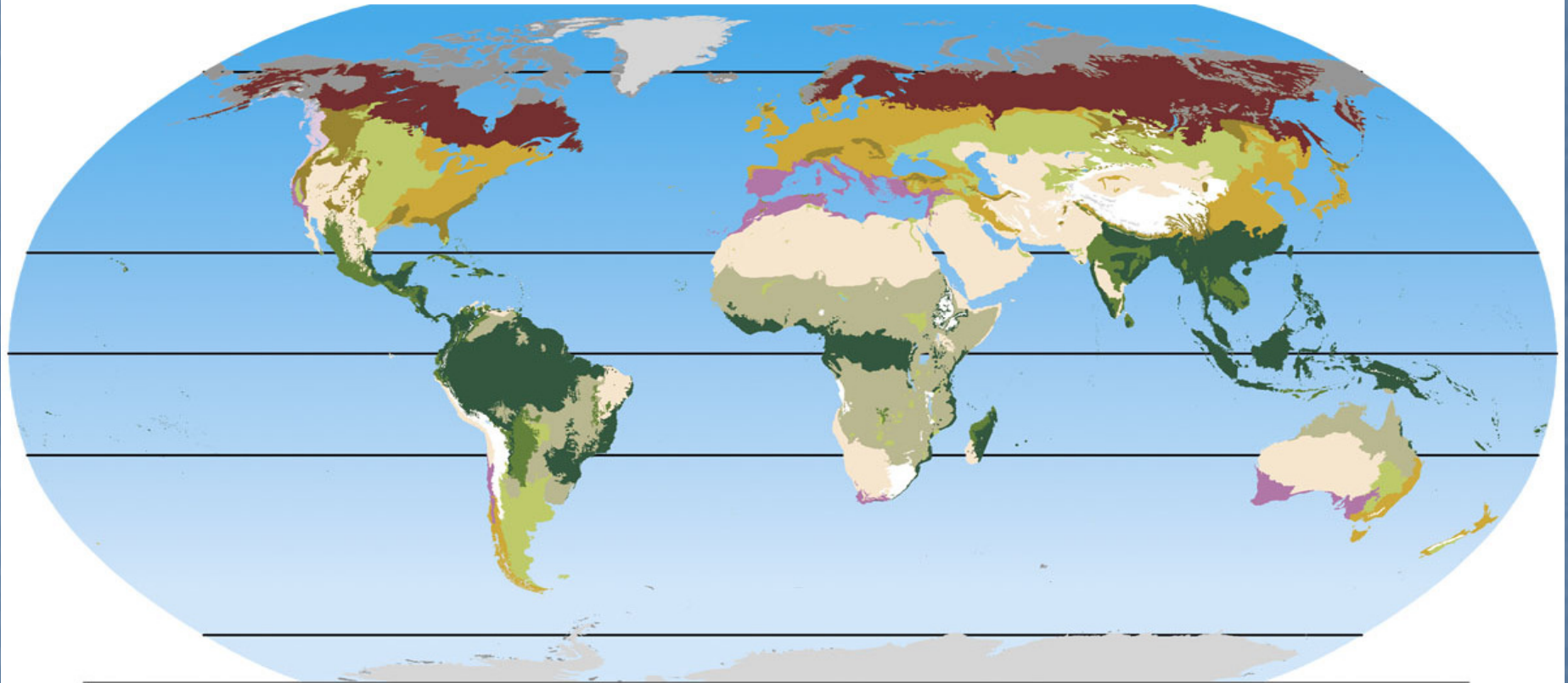
- Terrestres ou continentais
- Aquáticos
- Geralmente, dá-se um nome local a um bioma em uma área específica. Por exemplo, um bioma de vegetação rasteira é chamado estepe na Ásia central, savana na África, pampa na região subtropical da América do Sul ou cerrado no Brasil, campina em Portugal e pradaria na América do Norte.

Biomas terrestres

- **Biomas** – áreas com semelhanças climáticas, topográficas e de solo, e conseqüentemente com o mesmo tipo geral de comunidades biológicas.
- **Temperatura** e **precipitação** estão entre os mais importantes determinantes da distribuição dos Biomas.
 - Muitos Biomas determinados pela temperatura ocorrem em faixas latitudinais.
 - Mas nem sempre...

Distribuição dos Biomas

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.

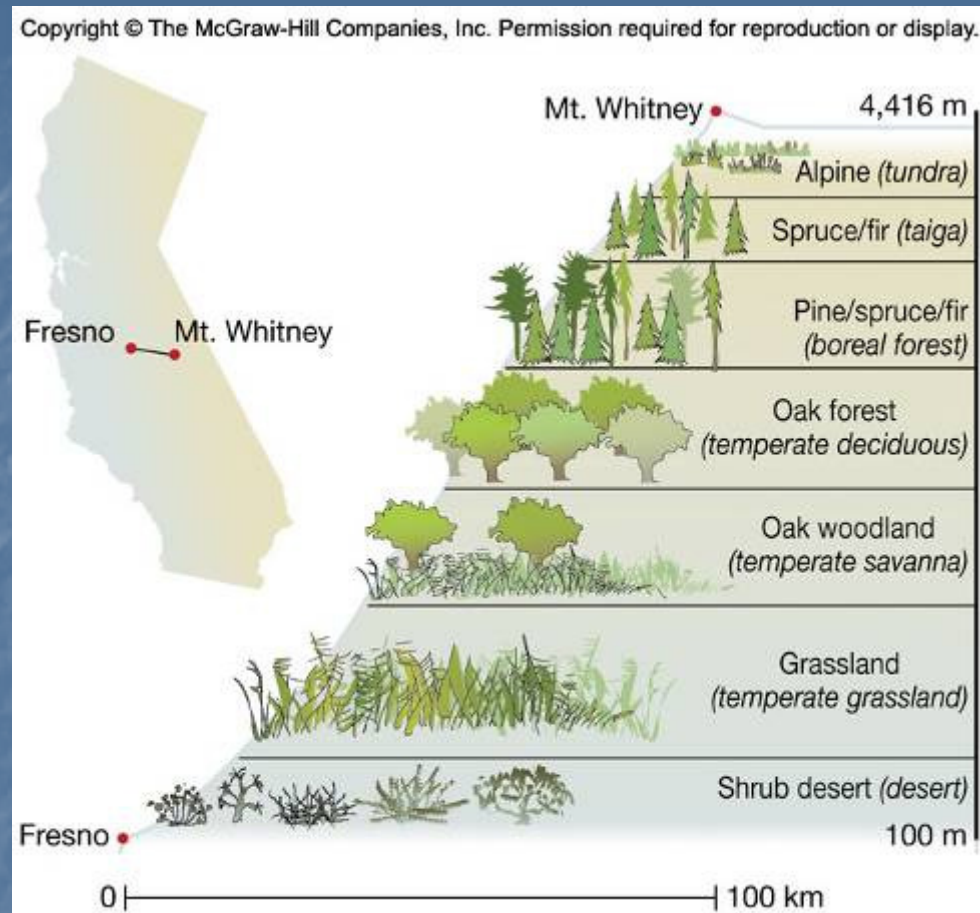


■ Tropical rainforest, subtropical moist forest
■ Tropical and subtropical seasonal forests
■ Tropical grasslands and savannas
■ Deserts and dry shrublands

■ Temperate rainforest
■ Temperate conifer forests
■ Temperate broadleaf and mixed forests
■ Mediterranean woodlands and scrub
■ Temperate grasslands and savannas

■ Boreal forests
■ Tundra
■ Rock and ice
■ Montane grasslands and shrublands

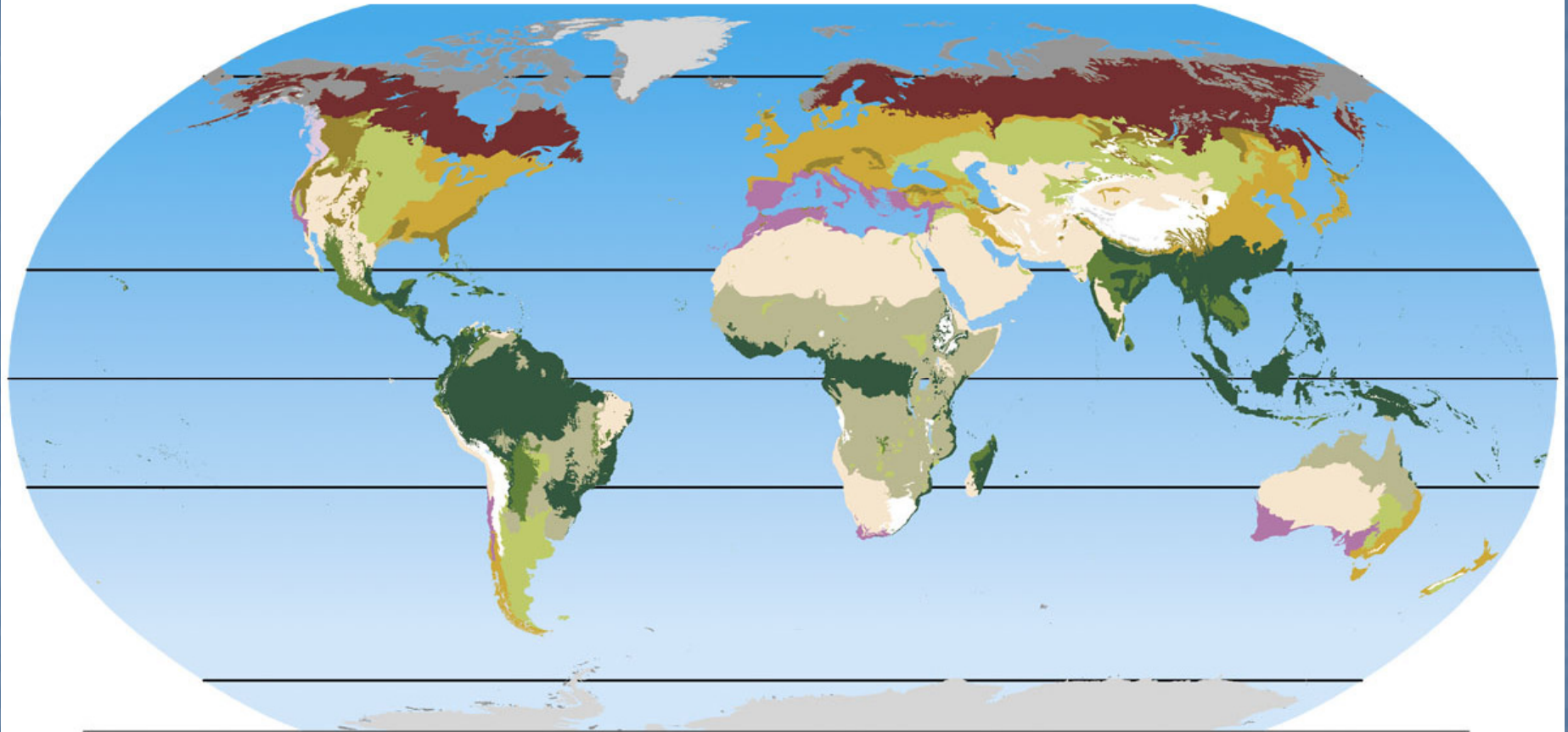
Zonação altitudinal



- Temperatura e pluviosidade também mudam com altitude, o que resulta numa zonação altitudinal.

Floresta tropical húmida (rainforest)

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.



■ Tropical rainforest, subtropical moist forest
■ Tropical and subtropical seasonal forests
■ Tropical grasslands and savannas
■ Deserts and dry shrublands

■ Temperate rainforest
■ Temperate conifer forests
■ Temperate broadleaf and mixed forests
■ Mediterranean woodlands and scrub
■ Temperate grasslands and savannas

■ Boreal forests
■ Tundra
■ Rock and ice
■ Montane grasslands and shrublands

Floresta tropical húmida (rainforest)

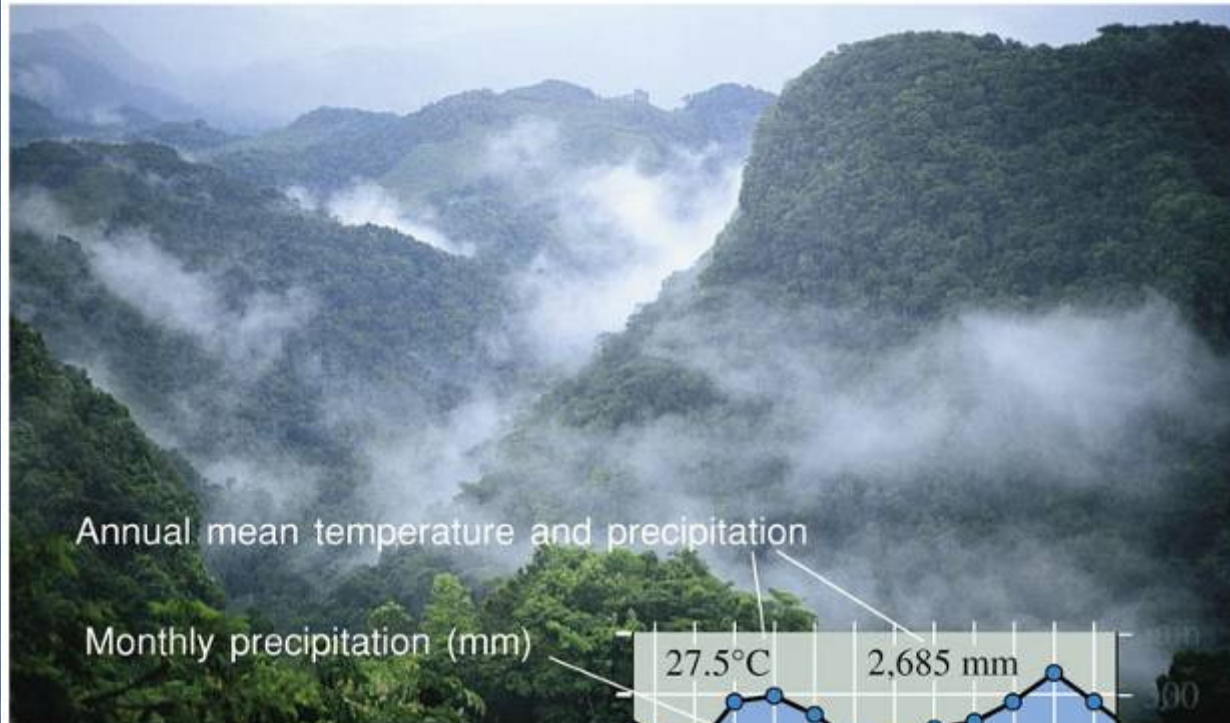
- Regiões tropicais húmidas suportam um dos biomas mais complexos e biologicamente ricos.
- Forte pluviosidade e temperaturas uniformes
 - **Floresta de neblina (Cloud forests)** – em montanhas altas onde o nevoeiro mantém a vegetação continuamente húmida.
 - **Florestas de chuvas** – ocorrem com mais de 200 cm de pluviosidade por ano onde a temperatura são elevadas ao longo de todo o ano. Só onde época seca é breve.

Florestas tropicais húmidas

- Solos tendem a ser pobre em nutrientes e pouco profundos.
 - 90% dos nutrientes em organismos vivos
 - Decomposição e ciclos de nutrientes rápidos
 - Solo pouco profundo não suporta agricultura e não resiste à erosão
 - Desflorestação está a ocorrer rapidamente
 - Entre metade e 2/3 de todas as espécies de plantas e animais terrestres vivem nas florestas tropicais
 - Quase toda a biomassa verde e espécies nas copas

Floresta tropical húmida

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.



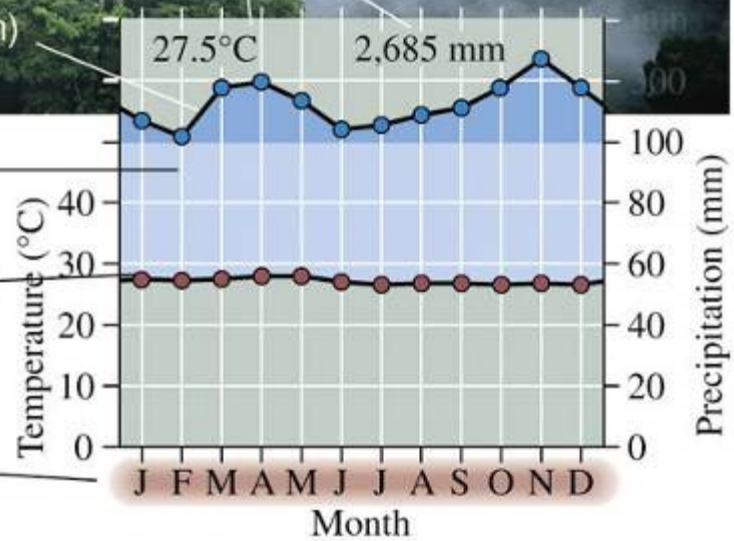
Annual mean temperature and precipitation

Monthly precipitation (mm)

Moisture surplus (blue)

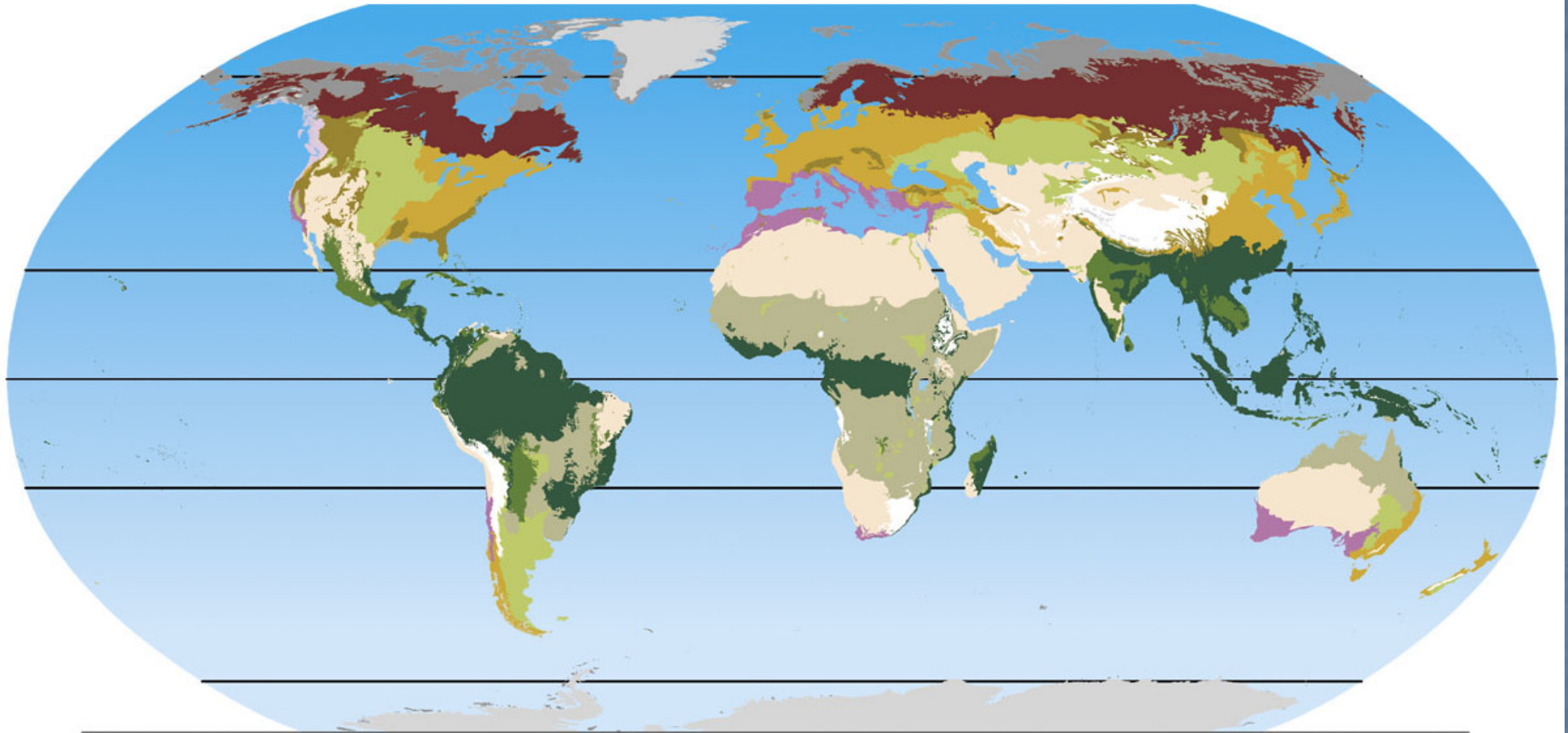
Monthly temperature (°C)

Shaded months are above freezing



Floresta tropical sazonal

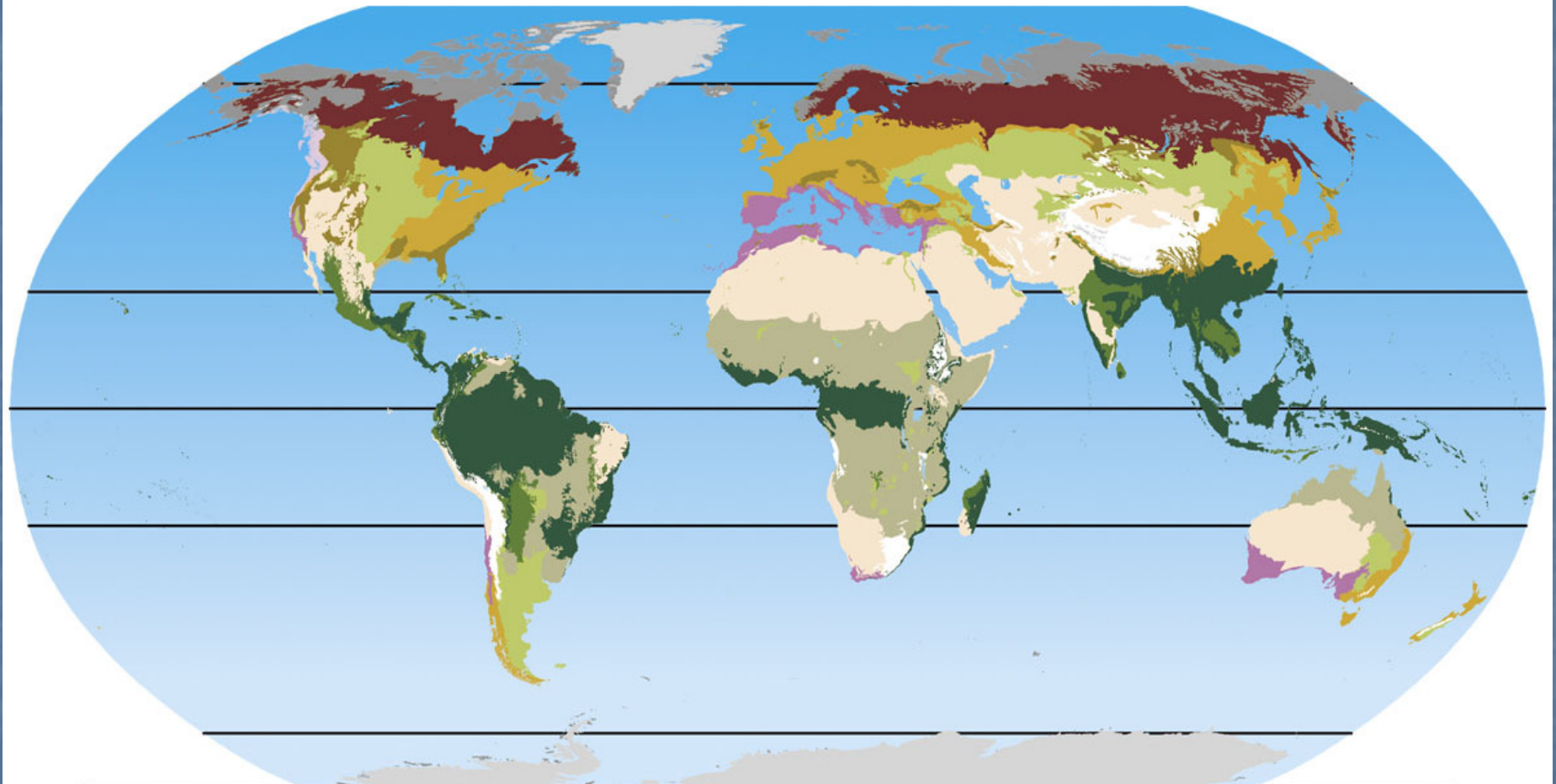
Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.



Tropical rainforest, subtropical moist forest	Temperate rainforest	Boreal forests
Tropical and subtropical seasonal forests	Temperate conifer forests	Tundra
Tropical grasslands and savannas	Temperate broadleaf and mixed forests	Rock and ice
Deserts and dry shrublands	Mediterranean woodlands and scrub	Montane grasslands and shrublands
	Temperate grasslands and savannas	

Savanas e estepes tropicais

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.



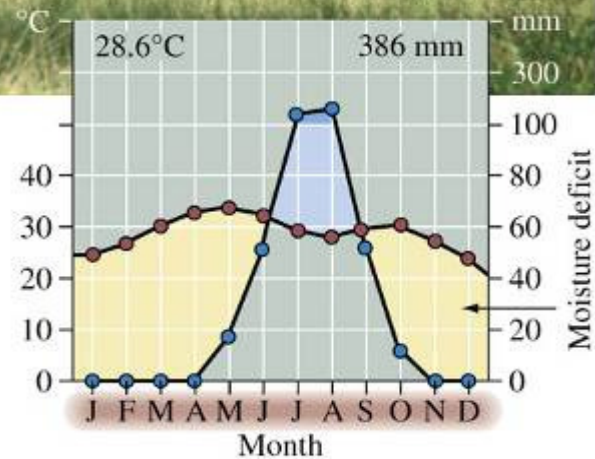
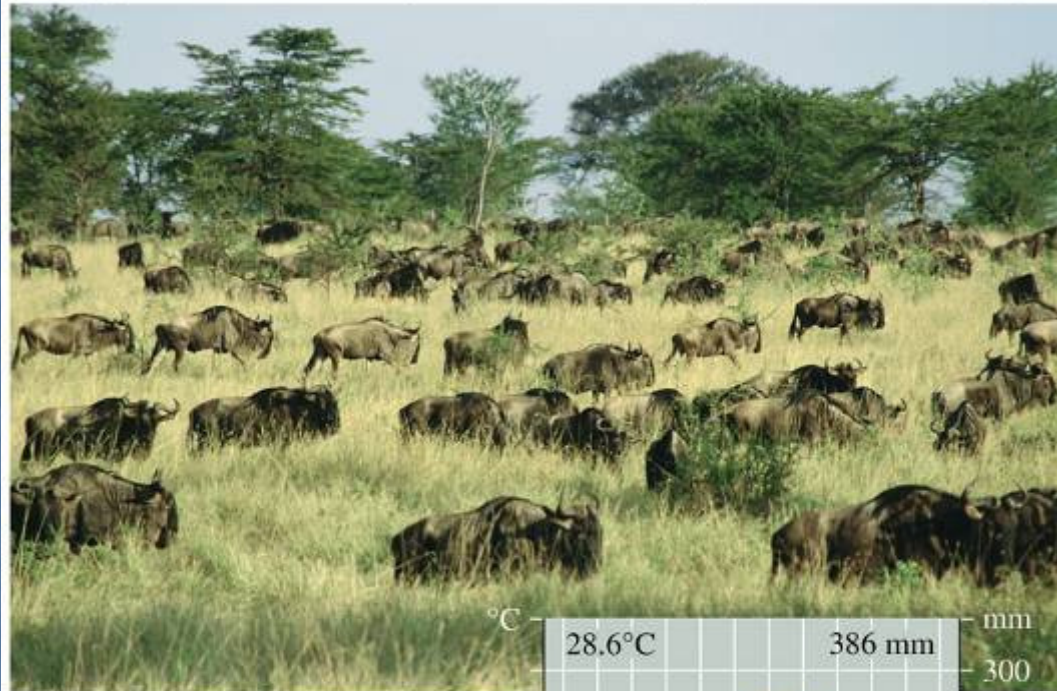
- | | | |
|---|---------------------------------------|-----------------------------------|
| Tropical rainforest, subtropical moist forest | Temperate rainforest | Boreal forests |
| Tropical and subtropical seasonal forests | Temperate conifer forests | Tundra |
| Tropical grasslands and savannas | Temperate broadleaf and mixed forests | Rock and ice |
| Deserts and dry shrublands | Mediterranean woodlands and scrub | Montane grasslands and shrublands |
| | Temperate grasslands and savannas | |

Savanas e estepes tropicais

- Áreas dominadas por vegetação herbácea com árvores dispersas são chamadas Savanas.
- Pluviosidade insuficiente para permitir o desenvolvimento de florestas
- Época seca propícia aos fogos
- Plantas com profundas raízes e outras adaptações para sobreviverem à seca, ao calor e ao fogo
- O fogo e os seres vivos como arquitectos das savanas
- Muitos herbívoros migratórios.

Savanas e estepes tropicais

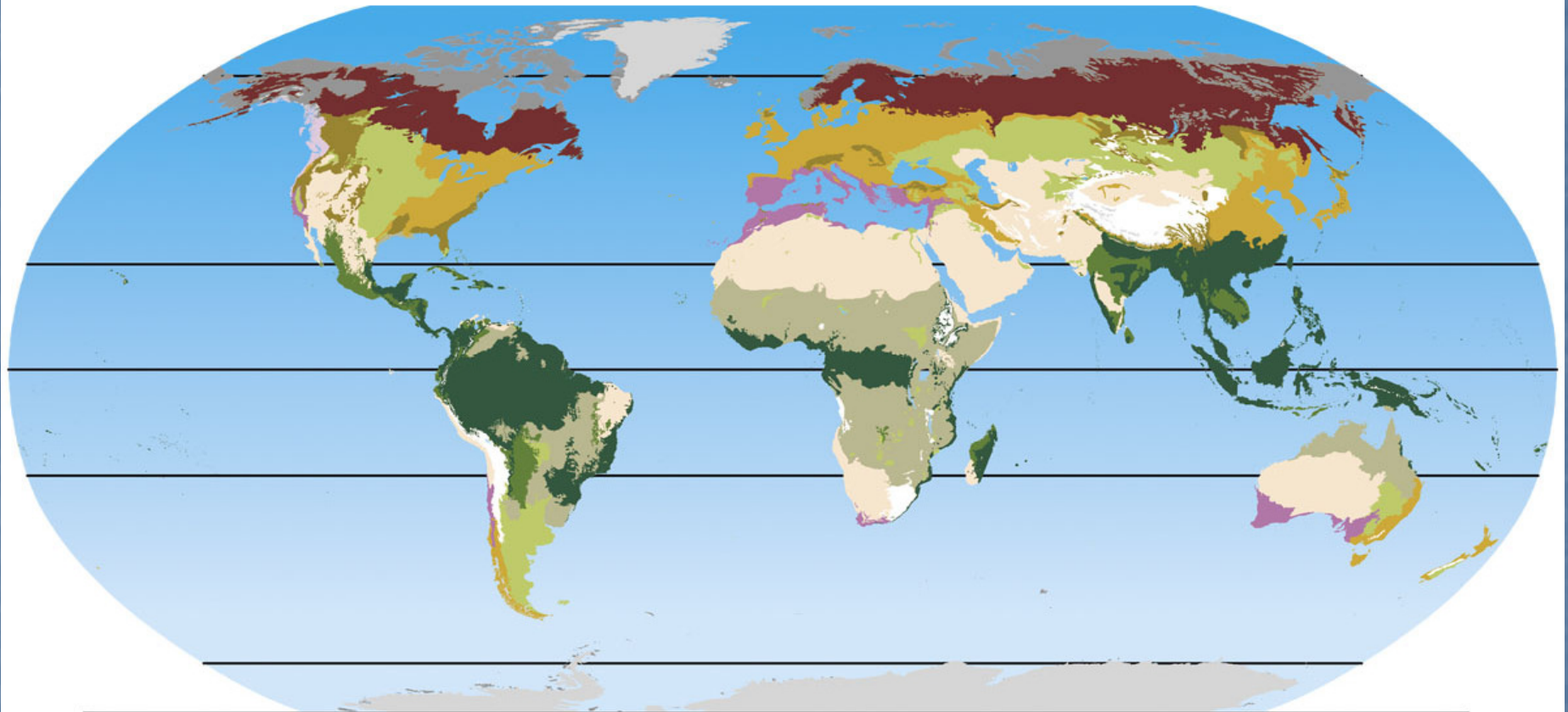
Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.



© Vol. 6/Corbis

Desertos

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.



■ Tropical rainforest, subtropical moist forest
■ Tropical and subtropical seasonal forests
■ Tropical grasslands and savannas
■ Deserts and dry shrublands

■ Temperate rainforest
■ Temperate conifer forests
■ Temperate broadleaf and mixed forests
■ Mediterranean woodlands and scrub
■ Temperate grasslands and savannas

■ Boreal forests
■ Tundra
■ Rock and ice
■ Montane grasslands and shrublands

Desertos

- Caracterizados por baixos níveis de humidade (menos de 30mm de chuva por ano) e precipitação infrequente e imprevisível de ano para ano.
- Podem ser quentes ou frios
- Têm grandes amplitudes térmicas diárias e sazonais.
- Plantas têm adaptações à conservação da água, como caules que acumulam água, epidermes espessas, e tolerância ao sal.
- Plantas em geral florescem quando chove
- Vegetação esparsa mas frequentemente diversa

Desertos

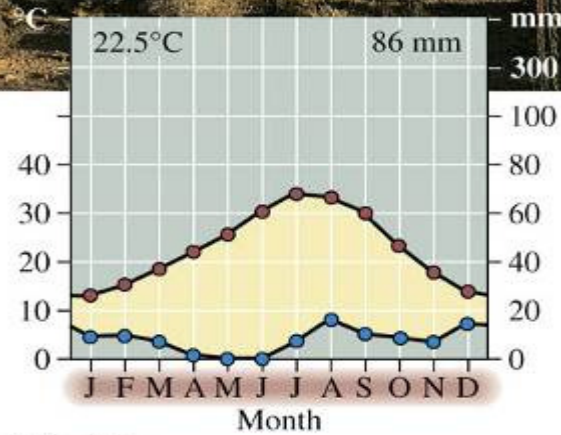
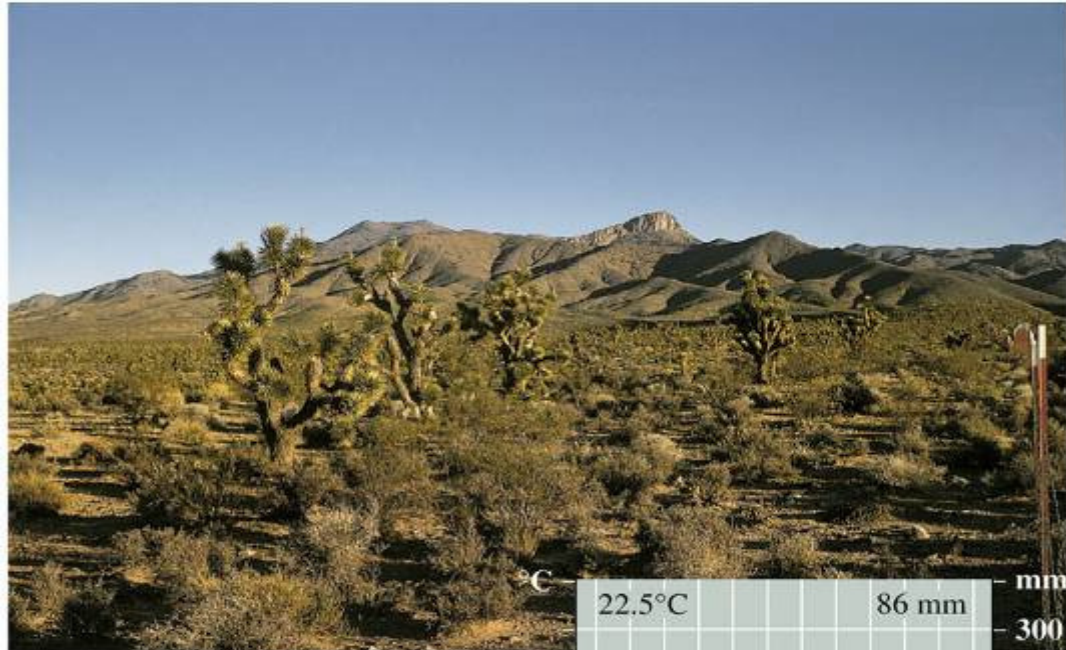
- Animais com adaptações especiais. Muitos são noturnos e têm capacidade para minimizar perdas de água.
- Desertos são vulneráveis.
 - Vegetação de crescimento lento, que recupera com dificuldade.
 - Excesso de pastoreio – gado está a destruir cobertura de vegetação do Sahel.
 - Sem cobertura vegetal o solo não consegue reter água, ficando cada vez mais improdutivo.

Desertos



Desertos

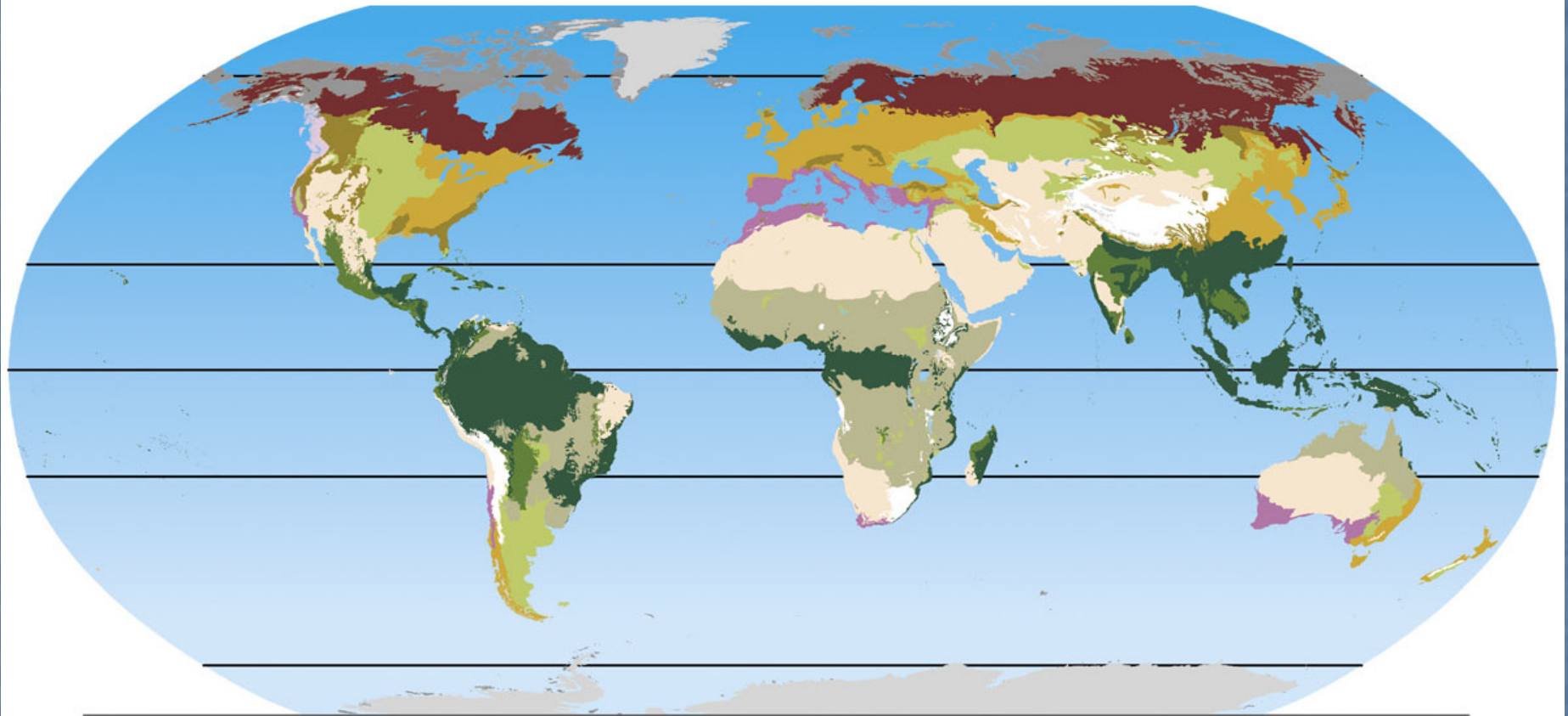
Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.
















© William P. Cunningham

Pradarias temperadas

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.



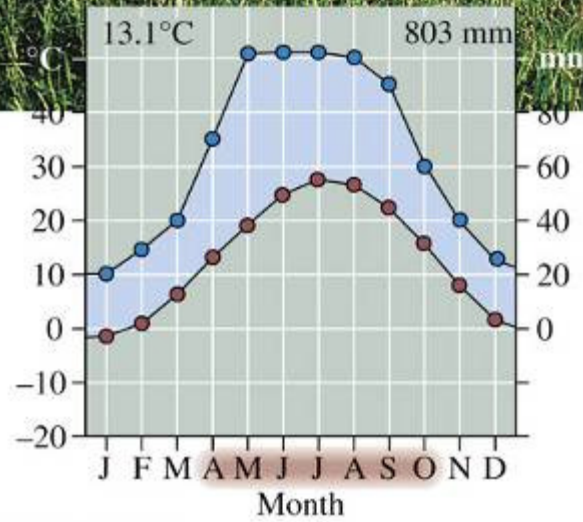
 Tropical rainforest, subtropical moist forest	 Temperate rainforest	 Boreal forests
 Tropical and subtropical seasonal forests	 Temperate conifer forests	 Tundra
 Tropical grasslands and savannas	 Temperate broadleaf and mixed forests	 Rock and ice
 Deserts and dry shrublands	 Mediterranean woodlands and scrub	 Montane grasslands and shrublands
	 Temperate grasslands and savannas	

Pradarias temperadas

- Comunidades de gramíneas e de vegetação herbácea.
- Geralmente poucas árvores devido a pluviosidade inadequada
- Grandes amplitudes térmicas diárias e sazonais
- Solos orgânicos profundos
- Em geral convertidas em culturas.
- Sobrepasteio é uma importante ameaça, porque mata plantas e permite erosão.

Pradarias temperadas

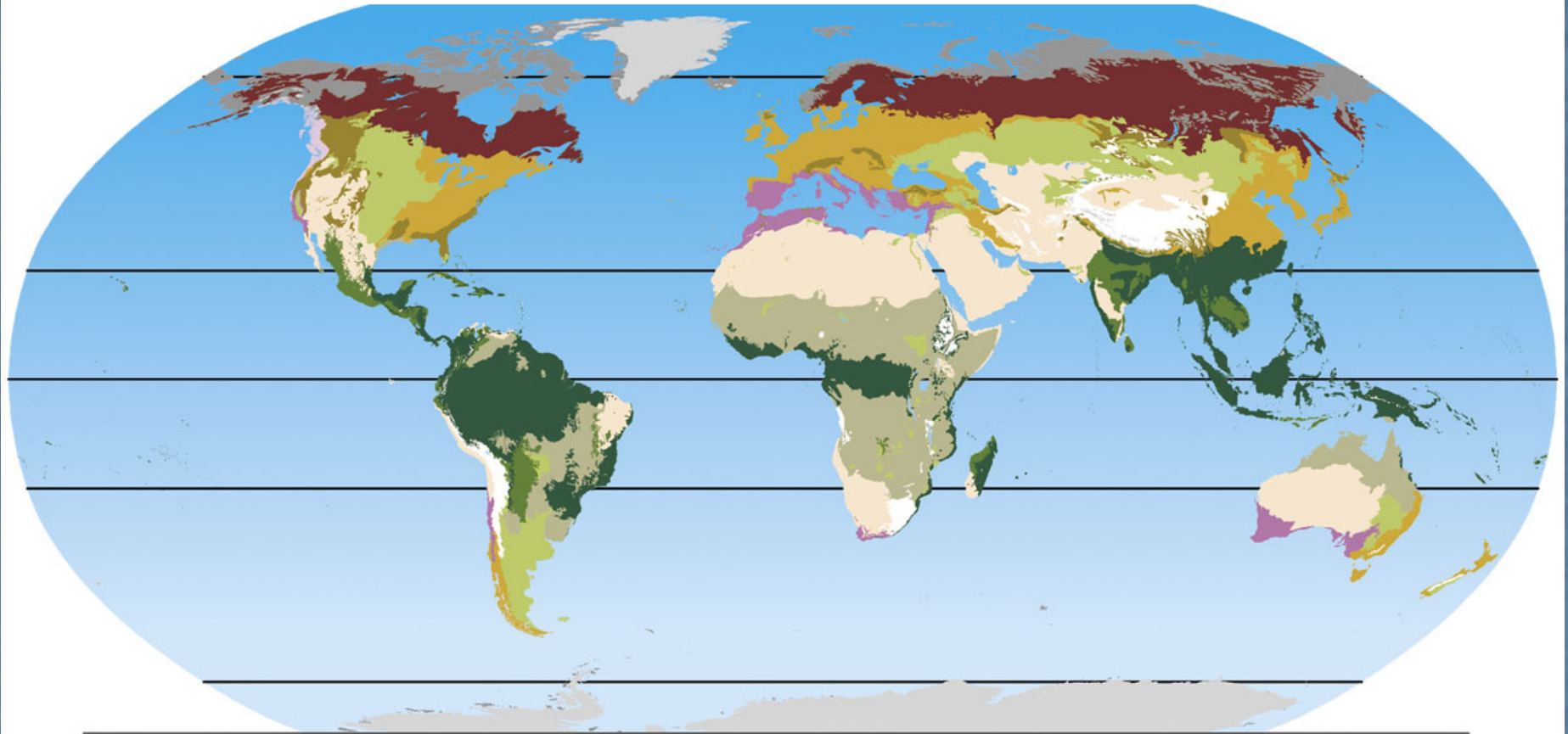
Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.



© Mary Ann Cunningham

Florestas e matagais mediterrânicos

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.



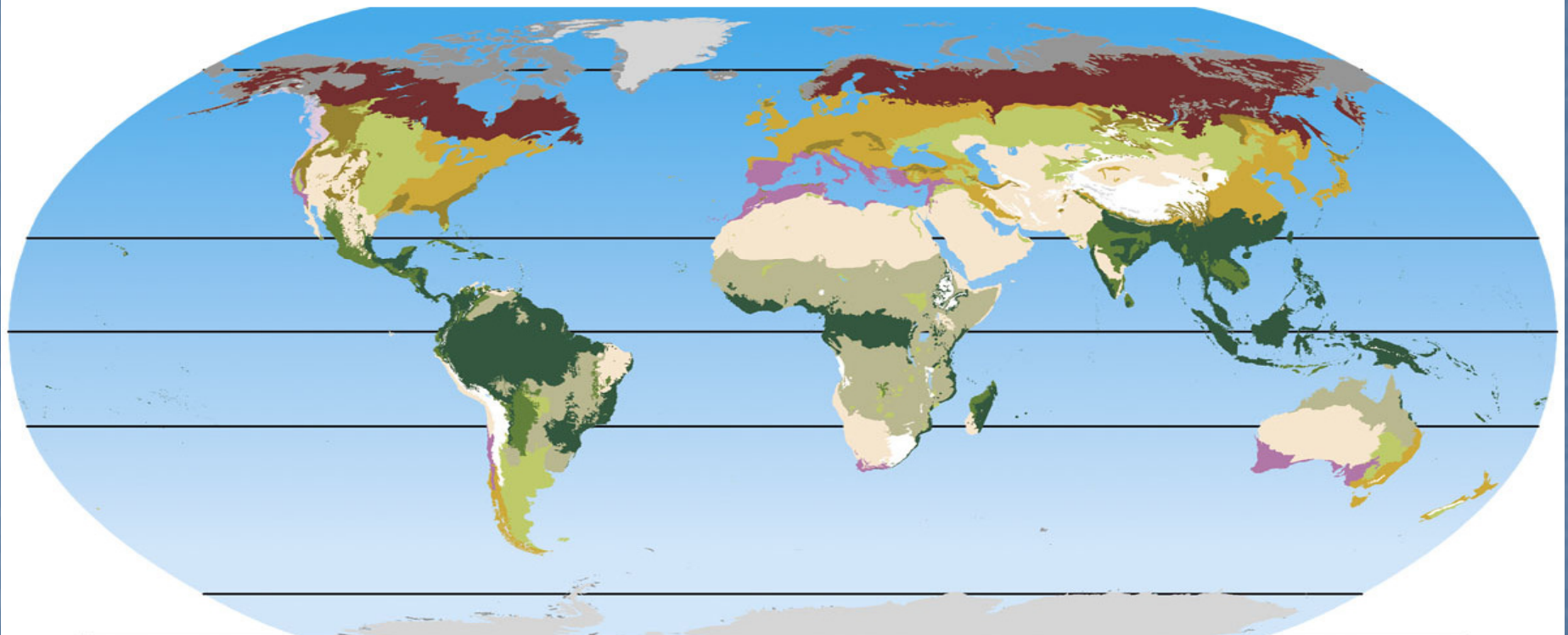
- | | | |
|---|---------------------------------------|-----------------------------------|
| Tropical rainforest, subtropical moist forest | Temperate rainforest | Boreal forests |
| Tropical and subtropical seasonal forests | Temperate conifer forests | Tundra |
| Tropical grasslands and savannas | Temperate broadleaf and mixed forests | Rock and ice |
| Deserts and dry shrublands | Mediterranean woodlands and scrub | Montane grasslands and shrublands |
| | Temperate grasslands and savannas | |

Florestas e matagais mediterrânicos

- Caracterizados por verões quentes e Invernos frescos e húmidos
- Arbustos e árvores de folha perene
- Fogos são um factor importante na sucessão
- Referido como **chaparral** na América do Norte
- Grande biodiversidade e muitas endémicas. “Hot spots” de conservação
- Humanização (muita, devido a “bom clima”) destrói vegetação e aumenta a frequência dos incêndios.
- Importante no sul e centro de Portugal

Florestas decíduas temperadas

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.



■ Tropical rainforest, subtropical moist forest
■ Tropical and subtropical seasonal forests
■ Tropical grasslands and savannas
■ Deserts and dry shrublands

■ Temperate rainforest
■ Temperate conifer forests
■ Temperate broadleaf and mixed forests
■ Mediterranean woodlands and scrub
■ Temperate grasslands and savannas

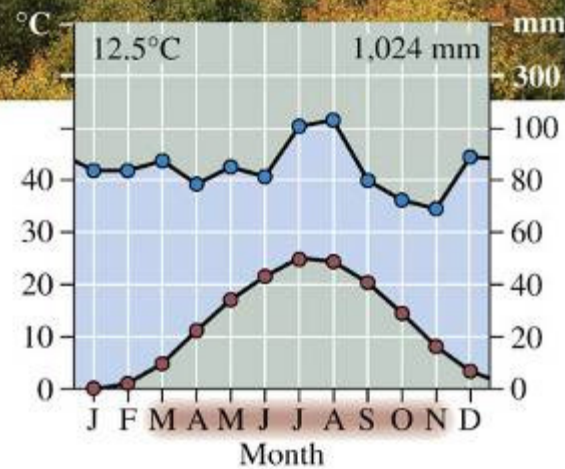
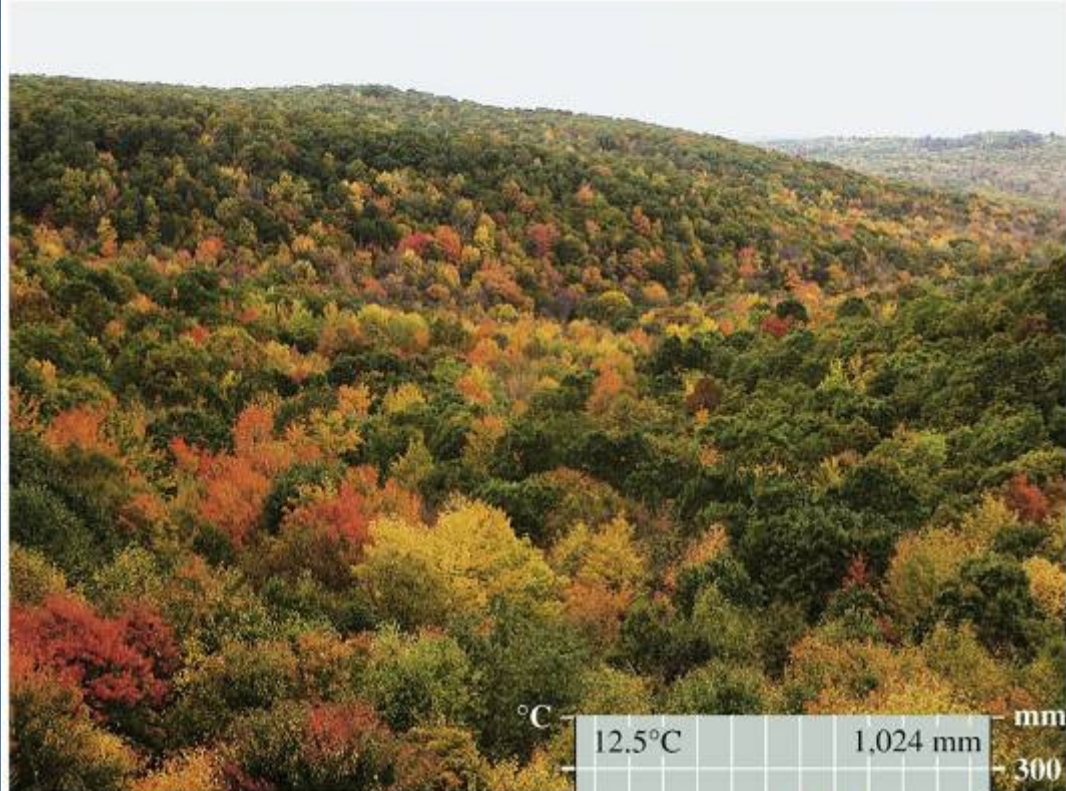
■ Boreal forests
■ Tundra
■ Rock and ice
■ Montane grasslands and shrublands

Florestas decíduas temperadas

- Pujantes durante o verão, quando a temperatura é mais alta e a água abundante, favorecendo crescimento vegetal.
 - Árvores decíduas perdem folhas no Inverno, como adaptação a temperaturas abaixo do ponto de congelação.
- Intensivamente utilizadas pelo Homem na Europa América do Norte (exploração de madeira e eliminação para agricultura)
- Floresta secundária tem recuperado, mas em algumas regiões, especialmente na Sibéria, está a regredir.

Florestas decíduas temperadas

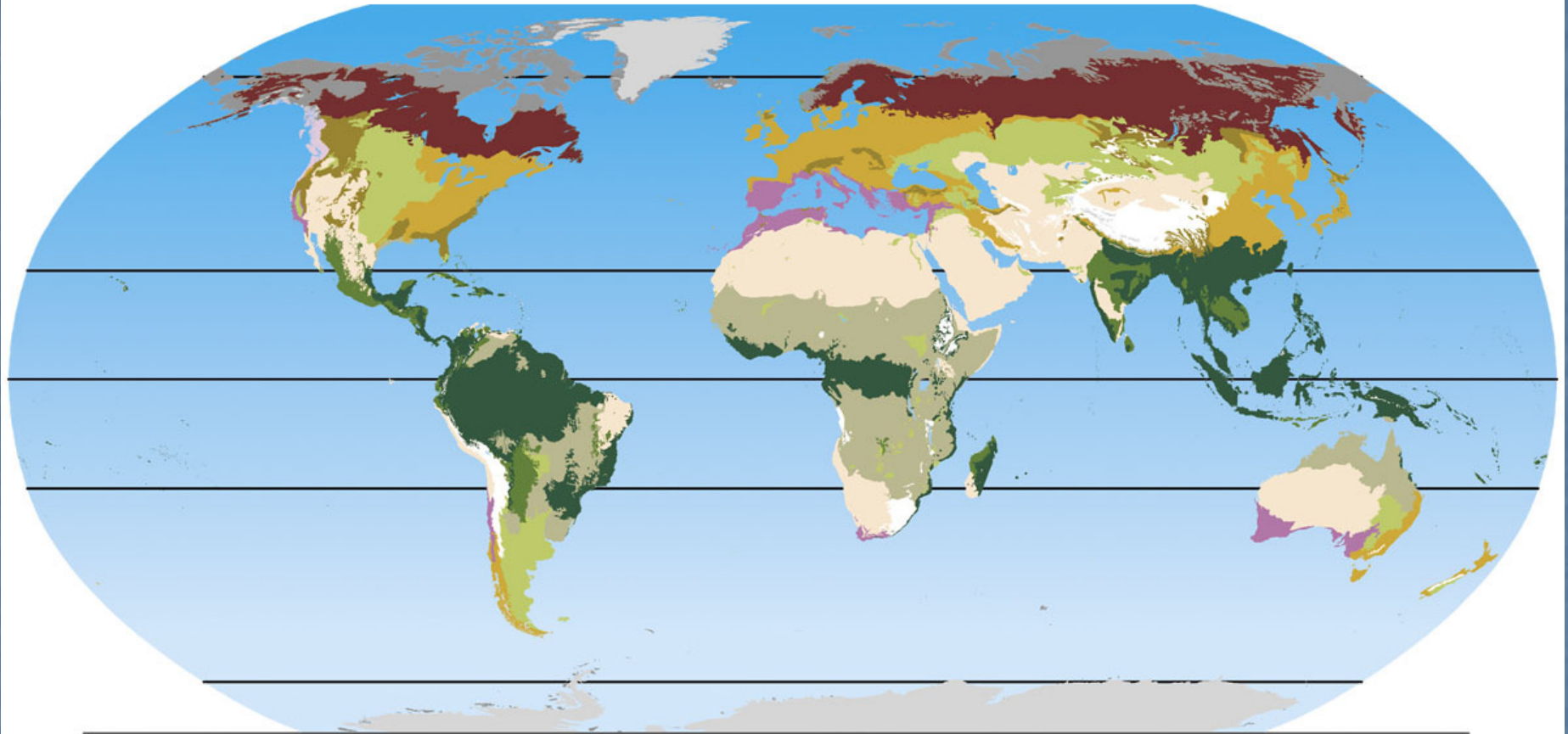
Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.



© William P. Cunningham

Florestas de coníferas temperadas

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.



■ Tropical rainforest, subtropical moist forest
■ Tropical and subtropical seasonal forests
■ Tropical grasslands and savannas
■ Deserts and dry shrublands

■ Temperate rainforest
■ Temperate conifer forests
■ Temperate broadleaf and mixed forests
■ Mediterranean woodlands and scrub
■ Temperate grasslands and savannas

■ Boreal forests
■ Tundra
■ Rock and ice
■ Montane grasslands and shrublands

Florestas de coníferas temperadas

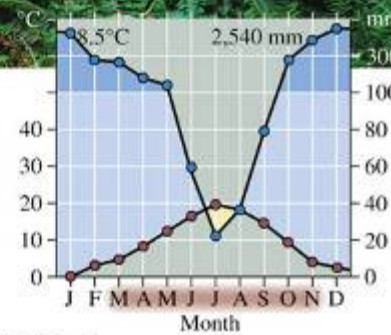
- Em geral onde há limitações de disponibilidade de água (ou onde esta está indisponível, por congelar)
- Reduzem as perdas de água com folhas finas, em agulha, cobertas com espessa camada “cerosa”.
 - Conseguem sobreviver a Invernos duros e secas prolongadas e fazer fotossíntese em condições desfavoráveis.

Florestas de coníferas temperadas

- “Floresta de chuvas temperada” (Temperate rainforest)
 - tipo particular de florestas de coníferas temperadas, muito húmidas, muita neblina, com cerca de 250 cm de chuva / ano.
 - Temperaturas moderadas ao longo do ano
 - Grandes sequóias.
 - Pequena área. Batalha conservacionista para salvar o que existe na América do Norte, Chile, Nova Zelândia.

Floresta de coníferas temperada

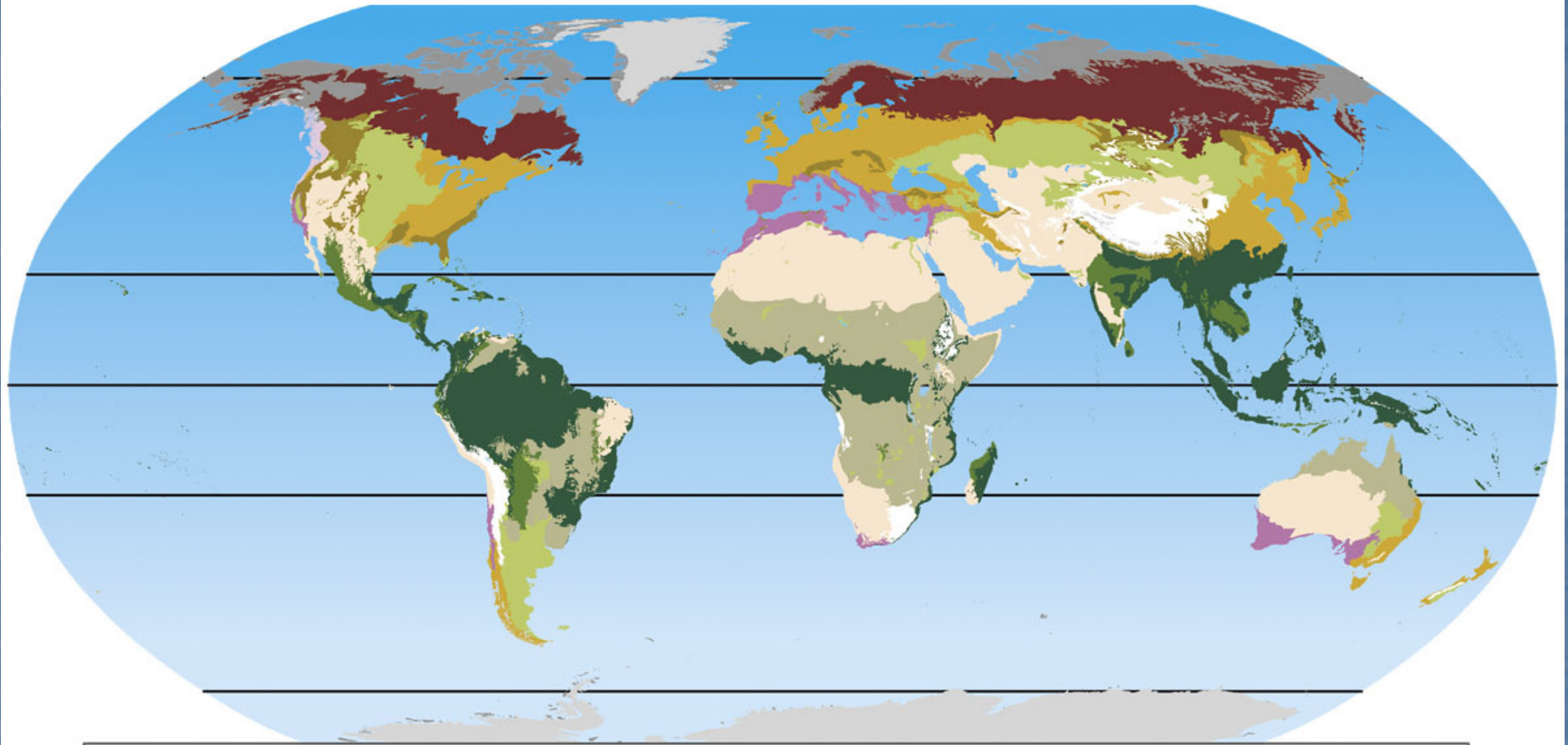
Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.



© Vol. 90/Corbis

Florestas boreais

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.



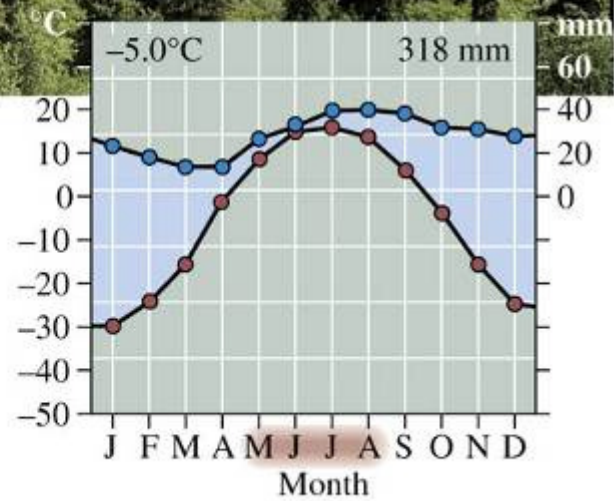
- | | | |
|---|---------------------------------------|-----------------------------------|
| Tropical rainforest, subtropical moist forest | Temperate rainforest | Boreal forests |
| Tropical and subtropical seasonal forests | Temperate conifer forests | Tundra |
| Tropical grasslands and savannas | Temperate broadleaf and mixed forests | Rock and ice |
| Deserts and dry shrublands | Mediterranean woodlands and scrub | Montane grasslands and shrublands |
| | Temperate grasslands and savannas | |

Florestas boreais

- Grande floresta de coníferas do norte
 - Faixa larga de floresta mista (principalmente coníferas mas também de folha larga) entre os 50° e 60° N.
- **Taiga** – extremo norte das florestas boreais (mas alguns autores designam por Taiga todas as florestas boreais)
 - Pobre em espécies. Poucas sobrevivem ao clima e a produtividade é baixa.
 - Frio extremo e verões curtos limitam taxa de crescimento das árvores. Uma árvore com tronco de 10cm de diâmetro pode ter mais de 200 anos.

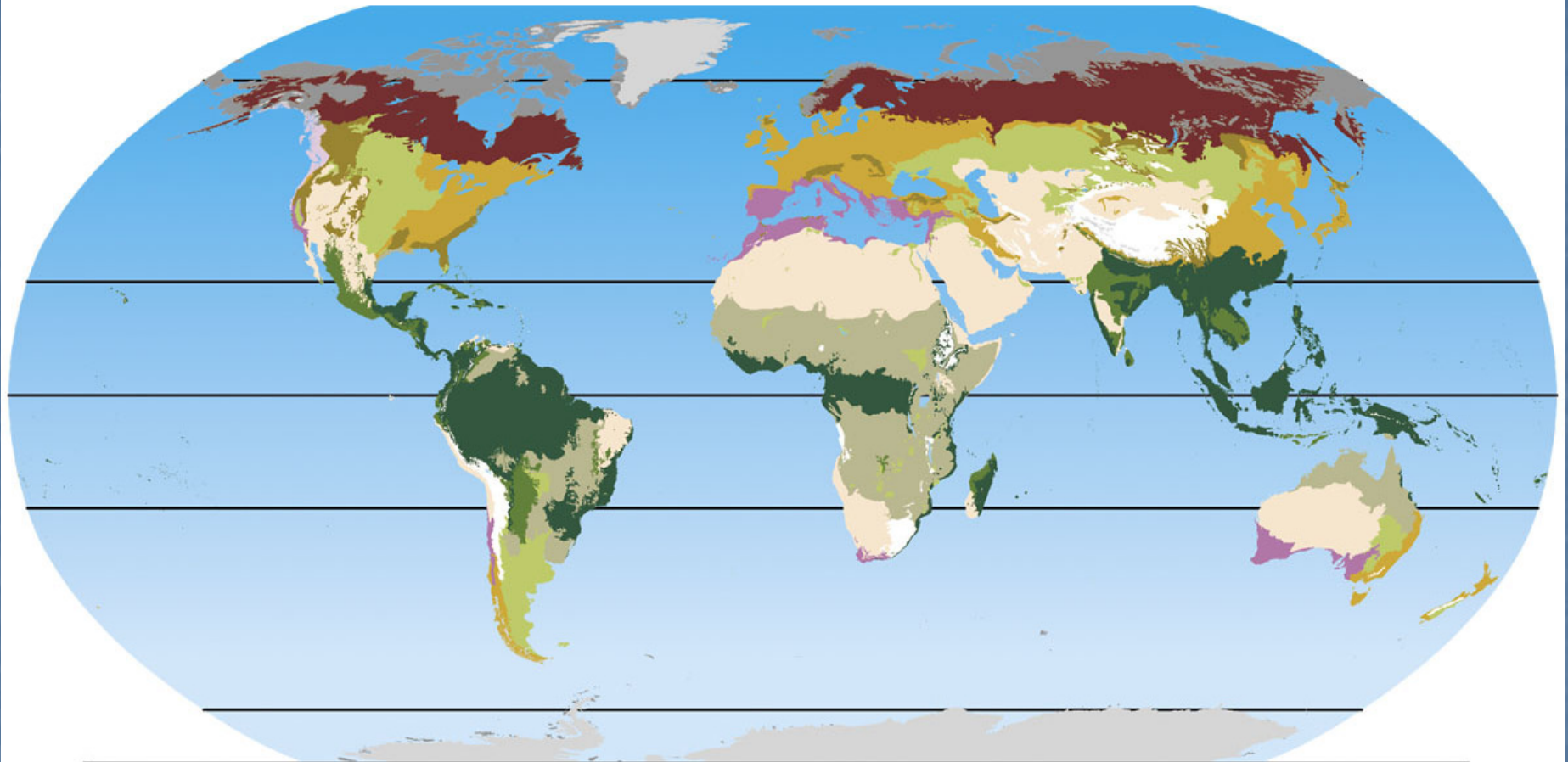
Floresta boreal

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.



© William P. Cunningham

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.



■ Tropical rainforest, subtropical moist forest
■ Tropical and subtropical seasonal forests
■ Tropical grasslands and savannas
■ Deserts and dry shrublands

■ Temperate rainforest
■ Temperate conifer forests
■ Temperate broadleaf and mixed forests
■ Mediterranean woodlands and scrub
■ Temperate grasslands and savannas

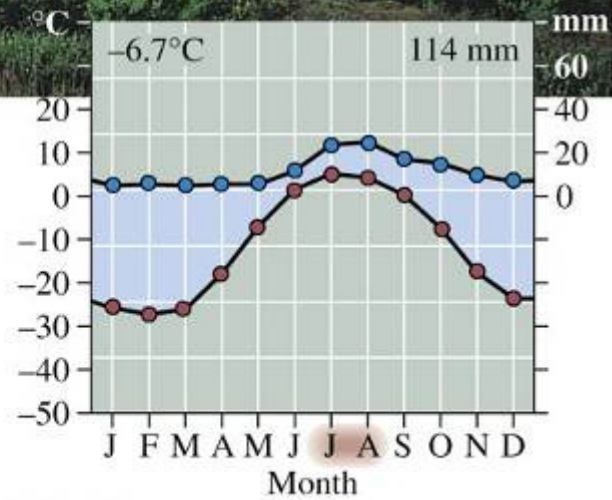
■ Boreal forests
■ Tundra
■ Rock and ice
■ Montane grasslands and shrublands

Tundra

- Sem árvores
- Invernos frios e duros e época de crescimento com apenas 2-3 meses
- Água indisponível (congelada)
- Em geral baixa produtividade (curta época de crescimento)
 - **Tundra Ártica** baixa produtividade, mas durante o verão 24 horas de luz permitem crescimento vegetal rápido e explosão de populações de insectos
 - Suporta então grandes populações de aves migradoras.
 - **Tundra Alpina** ocorre próximo do topo de montanhas
 - Estrutura da vegetação semelhante à da tundra ártica
- Pouco humanizada (devido ao clima difícil), mas ameaçada pelo aquecimento global e poluição

Tundra

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.

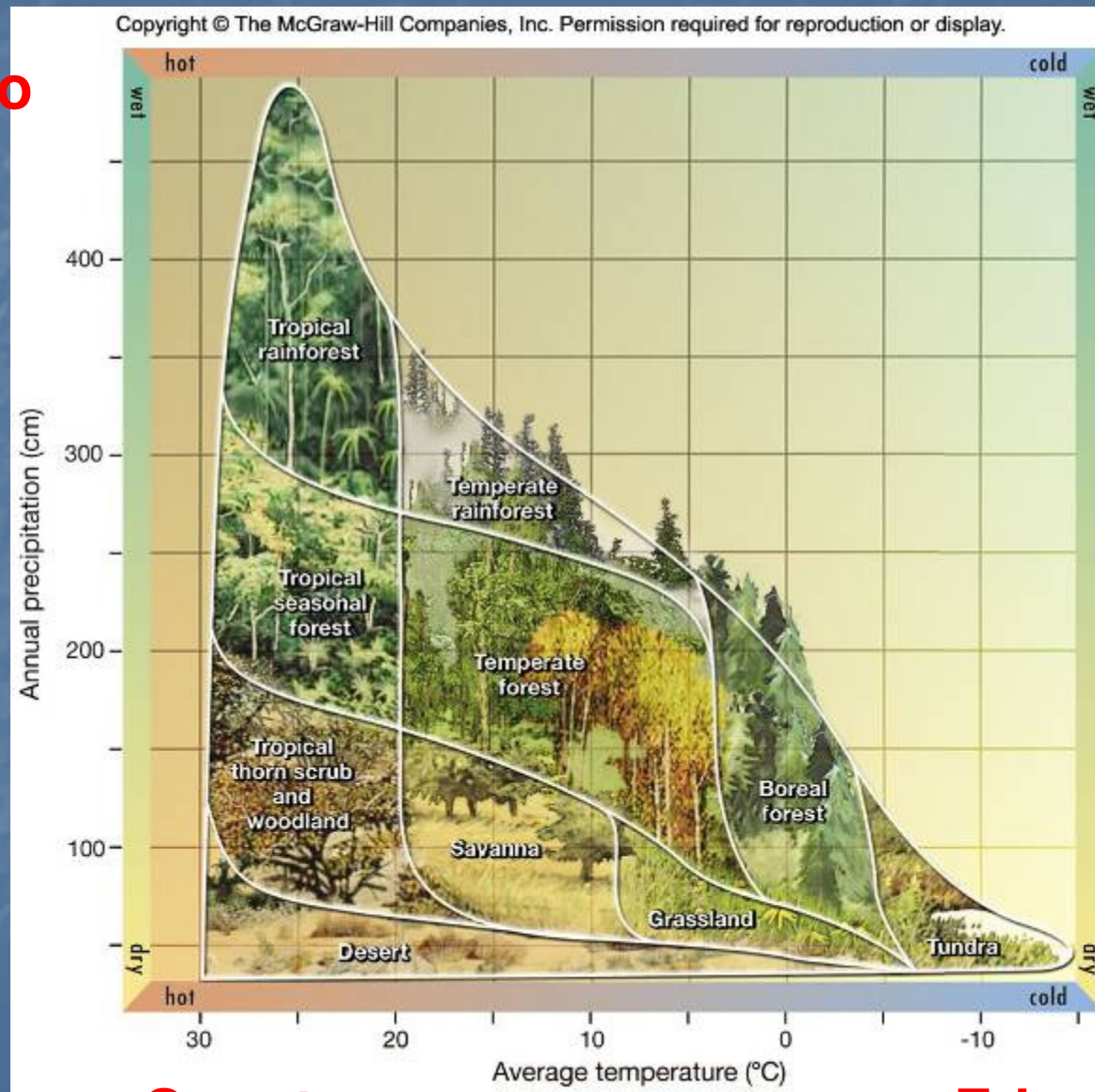


Vol. 74/PhotoDisc

Em síntese: Biomas terrestres (relação com temperatura e pluviosidade)

+ Húmido

+ Seco



+ Quente

+ Frio

Ecosistemas marinhos

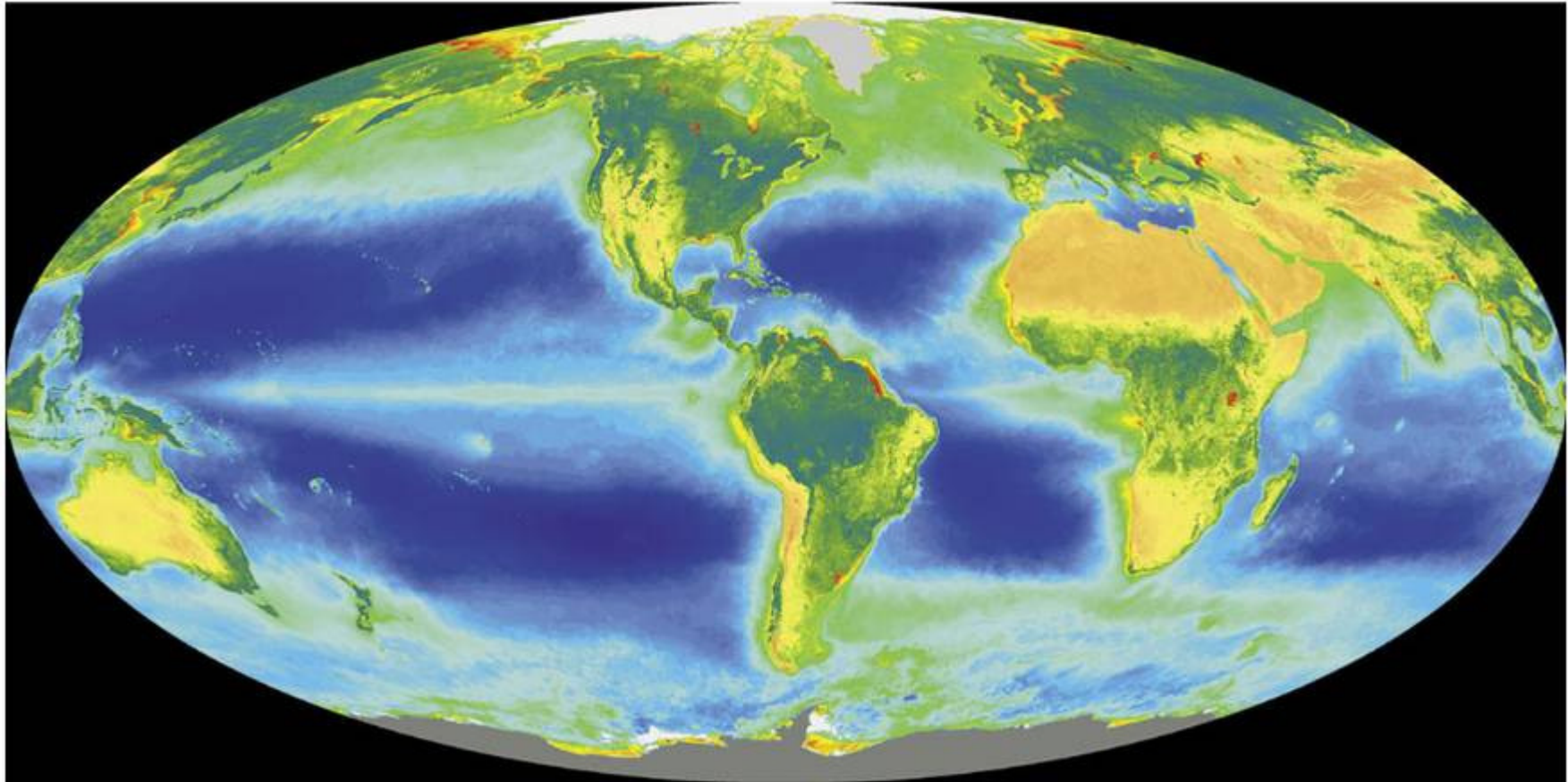
- Muito diverso e cobrem cobrem 3/4 do planeta.
- Dependem da fotossíntese feita por algas ou plantas flutuantes (fitoplâncton). Maior parte da fotossíntese acontece próximo a costa, onde há mais nutrientes (nitrogénio, fósforo...) necessários para organismos fazerem fotossíntese.
- Fotossíntese limitada à **zona eufótica** (variável, até ~200m em mar aberto).
- Organismos morrem e caem para o fundo do oceano, onde os nutrientes são então usados nos ecossistemas de profundidade.

Distribuição do fitoplâncton

- Correntes ascendentes “Upwelling” transportam os nutrientes do fundo dos oceanos para a superfície.
- Rios transportam nutrientes para zona litoral
- Oceano aberto é um deserto biológico, excepto nas áreas em que as correntes colocam nutrientes (e.g. Mar dos Sargaços, no Atlântico)

Distribuição do fitoplâncton

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.



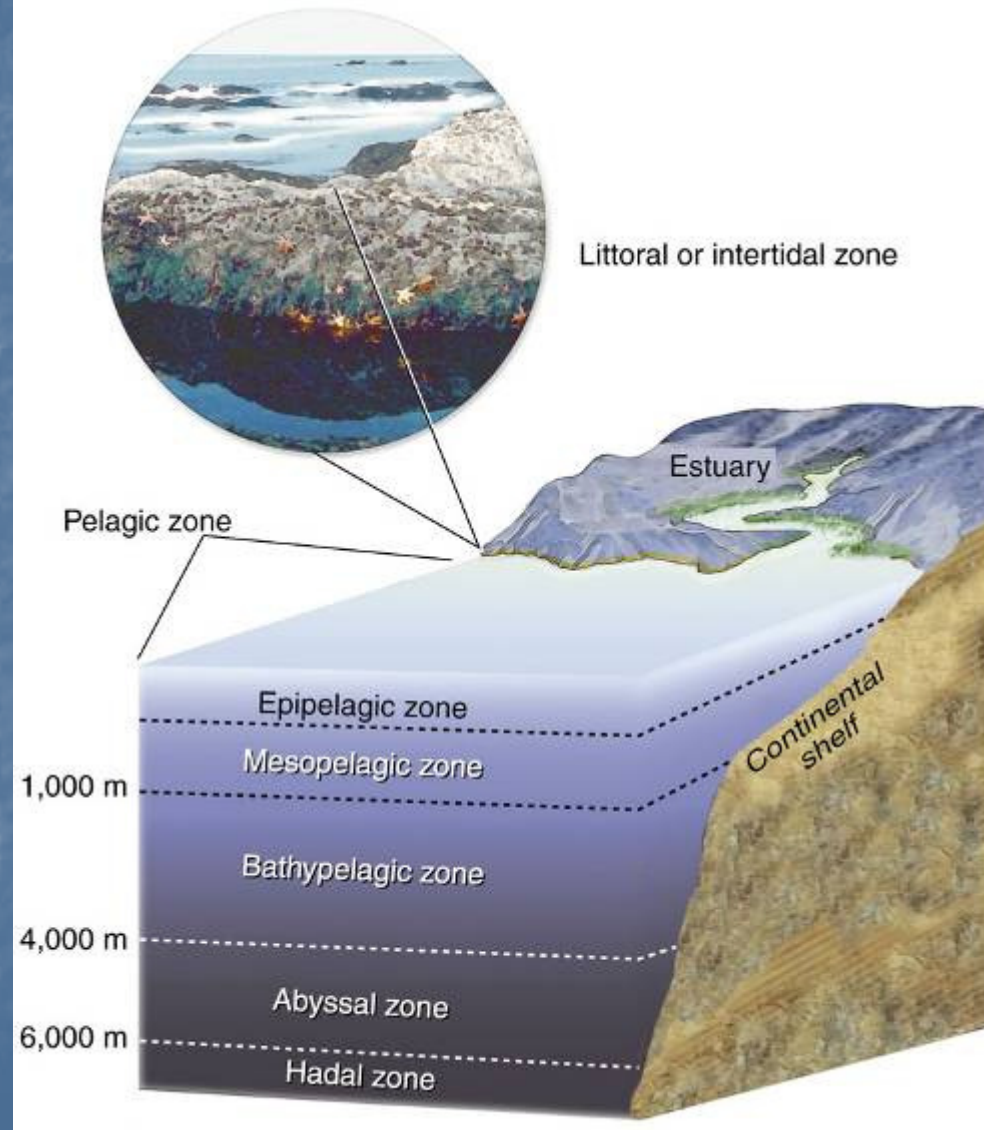
Courtesy of SeaWiFS/NASA

Ecossistemas marinhos

- Estratificação vertical.
 - Luz e temperatura decrescem com profundidade e espécies de profundidade frequentemente crescem devagar.
 - Água fria retém mais oxigênio que água quente, permitindo uma maior produtividade nos oceanos mais frios, como o Atlântico norte.
- Sistemas oceânicos podem ser classificados em:
 - **Bênticos** - fundo
 - **Pelágicos** – coluna de água acima do fundo
- Área próximo da costa designada **zona litoral** e a parte exposta pelas marés **zona intertidal**

Zonação vertical dos oceanos

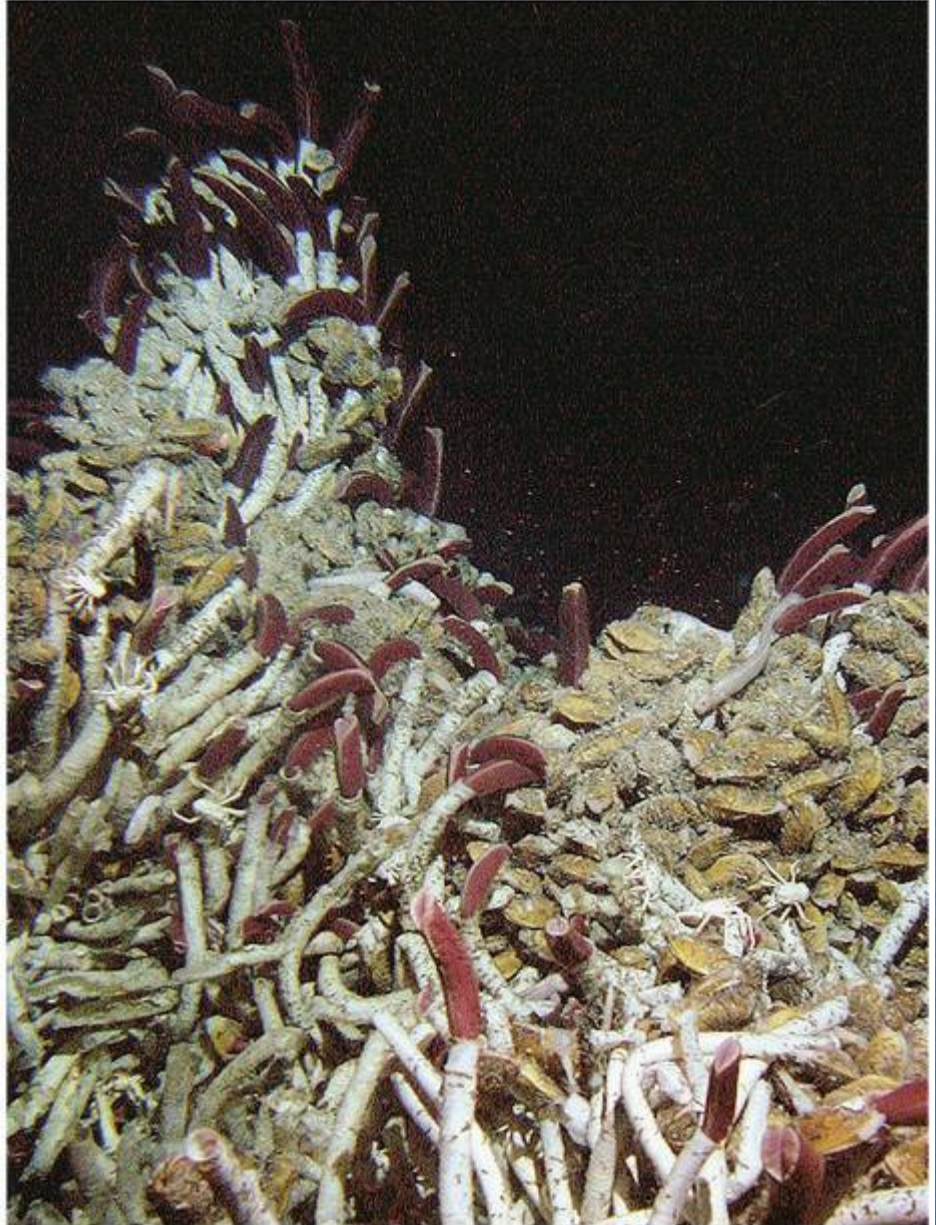
Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.



Fontes hidro-termais submarinas

- Jactos de água aquecida pelo magma sob oceanos
- Alta temperatura da água e compostos químicos que contém permite sobrevivência de microrganismos
- Comunidade biológica que tem como base estes microrganismos
- Alguns adaptados a altas temperaturas e pressões
- Ecossistemas baseados na energia química e não na solar
- Fontes importantes no Açores

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.



NOAA

Zonas costeiras

- Comunidades variam com profundidade, luz, temperatura e concentração de nutrientes.
- **Recifes de Coral** – Agregações de pólipos de coral que vivem simbioticamente com algas. Os seus esqueletos ricos em cálcio formam os recifes.
 - Luz tem de penetrar para que algas possam fazer fotossíntese.
 - Ameaçados por excessos de nutrientes devido a esgotos, fertilizantes agrícolas, Pesca com explosivos e cianeto, etc.
 - Também ameaçados por aquecimento global. Subida da temperatura da água leva a que as algas sejam expelidas, levando à morte dos corais (“branqueamento dos corais”)
 - 1/3 dos bancos de coral já foram destruídos e 60% dos restantes deverão estar destruídos antes de 2030 (2006 UNESCO)

Mangais

- Mangais são formações de árvores que crescem ao longo das costas tropicais.
- Estabilizam a linha
- Zonas de criação de peixes e crustáceos
- Fornecem madeira



Copyright @ Kervinchong

Estuários

- Onde os rios encontram o mar
- Muito ricos em nutrientes
- Biologicamente muito produtivos
- Zonas intertidais extensas, algumas cobertas por **sapais**
- Zonas chave de criação de peixes e crustáceos (2/3 das espécies)
- Áreas chave para aves migradoras

- Importantes em Portugal

- Em áreas muito humanizadas
- Ameaçados por forte poluição

Estuários de Portugal



Estuário do Tejo

Notar:

Zonas urbanas, lezíria, mouchões, sapal, bancos de sedimento, salinas

Valores:

Dos mais importantes da Europa

Na rota migratória do Atlântico Oriental

Importante para criação de peixes

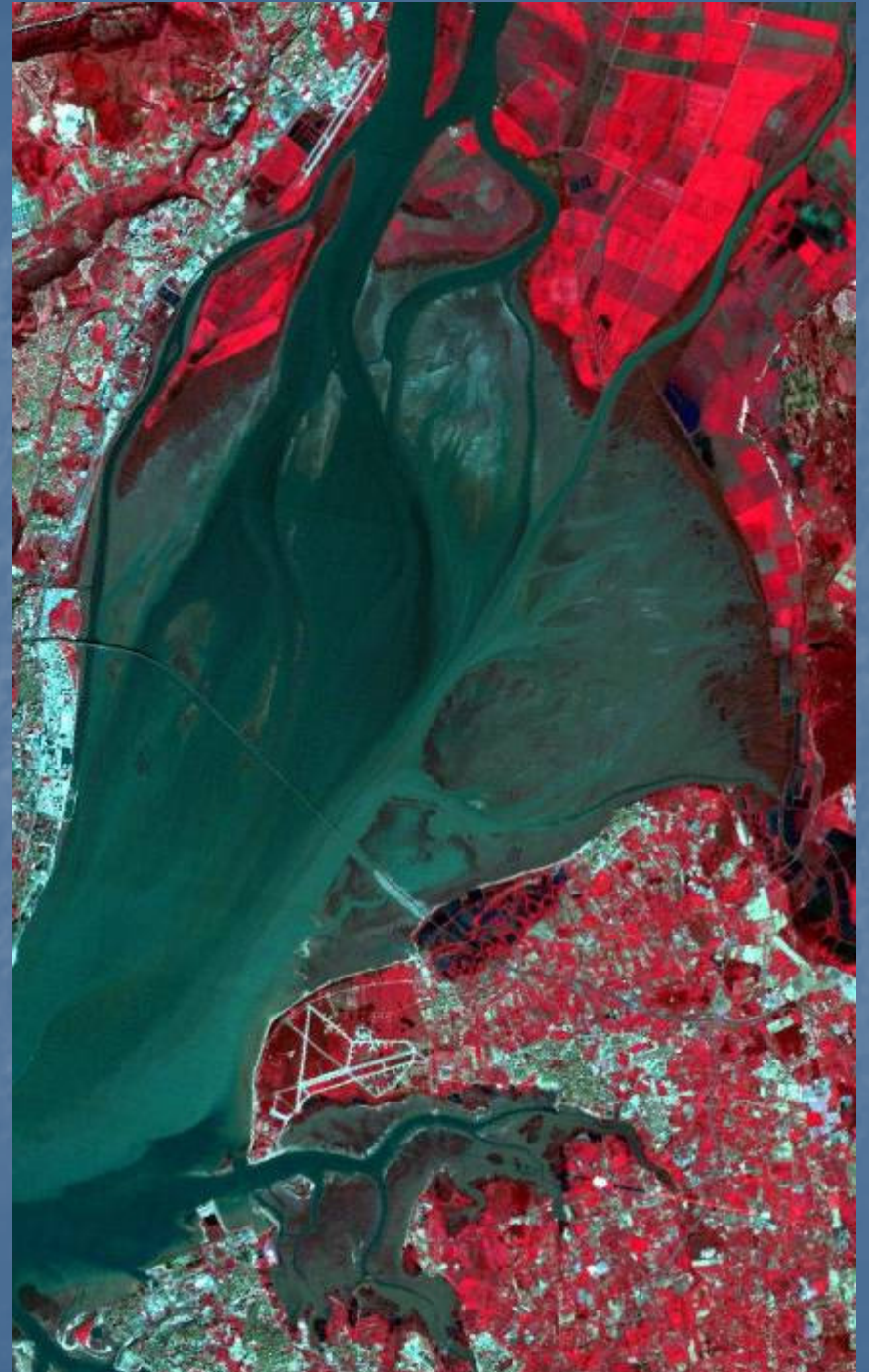
Problemas:

Aterros (drenagem)

Poluição

Urbanização

Nível do mar



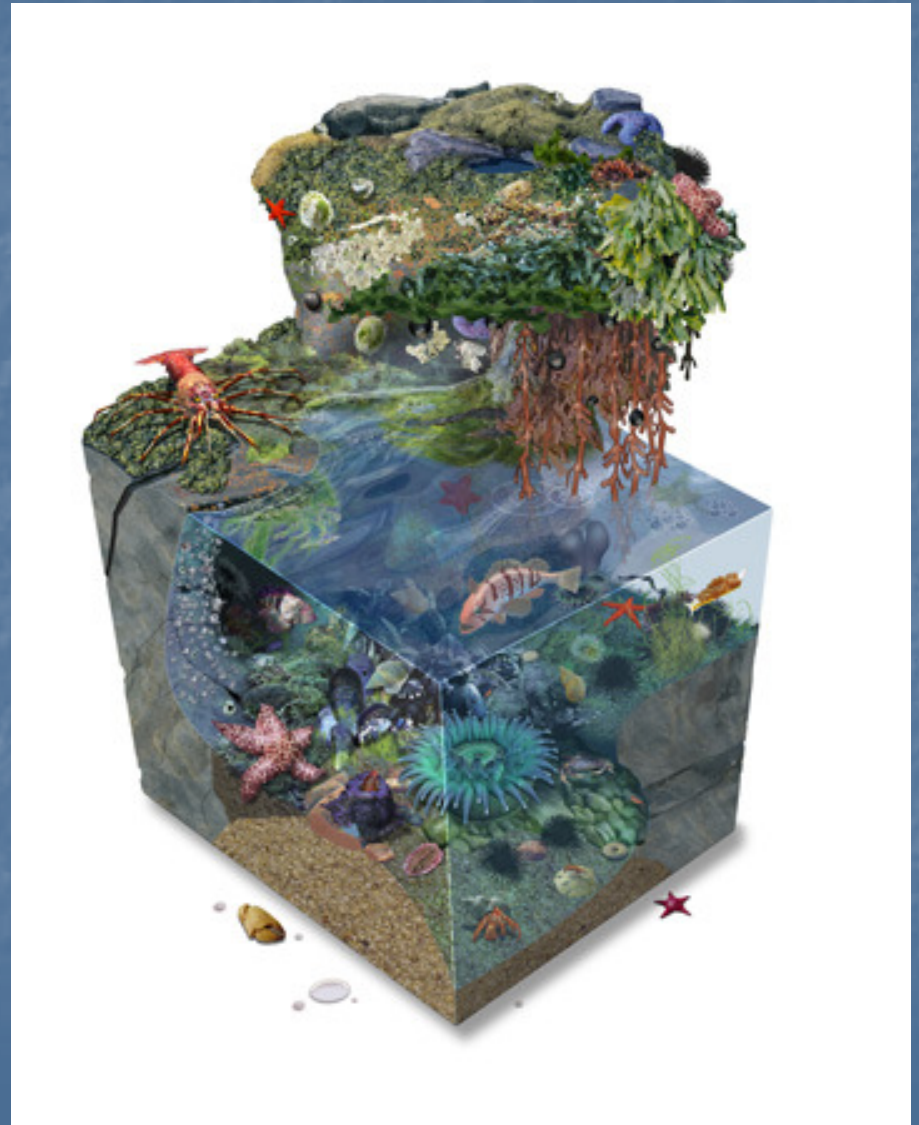
Ilhas Barreira



Avanço do Mar



Costa rochosa

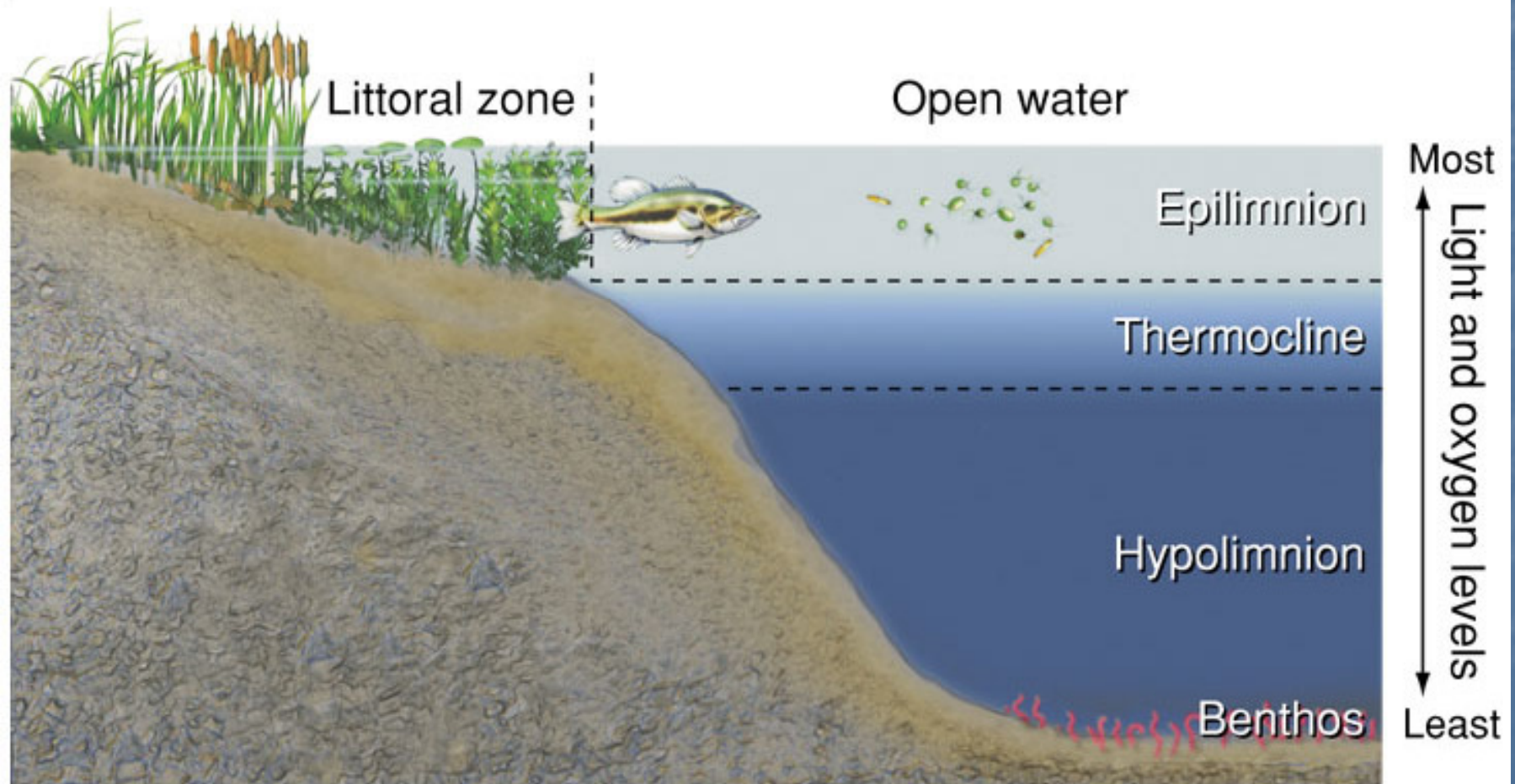


Ecossistemas de água doce

- Pouco extensos, mas críticos (grande biodiversidade e muito importantes para ecossistemas terrestres)
- **Lagos**
 - Lagos de água doce têm zonação vertical distinta.
 - Epilimnion – camada superior quente
 - Hypolimnion – camada profunda fria, que não se mistura
 - **Termoclina** – zona de transição térmica que separa as águas frias profundas das superficiais, mais quentes
 - Bentos - fundo

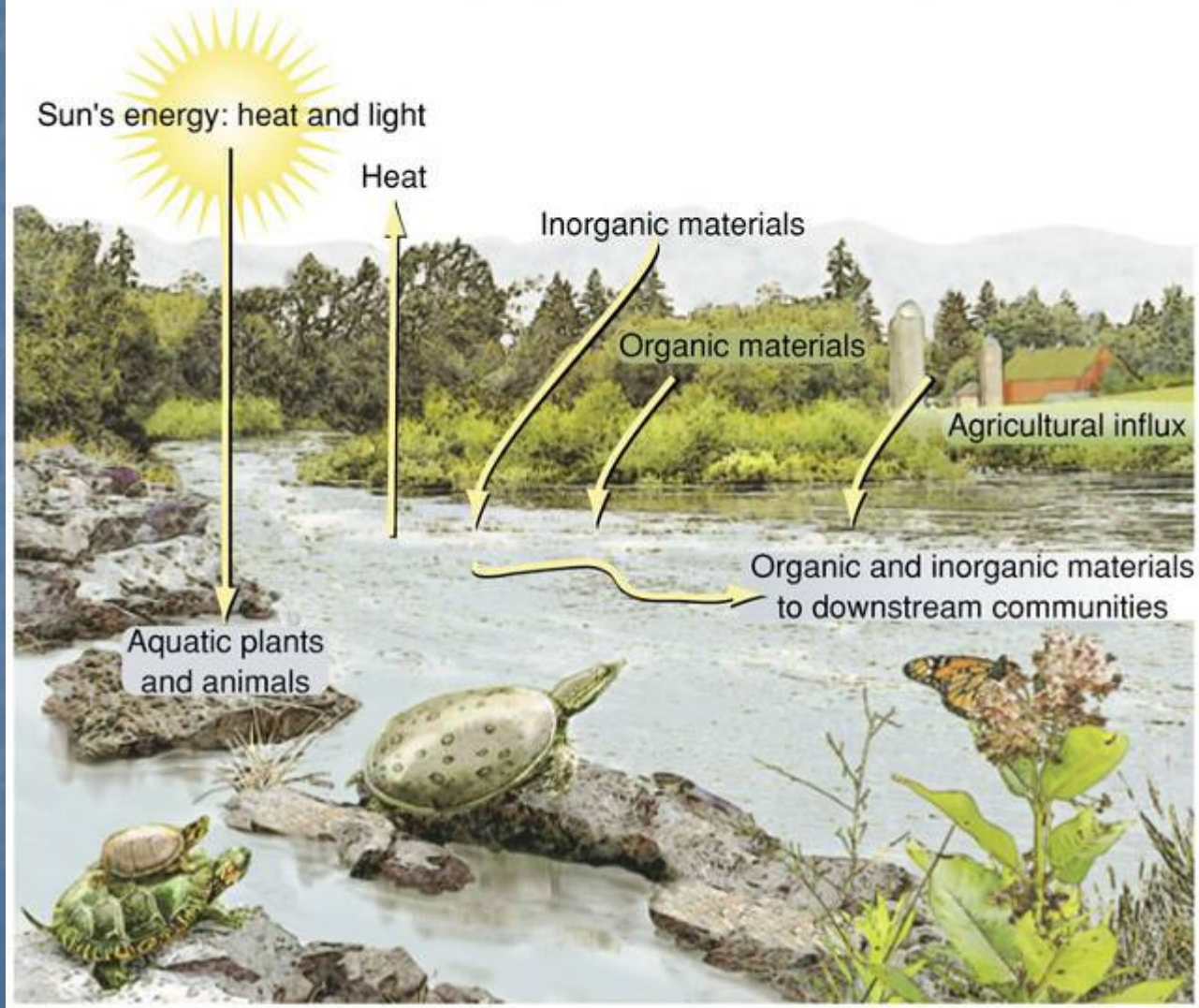
Estratificação de um lago

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.



Ecosystemas terrestres influenciam

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.



Zonas húmidas de água doce

- Terra está saturada ou coberta com água durante pelo menos parte do ano. Terminologia pouco consistente...
 - **Pântanos** – Com árvores.
 - **Pauis** – Sem árvores.
 - **Turfeiras** – Solos saturados de água com grandes acumulações de matéria orgânica não decomposta. Poucos nutrientes, baixa produtividade, espécies invulgares (e.g. plantas carnívoras)
- Água em geral pouco profunda, permitindo boa penetração da luz, e portanto alta produtividade (mas não nas turfeiras).
- Importantes em geral por filtrarem água, evitarem cheias, e acolherem grande biodiversidade.

Conservação das zonas húmidas de água doce

- Conservação importante devido a:
 - Filtrarem água
 - Evitarem cheias
 - Terem grande biodiversidade (menos de 5% da área acolhe 33% das espécies ameaçadas). Um dos principais alvos dos conservacionistas.
- Ameaçadas por drenagem e poluição
- Podem evoluir naturalmente para ecossistemas terrestres.

Perturbação humana dos habitats

- Algumas estimativas sugerem que Homem controla cerca de 40% da produtividade primária do planeta (consumo, alteração dos ecossistemas, etc...)
- Conversão do habitat é a mais importante causa de perda de biodiversidade
- Florestas temperadas decíduas são bioma mais humanizado. Tundra e desertos árticos os menos humanizados
- Em Portugal 70% das zonas húmidas de águas doces convertidas em agricultura. 60% dos habitats estuarinos

Humanização dos ecossistemas

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.

TABLE 5.1

Human Disturbance

Biome	Total Area (10 ⁶ km ²)	% Undisturbed Habitat	% Human Dominated
Temperate broad-leaf forests	9.5	6.1	81.9
Chaparral	6.6	6.4	67.8
Temperate grasslands	12.1	27.6	40.4
Temperate rainforests	4.2	33.0	46.1
Tropical dry forests	19.5	30.5	45.9
Mixed mountain systems	12.1	29.3	25.6
Mixed island systems	3.2	46.6	41.8
Cold deserts/semideserts	10.9	45.4	8.5
Warm deserts/semideserts	29.2	55.8	12.2
Moist tropical forests	11.8	63.2	24.9
Tropical grasslands	4.8	74.0	4.7
Temperate coniferous forests	18.8	81.7	11.8
Tundra and arctic desert	20.6	99.3	0.3

Note: Where undisturbed and human-dominated areas do not add up to 100 percent, the difference represents partially disturbed lands.

Source: Hannah, Lee, et al., "Human Disturbance and Natural Habitat: A Biome Level Analysis of a Global Data Set," in *Biodiversity and Conservation*, 1995, Vol. 4:128–55.

Regiões “domesticadas”

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.

