



Sustentabilidade

Recursos Naturais: Água

Filipe Ribeiro: fmribeiro@ciencias.ulisboa.pt

Catarina Frazão: cfsantos@ciencias.ulisboa.pt



10 de Março de 2023



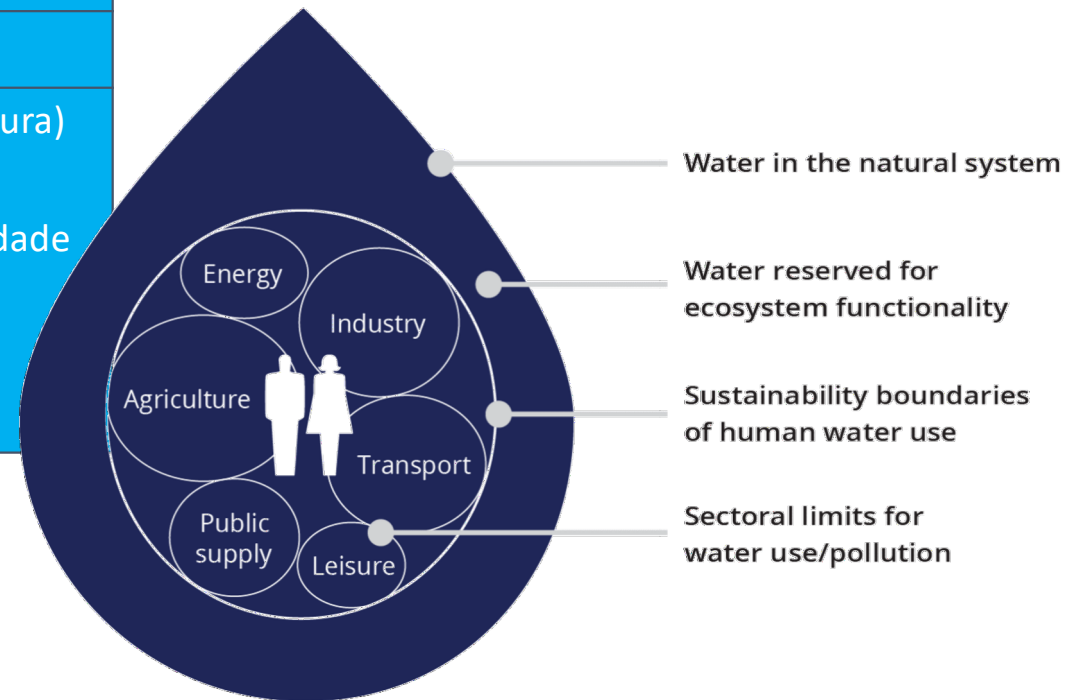
- Importância da água na Terra e para a Sociedade Humana
- Principais pressões antropogénicas nos ecossistemas dulçaquícolas
- Pegada Hídrica
- Indicadores de Qualidade da Água



Ciências
ULisboa

Os ecossistemas aquáticos são fundamentais para a vida na Terra, mas não só...

Serviços dos Ecossistemas Aquáticos	
Provisão	Outros
<ul style="list-style-type: none">• Uso doméstico• Irrigação• Uso Industrial• Pesca (alimento)• Energia (hidroelétrica)• ...	<ul style="list-style-type: none">• Regulação clima (temperatura)• Ciclo de nutrientes• Manutenção de Biodiversidade• Controlo de Cheias• Lazer• ...

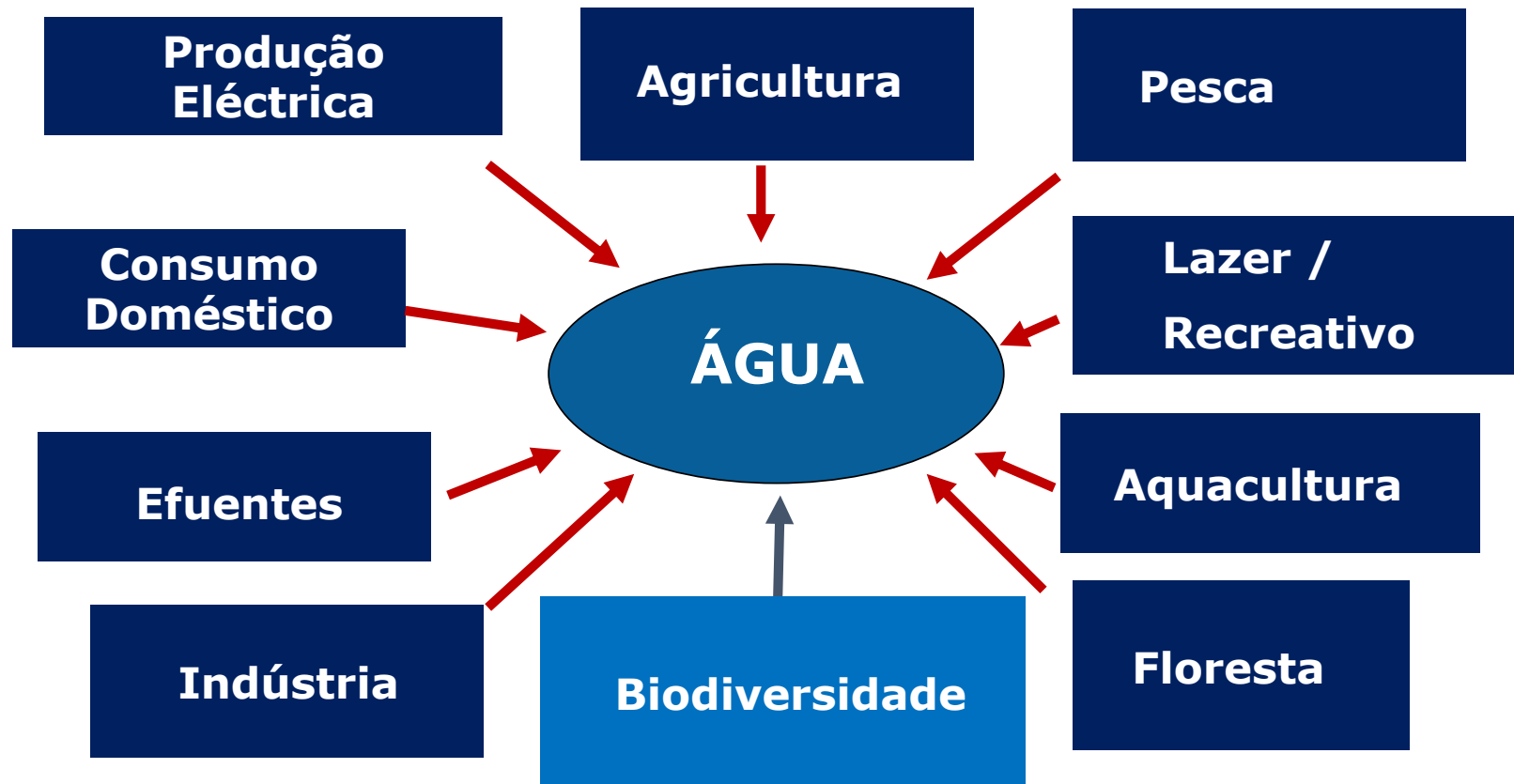


- **European Environment Agency**

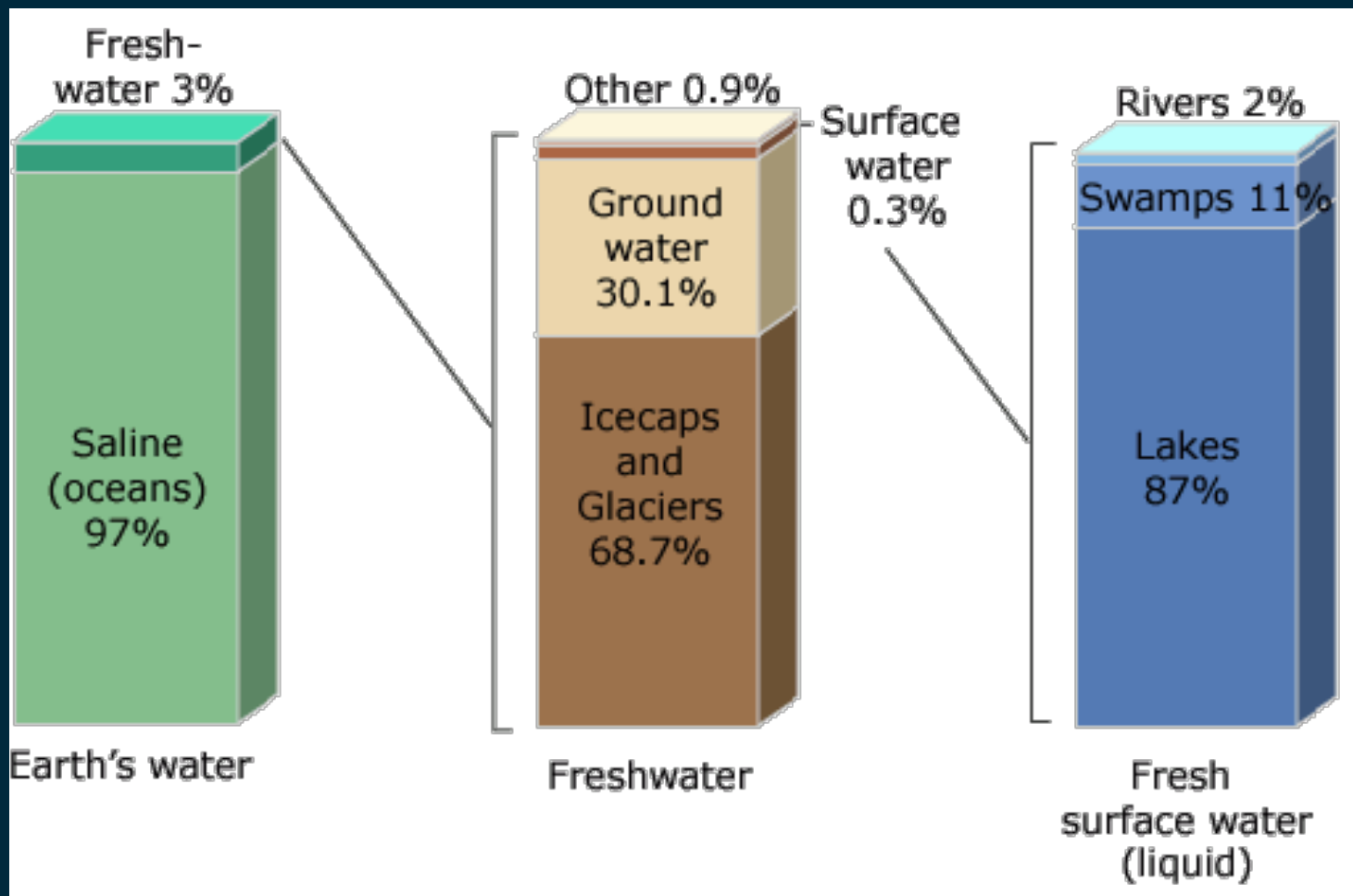


Ciências
ULisboa

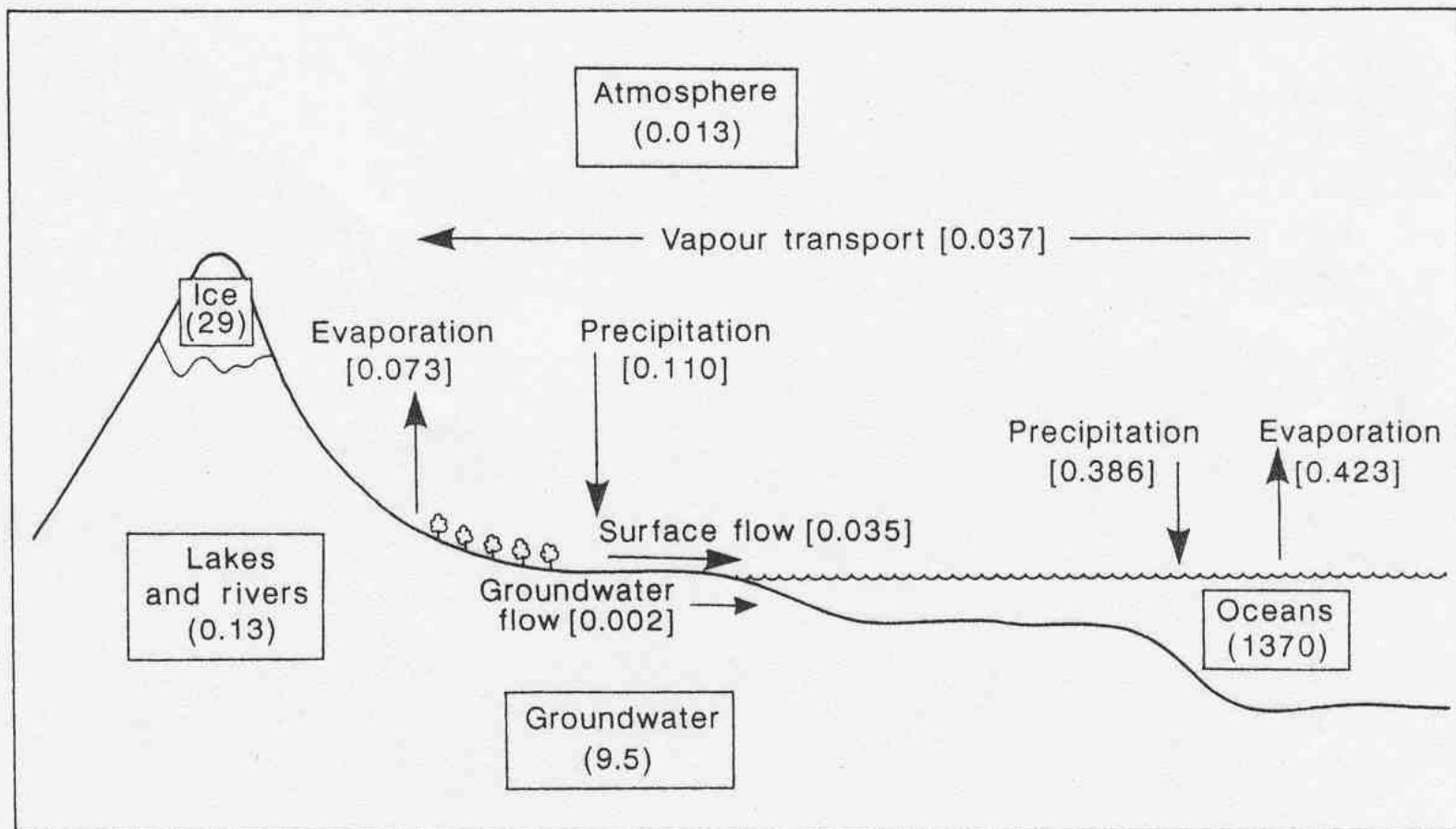
Bens e serviços dos ecossistemas aquáticos



Distribuição da Água na Terra



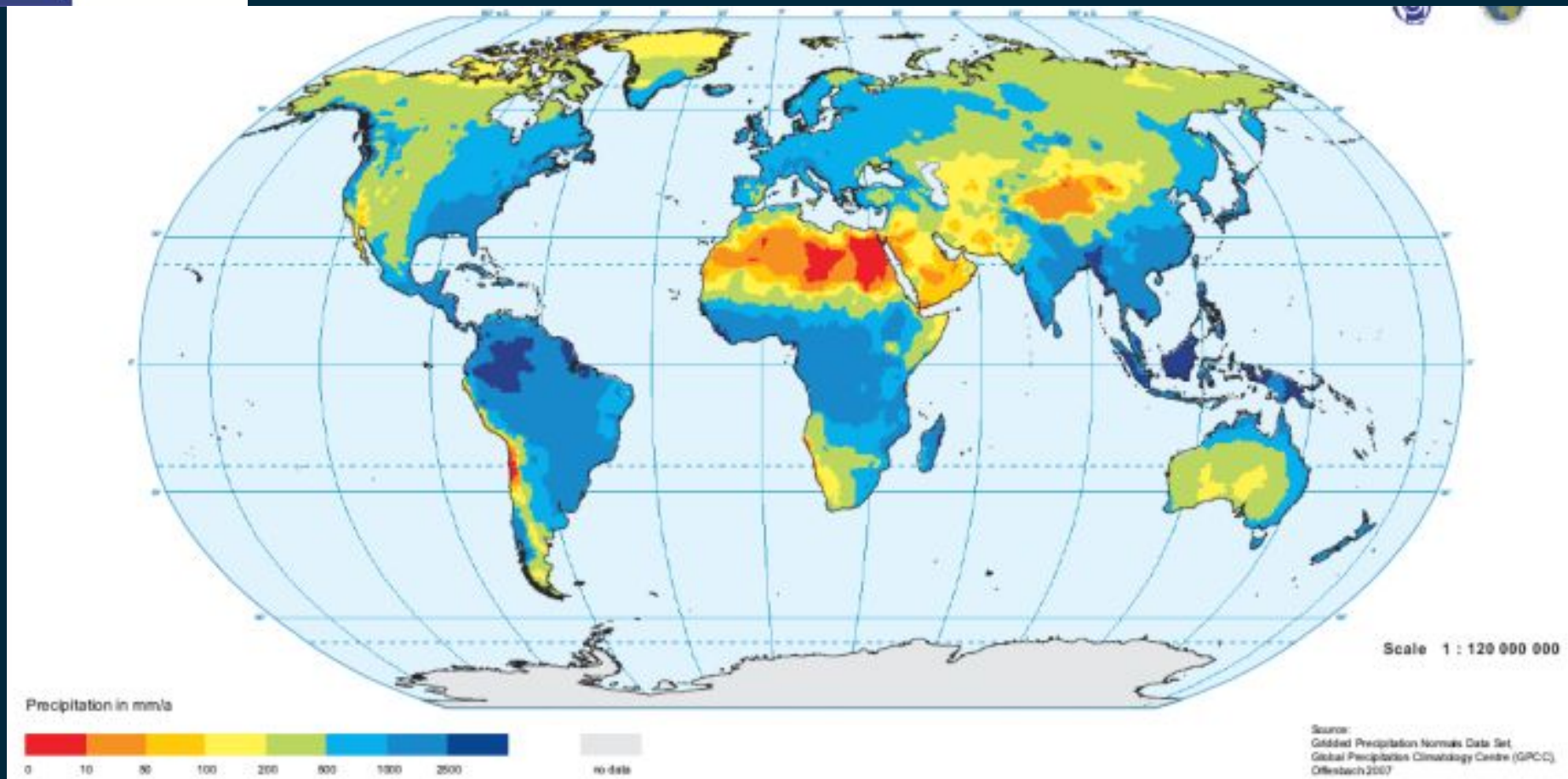
Ciclo da Água



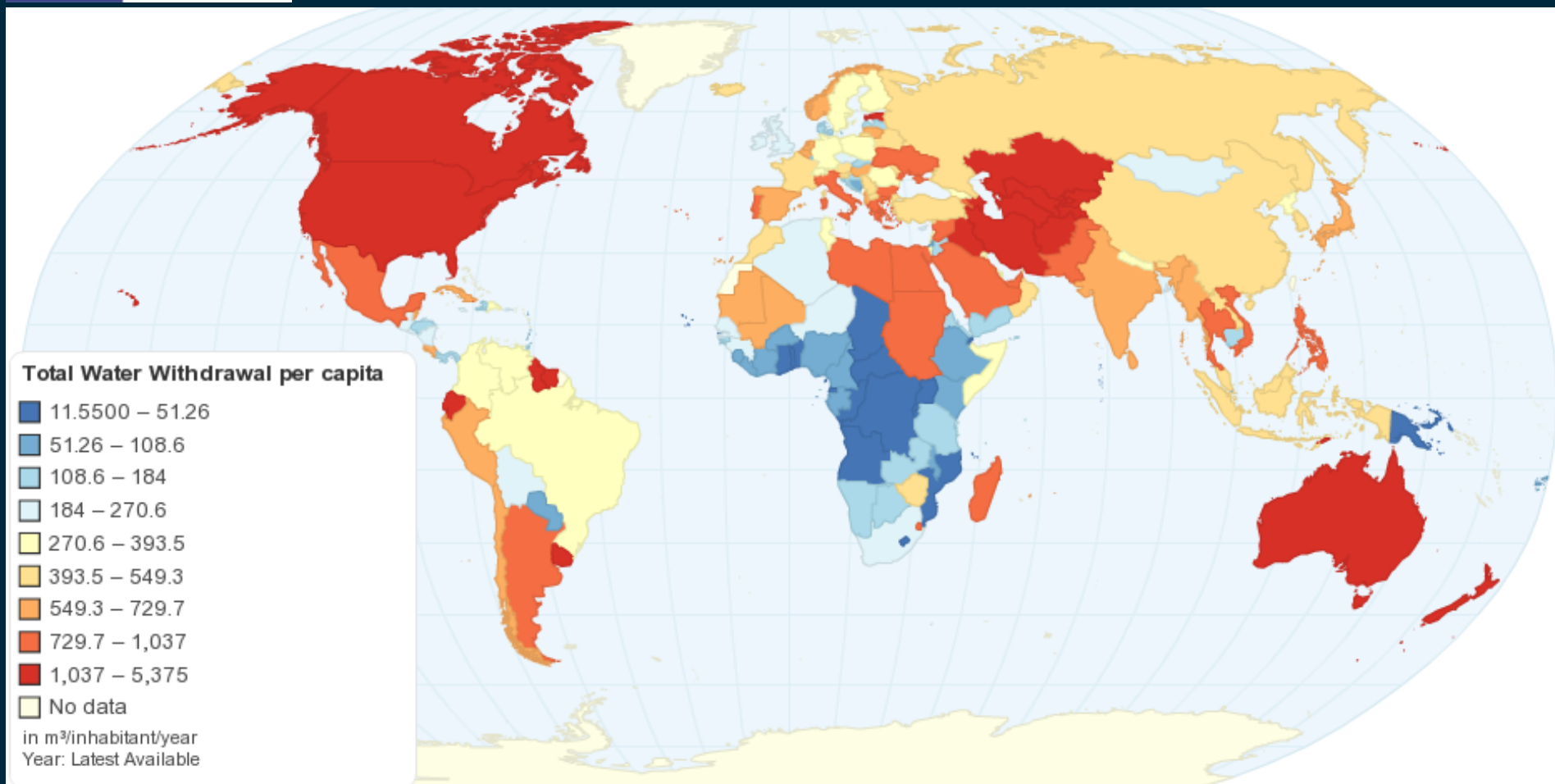


Ciências
ULisboa

Precipitação anual (mm)



Captação de água (per capita)

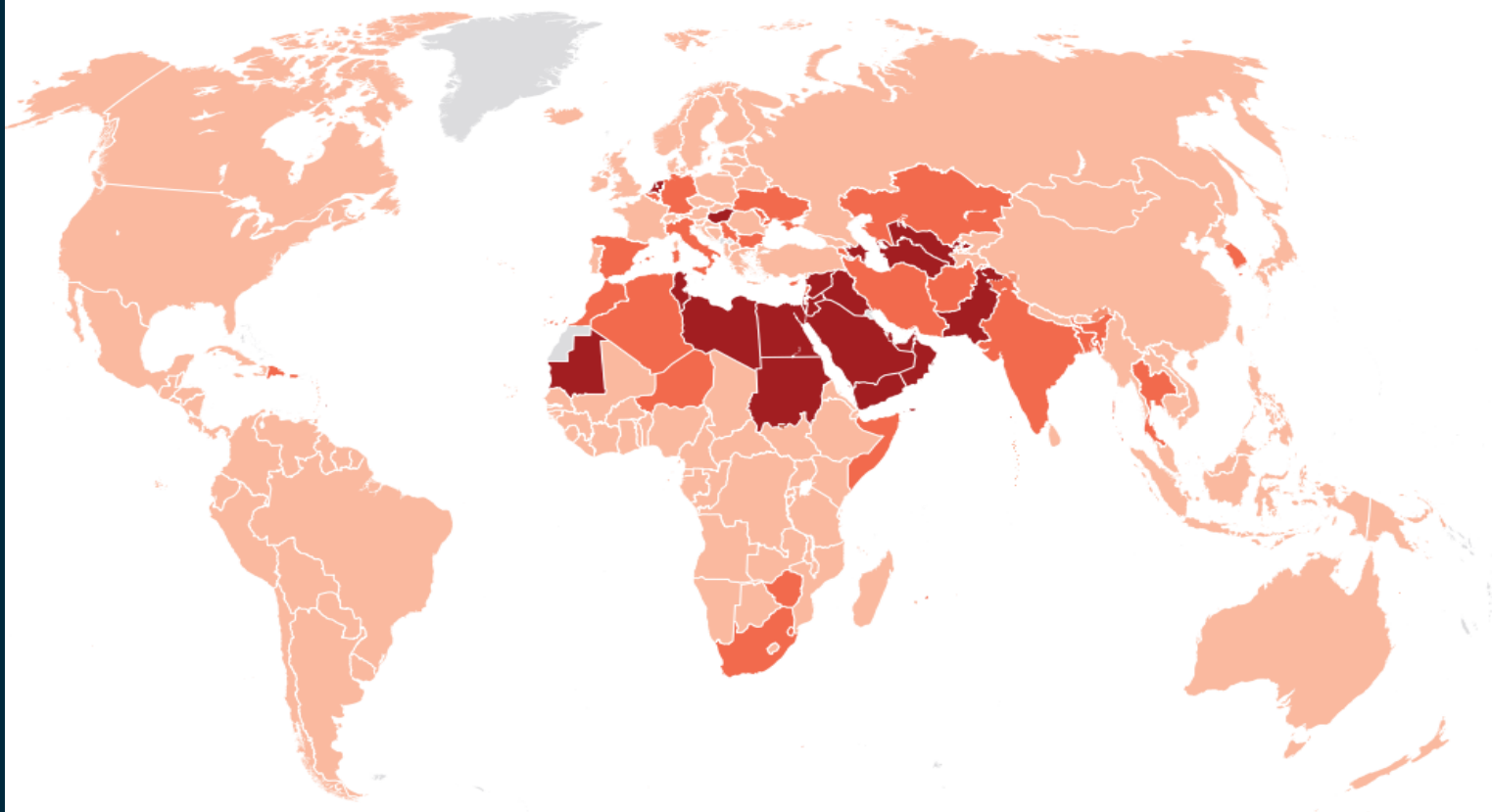


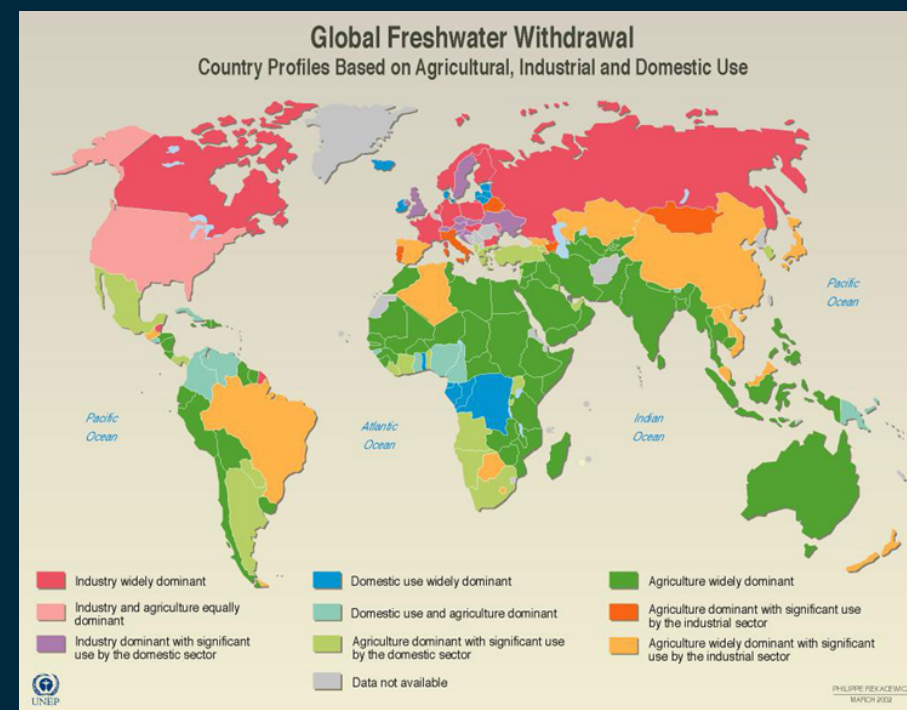
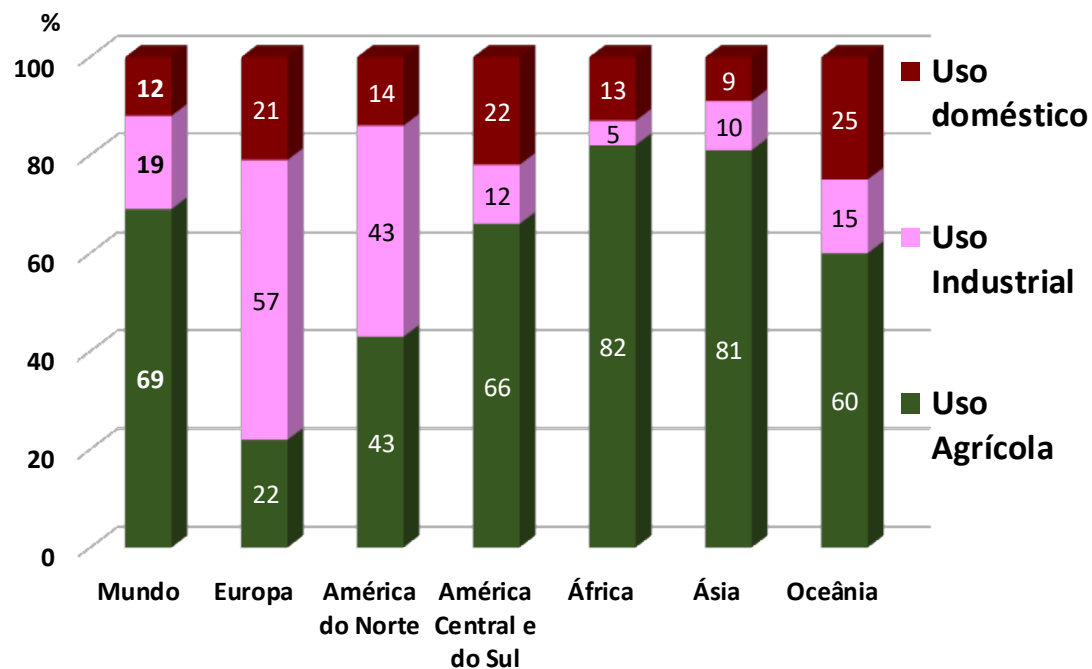
Utilização de água (percentagem ao disponível)

6i Many countries already withdraw a very high proportion of their available water

Total annual freshwater withdrawals, by country, 2014 (% of internal renewable freshwater resources)

0–25 25–75 75+^a No data





Agricultura é a principal actividade de consumo de Água

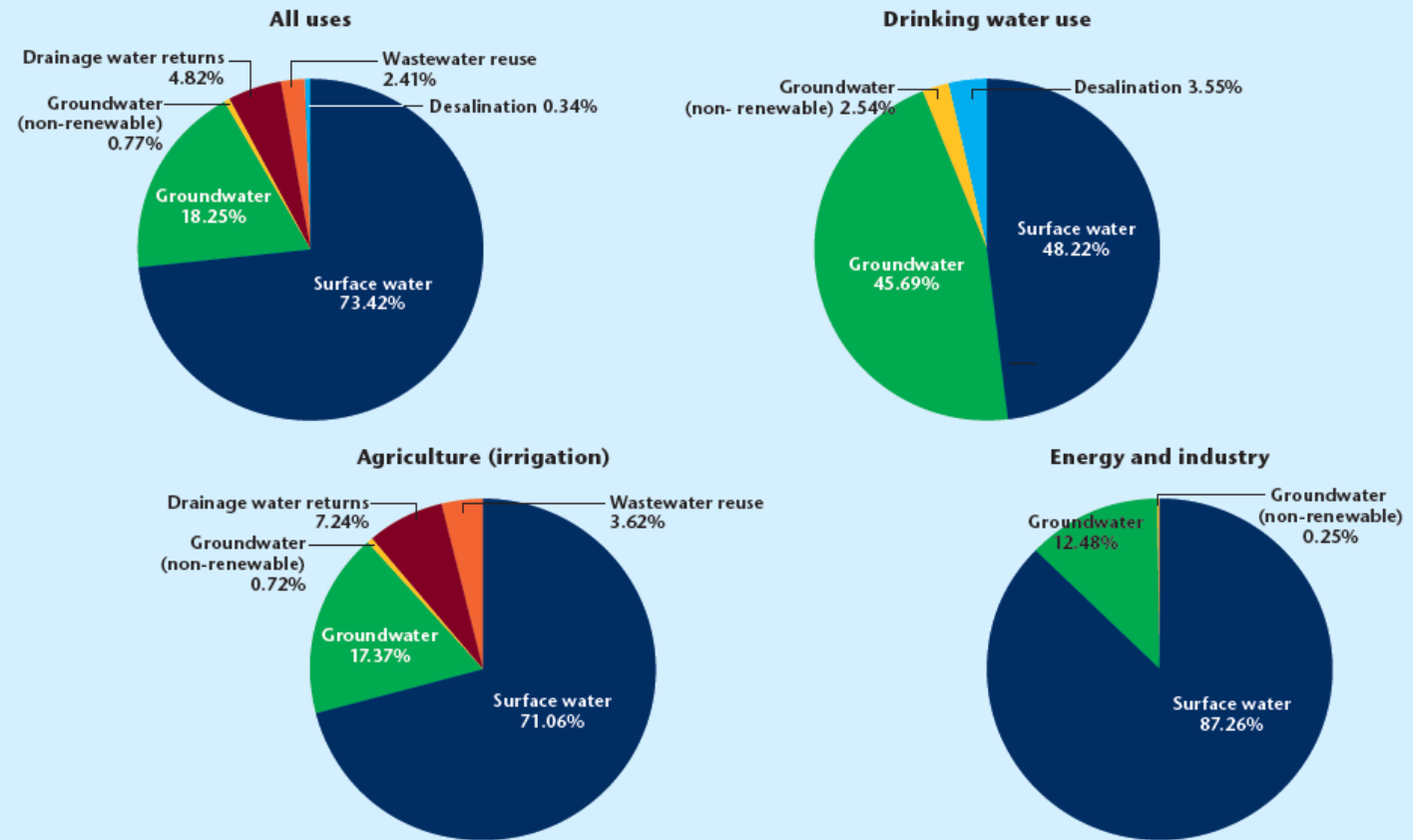
Europa e América do Norte – Indústria

África e Ásia - Agricultura

- World Water Development Report, 2014

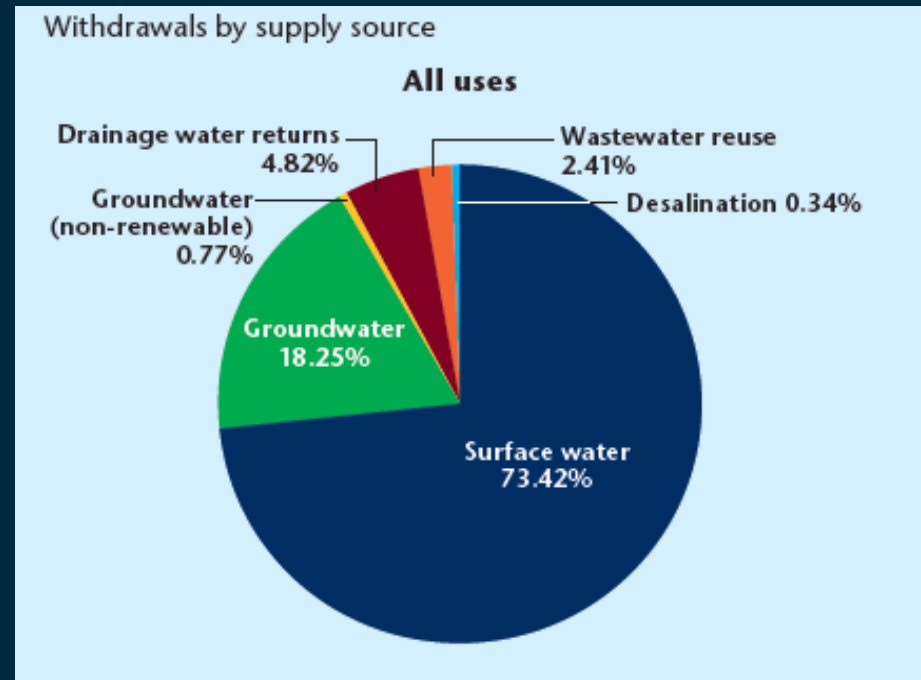
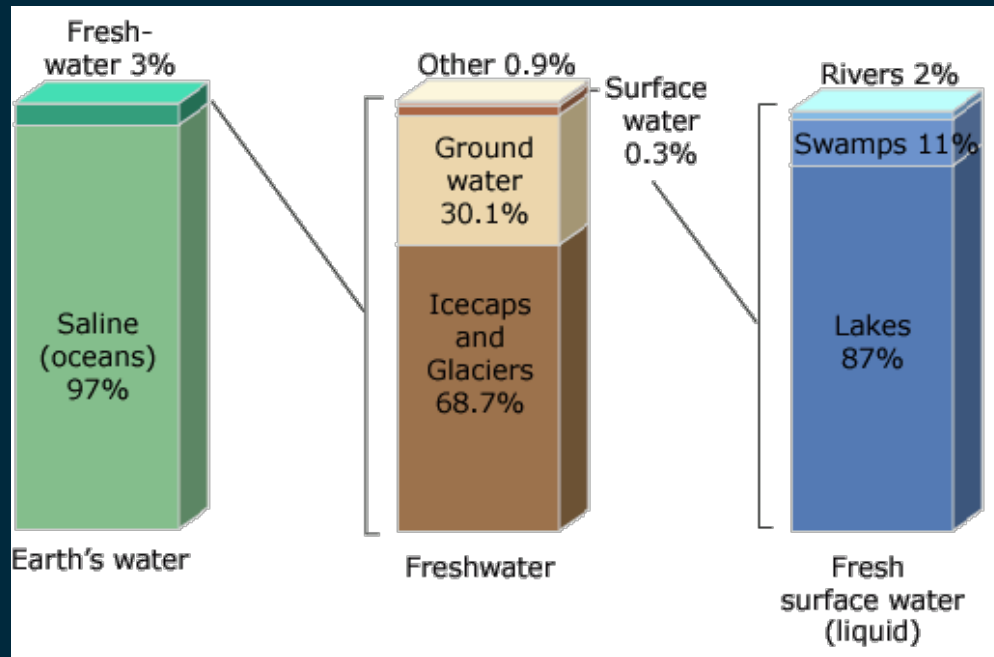
Fontes de fornecimento de água e tipologia de consumo

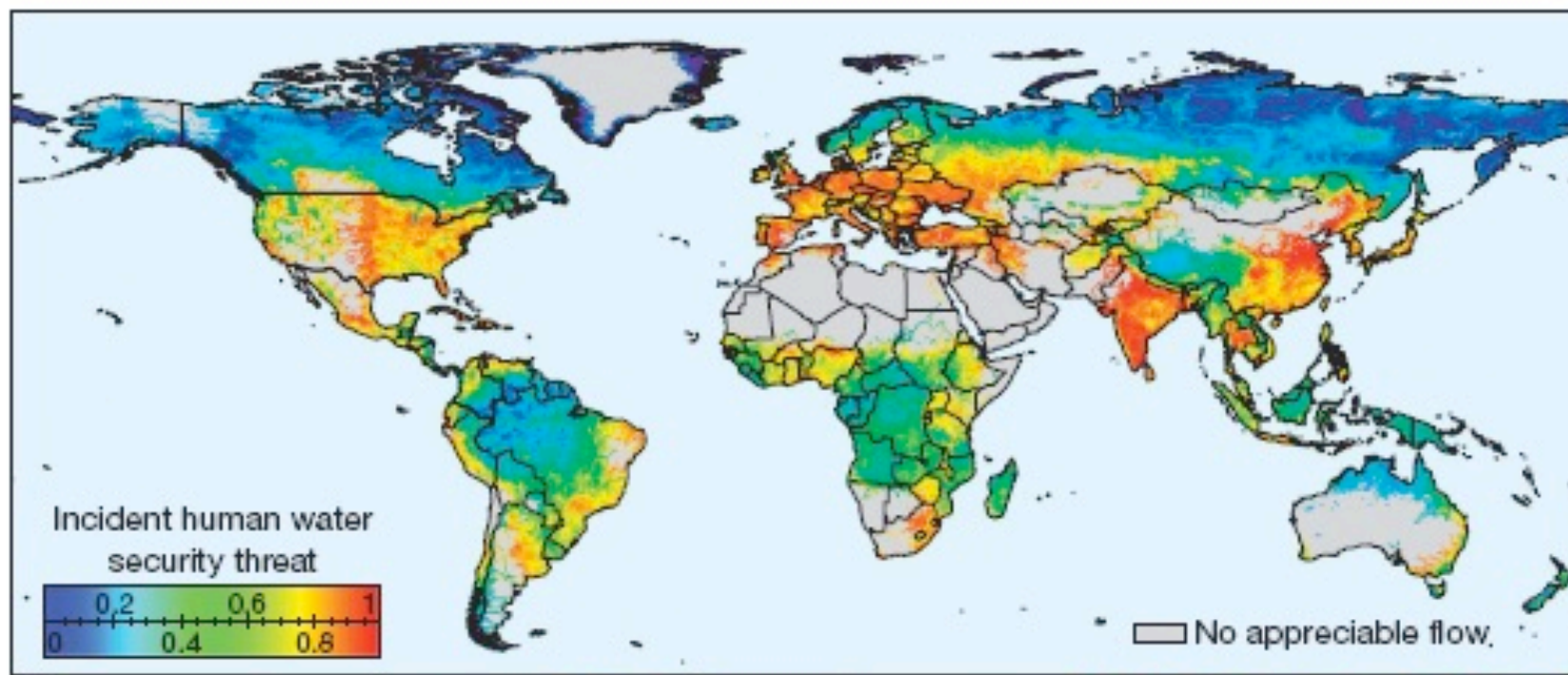
Withdrawals by supply source



Source: FAO-AQUASTAT.

Fornecimento vs Consumo








Driver
Catchment disturbance
Cropland
Impervious Surfaces
Livestock Density
Wetland Disconnectivity
Pollution
Soil Salinisation
Nitrogen Loading
Phosphorus Loading
Mercury Deposition
Pesticide Loading
Sediment Loading
Organic Loading
Potential Acidification
Thermal Alteration
Water Resource Development
Dam Density
River Fragmentation
Consumptive Water Loss
Human Water Stress
Agricultural Water Stress
Flow Disruption
Biotic Factors
Non-Native Fishes (%)
Non-Native Fishes (#)
Fishing Pressure
Aquaculture Pressure

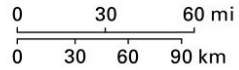
80 % da população humana tem algum nível de insegurança no fornecimento de água



THE SHRINKING ARAL SEA 1960–2014

It was once the world's fourth largest body of inland water but has shrunk to a fraction of its former size because of the diversion of its inflowing rivers for agricultural irrigation.

-  Land submerged in 1960
-  1960 coastline
-  International boundary on former seabed



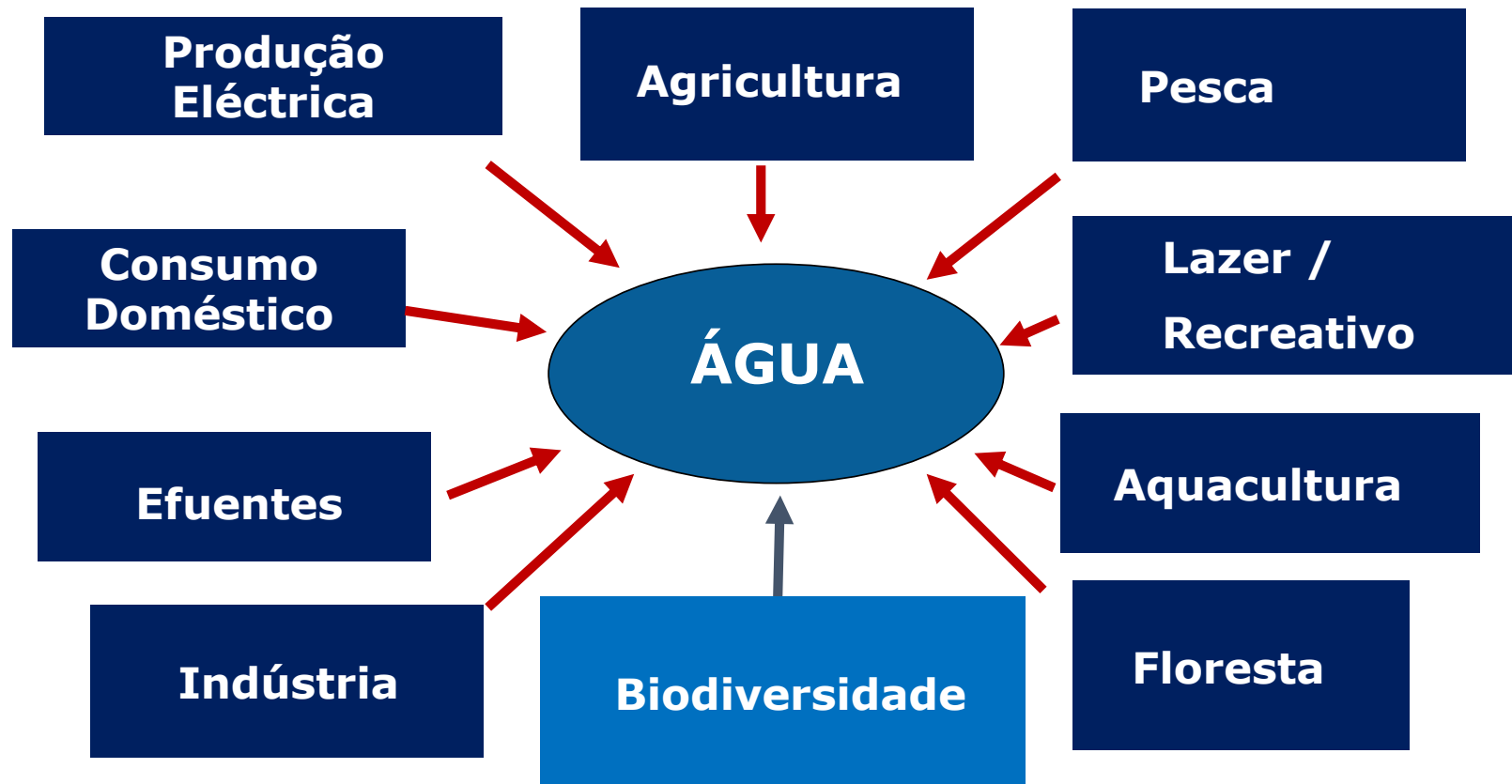
© Encyclopædia Britannica, Inc.



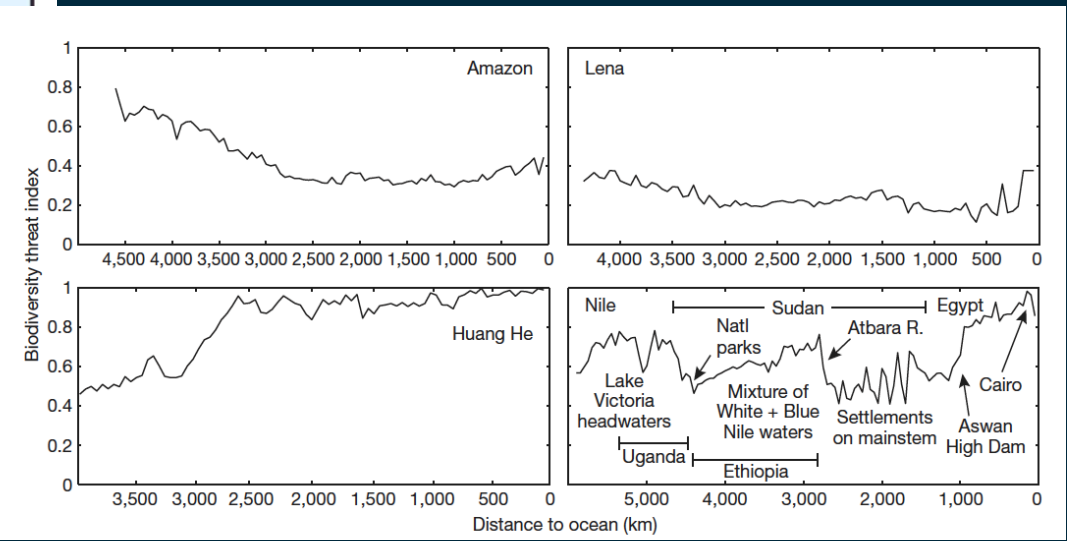
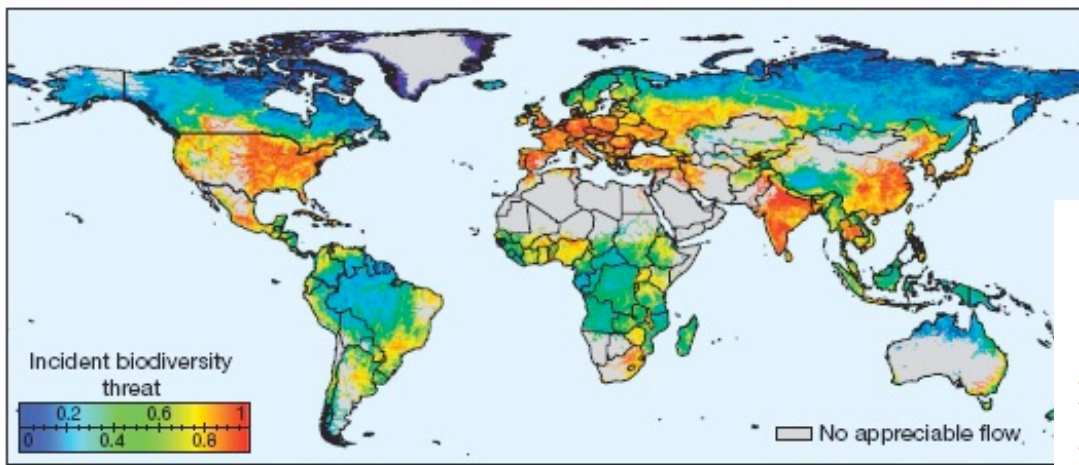


Ciências
ULisboa

Bens e serviços dos ecossistemas aquáticos

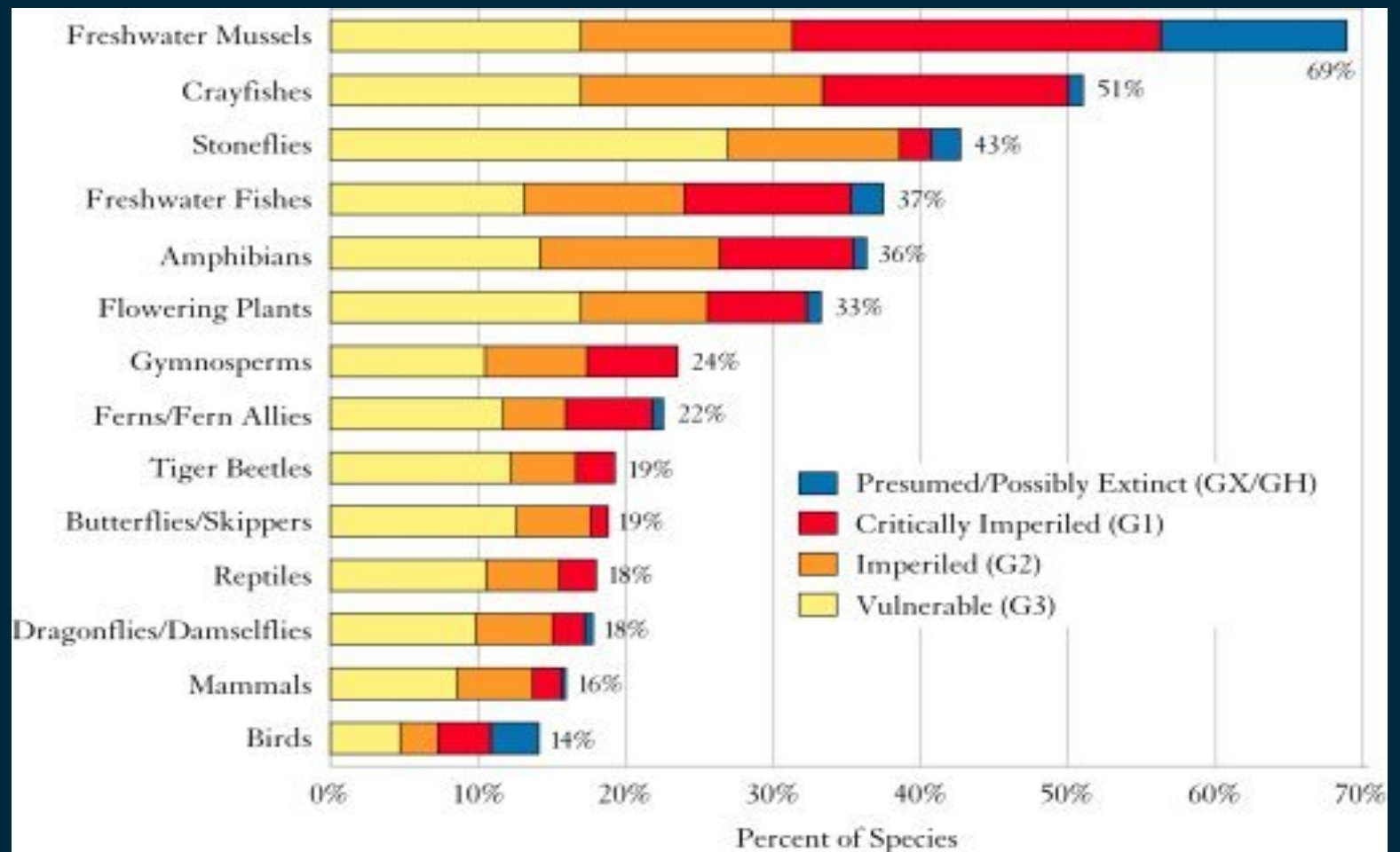


Ameaça à biodiversidade



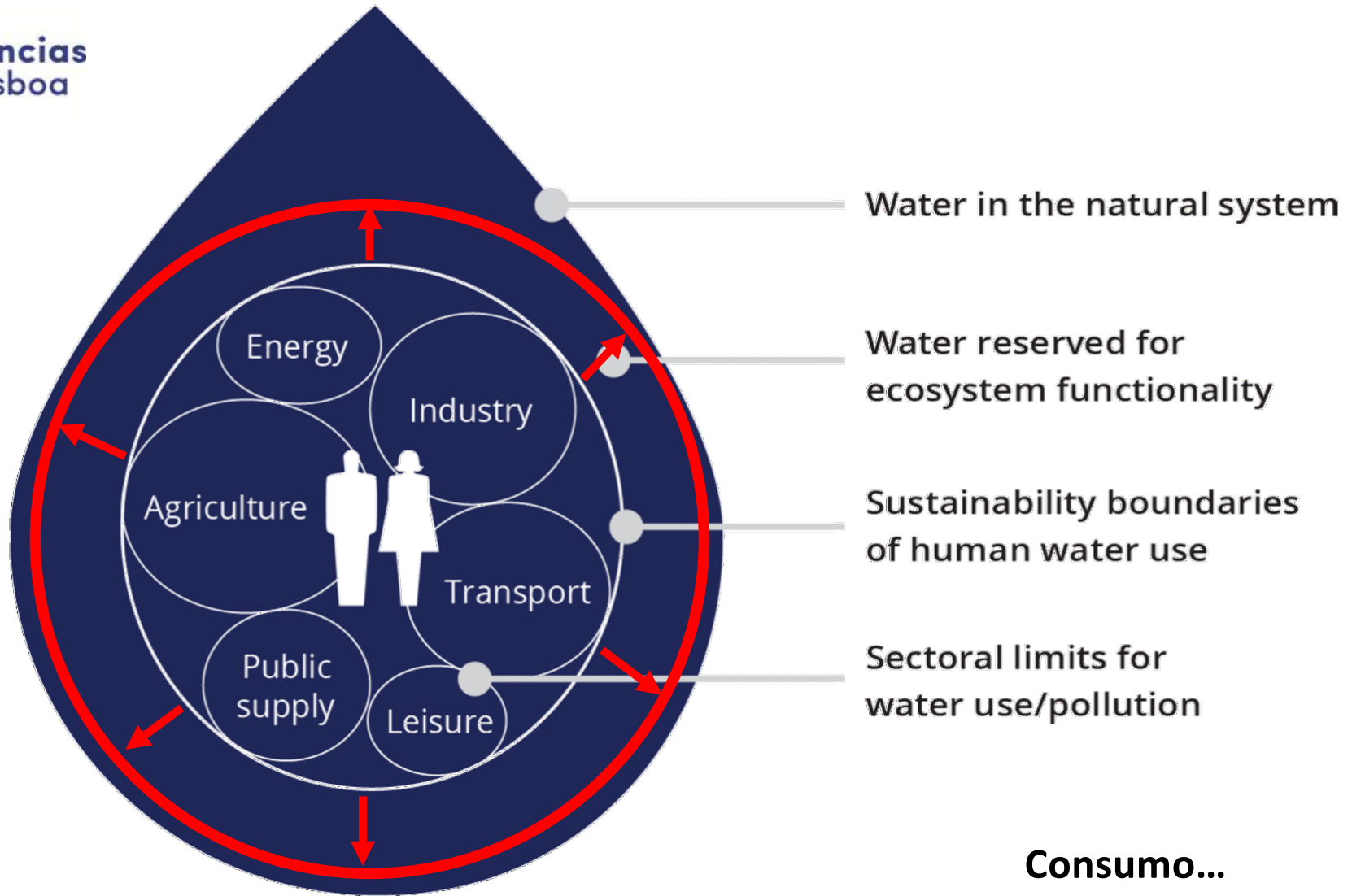
65 % da diversidade dulçaquícola está ameaçada devido à pressão humana

Biodiversidade em Sistemas Aquáticos e Níveis de ameaça





Ciências
ULisboa



Definição:

Indicador de utilização de água doce que mede o consumo direto e indireto da água por um utilizador (pessoa/entidade). A pegada hídrica de um objecto é o volume de água doce utilizada para a sua produção e medida ao longo da cadeia de distribuição.

É um indicador multidimensional que descreve os volumes de água consumidos e utilizados devido à poluição; Todas as componentes da pegada hídrica total, estão dependentes da área geográfica mas também do momento de produção.

Componentes da Pegada Hídrica

Azul – referente ao consumo de recursos hídricos azuis (superfície e lençóis freáticos) ao longo da cadeia de distribuição do producto.

Verde – referente ao consumo de recursos hídricos verdes (precipitação que não se transfere para águas superficiais).

Cinzenta – refere-se à poluição, definida como o volume de água necessário utilizado para diluir os poluentes até às concentrações naturais.

A Pegada hídrica em Portugal

Sector	Total			
	Verde	Azul	Cinza	Total
Agrícola	19.058	3.537	1.609	24.204
Industrial	-	88	740	829
Urbano	-	108	610	718
Total	19.058	3.733	2.959	25.751

Number of litres of water used in the production of...

A litre of beer
300

One litre of wine
960

One slice of bread
40

A kilo of steel
260

A kilo of crisps
925

A kilo of cotton textile

11,000

One litre of coffee
1,120

A hamburger
2,400

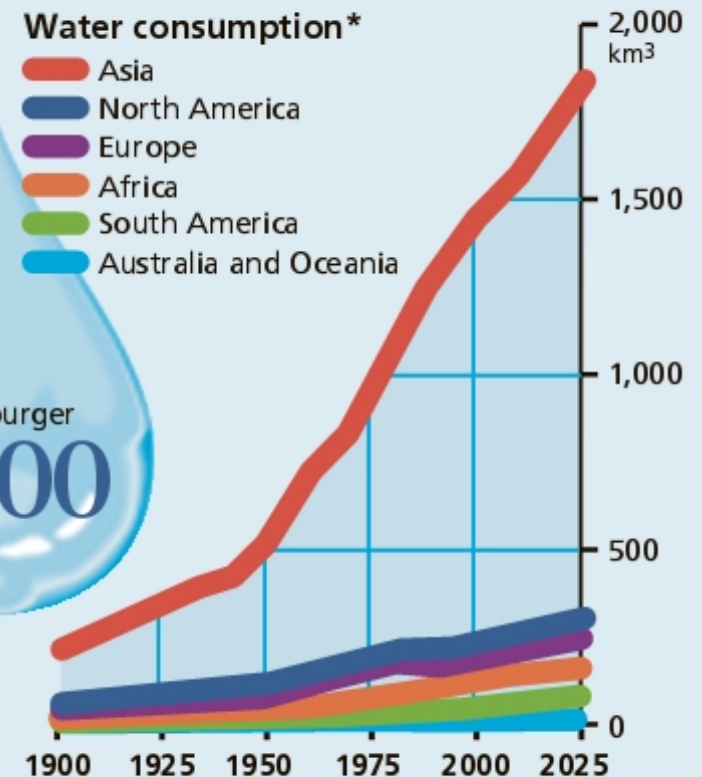
Kilo of bread
1,300

A kilo of beef

16,000

Water consumption*

- Asia
- North America
- Europe
- Africa
- South America
- Australia and Oceania



*The use of water by humans from natural water resources or reservoirs for agriculture, industry or domestic purposes

Pegada hídrica de bens em Portugal



Pegada hídrica

16 MIL LITROS



1kg de bife



Pegada hídrica por pessoa em Portugal



- Portugal é o 6º país (em 140 países) com o maior consumo de água per capita, devido à agricultura.
- 2 264 metros cúbicos por ano (consumo pessoal + bens consumidos)



Filipe Ribeiro

fmribeiro@ciencias.ulisboa.pt

www.fishinvasionslab.org

DIRECTIVA QUADRO DA ÁGUA (DQA) – Water Framework Directive (WFD)



22.12.2000

PT

Jornal Oficial das Comunidades Europeias

L 327/1

I

(Actos cuja publicação é uma condição da sua aplicabilidade)

DIRECTIVA 2000/60/CE DO PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO

de 23 de Outubro de 2000

que estabelece um quadro de acção comunitária no domínio da política da água

OBJECTIVOS

- Prevenir a degradação do “Estado” dos ecossistemas hídricos
- Proteger, melhorar e recuperar todos os ecossistemas hídricos para atingirem o “Bom Estado” das massas de água
- Reduzir progressivamente a poluição causada por substâncias prioritárias e eliminar os seus efluentes e descargas de substâncias perigosas

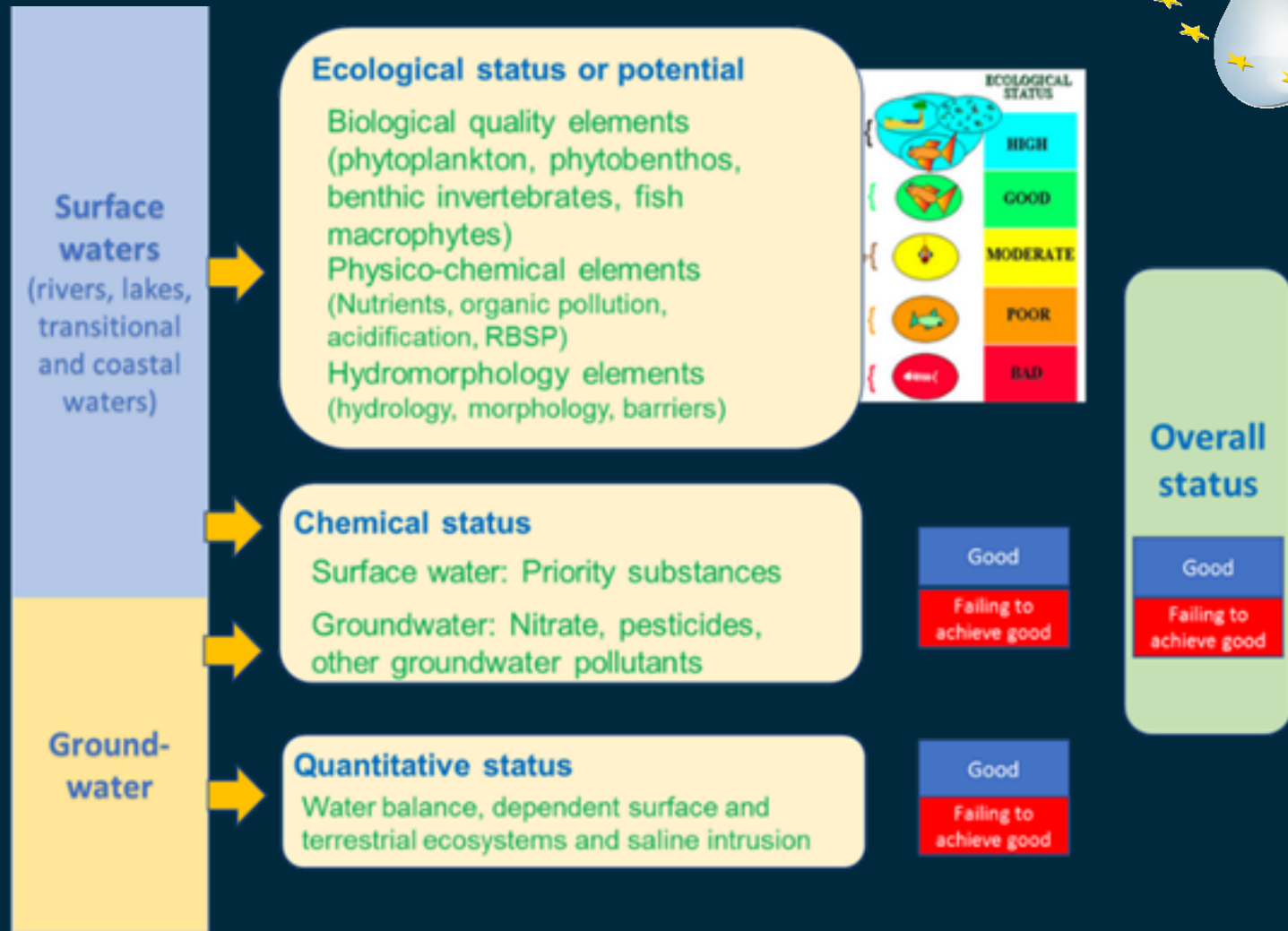
Indicadores de Qualidade da Água



Os indicadores físico-químicos apenas indicam pontualmente a qualidade da água



A DQA obriga monitorização de diferentes indicadores (biológicos, físico-químicos e estruturais)



Indicadores Biológicos



Os seres vivos integram todas as pressões/alterações dos ecossistemas (físico-químicos e estruturais)

Os diferentes grupos taxonómicos respondem a diferentes escalas temporais e espaciais



Ecosistema rico, diverso e sustentável poderá apresentar desvios relativamente à “Situação de Referência” devido a uma pressão antropogénica

BOM ESTADO / POTENCIAL ECOLÓGICO



BOM ESTADO



BOM ESTADO QUÍMICO

Só quando todos os indicadores estiverem bons é que se considera “Bom Estado”



Ausência de substâncias específicas na água, ou a sua presença abaixo dos limites determinados pela União Europeia

Directiva-Quadro da Água

- Aprovada em 2000
- Bom estado ecológico até 2015
- Monitorização de elementos do estado ecológico e químico

- Fitoplâncton
- Flora aquática
- Macroinvertebrados
- Peixes
- Estado físico-químico e poluentes específicos
- Estado hidromorfológico
- Substâncias prioritárias

Directiva-Quadro Estratégia Marinha

- Aprovada em 2008
- Bom estado ambiental até 2020
- Monitorização de 11 descritores

- Biodiversidade
- Espécies não-indígenas
- Stocks de espécies com interesse comercial
- Cadeias tróficas
- Eutroficação
- Integridade dos fundos marinhos
- Condições hidrográficas
- Contaminantes
- Contaminantes nas espécies
- Lixo marinho
- Energia, incluindo ruído