

Ciclo hidrológico e qualidade da água

Ciclo hidrológico:
ciclo fechado no qual a água de
movimenta

- A água está em constante movimento e descreve um ciclo na natureza:
 - ✓ evapora do mar , açudes, rios lagoas e solo;
 - ✓ forma nuvens;
 - ✓ chove;
 - ✓ escoa em rios e se infiltra no subsolo para retornar ao mar;

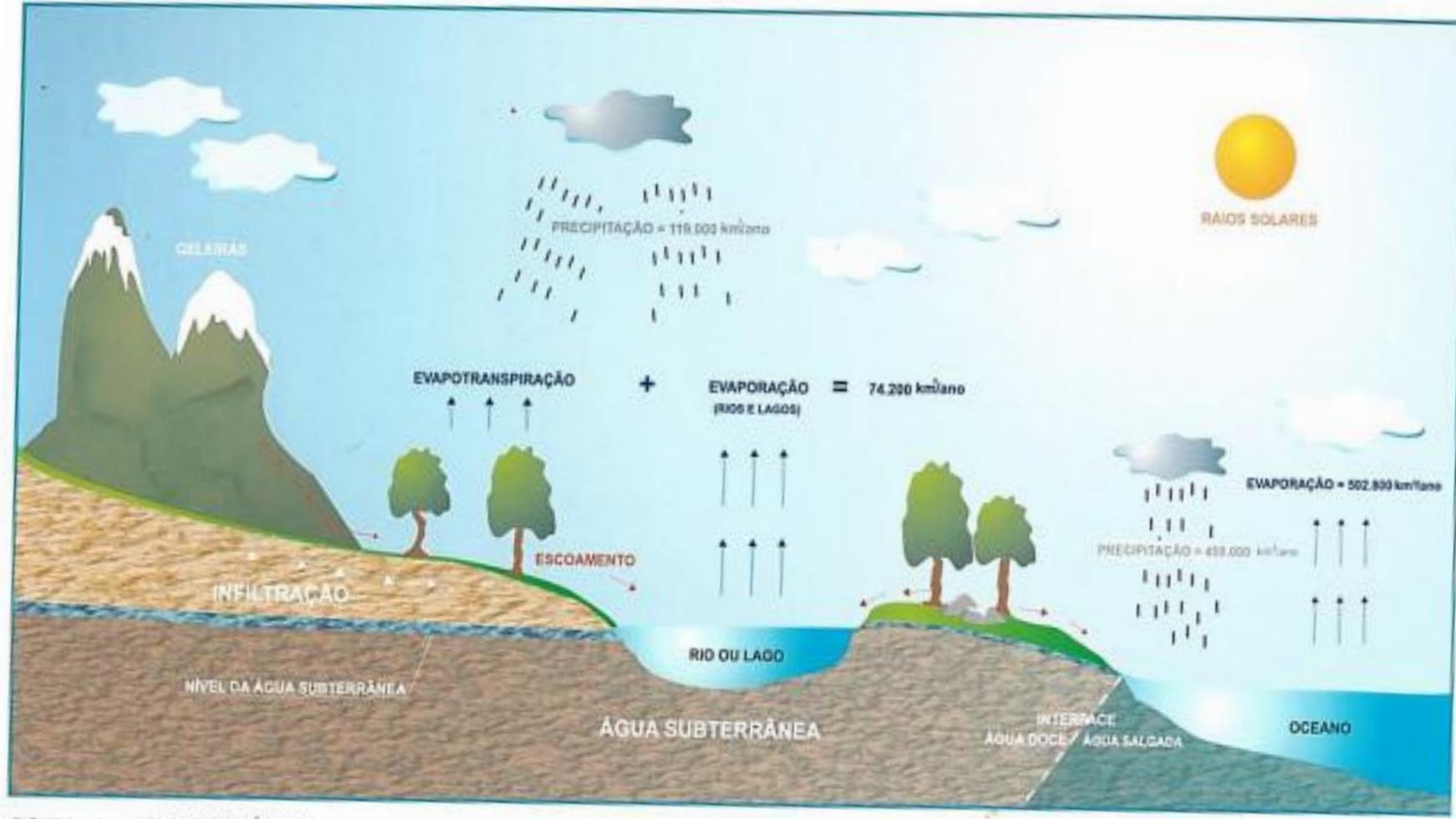
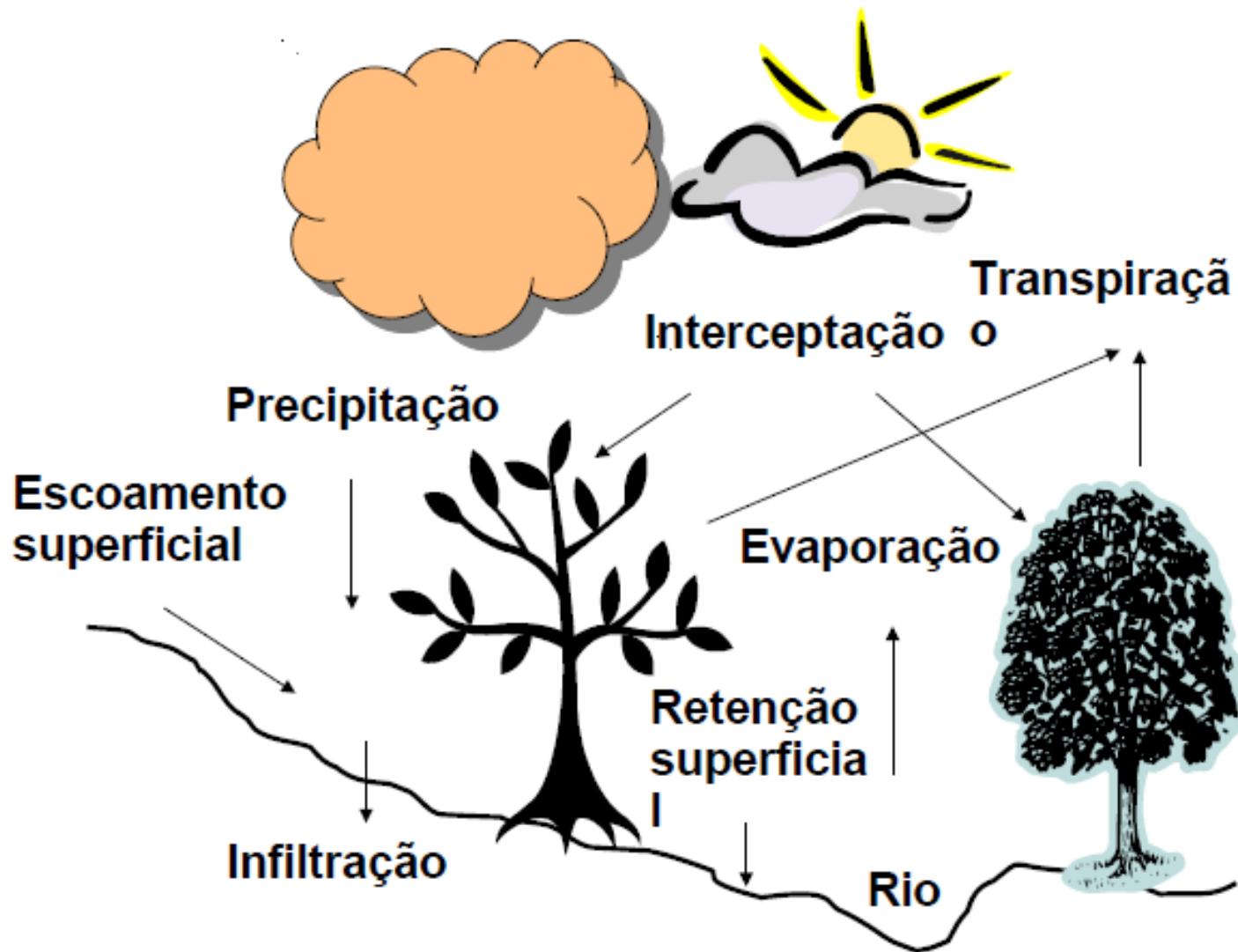


FIGURA 1.2 - CICLO HIDROLÓGICO

CICLO HIDROLÓGICO OU CICLO DA ÁGUA



Processos do ciclo hidrológico:

Precipitação: Vapor presente na atmosfera que condensa em pequenas gotículas que aumentam de tamanho e caem na forma de chuva, precipitam. (granizo, neve);

Interceptação: parte da chuva que é retida, interceptada pelas folhas e caules das plantas. Essa água não chega até a superfície do solo;

Infiltração: parte da água que chega a superfície do solo e infiltra nele (poros e canais). Parte será absorvida pelas raízes, e parte continuará descendo através do perfil do solo e abastecerá os depósitos subterrâneos. Estes abastecem águas superficiais como as nascentes;

Processos do ciclo hidrológico:

Escoamento superficial: excesso de água que não infiltra, escoa na superfície, formando a enxurrada. Carrega solo, lixo e outros poluentes. **EROSÃO**

Evaporação e transpiração: a energia solar aquece a água (rios lagos, solo, oceano). A água evapora para a atmosfera na forma de vapor. As plantas também liberam água na forma de vapor através da transpiração. Na atmosfera, o vapor de água se condensa novamente e precipita, fechando o ciclo hidrológico.

ALGUNS CONCEITOS IMPORTANTES

- *AFLUENTE*: curso d'água, rio ou riacho que entra ou desemboca em um rio maior ou lago; tributário;
- *ÁGUAS*: termo usado quando se trata das águas em geral, incluindo aquelas que não devem ser usadas por questões ambientais;
- *ÁGUAS DE DOMÍNIO ESTADUAL*: são de domínio do Estado, as Águas superficiais quando nascem e deságuam dentro do mesmo Estado e todas as águas subterrâneas;
- *ÁGUAS DE DOMÍNIO FEDERAL*: são águas de domínio da União, os rios que atravessam mais de um Estado, fronteiras (Estados, países), ou águas acumuladas em reservatórios;
-

CONCEITOS

- **ÁGUAS SUPERFICIAIS:** águas que escoam ou acumulam na superfície do solo (rios, riachos, lagos, lagoas, pântanos);
- **ÁGUAS SUBTERRÂNEAS:** águas que infiltram no solo (aquíferos), suscetíveis de extração e utilização.
- **AQUÍFERO SUBTERRÂNEO:** formação geológica que armazena água e permite que quantidades significativas dessa água se movimentem em seu interior, em condições naturais;
- **BACIA HIDROGRÁFICA:** é a área que inicia nas cabeceiras e vai até a foz de um rio, incluindo todos os afluentes. Os pontos mais altos da bacia são chamados de divisores de água;
- **CURSO D'ÁGUA:** rio natural, correndo em leito entre margens visíveis, com vazão contínuo;
-

CONCEITOS

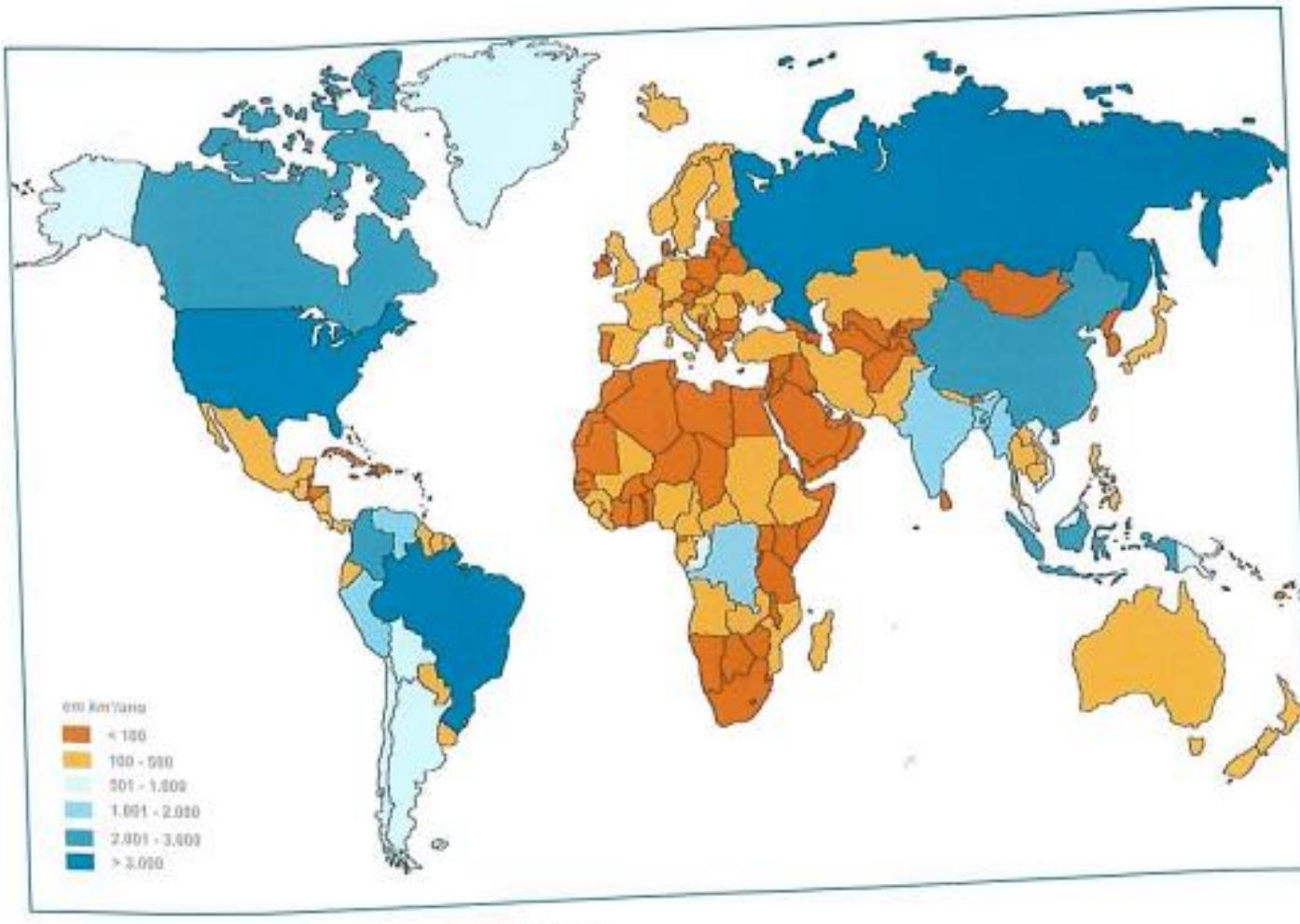
- *MICROBACIAS*: delimitação de uma área drenada por um curso d'água formada, em geral, por rios de segunda ordem, com até 3 mil ha;
- *RECURSOS HÍDRICOS*: é a quantidade de águas superficiais e subterrâneas disponível em uma determinada região ou bacia para qualquer curso;
- *RIO*: corrente contínua de água, que deságua em outra, no mar ou em um lago;
-

Dominialidade dos corpos d'água

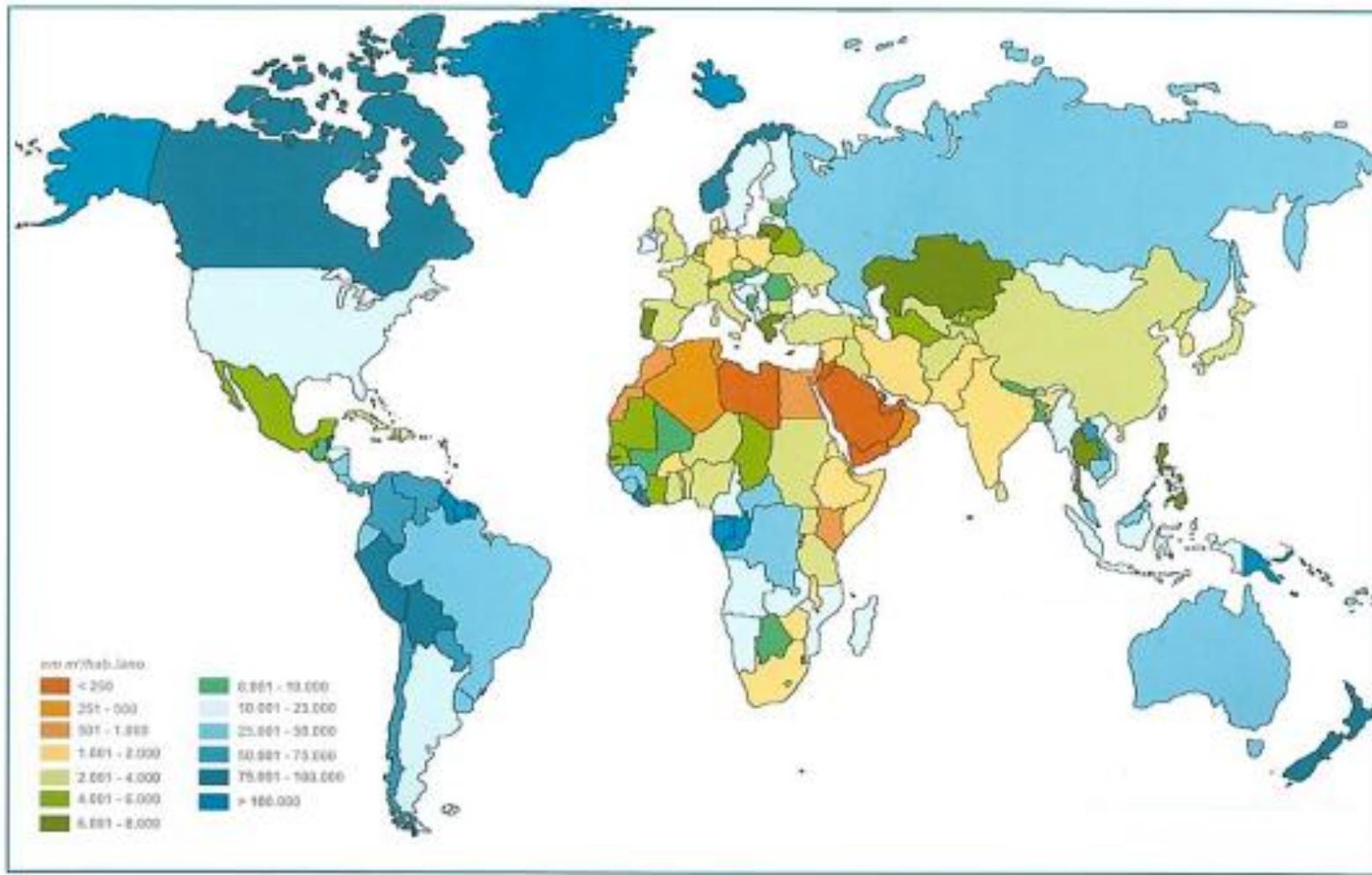


- **Águas federais:**
 - ✓ rios atravessando mais de um estado ou outro país.
- **Águas estaduais:**
 - ✓ águas subterrâneas e rios situados inteiramente no território de um único estado, exceto aqueles reservados em obras da União.

DISPONIBILIDADE E USO DA ÁGUA



Distribuição dos recursos hídricos renováveis no planeta



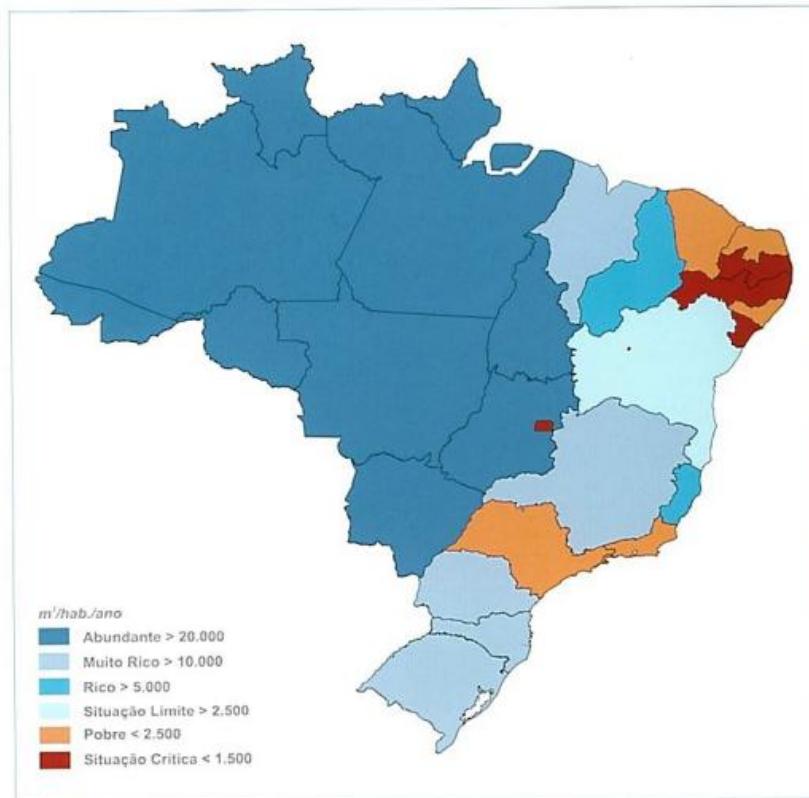
MAPA 1.2 - DISPONIBILIDADE HÍDRICA SOCIAL NO PLANETA

FONTE: Elaborado a partir de FAO (2002a)

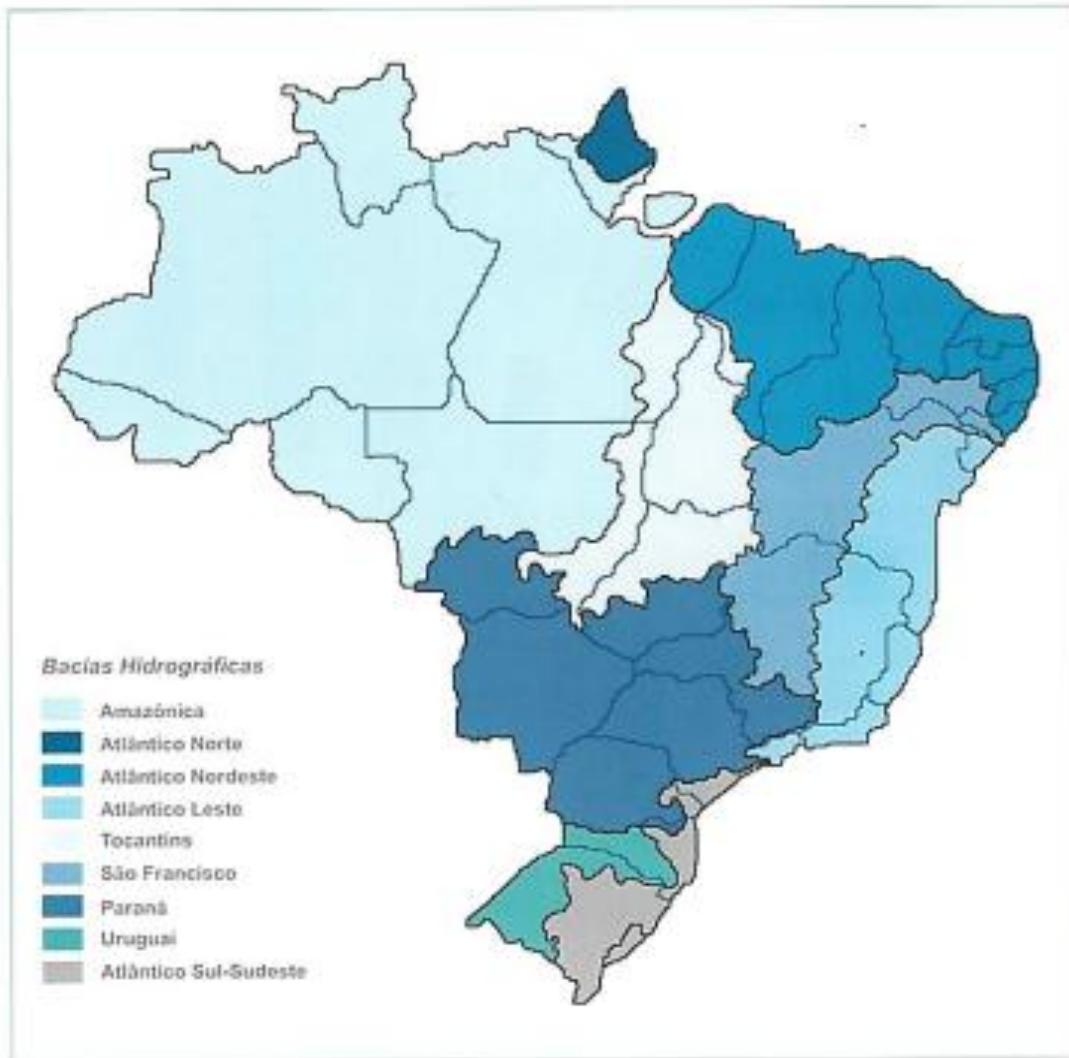
Disponibilidade hídrica social no planeta

Disponibilidade de água no Brasil

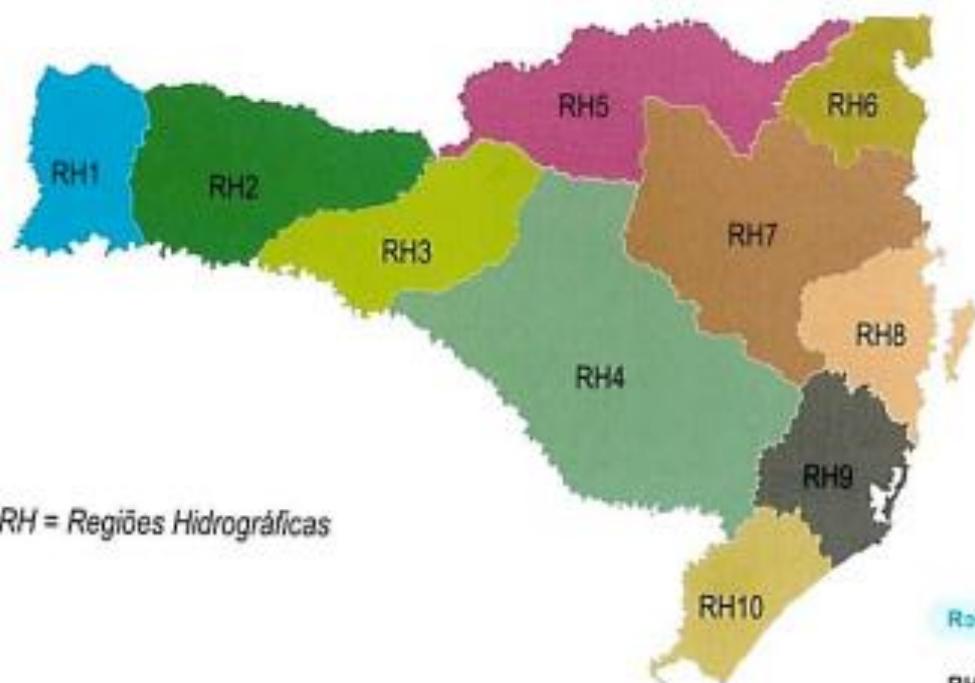
- ✓ O Brasil é o país mais rico em água no mundo;
- ✓ Precipitações de 1000 a 3000mm/ano;
- ✓ Potencial hídrico superficial brasileiro representa 12% de toda água doce do planeta e 53% da América do Sul;
- ✓ 69% da água disponível para uso no Brasil está na região Norte;



Bacias hidrográficas do Brasil



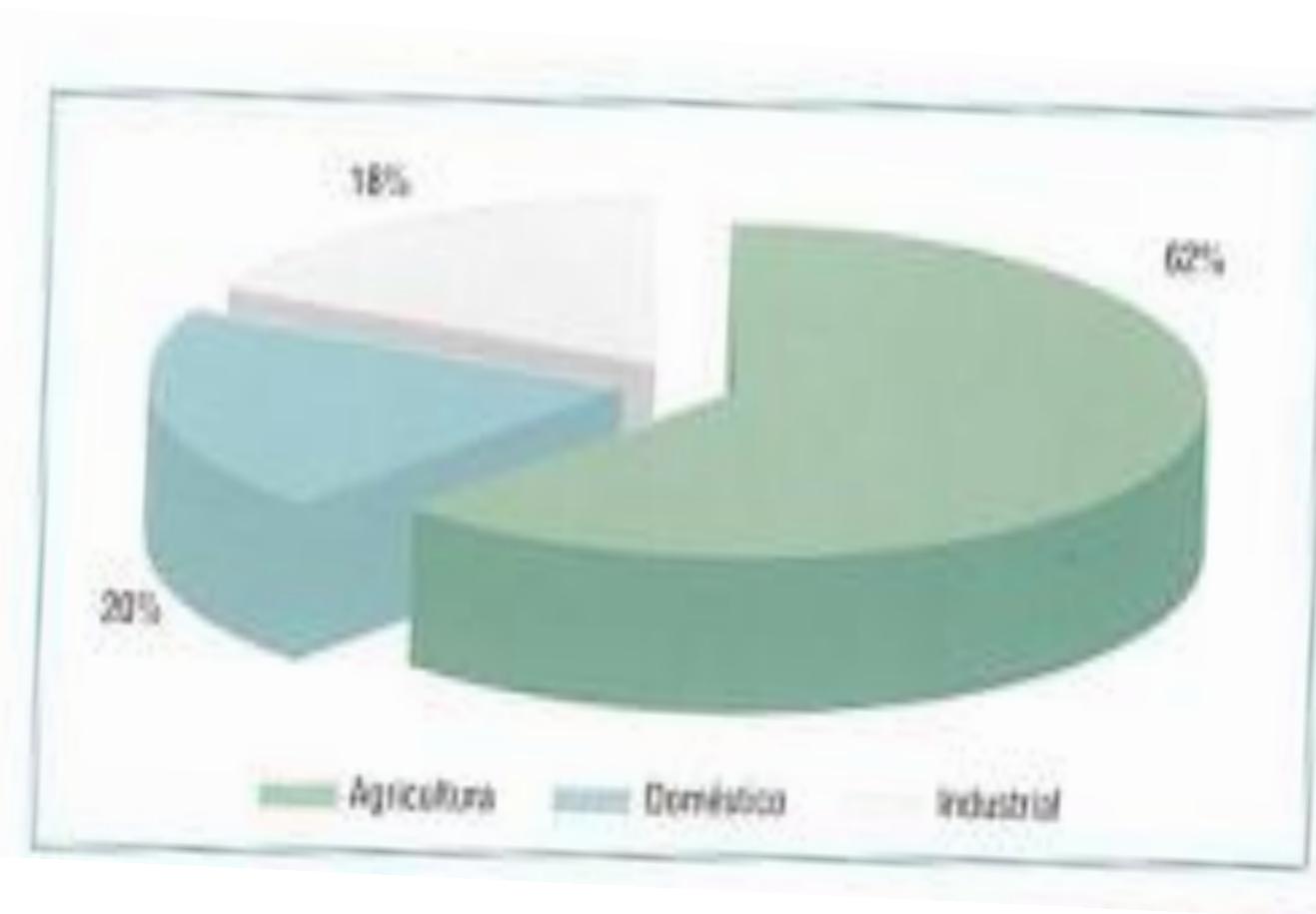
Regiões Hidrográficas de Santa Catarina



RH = Regiões Hidrográficas

Região Hidrográfica	Bacias Hidrográficas	Área da Região
RH1 Extremo Oeste	Peperi-Guaçu e das Antas	5.834
RH2 Meio Oeste	Chapecó e Itani	11.289
RH3 Vale do Rio do Peixe	Peixe e Jacutinga	7.896
RH4 Planalto de Lages	Canoas e Pelotas	22.766
RH5 Planalto de Canoinhas	Iguape, Negro e Canoinhas	10.904
RH6 Baixada Norte	Cubatão e Itapocu	4.936
RH7 Vale do Itajaí	Itajaí - Açu	15.329
RH8 Litoral Centro	Tijucas, Biguaçu, Cubatão do Sul e Madre	5.296
RH9 Sul Catarinense	Tubarão e D'una	5.725
RH10 Extremo Sul Catarinense	Araranguá, Urussanga e Manipuba	4.907

Uso da água no Brasil



Nível de pressão dos aquíferos

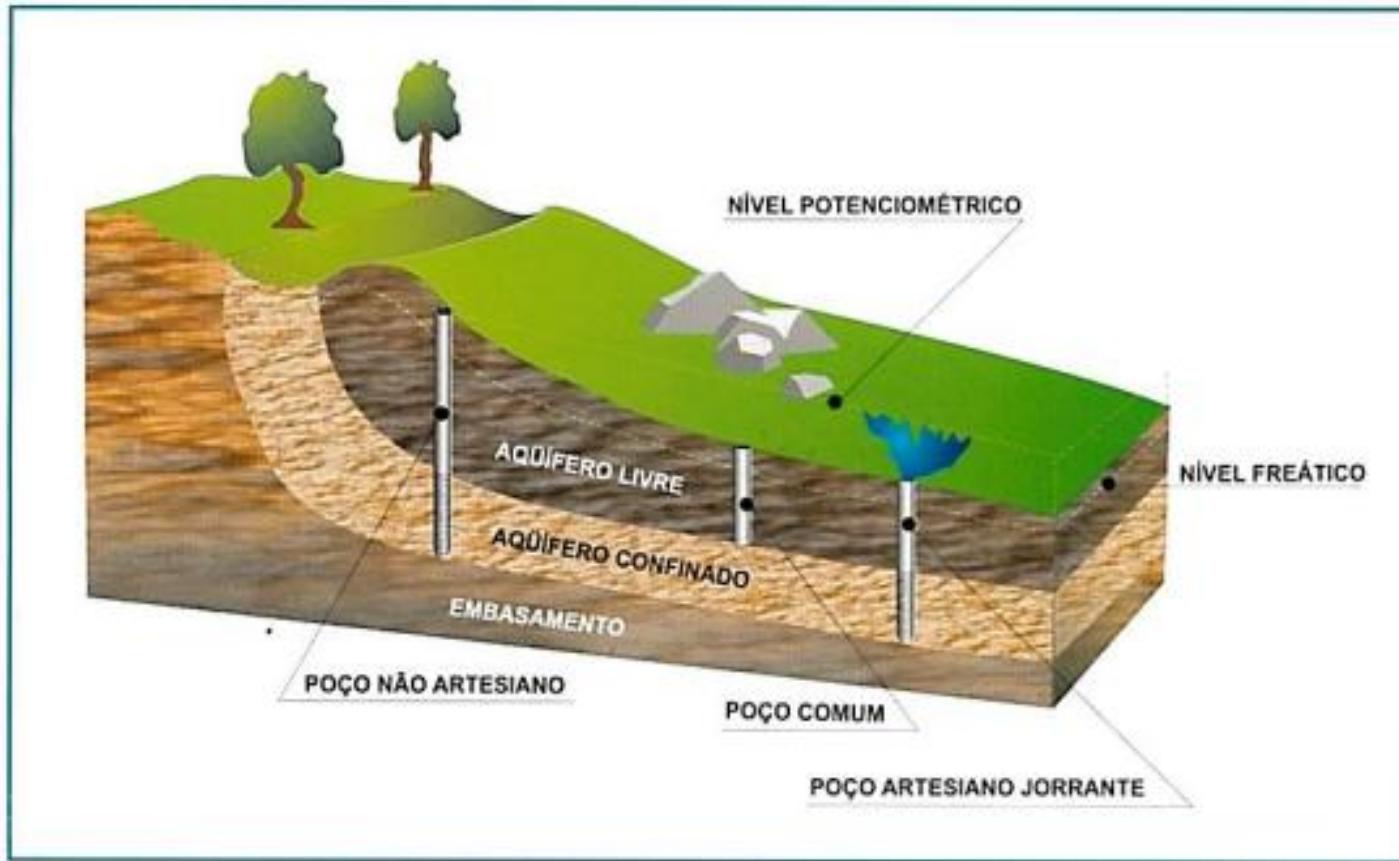


FIGURA 2.4 - REPRESENTAÇÃO ESQUEMÁTICA DO NÍVEL DE PRESSÃO NOS AQUÍFEROS

O que é um aquífero?

**Derivado do Latim, a palavra aquífero quer dizer:
“ carregar água”.**

Unidades rochosas ou de sedimentos,
porosas e permeáveis, que armazenam e transmitem volumes significativos de água
subterrânea passível de ser explorada

Aquífero Guarani

- Possui uma área de 1,2 milhões de Km²;
- Abrange os países: Brasil, Paraguai, Uruguai e Argentina;
- Congrega uma população de 29,9 milhões de habitantes;
- É um importantíssimo manancial hídrico, reserva para o abastecimento da população e para desenvolvimento sócio-econômico da região;
- Seu uso deve ser racional para preservá-lo para as futuras gerações;
-
-

O Aquífero Guarani

- O Aquífero Guarani é a maior reserva subterrânea de água doce do mundo, sendo também um dos maiores em todas as categorias
- Volume de aproximadamente 55 mil km³ e profundidade máxima por volta de 1.800 m, com uma capacidade de recarregamento de aproximadamente 166 km³ ao ano por precipitação
- É dito que esta vasta reserva subterrânea pode fornecer água potável ao mundo por duzentos anos



Localização Aquífero Guarani



A Crise da Água

Principais desafios referentes à crise de água:

- Escassez de água;
- Disponibilidade limitada;
- Deterioração da qualidade de água;
- Falta de percepção de gerentes e do público geral sobre a gravidade da crise;
- Mudanças globais no cima da Terra - afeta a distribuição e a disponibilidade de recursos hídricos;
- *Desenvolvimento sócio-econômico*: disponibilidade de água de boa qualidade e capacidade da conservação e proteção dos recursos hídricos.
- *Aumento da população mundial e taxa de urbanização*: aumento do consumo e da rápida deterioração da qualidade da água.

Importância da água

- A água é um elemento essencial à vida dos seres vivos (sua falta provoca a debilidade ou até a morte dos seres vivos);
- Essencial a manutenção dos ecossistemas do planeta;
- Usos da água:
 - ✓ Abastecimento humano;
 - ✓ Abastecimento industrial;
 - ✓ Irrigação;
 - ✓ Geração de energia elétrica;
 - ✓ Navegação;
 - ✓ Preservação da flora e da fauna;
 - ✓ Aqüicultura;
 - ✓ Recreação;
 - ✓ Diluição de despejos.
- Desafio de alimentar o mundo: agricultura e água.



Qualidade da água

PRINCIPAIS PARÂMETROS DE QUALIDADE DA ÁGUA

Parâmetros físico-químicos

cor, gosto, odor, pH, condutividade elétrica,
turbidez, sólidos totais,
presença de nutrientes , metais pesados, pesticidas,
oxigênio dissolvido,
demanda química e bioquímica de oxigênio

Parâmetros biológicos

coliformes totais
coliformes fecais ou termotolerantes (*Escherichia Coli*)
(indicadores de organismos patogênicos)

Poluição da Água

POLUIÇÃO POR NUTRIENTES

Fósforo e Nitrogenio

Eutrofização

Nitrato

Saúde humana

Amônio

Vida aquática



Foto: Charles Carneiro

EUTROFIZAÇÃO

Enriquecimento de nutrientes (N e P principalmente)

Crescimento excessivo de algas e plantas aquáticas

Principalmente em lagos e represas



Diminui oxigênio dissolvido

Morte de peixes

Presença de toxinas



FORMAS DE POLUIÇÃO

**Fonte pontual
(entrada direta)**



esgoto doméstico
esgoto industrial
resíduo animal

**Fonte não pontual ou difusa
(entrada indireta)**



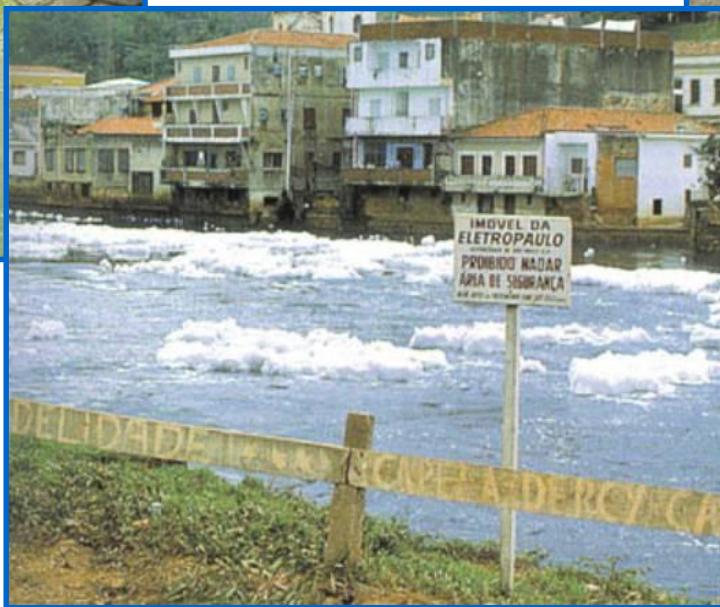
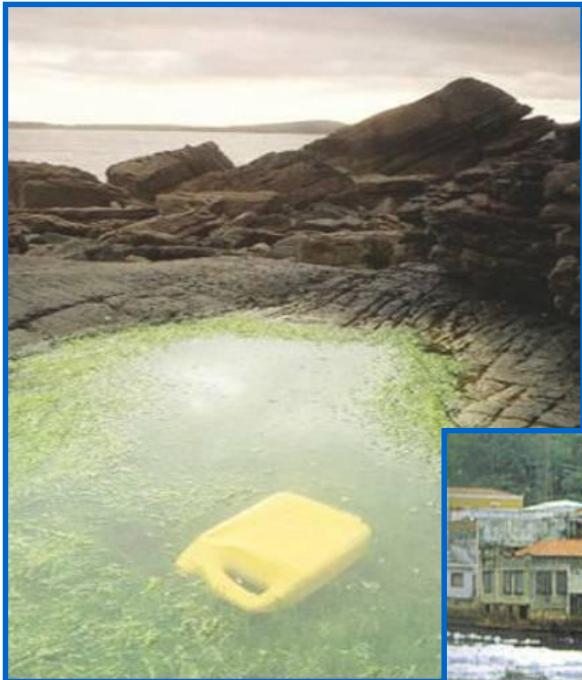
agricultura

Causas da poluição

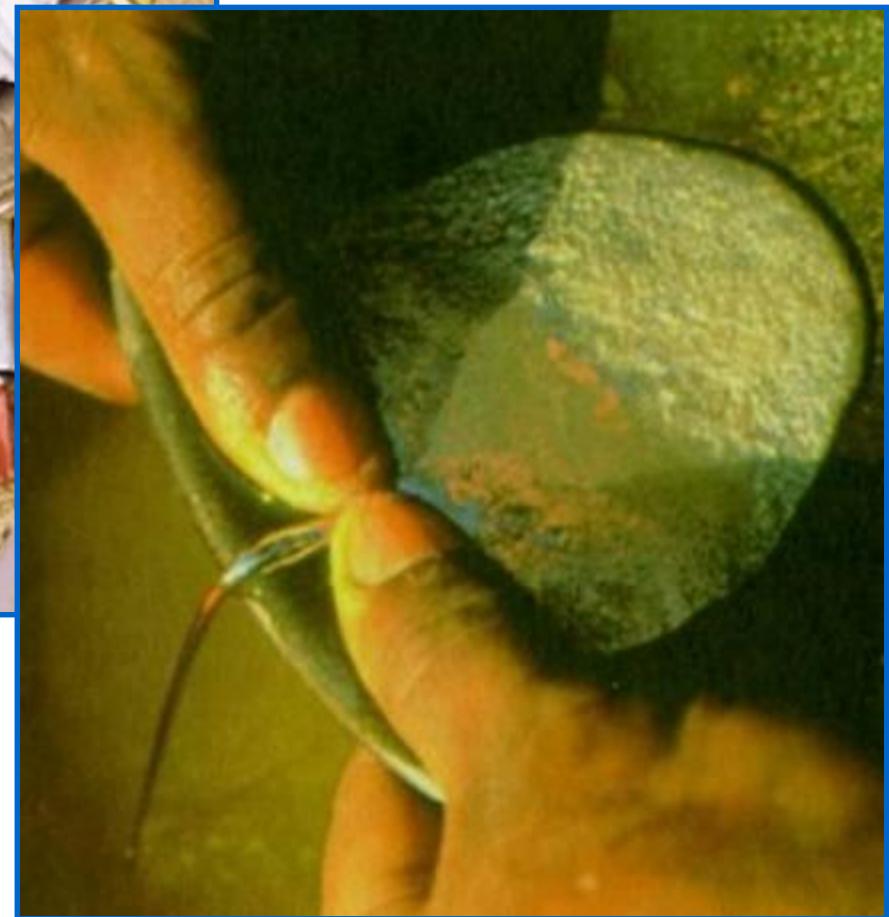
- Alto grau de urbanização aliado à falta de saneamento básico;
- Desenvolvimento da indústria e seus despejos complexos;
- Aumento da produção agrícola, que resulta numa carga mais pesada de pesticidas e fertilizantes no ambiente.



Poluição por fertilizantes agrícolas



Poluição por esgotos domésticos e industriais



Poluição por metais pesados

FUNDAMENTAL NA CONSERVAÇÃO DA ÁGUA



PRESENÇA DE MATA CILIAR – MEIO RURAL E MEIO URBANO

