

Ciclo Hidrológico



Prof. D.Sc. Enoque Pereira da Silva
E-mail: enoquefinom@gmail.com

Importância da água

Porque a água é tão importante?



- ✓ Alta capacidade de **absorver e reter calor**
- ✓ **É fundamental no metabolismo** dos seres vivos (dissolve compostos e reage para formar moléculas complexas)
- ✓ **Alta tensão superficial:** movimentação e retenção da água em pequenos poros
- ✓ **Solidificação:** molécula que se expande ao congelar

Caso contrário: gelo afundaria e congelaria reservatórios de água líquida de baixo para cima, modificaria drasticamente os ecossistemas (células vivas se romperiam com a contração da água congelada).

Reservatórios globais

Onde se localiza, qual a **quantidade**, e o **tempo de residência** nos reservatórios da Biosfera?

Localização	Volume (km ³ água)	Porcentagem em relação ao total	Tempo de residência médio estimado
Oceanos	1.230.000.000	97,2%	Milhares de anos
Geleiras e calotas polares	28.600.000	2,15%	Dezenas de milhares (anos)
Água subterrânea	4.000.000	0,31%	Centenas/milhares de anos
Lagos (água doce)	123.000	0,009%	Dezenas de anos
Atmosfera	12.700	0,001 %	9 dias
Rios e cursos	1.200	0,0001%	2 semanas

Fonte: Botkin & Keller (2005)



Impacto humano



Como o ser humano afeta o Ciclo da Água?

- ✓ Avaliação das **atividades agrícolas**
- ✓ Usar a Análise Emergética: **Diagramas Sistêmicos**
 - 1 –antes** das interferências humanas
 - 2 –após** sistemas humanos
- ✓ Impacto Humano: diferença entre estas 2 etapas

Impacto humano

1 - Aumento do Runoff (escoamento superficial)



- ✓ Estradas rurais e florestais (Ferraz et al. 2007)
- ✓ Culturas agrícolas convencionais
 - Compactação do solo (máquinas de grande porte)
 - Perda da proteção da cobertura vegetal nativa

Impacto humano nos SE

2 – **Uso não renovável** de água em rios e **aquíferos**

✓ Aumento do consumo na Agricultura

Uso total (km ³ /ano)	1970	1975	2000
Doméstico	120	150	500
Indústria	510	630	1300
Agricultura	1900	2100	3400
Total	2530	2880	5200

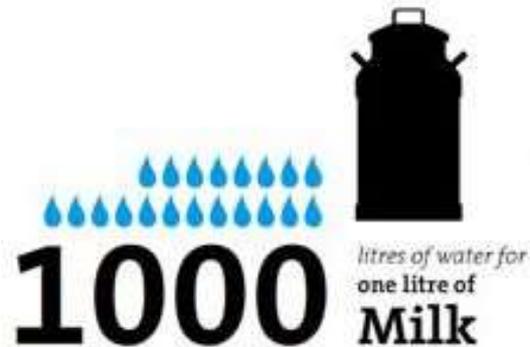
Baseado em Tundisi (2003).

- Irrigação de culturas agrícolas
- Perfuração de poços e uso excessivo da água subterrânea



Impacto humano nos SE

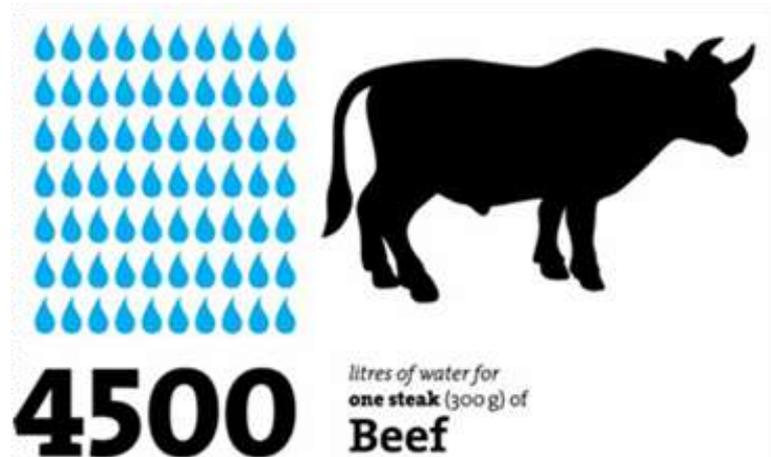
Um litro de leite



Uma garrafa vinho



Um bife de 300 g



Um pedaço queijo (500g)



Impacto humano nos SE

3 – **Poluição** da água de rios e **aquíferos** por efluentes agrícolas, industriais e domésticos



- ✓ Resíduos (fezes, urina) de humanos e de animais
- ✓ Uso de fertilizantes e agrotóxicos no campo
- ✓ Efluentes da agroindústria

Impacto humano nos SE

4 – **Confinamento** da água

- ✓ Cerca de 50% da água que escoa em rios é interceptado
- ✓ Represas e barragens: agricultura, hidrelétricas, cidades



Uso urbano
Billings (São Paulo)



Uso agrícola
(Moçambique)



Hidroeletricidade
(Usina Itaipu)

Impacto humano nos SE

Confinamento Global da água (MEA, 2005)

