

# Água: os desafios para a qualidade e disponibilidade



**Augusto Lima da Silveira**  
Centro Universitário Internacional - UNINTER

Brasil possui 12% da  
reserva de água  
doce de todo o  
planeta

Fonte: <http://www.brasil.gov.br/ciencia-e-tecnologia/2010/10/agua-e-consumo-consciente>



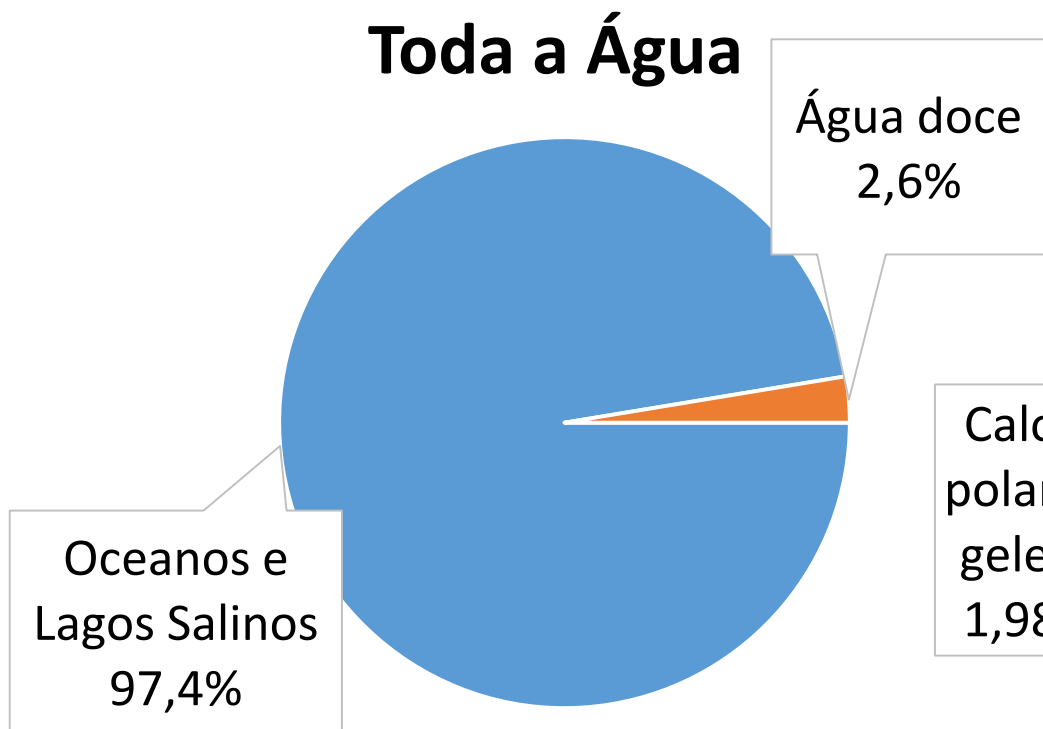


Fonte: <http://www.exploraviagens.com/blog/2014/04/>

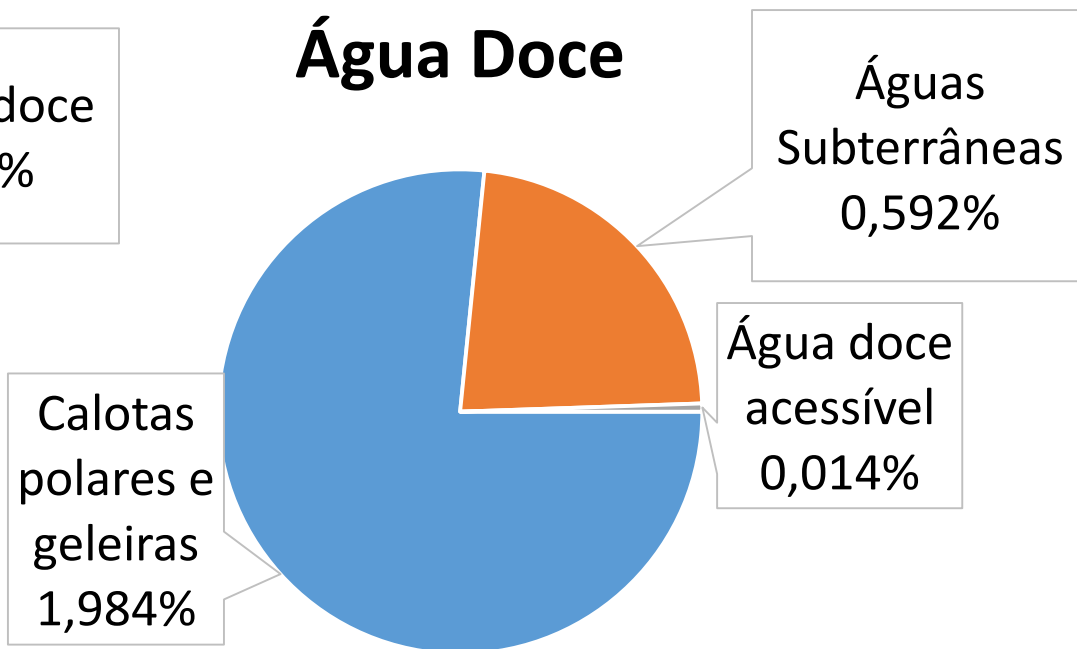
Com tanta água, temos motivos para nos preocupar?

# Disponibilidade

## Toda a Água



## Água Doce



Fonte: MILLER JR., G. T.. Ciência Ambiental. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

# Crescimento Populacional



Fonte: <http://www.anf.org.br/>



# O Saneamento Ambiental brasileiro



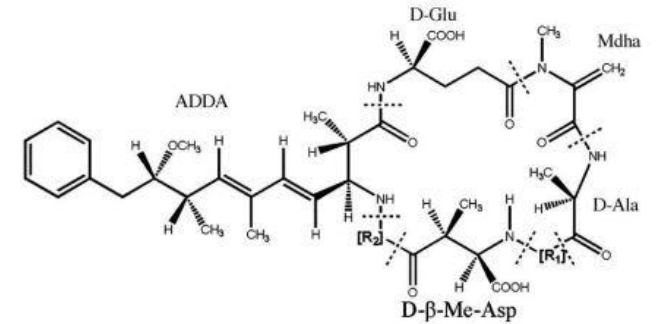
Fonte: [http://www.autossustentavel.com/2010/05/lixoes-aterros-sanitarios-e\\_30.html](http://www.autossustentavel.com/2010/05/lixoes-aterros-sanitarios-e_30.html)

# Contaminação: poluentes e micropoluentes

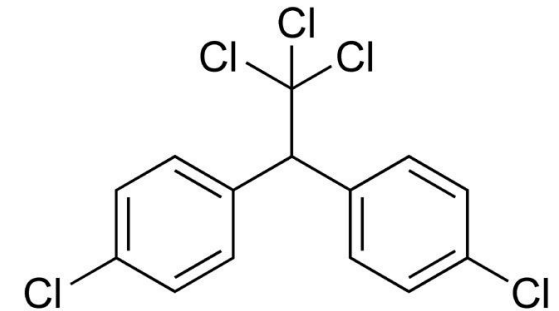


Fonte:

<https://ambientesaudavelbiologia.wordpress.com/eutrofizacao/>



Microcistinas



dicloro-difenil-tricloroetano

# Contaminação: poluentes e micropoluentes

- Alguns contaminantes não são completamente removidos no tratamento convencional;
- As baixas concentrações dos micropoluentes dificultam a análise e remoção;
- A expansão do uso de substâncias orgânicas sintéticas;
- 85 mil agentes químicos produzidos e utilizados: Câncer, defeitos congênitos, infertilidade;

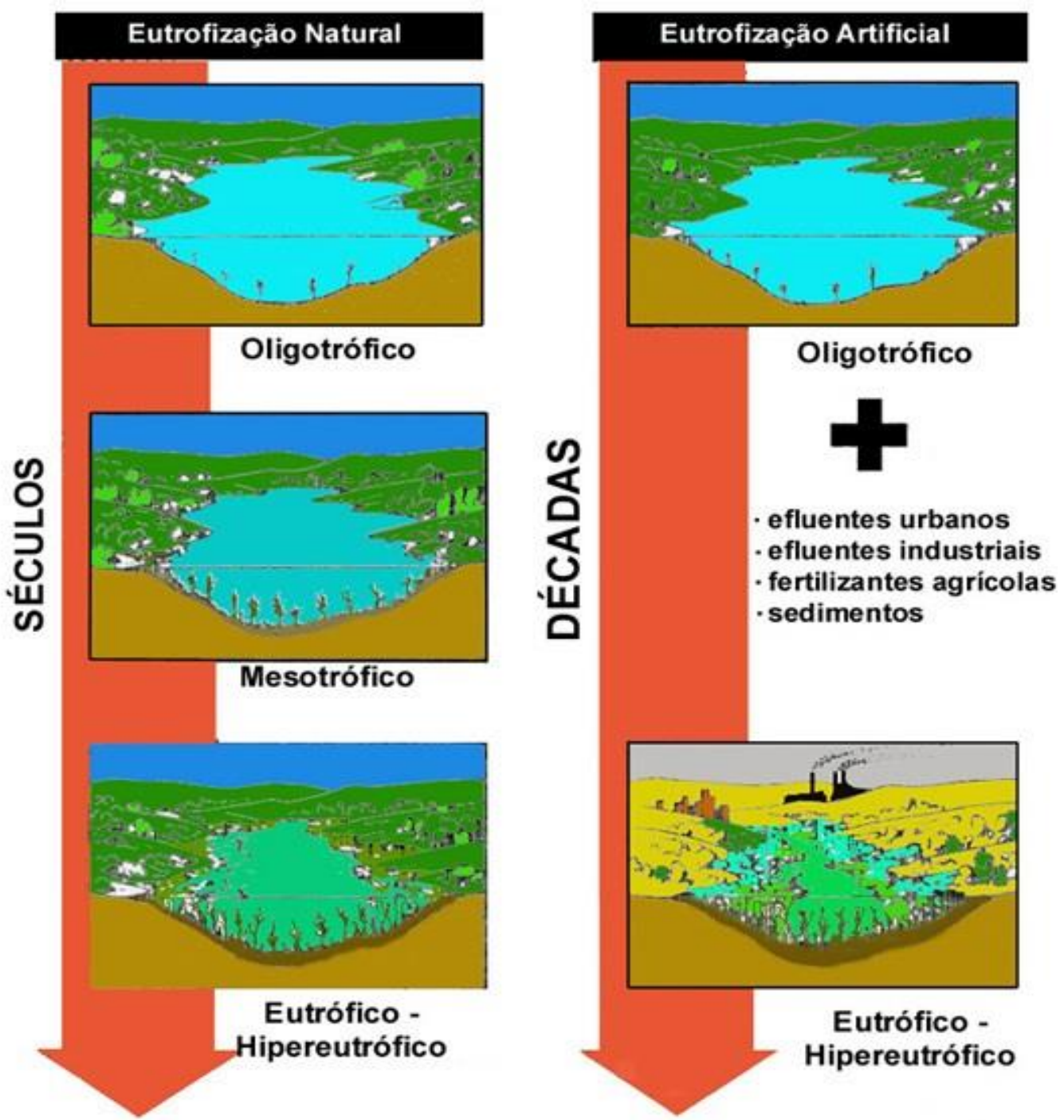


# Contaminação: poluentes e micropoluentes

- A exposição prolongada à baixas concentrações destas substâncias: problemas de saúde pública.
- Alguns fármacos podem alterar o funcionamento do sistema endócrino;
- Os mecanismos de interação ainda não são completamente conhecidos.

# A eutrofização: causas e consequências

- A Eutrofização é um processo que quando intensificado pode inviabilizar o uso das águas;
- Fatores como descarte inadequado de esgoto e o uso intensivo de fertilizantes, agravam a eutrofização
- Há diferença entre eutrofização natural e artificial;



Fonte: <https://biologiaesl.wordpress.com/2013/05/17/tipos-de-eutrofizacao-2/>

# Perdas no abastecimento

- Média nacional - 40% de perdas;
- Impactos no faturamento de empresas de saneamento e grandes problemas ambientais;
- **Maiores perdas - Amapá (75%)**
- **Menores perdas - Paraná (21%)**
- Ao longo dos últimos 11 anos as perdas têm sido lentamente reduzidas.

# Perdas no abastecimento



Fonte: <http://www.aquafluxus.com.br/de-quem-e-a-culpa/>

# Perdas no abastecimento

As dificuldades encontradas:

- Valores a serem investidos;
- Falta de uma equipe técnica capacitada;
- Precária condição física dos sistemas de abastecimento de água (redes antigas e escassez de equipamentos).

# Compreensão dos usos da água

- A água é uma substância de múltiplas finalidades;
- Com aumento da demanda: crescimento populacional e industrial – necessidade de indicadores
- Atualmente temos apenas uma pequena noção da quantidade de água consumida;
- Mas será que é somente esta água que consumimos?



Fonte: <http://eaesp.fgvsp.br/post/diminuicao-do-consumo-indireto-de-agua-tambem-e-importante>



# Surgimento do conceito de água virtual

- Necessidade de identificar a água apropriada pelo ser humano: surge o conceito da Pegada Hídrica.
- No ano de 2002 na Holanda seguindo os moldes da pegada ecológica;
- Baseada no conceito de água virtual ou água embutida de 1998;
- “A água virtual de um produto é o volume de água doce utilizada para produzi-lo”

- Conceito que aborda todas as fases da cadeia de produção.
- Produtos de origem animal: desde a alimentação até o transporte ao consumidor final (PH pode variar conforme característica local);
- Bens de consumo: água utilizada desde a extração da matéria prima até chegar o produto finalizado ao consumo.

<b>Produtos de origem animal</b>	<b>Volume de água (L kg<sup>-1</sup>)</b>	<b>Cultura</b>	<b>Volume de água (L kg<sup>-1</sup>)</b>
Couro bovino	16.600	Arroz	3.400
Carne de Boi	15.500	Amendoim (com casca)	3.100
Carne de carneiro	6.100	Trigo	1.300
Queijo	5.000	Milho	900
Porco	4.800	Maçã ou Pêra	700
Leite em pó	4.600	Laranja	460
Carne de cabra	4.000	Batata	250
Galinha	3.900	Repolho	200
Ovos	3.300	Tomate	180
Leite	1.000	Alface	130

Fonte: Hoekstra et al. (2011)

- Dados podem variar conforme o processo produtivo e as características locais;
- Não deve ser analisado de forma isolada, mas sim em conjunto com outros fatores;
- Evidencia o nosso real consumo de água e promove a discussão em torno de medidas de redução;
- A Pegada Hídrica pode ser aplicada como indicador para produtos, processos, cidades etc.

# As possíveis soluções

- Saneamento;
- Educação ambiental;
- Conhecimento da situação;
- Sistemas de reuso;
- Diminuir o consumismo;
- Participação das empresas na proposição de processos mais limpos.



**“A água de boa qualidade é como a saúde ou a liberdade: só tem valor quando acaba.”**  
— Guimarães Rosa

# Obrigado!

***augusto.s@uninter.com***  
***(41) 3311-5659***