

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ

CURSO: ENGENHARIA AGRÍCOLA

*NOÇÕES SOBRE QUALIDADE DA ÁGUA E
EFLUENTES*

Prof. EDMILSON CESAR BORTOLETTO

2017

NOÇÕES SOBRE QUALIDADE DA ÁGUA

Qualidade da água



Resultante de fenômenos naturais e da atuação do homem

CONDIÇÕES NATURAIS: escoamento superficial e pela infiltração do solo, devido à precipitação atmosférica.

INTERFERÊNCIA DO HOMEM: A forma como o homem ocupa o solo tem uma implicação direta na qualidade da água - geração de resíduos domésticos ou industriais; aplicação de defensivos agrícolas no solo.

→ introdução de compostos na água.

- qualidade da água existente
- qualidade desejável para uma água



Função do uso previsto

É de fundamental importância o estudo da qualidade da água para se caracterizar as consequências de uma determinada atividade poluidora, e ainda, para se estabelecer os meios para que se satisfaça determinado uso da água.

A ÁGUA NA NATUREZA

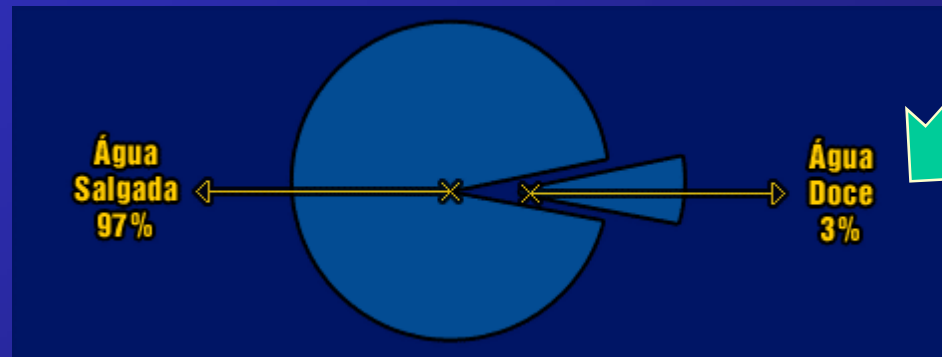
DISTRIBUIÇÃO DA ÁGUA NA TERRA:

Programa Hidrológico Internacional da ONU



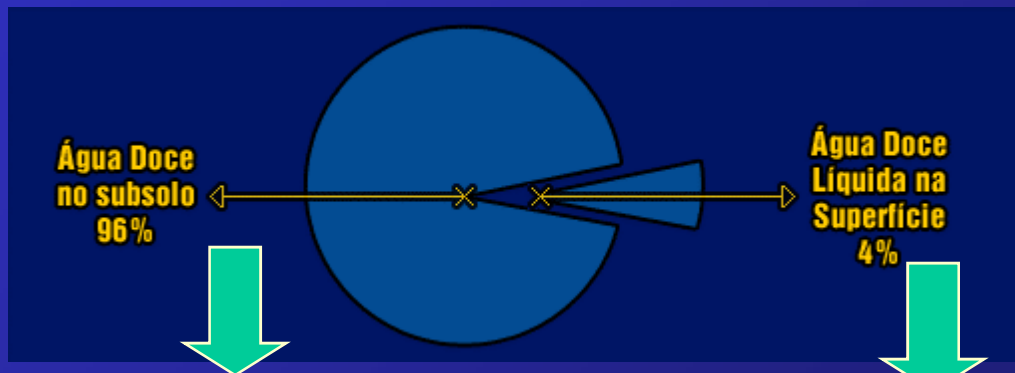
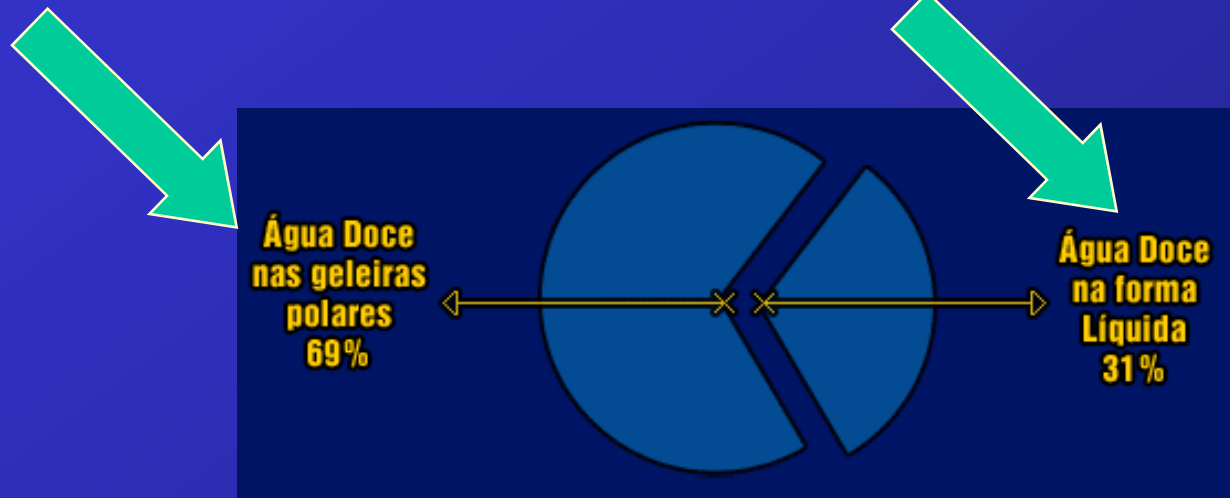
O volume total de água no planeta está avaliado em
1.386 milhões de km³

34,65 milhões de km³



cerca de 23,87 milhões de km³

10,78 milhões de km³

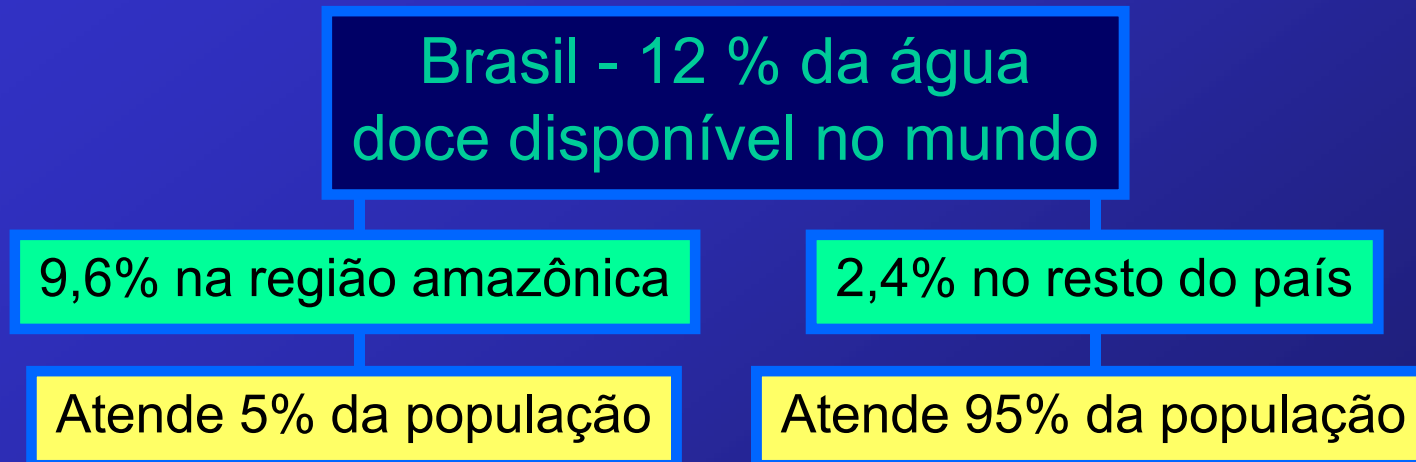


10,36 milhões de km³

420 mil km³

As águas subterrâneas são cerca de 25 vezes mais abundantes que as águas superficiais.

Quantidade de água disponível



O CICLO HIDROLÓGICO

Mecanismos de transferência da água na natureza

- PRECIPITAÇÃO
- ESCOAMENTO SUPERFICIAL
- INFILTRAÇÃO
- EVAPORAÇÃO
- TRANSPIRAÇÃO

OS USOS DA ÁGUA

ABASTECIMENTO DOMÉSTICO

ABASTECIMENTO INDUSTRIAL

IRRIGAÇÃO

DESSEDENTAÇÃO DE ANIMAIS

AQUICULTURA

PRESERVAÇÃO DA FLORA E DA FAUNA

RECREAÇÃO E LAZER

GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

NAVEGAÇÃO

DILUIÇÃO DE DESPEJOS

IMPUREZAS ENCONTRADAS NA ÁGUA

→ Conferem características, FÍSICAS, QUÍMICAS E BIOLÓGICAS

- Características Físicas - associadas em sua maior parte aos sólidos presentes, que podem ser **EM SUSPENSÃO, COLOIDAIS OU DISSOLVIDOS.**
- Características Químicas - associadas às presenças de **MATÉRIA ORGÂNICA OU INORGÂNICA.**
- Características Biológicas - associadas às presenças de **SERES VIVOS OU MORTOS**

CLASSIFICAÇÃO DOS SÓLIDOS

Fração Orgânica



fração que é
volatilizada a 550°C

Fração Inorgânica



fração que permanece
após a combustão

Sólidos voláteis - representam uma estimativa da **matéria orgânica**

Sólidos não voláteis (fixos) - representam a **matéria inorgânica**.

PARÂMETROS DE QUALIDADE DA ÁGUA

Parâmetros Físicos

COR

TURBIDEZ

SABOR E ODOR

TEMPERATURA

Parâmetros Biológicos

TODOS LIGADOS À PRESENÇA
DE MICRORGANISMOS.

Parâmetros Químicos

pH

ALCALINIDADE

ACIDEZ

DUREZA

FERRO E MANGANÊS

CLORETOS

NITROGÊNIO

FÓSFORO

OXIGÊNIO DISSOLVIDO

MATÉRIA ORGÂNICA

MICROPOLUENTES

ORGÂNICOS E INORGÂNICOS

POLUIÇÃO DAS ÁGUAS

Definição

“é a adição de substâncias ou de forma de energia que, direta ou indiretamente, alterem a natureza do corpo d'água, de uma maneira tal que prejudique os legítimos usos que dele são feitos” (VON SPERLING, 1996)

Existem duas formas em que a fonte de poluentes pode atingir um determinado corpo receptor.

POLUIÇÃO PONTUAL

POLUIÇÃO DIFUSA

Principais fontes poluentes

ESGOTOS DOMÉSTICOS

EFLUENTES INDUSTRIAIS

ESCOAMENTO SUPERFICIAL

Quantificação das Cargas Poluidoras - Avaliação do impacto da poluição e da eficácia das medidas de controle.

$$\text{Carga} = \text{Concentração} \times \text{Vazão}$$

Esgotos Domésticos

$$\text{Carga} = \text{Contribuição per capita} \times \text{População}$$

Efluentes Industriais

$$\text{Carga} = \text{Contribuição por unidade produzida} \times \text{produção}$$

CARACTERÍSTICAS DAS ÁGUAS RESIDUÁRIAS

ESGOTOS DOMÉSTICOS

Vazão doméstica – oriunda dos domicílios, atividades comerciais e institucionais

CARACTERÍSTICAS DAS ÁGUAS RESIDUÁRIAS

VAZÃO INDUSTRIAL

- Tipo e porte da indústria
- Processo
- Grau de reciclagem
- Existência de pré-tratamento, etc.

CARACTERIZAÇÃO DA QUALIDADE DOS ESGOTOS

Matéria Orgânica
Carbonácea



responsável pelo
principal problema de
poluição das águas



consumo de oxigênio dissolvido
pelos microrganismos nos seus
processos metabólicos de
utilização e estabilização da
matéria orgânica.

CARACTERIZAÇÃO DA QUALIDADE DOS ESGOTOS

Matéria Orgânica Carbonácea

Em esgotos e efluentes industriais apresenta-se em diversidade de forma e de compostos

Indiretos

Métodos de Determinação

Diretos

Medição do Consumo de Oxigênio

DBO e DQO

Medição do Carbono Orgânico

COT

- DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXIGÊNIO (DBO)

Retrata a quantidade de oxigênio requerido para estabilizar, por meio de processos bioquímicos, a matéria orgânica carbonácea.

- DEMANDA QUÍMICA DE OXIGÊNIO (DQO)

Mede o consumo de oxigênio ocorrido durante a oxidação química da matéria orgânica.

- CARBONO ORGÂNICO TOTAL (COT)

Mede diretamente todo o carbono liberado na forma de CO_2 .

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Braga, B. e colaboradores, 2004, *Introdução à Engenharia Ambiental*, Prentice Hall, São Paulo.

Dias, G.F., (1994), *Atividades Interdisciplinares de Educação Ambiental*, co-edição Global/Gaia.

Dias, G.F., (2001), *Educação Ambiental, Princípios e Práticas*, sexta edição revisada, Editora Gaia Ltda.

Programa Hidrológico Internacional da ONU

VON SPERLING, M. (1996). *Princípios do tratamento biológico de águas residuárias- Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. Vol. 1*. Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental - UFMG. 2a ed. revisada.