

REVISÃO H8 + Água

Profª Flávia - 26/10/23

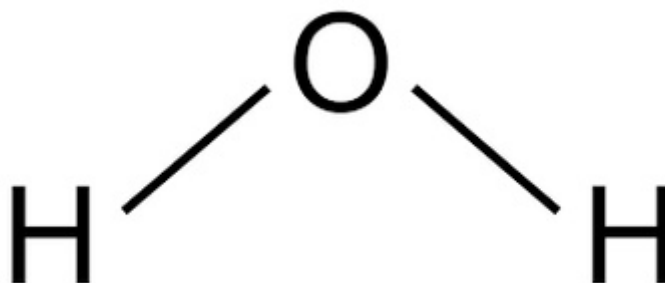
Fala galera do MS! Nesta aula vamos revisar a H8:

"Identificar etapas em processos de obtenção, transformação, utilização ou reciclagem de recursos naturais, energéticos ou matérias-primas, considerando processos biológicos, químicos ou físicos neles envolvidos."

E entender a relação dessa habilidade com os tópicos:

- Características físico-químicas da água
- Análise de água
- Tratamento da água
- Eutrofização

Parte I - ÁGUA



Características físico-químicas:

- Formada por ametais
- Ligações covalentes
- Molécula **polar**
- Ligações de hidrogênio
- Função óxido
- Caráter neutro
- Anfótera
- *Ponto de fusão = 0°C*
- *Ponto de ebulição = 100°C*



Fonte: <https://cursoenemgratuito.com.br/pressao-e-temperatura/>

Água que bebemos

- Não é pura! Possui minerais (íons dissolvidos)
- Água própria para o consumo = *potável*
- Mistura homogênea = *solução*

Composição Química (mg/L)			
Bário	0,134	Fluoreto	0,26
Bicarbonato	108,32	Fosfato	0,51
Brometo	0,02	Magnésio	0,999
Cálcio	4,220	Potássio	2,262
Cloreto	2,38	Sódio	38,299
Estrôncio	0,046	Sulfato	7,32
Características Físico-Químicas			
pH a 25 °C	7,28		
Temperatura da água na fonte	23,8 °C		
Condutividade elétrica a 25 °C	197 µS/cm		
Resíduo de evaporação a 180 °C, calculado	152,20 mg/L		

Parte II - Análises físico-químicas e biológicas

Químicas

- **Composição / Concentração***: alumínio (Al), cloreto (Cl⁻), fluoreto (F⁻), nitratos (NO₃⁻), ...

** Dureza: íons cálcio e magnésio*

- **pH**: mede a acidez / alcalinidade da água.
- **DBO**: quantidade de oxigênio necessária para decompor biologicamente (bactérias) a matéria orgânica.
- **DQO**: quantidade de oxigênio necessária para decompor quimicamente a matéria orgânica.

Físicas

- **Condutividade elétrica**: permite estimar o teor de sais dissolvidos (dissociados) em água.
- **Turbidez**: analisa a quantidade de partículas em suspensão (pequenos sólidos não dissolvidos, que ficam "boiando").
- **Densidade**: pode indicar a presença de algumas substâncias dissolvidas.

Biológicas

- **Coliformes totais (fecais)**: análise da concentração do grupo coliformes de bactérias presentes na água (*E. coli* é a principal).

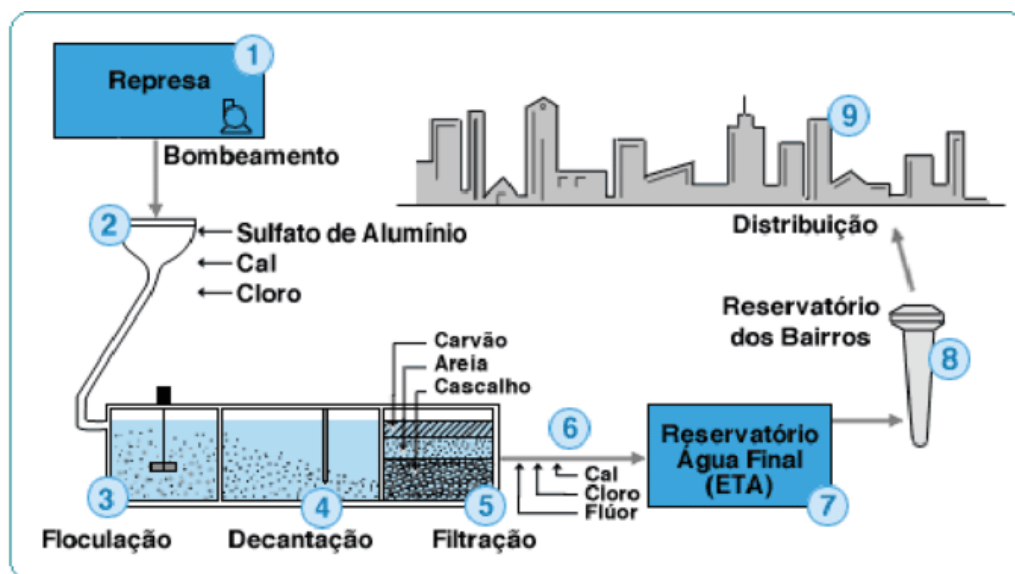
(ENEM 2011 PPL) Para ser considerada potável, é preciso que a água esteja isenta de elementos nocivos à saúde, de substâncias tóxicas e de organismos patogênicos. Entre os muitos testes feitos pelas empresas de saneamento, estão o da dosagem de cloro residual, cuja finalidade é assegurar que a água liberada para o consumo não tenha excesso de cloro, que pode deixar um gosto característico na água; a demanda bioquímica de oxigênio (DBO), que expressa o teor de oxigênio presente na água, fator importante para identificar o grau de poluição das águas; o de coliformes fecais, que identifica a existência de bactérias encontradas nas fezes humanas na amostra de água, e o de pH, cuja função é avaliar se a amostra de água está dentro dos padrões de acidez estabelecidos para o consumo.

BRANCO, S. M. Água, origem, uso e preservação. São Paulo: Moderna, 2001 (adaptado).

Entre os testes descritos, os mais importantes para garantir a saúde do consumidor e a manutenção da vida aquática são, respectivamente, os de

- A. DBO e pH.
- B. pH e cloro residual.
- C. cloro residual e DBO.
- D. coliformes fecais e DBO.
- E. cloro residual e coliformes fecais.

Parte III - Tratamento da água



1. Captação

2. Coagulação: adição de sulfato de alumínio ($\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$) para a formação de flocos de sujeira.

Alcalinização: adição de cal (CaO ou $\text{Ca}(\text{OH})_2$) para a correção do pH e auxílio da coagulação.

Cloração / Desinfecção: (HClO ou NaClO): adição de cloro mata microrganismos.

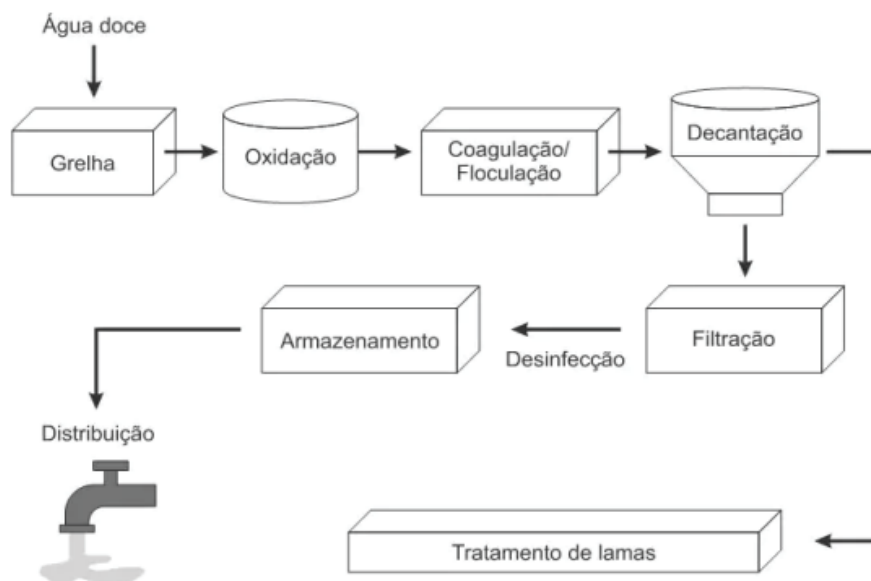
3. Flotação / Floculação: processo de formação dos flocos pela adição anterior de $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$.

4. Decantação: substâncias sólidas mais densas se depositam ao fundo por serem mais densas.

5. Filtração: cascalho, areia e carvão (ativo) funcionam como filtro, adsorvendo substâncias nocivas (tóxicas) e resíduos de matéria orgânica, para controle do gosto e o odor da água.

6. Fluoretação: adição de flúor para combate às cáries dentárias.

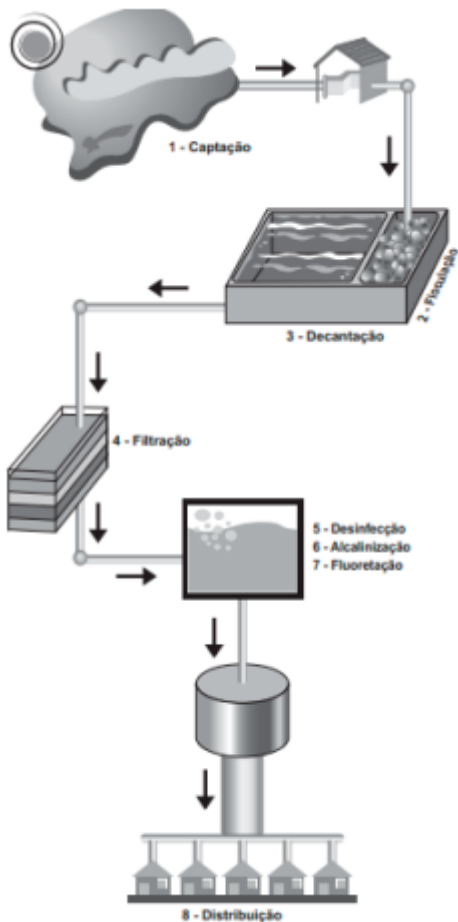
(ENEM 2017 LIBRAS) A figura representa a sequência de etapas em uma estação de tratamento de água.



Disponível em: www.ecoguia.cm-mirandela.pt. Acesso em: 30 jul. 2012.

Qual etapa desse processo tem a densidade das partículas como fator determinante?

- A. Oxidação.
- B. Floculação.
- C. Decantação.
- D. Filtração.
- E. Armazenamento.



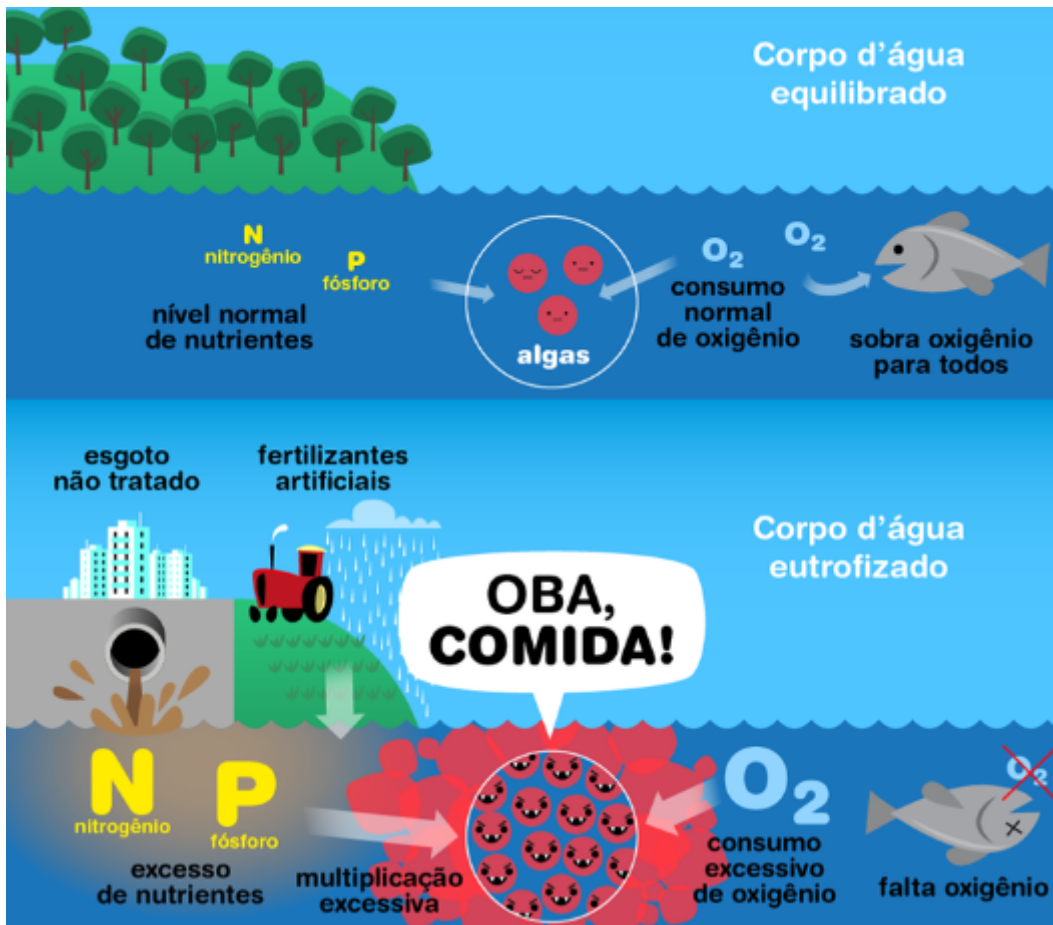
Disponível em: <http://ecopoa.org/ree.com>. Acesso em: 18 dez. 2012 (adaptado).

(ENEM 2021 PPL) A figura é uma representação esquemática de uma estação de tratamento de água. Nela podem ser observadas as etapas que vão desde a captação em represas até a distribuição à população. No intuito de minimizar o custo com o tratamento, foi proposta a eliminação da etapa de adição de hipoclorito de sódio e o resultado foi comparado com o da água tratada em todas as etapas.

Caso fosse aceita a proposta apresentada, qual seria a mudança principal observada na qualidade da água que seria distribuída às residências?

- A. Presença de gosto.
- B. Presença de cheiro.
- C. Elevação da turbidez.
- D. Redução significativa do pH.
- E. Elevação do teor de bactérias.

Parte IV - Eutrofização



Fonte: <https://ecokidsecoteens.mpba.mp.br/noticias/voce-sabe-o-que-e-eutrofizacao>

- Aumento de nutrientes (N, P, K) → crescimento excessivo de algas
- Formação de uma camada de algas na superfície → impede a entrada de raios solares e dificulta a fotossíntese
- Algas morrem → decomposição por bactérias que consomem o oxigênio (aumenta a DBO*)
- Redução dos níveis de oxigênio dissolvido → morte de organismos aquáticos

***DBO: Demanda Bioquímica de Oxigênio** → quantidade de oxigênio necessária para decompor biologicamente a matéria orgânica

Quanto maior a DBO, mais poluído está o sistema!

(ENEM 2013 PPL) Para a produção de etanol combustível, as usinas retiram água do leito de rios próximos, reutilizando-a nas suas instalações. A vinhaça, resíduo líquido gerado nesse processo, é diluída para ser adicionada ao solo, utilizando uma técnica chamada de fertirrigação. Por meio desse procedimento, o fósforo e o potássio, essenciais à produção de cana-de-açúcar, são devolvidos ao solo, reduzindo o uso de fertilizantes sintéticos.

Essa intervenção humana no destino da vinhaça tem como resultado a diminuição do impacto ambiental referente à

- A. erosão do solo.
- B. produção de chuva ácida.
- C. elevação da temperatura global.
- D. eutrofização de lagos e represas.
- E. contaminação de rios por pesticidas.

Gabarito

1 - D

2 - C

3 - E

4 - D