

DENSIDADE: ÁGUA DOCE VERSUS ÁGUA SALGADA

Enquadramento

A água é vital para a vida na Terra; é a presença de água líquida que torna possível a vida e que distingue a Terra dos outros planetas. De facto, as primeiras formas de vida desenvolveram-se nos oceanos e a água constitui entre 70% e 90% do peso corporal de todos os seres vivos. Além disso a distribuição da água no planeta determina largamente a localização e abundância dos organismos vivos; há microorganismos que podem sobreviver sem oxigénio mas nenhum deles consegue sobreviver sem água. Todas as substâncias nutritivas que são distribuídas no organismo são-no apenas depois de dissolvidas em água e todas as reações necessárias à própria sobrevivência dos organismos que só ocorrem na presença de água.

Na atmosfera, a presença de água influencia a natureza do nosso clima: nuvens de vapor de água reduzem a penetração da luz solar e formam uma camada isolante que protege a Terra, e a quantidade de água presente na atmosfera determina a ocorrência ou não de chuva. A água é, ainda, um dos agentes erosivos mais poderosos, moldando a superfície terrestre quer no estado líquido, como em forma de gelo.

As propriedades da água que fazem desta um elemento tão especial têm a ver com a estrutura das suas moléculas. A molécula de água é formada por dois átomos de hidrogénio e um de oxigénio. É uma molécula eletricamente neutra mas, no seu interior, a carga elétrica é desequilibrada: há alguma carga positiva, que prevalece numa das extremidades, e alguma carga negativa, que predomina na outra. Esta natureza bipolar das moléculas de água faz com que se atraiam umas às outras e se mantenham unidas, através de **ligações de hidrogénio**. As ligações ou pontes de hidrogénio não são muito fortes, mas conferem à água propriedades diferentes do que qualquer outra substância presente na Terra. A água participa ativamente em inúmeras reações químicas e tem a particularidade de dissolver parcial ou totalmente substâncias de vários tipos, sendo considerada o solvente universal.

PROPRIEDADES DA ÁGUA: DENSIDADE

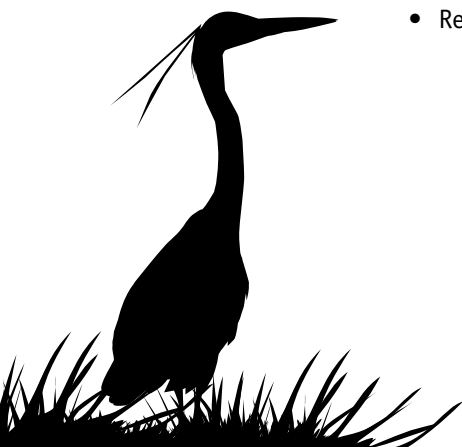
O que é a densidade?

A densidade é uma medida que relaciona a massa de uma determinada substância e o seu volume. Ou seja, comparando duas substâncias com o mesmo volume, a substância que tiver maior massa será mais densa.

Nesta atividade experimental pretende-se, em primeiro lugar, comparar a densidade da água nos diferentes estados ([Parte 1](#)) e, em seguida, demonstrar como a temperatura e a salinidade influenciam a densidade da água ([Parte 2a](#) e [Parte 2b](#)).

Objetivos:

- Explicar o conceito de densidade;
- Demonstrar a influência da temperatura e salinidade na densidade da água;
- Reconhecer a importância da propriedade da água em estudo na manutenção da vida em ambientes aquáticos de regiões frias;
- Reconhecer a importância da movimentação da água nos oceanos, estuários e lagos.



PROTOCOLO EXPERIMENTAL

Material:

- Água;
- Álcool;
- Sal;
- Cubos de gelo;
- Corantes de cores diferentes (podem ser corantes alimentares; azul, amarelo e vermelho, por exemplo);
- Placa de esferovite;
- Recipiente transparente (Figura 1);
- 2 gobelés

Preparação do recipiente: cortar a placa de esferovite de modo a que esta divida o recipiente em duas partes iguais (Figura 1);

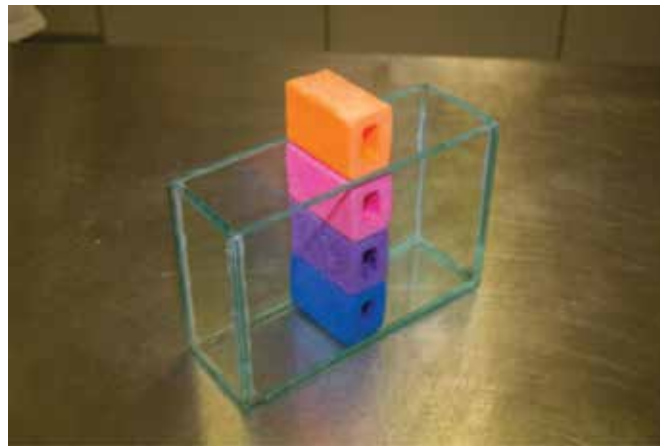


Figura 1 - Exemplo do tipo de recipiente a utilizar e colocação da placa de esferovite para dividir o recipiente em duas partes iguais.

Parte 1: Densidade da água em diferentes estados

1. Encher um gobelé até metade com água e outro com álcool;
2. Adicionar um cubo de gelo em cada gobelé e observar o que acontece;
3. Aos poucos, adicionar água no gobelé com gelo e álcool até se observar alguma alteração na posição do gelo.

QUESTÕES:

1. A água é mais densa no estado sólido ou no estado líquido? Justifica a tua resposta.
2. Porque é que a propriedade da água analisada nesta experiência é importante para a manutenção da vida nas massas de água nas regiões frias?

PARTE 2

Parte 2a: Densidade da água a diferentes temperaturas

1. Aquecer água até um ponto perto da ebulição e colorir esta água com corante de cor vermelha, por exemplo;
2. No outro gobelé, colocar água gelada e adicionar corante azul;
3. Colocar simultaneamente no recipiente dividido com esferovite a água a ferver de um lado e a água gelada do outro;
4. Retirar cuidadosamente o esferovite e observar o que acontece.

Parte 2b: Densidade da água com diferentes salinidades

1. No primeiro gobelé colocar água doce (da torneira, por exemplo) e adicionar corante azul;
2. No segundo gobelé, colocar água e acrescentar o sal de cozinha de forma a aumentar a salinidade; agitar até o sal se dissolver completamente. Em alternativa pode simplesmente usar-se água do mar. Corar essa água de amarelo;
3. Colocar simultaneamente no recipiente dividido com esferovite a água doce de um lado e a água salgada do outro;
4. Retirar cuidadosamente a esferovite e observar o que acontece.

QUESTÕES:

1. Explica em que medida a temperatura influencia a densidade da água.
2. E a salinidade?
3. Quais são os efeitos das diferentes densidades na coluna de água?
4. Porque é que a movimentação da água nos oceanos, estuários e lagos é tão importante?