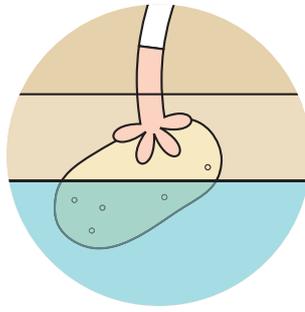


LUGAR ao SAL

15

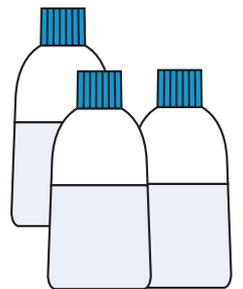
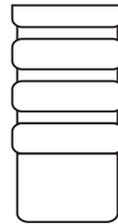
Flutuar ou não flutuar eis a questão



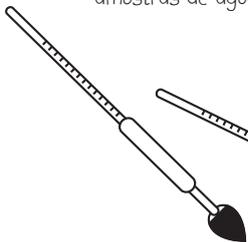


15. Flutuar ou não flutuar eis a questão o que necessitas

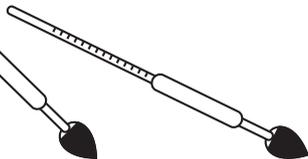
uma proveta com a capacidade de 1 l, copo cilíndrico grande de forma alta ou uma garrafa de plástico de 1,5 l cortada na parte superior



amostras de água retiradas do viveiro, das sobrecabeceiras e dos meios de baixo na marinha da troncalhada



um densímetro de 1,000



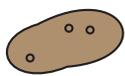
um densímetro de 1,100



um densímetro de 1,200



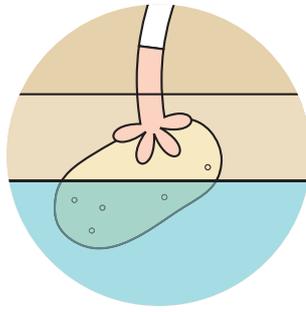
marcador de tinta insolúvel em água



batata branca com dimensões para caber dentro da proveta e da garrafa ou do copo



balança

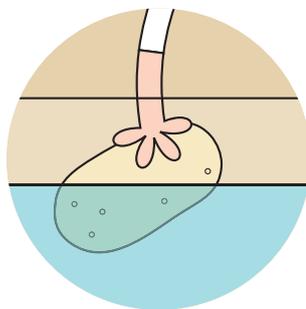


15. Flutuar ou não flutuar eis a questão o que deves fazer

1. Recolhe as amostras de água que necessitas para esta actividade procedendo de forma semelhante à descrita na actividade "Cristais de sal" na parte que se refere a "O que deves fazer"
2. Coloca a amostra de água a analisar no copo ou na garrafa de 1,5 L cortada (sem gargalo)
3. Introduce cuidadosamente um densímetro pesa-sais e mede a densidade
4. Coloca a batata seca numa balança e mede a sua massa
5. Na proveta de 1 L deita um volume exacto de água da torneira e introduz a batata. Mede o volume final da água com a batata
6. Retira o densímetro do copo ou garrafa e introduz a batata dentro da água
7. Observa em cada caso onde fica a batata dentro do líquido

CUIDADOS DE SEGURANÇA:

Cuidados gerais de quando se trabalha com material de vidro.



15. Flutuar ou não flutuar eis a questão como explorar

A. Regista ...

Massa da batata (m_b) = _____ g

Volume inicial de água na proveta (V_i) = _____ mL

Volume de água mais batata (V_{ab}) = _____ mL

Para cada amostra de água

Densidade = _____ g/mL

Localização da batata dentro da água

B. Calcula ...

Volume da batata (V_b) = _____ mL

Densidade da batata = _____ g/mL

C. Responde ...

Para cada uma das amostras de água

I. Qual a origem da amostra de água?

15. Flutuar ou não flutuar eis a questão como explorar

2. Qual a relação entre a densidade da água medida no densímetro e a densidade da batata? Como as relacionas com a localização da batata dentro do líquido?

3. O que conclusis?

4. A batata foi utilizada durante séculos pelos marnotos para saberem quando deveriam mudar a água de um compartimento da salina para o seguinte. Como é que eles obtinham esta informação?

Para os jovens a partir do 3º ciclo

5. Calcula o valor da intensidade da impulsão que actua sobre a batata em cada uma das amostras de água.

6. Calcula o volume imerso da batata na última amostra de água.

15. Flutuar ou não flutuar eis a questão

Esta actividade pode ser desenvolvida nos diferentes ciclos do ensino básico e também pode ser realizada em casa. As duas últimas questões estão destinadas aos jovens a partir do 3º ciclo após terem adquirido conhecimentos sobre Forças.

O “Como explorar” que se apresenta destina-se a orientar os jovens na observação e no registo de dados ao longo da realização da actividade. No caso de não se ter realizado os trabalhos “Quanto sal existe na água do mar?” e “Qual a densidade desta água?” sugere-se que os pais/educadores chamem a atenção dos jovens para as maneiras correctas de determinar a massa e o volume como se explica em “Para os pais e educadores” da actividade “Quanto sal existe na água do mar?”.

Apesar de se propor a utilização de amostras de água retiradas do “viveiro”, das “sobre-cabeceiras” e dos “meios de baixo” na Marinha da Troncalhada (plano no glossário na letra M) pode realizar-se esta actividade com água de qualquer compartimento da marinha. Com o densímetro mede-se directamente a densidade da solução aquosa. Ao introduzir-se a batata esta começa por ficar no fundo do recipiente (nas águas menos densas dos “viveiros”, dos “algibés” e dos “caldeiros”) e vai subindo conforme a densidade das amostras de água vai aumentando. Isto deve-se ao facto do valor da impulsão, força exercida pelo líquido sobre a batata, ser igual ao valor do peso do volume de líquido deslocado. Usando uma batata branca esta deve flutuar no interior da água das “sobrecabeceiras” pois tem uma densidade igual à água deste compartimento, na altura em que a marinha está em plena laboração (Verão). Nesta actividade pode utilizar-se quer batata branca quer batata vermelha. A batata vermelha é mais densa do que a batata branca pelo que deve ter uma densidade semelhante à água dos “talhos” e deve ser nesta que ela flutua no interior do líquido. Nas amostras de água colhidas nos “meios de cima” e nos “meios de baixo” a batata deve flutuar à superfície do líquido sendo a parte emersa maior ou menor conforme a densidade do líquido.

Não havendo água dos compartimentos das salinas pode realizar-se a actividade com água da torneira onde se vai adicionando quantidades sucessivamente maiores de sal até se obter a solução saturada.

Quando a batata está a tocar no fundo do recipiente a sua densidade é maior do que a do líquido. Neste caso o valor da impulsão é menor do que o valor do peso da batata. Consequentemente o corpo desce ao longo do líquido, aumentando uniformemente a sua velocidade, até atingir o fundo do recipiente. Quando a batata flutua no interior do líquido a sua densidade é igual à densidade do líquido e a impulsão é igual mas de sentido contrário ao peso da batata. Quando a batata flutua à superfície do líquido a sua densidade é menor do que a do líquido e a impulsão é igual mas de sentido contrário ao peso da batata.

O valor da intensidade da impulsão é dado por:

$$I = \rho_l \cdot V_l \cdot g$$

em que I é a intensidade da impulsão, ρ_l é a densidade do líquido, V_l é o volume de líquido deslocado (ou o volume do corpo imerso), e g é a intensidade da aceleração da gravidade, que na superfície da Terra é aproximadamente $9,8 \text{ N/kg} = \text{m/s}^2$.

Quando a batata flutua a intensidade da impulsão e do peso têm o mesmo valor:

$$\rho_s \cdot V_s \cdot g = \rho_l \cdot V_l \cdot g$$

em que ρ_s é a densidade da batata e V_s é o volume da batata.