

Protocolo experimental

Microesferas em cosméticos: vale mesmo a pena?

Enquadramento Teórico

Os microplásticos são pequenas partículas de plástico de tamanho inferior a 5 mm que têm sido detectados no oceano e em praias de todo o mundo. Os microplásticos dividem-se em dois tipos: primários e secundários. Os microplásticos secundários derivam da fragmentação dos plásticos maiores que se encontram no lixo marinho, por acção da força das ondas e da radiação ultravioleta. Os microplásticos primários são fabricados para cumprirem vários objectivos diferentes. São produzidos em várias formas, como cápsulas, fibras, *pellets* ou microesferas. São úteis na fabricação de têxteis (e.g., fibras), como abrasivos industriais para polimento de metais e outras superfícies ou na fabricação de outros plásticos (*pellets*). As microesferas são comumente utilizadas em cosméticos e produtos de higiene pessoal, por exemplo exfoliantes faciais ou corporais, ou cremes para lavar as mãos. Em países com boa implementação de estações de tratamento de resíduos, os microplásticos primários constituem a fonte principal de contaminação do oceano por microplásticos, ultrapassando largamente outras fontes de microplásticos. Para além disso, tem sido verificado que a maior parte destes microplásticos deriva de actividades humanas realizadas em ambiente terrestre, sendo muito baixa a contribuição das actividades humanas realizadas no mar.

Objetivos

Esta experiência¹ tem por objectivos investigar a presença de microplásticos na composição de cosméticos ou produtos de higiene pessoal e discutir a necessidade da sua utilização face ao grave problema actual de contaminação do oceano por microplásticos. Permite sensibilizar para a problemática do lixo marinho e em especial para a poluição por microplásticos e os efeitos nefastos deste tipo de poluição. Este protocolo enquadra-se na Área Curricular de Biologia e Geologia (11º ano) e de Biologia (12º ano) do Ensino Secundário. Insere-se no Princípio Essencial 6 “O Oceano e a humanidade estão fortemente interligados” sobre a cultura científica do Oceano fomentada pelo projeto Conhecer o Oceano².

¹ Adaptada das actividades desenvolvidas por Giulia Realdon e colegas, disponível em Science in School, the European Journal for School Teachers (<https://www.scienceinschool.org/content/microplastics-small-deadly>)

² Conhecer o Oceano (<http://www.ciencia viva.pt/oceano/home/>)

Material

- Quatro cremes esfoliantes ou produtos de higiene pessoal contendo microplásticos (produtos com a indicação de conterem polietileno na sua composição)
- Folhas de acetato transparente
- Lupas binoculares ou lentes de aumento para telemóvel
- Gobelés ou copos de vidro transparentes
- Água da torneira
- Detergente de lavar louça
- Sal
- Colheres de medida de 5 mL
- Peroxido de hidrogénio (H₂O₂) 15%
- Espátula
- Filtros de café

Procedimento

1. Espalhar o creme ou produto a analisar numa lâmina de vidro e observar com a lupa ou as lentes de telemóvel.
2. Antes de avançar para o passo seguinte, os alunos devem fazer previsões sobre a flutuabilidade das microesferas em água doce (e.g. lago ou rio) e no oceano.
3. Para cada creme ou produto a avaliar preparar três gobelés da seguinte forma: um com 150 mL de água da torneira, um com 5 mL de detergente de louça e 150 mL de água da torneira e um com a colher de medida cheia sal e 150 mL de água da torneira.
4. Colocar 2.5 mL (meia colher de medida) do creme a testar em cada gobelé, misturar, deixar repousar 5 minutos e avaliar a flutuabilidade das microesferas em cada líquido.
5. Registar o resultado observado em cada gobelé e comparar com a hipótese de investigação colocada no ponto 2.
6. Para cada creme ou produto, dissolver num copo 2.5 mL do creme numa solução contendo 5 mL de detergente e 100 mL de água. Alternativamente, dissolver 2.5 mL de creme em 10 mL de peróxido de hidrogénio, adicionar 100 mL de água.

7. Misturar durante um minuto e filtrar a mistura com um filtro de café.
8. Transferir as microesferas do filtro de café para uma lâmina de vidro com a ajuda de uma espátula e contar as microesferas à lupa.
9. Registar os resultados na folha de registo da experiência.

Microesferas em cosméticos: vale mesmo a pena?

Registo da experiência

1. Indica qual a hipótese a testar na experiência de flutuabilidade das microesferas.

2. Indica na Tabela 1 o nome do creme ou produto de higiene pessoal que testaste e assinala com X a solução em que observaste flutuação das microesferas de plásticos. Elabora a legenda da Tabela 1.

Tabela 1:

Produto testado	Água da torneira	Água da torneira com detergente	Água com sal

3. Comenta a frase seguinte em função dos resultados que obtiveste: “No oceano as microesferas depositam encontrando-se facilmente no sedimento enquanto no rio têm tendência a permanecer na coluna de água.” Indica em função do seu habitat quais os animais que poderão ser mais afectados pela possível ingestão de microesferas num rio e no oceano.
4. Regista na Tabela 2 o número de microesferas contado em cada produto investigado. Elabora a legenda da Tabela 2.

Tabela 2:

Produto testado	Nome do produto	Número de microesferas	Número de microesferas libertadas para o ambiente por pessoa e por ano
Produto 1			
Produto 2			
Produto 3			
Produto 4			

5. Utilizando o número de microesferas que contaste e o volume total indicado na embalagem do produto calcula para cada produto quantas microesferas contém cada produto.

6. Faz uma estimativa de quantas embalagens desse produto são utilizadas por pessoa e por ano. Utiliza esse valor para calcularas quantas microesferas são libertadas para o ambiente por pessoa e por ano. Completa a Tabela 2 com esta informação.
7. Representa graficamente a quantidade de microesferas de cada produto no volume utilizada na experiência, utilizando o sistema de eixos apresentado a seguir. Legendas os eixos do X e do Y e a figura que elaboraste.

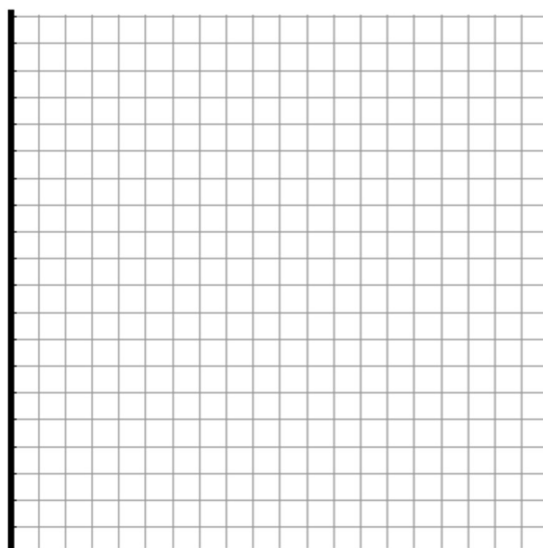


Figura 1:

8. Indica com que finalidade utilizaste o peróxido de hidrogénio ou o detergente?
9. Verifica nos respectivos rótulos dos produtos qual o nome do componente que indica a presença de microesferas na sua composição.

10. Discute com os teus colegas e professor a relação benefício humano versus custo ambiental da utilização de microesferas em cremes esfoliantes para a pele. Pesquisa e indica três alternativas naturais ao uso de microesferas como esfoliantes da pele.