

OSTRAS E POLUIÇÃO: QUE LIGAÇÃO?

O desenvolvimento industrial e o fabrico de compostos químicos sintéticos têm provocado graves e diversos problemas nos ecossistemas. Estes compostos, ao entrarem nos ecossistemas (aquáticos e terrestres), acumulam-se nos organismos (animais e vegetais) alterando-lhes o funcionamento hormonal o que, em casos extremos, tem levado ao desaparecimento de numerosas espécies indígenas. Mesmo em concentrações muito baixas, são notados os efeitos negativos destes compostos pelo que, nesses casos, são difíceis de serem detectados na natureza através das técnicas convencionais de recolha de amostras do meio que se pretende analisar. Dá-se o nome de disruptores endócrinos a estes compostos, uma vez as alterações que provocam são ao nível do sistema endócrino dos organismos, sendo considerados dos poluentes mais problemáticos conhecidos.

Um dos compostos sintéticos que tem causado grandes problemas e que felizmente já se encontra proibido em muitos países, incluindo Portugal, é o TBT. TBT quer dizer tributil-de-estanho. O tributil-de-estanho é um biocida muito potente tendo sido incorporado em tintas, as chamadas tintas anti-vegetativas, para evitar o aparecimento de organismos nas superfícies onde eram aplicadas.

Já tens certamente reparado que, em barcos que ficam parados muito tempo nas docas, a parte do casco que está debaixo de água (parte imersa) se encontra repleta de algas e de um número diversificado de espécies, destacando-se entre elas, os mexilhões e as cracas. Esses organismos, além de tornarem o barco mais pesado, provocam, ao navegar, um aumento do atrito e um conseqüente aumento de consumo de combustível. Periodicamente, de dois em dois anos aproximadamente, o barco tem de ir ao estaleiro naval para limpeza e reparação do casco removendo todos esses organismos. Quantas mais vezes for necessário efectuar esta operação (estando o barco parado sem efectuar a sua actividade) mais prejuízo se acumula por isso convém prolongar o tempo de operacionalidade recorrendo a técnicas diversas.

OSTRAS E POLUIÇÃO: QUE LIGAÇÃO?

A aplicação das tintas anti-vegetativas com TBT fazia com que o barco ficasse operacional cerca de cinco anos consecutivos sem ter de ir ao estaleiro para reparação. Como deves calcular, apesar de mais dispendiosas, estas tintas com TBT tiveram uma grande aplicação, sobretudo na indústria naval.

Sabe-se, no entanto, que essa tinta ao dissolver-se na água provoca efeitos muito graves nos organismos aquáticos e o desaparecimento de espécies mais sensíveis, desequilibrando as teias tróficas. Verificou-se, por exemplo, que a ostra tomava uma forma esférica na presença desses compostos, porque espessava a sua concha. Esse espessamento da concha fazia diminuir o valor comercial da ostra. Além disso, enfraquecia o animal e ele ficava mais sujeito aos parasitas. Este fenómeno verificou-se em quase todo o mundo com o desaparecimento de grandes bancos de ostra. Com a proibição da aplicação das tintas notou-se um reaparecimento destes animais. No nosso país, apesar desta proibição, as ostras ainda apresentam, em alguns bancos naturais, fortes sinais de espessamento. Sendo assim, o TBT poderá não ser o único responsável pelo espessamento da concha.

As ostras são animais que têm o corpo mole e por isso pertencem ao grupo dos moluscos. Apresentam o corpo revestido por uma concha composta por duas valvas diferentes uma da outra. A valva mais plana forma uma espécie de tampa e é, por definição, a valva direita. A outra é chamada valva esquerda e é onde se aloja a parte mole do animal. Esta parte mole chama-se parte edível. Quando se abre uma ostra, o órgão que se visualiza na parte mole é o manto e é rodeado por minúsculos tentáculos, que podes ver à lupa. A figura 1 mostra uma ostra aberta, com as duas valvas separadas e a parte edível inserida na valva esquerda.

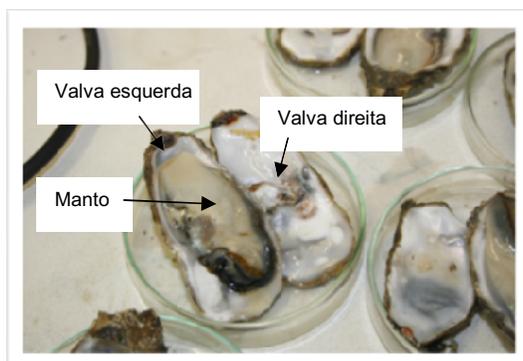


Figura 1. Ostra aberta mostrando as duas valvas e a parte edível inserida na valva esquerda.

As ostras, estando em contacto permanente com o meio, reflectem o estado da qualidade do sistema onde se inserem. A partir da determinação de um índice biológico muito simples, poderás ter uma indicação do estado da qualidade do meio onde a tua amostra se desenvolveu. Este índice tem o nome de STI (Shell Thickness Index) porque tem é relativo ao grau de espessamento da concha e poderás comparar o teu valor com a escala apresentada na figura 11.

Com esta actividade, vais aprender a conhecer uma ostra (por dentro e por fora) e saber como as podes utilizar na monitorização da qualidade da água. Por isso, os objectivos são os seguintes: a). conhecer as características externas e internas da ostra; b). identificar as diferenças de espessamento da concha de acordo com os locais do seu crescimento; c) verificar, através do cálculo de um índice biológico, o nível de qualidade da zona estudada; d) comparar as ostras da região com as disponíveis no supermercado.

Desafiamos-te a descobrires como podem as ostras ser inspectoras da poluição da água, focando um tema pouco divulgado mas com claras implicações na redução da biodiversidade e no aumento de efeitos negativos a nível da saúde humana.

METODOLOGIA

1. MATERIAL:

- 30 (ou mais) ostras colhidas do meio a monitorizar;
- Escova de lavagem;
- Faca de ostras;
- Paquímetro (craveira) (de preferência de plástico);
- Balança de precisão (+- 0.1 g);
- Proveta ou vaso graduado;
- Papel absorvente;
- Luvas cirúrgicas;
- Caixas de Petri (*Pyrex* ou plásticas);
- Película aderente;
- Lápis;
- Ficha de registo individual;
- Marcador com tinta insolúvel na água (Caneta de acetato);
- Sacos de plástico pequenos (de congelador).

2. METODOLOGIA EXPERIMENTAL

ATENÇÃO: Após a colheita, congela as ostras numa arca frigorífica a cerca de -18°C , dentro de um saco plástico ou de rede. Caso tenhas ostras de várias origens, não te esqueças de referenciar as amostras, indicando na embalagem o nome do local e a data de aquisição.

1. Retira as ostras a analisar da arca congeladora e deixa à temperatura ambiente.

OSTRAS E POLUIÇÃO: QUE LIGAÇÃO?

2. Ainda sem estarem descongeladas, lava cuidadosamente as ostras (em água corrente ou dentro de uma bacia com água), com o auxílio de uma escova, a fim de retirar a maior porção possível de sedimento sobre as conchas sem as partir ou deteriorar (Figura 2).



Figura 2. Lavagem e limpeza das ostras.

3. Remove todo o material estranho (ex: cracas, algas, galerias de poliquetas) com o auxílio de uma faca de ostras (Figura 3) ou canivete.



Figura 3. Faca de ostras

4. Limpa as ostras com papel absorvente para retirar o excesso de água e deixa escorrer durante alguns instantes.
5. Individualiza os exemplares, colocando-os, por exemplo, em caixas de Petri numeradas ainda com as ostras inteiras (Figura 4).



Figura 4. Uma das formas possíveis de referenciar as ostras.

Preenche a “Folha de registo de dados”, anexa ao protocolo, anotando todas as medições, pesagens e volumes.

6. Determina o volume total da ostra (Figuras 5 e 6), seguindo o método de deslocamento dos níveis de um fluido (este processo pode ser efectuado logo com as ostras congeladas, mas já depois de estarem lavadas). Para a determinação do volume da ostra:

6.1. Insere água numa proveta a um nível determinado (anota ou fixa esse valor).

6.2. Faz deslizar a ostra ao longo das paredes da proveta com esta ligeiramente inclinada, para que se evite o derrame de água quando a ostra é mergulhada na água da proveta. A figura seguinte (Figura 5) esquematiza a forma como a ostra deve ser inserida na proveta (tem em atenção que a ostra deve estar completamente mergulhada na água quando totalmente inserida na proveta).

OSTRAS E POLUIÇÃO: QUE LIGAÇÃO?



Figura 5. Forma correcta de introduzir a ostra na proveta para a determinação do volume total.

6.3. Verifica a diferença entre os níveis de água (Figura 6) e considera essa diferença como o volume total da ostra em mililitros.



Figura 6. Processo para a determinação do volume de uma ostra.

7. Pesa as ostras inteiras (Figura 7) com o auxílio de uma balança de precisão, a fim de determinares o peso individual total.

OSTRAS E POLUIÇÃO: QUE LIGAÇÃO?



Figura 7. Pesagem das ostras.

8. Determina os dados biométricos da ostra intacta: altura (tamanho), largura e profundidade. Para tal, recorre a um paquímetro (craveira) e faz a medição à precisão do milímetro (Figura 8).



Figura 8. Determinação dos dados biométricos da ostra.

9. Abre os exemplares com cuidado sem partir ou deteriorar as valvas e volta a colocar na respectiva caixa numerada. Os exemplares são abertos recorrendo a uma faca própria. Como as amostras foram congeladas, a abertura dos exemplares é fácil. É recomendado o uso de amostras congeladas pois as ostras vivas oferecem muita resistência, cerrando com força as valvas, e existe risco de ferimento.

10. Separa a concha da parte edível.

OSTRAS E POLUIÇÃO: QUE LIGAÇÃO?

11. Pesa a parte edível e as valvas recorrendo à balança de precisão utilizada para a determinação da pesagem total.
12. Mede a altura (tamanho), largura e espessura de cada valva (Figura 9) (geralmente, o tamanho da valva esquerda corresponde ao tamanho total da ostra intacta);



Figura 9. Exemplo de procedimento para medição da valva direita de uma ostra.

13. Determina o volume da cada valva, utilizando a mesma metodologia aplicada no ponto 6.

RESULTADOS E INTERPRETAÇÃO

1. Para ser possível analisar os dados recolhidos, insere os dados numa folha excel. Para isso faz uma tabela semelhante à indicada na figura seguinte (Figura 10).

Nº	OSTRA INTACTA			VALVA DIREITA			VALVA ESQUERDA			PESO					STI	
	Tamanho (mm)	Largura (mm)	Espessura (mm)	Tamanho (mm)	Largura (mm)	Espessura (mm)	Tamanho (mm)	Largura (mm)	Espessura (mm)	Total g	P. Edível g	V. Direita g	V. Esquerda g	Concha g		Pedivel/Total (%)
1																
2																
3																
...																
Media																
Desvio																
Máximo																
Mínimo																
n																

Figura 10. Exemplo de uma tabela para análise dos resultados.

OSTRAS E POLUIÇÃO: QUE LIGAÇÃO?

2. A coluna STI é a coluna para a determinação do índice biológico. Calcula-se de forma muito simples. Basta dividir o tamanho da valva direita, com a espessura dessa mesma valva. Terás, assim vários valores. Para calculares o STI da amostra (do conjunto das ostras analisadas), tens de achar a média aritmética.
3. Compara o STI encontrado com a escala de qualidade indicada abaixo (Figura 11) e vê qual a classificação e respectiva cor que corresponde à tua amostra.



Figura 11. Tabela de qualidade de acordo com o índice STI.

- 3.1. Se o STI da tua amostra for muito baixo (cor vermelha), significa que o ambiente está fortemente poluído. Se o STI for igual ou superior a 10 (cor azul) significa que a ostra se está a desenvolver bem, por isso o local estará “limpo”. No entanto, se quiseres provar ostras, convém adquiri-las num supermercado de confiança, porque lá, em princípio, venderão ostras livres de agentes patogénicos.

Esperemos que tenhas gostado!

Afinal... as ostras são ou não são uns excelentes indicadores biológicos de poluição?

Bom trabalho e boas pesquisas!