

5/Abril/2018

= Taxa de redução do DCPIP =

Δ obs/mim, resultante da diferença entre a observância de meio de ensaio em que o DCPIP se manteve oxidado (azul) e aquele em que ocorreu redução de umra dada parte do DCPIP, num dado tempo (nesto caso qual seria em 1 minuto)

Ex:

$$\Delta \text{ obs/mim} = 0,15$$

$$A = c \times l \times E \quad \Delta A \text{ min}^{-1} = \Delta c \text{ min}^{-1} \times l \times E$$

$$0,15 \text{ min}^{-1} = c \times 1 \text{ cm} \times 20 \times 10^3 \text{ mol}^{-1} \text{ cm}^{-1} \Leftrightarrow c = \frac{0,15}{20 \times 10^3} \text{ mol min}^{-1}$$

$$\Leftrightarrow \frac{0,15}{20 \times 10^3} \times 10^6 \text{ mol min}^{-1} \Leftrightarrow \frac{0,15 \times 10^3}{20} \text{ mol min}^{-1}$$

$$\Leftrightarrow \frac{0,15 \times 10^3}{20} \text{ mol min}^{-1} \text{ — } 1000 \text{ ml (= 1 L)} \Leftrightarrow x = \frac{0,15 \times 10^3 \times 2,55}{20 \times 10^3} \text{ mol (meio de ensaio)}$$

— 2,55 ml do meio do ensaio

$$\Leftrightarrow \frac{0,15 \times 2,55}{20} \text{ mol (meio de ensaio)} \text{ — } 1 \text{ min}$$

— 60 min (= 1 h)

$$\Leftrightarrow y = \frac{0,15 \times 2,55 \times 60}{20} \text{ mol DCPIP red h}^{-1} \text{ (meio de ensaio)}$$

— 0,05 ml de susp. de fcl (meio de ensaio)

— 0,5 ml de vol. total de susp. de cloroplasto

$$\Leftrightarrow z = \frac{0,15 \times 2,55 \times 60 \times 0,5}{20 \times 0,05} \text{ mol h}^{-1} \text{ (total de susp. de cloroplasto)}$$

$$\Leftrightarrow z = 11,475 \text{ mol DCPIP red h}^{-1} \text{ (total de susp. de cloroplasto)}$$

— 0,9g de fcl (total de susp. de cloroplasto)

— 1g de fcl de cloroplasto

$$\Leftrightarrow 12,75 \text{ mol DCPIP red h}^{-1} \text{ g}^{-1} \text{ PF de fcl}$$

Cada produção de cada molécula de DCPIP são necessarias dois electrones a taxa de transporte de e- no fotossistema II será o dobro (25,50 mol e h⁻¹ g⁻¹ PF).

Protocolo experimental

Gelatina para vegetarianos?

*será o título adequado?
Actualmente não são todas as gelatinas
de proveniência não-animal?
Talvez "Gelatina do abipi?"*

Enquadramento Teórico

As algas são organismos marinhos que se podem subdivir em micro e macroalgas. As macroalgas apresentam colorações extremamente variadas resultantes da combinação de diferentes pigmentos, podendo distinguir-se 3 grandes grupos: algas vermelhas, algas castanhas e algas verdes. Estas algas são usadas para diversos fins, tais como: alimentação (possuem um elevado valor nutritivo); extração de ficocolóides (substâncias gelatinosas que englobam os alginatos, o agar e as carragenanas); extração de compostos antibacterianos, antivíricos e antitumorais; como biofertilizantes; e como fonte de biocombustíveis, entre outros. O agar-agar, também conhecido simplesmente como agar ou agarose, é extraído de algumas espécies de algas marinhas vermelhas. Consiste numa mistura de polissacarídeos complexos, basicamente agarosos (polímero de galactose sem enxofre) e agarpectina (formada por galactose e ácido urónico esterificados com ácido sulfúrico). O agar é muito utilizado na fabricação de geleias, produtos de confeitaria, gelados, xaropes, gelatinas, maioneses e queijos, sendo o produto responsável pela consistência mole, mas suficientemente firme, que apresentam. É também bastante utilizado em Ciência e Tecnologia nas áreas Microbiologia (como base para a cultura de microorganismos) e Biologia Molecular (por exemplo na preparação de géis de electroforese).

será o produto responsável? Não é o melhor substituir por... sendo o produto q' muitos consomem para...

Objetivos

- Esta atividade tem por objetivos, ⁽¹⁾ conhecer e distinguir diferentes tipos de algas marinhas e a sua utilidade para o Homem; ^{(2) conhecer} assim como um dos ficocolóides de maior utilização que estas produzem, através da preparação de gelatina a partir de algas vermelhas (*Gracilaria* sp.). Este protocolo enquadra-se na Área Curricular de Estudo do Meio do 1º Ciclo do Ensino Básico e nos Princípios Essenciais 5 "O Oceano suporta uma imensa diversidade de vida e de ecossistemas" e 6 "O Oceano e a humanidade estão fortemente ligados" sobre a cultura

** os géis de electroforese também podem ser de acrilamida e bis-acrilamida, q'o é o caso dos géis para separação de proteínas.*

científica do Oceano fomentada pelo projeto ¹Conhecer o Oceano¹. Pode ser adaptado a outros níveis de escolaridade.

Material

- *Gracilaria* sp (Algas vermelhas)
- Gobelé
- Almofariz e pilão
- Panela
- Coador
- Copo alto
- Caixa
- Corantes alimentares
- Água

Procedimento

1. Apanhar algas vermelhas numa praia rochosa próxima, durante a maré baixa. *observar diferentes tipos de algas existentes numa praia próxima. **
2. Lavar as algas com água e deixá-las secar ao sol durante um dia.
3. Colocar numa panela cerca de 750 mL de água a ferver.
4. Macerar cerca de 15 g do material vegetal seco (*Gracilaria* sp.), num almofariz, até que fique homogéneo e fino.
5. Transferir o material para a panela e deixar ferver cerca de 20 minutos (adicionar água quente para compensar a que se vai evaporando durante a fervura, lavando com a água as paredes da panela). *Tapan a panela com uma tampa de vidro (pírex) não limita a evaporação?*
6. Filtrar a solução com um coador para um copo alto.
7. Colocar cerca de 10 mL do material filtrado numa caixa.
8. Adicionar umas gotas de corante alimentar e aguardar até solidificar.

* Este e outros pontos são necessários para atingir o 1.º objetivo da atividade.
(p. ex., "O q distingue essas algas?")

¹ <http://www.cienciaviva.pt/oceano/home/>
www.ciimar.up.pt/oCIIMARnaEscola/

Material abrangido por licença Creative Commons



Gelatina para vegetarianos?

Registo da experiência

1. Indica qual o objetivo da experiência.
2. Indica o material utilizado na realização da experiência.
3. Que algas utilizaste para fazer a gelatina? Indica duas das suas características principais.
4. Desenha e pinta as algas utilizadas. Indica duas atividades humanas em que as algas marinhas sejam utilizadas.

Protocolo experimental

Crónica de uma morte anunciada: macroinvertebrados como indicadores de poluição dos cursos de água

Enquadramento Teórico

Os cursos de água constituem ecossistemas bastantes complexos, que se encontram muitas vezes ameaçados devido à intensa atividade humana a que estão sujeitos. A alteração dos habitats, e a introdução de nutrientes e poluentes associados à agricultura, urbanização e industrialização, levam a uma redução da qualidade da água e da biodiversidade destes ecossistemas.

Os sedimentos (areia ou lodo) dos rios e riachos estão, em geral, colonizados por invertebrados macroscópicos conhecidos por macroinvertebrados bentónicos. Estes organismos incluem, entre outros, moluscos, anelídeos e larvas de inseto, os quais estão na base de toda a cadeia trófica ribeirinha, servindo de alimento a peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos. Muitos destes macroinvertebrados são bastante sensíveis a situações de contaminação ou outros impactos antropogénicos pelo que podem ser utilizados como indicadores de qualidade do meio.

Objetivos

Através desta atividade os alunos ficarão a conhecer macroinvertebrados de um curso de água local, a sua biodiversidade, bem como o papel das comunidades de macroinvertebrados de um ecossistema dulçaquícola na avaliação da qualidade da sua água. A atividade envolve a colheita de macroinvertebrados de um curso de água local, a sua observação e identificação, e o cálculo de um índice de qualidade da água a partir dos resultados obtidos. Este protocolo enquadra-se na Área Curricular de Ciências Naturais do 3º Ciclo do Ensino Básico. Pode ser adaptado a outros níveis de ensino.

Que achamos dos objetivos sendo operativos do em modo
mais "objetivo"? P, ex:
Promover o conhecimento dos macroinvertebrados.
Aprender técnicas de colheita de ...
Enquadrar práticas experimentais na
Área Científica ... , que podem
ser adaptadas ...

Material

- Álcool comercial a 70% (V/V)
- Fixador (Álcool a 90%)
- Botas de borracha
- Pá (de madeira?)
- Sacos de plástico com fecho
- Peneiro (0,5 mm) ou coador grande (diâmetro > 20 cm)
- Dispositivo de lavagem (9)
- Tabuleiro
- Pinças
- Frascos de plástico para acondicionar os indivíduos
- Lupa binocular
- Caixas de Petri
- Água corrente
- Guia de identificação de macroinvertebrados

Procedimento

A. Recolha da Amostra

1. Recolher com a pá uma amostra de sedimento da zona submersa de um rio ou riacho, *válio e efêmero*
2. Acondicionar a amostra num saco de plástico. *madeira*
3. Identificar a amostra com data e local.
4. Adicionar o fixador. *que vidro? Aproximadamente 100ml*
5. Transportar a amostra para o laboratório da escola.

B. Trabalho Laboratorial

1. Colocar a amostra no peneiro.
2. Lavar a amostra com água corrente até o cheiro do fixador desaparecer.
3. Transferir a totalidade do sedimento lavado para o tabuleiro.
4. Recolher e separar os macroinvertebrados do sedimento.
5. Transferir os macroinvertebrados para frascos próprios.

www.ciimar.up.pt/oCIIMARnaEscola/

Material abrangido por licença Creative Commons



6. Analisar à lupa binocular cada um dos indivíduos.
7. Separar e identificar os grandes grupos a que pertencem com ajuda do guia de identificação incluído em anexo.
8. Registar os resultados obtidos na folha fornecida para o efeito e determinar a qualidade do meio utilizando o Índice BMWP'.¹

O **Índice BMWP** – **Biological Monitoring Working Party** – classifica os organismos macroinvertebrados, identificados até ao nível da família, em 9 grupos com pontuação diferente, ordenados consoante a sua tolerância à poluição orgânica. As famílias mais sensíveis à contaminação recebem as pontuações mais altas (num máximo de 10), decrescendo até à pontuação mais baixa (1 ponto), correspondente às famílias mais tolerantes. A soma das pontuações obtidas permite classificar a qualidade do meio em várias categorias (Tabela 1). Em 1988 foi feita uma primeira adaptação deste índice para a Península Ibérica, e para isso acrescentaram-se novas famílias à tabela original, e alterou-se a pontuação de algumas. Para diferenciar esta nova tabela, convencionou-se denominar o índice adaptado à fauna ibérica de Índice BMWP'.¹

Tabela 1: Índice BMWP' (Alba-Tercedor & Sánchez-Ortega, 1988)¹.

Valor total <i>das pontuações</i>	Qualidade	Código de classificação por cor
>100	Muito boa	Azul
61-100	Boa	Verde
36-60	Poluída	Amarelo
16-35	Muito poluída	Laranja
<16	Extremamente poluída	Vermelho

¹ Alba-Tercedor J, Sánchez-Ortega A. 1988. Un método rápido y simple para evaluar la calidad biológica de las aguas corrientes basado en el de Hellawell (1978). Limnética 4: 51-56.

2

Tabela 2. Cálculo do índice de qualidade biológica da água BMWP' (Alba-Tercedor & Sánchez-Ortega, 1988)

Pontuação	Ephem	Plecop	Odonat	Heterop	Trichop	Coleop	Diptera	Crust	Mollus	Outros	Pontuação
10	Siph Heptg Leptoph Potam Ephem	Taenop Leuctr Capn Perlod Perlid Chlorop		Aphel	Phyg Molan Bera Odont Lept Goerd Lepid Brach Seric Thremmt		Ather Blepha				
8			Lest Calopt Gomph Corduleg Aesh Cordul Libell		Psych Philop Glosso			Astc			
7	Ephemer Proso	Nemour			Ecn Rhyac Polyc Limnph						
6			Plact Coeng		Hydroptil			Gamm Atyid	Nerit Vivip Ancyl Union Thiar		
5	Olignr Polym				Hydrops Helycops	Dryop Elm Heloph Hydra	Tipul Sumld			Planarid Dendro Duges	
4	Baeti Caen					Halip Chrys	Taban Stradi Empid Dolich Dixid Cerato Anthom Limond Psych			Sialid Piscic	
3				Velii Mesovel Hydrom Gerrid Nepid Naucor Pleid Notonec Corix		Helod Hydroph Dytisc Gyrinid Hygrob		Asell	Valvat Hydrob Lymn Physid Planorb Bithy Sphaer	Glossi Hirud Erpobd	
2							Chiron Culic Thaumat Ephyr				
1							Syrph			Oligo	
Pontuação total											

Crónica de uma morte anunciada: macroinvertebrados como indicadores de poluição dos cursos de água

Registo de Resultados

1. Formula e indica a tua hipótese de investigação.
2. Indica o nome das famílias de macroinvertebrados mais frequentes nas amostras que analisaste.
2. Preenche a tabela ~~apresentada~~ na página seguinte ~~com~~ de acordo com os macroinvertebrados que encontraste na tua amostra.
4. Faz uma representação esquemática de um dos organismos mais sensíveis à poluição que encontraste nas tuas amostras.
5. Compara os teus resultados com os obtidos pelos outros colegas da turma.
6. Com base nos valores que obtiveste como classificas o meio onde foram recolhidas as amostras?