BIODIVERSIDADE

EM TONS DE AZUL

ICN
Instituto da Conservação da Natureza

R. de Sta. Marta, 55

1169-230 Lisboa, Tel 21 350 79 00, Fax 21 350 79 84

e-mail: icn@icn.pt Página: www.icn.pt

2006

INDÍCE

I – ENQUADRAMENTO 5

II – BIODIVERSIDADE 6

2.1 - O que é a biodiversidade? 6

2.2 - Para que serve a biodiversidade? 9

2.2.1 - Alimentação 9

2.2.2 - Medicamentos 10

2.2.3 - Fonte de matérias-primas 12

2.2.4 - A biodiversidade inventou antes de nós 14

2.2.5 - Turismo e biodiversidade 15

2.2.6 - Exemplos de outras funções que a natureza desempenha gratuitamente! 16

2.3 - Ameaças à biodiversidade 17

2.4 - Curiosidades sobre a biodiversidade 20

III – MEIO FLUVIAL 24

3.1 – Aspectos gerais 24

3.1.1 - Os cursos de água e a vida nos oceanos – o caso da lampreia-marinha 27

IV – ZONAS COSTEIRAS 28

4.1 - As marés 31

4.2 – Alguns aspectos sobre a biodiversidade e ambiente costeiros 32

4.2.1 - Como actuar se descobrir um mamífero marinho na praia . 34

V – ÁREAS PROTEGIDAS DO CONTINENTE 35

5.1 – Áreas Protegidas com zonas costeiras 36

5.2 – AP sem zona costeira 39

5.3 – Áreas Protegidas de Âmbito Regional 43

VI – ALGUMAS CONVENÇÕES E DIRECTIVAS 43

6. 1 - Convenção de Berna 44

6.2 – Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies da Fauna e Flora Ameaçadas de Extinção 44

6.3 - Convenção sobre a Conservação das Espécies Migradoras Pertencentes à Fauna Selvagem 44

6.4 - Convenção sobre Zonas Húmidas de Importância Internacional especialmente como Habitat de Aves Aquáticas.....45

6.5 - Directiva relativa à Conservação das Aves Selvagens45

6.6 - Directiva relativa à conservação dos Habitats naturais da fauna e flora selvagens 45

VII – EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....46

7.1 - Algumas recomendações a ter em atenção.....46

VIII – SUGESTÕES DE TEMAS E ACTIVIDADES..48

8.1 - Aspectos gerais que podem ser abordados 50

8.2 - Glosando a Natureza!.....50

8.3 - Reciclagem de atitudes.....51

8.4 - O certo e o errado.....52

8.5 - Um conto pelo litoral.....60

8.6 - Em busca da frase perdida.....65

8.7 - Cavalos na praia? Só se forem marinhos!.....68

8.8 - Conchas e conchinhas 68

8.9 - Comer com saber! 69

8.10 - Vamos à lota 70

8.11 - Quem constrói a casa na areia, acorda molhado!....72

8.12 - Porcaria no chão, gaivotas em terra! 72

8.13 - Vamos salvar os seres do mar! Dicas para organizar uma actividade de limpeza 73

8.14 – Um-Bi-Go 75

8.15 - Actividades que "metem água".....76

8.16 - Visitas de estudo, percursos pedestres e de descoberta 79

8.17 - Vamos proteger as espécies nativas.....81

8.18 - Pescaria 91

8.19 - Palavras cruzadas sobre litoral – 1.....95

8.20 - Palavras cruzadas sobre litoral – plantas 96

8.21 – Vamos tratar das beatas.....97

8.22 - A Defesa da Natureza está nas tuas mãos!.....98

IX – ALGUMAS DATAS COMEMORATIVAS 99

X – PEQUENO GLOSSÁRIO 100

XI – MATERIAIS DO ICN RELACIONADOS COM ZONAS COSTEIRAS E FLUVIAIS 103

XII – OUTRA BIBLIOGRAFIA 105

I – ENQUADRAMENTO

Todos nos devemos preocupar com o futuro, porque é nele que vamos passar o resto das nossas vidas.
***Charles Kettering** in Seeds of thought, 1949.*

When it is asked how much it will cost to protect the environment, one more question should be asked:
How much will it cost our civilisation if we do not?
***Gaylord Nelson** ("pai" do Dia da Terra)*

Neste despretensioso e breve documento, tentamos dar algumas informações aos responsáveis pela componente de educação ambiental na Campanha Bandeira Azul, esperando que sejam úteis a todos os que pretendem abordar a temática da biodiversidade. Apresentamos ainda algumas sugestões de actividades que podem ser realizadas nas zonas costeiras ou fluviais. Note-se que estas sugestões têm por base o continente, visto que, nas Regiões Autónomas existem outras entidades com competência sobre as Áreas Protegidas insulares e que têm materiais sobre a biodiversidade dessas zonas.

Tendo em mente a preciosidade que é a vida na Terra, é urgente abordar, em Educação Ambiental, os temas da Conservação da Natureza e da Biodiversidade. Esta pertinência é tanto maior atendendo a que estamos na **Década da Educação para o Desenvolvimento Sustentável** (2005-2014). Com efeito, a manutenção da Biodiversidade é essencial para que possamos atingir um desenvolvimento harmonioso sem colocar em perigo a Biosfera. Como referiu a ex-comissária europeia do Ambiente, Margot Wallström, "**A biodiversidade não é um luxo, é um pré-requisito para a vida**", sendo imprescindível não só às actividades económicas, mas acima de tudo, à sobrevivência da nossa própria espécie.

Já na Declaração do Rio sobre Ambiente e Desenvolvimento, os princípios 1 e 4 referem:

- "Os seres humanos estão no centro das preocupações com o desenvolvimento sustentável. Eles têm direito a uma vida saudável e produtiva em **harmonia com a natureza**";
- "Para se alcançar um desenvolvimento sustentável, a **protecção do ambiente** deve constituir uma **parte integrante do processo de desenvolvimento** e não pode ser considerada independentemente dele".

Neste sentido, torna-se essencial conciliar as actividades humanas com a gestão e protecção da Natureza e da Biodiversidade.

O ICN é uma das entidades que pertence à Comissão Nacional da **Campanha Bandeira Azul**. Esta é uma iniciativa que pretende contribuir para harmonizar a actividade humana com a melhoria da qualidade do ambiente, principalmente dos meios fluvial, marinho e costeiro. Assim, tratando-se de uma Campanha com uma componente educativa, é natural e desejável que **algumas das actividades que são realizadas nesse âmbito abordem a BIODIVERSIDADE**.

Com efeito, a temática das zonas costeiras e dos oceanos é vastíssima, pois eles são:

- fonte de recursos alimentares e de sal (o próprio termo salário provém de sal);
- importantes rotas de comércio em tempos de globalização;
- recursos para o turismo e espaços de lazer; regulam o clima (numa época em que tanto se fala de alterações climáticas) e;
- um imenso reservatório de água, de seres vivos, de minérios, de petróleo…

Infelizmente, como se viu em finais de 2004, com o tsunami na Ásia, ou em Portugal no século XVIII com o maremoto de 1755, os oceanos provocam também muitas mortes e, infelizmente, não é por acaso que as nossas vilas piscatórias têm tantas viúvas. Por isso, só com um maior conhecimento acerca dos oceanos e dos perigos e

tesouros que encerram, será possível uma melhor convivência com essa imensidão azul-esverdeada, verdadeiro **líquido amniótico da Terra**.

Foto: Painel de azulejos na Capitania de V. Real de Sto. António (CGV).

Ao longo dos milénios, as populações humanas concentraram-se nas margens desse oceano imenso que lhes fornecia tantos recursos e que, ao mesmo tempo, os amedrontava. Histórias de monstros marinhos (p. ex. lulas gigantes e cachalotes) e de sereias polvilham o nosso imaginário e mais não são do que o resultado do contacto com animais que os nossos marinheiros desconheciam. A ignorância trouxe a admiração e a imaginação criou as histórias!

Quando olhamos o mapa de Portugal, podemos ver que, cada vez mais, a nossa população se concentra na zona costeira e que os principais núcleos habitacionais estão em locais, simultaneamente, perto do mar e de rios, sinal da importância da água para a nossa sobrevivência.

Segundo a *European Environment Agency* (EEA), na Europa (e Portugal é disso um bom exemplo) as actividades humanas estão, frequentemente, concentradas nas regiões costeiras. Todavia, a capacidade dessas regiões para suportar essas actividades e os seus efeitos negativos é, infelizmente, menor do que julgamos.

De acordo com a EEA, as maiores ameaças às zonas costeiras europeias são:

- a **poluição** da água e a eutrofização;
- a **perda de diversidade biológica**;
- a **deterioração** da paisagem e do uso do solo e;
- a **erosão** costeira.

Habituados a pensar no mar como algo sem limites e uma fonte infinita de recursos, nele lançamos todo um conjunto de efluentes e de resíduos sólidos que, demasiadas vezes, são difíceis de degradar (caso dos resíduos nucleares). Estranhamente, não nos lembramos que o fluxo de poluentes da terra para o mar retorna aos nossos pratos através da cadeia alimentar, devido aos peixes, mariscos e outros animais e seres que retiramos dos oceanos e que ingerimos.

Os oceanos albergam muitos segredos que apenas agora começamos a desvendar e o que há para descobrir acerca do mundo vivo e do impacto do homem na Biosfera é imensurável e surpreendente. P. ex., os cientistas descobriram recentemente, que os fumos libertados pelos navios tornam as nuvens mais frias e brilhantes o que torna mais frias e mais nubladas as rotas de navegação mais concorridas (Revista "New Scientist").

II – BIODIVERSIDADE

2.1 - O QUE É A BIODIVERSIDADE?

É graças à biodiversidade que obtemos um grande leque de alimentos, medicamentos e muitas outras substâncias essenciais à nossa sobrevivência. Vejamos então o que é a biodiversidade.

Biodiversidade é a "variabilidade entre os organismos vivos de todas as origens, incluindo, os ecossistemas terrestres, marinhos e outros ecossistemas aquáticos e os complexos ecológicos dos quais fazem parte; compreende a diversidade dentro de cada espécie, entre as espécies e dos ecossistemas." (*in* Decreto n.º 21/93 de 21 de Junho que ratifica a Convenção da Biodiversidade).

Assim, a **Biodiversidade** tem a ver não só com a diversidade dos **ecossistemas**, das **espécies** e **subespécies** mas também com a diversidade de **raças** (de animais) e de **variedades** (de plantas) e ainda com a **diversidade genética**.
Note-se que a biodiversidade engloba a diversidade genética e alélica (ou seja dos alelos). Assim, a diminuição do efectivo das populações para níveis muito baixos pode fazer com que, apesar de não se extinguirem espécies, se perca diversidade genética. A diminuição desta faz diminuir as probabilidades que a espécie tem de subsistir às alterações do meio, tornando também mais provável a ocorrência de doenças congénitas, devido à consanguinidade.

Apesar dos avanços da ciência, ainda não sabemos quantas espécies existem na Terra. Note-se que, só no Brasil, estima-se que haja 60 mil espécies, mas apenas metade está descrita. Calcula-se que existirão cerca de **5 a 100 milhões de espécies**, mas destas apenas estão identificadas cerca de 1,8 milhões.

Note-se que praticamente **todos os anos são assinaladas novas espécies para Portugal** (*in* Estratégia Nacional de Conservação da Natureza e da Biodiversidade – Doc. preliminar para discussão pública, 1999). P. ex. o número de espécies de aranhas "portuguesas" aumenta todos os anos, tendo sido assinalada mais uma em 2000, a *Xysticus grallator*, encontrada em Valverde (Évora) e que só se conhecia na Itália (Córsega) e Espanha.

No início de 2006, nas Montanhas Foja na Nova Guiné foram encontradas 40 espécies de mamíferos extremamente raras, incluindo uma que se pensava ter sido caçada até à extinção, 4 novas espécies de borboletas, 1 espécie de ave, 20 novas espécies de anfíbios e várias espécies de plantas. Como se tratava de uma zona remota, os animais não tinham medo das pessoas e até à mão se deixavam apanhar!

Por vezes acontece algo ainda mais inesperado. Em 2005, nas florestas isoladas do Laos foi encontrado um roedor muito semelhante a um rato, mas que pertence a uma espécie da qual só se conheciam fósseis de há 11 milhões de anos e que se julgava extinta. Os nativos chamam-lhe kha-nyou e pertence à família *Diatomyidae*.

Recentemente, uma equipa liderada por cientistas madrilenos (Ignacio de la Riva e Jaime Bosch) descobriu nos Andes 7 novas espécies de anfíbios, com distribuição muito restrita.

Em 2003, um estudante de Pós-Graduação Juan Carlos Peréz, descobriu no mar de Cortês, também conhecido como Golfo da Califórnia, uma nova espécie de tubarão *Mustelus hacat*. Mundialmente, os biólogos marinhos descobrem entre 2 a 3 novas espécies de tubarões todos os anos.

No atol de "Saba's Bank", nas Antilhas Holandesas no mar das Caraíbas, foram encontradas pelo menos 12 novas espécies de algas e várias de peixes, alguns apenas com 1 cm vivendo dentro de esponjas e pertencendo, seguramente, a um novo género. Numa expedição em Madagáscar foram encontradas 9 espécies novas de aranhas "assassinas" que não fazem teias e se alimentam de outras aranhas.

Entre os grupos de seres vivos os **melhor investigados são os vertebrados e as plantas com flor**. Porém, organismos como as bactérias, os líquenes e os fungos são ainda pouco estudados. Destes últimos estima-se que se conhecem apenas 5% das espécies, ou seja 80 mil de 1,5 milhões que se pensa existirem.

Quando pensamos em fungos geralmente lembramo-nos apenas daqueles que nos apodrecem a comida. Porém, a verdade é que vários estabelecem relações de simbiose com vegetais. Ao actuarem como extensões dos sistemas radiculares e absorvendo minerais necessários às plantas, são essenciais para a sobrevivência destas. Infelizmente, a poluição do ar na Europa Ocidental, prejudicial para esses fungos, tem provocado o seu desaparecimento resultando, por isso, na morte de milhões de árvores.

Alguns habitats estão melhor investigados do que outros. Entre os que necessitam de estudos mais aprofundados

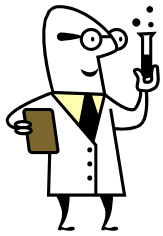
estão os **recifes de coral**, as **profundidades oceânicas**, as **montanhas submarinas** e os solos tropicais. Infelizmente, todos estes estão bastante ameaçados, os 3 primeiros devido à pesca de arrasto que destrói os fundos e à exploração petrolífera.

O "Census of Marine Life", projecto de estudo das profundezas marinhas que durará até 2010, envolve 1.700 cientistas de 73 países. Este censo revelou a existência de pequenas esponjas marinhas (~5 mm de diâmetro) que envolvem as presas com a boca para se alimentarem e animais unicelulares que formam uma protecção exterior usando grãos e que se assemelham a bolas de futebol. A maiores profundidades do que as que se pensava ser possível, descobriram-se esponjas com "esqueletos" de calcário.

Os investigadores que participaram nesses estudos referiram que cerca de 90% das espécies encontradas serão novas para a ciência. **Por semana, adicionam 2 espécies novas de peixes**. Na crista médio-atlântica viram pepinos-do-mar vermelhos e no Oceano Árctico descobriram medusas vermelhas que podem atingir os 3 m. A 15/12/2005 o censo havia já identificado mais de 40 mil espécies (das quais 15.717 de peixes) estimando-se que existirão 230.000. Segundo Ron O'Dor da Universidade de Dalhousie, no Canadá e chefe da equipa de pesquisadores, esse número poderá atingir o milhão
http://www.guardian.co.uk/uk_news/story/0,3604,1667577,00.html.

A destruição de ecossistemas ricos e diversificados ou até de pequenas zonas pode conduzir à extinção de espécies **endémicas** (espécies cuja distribuição está limitada a determinados locais), sem que as mesmas cheguem a ser conhecidas para a ciência.

Na verdade, **ainda há muito para descobrir**. Alguns locais que dantes julgávamos sem vida, como sucedia com os **fundos oceânicos** (como não recebiam luz solar pensava-se que não poderiam ter organismos produtores) abrem-se perante nós numa profusão de formas de vida verdadeiramente insólitas. Numa expedição ao largo de Angola, foram descobertas 400 novas espécies nos sedimentos abissais.



Apesar de não se encontrarem plantas nos fundos abissais e nas chaminés hidrotermais, o nível dos produtores é ocupado por bactérias, tais como as existentes em zonas vulcânicas, que, graças à quimiossíntese, produzem o seu alimento a partir de compostos de enxofre das nascentes quentes. Por exemplo, perto das Galápagos, a uma profundidade de 2500 m, existe cerca **de 1 milhão de bactérias por ml de água**.

Só recentemente é que os ecologistas e os economistas começaram a conhecer o valor estimado dos serviços que os ecossistemas fornecem ao nosso planeta. As bactérias degradam o material orgânico e fertilizam o solo, os sapais despoluem a água, as plantas e algas oxigenam o ar e captam o dióxido de carbono através da fotossíntese, as florestas tropicais húmidas são essenciais para o regime de chuvas a nível mundial e armazenam carbono (são um importante depósito de CO_2), contrariando assim o efeito de estufa…

Segundo os dados das Nações Unidas, divulgados em Março de 2006, o dióxido de Carbono CO_2 aumentou 35% desde o séc. XVIII (principalmente devido à combustão de combustíveis fósseis), o metano CH_4 155%, e o óxido nitroso N_2O 18%. Todos estes gases estão envolvidos no efeito de estufa. O metano tem ainda maior efeito, por molécula, do que o dióxido de carbono. As principais fontes de metano 60% do total são devido à exploração de combustíveis fósseis, aos arrozais, à queima de biomassa, às lixeiras e aterros e à pecuária. Os processos naturais, como as zonas húmidas e as térmitas, apenas produzem 40%.
http://www.un.org/apps/news/story.asp?NewsID=17798&Cr=environment&Cr1=

Se fosse possível à Humanidade assegurar os serviços que a Natureza lhe presta estima-se que o custo andaria na ordem dos triliões de dólares anuais. Todavia, esse seria um valor muito baixo, pois se a vida humana não tem valor e se é isso que a Terra nos assegura, então **o nosso planeta é de um valor incalculável**.

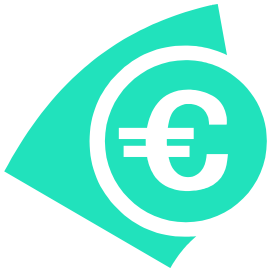
Por isso, desde como utilizar as bactérias que decompõem o petróleo, para evitar os prejuízos das marés negras,

até que combustíveis biológicos poderemos encontrar para os nossos veículos, muito temos ainda a lucrar com a biodiversidade.

2.2 - PARA QUE SERVE A BIODIVERSIDADE?

"The purpose of conservation: The greatest good to the greatest number of people for the longest time".
***Gifford Pinchot**, U.S. Forest Service*

Sem a biodiversidade, dentro da própria espécie humana, não teríamos resistido a doenças, catástrofes naturais, vagas de frio, de calor e a muitos outros contratempos pelos quais a nossa espécie passou e passa. Por isso, quanto mais não fosse, necessitamos da biodiversidade para vivermos, o que não é algo de somenos importância!



Em termos mais economicistas, segundo o boletim *Environment for Europeans*, de Maio de 2004, os ecossistemas naturais fornecem bens no valor de **26 triliões de euros por ano**, duas vezes o valor da riqueza "produzida" pelo homem.

Porém, um relatório publicado pela ONU, em 2005, revelou uma **redução dos "serviços ecológicos" do planeta**, ou seja, **da produtividade, de 60% dos seus grandes ecossistemas**.

Quanto mais rica é a diversidade biológica, maior é a oportunidade para descobertas no âmbito da alimentação, da medicina e, no geral, do desenvolvimento económico, bem como maior é a hipótese de serem encontradas respostas às alterações ambientais. Por isso, manter a diversidade da vida não é uma moda ou mania, mas **uma questão de sobrevivência**!

2.2.1 - ALIMENTAÇÃO

Alguns dos usos da biodiversidade são directos, como acontece com a alimentação. Em todo o mundo, milhões de pessoas recolhem alimentos directamente da natureza, p. ex. frutos, raízes, carne e peixe. Nos países em desenvolvimento, entre 20 a 50% dos alimentos consumidos pelos mais desfavorecidos são recolhidos da natureza, não sendo cultivados. A nível mundial, **16% da proteína animal é obtida a partir dos peixes capturados nos oceanos e mares**.

A Natureza é também fonte de espécies, **variedades e raças** que permitem às plantas cultivadas e ao gado serem resistentes às doenças e pragas. Segundo a FAO, cerca de **70 mil plantas possuem partes comestíveis**. Na alimentação foram já usadas **7 mil** espécies de plantas, mas actualmente, **apenas 30** servem de alimento à maioria da população.

Na realidade, apenas **15 plantas e 8 espécies animais** fornecem cerca de **90% do alimento** (outros autores referem que 14 espécies animais, entre mamíferos e aves, fornecem 90% da comida de origem animal). A alimentação básica depende apenas de **8 cereais** – o trigo, a cevada, o milho, o centeio, o arroz, a aveia, o sorgo e o painço ou milho-miúdo – todos eles muito **uniformes do ponto de vista genético** (Paiva, 1993). **Quatro culturas – trigo, arroz, milho e batata** – contribuem mais para a produção alimentar mundial de alimentos do que todas as outras, fornecendo metade da energia que ingerimos proveniente de plantas. Estas 4 e a maioria das outras são **plantas anuais** o que significa que têm de ser plantadas todos os anos.

Porém, nalguns locais a alimentação não é tão monótona. Assim, na região Uxpanapa, no México, os agricultores

usam 435 plantas e animais selvagens, alimentando-se de 229 deles. Numa aldeia tailandesa consumiam 295 plantas locais diferentes e usavam 119 para fazerem medicamentos.

A biodiversidade tem uma importância que vai muito para além do seu uso directo. Nas sociedades ditas desenvolvidas, comemos apenas uma pequena parte das plantas que se sabe terem partes comestíveis, mas a maioria das culturas requer uma "introdução" periódica de genes "selvagens" para manter a sua resistência a pragas e doenças que estão sempre a evoluir. Estas buscas na "reserva genética" da natureza permitem aumentar a produtividade em cerca de 1% ao ano o que equivale a biliões de euros, sem haver recurso a OGM. Infelizmente, a FAO estima que, **no século XX, se perdeu cerca de 3/4 da diversidade genética das culturas agrícolas**, o que as torna mais sensíveis aos ataques de pragas e doenças. Em 2006, foi lançado o alerta sobre o cafeeiro *Coffea arabica*, pois as variedades selvagens estão a desaparecer devido à desflorestação.

Na maioria dos **campos agrícolas 90% das pragas são mortas por espécies benéficas** contribuindo assim para a redução do uso de pesticidas químicos. Daí a importância das sebes vivas onde se abrigam muitas espécies que controlam as que se alimentam das culturas.

Pode-se assim concluir que **conservar a natureza é uma actividade lucrativa, basta pensarmos nela de um modo integrado!**

2.2.2 - MEDICAMENTOS

Uma erva daninha é apenas uma planta cujas virtudes ainda não foram descobertas.
Ralph Waldo Emerson

Estima-se que, no mundo, a indústria farmacêutica ganha **32 biliões de dólares de lucro** por ano, usando produtos derivados da **medicina tradicional**. Muitas vezes, as comunidades locais detentoras desse conhecimento e os sítios onde vivem os seres vivos (a partir dos quais se obtêm os medicamentos ou as substâncias usadas em várias indústrias inclusive na jardinagem) em nada lucram com essas descobertas, devido à falta de ética das empresas que desenvolvem comercialmente os produtos. Por outro lado, por vezes os ganhos económicos não são distribuídos por todos ou então os autóctones gastam-no em coisas como antenas parabólicas e não em algo verdadeiramente útil para a tribo ou grupo, levando a alterações culturais profundas.

Durante séculos, para terem alívio para as dores, os índios norte-americanos mastigavam a casca do salgueiro-branco (*Salix alba* – espécie dióica, ou seja umas árvores são machos e outras fêmeas - muito utilizada em Portugal em cestaria e que pertence à flora ribeirinha, ou seja das margens dos rios). Em 1827, um cientista isolou uma substância química da casca do salgueiro a que chamou **salicina**. Graças a ela produz-se hoje industrialmente o ácido acetilsalicílico, vulgarmente conhecido como aspirina.

A alga vermelha *Callophycus serratus*, que se encontra nas costas de ilhas do Pacífico, foi estudada pelo "Georgia Institute of Technology" tendo sido identificados 10 novos compostos moleculares que poderão ter uso farmacêutico.

A partir dos mexilhões, Kaichang Li, bioquímico da "Oregon State University", obteve uma nova cola. A ideia surgiu-lhe numa simples ida à praia ao ver a forma como os mexilhões se agarravam às rochas usando filamentos adesivos chamados "bissos".

Uma pesquisa realizada por Iliana Méndez Barajas, investigadora do Centro de Estudos Científicos e Tecnológicos Miguel Othón de Mendizábal, revelou que a baba do caracol *Helix hortensis* é muito eficaz na redução da celulite. Seguramente, uma boa notícia para a

estética feminina!

A partir de certas **anémonas-do-mar** têm sido obtidos estimulantes para o coração. Um extracto de uma espécie de **mexilhão** parece ter efeitos benéficos em artrites e alguns **peixes** contêm substâncias anestesiantes. Usando **esponjas** desenvolveram-se compostos anti-virais e anti-tumorais.

Na Austrália, os cientistas estão a recolher **sangue de crocodilos** na esperança de obterem um medicamento com acção anti-HIV, pois o sistema imunitário dos crocodilos mata o vírus.

Mais de **3 mil antibióticos**, incluindo a **penicilina** e a tetraciclina, são derivados de microrganismos. A penicilina foi o 1º antibiótico a ser descoberto (acidentalmente) e salva milhares de pessoas infectadas por bactérias. O termo penicilina vem do fungo *Penicilium notatum*. Em 1945, o Dr. Fleming, depois de ter recebido o prémio Nobel pela descoberta, disse: "a Natureza produz a penicilina; eu só a descobri".

A partir de uma estirpe de bactérias desenvolveu-se uma droga que inibe a absorção de açúcar pelos diabéticos, sem dúvida uma boa nova para quem padece dessa enfermidade!

Do **teixo do Pacífico**, altamente tóxico, extrai-se a taxina, a partir da qual se produz o **taxol**. Queimado durante anos, como sub-produto das operações madeireiras, este teixo é considerado um tesouro entre as plantas nativas do noroeste do Pacífico, pois salva milhares de vidas. O taxol tem sido usado em cancros, como o do seio, dos ovários e leucemia. O taxol é também uma fonte de riqueza para os EUA. Nos anos **2000, dava lucros de um milhão de milhões de dólares** da sua venda e dos empregos associados.

Talvez agora lamentemos o facto de termos dizimado os **teixos do nosso país**, pois possuem taxina. A **caça** indiscriminada de aves, que disseminavam a semente, parece ter também contribuído para a raridade do **teixo** (*Taxus baccata*), que hoje só se encontra em Portugal nas zonas mais altas das serras da **Estrela**, **Gerês** e **Montesinho (não os corte para usar como medicamento - o teixo é altamente tóxico)**. Trata-se de uma **espécie protegida** existindo exemplares femininos e outros masculinos (ou seja, é uma espécie dióica). Uma curiosidade, aos locais onde existem teixos é dado o nome de Teixeiras. Portanto até os nossos apelidos e nomes das povoações estão relacionados com a da natureza!

O principal tratamento europeu para os problemas da próstata vem directamente da **casca** da **cerejeira africana** (*Prunus africana*), hoje severamente ameaçada no seu habitat natural nas terras altas da África Central, devido ao excesso de exploração. Também em termos de **controlo de natalidade** cerca de **3 mil plantas** são usadas tradicionalmente para este fim.

Cerca de 2 mil *taxa* de plantas medicinais e aromáticas são comercializados, dos quais **2/3 são nativos da Europa**. Estima-se que **90% são colectados na natureza** havendo sinais de **excessiva exploração** em algumas zonas europeias. Apesar das plantas serem raras na natureza, o seu **cultivo é mais dispendioso do que a colheita** no meio natural, pelo que é essencial manter os habitats onde elas existem. Na UE, as plantas medicinais e aromáticas são cultivadas numa área de cerca de 70 mil ha, com 130-140 espécies.

O **ICN** tem desenvolvido vários estudos e editado publicações sobre as plantas **aromáticas e medicinais** em Portugal, pois poderá ser uma forma de **desenvolver sustentavelmente** algumas regiões. Para além disso, **as comunidades** que usam as plantas selvagens têm um **conhecimento** rico e único que é também importante preservar. Não é em vão que o povo diz: **Deus criou uma erva para cada doença.**

Como curiosidade aqui ficam alguns **dados sobre plantas existentes em Portugal e a sua utilidade em medicina, mas aconselhamos a compra dos livros editados pelo ICN sobre esta temática.**

- A Cenoura-brava *Daucus carota* tem propriedades antidiarreicas, faz baixar o açúcar no sangue e é calmante.
- A Erva-das-azeitonas *Calamintha baetica* é usada na culinária como aromatizante e condimento. Em medicina utiliza-se como tónico e para os problemas de estômago. Quando passeamos pelos campos nota-se logo o seu aroma, nos sítios onde ela existe.
- A Pervinca *Vinca difformis* ssp. *difformis* faz baixar a tensão arterial.
- Os Poejos *Mentha pulegium*, para além do uso culinário, são um tónico estomacal, digestivo e evitam os gases intestinais.

- O Sabugueiro *Sambucus nigra*, para além de dar nome às povoações, é usado para tirar as dores, como diurético, laxante e para aumentar a transpiração. É ainda utilizado na indústria vinícola e como corante.
- O Rosmaninho *Lavandula luisieri* tem propriedades anti-sépticas. É calmante e usado em problemas nervosos. O Alecrim *Rosmarinus officinalis* é também anti-séptico. É utilizado para evitar os espasmos, sendo estimulante e diurético. Para além disso, também entra em canções e provérbios como "Alecrim, alecrim aos molhos, por causa de ti choram os meus olhos!" ou "Quem pelo alecrim passou e um raminho não apanhou, do seu amor não se lembrou!"
- A *Scrophularia canina* ssp. *canina* é usada nas dermatoses e contra a escrofulose (uma forma de tuberculose infantil). O termo *Scrophularia* provirá do latim "scrōfa" – porca – visto que os doentes de escrofulose, para além de terem muitas reacções alérgicas, ficam com o lábio superior inchado (parecendo um focinho) e com os gânglios linfáticos do pescoço também aumentados, lembrando uma porca.
- O *Viburnum tinus* Folhado, que aparece em sebes ribeirinhas e que é muito usado em jardins, tem propriedades purgativas.
- A *Cynara humilis* Alcachofra-de-S.-João faz baixar o açúcar no sangue.
- O Cardo-de-Sta.-Maria *Silybum marianum* é antiasmático, anti-hemorrágico e tónico cardiovascular, para além das folhas secas serem usadas para coalhar o leite para fabricar queijo.
- A Gilbardeira *Ruscus aculeatus* é diurética e os seus rebentos jovens são comestíveis. O que parecem ser folhas na verdade são filódios, ramos que se assemelham a folhas, e as flores e frutos saem desses ramos achatados. Era usada para fazer vassouras, daí também se chamar Erva-dos-vasculhos.
- O *Ranunculus ficaria*, que podemos encontrar na margem de alguns rios, é conhecido como erva-das-hemorróidas, pois serve para tratar este problema.
- O *Helichrysum stoechas* tem propriedades medicinais (peitoral e sudorífera).
- O *Sedum album* ou Arroz-de-telhado tem propriedades cicatrizantes.
- As Pascoínhas *Coronilla valentina* ssp. *glauca* têm propriedades cardiotónicas.

Estes são apenas alguns exemplos, pois a lista da utilidade medicinal das plantas da flora portuguesa é muito longa!

Infelizmente, das **250.000 espécies de plantas** no mundo apenas **2%** terão sido **estudadas** à procura de produtos químicos com **uso medicinal**. Atendendo a que, diariamente, são destruídos os habitats de muitas espécies nativas perdem-se plantas e animais que poderiam ter interesse para a medicina.

A biodiversidade é também importante para conhecermos o nosso próprio **genoma**. Com efeito, foi em parte graças ao vírus da **varíola**, que tantas mortes causou no mundo, que se conseguiu mapear o genoma humano.

2.2.3 - FONTE DE MATÉRIAS-PRIMAS

Nos países **sub-desenvolvidos** cerca de **70% das pessoas dependem da biomassa** (na sua maioria lenha, restos das colheitas e dejectos de animais) para o aquecimento e para cozinharem. Convém lembrar, que o carvão e o petróleo, fontes de energia para as sociedades desenvolvidas, têm origem biológica.

Negócios de produtos que, para nós, são hoje triviais, como o das pastilhas elásticas, basearam-se originalmente em substâncias provenientes de seres vivos. Assim, o **chicle**, semelhante à borracha, obtém-se fazendo incisões no tronco da planta *Manikara zapota* nativa da América Central, Belize, Guatemala e México. Uma conhecida marca de pastilhas deriva da palavra "chicle" (se bem que hoje a maioria das pastilhas sejam gomas sintéticas, compostas por polímeros derivados do petróleo).

O próprio **cimento** necessita de calcário, rocha com origem biológica. Portanto, até as paredes das nossas casas têm origem nos seres vivos, mesmo que tenham vivido há milhares de anos. Em tempos, os telhados e mesmo as

paredes das casas eram feitos com **colmo**, juncos ou caniços. Esse material continua a ser usado, ainda hoje, em muitas partes do mundo (em Portugal ainda é possível encontrar casas em locais como na Carrasqueira).

Nos últimos anos, a indústria lucra com a **jojoba**, uma planta do deserto do sudoeste americano. A partir dela obtém-se um líquido ceroso de alta qualidade e muito versátil que **substitui o óleo das baleias**. Talvez agora as baleias tenham finalmente um pouco de descanso!

Produtos obtidos a partir de **algas marinhas** são usados em **plásticos**, como polimento, **desodorizantes, detergentes**, tintas, **espumas para extintores**, lubrificantes, conservantes para a carne, alimentação para as galinhas, entre muitos outros produtos. **Esponjas** das profundezas marinhas são usadas em fibra óptica e **bactérias** termófilas (que gostam de altas temperaturas e que vivem nas fontes hidrotermais) estão a ser testadas na produção de etanol.

Alguns seres que vivem nos oceanos estão hoje sob o olhar atento da ciência. P. ex. os tubarões podem ser bastante úteis em Medicina, dado que são resistentes a várias doenças. Assim, serão uma ajuda no combate a bactérias, vírus e até às cataratas dos olhos. Algumas substâncias produzidas por tubarões parecem ter acção anti-cancerígena, enquanto outros foram usados como dadores de pele artificial para pessoas queimadas. Como têm um sistema imunitário muito eficaz, as feridas cicatrizam muito facilmente sem infectarem, estando mesmo em estudo um sistema de protecção contra a SIDA. Os tubarões também não parecem afectados pela maior parte dos produtos químicos tóxicos.

Por vezes, as pessoas ficam alarmadas quando sabem que existem tubarões nas nossas águas, mas, não há razão para isso. As espécies existentes na costa portuguesa, geralmente, não atacam o homem. O Prof. Luís Saldanha, todavia, refere no seu livro "Fauna Submarina Atlântica" um ataque mortal nos Açores feito por um "Tubarão-comedor-de-homens" *Carcharodon carcharias*. Porém, mesmo noutras partes do mundo, os ataques de tubarões devem-se muitas vezes ao facto de os banhistas serem confundidos com as suas presas habituais (ex. focas e leões marinhos). Em compensação, o Peixe-frade *Catorhinus maximus*, um tubarão de grandes dimensões, apenas se alimenta de plâncton.

Os oceanos são uma grande fonte de recursos biológicos. Assim, vêm sendo desenvolvidos estudos para descobrir outras utilizações na indústria farmacêutica de produtos químicos obtidos a partir de seres marinhos. Por exemplo, um composto extraído de uma **esponja do mar** dá anualmente lucros de 50 a 100 milhões de dólares (Norse, 1993 *in* Fontaubert *et al*, 1996). Certas **algas (incluindo algumas existentes nas costas portuguesas)** são utilizadas para a obtenção de agar-agar, utilizado p. ex. como meio de cultura, enquanto outras produzem substâncias usadas como vermífugos (contra os vermes), hemostáticos (para pararem as hemorragias) e reguladores da tensão arterial.

Em 1900, Rudolph Diesel desenvolveu, em Paris, o primeiro motor a "diesel" que trabalhava a óleo de amendoim. Agora, com o aumento de preço dos combustíveis fósseis, os produtores de automóveis voltam-se para o biodiesel. Todavia, hoje faz-se biodiesel a partir de óleo de palmeira o que tem levado, na Ásia, ao desaparecimento de vastas áreas de floresta tropical para dar lugar a estas plantações.

Ao que parece as enzimas que dão aos *jeans* da moda o aspecto desbotado terão tido origem em micróbios provenientes de lagos do Vale do Rift, no Quénia (http://allafrica.com/stories/200602140682.html).

Mas não pensemos que é só nos outros países que há seres com utilidade para a indústria, p. ex. a esteva *Cistus ladanifer* é um arbusto relativamente comum em Portugal, formando por vezes grandes extensões a que se chama estevais. Ela gosta do fogo – é pirófila – resistindo bem a longos períodos de seca. Habita em solos pobres em matéria orgânica (áridos e ácidos de rochas silíceas e xistos) e onde a rocha está à superfície. Encontra-se em zonas onde as florestas foram dizimadas quer por acção do homem quer por erosão do solo.

A resina produzida pela esteva inibe o crescimento de outras plantas, o que ajuda a que esta espécie se torne dominante. A resina da esteva ou láudano é muito pegajosa, tem sabor amargo e um cheiro forte, servindo de protecção contra o calor e a perda de água, visto que reflecte a luz solar e impede a evaporação da água dos tecidos. O **láudano é usado em perfumaria**, sendo a Espanha um dos principais exportadores mundiais. Esta planta foi usada para aliviar a tosse e para produzir carvão vegetal.

Portugal é o principal exportador de cortiça e os montados, apesar de não serem sistemas naturais, têm importância ecológica. Trata-se da exploração de uma espécie autóctone do nosso país que tem usos múltiplos (produção de bolota para alimentação animal e obtenção de cortiça e de boa lenha).

2.2.4 - A BIODIVERSIDADE INVENTOU ANTES DE NÓS

Foi com a natureza que aprendemos p. ex. a **tecer e a tingir os tecidos**. Quem já olhou para a bainha das folhas de palmeiras, como a Palmeira das Canárias *Phoenix canariensis*, não terá dificuldade em pensar que terá sido ao ver esses tecidos que aprendemos a entrelaçar as fibras vegetais para tecer.

O **dragoeiro** (planta endémica dos Arquipélagos da Macaronésia – Açores, Madeira, Canárias e Cabo Verde - actualmente muito rara no seu habitat natural) foi largamente utilizado, para extracção da sua seiva avermelhada, o "sangue-de-drago", que era usada em tinturaria, na medicina caseira e como verniz, sendo muito apreciado para o acabamento de violinos. O sangue de dragão foi a primeira fonte de rendimentos para a Casa do Infante, proveniente das Descobertas.

Da fêmea do insecto *Coccus ilicis*, que parasita o Carrasco *Quercus coccifera*, obtêm-se uma tinta escarlate, que já era afamada no Império romano. Corantes extraídos doutras **cochonilhas** são utilizados para tingir roupa e produtos alimentares. A cor púrpura real de Tiro era extraída do *Murex trunculus* (um búzio que era fervido vivo), sendo usada para tingir mantos púrpura, um símbolo hierárquico. Usavam-nos os fenícios e os gregos, bem como os senadores e imperadores romanos. É ainda a cor oficial das vestes cardinalícias. Note-se que "fenício" vem do latim "*phoeniciu*" que tem origem grega "*phoínikes*" e significará "vermelho". Entre as várias explicações para o nome dado aquele povo (de *phoínix* - os vermelhos) existe uma que o relaciona com o facto de comercializarem o pigmento púrpura.

Nos Açores, foi em tempos importante a cultura do **Pastel** *Isatis tinctoria*, cujas folhas trituradas originavam uma anilina azul que era exportada para o Norte da Europa. O líquen Urzela *Rocella tinctoria* era usado na tinturaria e no curtimento, crescendo nas rochas costeiras dos Açores e Madeira. Para além deste, muitos outros corantes são extraídos de seres vivos, portanto a **Natureza também dá cor à nossa vida**.

O **velcro** foi inventado por algumas plantas que produzem sementes "peludas" e que utilizam essa técnica para se agarrarem aos pelos de mamíferos e assim dispersarem. Também as abelhas possuem patas colectoras com "pelos" onde acumulam o pólen que recolhem das plantas. É caso para dizer que têm um "carrinho de compras" nas patas!

O **sonar**, utilizado nos navios, foi descoberto pelos morcegos e golfinhos que o usam para localizar e capturar as presas. Uma estrutura semelhante à existente nas **narinas** do **falcão-peregrino** é usada nos aviões a jacto (note-se que esta ave é talvez o animal voador mais rápido). As **pontes pênseis** (ou seja, suspensas) resultaram das observações das **teias de aranhas**. Foi ainda o ***Teredo navalis*** (um molusco bivalve existente nas águas portuguesas, verdadeiro "Terror dos mares" que escava túneis na madeira e forra-os com um tubo calcário) que inspirou Marc Brunel a construir o Túnel do Tamisa, o 1º a ser construído sob um rio, mas que hoje já não existe.

Os castores fazem **barragens** com troncos de árvores para terem a água ao nível que desejam.

A própria **agricultura e pecuária** foi inventada pelas formigas e não por nós, pois algumas espécies cultivam

fungos e "ordenham" pulgões (que segregam um líquido açucarado) protegendo-os do ataque dos predadores.

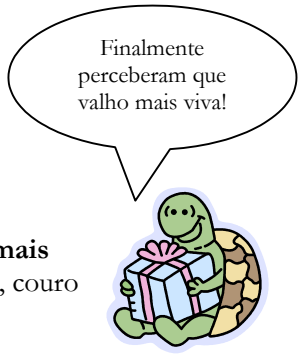
O **papel**, necessário para imprimir este documento, foi inventado por vespas solitárias que mastigam a madeira e formam uma pasta de papel com a qual fazem os seus ninhos. O **pergaminho**, usado na Antiguidade, era obtido de peles de animais.

A sesta em Espanha é algo quase sagrado, mas **os castanheiros portugueses também dormem a sesta.** Como não toleram as temperaturas elevadas, mantêm-se inactivos durante grandes períodos nos dias mais quentes de Verão. A conclusão é de um estudo apresentado, em 2006, em Penedono, nas II Jornadas do Castanheiro.

Até nos "**slogans**" nós humanos não somos originais.P. ex. nos anos 60 vulgarizou-se a expressão "Make love not war", mas isso há muito que os primatas Bonobos fazem. Com efeito, nesta espécie resolvem os problemas fazendo sexo em vez de lutarem uns com os outros. Uma atitude inteligente!

2.2.5 - TURISMO E BIODIVERSIDADE

O turismo, que é uma grande fonte de rendimentos para o nosso país, existe graças às belas paisagens (resultantes da biodiversidade), água limpa e outros aspectos naturais e culturais. Infelizmente, em Portugal, o turismo é ainda muito de "sol e mar", havendo uma grande pressão sobre o litoral não sendo valorizadas outras zonas cultural e naturalmente interessantes.



Segundo um estudo da WWF acerca dos aspectos económicos das tartarugas e sua conservação, o **turismo relacionado com as tartarugas marinhas é 3 vezes mais rentável do que a venda de produtos obtidos a partir das mesmas**, como carne, couro e ovos. Todavia, a actividade turística e o lazer podem causar maiores pressões em ecossistemas já de si sensíveis (p. ex. o aumento do turismo tem contribuído para o aumento da pressão sobre os recursos hídricos das zonas mais secas – aumento da procura de água doce nos períodos de menor precipitação e maior quantidade de efluentes a necessitarem de ser tratados).

Portugal é um país bastante rico em termos de biodiversidade, pois possui habitats mediterrânicos, atlânticos e até macaronésicos, (relíquias da vegetação que cobriria parte da Europa antes das glaciações) e uma grande riqueza em termos de património genético com interesse agro-silvo-pastoril.

Refira-se que mais de uma dezena das Áreas Protegidas do continente situa-se nas zonas costeiras, protegendo habitats sensíveis onde existem desde o Camão (ave de cujo nome deriva o de Camões), a espécies raras de plantas e vestígios de dinossáurios, passando por zonas que servem de berçário a peixes que têm valor económico e ainda um variado património geológico e cultural. Aliás, a maior parte das espécies endémicas portuguesas concentra-se nas zonas costeiras e aí existem alguns dos ecossistemas mais produtivos. Aqui vive também a maior parte da população portuguesa (80% em finais do séc. XX), pelo que as zonas costeiras sofrem grandes pressões humanas.

Foto: Erosão litoral. (CGV)

As dunas são um exemplo de habitat frágil, mas essencial para a protecção costeira. Nelas existe uma flora adaptada a condições muito adversas e que fixa as areias. No entanto, a circulação de pessoas e de veículos sobre elas conduz à sua destruição e à erosão costeira, levando ao desaparecimento de praias por falta de areia. Se todos soubessem que a linha de costa vai mudando ao longo do tempo e que, nalgumas zonas do litoral português, **a erosão pode chegar a atingir os 9-10 metros por ano**, estamos certos de que não haveria tantas construções sobre as dunas.

Assim, cada utente de uma zona balnear ou marina, especialmente das que recebem a Bandeira Azul, deve ser um defensor da biodiversidade, agindo de forma correcta para que se mantenha esse património natural que é, sem dúvida, um importante manancial de riqueza e um motor do desenvolvimento sustentável do nosso país.

2.2.6 - EXEMPLOS DE OUTRAS FUNÇÕES QUE A NATUREZA DESEMPENHA GRATUITAMENTE!

What do forests bear? Soil, water and pure air.
Chipko Tree - Protection Movement.

- Agentes **despoluidores** – é graças aos **sapais** que muitos dos metais pesados, vertidos em estuários, ficam aprisionados nas lamas na sua forma inorgânica, não sendo pois perigosos para os organismos vivos, entre os quais peixes e bivalves dos quais o homem se alimenta. Para além disso, alguns **microrganismos** encontrados, p. ex. nas **planícies abissais**, poderão ser úteis para descontaminação de águas extremamente poluídas.

- Regulam o **ciclo hidrológico** – as **florestas tropicais,** graças à sua grande evapo-transpiração, têm efeitos a nível do clima global e da precipitação noutras latitudes mais temperadas. Para além disso, a vegetação (se for a adequada ao solo) impede uma escorrência rápida da água doce para os rios e destes para o mar, possibilitando a **infiltração** e a recarga de aquíferos.

Note-se que os oceanos contêm 96% da água, neles ocorre 86% da evaporação da água e recebem 78% da precipitação ocorrida no planeta, sendo, pois, um importante elemento no ciclo da água.

Se todos os países adoptassem o estilo de vida ocidental, e pensando apenas na produção de alimentos, seria necessária 75% mais água do que a usada hoje. Para além da água utilizada directamente há também a que é usada indirectamente, p. ex. para a produção de 1 kg de trigo são necessários 1.000 litros de água, 2.700 l para a obtenção de 1 kg de ovos e 13.500 l para 1 kg de bife (*World Water Council*, 2004, http://www.worldwatercouncil.org/virtual_water/synthesis.shtml *in* Environmental European Agency, 2005, Report 9/2005 http://reports.eea.eu.int/eea_report_2005_9/en/EEA_report_9_2005.pdf).

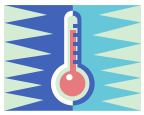
- Formam **solo** e evitam a erosão – nas zonas temperadas e tropicais para se renovarem **2,54 cm** da camada superior do solo são necessários cerca de **200 a 1.000 anos** – dependendo do clima e do solo. O solo é originado por fenómenos físico-químicos, mas essencialmente **biológicos**.

- Regulam o **clima e contribuem para a descontaminação da atmosfera** – para além do **oxigénio** que existe na atmosfera ter origem biológica e, por isso, só existir camada de ozono (O_3) porque temos plantas, alguns ecossistemas são "**sumidouros**" **de carbono** e serão essenciais para cumprirmos compromissos internacionais, como o **Protocolo de Quioto**.

- Impedem **catástrofes** – a vegetação ripícola, ajuda a manter as margens dos rios e serve de tampão às cheias. Se tivéssemos um **ecossistema florestal** equilibrado com **plantas resistentes ao fogo** não teriam certamente ocorrido as catástrofes que se verificaram nos anos 2003 e seguintes. Os **ecossistemas dunares** são a primeira protecção contra as tempestades e a subida do nível do mar. Também os recifes de coral forneceram uma importante defesa contra o tsunami que ocorreu na Ásia, em 2004.

- Os **ecossistemas mais produtivos** são os naturais e não os humanos – os 3 tipos de ecossistemas mais produtivos são os **estuários, os pântanos e sapais** e **as florestas tropicais de chuva**, provavelmente aqueles que o homem mais tem destruído.

2.3 - AMEAÇAS À BIODIVERSIDADE



As **alterações climáticas** podem, em termos mundiais e segundo alguns autores, conduzir à **extinção de 1 em cada 3 espécies**. Os anfíbios, p. ex. têm estado a ser dizimados por uma doença provocada por um fungo e crê-se que a proliferação desse mal é devido às alterações climáticas. Também um coleóptero está a atacar as florestas boreais do norte da América, pois os Invernos mais suaves e os Verões mais quentes e secos ajudam o insecto a reproduzir-se e diminuem a resistência das árvores ao seu ataque.

Outros graves problemas que afectam a biodiversidade são a destruição de habitats (p. ex. na Europa perderam-se mais de 50% das zonas húmidas), a sobre-exploração de recursos e a introdução de espécies exóticas e invasoras.

Segundo Alves *et al* (1998) os **habitats dos ecossistemas litorais são dos mais ameaçados em Portugal**. A este facto não será alheia a circunstância de no litoral se concentrar a população portuguesa e de o turismo ser essencialmente voltado para o uso das praias.

Apesar de o fogo ser usual no clima mediterrânico e de as espécies estarem a ele adaptadas, verifica-se que a intensidade dos incêndios e a maior frequência a que as áreas ardem coloca em perigo algumas espécies, facilitando outras que possuem capacidade invasora após os incêndios (caso das acácias). Segundo o Relatório do Estado do Ambiente 2003, nesse ano terão ardido cerca de 430 mil hectares, ou seja, mais do dobro do que era anualmente registado nos últimos 30 anos.

Nos Açores, algumas espécies de plantas invasoras, como a Conteira ou Roca-de-velha *Hedychium gardneranum*, dos Himalaias e o Folhado *Clethra arborea*, estão a destruir o habitat do **Priôlo** *Pyrrhula murina* (ave criticamente em perigo de extinção). Outras plantas como a Gigante *Gunnera chilensis*, o Cambará ou *Lantana camara*, ambas do Brasil, a Árvore-do-incenso *Pittosporum undulatum* e a Fona-de-porco *Solanum mauritianum*, da América Central são mais algumas das plantas invasoras que, neste Arquipélago, têm causado problemas ecológicos ocupando quer zonas de vegetação endémica quer zonas agrícolas e de pastagens.

Na Ria Formosa apareceu uma alga asiática a *Sargassum muticum* (pode atingir 9 m). Ela tem proliferado e, se não for controlada a sua expansão, poderá causar graves problemas ecológicos e até de navegação (enrodilha-se nas hélices) naquela importante zona húmida. Por isso, tem-se procedido ao seu arranque.

A espécie de Lagostim-de-rio que existe naturalmente em Portugal é a *Astacus pallipes lusitanicus*. Porém, devido a doenças várias, alterações nas margens dos rios, sobrepesca e introdução do Lagostim-vermelho da Louisiana (*Procambarus clarkii*), a espécie "portuguesa" foi sendo substituída por esta exótica. Quem parece aproveitar é a lontra e a cegonha-branca que, na falta da outra espécie, consomem esta.

Grandes áreas da costa mediterrânica e de Portugal estão ocupadas pela invasora sul-africana conhecida como **Chorão** *Carpobrotus edulis* (não confundir com o salgueiro-chorão). Aquela espécie coloca em perigo a existência de muitas outras que apenas existem na zona costeira portuguesa.

O alastramento de espécies invasoras exóticas é considerado por alguns cientistas como sendo a maior ameaça à diversidade de plantas, habitats e ecossistemas, bem como para a produção de alimentos e para a saúde. A

UICN (União Internacional para a Conservação da Natureza considera que a **prevenção** na introdução de espécies invasoras "é a maneira mais barata, e a solução preferível e à qual deve ser dada a máxima prioridade". Por isso, **se for passar férias ao estrangeiro, não traga seres vivos nem partes deles**, traga apenas boas fotos, vídeos e recordações na sua memória!

Os recifes de coral têm sofrido um rápido declínio, nalguns casos devido às alterações climáticas, poluição da água, colheita ilegal e até devido às âncoras de barcos e a outros factores que colocam em risco esses fantásticos e coloridos ecossistemas marinhos. A nível mundial, 10% dos recifes de coral estão degradados ou já ultrapassaram a fase de ser possível a sua recuperação, calcula-se que 60% podem morrer até 2050.

Diz o nosso povo que "de boas intenções está o inferno cheio". Por vezes, é isso que acontece mesmo em termos ambientais. Assim, algumas crianças nos EUA, depois de verem o **filme "À procura de Nemo",** deitaram para os rios e esgotos os seus peixes de aquário o que contribuiu para a introdução de espécies exóticas. Note-se que a aquarofilia e o coleccionismo são responsáveis por vários problemas relacionados com a biodiversidade. O Programa das Nações Unidas para o Ambiente – **PNUA** num relatório intitulado "*From Ocean to Aquarium: The Global Trade In Marine Ornamentals*" fornece indicações acerca dos peixes tropicais mais ameaçados e sugere medidas para a sua protecção. Segundo o relatório mais de **20 milhões de peixes tropicais são capturados anualmente** para serem comercializados como animais de aquário. Para além disso, 9 a 10 milhões de outros animais (ex. moluscos, anémonas, caranguejos), de cerca de 500 espécies, são também vendidos para fornecer aquários particulares e públicos.

Alguns apanhadores de peixes de aquário usam **produtos químicos** para os **atordoar.** Porém, essas substâncias **matam os corais** e outros seres vivos. Por sua vez, os peixes a serem comercializados podem sobreviver durante o tempo necessário até serem vendidos, mas muitos acabam por morrer devido a problemas de fígado.

No velho continente, cerca de 42% dos mamíferos estão ameaçados, bem como 15% das aves e 45% das borboletas e répteis (in *Environment for Europeans*, nº 16, Maio 2004, p. 3.). Mamíferos como o lince-ibérico, a raposa do árctico, os esquilos nativos, os golfinhos, as focas, as baleias são apenas alguns exemplos de animais que correm sérios perigos.

Por exemplo, entre os **mamíferos marinhos** existentes em Portugal contam-se algumas espécies consideradas **ameaçadas**, tais como a **Foca-monge** *Monachus monachus*, espécie criticamente em perigo e considerada o "Pinípede" mais ameaçado do mundo, existindo uma pequena colónia nas Ilhas Desertas. Também o **Boto** *Phocoena phocoena,* a **Baleia-corcunda** *Megaptera novaeangliae* e o **Cachalote** *Physeter macrocephalus* são espécies vulneráveis. A **Baleia-sardinheira** *Balaenoptera borealis*, a **Baleia-azul** *Balaenoptera musculus* e a **Baleia-comum** *Balaenoptera physalus* (as 3 existentes nos mares Açorianos) estão todas em perigo de extinção.

A Baleia-corcunda foi caçada no século XIX e XX quase até à extinção, pois as lâmpadas dos candeeiros de rua funcionavam a óleo de baleia, as máquinas eram lubrificadas com ele e até era usado nos corpetes com que as mulheres mantinham a sua "boa" figura.

As **Focas-monge**, também conhecidas como "Focas-monge do Mediterrâneo", foram mortas pelos pescadores nos vários locais onde a espécie ocorre naturalmente, pois aqueles consideravam-nas competidoras pelo peixe e responsáveis pela destruição das redes de pesca. Todavia, a causa da quase extinção desta espécie tem a ver também com a excessiva exploração dos recursos piscícolas e com o facto de elas ficarem presas em redes de pesca, morrendo afogadas. Algumas populações refugiaram-se em grutas tentando fugir às perturbações antrópicas (barcos, turistas, ocupação da costa por construção…). Também a poluição marítima e artes de pesca ilegais (como o uso de dinamite no mar Egeu) têm contribuído para a diminuição drástica dos efectivos desta espécie.

As extinções, para além de causarem desequilíbrios ambientais, **têm consequências no desenvolvimento económico e social**. Isto porque a espécie humana depende da diversidade biológica para a sua própria

sobrevivência. Estima-se que pelo menos 40% da economia mundial e 80% das necessidades dos povos dependem dos recursos biológicos.

Segundo o Instituto de Investigação das Pescas e do Mar – IPIMAR – de 1985 a 1999 os desembarques totais (Portugal e Espanha) do *stock* de sardinha decresceram 30% (de 208 mil toneladas para 95 mil) e, em Setembro de 2000, a situação era considerada preocupante). No *stock* ibero-atlântico de sardinha havia uma percentagem relativamente reduzida (7%) de indivíduos adultos (comprimentos maiores de 16 cm) (*in* http://ipimar-iniap.ipimar.pt/pdf-docs/sardinha.pdf).

Segundo a FAO, os mares à volta da Europa fornecem cerca de 10% das capturas mundiais. A produção europeia de peixes aumentou 25 % na 1ª metade dos anos 90, mas, depois de ter atingido um pico ultrapassando os 12 milhões de toneladas em 1997, diminuiu para cerca de 11 milhões de toneladas em 2000. A Europa é também o maior mercado mundial de produtos processados da pesca e de produtos de aquacultura. Em 1998, o valor total da cadeia de produção (pesca, aquacultura e processamento para a Europa dos 15) ultrapassou os 20 biliões de euros.

Em termos mundiais, estima-se que 1/3 dos *stocks* de pesca estejam sobre-explorados. Todavia, ainda não se sabe muito bem quais as consequências que a sobre-pesca tem. Isto porque as interacções entre diferentes espécies e peixes como os de profundidade, estão ainda mal estudados. Para além disso, artes de pesca como algumas de arrasto (*bottom-trawling*) usadas para peixes de profundidade, para além de capturarem o peixe, destroem o habitat e levantam os sedimentos tornando a água mais turva.

Um programa internacional, que começou em 2000 e que terá a duração de 10 anos, estudou a migração de peixes como os atuns, desde o Japão à Califórnia. Os dados obtidos graças ao uso de *microchips* podem ajudar os investigadores a conhecerem melhor e a conservarem os *stocks* de peixes. Muitas espécies de grandes peixes sofreram um decréscimo na sua população de 90% ao longo dos últimos 50 anos.
http://www.enn.com/today.html?id=9486.

Jane Lubchenco, bióloga marinha, da Universidade do Estado do Oregon (EUA) e Presidente do "International Council for Science", afirmou que este censo irá ajudar a aumentar a consciencialização acerca da **necessidade urgente de uma cooperação internacional para preservar a vida marinha.**

Em Portugal, o IPIMAR tem também desenvolvido projectos visando um melhor conhecimento dos recursos pesqueiros, como o de marcação de sardinha, e o "Valbiomar" para uma melhoria no aproveitamento dos recursos pesqueiros (mais informações em http://www.iniap.min-agricultura.pt/default.aspx?uni=2 http://ipimar-iniap.ipimar.pt/divulgacao/irineuobjectivos.html).

Devido ao **desastre do *Prestige*** cerca de **44 mil aves** com petróleo foram recolhidas nas costas do Atlântico Norte, tendo sido afectadas mais de 100 espécies de aves. Porém, isto é apenas uma gota de água, pois a maioria dos cadáveres de aves e de animais marinhos que morrem vítimas deste tipo de poluição nem chegam a dar à costa.

Segundo a Dra. Susan Lieberman, directora do "WWF Global Species Programme" cerca de **1.000 baleias, golfinhos e toninhas morrem diariamente nas redes e artes de pesca**, ou seja cerca de 1 a cada 2 minutos.

Os restos de redes abandonadas nos oceanos são também uma armadilha mortal, não só para mamíferos como para peixes e outros seres marinhos.

Por vezes, não pensamos que aspectos, como o ruído, poderão ser um factor de ameaça. Todavia, a poluição sonora pode interferir com os cantos e acasalamento de, p. ex. baleias e aves e com o sonar dos morcegos e de alguns mamíferos marinhos, o que é grave se pensarmos que as áreas industriais se expandem cada vez mais para as áreas naturais e que o tráfego marítimo não cessa de aumentar.

2.4 - CURIOSIDADES SOBRE A BIODIVERSIDADE

- A praia do Guincho tem esse nome por ali terem existido Águias-pesqueiras, também chamadas de "guinchos". Este nome vulgar é também dado a uma gaivota – a *Larus ridibundus* – que é muito comum em Portugal, principalmente no Inverno, e que aproveita os restos da pesca e as lixeiras para se alimentar.
- O termo "Alforreca" vem do árabe "Al-hurrāiqâ" que significa "urtiga", seguramente devido aos tentáculos urticantes.
- O termo *Ammophila* vem do grego "ámmos" que significa areia, portanto a *A. arenaria* significa que "gosta muito de areia", pois "arenaria" tem o mesmo significado.
- A *Noctiluca miliaris* é um protozoário marinho que, principalmente nas noites de Verão, fica fosforescente quando a água se agita, ficando o mar cheio de pontinhos luminosos.
- Hoje, as esponjas de banho são sintéticas, mas dantes usavam-se esponjas marinhas às quais se retiravam as espículas.
- Casa-alugada ou Bernardo-eremita são nomes vulgares de crustáceos da Família *Paguridae* que possuem o abdómen mole e utilizam conchas vazias para se protegerem, mudando de concha à medida que vão crescendo.
- O *Hoplostethus atlanticus* tem como nome vulgar Peixe-Relógio.
- As cores vermelhas e amarelo-acastanhadas que algumas folhas apresentam no Outono estão contidas nos vacúolos foliares e estão relacionadas com a não produção de clorofila. Desaparece então o verde das folhas ficando os outros pigmentos visíveis que, até aí, haviam estado "mascarados".
- A Moreia *Muraena helena* possui uma toxina no sangue que os antigos romanos usavam para envenenar os seus inimigos. Todavia, a cozedura destrói-a.
- A *Larus fuscus* Gaivota-d'asa-escura muitas vezes rouba o alimento de outras aves (cleptoparasitismo).
- No Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina existe um antigo ninho de Águia-pesqueira sobre um rochedo, que hoje está ocupado por Cegonha-branca, devido à morte do casal de águias que em tempos o ocupou.
- A Águia-pesqueira *Pandion haliaetus* nidificava em Portugal ao longo da costa, de Leiria ao Algarve. Nos anos 80, a população nidificante estava reduzida a 2 casais na Costa Sudoeste, tendo em 97 morrido a fêmea do último casal.
- O Garajau-comum *Sterna sandvicensis* alimenta-se de pequenos peixes que captura mergulhando na água de uma altura até 10 m. A Andorinha-do-ar-comum *Sterna hirundo* mergulha de uma altura até 6 m.
- A planta *Dorycnium rectum* tem o nome comum de "Erva-mata-pulgas" e existe nas zonas costeiras do Centro e Sul do país.
- A praia do Tamariz, na costa do Estoril, tem esse nome devido a uma planta comum na zona costeira chamada Tamariz ou Tarmargueira (nome científico *Tamarix africana*).
- A Cana *Arundo donax* não é uma espécie portuguesa (será talvez asiática) e é invasora. Em campos agrícolas perto do mar é por vezes usada como sebe, protegendo os terrenos de cultivo dos ventos marítimos carregado de sal.
- Um atum fez 3 travessias do Oceano Pacífico em 600 dias, ou seja uma distância maior do que a da circunferência da Terra.
- Alguns tubarões do Árctico também vão de férias, preferindo águas mais quentes no Inverno, migrando então para os mares do Havai.
- O Jacinto-de-água é nativo da América do Sul e Central. Foi levado para Nova Orleães como planta ornamental aquando de uma mostra da indústria de algodão, visto que tem flores muito bonitas semelhantes às das orquídeas. A partir de aí espalhou-se pela América do Norte e posteriormente pela Europa. É uma praga dos canais de rega, mas tem vindo a ser utilizada na depuração biológica de águas residuais, sendo posteriormente usada na obtenção de gás metano. Em Portugal, a sua chegada parece ter acontecido em 1939. Como é uma planta flutuante com grande crescimento vegetativo e com mecanismos de sobrevivência e adaptação a condições meteorológicas extremas pode assim expandir-se auxiliada pelos ventos e correntes.

- Cada golfinho tem um assobio característico.

- Por cada ave que chega a uma loja de animais, legal ou ilegalmente, calcula-se que pelo menos 10 morreram na captura e transporte.
- O Esquilo-cinzento *Sciurus carolinensis*, espécie invasora na Europa, tem colocado em perigo o Esquilo-vermelho autóctone de Portugal.
- O Coelho-bravo *Oryctolagus cuniculus*, a Ratazana-castanha *Rattus norvegicus*, o lagostim-vermelho da Louisiana *Procambarus clarkii*, a Árvore-do-céu *Ailanthus altissima*, a Gâmbusia *Gambusia affinis*, o Peixe-vermelho *Carassius auratus gibelio*, o Chorão *Carpobrotus edulis*, as Azedas *Oxalis pes-caprae*, a Robínia *Robinia pseudoacacia*, o vibrião da cólera *Vibrio cholerae* e a Formiga-argentina *Linepithema humile* estão na lista das espécies invasoras mais perigosas que ameaçam a biodiversidade na Europa.
- O maior animal superior é a Baleia-azul, que pode atingir os 30 metros e pesar mais do que 25 elefantes (200 toneladas). Ela consome 4 toneladas de krill por dia o equivalente a 12 mil hambúrgueres. Algumas das suas artérias são tão grandes que uma criança poderia passar por elas. As baleias permanecem cerca de 8 meses nas águas do Antárctico. No Inverno, migram para águas mais quentes onde têm as crias. Ao expelirem o ar fazem tanto barulho que os cientistas ouvem-nas antes de as verem. Demoram 25 anos a atingir a maturação sexual e têm apenas uma cria em cada 2-5 anos. No passado o tamanho e a velocidade destas baleias desencorajavam os baleeiros, mas com os arpões explosivos elas foram praticamente levadas à extinção.
- Uma Baleia-corcunda pode comer 2 ton. de krill por dia. Por vezes, mergulham e fazem uma rede de bolhas de ar e depois sobem pelo centro abrindo muito a boca e ingerindo grandes quantidades de comida. Quer a fêmea quer o macho produzem sons, mas apenas os machos "cantam".
- A Camurça pode descer paredes com 60º de inclinação, saltar sem problemas de 8 m de altura e escalar 1.000 m de desnível em 15 minutos. Um homem treinado precisaria de 3 horas.
- As cinzas de *Salicornia* spp, plantas dos sapais, eram usadas para fazer vidro, pois são ricas em soda. As suas folhas sumarentas e carnudas são comestíveis.
- Nas praias de Esmoriz, Cortegaça e Maceda foram encontrados troncos de Pinheiro-de-casquinha *Pinus sylvestris* datados de 33.960 ± 800 a 28.000 ± 510 anos BP, isto é do Plistocénico Superior, que corresponde à época do máximo de frio da última grande glaciação.
- Nalgumas praias rochosas do continente vê-se frequentemente uma faixa preta nas rochas que parece alcatrão. Na verdade, trata-se de um líquen chamado *Verrucaria maura*.
- A planta marinha *Zostera marina* tem o nome de *Zostera* porque "zoster" significa "cinto" pelo que se assemelha, dado o aspecto laminar da planta. Na doença "Zona", provocada pelo *Herpes zoster*, a erupção viral faz-se geralmente ao longo de um nervo ficando também com o aspecto de um cinto ou banda.
- Boca-de-panela" é o nome dado a algumas espécies de mamíferos marinhos como a *Globicephala melaena*.
- "Chita" é o nome que os pescadores dos Açores dão ao golfinho *Stenella coeruleoalba*.
- Forais do século XIII e a toponímia de vários locais (Osso da Baleia, Baleal, Baleeira) provam que as baleias eram avistadas pelas populações e que a sua caça foi uma actividade antiga em Portugal.
- O âmbar-cinzento é produzido pelos cachalotes e flutua depois de expelido, pelo que na Antiguidade se pensava que era "espuma do mar". Um único cachalote pode produzir 65 kg de âmbar-cinzento usado em perfumaria para fixar os aromas.
- Um dente de cachalote pode pesar 1 kg e nos Açores fazem desenhos neles, verdadeiras obras de arte.
- O peixe-vermelho dos aquários ou pimpão é uma espécie originária do Extremo Oriente que terá sido trazida para Portugal talvez no séc. XVII. Na natureza, os peixes desta espécie tendem a ser de cor cinzenta-esverdeada e não vermelha, pois os de aquário foram seleccionados artificialmente.
- O Bordalo é um peixe do complexo *Leuciscus alburnoides*s, existindo muitos indivíduos com um número de cromossomas superior ao normal.
- Galheta é um nome que também é dado ao Corvo-marinho-de-faces-brancas (*Phalacrocorax carbo*) que inverna em Portugal continental.
- A Rola-do-mar (*Arenaria interpres*) é conhecida nos Açores como "Vira-pedras", pois vira as pedras para capturar o alimento (insectos, crustáceos, anelídeos...) que se encontram por debaixo delas.

- O Ostraceiro *Haematopus ostralegus* alimenta-se de bivalves que abre com o bico.
- Ao Guarda-rios comum (*Alcedo Atthis*) também se lhe chama Passa-rios e até Juiz-do-rio. Faz o ninho na margem dos cursos de água ou em areeiros, formando um túnel, onde deposita, geralmente, 4 ovos.
- A Garça-boieira *Bubulcus ibis* tem esse nome comum, pois costuma acompanhar o gado. Este levanta insectos de que a garça se alimenta. Também se chama Carraceira, pois come as carraças.
- A Alvéola-cinzenta (*Motacilla cinerea*) é também conhecida como Lavandeira (sinónimo de "lavadeira") talvez porque, como é uma ave aquática, fazia companhia às lavadeiras que iam lavar a roupa aos rios. Esta ave pode ser observada mesmo em cidades como Lisboa, junto a pontos de água, movimentando rapidamente a sua cauda para baixo e para cima.
- O Colhereiro *Platalea leucorodia* tem o bico em forma de colher, daí o seu nome. Possui uma poupa amarelada.
- O Melro-d'água (*Cinclus cinclus*) é pouco comum e ocorre principalmente na metade norte do país, em zonas de montanha.
- Há antenas parabólicas, mas também há dunas com o mesmo nome "parabólicas".
- Uma planta exótica de nome científico *Agave americana* é conhecida como Cacto-da-praia ou Piteira.
- À árvore invasora *Ailanthus altissima* também se lhe dá o nome vulgar de "Plumas-do-diabo".
- A *Armeria maritima* tem entre os seus nomes vulgares o de "Relva-do-Olimpo", enquanto a *A. welwitschii* é a "Raiz-divina". A *Armeria pseudarmeria*, que se pode observar no Cabo da Roca, é o Cravo-romano e a *Armeria pungens* o Cravo-das-areias.
- Abrótea é o nome vulgar de um peixe *Phycis physis* mas também de plantas do género *Asphodelus*.
- O *Atriplex halimus*, planta existente no litoral, é conhecida como Salgadeira, enquanto a *Cakile maritima* é conhecida como Carqueja-mansa ou Eruca-marítima e a *Euphorbia paralias* como Morganheira-das-praias.
- O *Helichrysum italicum* e o *H. stoechas* são conhecidos como Perpétua-das-areias. O sufixo "Criso" quer dizer de "ouro", aludindo talvez às suas flores amarelas.
- Se quiser que o seu amor não o(a) abandone ofereça-lhe **fotos** de flores da espécie *Senecio elegans*, cujo nome vulgar é "Não-me-deixes".
- O *Lythrum salicaria* para além de Salgueirinha (habita na margem de cursos de água) é conhecida também como Erva-carapau.
- A partir das folhas secas de espécies como a *Cynara cardunculus* ou *Silybum marianum* é feito o coalho para o queijo artesanal.
- O Peixe limão *Parapristipoma octolineatum* produz sons rangendo os dentes internos.
- Orquídeas, tulipas, lírios, narcisos, madressilvas, rosas e jarros são apenas algumas das plantas silvestres que existem na flora autóctone portuguesa.
- Aves de rapina nocturna como a Coruja-das-torres vomitam bolas com os pelos, penas e ossos das suas presas. Por isso, ao estudarem essas regurgitações, os cientistas podem conhecer os pequenos mamíferos e aves da região onde elas vivem.
- As penas da cauda dos pica-paus são muito duras, ajudando assim as aves a se manterem, na vertical, nas árvores.
- Algumas aves esfregam-se em sítios onde há formigas, pois elas expulsam os parasitas graças ao ácido fórmico. Outras aves tomam banhos de pó.
- Os flamingos jovens da espécie *Phoenicopterus ruber* (Flamingo-comum) não são cor-de-rosa, mas sim acinzentados. Os adultos ficam rosados devido aos crustáceos de que se alimentam e que possuem um pigmento dessa cor.
- Na maioria das espécies de aves as fêmeas têm cores mais discretas, pois são elas que chocam os ovos e assim ficam mais camufladas. Em espécies em que é o macho que choca os ovos pode acontecer ser o macho o mais pardacento.
- Muitas aves aquáticas, como os patos, têm membranas interdigitais para poderem nadar melhor.
- Aves limícolas, como as Narcejas, têm bicos sensíveis na ponta para detectarem o alimento escondido na vasa e areia.
- O Alfaiate *Recurvirostra avosetta* tem esse nome, pois, ao alimentar-se na água, faz um movimento com o

bico que parece o de um alfaiate a coser. *Recurvirostra* significa que tem o bico (rostra) recurvado para cima.

- Esparrela é um dos nomes comuns do Perna-longa *Himanthopus himantopus*, uma ave muito esbelta de pernas avermelhadas e longas que habita em salinas, lagoas costeiras, terrenos alagados, arrozais, pauis e outras zonas húmidas, principalmente na orla costeira.
- O Borrelho-grande-de-coleira *Charadrius hiaticula* parece possuir uma mascarilha preta e um colar da mesma cor. Inverna em Portugal, principalmente na orla costeira e alimenta-se de pequenos invertebrados que recolhe na vasa com o seu bico, correndo e caminhando de uma forma muito característica. O Borrelho-de-coleira-interrompida, não tem o "colar" completo, sendo mais pequeno, residente e invernante em Portugal. Pode-se encontrar na orla costeira arenosa.
- Mula, Víbora, Choradeira, Águas-neves, Galeno, Ventoinha, Verdizela, Donzela-verde ou Ave-fria são apenas alguns dos muitos nomes vulgares do Abibe-comum *Vanellus vanellus*, o que, só por si, seria uma razão para os estudiosos das aves preferirem os nomes científicos!
- O nome do género a que pertencem os salgueiros é *Salix* e talvez provenha do celta *sel*, perto, e *lis*, água, visto que os salgueiros pertencem à vegetação ribeirinha.
- *Pinus pinea* é o nome científico do Pinheiro-manso que é vulgar em solos arenosos e soltos e cujos pinhões são comestíveis. A sua copa é arredondada e parece estar adaptada ao deslocamento das dunas para o interior, ficando apenas a copa acima das areias.
- Os ramos do Salgueiro-branco *Salix alba* são usados em cestaria.
- No séc. XVI, as Silvas *Rubus ulmifolius*, que foram introduzidas nos Açores, eram aí muito usadas para sebes e até para estrume, de tal maneira que " as não dava quem as tinha senão a grandes amigos e a pessoas a quem tinha muita obrigação, estimando-se por grandes presentes os que d'alguns ramos delas se faziam; e se lh'as furtavam, armavam grandes arruidos e jogos de cutiladas sobre elas" (Gaspar Fructuoso, 1589, *Saudades da terra*, Vol. I, p. 63, *in* Moreira, 1987).
- As Assembleias *Iberis procumbens* ssp. *microcarpa* são uma espécie endémica de Portugal do Centro-Oeste (calcário) e Centro Sul (arrábido). O nome do género *Iberis* advém do facto de muitas das espécies que a ele pertencem serem espanholas.
- Escudinha é o nome da *Lobularia maritima* que existe no litoral em lugares arenosos e rochosos, possuindo flores brancas e aromáticas e pelos prateados nos ramos.
- A Aroeira *Pistacia lentiscus* é usada na alimentação, na indústria, na marcenaria e em medicina.
- O *Halimium halimifolium* das areias do litoral possui flores amarelas. As suas folhas têm pelos em forma de estrela. *Hali* traduz a ideia de "sal".
- No Algarve, no início do séc. XV, a pesca da corvina e do atum eram monopólio do Infante D. Henrique (Gonçalves e Silva, 2000).
- A expressão "cardar a lã" advém do facto de se usarem cardos para desemaranhar a lã.
- A concha de *Glossus humanus*, vista de perfil, parece ter o formato de um coração.
- Uma equipa de mergulhadores descobriu no Pacífico sul um crustáceo, parecido com uma lagosta, mas coberto por uma penugem loura. A nova espécie é tão distinta de todas as outras anteriormente conhecidas que tiveram de ser criados a uma nova família e género. O nome da espécie é *Kiwa hirsuta*, pois Kiwa é a deusa dos crustáceos na mitologia polinésia.
- Segundo Moreira (1987) foi Portugal que introduziu o consumo de açúcar na Europa exportando o açúcar obtido da *Saccharum officinarum* cana-do-açúcar produzido na Madeira. Não é em vão que o Funchal tem na sua bandeira pães-de-açúcar. Se os europeus que têm cáries devidas ao consumo excessivo de açúcar decidem processar Portugal é que será um grande problema!!

III – MEIO FLUVIAL

3.1 – ASPECTOS GERAIS

Em tempos idos, os rios portugueses eram as estradas por onde circulavam pessoas e mercadorias. Restam-nos os barcos-rabelos e memórias de histórias de D. Sancho II entrando, vindo do mar, pela ribeira de Aljezur.

Foto: Restos de um frigorífico na foz de um rio no norte de Portugal. (CGV)

O assoreamento e o envelhecimento dos rios, bem como a diminuição da quantidade de água que por eles corre, muitas vezes não se assegurando os caudais mínimos, levaram ao assoreamento dos mesmos e em muitos casos tornou-os difíceis, se não impossíveis, de navegar.

Segundo Alves *et al* (1998) os rios são dos biótopos mais explorados. Com efeito, deles retiramos peixes, sedimentos, energia, água para a agricultura e abastecimento e a eles vão parar muitos dos nossos dejectos, dos resíduos da agricultura e indústria e até domésticos. Ao invés de serem vistos como veias da Terra, os rios são encarados como valas de despejo, muitas vezes encanados e "domados" até ao dia em que, galgando as suas margens, alagam os campos em redor e depositam neles os resíduos que para lá deitámos.

A erosão do solo de encostas e zonas declivosas (provocada pelos incêndios, por movimentação indevida e incorrecta dos solos ou até por culturas inadequadas) pode acarretar um aumento da quantidade de sedimentos que atingem os rios, levando a um maior perigo de cheias por colmatação do fundo. O Convento velho de Santa Clara em Coimbra não se afundou nas margens do Mondego. O que sucedeu foi que, com a desflorestação das serras do interior, o rio passou a transportar mais sedimentos levando a uma subida do leito e a mais cheias.

As praias fluviais são mais sensíveis à poluição, do que as marinhas. Para além disso, no Verão com pouca pluviosidade, os rios transportam menos água e a sua capacidade de diluir os poluentes é menor. Assim, é infelizmente vulgar, as praias fluviais que têm ganho a Bandeira Azul perderem-na devido à "menos boa" qualidade da água durante a época balnear. Para que tal não aconteça é necessário assegurar que a montante da praia não há descargas de efluentes ou escorrências (p. ex. da agricultura) que possam colocar em perigo a BA. Os utentes da praia e quem gere as infra-estruturas de apoio devem ter também cuidados com a água, não deitando nela materiais que a possam poluir.

As praias fluviais existem, geralmente, em locais onde as águas do rio correm com menos força, depositando nas suas margens areias e cascalho. Por serem zonas de águas mais paradas são mais quentes, o que favorece o desenvolvimento de microrganismos.

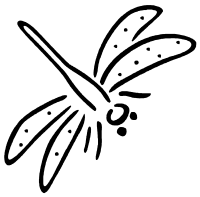
Nalguns rios ou lagos de água parada, em alturas de maior temperatura e menor caudal e quando a quantidade de nutrientes dissolvida é grande (p. ex. por excesso de nitratos ou fosfatos) podem desenvolver-se cianobactérias, também conhecidas como "algas azuis". Estas, quando em grandes quantidades, podem formar o que se chama por florescência Estes microrganismos podem dar uma cor esverdeada à água e mau cheiro, produzindo também toxinas que podem provocar desde irritações na pele e diarreia, a cãibras e dores musculares. Nestes casos deve-se evitar tomar banho nessas águas e não as ingerir (as toxinas permanecem mesmo fervendo a água). Há que ter cuidados com o gado e com a rega de alguns vegetais (ex. alface). Claro que se espera que esta situação não ocorra numa praia com Bandeira Azul, mas aqui fica o aviso para os utentes de outras praias fluviais ou lacustres.

É provável que na zona da praia fluvial não encontremos muitos animais (p. ex. os peixes fogem com a perturbação), mas, por vezes e relativamente perto, pode-se descobrir uma grande variedade de seres, desde que tenhamos alguma atenção e certos materiais básicos (rede fina, lupa binocular, pinças, placas de Petri, binóculos).

Os caracóis de água doce, as Pulgas-de-água, os Alfaiates (insectos que se movem sobre a água graças à tensão superficial do líquido), as Dáfnias, as *Notonecta* spp (que nadam de costas voltadas para cima e que possuem patas adaptadas à natação), larvas de mosquitos (que respiram por um sifão existente na parte posterior do corpo), insectos que fazem protecções usando grãos de areia e pedaços de folhas, girinos e rãs, e muitos outros seres poderão ser observados com a ajuda de lupas, guias e, de preferência, com a orientação de alguém que domine a sua identificação. Note-se que não se pretende que as pessoas (de todas as idades) fiquem a saber a que espécie os seres vivos pertencem, mas é importante que elas se apercebam da biodiversidade existentes nos meios fluviais e lacustres e que aprendam a respeitá-la.

Chama-se a atenção para o facto de que os anfíbios (ex. rãs e salamandras) secretam através da pele substâncias tóxicas (uma defesa para evitar que sejam ingeridos por predadores). Assim, devem-se observar à distância ou pegar usando luvas de borracha ou látex. Note-se que os **anfíbios estão protegidos em Portugal**, encontrando-se em grande regressão em todo o mundo. Deste modo, deve-se ter todos os cuidados para não se provocarem alterações no seu habitat nem se lhes causar *stress* (p. ex. evitar persegui-los).

Por vezes, em praias fluviais podemos encontrar cobras de água. As cobras de água existentes em Portugal não são perigosas para os humanos. Basta deixá-las em paz, que elas retribuirão fazendo o mesmo. Estes animais são necessários à manutenção do equilíbrio dos ecossistemas aquáticos nos quais vivem, portanto não devemos fazer-lhes qualquer mal.



É vulgar encontrar-se também libélulas. Foi ao observar o seu voo que se inventaram os **helicópteros**. Apesar de serem insectos primitivos, as libélulas são caçadoras muito eficazes. Elas ajudam-nos ao capturarem os mosquitos. Com as suas patas, fazem como que um cesto com o qual vão apanhando outros insectos enquanto voam.

Nalgumas árvores ou plantas das margens dos rios pode-se, por vezes, encontrar os exoesqueletos (as "cascas") das larvas das libélulas que são aquáticas e que também comem as larvas de mosquitos que vivem nas águas. Para a metamorfose, que transforma as larvas nas libélulas voadoras que conhecemos, elas agarram-se a uma planta e libertam-se do seu esqueleto externo que é feito de proteína. **Será interessante mostrar às crianças o exoesqueleto vazio desses insectos.**

Se se conseguir apanhar uma larva de libélula ou de uma libelinha (com cuidados especiais para não danificar o insecto nem deixar que ele nos morda) poderá ver-se a sua armadura bucal que ela projecta para a frente e que poderá morder um dedo se o apanhar! Use uma pequena ervinha para fazer o teste!

A colheita de borboletas está desaconselhada, pois as suas asas podem ficar danificadas e conduzir à morte do insecto. Note-se que o coleccionismo de borboletas colocou em perigo várias espécies. A apanha de moscas para observar à lupa é uma actividade mais aconselhável. Muitas têm ácaros e "pelos" albergando bactérias e propagando doenças. Ao contrário das abelhas, que também têm o corpo coberto de pelos, as moscas não secretam antibióticos como as abelhas. Assim, os restos de comida estragada, podre e as fezes, nas quais pousam e colocam as larvas ou ovos (consoante as espécies), ficam agarrados ao seu corpo com as bactérias. Ao verem as moscas à lupa as pessoas podem compreender uma das razões pelas quais devem colocar os resíduos nos contentores e tapá-los. A observação das ventosas nas suas patas é também interessante e permite às crianças compreenderem por que razão aqueles insectos conseguem andar na vertical e de cabeça para baixo.

Por vezes, podem-se encontrar outros insectos carnívoros na vegetação envolvente à zona balnear fluvial, como as Joaninhas que comem piolhos das plantas (afídeos) ou as Louva-a-deus e que são preciosos auxiliares dos agricultores.

Em 2005, o ICN editou um pequeno guia de Plantas aquáticas que pode ser adquirido nos serviços centrais ou nas Áreas Protegidas e que é útil para os responsáveis por acções de EA em zonas balneares, especialmente as fluviais.

Neste livro, ilustrado com fotos, podem-se encontrar desde plantas existentes em cursos de água como o Ranúnculo-aquático (*Ranunculus peltatus*), ao Narciso-branco (*Narcyssus papyraceus*) de solos húmidos e zonas de margem de cursos de água, passando pelo Agrião (*Nasturtium officinale*) e pela invasora Jacinto-de-água (*Eichornia crassipes*). Podem-se ver também espécies mais amantes do ar salgado do mar, como a Salgadeira (*Atriplex halimus*).

Não esquecer as espécies arbóreas como os freixos, amieiros e salgueiros que, ao ensombrarem a água dos rios, a tornam mais fresca e, por isso, mais rica em oxigénio (com o calor, a água tem menos capacidade para ter gases dissolvidos). Assim, menor temperatura da água pode significar mais peixe.

Em várias zonas é consumido peixe de rio, pelo que aos visitantes de fora da zona poderá mostrar exemplares de peixes que existem nesse curso de água.

Em rios onde a perturbação é menor pode-se ver o Guarda-rios a pescar, ave descrita por alguns como um raio azul, dada a beleza da sua plumagem e a rapidez do seu voo. Estas aves costumam ter um poiso habitual onde descansam e comem as suas presas. Portanto, se descobrir qual é (caso existam Guarda-rios na zona) é sempre uma observação muito interessante. Todavia, a ave seja ela qual for, não deve nunca ser perturbada

A Alvéola-branca é uma ave a "preto e branco" e encontra-se com frequência perto de água, alimentando-se de insectos. A sua cauda está sempre a abanar. Os machos cortejam as fêmeas mostrando a sua bela garganta preta e correndo em volta delas com as asas afastadas, a cauda aberta e a cabeça baixa.

Se tiver alguém com competência na área da saúde, poderá fazer uma demonstração de como são colectadas as amostras de água para análise e observar ao microscópio preparações das bactérias ou as suas colónias em placas de Petri previamente preparadas. Por vezes, os Centros de Saúde apresentam actividades muito interessantes para as crianças acerca da qualidade da água e dos pequenos seres que nela habitam e que podem ser perigosos para a saúde. Deste modo, um contacto com as autoridades de saúde da zona ou com a entidade que faz as colheitas e análises da água pode ser importante.

A colocação de abrigos para morcegos poderá ser interessante, pois, como capturam insectos, poderão evitar os mosquitos. Os morcegos são seres com má fama, mas não merecem, pois são-nos muito úteis.

Uma espécie que tem sofrido com a pressão humana sobre os rios é a Lontra *Lutra lutra*. Geralmente dependente de rios ou de outros locais com água doce e vegetação adequada, possui membranas interdigitais que lhe facilitam a natação. Alimenta-se de peixes, mas também de invertebrados como lagostins, vermes e insectos. Os machos são solitários. Dorme durante o dia em tocas (cavidades nas margens, buracos na base das árvores ou em rochas, ou entre as raízes de plantas ribeirinhas).

Não se esqueça que os seres vivos necessitam de água doce para viverem, portanto aproximam-se dos rios para matarem a sede. Desde as andorinhas que bebem em voo rasante sobre rios e lagos, aos mamíferos como os veados e javalis, muitos animais frequentam as margens dos rios. Claro que, numa praia fluvial, com movimento de pessoas, não espere ver outros mamíferos para além dos humanos, mas, com cuidado e paciência, pode ser que encontre outros animais, talvez não tão grandes!

Se a praia fluvial se situar numa Área Protegida, ou perto, aproveite as horas de maior calor para a visitar e sair da praia (evita assim problemas de pele).

3.1.1 - OS CURSOS DE ÁGUA E A VIDA NOS OCEANOS – O CASO DA LAMPREIA-MARINHA

When we try to pick out anything by itself, we find it hitched to everything else in the universe.
***John Muir** (1838-1914) naturalista, escritor e fundador do Sierra Club.*

Que a saúde dos oceanos é afectada pela qualidade da água dos rios que neles desaguam é algo consensual. Todavia, há alguns aspectos de que a maioria das pessoas não se apercebem e que aqui mencionamos usando o exemplo da Lampreia-marinha *Petromyzon marinus*.

Alguns peixes passam parte da sua vida no mar e outra nos rios pelo que se chamam **Diádromos**. "Dia" significa "através de" dando a ideia que os peixes se dispersam e o sufixo "dromos" – significa corrida ou acto de correr. Os que passam parte da vida no mar e desovam em águas doces (rios), como a Lampreia-marinha e o Salmão, chamam-se **Anádromos**. Esta palavra vem do grego "anadrómos" e significa "que se eleva a correr" (como o fazem, saltando, os salmões). Os que vivem em águas doces ou salobras e desovam no mar chamam-se **Catádromos**, é o caso da Enguia *Anguilla anguilla* e do Muge (*Liza ramada*). "Cata" significa "descida" (*in* Machado, J. 1987, Dicionário Etimológico da Língua Portuguesa, ed. Livros Horizonte, 1º e 2º vol.).

A **Lampreia-marinha** é uma espécie autóctone, que se encontra em regressão (ou seja a diminuir) no nosso país. Na fase de crescimento habita no mar onde parasita peixes (alimenta-se do seu sangue). Quando regressa aos rios (Fevereiro a Maio), deixa de se alimentar. A postura ocorre em Abril-Junho após a qual os progenitores morrem. A vida larvar prolonga-se por 4-5 anos permanecendo nos rios onde se alimentam de algas e diatomáceas, que filtram da água. Permanecem enterradas em fundos de areia ou gravilha preferindo águas límpidas e oxigenadas pouco profundas e de corrente fraca. Pouco depois da metamorfose, migram para o mar onde vivem na plataforma continental até à maturação sexual.

A construção de barragens (impedindo a migração e alterando caudais), **a extracção de inertes, a perda da qualidade da água e a sobrepesca** (e pesca ilegal como é o caso da captura de exemplares abaixo do tamanho limite em vários rios) são os principais factores de ameaça para esta espécie. As obras de regularização dos cursos de água, transformando-os em valas artificiais e levando a uma uniformização do substrato provocam modificações drásticas do leito do rio e a reestruturação artificial das margens conduz muitas vezes à destruição total da vegetação ripícola (das margens) e da aquática, resultando numa menor diversificação do habitat, eliminando a alternância das zonas de águas mais calmas e de rápidos, que são essenciais para o refúgio, descanso, reprodução ou alimentação dos peixes e outros seres aquáticos.

A destruição da vegetação ripícola – devido não só a acções de limpeza das margens e leito dos cursos de água mas também à extracção de inertes e ao aumento das áreas agricultadas – faz diminuir o grau de ensombramento dos cursos de água, o que provoca um aumento da temperatura da água e conduz a uma diminuição da quantidade de oxigénio dissolvido. Para além disso, a **destruição da vegetação das encostas marginais** (área de drenagem) faz alterar o regime de infiltração da água e, consequentemente, o regime dos caudais, aumentando a frequência e intensidade de cheias e secas, a erosão das margens e o depósito de sedimentos, com consequências negativas a nível da alimentação, abrigo e reprodução desta espécie.

O que foi referido para a Lampreia-marinha *Petromyzon marinus*, poderia ser mencionado para outras espécies como a Lampreia-de-rio, o Sável (*Alosa alosa*), a Savelha (*Alosa fallax*), o Esturjão (*Acipenser sturio*) ou a Truta-marisca (*Salmo trutta*).

Para além dos peixes diádromos, muitos outros utilizam os estuários como berçário para os seus juvenis, pelo que a riqueza piscícola de estuários e mares estão intimamente ligados. Infelizmente, muitas indústrias, por vezes

altamente poluentes, situam-se em estuários o que provoca a diminuição da quantidade e qualidade do pescado.

Deste modo, **através dos peixes diádromos, podemos fazer uma ligação entre o interior e as suas praias fluviais e a zona costeira e mares**.

Assim, e voltando às praias fluviais, há que pensar que elas, antes de serem uma zona de lazer, são um espaço de vida, onde existem seres que, por vezes, habitam alternadamente no mar e nos cursos de água. Para além disso, os resíduos que inconscientemente algumas pessoas deitam aos rios ou deixam nas suas margens afectam não só a qualidade do ambiente desse local mas também a do mar onde os cursos de água desaguam.

Porque os rios não servem apenas para o turismo, para a pesca e para a agricultura, tem de se equacionar o seu uso múltiplo. Deste modo, o turismo e o uso balnear não podem colocar em risco a riqueza biológica e qualidade da água, bases para outras actividades económicas.

Pensemos ainda que é com a água dos rios que são regados os alimentos que consumimos, que é dessa água que bebemos e que é nela que tomamos banho. Portanto, manter a qualidade da água dos ecossistemas aquáticos é algo essencial. Aqui ficam umas dicas simples:

- Assegure-se que o"pirolito" que bebe é apenas água do rio ou do mar. Utilize as casas-de-banho;
- Coloque os resíduos ("lixo") nos contentores adequados e tape-os;
- Proteja a vegetação das margens – ela impede que haja demasiada erosão e que a água fique turva;
- Se precisar de cuspir ou de se assoar use lenços, de preferência de pano, não suje o rio – tome banho em água, não nas suas bactérias.

IV – ZONAS COSTEIRAS

Desde há séculos que o litoral atrai o homem, pois, sendo uma zona de interface entre dois meios, é extremamente rico. Algumas zonas litorais foram ocupadas desde os tempos pré-históricos havendo vestígios de menires, p. ex. na zona do Cabo de S. Vicente a que Estrabão (geógrafo grego da Antiguidade) chamava *Promontorium Sacrum* (ou seja, "promontório sagrado"). Os romanos deixaram também muitos vestígios, como em Porto Covo ou Setúbal com os tanques para a produção de *garum* que depois colocavam em ânforas (as embalagens da Antiguidade) e exportavam.

Piratas berberes (a célebre expressão "anda mouro na costa") e corsários (*Sir* Francis Drake, p. ex., destruiu uma muralha da Fortaleza de Sagres), navegadores e pescadores, pagãos e romeiros cristãos (ex. as festas da Sra. do Cabo no Espichel, conhecido na Antiguidade como *Promontorium Barbaricum*, na foto) todos deixaram a sua marca na faixa costeira.

Foto: Cabo Espichel (CGV).

No litoral português, que constitui cerca de ¼ do território, vivem ¾ da população. Cerca de 28,5% da costa nacional é afectada pela erosão (IA, 2005). O principal troço alvo de erosão costeira é o que fica entre a foz do Douro e a Nazaré. Os troços mais sujeitos a erosão são precisamente os de costa baixa arenosa. Em vários locais há extensos campos de esporões e defesas frontais que produzem efeitos negativos noutras zonas da costa.

O litoral é também o principal destino dos turistas que passam férias no nosso país.

Dados os múltiplos problemas que afectam a zona costeira e a riqueza que ela encerra foram elaborados os Planos de Ordenamento da Orla Costeira (POOC). A costa continental portuguesa foi dividida em 9 sectores, tendo sido os Planos efectuados pelo INAG (6) e pelo ICN (3).

Os POOC são planos regionais de ordenamento que visam:

- "ordenar os diferentes usos e actividades específicas da orla costeira;
- classificar as praias e regulamentar o uso balnear;
- valorizar e qualificar as praias consideradas estratégicas por motivos ambientais e turísticos;
- enquadrar o desenvolvimento das actividades específicas da rola costeira;
- assegurar a defesa e conservação da natureza." (*in* DL 309/93).

Abrangem "as águas marítimas costeiras e interiores e respectivos leitos e margens, com faixas de protecção e definir em cada Plano" Estas denominam-se "zona terrestre de protecção" com uma largura máxima não excedendo os 500m contados a partir da linha que limita a margem das águas do mar e "faixa marítima de protecção" que tem como limite máximo a batimétrica – 30 m.

Os POOC "definem os condicionamentos, vocações e usos dominantes, bem como a localização de infra-estruturas de apoio a esses usos e orientam o desenvolvimento das actividades conexas" (Decreto-Lei n.º 309/93).

Uma das actividades que pode ser desenvolvida em escolas superiores será a análise dos POOC e a sua importância na reorganização e uso mais equilibrado do território.

Infelizmente, em Portugal a participação pública na discussão e elaboração de documentos como os POOC é sempre muito pequena, o que demonstra ser necessária uma maior consciencialização das populações para uma participação activa.

Muitas das rotas de navegação entre os centros de consumo e de exploração de petróleo passam pela costa portuguesa. Para além disso, existem terminais petrolíferos e de produtos químicos o que torna alto o risco de acidentes graves de poluição. Todos os anos ocorrem na costa portuguesa acidentes com navios, cuja gravidade é variável.

Em 1989, o "Aragon" derramou cerca de 30 mil toneladas ao largo da Ilha de Porto Santo. Na sequência deste e de outros acidentes ocorridos na nossa costa, foi elaborado o Plano Mar Limpo (PML) – Plano de Emergência para o Combate à Poluição das Águas Marinhas, Portos e Estuários e Trechos Navegáveis dos Rios por Hidrocarbonetos e Outras Substâncias Perigosas.

A Agência Europeia de Segurança Marítima (Reg. CE nº. 1406, de 27 de Junho) pretende-se que venha a ter a sua sede na capital portuguesa, demonstrando bem a característica marcadamente marítima de Portugal, onde "a terra acaba e o mar começa".

Foto: Busto do rei D. Carlos I (CGV).

O estudo do mar tem muitos séculos em Portugal, tendo tido particular destaque o rei D. Carlos. Hoje são muitas as Universidades que desenvolvem projectos de investigação relacionados quer com o conhecimento das espécies que vivem no litoral e nos nossos mares quer com o seu uso (veja-se, entre outros, os trabalhos das Universidades dos Açores e do Algarve), pelo que um contacto com os seus cientistas pode ser interessante. Algumas autarquias promovem visitas e palestras ao fim de dia

ou na praia com especialistas universitários sobre temas relacionados com o litoral e até mesmo programas de rádio com a participação dos banhistas e ouvintes.

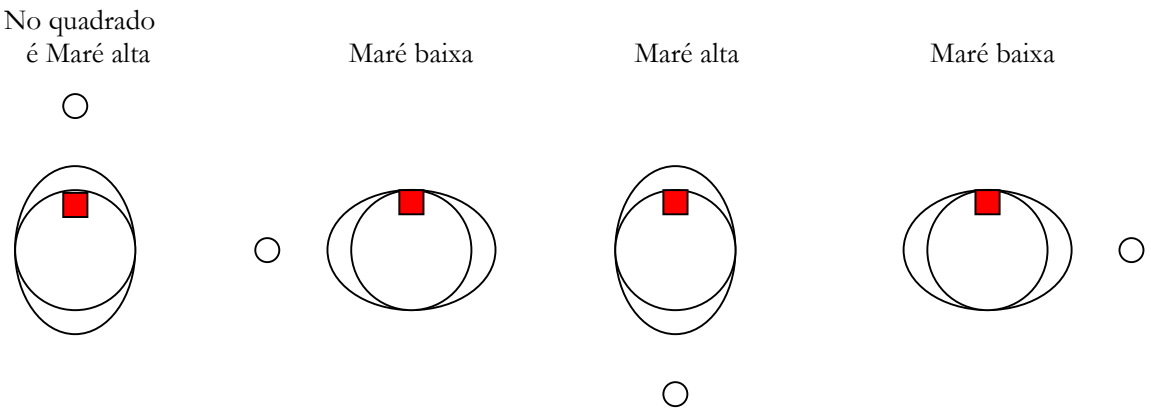
No litoral concentra-se muito património histórico e arquitectónico que também ele fica em perigo com a erosão e o desordenamento urbano.

Foto à esquerda: capela no Cabo de S. Vicente com arriba a cair (CGV).

Foto à direita: Canhão na Fortaleza de Sagres (CGV).

Foto: Peixe nas ruínas romanas de Milreu (CGV).

4.1 - AS MARÉS



Legenda da figura: O círculo pequeno representa a Lua,
o grande representa a Terra e a oval representa os oceanos.

As marés são provocadas pela atracção que a Lua exerce sobre a Terra, "puxando" os oceanos na sua direcção. Como a Lua gira à volta da Terra e como esta vai girando sobre si mesma, isso faz com que existam marés-altas e marés-baixas. Como a Terra demora cerca de 24 horas a girar sobre si própria, num dia pode haver 2 marés-altas e 2 baixas. As marés fazem com que o litoral vá mudando de aspecto e condicionam os seres vivos que ali habitam.

4.2 – ALGUNS ASPECTOS SOBRE A BIODIVERSIDADE E AMBIENTE COSTEIROS

As zonas costeiras são locais de transição entre os dois meios: o marinho e o terrestre. Assim, os seres vivos que nelas habitam têm **adaptações** interessantes que lhes permitem sobreviver numa área hostil onde a água doce escasseia, os ventos são frequentemente intensos, a salinidade é alta, o substrato é, muitas vezes, móvel (areias) e o impacte das ondas é muito forte. Também nas poças se podem encontrar muitos animais que são capazes de resistir a grandes alterações de salinidade e de temperatura da água (p. ex. com o sol a água aquece e evapora ficando mais salgada).

Uma praia arenosa é formada por milhões de grãos de areia provenientes da erosão das rochas e de restos de conchas. Por isso, a sua composição e cor é diferente consoante as rochas que originaram os grãos. Nos Açores, ilhas de origem vulcânica, a areia é resultante da degradação do basalto que é uma rocha muito escura. Assim, vemos muitas praias com areia negra, o que não significa que esteja suja!

Nalgumas zonas, a areia tem minerais de ferro pelo que se pode testar a sua existência ou não, usando um íman e ver se alguns minerais aderem ao mesmo.

Como os grãos de areia são pequenos, o vento, a água e as correntes mudam a forma da praia. Por vezes, podemos ver as marcas de ondulação de corrente na areia (ver foto). Aliás, ao serem secos pelo sol, os grãos podem ser arrastados pelo vento, por isso é tão desagradável estar na praia quando há ventania.

Na zona anterior à duna fronteira ao mar, aparece o Feno-das-areias *Elymus farctus* ssp. *boreali-atlanticus* que é uma gramínea.

Uma planta muito importante na formação de dunas e estabilização das areias é a *Ammophila arenaria* ssp. *australis* conhecida como Estorno. É uma gramínea que consegue resistir ao soterramento e que cria um sistema de raízes que lhe permitem "agarrar" os grãos de areia. A sua parte aérea funciona como um filtro à areia que é arrastada, pelo que esta se deposita junto à planta. Deste modo, ela forma dunas (um sinónimo é Medos - lê-se "Médos") que protegem a costa dos avanços do mar. Durante o Inverno, o mar vai buscar à praia e à base da duna a areia que ali acumulou durante o Verão. Por isso, o aspecto de uma praia arenosa no Verão ou no Inverno é muito diferente. Esse ciclo de deposição e retirada de areias pelo mar interrompe-se quando se destrói as dunas e se constrói no litoral.

Visto que o ecossistema dunar é frágil, deve-se evitar o pisoteio, pelo que os acessos devem ser sobrelevados para não se danificarem as plantas e para que as areias se possam mover naturalmente. Um "caminho" aberto nas dunas devido ao pisoteio, ao trânsito automóvel ou a outras actividades é o suficiente para ali se criar um corredor por onde as areias são arrastadas para o interior.

Foto: Plantações de Estorno. (CGV)

Nalgumas zonas, para impedir o avanço das areias e se formarem dunas são colocadas paliçadas ou redes perpendicularmente aos ventos dominantes, sendo depois plantado Estorno (ver foto). Nalguns locais estes trabalhos são feitos com a ajuda de alunos das escolas e de voluntários que, para além destes trabalhos de recuperação dunar, colocam cartazes explicando o porquê daquelas intervenções. Infelizmente, e demasiadas vezes, as estruturas são danificadas por pessoas que não compreendem (ou não querem compreender) que estão a estragar obras e dinheiro que são de todos.

Um outro problema que afecta o ecossistema dunar é o da

colonização por espécies invasoras como o Chorão *Carpobrotus edulis* e as Acácias. Estas espécies exóticas possuem um rápido crescimento e impedem a existência de outras espécies autóctones. Algumas delas foram plantadas, em tempos idos, pelos serviços oficiais como forma de resolver rapidamente os problemas de erosão costeira que já se faziam sentir. Visto que no litoral existem várias espécies de distribuição restrita (endémicas) as invasoras são um problema acrescido nessas zonas.

Entre as muitas plantas que é possível encontrar no litoral contam-se espécies como os Cordeiros-da-praia *Otanthus maritimus* que têm esse nome, pois as suas folhas parecem estar cobertas de lã. Na verdade são pelos que protegem os tecidos vivos da falta de água e do excesso de sal no ar. Outras plantas são carnudas, como estratégia para dissolver o excesso de sal nos tecidos. Algumas têm forma de almofada, o que as protege do vento e da perda de água no interior do tufo – é o caso da Camarinha ou *Corema album* que produz uns frutos esbranquiçados comestíveis.

O *Chrithum maritimum* Perrexil-do-mar ou Funcho-maritimo, o Narciso-das-areias *Pancratium maritimum*, a Granza-das-praias *Crucianella maritima*, a Guiabelha *Plantago maritima*, o Açafate-de-prata ou Escudinha *Lobularia maritima*, a *Silene littorea*, a Luzerna-das-praias *Medicago marina*, o Cardo-rolador ou Cardo-marítimo *Eryngium maritimum*, a Erva-coentrinha *Daucus carota* ssp. *maritimus*, ou a *Spergularia marina* são apenas algumas das espécies cujo nome científico denuncia a sua localização em zonas perto do mar. Muitas outras anunciam esse facto no seu nome comum. É o caso da Morganheira-das-praias *Euphorbia paralias*, da Joina-das-areias *Ononis natrix*, da Sabina-das-praias *Juniperus phoenicea* ssp. *turbinata*, da Tasneirinha-das-areias *Senecio gallicus*, da Papoula-das-praias *Glaucium flavum* ou da Campana-das-praias *Inula crithmoides*. Outras traduzem a ideia de mar e de sal no seu nome como a Salgadeira *Atriplex halimus* (de "hali" "sal ou mar") ou os *Halimium* spp.

Plantas dos géneros *Linaria* spp. e *Armeria* spp. podem ser também encontradas no litoral, como é o caso da *Armeria rouyana* e da *Linaria ficalhoana* dois endemismos existentes na Reserva Natural das Lagoas de Sto. André e da Sancha, da *Armeria pseudarmeria* Cravo-romano existente no Cabo da Roca (Sintra) ou da *Armeria welwitschii* Raiz-divina existente nos rochedos e areias da Estremadura e Beira Litoral.

Na zona que fica a descoberto aquando da maré baixa e que fica debaixo de água na maré-alta, existem animais que resistem às variações de salinidade e de temperatura, bem como à secura. Alguns animais (como os bivalves) fecham bem as conchas mantendo assim a sua humidade. Quando a maré sobe traz água, sal e nutrientes e leva os detritos e até os ovos ou larvas que os seres vivos, que aí habitam, produziram, dispersando-os pelo oceano.

Em zonas arenosas muitos animais enterram-se na areia para resistirem à falta de água e é por isso que podemos encontrar alguns buraquinhos à beira-mar. Alguns animais filtram alimento que existe em suspensão na água, outros aproveitam as algas e bactérias existentes no substrato entre os grãos de areia.

Nalgumas zonas é possível encontrar estrelas-do-mar que têm uma capacidade que nós bem gostaríamos de ter. Se uma delas perder um dos seus 5 braços, consegue fazer com que ele volte a crescer.

Nas praias rochosas é mais frequente encontrarem-se moluscos como os mexilhões, lapas e outros animais agarrados às pedras. A sua observação poderá ser interessante. Como é que esses animais se agarram às rochas? Como se alimentam?

Os Perceves ou Percebes, cujo nome científico é *Pollicipes pollicipes*, possuem placas calcárias e patas que funcionam como um dispositivo filtrador que lhes permite apanhar o plâncton do qual se alimentam.

Também as **poças de água** que ficam na zona entre marés são locais interessantes para observação. Os organismos que nelas subsistem têm de ser muito resistentes às variações de temperatura (com o sol a água dessas poças

aquece mais do que a do mar), de salinidade (o calor faz aumentar a evaporação e a salinidade mas, por outro lado, a chuva pode fazer diminuir a concentração de sal). Com um termómetro sensível (de aquário) pode-se ver a diferença de temperatura entre a água de uma poça que esteja ao sol (ou que pelo contrário esteja à sombra) e a temperatura do mar.

Segundo um artigo publicado na *Nature* (Dez. 2003) a água nos oceanos tropicais tornou-se mais salgada nos últimos 40 anos, enquanto a dos oceanos junto aos pólos tornou-se menos salgada. O aquecimento da superfície da Terra parece estar a intensificar a evaporação da água dos oceanos nas baixas latitudes (zonas mais quentes) – aumentando aí a salinidade – e transportando mais água doce, através da atmosfera, para os pólos. Os cientistas estimam que as taxas de evaporação sobre o oceano Atlântico nos trópicos aumentaram 5% a 10% nos últimos 40 anos. Por outro lado, o degelo das calotes polares e dos glaciares são também uma fonte de água doce dos oceanos polares contribuindo para uma diminuição da salinidade.

Alguns dos animais marinhos como as alforrecas e as anémonas possuem tentáculos urticantes para se defenderem dos predadores. Note-se que o efeito do seu veneno é cumulativo pelo que se deve evitar tocar nos tentáculos. Existem alguns peixes imunes ao seu veneno é o caso do célebre peixe-palhaço que não sabe contar anedotas, mas que atrai outros peixes para a anémona e se alimenta de restos que ela deixa., tendo a sua protecção assegurada.

Vários peixes e outros animais têm cores vivas, como é o caso do Ruivo cujas barbatanas peitorais até fazem lembrar borboletas salpicadas de azul. Curiosamente, este peixe emite sons usando a bexiga gasosa e utiliza os raios das barbatanas peitorais como órgãos locomotores e para localizar as presas.

Para descobrirem as diferenças entre as pessoas e os peixes, pode-se pedir aos mais pequenos para se desenharem a eles próprios e para desenharem um peixe (aconselha-se a que haja um peixe ou, para evitar o cheiro, uma foto grande de um peixe para eles terem um modelo). Pode-se depois ir perguntando o que é que os peixes e as pessoas usam para protegerem a pele, para se movimentarem, para comerem...

Logo de manhã, se a maré estiver vazia, podem encontrar-se patadas de aves na areia e poderá ser divertido tentar fazer desenhos ou moldes desses vestígios.

Para além de lixo na praia (marcas da acção humana) é provável que encontremos penas e até algum animal (ave, mamífero) morto. Nesse caso, devemos avisar o ICN caso a ave tenha uma anilha, ou se for um mamífero marinho devemos proceder como se indica no sub-capítulo seguinte.

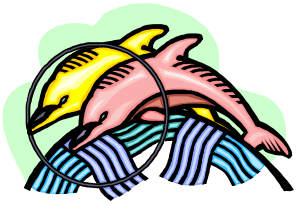
Há que tomar os cuidados necessários quanto à gripe das aves, apesar de tal como nós, muitas aves morrerem de velhas, de cansaço ou de acidentes. Porém, se encontrar aves mortas, principalmente se a mortalidade for anormalmente elevada, não toque nos animais. Avise de imediato a Direcção-Geral de Veterinária, a Direcção Regional de Agricultura dessa zona ou as autoridades veterinárias municipais, bem como o ICN (21 350 79 00). Existe ainda uma linha verde do Centro Nacional de Emergência da Gripe Aviária – tel.: 800 207 275, ou use o endereço cenega@dgv.min-agricultura.pt.

4.2.1 - COMO ACTUAR SE DESCOBRIR UM MAMÍFERO MARINHO NA PRAIA

Por vezes, dão à costa mamíferos marinhos (golfinhos, baleias, focas e otárias) vivos ou mortos. A razão do seu arrojamento pode dever-se a causas naturais (como doenças) ou a outras (como ferimentos provocados por hélices ou desorientação devido ao ruído).

Aquando dos arrojamentos pode-se recolher dados que, para além de ajudarem no estudo destes animais, são importantes para se compreender a razão porque dão à costa.

Se o animal está morto (certifique-se que não está apenas a dormir) avise a Capitania mais próxima (de preferência antes de avisar os Serviços de Higiene e Limpeza da Câmara).



Se o animal estiver vivo, contacte a Capitania mais próxima ou a ABRIGOS – 96 8849101.

Se encontrar uma foca viva não se aproxime, nem toque ou alimente a foca, pois o animal pode morder-lhe. Anote a localização e mantenha o contacto visual. Antes de avisar as autoridades veja se o animal está magro e se consegue ver os ossos do dorso do animal. Tente perceber se o animal está desperto, activo ou a dormir.

Atendendo a que um animal arrojado está com problemas, devemos fazer todo o possível para não lhe aumentar o stress. Assim, fale o mais baixo possível e afaste as pessoas. Se o animal estiver na água não o retire de lá nem lhe tape os olhos ou o(s) orifício(s) respiratório(s). Se ele estiver na água, mantenha-o a boiar de modo a que o orifício respiratório fique fora de água.

No caso de baleias ou golfinhos, se estiverem encalhados, cave pequenos buracos na areia para manter as barbatanas na sua posição natural. Mantenha o animal protegido do vento e do sol para evitar os danos provocados pela perda de água e pelos raios solares. Mantenha o corpo do animal molhado, mas não deite água sobre o orifício respiratório. Mexa no animal o mínimo possível e nunca o amarre pelas barbatanas.

Se tiver formação em identificação de mamíferos marinhos poderá preencher uma ficha de arrojamento de cetáceos que poderá solicitar ao ICN.

Para mais informações contacte as entidades pertencentes à Rede de Apoio a Mamíferos Marinhos (Norte – Parque Biológico de Gaia e Sociedade Portuguesa de Vida Selvagem; Centro – ICN, Projecto Delfim ou Zoo de Lisboa; Sul – Zoomarine).

V – ÁREAS PROTEGIDAS DO CONTINENTE

Cerca de 71% da superfície da Terra está coberta por oceanos e mares. Porém, só cerca de 0,5% dessa área está protegida. Para se diminuir a perda de biodiversidade marinha resultante da acção humana é necessário estender a protecção para os cerca de 64% que estão localizados para lá da jurisdição de cada país (consulte o "World Database on Protected Areas" – Base de Dados Mundial de Áreas Protegidas http://sea.unep-wcmc.org/wdbpa/index.htm?http://sea.unep-wcmc.org/wdbpa/download.cfm%7Emain).

Em Portugal são também poucas as Áreas marinhas protegidas. No continente existe o Parque Marinho Dr. Luís Saldanha incluído no Parque Natural da Arrábida. Para além disso, outras Áreas Protegidas nas zonas costeiras integram áreas marinhas, é p. ex. o caso do Parque Natural do Litoral Norte, do Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina, da Reserva Natural das Berlengas e da Reserva Natural das Lagoas de Sto. André e da Sancha.

As Áreas Protegidas em Portugal desenvolvem várias actividades educativas que, no caso das situadas nas zonas costeiras, poderão ter bastante interesse para a campanha Bandeira Azul. Por isso, um contacto com as mesmas é sempre aconselhável de modo a se interligarem actividades.

Para além disso, existem vários Centros de Interpretação em Áreas Protegidas (AP). A visita a estes Centros, nos quais se encontra informação vária sobre a área (ex. exposições, maquetes), serve de ponto de partida para visitas de estudo a essas zonas.

Várias AP possuem Centros de Acolhimento (necessário marcação prévia) onde os alunos e professores poderão pernoitar (mediante pagamento) o que permitirá fazer um trabalho mais prolongado de pesquisa sobre as AP e a biodiversidade de Portugal.

Os **serviços centrais do ICN** possuem ainda uma **loja** e um **Centro de Documentação Técnica** onde pode encontrar vária documentação sobre Conservação da Natureza. Ficam situados perto da Rotunda do Marquês de Pombal numa perpendicular de sentido único da Av. Duque de Loulé e da R. do Conde de Redondo, perto da PSP na R. de Sta. Marta, 55 – 1169-230 Lisboa, Tel. 21 350 79 00, Fax 21 350 79 84. Página electrónica www.icn.pt.

5.1 – ÁREAS PROTEGIDAS COM ZONAS COSTEIRAS

PAISAGEM PROTEGIDA DA ARRIBA FÓSSIL DA COSTA DA CAPARICA

Sede: Praia da Rainha; 2825 COSTA DE CAPARICA; Tel.: 212 918 270/6; Fax: 212 918 279; e-mail – appafcc@icn.pt..

Delegação: Centro de Interpretação da Mata dos Medos (CIMM) – Posto de Vigilância Estrada Florestal – Mata Nacional dos Medos; Fonte da Telha; 2825 Costa de Caparica Tel.: 212 962 640; Fax: 212 918 279.

Uma extensa arriba que em tempos foi banhada pelo mar (daí o nome de arriba fóssil), a erosão provocando marcas caprichosas, os fósseis (como a vieira – símbolo da AP) espreitando entre os arenitos, as dunas, a Mata dos Medos ("medo" significa duna), as Terras da Costa, as praias que atraem os veraneantes e a lenda da "caparica" são alguns dos segredos escondidos nesta Área Protegida.

PARQUE NATURAL DA ARRÁBIDA

Sede: Praça da República; 2900 – 587 SETÚBAL; Tel.: 265 541 140; Fax: 265 541 155; e-mail – pnarr@icn.pt.

Museu Oceanográfico – Fortaleza de Sta. Maria da Arrábida – Portinho da Arrábida, Tel.: 21 218 97 91.

A brecha da Arrábida, as mais altas arribas da costa portuguesa, matas e matagais mediterrânicos de importância internacional, arbustos com porte de árvores, o acolhedor portinho da Arrábida, vestígios pré-históricos e romanos, conventos (o Convento Velho está representado no símbolo) e exemplos de arquitectura popular contribuem para a criação de paisagens magníficas entre o calcário e o azul esverdeado do mar, que podem ser apreciadas juntamente com o queijo de Azeitão, o moscatel de Setúbal e os doces típicos. Uma flora e fauna marinhas diversificadas levaram ainda à criação de uma área de parque marinho para proteger e assegurar a riqueza deste mar.

Área terrestre aproximada de 12.327 ha e área marinha com 5.324 ha, perfazendo no total 17.651 ha.

A zona costeira do Parque estende-se ao longo de cerca de 50 km numa faixa com características únicas, com destaque para as arribas alcantiladas, as praias de areia, as de calhaus rolados, as pequenas baías e enseadas, o promontório do Cabo Espichel, as grutas e lapas, as rechãs, os lapiás (resultantes da erosão de calcários) e os vales suspensos.

Na zona costeira existem espécies endémicas como o *Convolvulus fernandesii* e *Euphorbia pedroi*. Por sua vez, a erosão das escarpas origina a acumulação de blocos rochosos nos fundos marinhos que servem de suporte e abrigo a uma variada flora e fauna.

O litoral do Cabo Espichel é um sistema frágil, pois a erosão litoral junto às arribas é grande, o que leva à existência de formas como os pináculos, promontórios e arcos. Todavia, possui excepcional valor científico, pedagógico e paisagístico. Trata-se, com efeito, de uma zona costeira com arribas altas (ainda bem

preservadas), uma área terrestre de matos, charnecas e campos abertos e uma faixa de mar. Esta zona costeira é uma importante área de ocorrência de espécies migratórias (especialmente passeriformes na sua migração outonal). Aqui existem também espécies que nidificam em arribas, das quais se destaca o Falcão-peregrino (*Falco peregrinus*).

O **Parque Marinho Professor Luiz Saldanha**, fronteiro à costa rochosa escarpada Arrábida/Espichel, está englobado no Parque Natural da Arrábida, e tem esse nome em homenagem ao oceanógrafo português da Faculdade de Ciências de Lisboa que tanto contribuiu para o conhecimento daquela zona marinha. Com efeito, desde os anos 60-70 que pescadores e utilizadores da área na sua vertente de lazer (mergulhadores amadores), cidadãos da região e cientistas chamaram a atenção para a riqueza daquela área marinha. Devido à protecção dos ventos de Norte (que lhe é dada pela serra), à existência do estuário do Sado e de fundos rochosos, bem como graças à configuração dos fundos oceânicos (com grandes canhões abissais) este Parque Marinho alberga uma grande diversidade de seres vivos, incluindo uma pradaria de **Seba** *Zostera marina*, sendo um importante local de refúgio e crescimento para juvenis de muitas espécies (Henriques, *et. al.,* 2001, ICN, 2003). O nome *Zostera* vem do grego "zōstér" que significa "cinto" aludindo ao aspecto laminar da planta.

PARQUE NATURAL DA RIA FORMOSA

Sede: Centro de Educação Ambiental de Marim; Quelfes; 8700 OLHÃO; Tel.: 289 704 134 / 5
Fax: 289 704 165; e-mail – pnrf@icn.pt.

Entre o mar e a terra, protegida por ilhas-barreira, fica uma Ria que, de tão bela, lhe chamam Formosa. É a mais importante zona húmida do sul do país e contém uma grande diversidade de plantas e animais. Dunas, sapais, salinas, viveiros de bivalves, barras, pinhais, zonas agrícolas e praias aparecem temperados com um cheiro a maresia, enquanto as aves migradoras e algumas espécies raras no nosso país aqui descansam e passam o Inverno. O Camão (galinha-sultana), ave de bela plumagem e que é o símbolo deste Parque, esconde-se entre a vegetação, enquanto um Cágado-de-carapaça-estriada avança lentamente. Por isso, visite também, sem pressa, este formoso Parque.

PARQUE NATURAL DE SINTRA-CASCAIS

Sede: R. Gago Coutinho, 1; 2710 - 566 SINTRA; Tel.: 219 247 200; Fax: 219 247 227; e-mail: pnsc@icn.pt.

Jardins românticos, plantas exóticas e endémicas, dunas móveis e consolidadas, arribas atlânticas e aves migradoras, praias e cabos, pegadas de dinossáurios e falcões-peregrinos, quintas e campos agrícolas, o vinho de Colares e as queijadas de Sintra, os palácios, o castelo dos mouros, as igrejas e a arquitectura popular, resumindo, um casamento feliz entre a paisagem cultural e natural fazem deste Parque um formoso Éden às portas da Capital, onde ainda é possível encontrar espécies que apenas aqui existem (caso do Miosótis-das-praias).

PARQUE NATURAL DO LITORAL NORTE

Sede: R. 1º de Dezembro, 65; 4740 - 226 ESPOSENDE; Tel.: 253 965 830; Fax: 253 965 330.
E-mail: pnln@icn.pt.

O vento a impelir as velas dos moinhos (símbolo da área), as praias de mar e rio e as dunas protegendo o interior do avanço do mar, as masseiras escavadas nas areias fertilizadas com o sargaço, a erosão da costa, a foz do Cávado com a lampreia e a enguia, as aves, o folclore, a gastronomia, a lenda dos cavalos de Fão, os sargaceiros da Apúlia, a foz do Neiva e os vestígios históricos merecem bem a nossa visita a esta orla costeira.

PARQUE NATURAL DO SUDOESTE ALENTEJANO E COSTA VICENTINA

Sede: Rua Serpa Pinto, 32; 7630-174 ODEMIRA; Tel.: 283 322 735; Fax: 283 322 830;
e-mail – pnsacv.od@icn.pt.

Delegações:
- R. João Dias Mendes, 46-A; 8670-086 ALJEZUR; Tel.: 282 998 673; Fax: 282 998 531
- Colectiva C4, Santo André; 7500-999 V. N. SANTO ANDRÉ; Tel.: 269 708 400; Fax: 269 752 145

Praias calmas, rochedos litorais com ninhos de cegonhas brancas (único local no mundo onde tal acontece), uma zona costeira das menos adulteradas da Europa, lontras que pescam no mar, arribas altas cortadas por barrancos fundos, o Cabo Sardão, Sagres, a ilha de Porto Covo que mais não é do que uma antiga duna, uma grande diversidade de habitats e de plantas (muitas delas raras) e portos de pesca característicos, bem como uma riquíssima zona marinha (também protegida) são alguns dos muitos valores que este Parque lhe oferece.

RESERVA NATURAL DAS BERLENGAS

Sede: Av. Mariano Calado, 57; 2520-224 PENICHE; Tel.: 262 787 910; Fax: 262 787 930; e-mail -rnb@icn.pt.

Delegação: Ilha da Berlenga; Casa Varella-Cid (B.º dos Pescadores); Tel.: 262 750 405.

Espécies de plantas que apenas existem nestas ilhas (como a Arméria da Berlenga), aves migradoras, aves marinhas a nidificar, como os Airos (símbolo da Reserva, parecidos com pequenos pinguins), Cagarras e Galhetas (nome local dos Corvos-marinhos-de-crista) duas espécies de répteis – a Lagartixa-de-Bocage da Berlenga e os Sardões, com comportamento adaptado às condições insulares. Uma grande diversidade biológica subaquática assegurada por uma área de reserva marinha, Meros, grutas (que encerram surpresas), restos de naufrágios, o Forte de S. João Baptista e histórias de piratas são alguns dos atractivos desta Reserva que, em tempos muito recuados, viu as suas ilhas ligadas ao continente.

RESERVA NATURAL DAS DUNAS DE S. JACINTO

Sede: Estrada Nacional 327; 3800-901 S. JACINTO; Tel. / Fax.: 234 831 063; e-mail –rndsj@icn.pt.

Centro de interpretação: Tel. 234 331 282.

Um cordão de dunas, das melhor preservadas da Europa, protegendo o equilíbrio ecológico da Ria e fornecendo uma barreira ao avanço do mar para o interior e dos ventos carregados de sal e de areia. Os pinheiros foram usados para fixar as dunas; plantas como o Estorno, o Cardo-marítimo e o Narciso-das-areias possuem adaptações que lhes permitem viver nesse meio hostil. As pateiras, abertas pela Reserva, onde hoje várias espécies de aves aquáticas encontram abrigo, as aves marinhas a descansarem na praia e chapins esvoaçando pela mata são alguns dos motivos de interesse desta Reserva. Desde 2004 que possui também uma área marítima.

RESERVA NATURAL DAS LAGOAS DE STO. ANDRÉ E DA SANCHA

Sede: Bairro Azul - Colectiva C4 - 1º Dto., Apartado 98; 7500-999 VILA NOVA DE SANTO ANDRÉ;
Tel.: 269 708 063; Fax: 269 708 065; e-mail – rnlsas@icn.pt.

Um sistema lagunar costeiro com uma grande diversidade biológica e importância ecológica, aves aquáticas (incluindo uma colónia de Garça-vermelha e a principal concentração de Pato-de-bico-vermelho) e passeriformes

como o Rouxinol-pequeno-dos-caniços (símbolo da Reserva), bem como inúmeras espécies de aves migradoras que por aqui passam e param, uma área marinha rica em peixes como o Linguado, lagoas com Enguias e Pardelhas (espécie ameaçada), dunas com vegetação característica e ainda bem conservada, caniçais, juncais e plantas endémicas são alguns dos aliciantes desta Reserva que inclui uma área marítima.

5.2 – AP SEM ZONA COSTEIRA

(ORDEM ALFABÉTICA)

PAISAGEM PROTEGIDA DA SERRA DO AÇOR

Sede: Mata Nacional do Choupal; 3000 Coimbra; Tel.: 239 499 020, Fax 239 499 029;
e-mail- santosmf@icn.pt.

Delegação: Casa Grande – Mata da Margaraça; 3305-031 BENFEITA; Tel./Fax: 235 741 329.

A Mata da Margaraça é um dos raros exemplos do que seria a vegetação que cobria as serras xistosas do Centro de Portugal. Dessas espécies são exemplo o Carvalho-roble, o Castanheiro, o Folhado, o Loureiro, o Azereiro e algumas espécies raras da nossa flora com importância mundial. Na fauna merecem destaque os anfíbios e répteis, os morcegos e as aves de rapina, entre elas o Açor (símbolo da Paisagem Protegida). A queda de água na Fraga da Pena e a vegetação que a envolve são alguns dos valores desta Paisagem que, de tão bela e rica, é protegida.

PARQUE NACIONAL DA PENEDA-GERÊS

Sede: Av. António Macedo; 4704 - 538 BRAGA; Tel.: 253 203 480; Fax: 253 613 169; e-mail – pnpg@icn.pt.

Delegações:
Arcos de Valdevez – R. Pde. Manuel Himalaia; 4970-462 Arcos de Valdevez; Tel.: 258 515 338; Fax: 258 522 707.
Montalegre – R. do Reigoso; 5470-236 Montalegre, Tel.: 276 518 320 / 1; Fax: 276 518 322.
Terras de Bouro – Vilar da Veiga; 4845-067 Gerês; Tel.: 253 390 110; Fax: 253 391 496.

Núcleo Museológico do Castelo de Lindoso (encerra à 2ª).
Centro de Interpretação do Mezio: encerra à 4ª e abre à 2ª.

A grande diversidade de fauna e flora e a existência de ecossistemas pouco alterados são duas das razões que fazem com que o Parque Nacional da Peneda-Gerês seja tão importante para a conservação da Natureza. Mas se é verdade que aqui ainda podemos encontrar áreas pouco alteradas pela presença humana, é também verdade que o Homem, para sobreviver, alterou a Natureza. Fê-lo, contudo, adaptando-se ao que esta lhe oferecia, utilizando os seus recursos mas preservando-os de forma a garantir o seu próprio futuro. Hoje, entre os muitos motivos de interesse que podemos visitar estão as povoações, os campos agrícolas, os espigueiros, os fornos e moinhos, os castelos, os marcos miliários, a Via romana e a fauna e flora que enriquecem a região.

PARQUE NATURAL DA SERRA DA ESTRELA

Sede: R. 1º de Maio, 2; 6260 - 101 MANTEIGAS; Tel.: 275 980 060; Fax: 275 980 069; e-mail – pnse@icn.pt.

Delegações:
- Pr. da República, 28; 6270 - 496 Seia; Tel.: 238 310 440; Fax. 238 310 441.
- Casa da Torre; Av. Bombeiros Voluntários, 8; 6290 - 520 Gouveia; Tel.: 238 492 411; Fax. 238 494 183.

q R. D. Sancho I, n.º3; 6300 - 548 Guarda; Tel.: 271 225 454.

Neve, esqui, aldeias típicas e o ponto mais alto de Portugal continental, casas e imagens brotando da rocha, penedos a lembrar cabeças de gente, telhados de colmo, artesanato, queijo Serra da Estrela, ovelhas Bordaleira Serra da Estrela e cães pastores, mas também vestígios de glaciações, nascentes de rios límpidos com Toupeiras-de-água e Melros-d'água, lagoas e pastagens de altitude, reservas botânicas protegendo uma vegetação singular, turfeiras e Lagartixas-de-montanha são alguns dos muitos atractivos deste Parque que tem como símbolo um cristal de gelo.

PARQUE NATURAL DA SERRA DE S. MAMEDE

Sede: Rua General Conde Jorge de Avilez, n.º 22 – 1º; 7300 - 185 PORTALEGRE
Tel.: 245 203 631 / 245 207 215; Fax: 245 207 501; e-mail – pnssm@icn.pt.

Centro de Interpretação de Castelo de Vide: Tel. 245 905 299.
Posto de Informação de Marvão: Tel. 245 993 886; Fax. 245 909 131.
Posto de Informação de Arronches: Tel. 245 580 085.

Um mar de verde, entre a aridez do Alentejo, onde se conservam vestígios pré-históricos (pinturas rupestres), romanos (*Ammaia*) e marcos da cultura judaica (sinagogas, festas). Mas não é só a gastronomia, as tapeçarias e a beleza de Marvão, de Castelo de Vide e de outras povoações que merecem uma visita, são muitos os aspectos naturais que atraem o visitante, tais como as paisagens diversificadas, a vegetação mediterrânica coexistindo com a atlântica, os morcegos que habitam nas grutas, as aves de rapina (a Águia de Bonelli é o símbolo desta Área), a fugidia Lontra, o Rato de Cabrera, o javali e o veado.

PARQUE NATURAL DE MONTESINHO

Sede: R. Cónego Albano Falcão, lote 5; Apartado 90; 5301 - 901 BRAGANÇA;
Tel.: 273 300 400; Fax: 273 381 179; e-mail – pnm@icn.pt.

Delegação: R. Dr. Álvaro Leite; (Casa do Povo); 5320-332 VINHAIS; Tel./Fax.: 273 771 416

Casas que se confundem com a paisagem, práticas colectivas que permitem ultrapassar a rudeza da vida serrana, os ouriços dos castanheiros (símbolo do Parque), o preto das lousas, vales encaixados, populações de animais representativos da fauna ibérica e europeia, o Lobo, o Javali, o Corço e o Veado, aves de rapina como o Tartaranhão-cinzento (em Portugal, esta é a zona onde é mais abundante), carvalhais, o rubro das árvores no Outono, os matos em flor na Primavera... Nada mais seria necessário para servir de pretexto a uma visita, mas muito mais há a descobrir!

PARQUE NATURAL DO ALVÃO

Sede: Centro de Informação e Interpretação do P. N. do Alvão; Lgo. dos Freitas; 5000-528 VILA REAL;
Tel.: 259 302 830; Fax.: 259 302 831; e-mail – pnal@icn.pt..

Delegação: Centro de Informação e Interpretação; Lugar do Barrio; 4880-164 MONDIM DE BASTO;
Tel/Fax.: 255 381 209.

As majestosas Fisgas de Ermelo (quedas de água do rio Olo) são o símbolo deste Parque, onde o granito, o xisto e as linhas de água encaixadas são uma presença marcante. Na fronteira entre o clima atlântico e um mais continental possui, por isso, uma vegetação algo variada com algumas espécies de plantas raras, incluindo uma

carnívora. O Lobo, a Toupeira-de-água e diversas espécies de aves, morcegos, anfíbios e répteis são representativos de uma fauna rica. A arquitectura tradicional, a vaca Maronesa e a cabra bravia são ainda exemplos da adaptação dos homens e dos animais a esta região serrana.

PARQUE NATURAL DO DOURO INTERNACIONAL

Sede: R. de Santa Marinha, 4; 5200-241 MOGADOURO; Tel.: 279 340 030; Fax: 279 341 596;
e-mail – pndi@icn.pt.

Delegações:

- R. Artur Costa, 1; 6440 FIGUEIRA DE CASTELO RODRIGO; Tel./Fax: 271 313 382.
- Lgo. do Outeiro; 5180-118 FREIXO DE ESPADA À CINTA; Tel. 279 658 130; Fax: 279 658 131.
- R. do Convento – Ed. Palácio da Justiça; 5210 MIRANDA DO DOURO; Tel./Fax. 273 431 457.

O Britango (símbolo deste Parque), o Grifo, a Águia-real e a Cegonha-preta voam ainda sobre as escarpas do Douro que lhes servem de local de abrigo e nidificação. Uma grande diversidade biológica com espécies de plantas (que são verdadeiras relíquias) e de animais que estão em perigo de extinção ou são raras, mas que algumas, em Portugal, têm aqui as suas principais populações. A Águia de Bonelli e o Falcão-peregrino caçam, por vezes, uma ave saída de um pombal tradicional. A boa carne mirandesa, as tradições e o falar mirandês são mais alguns atractivos para o viajante, que aqui irá encontrar magníficas paisagens.

PARQUE NATURAL DO TEJO INTERNACIONAL

Sede: R. 1º de Maio, 99-3º Esq.; 6000-086 CASTELO BRANCO; Tel.: 272 348 140; Fax: 272 348 149;
e-mail – pnti@icn.pt.

Veado, Lontra, Gato-bravo, Gineta, oliveiras, urzes, azinheiras, salgueiros marginando os rios, sobreiros e medronheiros, e a esteva nos solos pobres, a Cegonha-preta (que estando em perigo de extinção no nosso país ainda aqui se encontra e é o símbolo do Parque), a Águia-real, a Águia de Bonelli, o Abutre-preto, o Grifo e o Britango a nidificarem nas escarpas, os muros de pedra solta, os "arraiais" e os vestígios arqueológicos, as velhas "furdas" (pocilgas) e a beleza agreste, mas inesquecível, das paisagens, são alguns dos encantos deste Parque.

PARQUE NATURAL DO VALE DO GUADIANA

Sede : R. Dr. Afonso Costa, 40 - 1º Dto; 7750- 352 MÉRTOLA; Tel.: 286 611 084; Fax: 286 611 085;
e-mail – pnvg@icn.pt

Boga-do-Guadiana, Lampreia, Saramugo e mais alguns peixes raros nos nossos rios são alguns dos habitantes aquáticos da bacia hidrográfica do Guadiana. Escarpas, vales encaixados, o Pulo do Lobo a quebrar o correr dolente do rio, Cegonhas-pretas e aves migradoras, aves de presa a nidificar, azinhais, estevais e culturas de sequeiro, vestígios islâmicos e romanos em conjunto com a beleza das vilas alentejanas são algumas das razões para visitar este Parque.

RESERVA NATURAL DA SERRA DA MALCATA

Sede: R. Dr. António Ribeiro Sanches, 60; Apartado 38; 6090-587 PENAMACOR
Tel.: 277 394 467; Fax: 277 394 580; e-mail – rnsm@icn.pt.

Delegação: Centro de Educação Ambiental da Sra. da Graça – Bairro Sra da Graça, Apartado 86, 6320-052 ALDEIA DE SANTO ANTÓNIO, Tel. - 271 752 825, 271 754 428, Fax: 271 754 425; e-mail: ceasg.sabugal@mail.telepac.pt.

Cabeços de xisto (que escondem linhas de água marginadas por amieiros e freixos), Cegonhas-pretas e Abutres-pretos em voo, carvalhais e matos com giestas, urzes e medronheiros, onde se escondem o Gato-bravo, a Gineta, o Javali, a Fuinha e o ameaçado Lince-ibérico, símbolo desta AP, são alguns aspectos a conhecer para melhor defender esta Reserva.

RESERVA NATURAL DO ESTUÁRIO DO TEJO

Sede: Av. dos Combatentes da Grande Guerra, 1; 2890-015 ALCOCHETE; Tel.: 212 341 742; Fax: 212 341 654; e-mail – rnet@icn.pt

A maior zona húmida portuguesa serve de berçário de peixes e de área de alimentação e abrigo a muitas aves aquáticas migradoras como os flamingos e alfaiates (esta última espécie é o símbolo da Reserva) e muitas outras que se encontram ameaçadas. É comum observar-se a Águia-sapeira a caçar, o mesmo não sucedendo com a esquiva e ameaçada lontra. O sapal (despoluidor natural da água), as salinas, os mouchões, os pinhais mansos, os campos agrícolas e as pastagens – onde se podem ver touros e cavalos lusitanos – são mais alguns dos motivos para conhecer esta Reserva.

RESERVA NATURAL DO ESTUÁRIO DO SADO

Sede: Praça da República; 2900 - 587 SETÚBAL; Tel.: 265 541 140; Fax: 265 541 155; e-mail – rnes@icn.pt

Centro de Educação Ambiental da Mourisca (Faralhão) - Moinho de maré; Tel.: 965 302 423

O estuário que serve de berçário aos peixes e de morada aos Roazes-corvineiros (símbolo da Reserva), os sapais, os arrozais, as praias e a reserva botânica para proteger espécies vulneráveis que existem no cordão dunar, os pinhais, os fornos e as ruínas romanas da fábrica de pasta de peixe, a feitoria fenícia, o moinho de maré, o porto palafítico da Carrasqueira, as herdades e as muitas aves (sedentárias ou migradoras) como o Pernilongo, o Alfaiate e o Pato-colhereiro são alguns dos aspectos naturais e culturais que não deve perder.

RESERVA NATURAL DO PAUL DE ARZILA

Sede: R. do Bairro, 1; Arzila; 3040-604 COIMBRA; Tel.: 239 980 500; Fax: 239 980 502; e-mail – rnpa.santosmf@icn.pt.

Caniço e bunho (planta utilizada na manufactura de esteiras) são espécies características do Paul. Dos animais, as lontras reproduzem-se aqui, verificando-se a ocorrência de Bogas e Ruivacos (peixe que só existe em Portugal). É um local de refúgio e nidificação de aves, como Patos, Galinhas-d'água e Garças, entre as quais a Garça-vermelha (símbolo da Reserva). Estes são alguns dos aspectos que caracterizam esta Área com elevada biodiversidade e que, situada na margem esquerda do Mondego, é um dos últimos pauis da região centro.

RESERVA NATURAL DO PAUL DO BOQUILOBO

Sede: Quinta do Paul; Brogueira; Tel.: 249 820 550; Fax: 249 820 378; e-mail – rnpb@icn.pt.
Endereço Postal: Apartado 27; 2350-334 TORRES NOVAS.

Salgueiros brancos e pretos, bunho e caniços, lírios, ranúnculos e o invasor Jacinto-de-água, mais de 200 espécies de aves, entre as quais o Goraz, o Papa-ratos e o Colhereiro, um dos mais importantes núcleos de patos do nosso país e a maior colónia de garças da Península Ibérica, e peixes como a Boga-portuguesa e o Ruivaco (que só existem em Portugal) são apenas alguns dos muitos aspectos da riqueza biológica desta sensível Área.

RESERVA NATURAL DO SAPAL DE CASTRO MARIM E VILA REAL DE STO. ANTÓNIO

Sede: Sapal de Venta Moinhos; Apartado 7; 8950-999 CASTRO MARIM; Tel.: 281 510 680; Fax: 281 531 257

Sapal, salinas e esteiros onde se reproduzem os peixes e se alimentam e nidificam aves aquáticas (sedentárias e migradoras) como o Alfaiate, os Borrelhos e o Pernilongo (ou Perna-longa - símbolo da Reserva que tem aqui uma das colónias mais importantes do país), a vegetação adaptada às variações de salinidade, o castelo de Castro Marim e os vestígios pré-históricos, fenícios e romanos são alguns dos elementos de interesse desta Reserva.
Sítios Classificados (em fase de reclassificação):
Açude da Agolada; Açude do Monte da Barca; Campo de Lapiás da Granja dos Serrões;
Campo de Lapiás de Negrais; Centro Histórico de Coruche; Fonte Benémola; Gruta do Zambujal
Montes de Santa Olaia e Ferrestelo; Monte de S. Bartolomeu; Rocha da Pena.

Monumentos Naturais:
Carenque; Lagosteiros; Pedra da Mua; Pedreira do Avelino; Pegadas de Dinossáurios de Ourém/Torres Novas.

5.3 – ÁREAS PROTEGIDAS DE ÂMBITO REGIONAL

Paisagens Protegidas de:

Albufeira do Azibo (gerida pelo município de Macedo de Cavaleiros)
Albufeira com valor ambiental e cénico, envolvida por sobreirais e manchas de carvalhos. Diversidade de espécies de aves e peixes.

Corno do Bico (gerida pelo município de Paredes de Coura)
Integra as cabeceiras dos rios Labrujo, Coura e Vez, apresentando uma bem conservada mancha de carvalhal.

Lagoas de Bertiandos e S. Pedro de Arcos (gerida pelo município de Ponte de Lima)
Lagoas permanentes com estrato arbustivo denso ao longo dos cursos de água.

Serra de Montejunto (gerida pelos municípios de Alenquer e Cadaval)
Serra calcária com sobreiros, carvalho cerquinho, castanheiros, pinheiros e espécies de plantas raras. Em tempos idos, no seu topo fazia-se o gelo para preparar os gelados na corte portuguesa.

VI – ALGUMAS CONVENÇÕES E DIRECTIVAS

Na página do ICN pode encontrar várias Convenções e Directivas em que este Instituto está envolvido. No Relatório do Estado do Ambiente – 2003 (p. 192-196, editado pelo Instituto do Ambiente em 2005) há referências a várias Convenções ambientais incluindo as relacionadas com o meio marinho, desde a Convenção Internacional para a Conservação dos Tunídeos do Atlântico – Protocolo de 1992, até à Convenção Internacional sobre a Exploração do Mar e organismos responsáveis pelas mesmas no nosso país.

Seguidamente, referem-se algumas mais relacionadas com a Biodiversidade e nas quais o ICN tem um papel essencial.

6. 1 - CONVENÇÃO DE BERNA

Convenção Relativa à Conservação da Vida Selvagem e dos Habitats Naturais da Europa. Assinada em Berna a 19 de Setembro de 1979, dai ser conhecida como Convenção de Berna.

Os objectivos desta Convenção são conservar a flora e a fauna selvagens e os seus habitats naturais, em particular as espécies e os habitats cuja conservação exija a cooperação de diversos estados, sendo dado um particular ênfase às espécies em perigo ou vulneráveis, incluindo as espécies migradoras. Existem vários anexos à Convenção entre os quais:

- **anexo I**: espécies da flora estritamente protegidas;
- **anexo II**: espécies da fauna estritamente protegidas. Para as espécies incluídas neste anexo é proibida a sua captura, detenção e abate intencionais, a deterioração ou destruição intencional dos respectivos habitats, a sua perturbação intencional, designadamente durante o período de reprodução, dependência e hibernação;
- **anexo III**: espécies da fauna protegidas – as actividades de captura, detenção ou abate de espécies de fauna incluídas neste anexo apenas são permitidas mediante autorização emitida pelo Instituto da Conservação da Natureza.

6.2 – CONVENÇÃO SOBRE O COMÉRCIO INTERNACIONAL DE ESPÉCIES DA FAUNA E FLORA AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO

Esta Convenção, também conhecida como CITES, das suas iniciais inglesas, foi assinada em Washington em 3 de Março de 1973, daí ser conhecida como Convenção de Washington. Entrou em vigor a 1 de Julho de 1975. Portugal aderiu em 1980 (Decreto n.º 50/80, 23 de Julho).

Existem actualmente mais de 800 espécies de animais e plantas, cujo comércio internacional é proibido e para mais de 20.000 espécies é controlado pela nova legislação europeia que regulamenta a CITES. Actualmente a Convenção protege mais de 27.000 espécies de animais e plantas, todas elas espécies raras ameaçadas de extinção ou cujos níveis de Comércio Internacional podem comprometer a sua sobrevivência.

As espécies contempladas na CITES encontram-se inscritas em três anexos (I, II e III) pelo Secretariado Internacional e em quatro anexos (A, B, C e D) pela União Europeia, consoante o grau de protecção.
Anexo A – espécies em perigo de extinção. O Comércio destes espécimes apenas é permitido em condições excepcionais. Corresponde, grosso modo, ao anexo I da Convenção.
Anexo B – inclui espécies que, apesar de não se encontrarem em perigo de extinção, é necessário controlar o seu comércio, de modo a evitar uma comercialização não compatível com a sua sobrevivência. Corresponde, grosso modo, ao anexo II da Convenção.
Anexo C – contém espécies protegidas pelo menos por uma das Partes contratantes, que solicitou às restantes a sua assistência para controlar o comércio internacional. Corresponde, grosso modo, ao anexo III da Convenção.
Anexo D – inclui espécies que, apesar de não possuírem estatuto de protecção, apresentam um volume tal de importações comunitárias que se justifica uma vigilância.

6.3 - CONVENÇÃO SOBRE A CONSERVAÇÃO DAS ESPÉCIES MIGRADORAS PERTENCENTES À FAUNA SELVAGEM

Esta entrou em vigor em Novembro de 1983 e é também conhecida como Convenção de Bona. Portugal aprovou-a para ratificação através do Decreto-Lei nº 103/80, de 11 de Outubro. A Convenção de Bona tem como objectivo a conservação das espécies migradoras em toda a sua área de distribuição, bem como dos respectivos habitats. No seu anexo I são enumeradas as espécies migradoras em perigo.

6.4 - CONVENÇÃO SOBRE ZONAS HÚMIDAS DE IMPORTÂNCIA INTERNACIONAL ESPECIALMENTE COMO HABITAT DE AVES AQUÁTICAS

Adoptada em 2 de Fevereiro de 1971 na cidade iraniana de Ramsar, daí ser geralmente conhecida como "Convenção de Ramsar". Representa o primeiro dos tratados globais sobre conservação. Entrou em vigor em 1975, mas Portugal só ratificou esta Convenção em 1980. Conta actualmente com mais de 100 países contratantes em todos os continentes. Actualmente, mais de 1000 sítios de importância internacional foram designados pelas Partes contratantes, cobrindo cerca de 73 milhões de hectares de zonas húmidas. Segundo o texto da Convenção, zonas húmidas são definidas como ″zonas de pântano, charco, turfeira ou água, natural ou artificial, permanente ou temporária, com água estagnada ou corrente, doce, salobra ou salgada, incluindo águas marinhas cuja profundidade na maré baixa não exceda os seis metros″.

Eis algumas das funções que as zonas húmidas desempenham (*in* Farinha *et al*, 2001): controlo de inundações; manutenção dos lençóis freáticos; estabilização da linha de costa e protecção contra tempestades; retenção de sedimentos e nutrientes e purificação da água e; mitigação das alterações climáticas. Quanto aos valores que encerram são reservatórios de biodiversidade (apesar de cobrirem apenas 1% da superfície terrestre terão cerca de 40% das espécies mundiais), são locais de turismo e recreio, fonte de produtos (sal, fruta, arroz, peixes, moluscos...) e possuem valor cultural.

6.5 - DIRECTIVA RELATIVA À CONSERVAÇÃO DAS AVES SELVAGENS

A Directiva Comunitária 79/409/CEE, do Conselho, de 2 de Abril, mais conhecida por Directiva Aves, foi transposta pelo Decreto-Lei n.º 75/91, de 14 de Fevereiro. Esta Directiva pretende que cada um dos Estados Membros tome as medidas necessárias para garantir a protecção das populações selvagens das várias espécies de aves no seu território da União Europeia. Ela impõe a necessidade de proteger áreas suficientemente vastas de cada um dos diferentes habitats utilizados pelas diversas espécies; restringe e regulamenta o comércio de aves selvagens; limita a actividade da caça a um conjunto de espécies e proíbe certos métodos de captura e abate. Inclui uma lista com espécies de aves que requerem medidas rigorosas de conservação do seu habitat.

No âmbito desta Directiva foram criadas as Zonas de Protecção Especial (ZPE) que são integradas directamente na Rede Natura 2000. Várias ZPE são em zonas costeiras e fluviais.

6.6 - DIRECTIVA RELATIVA À CONSERVAÇÃO DOS HABITATS NATURAIS DA FAUNA E FLORA SELVAGENS

A Directiva 92/43/CEE, do Conselho, de 21 de Maio, conhecida como Directiva Habitats, foi transposta pelo DL 226/97 de 27 de Agosto. Ela tem como principal objectivo contribuir para assegurar a Biodiversidade através da conservação dos habitats naturais (anexo I) e de espécies da flora e da fauna selvagens (anexo II) considerados ameaçados no território da União Europeia. Cada Estado Membro deverá elaborar uma Lista Nacional de Sítios a ser apresentada à Comissão com base em critérios específicos (anexo III). Seguidamente, a partir das várias Listas Nacionais e através de um processo de análise e discussão entre os Estados Membros e a Comissão, serão seleccionados os Sítios de Importância Comunitária (SIC), por Região Biogeográfica. Após seis anos, cada Estado Membro deverá designar estes Sítios como Zonas Especiais de Conservação (ZEC) que constituirão a Rede Natura 2000.

Relativamente às áreas seleccionadas como ZEC, cada Estado Membro terá de elaborar os respectivos planos e regulamentos de gestão, no sentido de assegurar a manutenção e estado de conservação favorável dos valores naturais identificados.

O Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril, revê a transposição para a ordem jurídica interna da Directiva e o Decreto-Lei nº 49/2005, de 24 de Fevereiro procede a ajustamentos e alterações, essencialmente para garantir a plena transposição das Directivas Aves e Habitats.

VII – EDUCAÇÃO AMBIENTAL

For all knowledge and wonder (which is the seed of knowledge) is an impression of pleasure in itself.
***Sir Francis Bacon** (1561-1626)*

A educação não é uma finalidade, é um instrumento.
Ghandi

É reconhecido hoje em dia que a verdadeira fronteira da educação ambiental é o espírito humano, pois é nele que os problemas que se manifestam na sociedade precisam de ser tratados.
***Baer,** 1976*

7.1 - ALGUMAS RECOMENDAÇÕES A TER EM ATENÇÃO

Todas as actividades de EA devem respeitar o ambiente. É impensável, p. ex., que ao tentarmos observar uma ave a perturbemos quando ela se está a alimentar ou a nidificar (o facto de os ovos ficarem expostos é o suficiente para a ninhada morrer) ou que se pisem as plantas das dunas quando pretendemos chamar a atenção para a sua importância.

Em todas as actividades há que tomar em atenção que a natureza não é um jardim zoológico e que os animais nem sempre são visíveis, p. ex. alguns têm hábitos crepusculares ou nocturnos e, portanto, serão dificilmente observados numa actividade que decorra durante o dia – caso da Lontra ou de aves de rapina nocturnas. Para além disso, devido à ameaça que a nossa espécie constitui, enquanto caçadora, os animais estão habituados a evitar a presença de seres humanos (à excepção dos que sobrevivem com a nossa ajuda – ratos, ratazanas, pardais, algumas gaivotas, traças, pombos...).

Excepto em casos particulares (recolha de conchas, de penas caídas ou de resíduos) os participantes não devem colher ou capturar qualquer ser vivo. Deve-se incentivar, sim, a recolha de fotos ou a elaboração de desenhos, mas nunca a colheita de material vivo. Assim, desaconselha-se a elaboração de herbários, a menos que eles sejam feitos com material morto caído no solo (folhas, restos de pétalas).

De igual modo, e a menos que se trate da libertação, feita por especialistas, de uma ave selvagem que foi recuperada, não se deve libertar nenhum ser, principalmente se for exótico. Infelizmente, muitas pessoas julgam que estão a proceder bem ao libertarem aves de gaiola ou outros seres que estiveram em cativeiro, mas podem estar a causar problemas quer ao ambiente quer ao animal libertado. P. ex. uma ave ou um mamífero que tenha sido criado (erradamente) na companhia de pessoas, se for libertado é provável que se aproxime de seres humanos para obter alimento, o que poderá provocar problemas quer ao animal quer às pessoas. Deve-se pois alertar para o facto de que **os seres vivos devem viver em liberdade no seu habitat natural e não em cativeiro**.

Por vezes, nas escolas há animais em cativeiro como rãs e cágados, alguns retirados da Natureza, Todavia, **todas as espécies de répteis e anfíbios portuguesas estão protegidas pela Convenção de Berna**, pelo que esse comportamento é, para além de ilegal, anti-pedagógico. Alguns exemplares em cativeiro são exóticos, pelo que não devem ser libertados.

Nas acções de plantação há que ter cuidado com as espécies utilizadas, pois devem ser adaptadas ao clima e solo e, depois da plantação, continuam a necessitar de cuidados. **Não plante espécies invasoras!** Para além disso, o uso de enxadas pode causar ferimentos aos participantes, pelo que há que assegurar as questões de segurança. Se possível, é conveniente que haja um seguro para os participantes nas acções.

No caso de campos de férias, ATL, escolas ou de outros grupos organizados que façam um trabalho continuado, é aconselhável que sejam os próprios a fazerem os materiais necessários para as actividades. Apesar de poderem ficar com mau aspecto, o facto de serem os participantes a confeccionarem o material faz com que cuidem melhor dele, pois o "dar trabalho" conduz ao respeito pelas coisas. Deste modo, poder-se-á também educar os jovens e crianças no **respeito pelo trabalho dos outros e pela propriedade pública** (ex. placas de sinalização nas Áreas Protegidas e praias, mobiliário urbano, veículos de transportes públicos) algo que, apesar de ser muitas vezes esquecido, também é educação ambiental. Para além disso, pode ser colocado em prática um dos 3R o do reaproveitamento, utilizando materiais velhos para fazer outras coisas diferentes e novas.

Leve os participantes a apreciar o conhecimento das outras pessoas, mesmo que não saibam escrever. Instrução e educação não são a mesma coisa! Em educação ambiental ninguém deve ser posto de lado e há muito conhecimento prático que reside naqueles que, demasiadas vezes, a sociedade coloca de lado. É o caso dos anciãos, dos pastores (tantas vezes os mais pobres da terra) e de todos os que têm um conhecimento prático e próximo do ambiente.

Note-se que o ambiente não é estático, portanto as pessoas mais idosas e a documentação histórica são uma importante ajuda na compreensão da evolução do ambiente. P. ex. para compreendermos Espinho ou a Ria de Aveiro teremos de estudar a evolução da linha de costa.

Lembre-se que todas as pessoas têm opinião acerca de um assunto, mesmo que ela seja errada. P. ex. poderá encontrar pessoas que lhe digam que deitam os papéis para o chão para que os varredores tenham emprego (poderá ser uma simples desculpa ou ser mesmo uma convicção). Comece pois por saber quais as convicções que cada participante tem sobre determinado aspecto. P. ex. pode haver pais que não deixem as crianças aderirem a uma acção de limpeza por acharem que o lixo foi feito por outras pessoas e que os seus filhos não são apanhadores de lixo (opinião perfeitamente válida). No caso de alguns seres vivos, como as cobras, morcegos ou osgas existem muitas histórias pouco favoráveis acerca destes animais e que, apesar de não serem verdadeiras, passam de geração em geração e colocam aqueles animais em perigo. O quebrar deste ciclo vicioso é muito importante e o contacto, de perto, com alguns desses animais pode ajudar.

Por isso, antes de executar qualquer actividade ou projecto tente saber quais as percepções que as pessoas do seu concelho ou região têm acerca do assunto.

Dado que a cooperação entre todos é essencial para a protecção do ambiente tente fazer actividades que desenvolvam a colaboração e não a competição. Contrariamente ao que se pensa, a cooperação e o evitar da competição são mais comuns na natureza, do que a luta.

Sempre que possível desenvolva actividades em que as pessoas com deficiência possam participar. Muitas vezes eles ensinam aos ditos "não deficientes" muito mais do que os organizadores. Uma visita a um local com os olhos vendados e com pessoas cegas, faz-nos sentir que os deficientes somos nós que vemos. Valorize ainda as emoções positivas e promova a auto-estima dos participantes, pois isso facilita a aprendizagem.

Lembre-se que somos uma espécie muito visual, mas p. ex. os cheiros ficam-nos mais na memória do que o que vemos ou ouvimos.

Nas actividades educativas deve ser proibido fumar. Para além de incomodar as outras pessoas e causar problemas de saúde, pode-se correr o risco de uma beata mal apagada iniciar um incêndio. Por outro lado, a planta do tabaco é uma planta exigente em termos de nutrientes e ocupa solos que poderiam ser usados para a agricultura, pelo que a sua cultura causa problemas aos solos.

Evite a distribuição de folhetos ou de papéis, a menos que eles sejam usados em alguma actividade específica. A distribuição indiscriminada de material desse tipo apenas serve para criar mais lixo na areia.

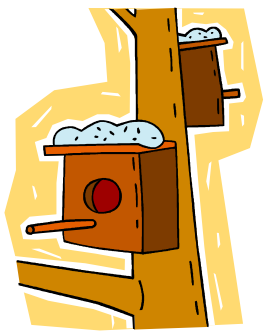
Existem vários livros com actividades a partir dos quais poderá retirar ideias para outras acções, desde experiências a jogos. Note que as actividades apresentadas nem sempre são muito voltadas para a acção, mas essas sairão da sua cabeça, pois terão de estar relacionadas com o ambiente local.

Se faz parte de um grupo organizado e vai fazer mais do que uma actividade e, principalmente se a campanha ou projecto for dirigido aos mais pequenos, tente arranjar uma **mascote** atractiva e um hino. Podem parecer coisas de somenos importância, mas permitem dar uma imagem real da campanha e é sempre útil quando se fazem, p. ex., acções de rua.

A escolha de um slogan é um ponto que poderá considerar. Aqui ficam alguns exemplos:
"Ambiente?! Naturalmente!", "Praia limpa tem outra pinta"
"Quem nas arribas construir, ao mar irá cair!"
"Sem as dunas como protecção fica a costa com erosão!", "Quanto mais erosão existe menos Portugal persiste!"
" Cuidar do mar", "The sea is cool!"
"Há mar e mar há despoluir e recuperar!"
"A praia é limpa, se não a sujar!", Se à saúde tem amor, coloque o lixo no contentor", "Coloque o lixo no lixão que a areia não tem fome, não!", "Beatas na praia, só no caixote!", "Areia limpa, pele saudável!"
"Lixo no mar, ao seu prato vai parar!"
"Marés verdes, azuis, mas não negras!", "Mar sujo, mar morto!"
"Os rios são as veias da Terra. Não as entupa!", "Rios vivos, Terra sã!"
"Verdes são os campos da cor do limão, assim é o mar do meu coração!"
"Praias sem escaldão nem poluição!", "Escaldado?! Nem obrigado!"
"Respirar é preciso, poluir não é preciso!"

VIII – SUGESTÕES DE TEMAS E ACTIVIDADES

Todo o homem sabe, instintivamente, que todos os sentimentos bonitos do mundo pesam menos do que uma simples boa acção.
Lowell



Em qualquer actividade ou projecto de EA deverão ser escolhidos aspectos ambientais de importância local e concelhia. Por exemplo, é preferível que as crianças, jovens e adultos conheçam a mata litoral existente no concelho, do que estudem, de forma teórica, a floresta da Amazónia. Com efeito, no referente à mata local, poderão visitá-la, estudá-la, colaborar activamente na sua defesa e protecção (p. ex. colocando ninhos para aves insectívoras que comam a processionária-do-pinheiro), divulgando ainda o que aprenderam junto da comunidade.

Não queremos com isto dizer que basta apenas estudar as questões de natureza local. O "pensar globalmente, agir localmente" aplica-se a todas as actividades. Para além disso, a destruição das dunas, a construção nas zonas costeiras, a falta de areia nas praias e a presença de resíduos sólidos ou poluentes na areia e água têm muitas vezes a sua origem noutras zonas, sendo resultantes de factores naturais mas também antrópicos (ou seja humanos), tais como um deficiente ordenamento do território, uma má gestão da floresta, deposição de resíduos em locais não apropriados, anomalias no funcionamento de sistemas de tratamento de águas residuais, entre outros aspectos.

Para a resolução dos problemas atrás enunciados e para uma compreensão global dos fenómenos são necessárias

não só medidas técnicas, mas também pedagógicas e é neste âmbito que as actividades de Educação Ambiental são importantes.

Lembre-se que ninguém nasce ensinado, pelo que, antes de qualquer actividade, documente-se razoavelmente bem acerca do tema a tratar e recolha informações junto das pessoas da região. Não hesite em perguntar quando não souber! O projecto não deve ser "seu", mas da comunidade, portanto envolva o maior número possível de forças vivas da região, logo desde o seu início.

O objectivo último e final das actividades de EA é sempre a melhoria do ambiente e a prevenção de problemas ambientais. Desta forma, há que levar as pessoas a conhecerem os valores ambientais (naturais e culturais) e a contribuírem para a sua preservação e para a prevenção e resolução dos problemas que os afectam. Note-se que a **Educação Ambiental é uma educação para a Acção**.

Muitas vezes, o interesse pelas questões da conservação da natureza é despertado através da observação de aves. Sendo capazes de voar e possuindo cores atraentes e elegância, as aves poderão ser um pretexto para se iniciar as pessoas nestas temáticas. Além disso, muitas delas, como as aves de rapina e as necrófagas morrem devido aos produtos químicos usados no campo, ao envenenamento e à caça ilegal. Animais do topo da pirâmide alimentar, elas concentram em si toxinas e produtos químicos, pelo que através delas se pode avaliar a "saúde" de um ecossistema.

Não debite os nomes das espécies observadas, deixe os participantes apreciarem a sua beleza e explique os problemas que as afectam, se as suas populações têm vindo a aumentar ou a diminuir e de que modo o nosso comportamento se repercute sobre elas. Sendo muitas aves espécies migradoras, elas são um bom exemplo para explicar que os problemas num país longínquo (secas, guerras, caça ilegal...) se reflectem nas aves que passam por Portugal. As aves migradoras não são pertença de nenhum país, mas são da responsabilidade de todos aqueles por onde elas passam.

Zonas no litoral, como Sagres, são importantes locais de observação de aves migradoras, principalmente no Outono, na altura da migração pós-nupcial das aves planadoras. Os estuários de vários rios e as lagoas costeiras são também habitats importantes para a avifauna. Nas Áreas Protegidas há vários painéis com as espécies de aves e de outros seres vivos que pode observar. Infelizmente, muitos têm sido alvo de vandalismo. No livro "Onde observar aves no sul de Portugal" pode também encontrar vários locais para observação, alguns bem perto de zonas concorridas no Verão, como Armação de Pêra. Um conselho – para observar aves use um bom telescópio e tripé, caso contrário arrisca-se a ver pouco com os binóculos. Para além disso, o telescópio permite-lhe estar a uma maior distância dos animais a serem observados, pelo que a perturbação é menor.

Muitas escolas incluem no seu Projecto Pedagógico várias actividades e até Projectos de EA, que poderão ser integrados na BA, incluindo os projectos da Assoc. Bandeira Azul da Europa – Eco-escolas e Jovens Repórteres para o Ambiente. Também outras ONGA (caso do GEOTA com o "Coastwatch") têm projectos que abordam aspectos da zona costeira ou do meio fluvial, pelo que um contacto com essas organizações é sempre aconselhável.

A *internet* pode ser uma boa fonte de informações acerca dos oceanos e zonas costeiras, mas há que saber seleccionar o que é informação do que é apenas gasto de energia. Lembre-se que qualquer um pode colocar informação numa página, portanto há que saber escolher. Por outro lado, recorde-se que, para divulgar os resultados das suas actividades, a *internet* por ser uma ajuda.

No site http://www.oceansatlas.org/index.jsp do Atlas dos Oceanos no Programa das Nações Unidas para o Ambiente pode-se encontrar informações acerca de como os oceanos foram criados, da investigação, do uso dos oceanos e Biologia.

No "The Global Programme of Action for the Protection of the Marine Environment from Land-based

Activities" podemos compreender de que modo é que as actividades terrestres causam impactos negativos nos oceanos http://www.gpa.unep.org/

Para quem precisa de aceder a uma base de dados de peixes consulte http://filaman.ifm-geomar.de/home.htm ou, em termos mais biogeográficos a "OBIOS Ocean Biogeographic Information System" http://www.iobis.org/Welcome.htm

A "NOAA-National Oceanographic and Atmospheric Administration" tem também informações interessantes http://www.noaa.gov/ocean.html, e o *site* do Projecto educativo sobre o mar Báltico possui alguns materiais sobre vários temas http://www.bspnews.kiss.pl/, mas há muito mais na *internet*, basta pesquisar.

8.1 - ASPECTOS GERAIS QUE PODEM SER ABORDADOS

- Matas, florestas litorais, dunas, zonas húmidas e ecossistemas aquáticos (de água doce, salobra ou salgada), arribas, ecossistemas agrícolas (ex. masseiras), etc.
- Ecossistemas urbanos – até onde são sentidos os impactes dos aglomerados urbanos (vias de acesso, zonas afectadas pela poluição originada nas aglomerações, a luz nocturna, de onde provêm os alimentos e as matérias primas? De onde vem a pedra da calçada? Onde são colocados os resíduos?).
- Conhecimento do património biológico, geológico, cultural e paisagístico da área e sua interligação.
- Importância da biodiversidade desde o nível do ecossistema ao nível genético.
- Relações população humana – "natureza".
- Problemas que afectam os ecossistemas litorais e fluviais – como os resolver e prevenir a sua ocorrência.
- Acampamentos ecológicos para estudo da área (apenas em locais autorizados) numa perspectiva integrada (natural e antrópico).
- Levantamento fotográfico ou outro não destrutivo dos valores naturais e patrimoniais da área.

- Trabalhos de pesquisa e divulgação de resultados (científica, artística, oral, escrita, corporal).
- Limpeza de ribeiras, de matas litorais, colocação de painéis de sensibilização para evitar o despejo de resíduos e o fogo, trabalhos de reflorestação, de recuperação dunar, de manutenção da vegetação das margens dos cursos de água (veg. ripícola) feitos por voluntários.
- Seres vivos que se podem encontrar nas zonas marinhas, terrestres e fluviais do concelho, importância da biodiversidade, o papel das plantas na formação das dunas e protecção das arribas e dos solos. Visitas à zona costeira para observar a biodiversidade marinha. Seres vivos das ribeiras e restantes cursos de água, bioindicadores da qualidade da água. Estudo da fauna e flora ameaçadas e a necessitarem de protecção. Colocação de abrigos, ninhos, bebedouros e alimentadores.
- Seres vivos utilizados pela população – levantamento das espécies usadas tradicionalmente (alimentação, mézinhas, simbologia...) e estudo das razões que levaram à rarefacção de algumas delas.
- Os factores abióticos e a vida – a geologia, a meteorologia, a atmosfera e as alterações climáticas, a rarefacção da camada de ozono e os seus efeitos sobre a vida na Terra.

8.2 - GLOSANDO A NATUREZA!

Objectivos:

- determinar as **percepções** que os participantes têm acerca da natureza e/ou do ambiente; e
- exercitar a memória e as capacidades linguísticas.

Material necessário por participante:

- meia folha de papel A4;
- 1 lápis ou caneta.

Idade dos participantes
A partir dos 13 anos. Pode ser levado a efeito também com crianças do 2º CEB, mas com maior apoio do monitor.

O porquê desta actividade
Antes de iniciarmos qualquer actividade de educação ambiental/conservação da natureza devemos tentar determinar quais as percepções que os participantes têm acerca do ambiente e da Natureza. Com efeito, se aquelas forem negativas, há que realizar um maior esforço no sentido de alterar essas concepções, pois ninguém colabora na defesa de algo que, para si, tem uma conotação negativa.

Para se saber quais são, na verdade, as "ideias feitas" que as pessoas têm, não se deve interrogá-las directamente. Isto porque há sempre tendência para responderem usando o "socialmente" correcto ou as definições dadas na escola. P. ex. é frequente as crianças e jovens dizerem que "ambiente é tudo o que os rodeia", mas, quando falamos com eles um pouco mais, descobrimos que, pelo menos para alguns, ambiente é igual a poluição, enquanto para outros ambiente é igual a natureza.

Como se faz?
Uma das formas de saber quais são as verdadeiras percepções que os outros têm acerca do ambiente e da Natureza é desafiando-os a fazerem um poema "modernista", sem rima nem métrica. As regras são muito fáceis. A principal é que as poetisas e os poetas e têm de ser sinceros e usar os seus sentimentos, mais do que a razão.

O poema tem 5 versos:
1º verso - a palavra Natureza (ou Ambiente)
2º - 2 palavras que descrevam a Natureza (ou Ambiente)
3º - 3 palavras exprimindo o que sentem pela Natureza (ou Ambiente)
4º - 4 palavras indicando para que serve a Natureza (ou Ambiente) ou que funções tem
5º - uma palavra que, para o poeta ou poetisa, signifique o mesmo que Natureza (ou Ambiente) (pode ter um significado subjectivo).

Esta actividade pode ser feita no início e/ou no fim de outras, de modo a determinar se houve ou não alteração das percepções acerca da Natureza e do Ambiente.

Não há poemas "errados" e todos são igualmente belos. Devem ser lidos em voz alta com a entoação adequada, pois, deste modo, "soam" mesmo a poemas.

Os poemas podem ser afixados na sala de aulas ou no local onde se vão desenrolar outras actividades relacionadas com o ambiente.

Conhecendo as percepções que cada um tem acerca do tema, pode-se saber o que devemos esclarecer e abordar noutras actividades, para que as percepções menos correctas sejam alteradas. Por isso, deve-se fomentar a troca de ideias em volta dos poemas.

8.3 - RECICLAGEM DE ATITUDES

"Nobody made a greater mistake than he who did nothing because he could do only a little".
Edmund Burke

Objectivos:
- determinar algumas das razões pelas quais os participantes não colaboram na conservação da natureza e na defesa do ambiente; e

- eliminar algumas barreiras psicológicas que impedem os participantes de colaborarem.

Material necessário por participante:

- meia folha de papel A4, de rascunho;
- 1 lápis ou caneta;
- caixa de papel vazia com tampa (pode ser usada uma das que contém papel para fotocópia);
- material para fazer a reciclagem de papel (opcional – o Instituto do Ambiente possui um livro gratuito "Reciclar também é o nosso papel" que ensina o processo artesanal de reclicagem).

Idade dos participantes
A partir dos 8 anos.

Desenrolar da actividade
Esta actividade pretende determinar quais as razões que as pessoas apresentam para não colaborarem na defesa do ambiente ou na conservação da Natureza.

Assim, cada um deve escrever num pedaço de papel de rascunho uma razão pela qual não adere à defesa do ambiente e da Natureza, p. ex. não uso o ecoponto, porque fica longe de minha casa; piso as dunas porque o passadiço fica do longe do local para onde quero ir; pisoteio os canteiros porque é mais fácil atravessar pelo meio do jardim do que dar a volta; não visito as Áreas Protegidas porque ficam longe.

É importante que essas razões/desculpas sejam lidas em voz alta, pois a simples verbalização pode mostrar ao seu autor que a desculpa não é muito forte. Depois de lidas e analisadas, uma a uma, o grupo tenta encontrar soluções para acabarem com os "SE".

No final, reúnem-se todos os papéis numa caixa de material biodegradável e procede-se ao enterro solene dos "SEs".

Pode-se também utilizar os papéis para proceder a uma actividade de reciclagem de papel a que se dará o nome de "reciclagem de atitudes".

Depois desta actividade, não mais esses "SEs" poderão ser invocados.

Posteriormente, deve ser feita uma nova reunião para se determinar se os "Ses" foram definitivamente eliminados ou não. Em caso negativo, cada participante deve fazer uma lista das condições que necessita para erradicar esse "Se" (p. ex. que existam mais ecopontos ou passadiços, que a autarquia vede os canteiros com arame). Os outros participantes deverão tentar ajudá-lo (p. ex. escrevendo cartas para a autarquia ou mesmo mostrando ao "colega" que até nem tem razão e que é apenas uma questão de vontade).

8.4 - O CERTO E O ERRADO

Um modo fácil de transmitir conceitos às crianças é através do uso de desenhos com situações onde elas tenham de descobrir o que está certo e o que está errado. Neste caso, o que se pode e o que não se pode fazer na praia. Use cartões e um papel de cenário e coloque o papel no chão ou numa parede. Se estiver na areia limite-se a delimitar uma zona para os "certo" e outras para os "errado". Coloque no chão os vários cartões com os desenhos e peça às crianças que digam o que se deve e não deve fazer (o que está "certo" e o que "está "errado") e que expliquem porquê.

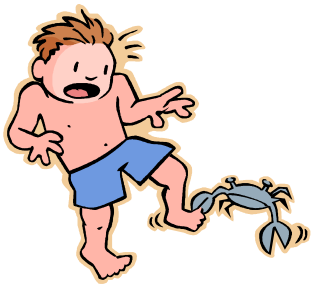
No caso de crianças já com alguma capacidade de associação, no final, depois de separarem os "certos" dos "errados" peça-lhes que tentem descobrir uma solução para as situações erradas. P. ex. o que fariam se um(a) amigo(a) deles(as) quisesse levar para casa uma tartaruga ou um cágado que tivessem encontrado?

Anote as soluções e, se posteriormente fizer mais actividades, com as mesmas crianças, se elas tiverem algum destes comportamentos "menos correctos" relembre-lhes o que disseram.

Aqui ficam alguns exemplos com os quais poderá fazer os cartões. Note que usamos sempre uma linguagem positiva e apresentando alternativas.

Fotografo ou desenho os seres vivos que encontro,
mas não capturo animais nem apanho plantas.

ERRADO



CERTO

Faço castelos na areia,
mas não faço "castelos de lixo" na praia.

CERTO

ERRADO

Faço *surf*, *windsurf* ou ando de motos de água
em sítios onde não prejudico os banhistas, mas
não faço desportos em sítios onde possa magoar os outros.

CERTO ERRADO

Nas horas de maior calor protejo-me do sol e até saio da praia,
para não ter queimaduras nem cancro de pele.

CERTO ERRADO

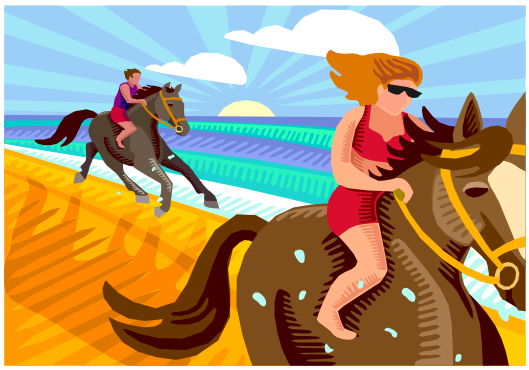
Jogo à bola na praia apenas se houver lugares delimitados para isso.
Nos outros locais da praia, não jogo, pois posso aleijar e perturbar alguém.

ERRADO!

CERTO!

Ando a pé e brinco com a minha família,
mas não ando a cavalo na praia.

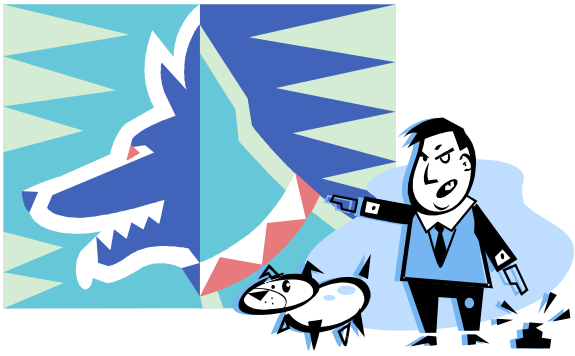
ERRADO



CERTO

Levo os animais domésticos ao veterinário,
mas não os levo para a praia nem os abandono.

ERRADO!!



CERTO!

Ponho sempre os resíduos nos ecopontos (se existirem na praia)
ou levo-os para perto de casa para os reciclar.
Nunca deixo o lixo abandonado na praia (aumenta os fungos e bactérias na areia e atrai os ratos, as gaivotas, os pombos, que provocam problemas a outras espécies).

ERRADO

CERTO

Nunca faço fogo para não me queimar nem provocar incêndios.
Só os adultos podem fazer fogo e apenas em sítios apropriados e com autorização.

ERRADO

CERTO

Faço campismo apenas nos locais apropriados.

ERRADO

CERTO

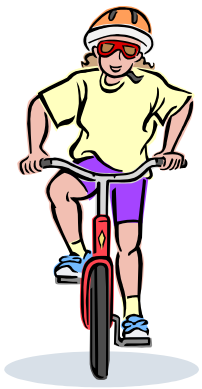
Os meus pais estacionam o automóvel no parque de estacionamento
e nunca em cima das plantas ou das dunas.

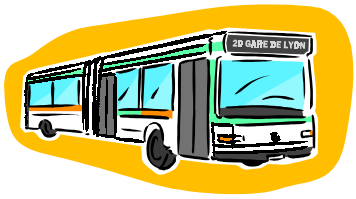
CERTO

ERRADO

Prefiro o transporte público e a bicicleta
em vez do automóvel.

CERTO

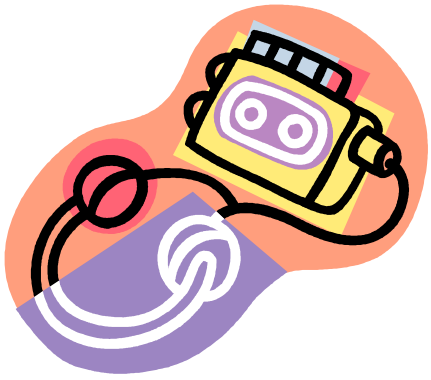




ERRADO

Oiço música na praia,
mas sem incomodar os outros.

CERTO



ERRADO

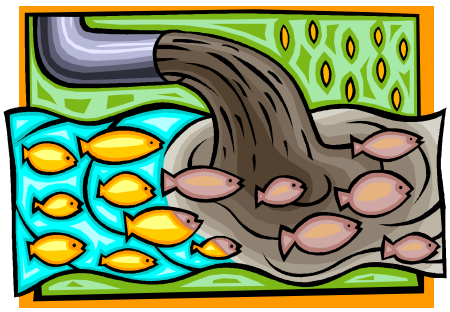
Na praia uso a casa-de-banho e
nunca faço as necessidades na areia, nos rios ou no mar.

CERTO

ERRADO

Tratamos a água dos esgotos para que os rios e os mares fiquem limpos e com vida,
e não deito, para a água, lixo nem esgotos por tratar.

ERRADO



CERTO

8.5 - UM CONTO PELO LITORAL

Muitas pessoas não sabem, mas o Everest, o ponto mais alto da Terra, já esteve debaixo do mar. Tal deve-se às placas tectónicas que se vão movimentando, fazendo com que algumas partes se ergam e que outras se "enterrem".

Para fazer entender às crianças este processo, apresenta-se em seguida um texto para lhes ser lido e depois, no final, se explicar, com a ajuda de um globo terrestre (de preferência com relevo), o que se passa na Terra.

Do fundo do mar, ao cimo da terra

Texto de Cristina Girão Vieira

Proibida a reprodução sem autorização expressa da autora

Era uma vez um príncipe chamado Branquinho que vivia lá no fundo, no mais fundo da Terra num sítio chamado Abismo. No sítio onde ele vivia não havia luz e, apesar das pessoas serem muito, muito branquinhas, tudo parecia negro como o alcatrão. Era tudo tão negro que não se via nada à frente do nariz.

Como era tudo muito escuro não havia uma única planta na terra do Abismo, pois como se sabe, as plantas precisam de luz para viver. Por isso, os habitantes do reino do Abismo nunca tinham visto uma planta, nem sequer uma alface!

Apesar de não haver plantas havia animais muito estranhos. Alguns, para não baterem com a cabeça uns nos outros, até tinham uma pequena lanterna para verem por onde andavam. Outros, como não conseguiam ver nada, já nem tinham olhos, mas possuíam um focinhito muito sensível, parecido com o que têm as toupeiras.

Os habitantes do país do Abismo chamavam-se "abismados", o que não era de estranhar, pois sempre que acendiam uma luz ficavam abismados, ou seja surpreendidos, porque descobriam um animal ou qualquer outra coisa em que nunca tinham reparado (isto porque, no escuro, não dá para reparar em nada!).

Certo dia, um viajante, daqueles que viajam mesmo muito, chegou ao país do Abismo. Nunca nenhum viajante tinha aparecido no reino do Abismo, portanto ficaram todos tão abismados que decidiram comemorar. Para além disso, como o príncipe gostava muito de ouvir contar histórias acerca de outras terras convidou-o para um grande banquete no palácio, que era muito quentinho, porque, mesmo por debaixo dele, havia um vulcão adormecido.

Por causa desse vulcão, as pessoas do reino do Abismo, falavam todas baixinho, mesmo em dias de festa. É que o vulcão, quando acordava, acordava sempre mal disposto e ou se punha a tremer de irritação e provocava um terramoto (o que é uma grande

complicação, porque partia tudo) ou se punha a cuspir lava, que é tão quente, tão quente, mas mesmo tão quente, que derretia tudo o que encontrava pelo caminho (o que é um problema ainda maior!). Por isso, os abismados tinham muito medo daquele vulcão.

No final do almoço, o viajante começou a contar ao príncipe histórias sobre os locais por onde tinha passado e disse-lhe que, no cimo da mais alta e bela montanha da Terra, no reino da Neve Eterna, vivia uma princesa chamada Estrelinha. Era a mais bonita princesa que existia na Terra. Tinha pele preta, muito preta, e uns olhos azuis lindos que mais pareciam pedacinhos de céu de tão azuis que eram.

No reino da Neve Eterna, ao contrário do que acontecia no reino do Abismo, havia tanta luz que as pessoas tinham de andar sempre de óculos escuros para não ficarem cegas e, como fazia muito frio, as pessoas andavam cheias de roupa e até os animais eram felpudos e lãzudos para resistirem aos ventos frios que sopravam na alta montanha. Ali também havia poucas ou mesmo nenhumas plantas, pois a maior parte delas não resistia ao gelo e ficavam queimadinhas pelo frio.

O viajante continuou a contar histórias de outros locais que conhecia, mas o príncipe Branquinho já não prestou atenção a mais nenhuma, pois tinha ficado apaixonado só de ouvir falar da princesa Estrelinha.

Na semana seguinte, o viajante passou no reino da princesa Estrelinha e contou-lhe muitas coisas acerca do reino do Abismo e do belo príncipe Branquinho. Por isso, a princesa ficou também "caída de amores" pelo príncipe, mesmo sem nunca o ter visto.

Então, o viajante ofereceu-se para levar uma carta da princesa ao príncipe e vice-versa. Foi assim que eles se começaram a escrever e, quanto mais escreviam, mais apaixonados ficavam. Trocavam fotografias, histórias e segredos a respeito um do outro e, passado algum tempo, conheciam-se tão bem que era como se tivessem vivido juntos durante toda a vida.

Certo dia, decidiram que estava na hora de se encontrarem. Porém, quando os pais de ambos souberam, começaram a chorar e a pedir aos filhos para não saírem dos seus reinos: é que havia uma lenda que dizia que se os habitantes do Abismo saíssem do fundo do mar morreriam com a luz e se os habitantes do reino da Neve Eterna fossem ao fundo do mar morreriam com a escuridão.

Todavia, o príncipe Branquinho e a princesa Estrelinha estavam tão apaixonados um pelo outro que decidiram arranjar uma solução, pois

desejavam loucamente encontrarem-se.

O príncipe reuniu as pessoas mais espertas do seu reino e pediu-lhes para descobrirem como é que ele, que morava no Abismo, conseguiria chegar à princesa que habitava na mais alta montanha.

No dia seguinte, essas pessoas inteligentes vieram ter com o príncipe, mas, sabendo da maldição e visto que já muitos habitantes do seu reino tinham morrido ao tentarem sair do Abismo, aconselharam-no a desistir. Porém, o príncipe, que era valente e corajoso (e diga-se a verdade, era também muito teimoso!), decidiu não lhes dar ouvidos.

Por isso, nessa noite não dormiu e andou para trás e para a frente a tentar arranjar uma solução. Então, pensou:
- Se eu não posso ir ao reino da Neve Eterna, nem a minha Estrelinha pode vir ao meu reino, teremos de encontrar um local para nos vermos que não fique em nenhum dos reinos.

Foi aí que uma velhinha, que há muito estudava o vulcão, bateu à porta do quarto do príncipe e lhe sussurrou, de modo a que mais ninguém ouvisse:
- A rocha que existe na grande e alta montanha é a lava que saiu de dentro do vulcão e arrefeceu. Depois, foi subindo lentamente, muito lentamente, até ao céu.

O príncipe ficou a pensar no que a velhinha lhe disse e julgou ter encontrado a solução.

Entretanto, no reino da Neve Eterna, a princesa Estrelinha também tinha reunido as pessoas mais sábias e também elas lhe tinham dito que não podia ir ao reino do Abismo, pois morreria com toda a certeza. Porém, no fim da reunião, uma das suas amigas, que gostava de fazer bonecos de neve que derretiam ao sol, ficou para trás e disse-lhe:
- A neve, ao derreter, leva a terra da montanha para o reino do Abismo.

A princesa ficou a pensar no que a sua amiga lhe dissera e... Descobriu!

Nesse mesmo dia, a princesa Estrelinha e o príncipe Branquinho mandaram recados um ao outro e ambos diziam:
- Espero por ti onde a terra e o mar se costumam encontrar!

A princesa embrulhou-se então num manto de neve e, quando esta derreteu, foi dar a um rio que, correndo, foi ter ao mar. Ao chegar ao mar, as ondas e as correntes levaram a princesa

Estrelinha, como se ela fosse um grão de areia, e depositaram-na, suavemente, na praia.

Entretanto, o príncipe arranjou um fato à prova de calor, mas mesmo de muito, muito calor, e começou a fazer barulho e a gritar para despertar o vulcão. Este, como sempre, acordou mal disposto, mas tão mal disposto que começou logo a cuspir lava com força, com tanta força que até cuspiu o príncipe para fora do reino do Abismo.

Quando este aterrou na areia branca da praia, teve azar, foi cair mesmo em cima de uma garrafa de vidro e magoou-se no rabiosque. Porém, quando viu a princesa Estrelinha (que também tinha pisado uma garrafa de refrigerante) esqueceu-se da dor e correram um para o outro a coxear, mas ambos cheios de alegria. Quando os dois se viram, ficaram muito tempo a olhar um para o outro, ainda mais apaixonados do que antes.

Como o príncipe Branquinho era muito branco e ficou ao sol na praia sem protector solar, acabou por apanhar um escaldão, o que foi uma grande maçada, pois no dia do casamento ninguém lhe podia dar palmadinhas nas costas.

Como é costume nas histórias, o príncipe Branquinho e a princesa Estrelinha viveram felizes para sempre, lá perto do litoral onde eles decidiram viver. Ao fim do dia, quando o sol se esconde atrás do mar, explicam aos seus filhos que a areia das praias veio também das rochas que estavam no cimo das montanhas e que algumas rochas que estão nas montanhas vieram do vulcão que está no fundo do mar. Depois, lembrando-se das dores no rabiosque e no pé, explicam-lhes também que não devemos deitar lixo nas praias, pois o lixo pode provocar doenças e é um problema para os animais e as plantas que lá vivem.

À noitinha, depois de lhes contarem uma história, quando os mais pequenos não querem dormir e fazem barulho, a princesa Estrelinha vai ao quarto deles, apaga a luz e diz-lhes baixinho:
- Não façam barulho! Olhem que se o vulcão acorda...

Então, os pequenitos riem-se e concluem:
- Começa a lava a sair e a terra a tremer e já ninguém consegue dormir nem adormecer!

Sugestões de trabalho para os professores do 1º e 2º ciclo

Utilize um globo terrestre de preferência que tenha as montanhas e o fundo do mar em relevo, de modo a que as crianças possam perceber o que é contado na história.

Pergunte-lhes onde é que acham que vive o príncipe Branquinho e a princesa Estrelinha. É conveniente que, quando está a contar a história, aponte para os locais certos.

Depois, use um mapa de Portugal com as serras e tente que as crianças descubram o que é a zona costeira e que vejam as áreas com rios e que transportam pedrinhas e areia para o mar. Com a ajuda de um balde, um banco, um regador com água, uma placa impermeável com terra e pequenas pedrinhas em cima (ver desenho) as crianças podem construir um declive para simular o transporte das areias, terra e pedras pela água dos rios em direcção ao mar.

Coloque de novo terra ou areia sobre a tábua e agora coloque perpendicularmente, a meio da placa, a mão de uma criança (fazendo o feitio de uma barragem). Repare-se que a terra fica retida na mão da criança, à semelhança do que se passa nas barragens.

Faça uma visita às praias com as crianças e, para que os "príncipes" cheguem bem e as pessoas tenham umas férias saudáveis, explique-lhes a importância de as praias estarem limpas quer para os banhistas quer para os animais e plantas. Procure uma garrafa de vidro ou uma embalagem de refrigerante abandonada já há algum tempo e veja se lá dentro estão insectos que morreram por terem ficado lá presos.

Com os devidos cuidados pode-se fazer também o visionamento do fundo do mar mesmo junto à praia.

Em vários livros e documentários televisivos aparecem seres que vivem no fundo do mar e é possível ver as chaminés e erupções submarinas. Também será interessante ver os seres que vivem nas montanhas e as dificuldades que sentem (frio, dificuldade em respirar…). Podem fazer um teatro imitando os animais no fundo do mar e no topo das montanhas.

Com as crianças descubra os seres que vivem na zona costeira, mas sem pisar as plantas das dunas. Curiosamente, algumas plantas têm adaptações semelhantes às que vivem em montanhas, p. ex. várias têm pelos que protegem os tecidos vivos da salsugem ou do gelo e evitam a perda de água (na zona costeira há água mas é salgada ou salobra e nas montanhas ela está na forma de neve ou gelo e não líquida).

Leve-os a fazer desenhos, esculturas, pinturas usando a areia e a tentarem descobrir se, na praia, não estarão uma pequenina princesa e um pequeno príncipe que se tornarão amigos do litoral! As crianças!

8.6 - EM BUSCA DA FRASE PERDIDA

Objectivos:

- alertar para o facto de que, uma vez destruídos os ecossistemas, não é possível ao homem recuperá-los tal como eram;
- ilustrar a dificuldade que é recuperar algo que desconhecemos; e
- desenvolver o raciocínio, a aritmética e o domínio da língua portuguesa.

Material necessário:

- quadro e giz;
- quadrados com as letras abaixo indicadas e com autocolante ou velcro no verso e tantos quadrados brancos quantos as letras e os espaços, ou seja 61 para a frase que usamos como exemplo (opcional);
- flanela pendurada numa parede (opcional);
- instruções em papel reciclado ou reaproveitado para os grupos (opcional);
- papel e lápis para cada grupo;
- suportes rijos (pedaços de contraplacado) ou mesas para os participantes;
- cadeiras ou almofadas;
- para o monitor - papéis/"cábulas" com a frase escondida "Quando destruímos um ecossistema é difícil recuperá-lo!" e com as várias indicações (ver desenrolar da actividade). Note-se que as indicações e a frase que se apresentam são apenas exemplos que devem ser adaptados consoante o desenvolvimento intelectual dos participantes e o tema a tratar. No caso de não existir um quadro, o monitor pode fornecer as indicações em papel aos participantes.

Idade dos participantes:
A partir dos 10 anos (5º ano), se o monitor for ajudando.

Desenrolar da actividade:
A forma como a actividade se desenrola está intimamente ligada ao desenvolvimento intelectual dos participantes e ao domínio que têm da língua portuguesa e da aritmética/matemática. Por conseguinte, é importante que, em contexto escolar, os professores de Língua Portuguesa e de Matemática colaborem com o professor de Ciências da Natureza/Biologia na elaboração desta actividade.

Quanto às indicações poderão ser fornecidas várias de uma só vez ou de modo mais gradual, consoante o grau de atenção e de interesse das crianças.

Pode-se fazer esta actividade como se fosse um jogo. Assim, cada grupo ganha um ponto por cada letra que colocar no lugar exacto. Ganha o grupo que colocar mais letras certas, mas ele tem de ajudar os outros, de modo a que todos terminem bem a frase.

Dividem-se os participantes em grupos de 2 ou 3 e entrega-se-lhes o papel, a caneta e o suporte. Este não será necessário se cada grupo tiver uma mesa.

O monitor escreve no quadro ou fornece em papel as seguintes indicações:

a-2; á-1; c–3; d-3; e-5; é-1; f-1; i-4; í-2; l-2; m-4; n-1; o-5; p-1; Q-1; r-3; s-5; t-3; u-5. Um hífen, um ponto de exclamação e 7 espaços. É apenas uma frase com 8 palavras.

Em cima de uma mesa, junto ao painel com a flanela, colocam-se os cartões com as várias letras, o hífen, o ponto de exclamação e os quadrados em branco. Colocam todos os quadrados brancos na flanela. Este procedimento é opcional, pois pode optar apenas por escrever no quadro os 61 espaços _ _ _ _ _.

Apenas com as indicações acima, os jogadores tentam descobrir a frase. Irão chegar à conclusão de que é praticamente impossível.

Todavia, algo poderão descobrir. Assim, poderão logo substituir o 1º quadrado em branco pelo "Q" maiúsculo que será a primeira letra. O monitor deverá perguntar qual a letra que aparece a seguir a um "Q" (devem responder "u"). Colocam também o ponto de exclamação no fim da frase. Por seu lado, o "á" não virá sozinho, senão seria "à".

O monitor pede então a um dos participantes que coloque o "Qu" no início e o "!" no fim. Poderão também tentar ver as hipóteses ligadas à 1ª palavra, p. ex. Quem, quanto, quando, quente, quintal, Quim ou outras que se lembrem.

Qu□□□!

Mais indicações com contas de aritmética pelo meio:
- a palavra com 11-10 letras é a 4ª a contar do fim;
- a palavra com 38-36 letras é a 3ª a contar do início;
- a palavra com o dobro de 2 mais uma letra é a 6ª;
- a palavra com o 61-55 é a 1ª;
- a palavra com 18-11 letras é a 7ª;
- a palavra com 5x2 letras fica logo antes da 3ª;
- a palavra com 52-42 letras mais um hífen foi a última a chegar à frase;
- a palavra com 25-14 letras está depois da que tem apenas 2 letras;
- a palavra que tem 7 letras tem 2 "i" mais um "í" e este é a 4ª letra a contar do fim. Nesta palavra, as vogais intervalam com as consoantes;
- a palavra que só tem uma letra tem um acento agudo e é a 3ª pessoa do singular do verbo ser, no presente do indicativo.

Os jogadores tentam mais uma vez decifrar o enigma.
Agora que já sabem quantas letras tem cada palavra podem retirar os quadrados brancos que correspondem aos espaços. Depois colocam as letras que já tiverem descoberto substituindo os quadrados brancos. Assim, devem ter percebido que a palavra só com uma letra é o "é" e que o hífen deve ficar na última palavra. Devem descobrir que há palavras com 1, 2, 5, 6, 7, 10, 10 (+ o hífen) e 11 letras.

Qu□□□□ □□□□□□□□□□ □□ □□□□□□□□□□□ é □□□□□ □i□í□i□ □□□□□□□□□□□!

Novas indicações
A cada grupo distribui-se um papel com as seguintes indicações - a 1ª, a 6ª e a última palavra terminam com a 4ª vogal do alfabeto. A 3ª palavra termina na letra que no alfabeto aparece depois do "l" e é um cardinal ou artigo indefinido. A 2ª termina na letra que aparece no alfabeto antes do "t". A 4ª termina na 1ª letra do alfabeto. A 7ª termina na letra que no alfabeto fica antes do "m" e é o contrário de "fácil".

Tentam novamente em pequeno e depois em grande grupo descobrir a frase, colocando as terminações. Devem concluir que a 3ª palavra será "um"; a 1ª será "Quando", "quanto" ou "quinto" e a 7ª será a palavra "difícil".

Qu□□□o □□□□□□□□□s um □□□□□□□□□□a é □□□□o difícil □□□□□□□□□□o!

Novas indicações
Os "t" aparecem na 2ª, na 4ª e na 6ª palavras. A 1ª palavra indica "tempo". Tanto a 1ª como a 2ª têm a mesma consoante que aparece na palavra "dado". A 2ª palavra é um verbo na 1ª pessoa do plural do presente indicativo. A 6ª palavra é o antónimo de "pouco".
Quando □□□□□□□mos um □□□□□□□□□□a é muito difícil □□□□□□□□□□o!
t d t -

Novas indicações
A 2ª palavra tem a 3ª vogal do alfabeto com um acento agudo e aparece logo antes do m. A 2ª letra da 2ª e da última palavra é a 2ª vogal do alfabeto. A 4ª palavra é o conjunto das populações de animais e de plantas que vivem num dado local e que se relacionam entre si por várias relações, entre as quais as alimentares, e que inclui também os factores abióticos (água, solo, temperatura…). Ele é estudado pela ecologia e também se lhe chama sistema ecológico.

Quando □e□□□□ímos um ecossistema é muito difícil □e□□□□□□□o!
t d á - As letras não estão no lugar.

Novas indicações
A 2ª palavra tem 3 consoantes juntas seguidas da última vogal do alfabeto e não tem nenhum "p". A 6ª letra da última palavra é igual à 2ª letra da 2ª palavra.
Quando □e□□□□ímos um ecossistema é muito difícil □e□□□e□□□□o!
tdrsu p rr á - l

Não se dá mais nenhuma indicação e devem tentar descobrir as palavras que faltam. Se não conseguirem, o monitor deve ler a frase escondida e as crianças completam-na na flanela ou no quadro.

Discussão:
O monitor deve perguntar aos participantes se acharam fácil ou difícil reconstruir a frase. Mesmo que considerem ter sido fácil, deve lembrar-lhes que eles só conseguiram reconstruir a frase porque ele lhes foi dando indicações.

Então, deve fazer uma analogia com os ecossistemas. Vamos pensar que cada letra é uma espécie. As subespécies das vogais serão as que têm acentos, ou seja são parecidas, mas têm pequenas diferenças. Porém, nós não conhecemos todas as espécies e subespécies que existem na Natureza e muitas vezes provocamos a sua extinção sem chegarmos a conhecê-las. Assim, se retirássemos todos os "a" da frase, ela não faria sentido e a frase ficava sem nexo. Fazendo a comparação com os ecossistemas teríamos rompido o equilíbrio ecológico.

Tal como numa frase as letras não estão colocadas ao acaso, também num ecossistema as espécies não estão amontoadas, algumas populações vivem em determinados locais que lhes são mais adequados e relacionam-se umas com as outras.

Numa frase há sujeito, predicado e complemento directo existindo uma estrutura que deve ser respeitada. Não é a mesma coisa dizer: Comer hoje vou cenouras ou Hoje, vou comer cenouras.

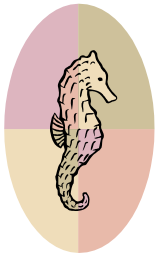
Os ecossistemas também têm uma estrutura própria. Assim, dois ecossistemas podem ter as mesmas espécies (as mesmas letras), mas serem diferentes (haver um diferente nº de indivíduos de cada espécie e eles estarem distribuídos de modo diferente). P. ex. a palavra "amor" tem exactamente as mesmas letras que a palavra "Roma" mas têm significados muito diferentes.

Para os mais velhos pode-se falar da diferença entre a flora e a vegetação de uma zona, bem como acerca do conhecimento que temos da biodiversidade.

Se o que conhecemos sobre o meio natural é ainda tão incipiente, não nos podemos dar ao luxo de destruirmos os ecossistemas, pois é praticamente impossível que, uma vez destruído, ele recupere até atingir exactamente o mesmo estado de equilíbrio que tinha antes da destruição que lhe infligimos.

Os participantes deverão concluir que a destruição dos ecossistemas acarreta sempre perdas de biodiversidade e de conhecimento científico que poderia vir a ser muito útil para toda a Humanidade.

8.7 - CAVALOS NA PRAIA? SÓ SE FOREM MARINHOS!



Os cavalos-marinhos, do género *Hippocampus* p. ex., das espécies que existem em Portugal, estão listados nos anexos da Convenção de Berna e CITES, sendo espécies protegidas. Assim, a sua captura implica um pedido formal ao ICN duma credencial de captura e a emissão posterior de documentação CITES. Os pedidos podem ser ou não, autorizados.

Infelizmente, não é raro verem-se à venda exemplares secos e um vulgar cidadão tem dificuldade em saber se esses animais foram pescados com a respectiva licença. Porque prevenir vale mais do que remediar, se os encontrar à venda, não os compre!

Existem actividades como o "Project Seahorse" que envolve entidades de várias partes do mundo para a protecção dos cavalos-marinhos. A equipa fez estudos em Portugal (na Ria Formosa), pelo que poderá ser interessante às escolas dessa e de outras regiões onde existam cavalos-marinhos, caso da zona marinha da Arrábida, estudarem e aprenderem mais sobre estes belos seres vivos http://seahorse.fisheries.ubc.ca/portugal-where.html.

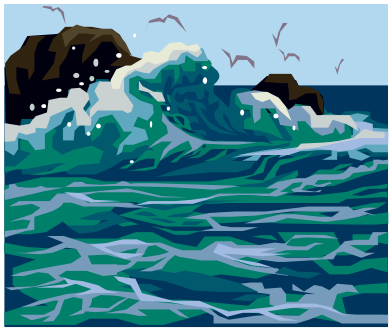
Os cavalos-marinhos prendem-se às algas com a sua caudinha ficando perfeitamente dissimulados. Nestes animais quem cuida das crias e as traz numa bolsa são os machos. A espécie *Hippocampus ramulosus* possui apêndices na cabeça e dorso que se assemelham a uma crina.

Quanto a andar com cavalos "terrestres" na praia? Nem pensar!

8.8 - CONCHAS E CONCHINHAS

Em Portugal, existem muitas praias arenosas e um passeio à beira-mar durante a maré vazia pode ser muito instrutivo. Assim, são várias as conchas que se podem encontrar e pode-se tentar determinar a que espécies pertencem. Por vezes, nas praias rochosas pode-se encontrar também a carapaça de ouriços-do-mar.

Com as conchas e as carapaças pode-se fazer uma exposição sobre a biodiversidade existente na praia.



Tal como nós temos um esqueleto interior (formado pelos nossos ossos) alguns animais (como os insectos e os moluscos) têm um esqueleto externo que lhes dá protecção. Por exemplo, a Vieira, que é o símbolo da Paisagem Protegida da Arriba Fóssil da Costa da Caparica, é um molusco bivalve (bi – 2 e valva – concha, portanto tem 2 conchas). É graças à(s) concha(s) que se conseguem proteger dos predadores e da força das ondas. Podem-se realizar actividades em busca destes animais que, em vez de terem o esqueleto por dentro, têm o esqueleto por fora, questionando os participantes acerca desse facto. Porque será? Será uma protecção contra os predadores? Será para aguentarem a força das ondas? Será porque são tímidos?

Para se tentar perceber melhor a protecção exterior, pode-se arranjar um fato feito com espuma, vestir um dos participantes e ver quais os problemas e vantagens que ele notará. Perguntar-lhe, p. ex., se ele vai conseguir

crescer com aquele fato. Aborda-se assim a questão das mudas, no caso de artrópodes (como os caranguejos e lagostas) e das marcas de crescimento nas conchas dos moluscos. Pode-se perguntar que outros animais é que eles conhecem que mudem de "pele" de uma só vez (ex. cobras, insectos, aranhas) ou que vão mudando a pele aos poucos (p. ex. nós!)

Se tivessem de arranjar uma "embalagem" para colocar lá dentro um ser vivo que vivesse no mar que formato é que ela teria? Fazer moldes com plasticina ou pasta de moldar. Esclarecer as razões da escolha (hidrodinamismo, conforto...).

Com os búzios grandes pode-se escutar o barulho que o ar faz ao entrar na concha. A observação de um corte da concha destes animais é interessante, pois permite compreender o porquê do som e a forma como eles crescem.

Quanto aos ouriços-do-mar observe-se com cuidado esses animais vivos, pois possuem espinhos (daí o nome de Equinodermes – espinhos na pele) e pés ambulacrários (pequenos tubos com uma ventosa na ponta) que lhes permitem deslocarem-se. No caso dos ouriços-do-mar regulares a boca está na parte inferior e o anús no topo. Em Portugal, e principalmente em França, as ovas de algumas espécies são muito apreciadas. É o caso da *Paracentrotus lividus* que escava cavidades na rocha onde se abriga. O nome de Ericeira (ou Ouriceira) advém do facto de lá existirem muitos ouriços-do-mar.

Se a actividade se realizar durante o Inverno ou antes das praias serem limpas (Maio) será conveniente que os participantes estejam calçados, pois aparecem materiais não naturais, tais como restos de redes de pesca, anzóis, garrafas, latas, pedaços de madeira (por vezes com pregos enferrujados pelo sal) e até pedaços de ferro e partes de automóveis! Deve-se chamar a atenção para esses resíduos.

8.9 - COMER COM SABER!

É vulgar existirem festivais de gastronomia um pouco por todo o país. Nos que são dedicados aos produtos do mar podem-se realizar palestras ou fornecer informações aos participantes (p. ex. nos programas, nas ementas) acerca dos peixes ou outros animais que sejam a base dos pratos a confeccionar.

Pode-se abordar assuntos relacionados com a escassez de determinada espécie de peixe e a sua substituição, na alimentação, por outras menos afectadas pela sobre-pesca.

Sessões de informação acerca da importância de se cumprirem as regras (tamanho mínimo de captura, períodos de pesca...) são apenas alguns dos possíveis aspectos a tratar. Infelizmente, demasiados restaurantes continuam a servir "jaquinzinhos" e peixes com tamanho abaixo do permitido, colaborando assim com a pesca ilegal. Desta forma, são discriminados positivamente os restaurantes que cumprem as leis e que apenas compram peixes acima dos limites mínimos.

Em tempos, a Quercus tinha uma escala com os tamanhos mínimos de captura de várias espécies marinhas, pelo que a divulgação de material semelhante poderá ser uma hipótese, p. ex. com o slogan: "Porque o tamanho, conta!"

De igual modo, podem ser considerados outros aspectos, tais como a relação entre a qualidade da água e a qualidade e quantidade do peixe capturado.

8.10 - VAMOS À LOTA

Uma visita à lota pode ser muito educativa, para conhecerem a forma como ela funciona e a variedade de peixes (e não só) que lá se podem encontrar. Note-se que há que conhecer primeiro o "horário" da mesma para se determinar a melhor altura para a visita. É importante saber também de onde vem o pescado que é descarregado. Leve calçado adequado, visto que o chão costuma estar molhado.

É aconselhável que os mais pequenos levem uma placa dura e leve com 2 elásticos, papel e lápis de cor para desenharem os vários peixes. Chamar a atenção para o facto de os peixes serem geralmente mais coloridos na parte de cima do que na parte de baixo (como acontece com os nossos pés). Assim, se os predadores estiverem por debaixo deles, como há luz em cima, os peixes confundem-se com a água batida pelo sol e os predadores não os vêem. Por outro lado, a pigmentação é também uma protecção contra os raios solares, pelo que não é tão necessária na parte de baixo.

Há também alguns peixes "estranhos" como sucede com a solha e o pregado em que um dos olhos migrou para junto do outro, de modo a ficarem ambos voltados para cima. Com efeito, estes animais habitam os fundos e enterram-se na areia camuflando-se.

Já agora, se os participantes fossem peixes como é que preferiam viver? Em cardumes ou sozinhos? Porquê?

Pode-se fazer uma lista dos animais da lota e fazer uma votação no mais estranho, no mais belo, no que julgam que viverá mais fundo...

Aqui ficam algumas dicas sobre alguns animais que podem ser úteis. O nome científico do carapau é *Trachurus trachurus* e cada fêmea pode desovar entre 3 mil e 14 mil ovos, mas a maturação só ocorre aos 4-5 anos, podendo a sua longevidade ir até aos 15 anos. Quando grandes dá-se-lhes o nome de Chicharro e em pequenos são "jaquinzinhos".

O Cação é um tubarão do género *Mustelus* spp e a caldeirada e a sopa deste peixe são muito apreciadas. É um peixe cartilaginoso.

O macho do Caboz (*Parablennius gattorugine*) possui um território (um local onde as fêmeas irão depositar os ovos), que defende e onde cuida da postura efectuada por várias fêmeas (Sobral, 1997). O *Parablennius pilicornis*, como a última palavra, indica possui uns tentáculos filamentosos acima dos olhos que parecem corninhos. Por outro lado o Salmonete *Mullus surmuletus* possui 2 barbilhos que funcionam como órgãos tácteis e gustativos com os quais procuram as presas.

Às lulas *Loligo vulgaris* o que não faltam são tentáculos, tendo um sistema de locomoção a jacto de água. Para além disso, libertam tinta para confundir os predadores. Possuem uma concha interna. Em contrapartida, a Lagosta *Palinurus elephas* possui uma carapaça externa e pode movimentar-se rapidamente com movimentos da cauda.

O Polvo *Octopus vulgaris* é bastante inteligente e caça durante a noite. A fêmea protege os ovos (120 mil a 400 mil) até eclodirem, não se alimentando durante esse período (que pode durar 2 meses), pelo que algumas perecem depois.

Há algumas curiosidades interessantes acerca de peixes, que não conseguirão perceber na lota, mas que ajudam a compreender porque razão é complicado gerir os stocks de pesca e se deve aprender muito mais acerca dos animais marinhos. P. ex. os machos da Solha atingem a maturidade sexual por volta dos 3 anos, enquanto nas fêmeas tal só acontece por volta dos 4 anos. Por outro lado as fêmeas podem durar até aos 9 anos, mas os machos ficam-se pelos 7. Quanto à Dourada (*Sparus aurata*), até aos 2 anos, todos os indivíduos são machos e, a partir dos 2-3 anos, todos passam a fêmeas. Pode-se então perguntar aos participantes o que acontecerá se capturarmos todas as Douradas que têm menos de 2-3 anos?

A conversa com pescadores é também importante, pois muitos dos peixes capturados nas redes não chegam à lota por não terem valor comercial. Que peixes é que caem nas redes e são novamente deitados ao mar? Que aves costumam aproveitar o que os barcos lançam ao mar?

Alguns peixes entram em contacto connosco sem ser no prato. É o caso do peixe-aranha (ex. *Trachinus draco*) que, por vezes, pisamos nalgumas praias. Ele possui aguilhões na base dos espinhos dorsais e do opérculo, que têm um canal que comunica com uma glândula venenosa. Enterram-se em fundos arenosos, pelo que têm os olhos na parte superior da cabeça, e colocam a 1ª dorsal erecta como defesa. O veneno é activo, mesmo depois da morte do peixe, mas se for cozinhado perde a sua toxicidade.

A Salema *Sarpa salpa* é um peixe de baixo valor comercial e que quando estão em cardumes a alimentar-se produzem como que um crepitar. Os juvenis são carnívoros e os adultos herbívoros. No Algarve existe uma praia da Salema. Será devido a este peixe ou à saudação árabe *salām*?

O Peixe-espada e o Peixe-espada-preto são 2 espécies diferentes, nomeadamente *Lepidopus caudatus* e *Aphanopus carbo* (carbo significa carvão).

A captura do atum já foi uma actividade florescente no Algarve havendo várias armações para a sua captura. Apenas ficaram algumas lembranças, como Armação de Pêra. A espécie a que vulgarmente se chama atum é a *Thunnus thynnus*. Numa praça de Vila Real de Sto. António há uma escultura alusiva ao atum.

O Safio ou Congro *Conger conger* é muito sociável, caçando à noite e aproximando-se facilmente dos mergulhadores. Cada fêmea põe entre 3 a 8 milhões de ovos.

A observação do Charroco *Halobatrachus didactylus* faz-nos compreender porque nasceu a expressão "boca de charroco".

Algumas raias são capturas acessórias de artes de pesca e as Tremelgas, p. ex. a *Torpedo torpedo*, têm a capacidade de emitir choques eléctricos com que detectam e paralisam as presas. Esse sistema permite-lhes também defenderem-se de potenciais agressores.

Os Bodiões, peixes sem valor comercial, como o *Labrus bergylta* (Bodião reticulado) podem mudar de cor ao longo da vida. Os indivíduos mais novos começam por ser quase todos fêmeas, passando depois alguns a machos. Estes constroem, por vezes, ninhos para cuidar das crias. No Bodião canário *Labrus bimaculatus* os juvenis são avermelhados, os machos azuis-esverdeados e as fêmeas amarelo-acastanhadas.

Pode-se procurar outras curiosidades acerca dos peixes e fazer até jogos com essas informações.

Algumas escolas fazem também oceanários sem água (ver foto). Nestes casos deve-se colocar os animais que vivem no fundo, na base do aquário, os que vivem à tona de água, no topo e os restantes que vivem na coluna de água, pelo meio do aquário.

Foto: "aquário" sem água. (CGV)

8.11 - QUEM CONSTRÓI A CASA NA AREIA, ACORDA MOLHADO!

Segundo a *European Environment Agency* (2005) na Alemanha cerca de 49% dos materiais usados em construção são areia e gravilha. A construção é pois um tema interessante, visto que a areia e rochas sedimentares, como o calcário, são a base das habitações. Assim, a construção, mesmo que em zonas distantes da costa, pode ter impactos negativos sobre o mesmo. Se estiver na zona de Aveiro, não deixe de fazer uma visita à zona de S. Jacinto, a norte do porto, onde se retira areia que aí se acumula por não poder migrar para sul, devido ao molhe.

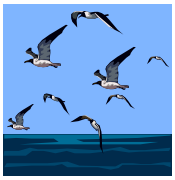
Usando fotografias aéreas ou passeando ao longo da zona costeira encontramos casas que não deveriam ter sido construídas sobre as dunas ou arribas.

Fazendo uma maqueta da zona costeira (com um alguidar ou outro recipiente quadrangular), argila, areia e água (ou com outros materiais mais dispendiosos) podemos fazer o teste do que acontecerá em dias de tempestade (agitando a água com uma espátula) ou se se verificar uma subida do nível do mar (colocando mais água).

No caso de existirem concursos de esculturas de areia (que não são educação ambiental) nunca se lhes deve chamar "construções na areia". No caso de as actividades serem feitas com grupos religiosos cristãos, poderá ser abordada a passagem bíblica do homem que construiu a casa sobre a areia e constatar como já os nossos antepassados sabiam como era imprudente edificar à beira-mar sobre as areias.

Existem regiões do mundo onde a ganância levou à construção de edifícios altos junto às praias e, depois de construídos, verificou-se que tapavam o sol aos banhistas, matando assim a "galinha dos ovos de ouro".

8.12 - PORCARIA NO CHÃO, GAIVOTAS EM TERRA!



É vulgar as crianças e adultos pensarem que ao alimentarem animais como os pombos e as gaivotas estão a ajudar a Natureza. Nada de mais errado! Os pombos e gaivotas são considerados os ratos do ar alimentando-se quer do alimento que algumas pessoas teimam em lhes dar, bem como dos nossos resíduos e dos alimentos que o meio (mesmo nas cidades) lhes fornece. Estes animais causam sérios problemas de saúde pública.

Para além disso, as gaivotas competem com outras espécies, por alimentação e locais de nidificação e, ao predarem as crias, colocam em risco espécies de aves ameaçadas (como acontece nas Ilhas Berlengas com os airos). Por isso, algumas vezes é necessário proceder ao controle destas espécies limitando ou diminuindo o seu crescimento. É o que se tem tentado fazer na Reserva Natural das Berlengas.

Ao não deixarmos resíduos na praia estamos a diminuir a quantidade de alimento disponível para as gaivotas e outros animais como os ratos, contribuindo para a manutenção do equilíbrio ecológico e para uma maior salubridade da praia.

Estudos piloto feitos em Portugal acerca da qualidade das areias nas praias, parecem demonstrar a existência de uma relação entre a quantidade de resíduos nas praias e os fungos e bactérias nelas existentes.

8.13 - VAMOS SALVAR OS SERES DO MAR! DICAS PARA ORGANIZAR UMA ACTIVIDADE DE LIMPEZA

Solid wastes are only raw materials we are too stupid to use.
Arthur C. Clarke

Mostrando como no ambiente é possível relacionar as questões, o tema dos resíduos é uma forma de interligar os nossos actos quotidianos às zonas costeiras. Com efeito, pessoas que deitam lixo para os rios talvez não imaginem que eles podem ir ter ao mar. Do mesmo modo, quem usa sacos de plástico para deslizar na neve na Serra da Estrela não pensa que são muitos os plásticos abandonados que por lá ficam ou que são arrastados para os rios com o vento e o degelo. O plástico ao ser ingerido pelos animais pode causar-lhes a morte ao impedir que o seu sistema digestivo funcione normalmente.

Por vezes, **em comemorações ou em actividades várias são lançados balões. Todavia, isso é de evitar**, pois eles são arrastados pelo vento e rebentam deixando borracha nas árvores e noutras zonas onde podem ser ingeridos. Se atingirem o mar, podem ser **engolidos por golfinhos** e outros mamíferos marinhos que muitas vezes os confundem com lulas ou chocos.

Estudos realizados na Holanda demonstraram que investigar o conteúdo estomacal de indivíduos da espécie *Fulmarus glacialis* é uma forma de monitorizar a quantidade de plásticos existentes no mar. Isto porque, principalmente os juvenis, ingerem plásticos julgando ser comida. Nos seus estômagos pode-se encontrar desde tampas de garrafas a partes de isqueiros.

Assim, pode ser organizada uma actividade de limpeza do mar ou da zona costeira intitulada "Vamos salvar os seres do mar "ou "Vamos ajudar os golfinhos e as tartarugas", explicando às pessoas que os resíduos são uma causa importante para a mortalidade dos mamíferos marinhos e tartarugas. Na verdade, para além de se efectuar a limpeza, que na verdade é uma **acção para prevenir a morte de seres marinhos** (e como tal deve ser apresentada) deve-se, simultaneamente, fazer uma **campanha para que as pessoas não sujem a praia**.

Alguns passos a ter em conta quando se planeia uma actividade de limpeza de uma zona:

- Determinar possíveis áreas a limpar (praia, Área Protegida, mata…) – antes de se pensar numa actividade de limpeza deve-se fazer uma ida ao terreno para determinar quais as possíveis áreas de intervenção dependendo do número de participantes previstos (e se há ou não necessidade de serem limpas!). Note-se que pode haver áreas a necessitar de limpeza, mas em que a mesma tenha de ser feita por pessoal especializado, p. ex. quando há materiais perigosos para a saúde dos participantes (seringas, preservativos usados), ou quando há uma falésia ou algares perto.
- Envolver a comunidade – entrar em contacto com o maior número possível de entidades da administração e com organizações locais/regionais, de modo a conjugar recursos e envolver as pessoas, quer as que habitem na ou junto à área a limpar quer as que a utilizam.
- Arranjar patrocinadores – para cobrir os custos de organização e lançar uma campanha de divulgação para envolver as pessoas e divulgar os resultados. O patrocínio pode ser em géneros (transportes, material para a limpeza, alimentação e águas, camisolas, bonés, pequenos brindes).
- Recrutar o maior número possível de pessoas para limparem o local – elementos de ONGA, escolas, funcionários de entidades oficiais, membros de movimentos religiosos, turistas (incluindo pessoas instaladas em estabelecimentos hoteleiros), políticos, jornalistas, figuras públicas… Dado que se pretende relacionar os resíduos e a biodiversidade é importante ter alguém que conheça a fauna e flora da área e que saiba os malefícios que o abandono de resíduos causam ao ambiente e aos seres vivos.
- Definir o local a limpar – com base no número de inscrições seleccionar então a área precisa a limpar. Se possível, delimite-a.
- Fotografar a área ou filmá-la antes da acção de limpeza. Fazer o mesmo durante e após a limpeza.

- Assegurar os transportes dos participantes e a recolha e transporte dos resíduos – quando se assegura o transporte dos participantes para o local poderá ser mais fácil a participação. Escolher um ponto de encontro de onde sairá o transporte e a hora de partida e chegada. Definir a cooperação com a entidade responsável pela recolha e transporte dos resíduos para um destino final apropriado. Pesar os resíduos recolhidos, de modo a haver dados quantitativos.

- Obter o material necessário para a actividade – sacos de plástico, ancinhos, redes, luvas e outros materiais para colectar o lixo em segurança. Assegurar também um estojo de primeiros socorros. Caso haja autorização, colocar placas de sensibilização ou de dissuasão (por exemplo, anunciando as coimas para quem despejar RSU no local). Uma lupa de mão e alguns guias de campo são importantes para identificar alguns animais e plantas que podem aparecer.

- Meios de comunicação social – contactar os meios de comunicação social (nacional, regional e local) enviando as indicações para o jornalista que sabe tratar dos temas de ambiente, para divulgar a actividade, levar a um maior envolvimento e também para noticiar a realização e os resultados da acção. Lembre-se que os VIP atraem a comunicação social, portanto não se esqueça de convidar alguns, incluindo jornalistas para limparem. Realize uma conferência de imprensa (ou no local ou após a contabilização dos resultados) e divulgue os problemas que os resíduos colocam à biodiversidade.

- Assegurar a segurança dos participantes – se possível fazer um seguro. Na sua falta, assegurar o máximo de segurança e divulgar que a organização não se responsabiliza por qualquer acidente que possa acontecer no decorrer da actividade (cada participante deve assinar um documento em como teve conhecimento desse facto). No mínimo, deve-se ter um socorrista a postos e telefone (no caso de ser um telemóvel, antes do dia da actividade assegure-se de que no local há rede e de que tem saldo e bateria). No caso de uma eventualidade, é imprescindível uma evacuação rápida do sinistrado. Tenha à mão, no mínimo, o telefone dos bombeiros mais próximos. Antes da actividade começar, devem ser divulgadas às pessoas algumas regras de segurança. Para além disso, se houver carraças na zona aconselha-se a que se usem calças e ténis ou botas. No caso de uma zona com mosquitos é aconselhável o uso de repelente e de vestuário que cubra o máximo do corpo (algumas pessoas desenvolvem grandes reacções à picada de mosquitos, pelo que, caso existam, convém anunciar esse facto aquando da divulgação da actividade). As crianças devem andar acompanhadas pelos pais ou adultos responsáveis e não podem apanhar seringas, vidros ou qualquer material cortante. Deve ser mostrado também a melhor forma de os participantes se baixarem, de forma a não causar danos à coluna vertebral.

- Assegurar que a actividade não causa problemas ao ambiente – ex. numa zona dunar os participantes devem ser elucidados acerca da importância das plantas das dunas, pelo que não devem pisá-las, nem arrastar os sacos com os resíduos sobre elas.

- Durante a actividade, identificar os resíduos como um perigo para a biodiversidade – chamar a atenção para os diversos tipos de resíduos encontrados (quais os biodegradáveis e quais não são – usar uma tabela com o tempo de degradação de vários tipos de resíduos). Observar restos de redes, latas, garrafas e pedaços de plástico que unem os conjuntos de 6 latas. Ver se dentro das latas e garrafas existem insectos (algumas vezes eles conseguem entrar, mas não conseguem sair e, quando estes recipientes têm água, é relativamente vulgar encontrar lá dentro insectos afogados). Chamar a atenção para os restos de redes e a mortandade que provocam nos mares, pois os peixes e outros seres marinhos ficam presos nelas. Quanto aos aros de plásticos que unem as latas, são responsáveis pela morte de muitos animais, p. ex. as aves, ao ficarem com elas presas no pescoço, não podem respirar nem alimentar-se. Também os sacos de plástico são muitas vezes confundidos com alimento e, ao serem ingeridos, causam problemas a nível do sistema digestivo, podendo provocar a morte. Chamar a atenção para o perigo da largada de balões, pois, quando rebentam, os restos de borracha ficam espalhados e podem ser ingeridos por seres vivos terrestres ou marinhos. Como é cansativo recolher resíduos, faça tempos de descanso chamando a atenção para as espécies que aí existem e para os aspectos atrás referidos.

- Avaliar a actividade – é importante que no final se saiba a opinião dos participantes, de modo a se determinar o que correu bem ou mal e o que poderá ser melhorado em termos quer de logística quer educativos. É essencial ouvir os parceiros envolvidos e determinar a evolução da área em termos de poluição por RSU.
- Recompense os participantes – no mínimo, ofereça a todos um diploma de participação considerando-os, por exemplo, "cavaleiros honorários da defesa dos seres marinhos".

Para além destes aspectos há que ter em atenção outros, p. ex. determinar a melhor hora para a actividade (evitar as horas de maior calor), assegurar que, em dias de sol todos os participantes usam chapéu, se fizer bastante calor disponibilizar água, mas evitar as trocas e partilhas de garrafas por questões de saúde pública...

Algumas ONGA realizam actividades de limpeza subaquática e, desde cadeiras de plástico, a restos de redes e de metais, já foi encontrado de tudo um pouco. O contacto com associações de mergulhadores amadores ou escolas de mergulho poderá ser também uma forma de despoletar actividades de limpeza do meio subaquático.

Tempo de degradação de resíduos sólidos no mar
(fonte "Mote Marine Laboratory")

Papel higiénico – 2 a 4 semanas
Jornal – 6 semanas
Caroço de maçã e caixa de cartão – 2 meses
Luvas de algodão – 1 a 5 meses
Cartão composto (tetrabik) – 3 meses
Corda de algodão – 3 a 14 meses
Fralda biodegradável e luvas de lã – 1 ano
Contraplacado – 1 a 3 anos
Pau de madeira pintado – 13 anos
Lata e copo descartável – 50 anos
Bóias de esferovite usadas na pesca – 80 anos
Lata de alumínio – 200 anos
Argola de palete de bebidas – 400 anos
Fralda descartável e garrafa de plástico – 450 anos
Fios de pesca unifilar – 600 anos
Garrafa de vidro – ilimitado

8.14 – UM-BI-GO

Objectivos:

- compreender que somos dependentes do meio e que, como tal, devemos conservá-lo e geri-lo bem.

Material necessário:

- papel de rascunho e lápis para cada participante;
- quadro e giz;
- projector de diapositivos;
- parede ou ecrã de projecção;
- diapositivos com imagens de embriões e de bebés acabados de nascer.

Idade

A partir dos 9-10 anos, mas preferencialmente depois de ter sido dada a reprodução humana. É provável que as crianças mais pequenas não tenham a noção de que o umbigo é a marca de que estivemos ligados à nossa mãe.

Desenrolar da actividade

Depois de verem os diapositivos, cada participante escreve numa folha de papel aquilo que, para si, significa o "umbigo".

Escreve-se no quadro as várias palavras ou expressões que anotaram. Depois, os participantes trocam ideias entre si e com o monitor. Este deve ir dando pistas acerca do umbigo como marca que fica depois de cortado o cordão umbilical. Este último mais não é do que a ponte de comunicação entre a mãe e o feto por onde entra o sangue que alimenta a criança ainda por nascer e o oxigénio de que as suas células necessitam.

Assim, devem concluir que o umbigo é a marca de que, no início da vida, fomos totalmente dependentes de outro ser (a nossa mãe).

Porém, mesmo depois de nascermos, necessitamos de várias coisas para sobrevivermos. Portanto, o monitor deve ir questionando os participantes acerca do que nos é absolutamente necessário – água limpa, ar puro, alimentos saudáveis, ambiente calmo (sem poluição sonora), temperatura e luminosidade adequadas…

Os participantes deverão pois concluir que somos seres que só vivem em relação com os outros e com o meio, necessitando de:

- plantas para o oxigénio, despoluição do ar, matérias primas (ex. madeira, algodão…);
- vegetais, animais e outros seres para a alimentação, saúde, companhia, etc.;
- solo para cultivarmos as plantas;
- minerais para termos casas;
- rios e águas subterrâneas para a água que bebemos;
- outras pessoas para nos fornecerem alimentos, serviços, companhia, amor, etc.

No final da actividade os participantes devem concluir que somos dependentes da Terra e que o destino dela será também o nosso. A parte líquida da terra (rios, mares, oceanos) é o nosso líquido amniótico e o solo pode ser visto como a nossa placenta e cordão umbilical.

8.15 - ACTIVIDADES QUE "METEM ÁGUA"

It is not until the well runs dry, that we know the worth of water.
Benjamin Franklin

Se a totalidade da água existente no planeta equivalesse a 100 litros, apenas 3 l corresponderiam a água doce e destes somente meia colher de chá (0,003 l) estaria disponível para a espécie humana.

Com efeito, cerca de 97% da água está contida nos oceanos, sendo pois água salgada, e dos 3% restantes, mais de 2% encontra-se nas calotes polares e nos glaciares (Taxa Média de Renovação - TMR de 16 mil anos) pelo que não pode ser usada e apenas cerca de 0,0001% corresponde a água superficial de rios (TMR de 12 a 20 dias).

Para além da água dos rios é possível ainda utilizar a dos lagos de água doce (TMR de 10 a 100 anos) e de lençóis de água subterrânea não muito profundos (até 1000 metros, TMR de 300 anos).

A água tem sido o grande agente modelador da paisagem, transportando materiais das montanhas para os vales e oceanos e modelando o litoral. Interligados com o ciclo hidrológico estão os restantes ciclos biogeoquímicos, pois a água é o principal constituinte dos seres vivos – nas algas pode atingir os 98%, nas minhocas 80%, e nos frutos secos apenas 3% (daí a importância da água na germinação).

Assim sendo, e estando a vida e as actividades humanas tão dependentes da água é importante realizar

actividades que conduzam a uma maior consciencialização acerca do seu correcto uso e poupança.

Onde ir buscar materiais sobre água – a nível regional e local as empresas municipalizadas que gerem a água possuem (consoante as regiões) alguns materiais. Também o INAG disponibiliza na sua página documentação vária para "download" www.inag.pt, incluindo uma parte juvenil com jogos.

"A torneira pingona" – antes de começarem a fazer outras actividades, vão com os participantes junto a uma torneira e abram-na, de modo a que fique apenas a pingar. Debaixo dela (para receber a água que se escapa) coloquem uma garrafa ou um garrafão de 5 l e anotem o tempo que uma pinga demora a cair. É importante ter alguém que, de vez em quando, passe na torneira para ver se o recipiente já está cheio. Quando estiver cheio ou no fim da actividade (não é preciso deixar a torneira a pingar muito) voltam com as crianças para elas verem o que se desperdiça numa torneira a pingar. Depois, se elas já souberem fazer contas, podem calcular quantos litros de água gastam X ou Y torneiras a pingar durante um dia, um mês e um ano (ver quanto é que o grupo pode poupar se não houver torneiras "pingonas"em casa de cada criança). Chamar sempre a atenção para o facto de, ao se retirar a água dos rios, estarmos a diminuir "a casa" dos seres que lá existem. Como é que os participantes se sentiriam se reduzissem a casa deles a uma divisão pequenina? Pode-se falar também dos caudais ecológicos e da importância de assegurar as condições para que os rios mantenham a vida que neles existe.

"Às voltas com a água" – com os mais pequenos fazer um ciclo da água (mais ou menos complexo consoante as idades e de acordo com os objectivos da acção). Usando papel de cenário (como base), colam-se as imagens também em papel (podem arranjar imagens ou até fotos de habitats, de plantas e de animais que existam na região). Depois, arranjam-se setas que se colam em cartão (com velcro na sua parte posterior) e que só são colocadas no ciclo à medida que se vai falando das várias etapas. Essa possibilidade permite também que as crianças participem no ciclo da água como se fosse um jogo (terão de ser elas a colar as setas ou as imagens conforme considerarem mais adequado, o que pode servir também como avaliação da actividade). Não esquecer as actividades agrícolas que gastam e poluem muita água e que os garotos, geralmente, não se lembram delas. A energia obtida nas barragens hidro-eléctricas também não deve ser esquecida, bem como os impactos desta.

"A agulha que sabia boiar" – Uma outra actividade simples para compreenderem algumas propriedades da água é colocar um pedaço de papel higiénico com uma agulha deitada em cima dele. Depois, quando o papel está molhado, retira-se este com muito jeitinho e a agulha fica a boiar. É uma forma fácil de, até os mais velhos, compreenderem como é que a água pode formar películas e como é que os Alfaiates (insectos) andam sobre a água. Se nunca fizeram esta experiência treinem-na primeiro, pois nem todos conseguem. Convém não abanarem a mesa onde estiver o recipiente com a água e aconselhamos um alguidar largo. As crianças mais pequenas pensam que isto é magia, mas… Afinal… A água é mesmo mágica! Em zonas onde haja sobreiros podem também fazer uma bússola usando um pedaço de cortiça, uma agulha e um íman.

"O que gosta e o que não gosta da água" – se tiverem materiais biológicos permeáveis e impermeáveis podem fazer esta actividade. Assim, utilizem penas, cortiça, sementes de sumaúma com os pelos de revestimento, sementes (de vários tipos, pois umas podem boiar e outras não, usar também sementes de plantas que vivem nas margens de cursos de água e longe deles) e folhas (de várias plantas e mais ou menos cerosas). Depois de verem que há vários materiais que bóiam, colocar uma pena num alguidar com água e adicionar gotas de detergente (sem fazer espuma). Verificar que a pena agora não flutua. Relacionar então a poluição da água e a morte da avifauna aquática. Também podem colocar um pouco de azeite à superfície para eles compreenderem a razão pela qual as aves impermeabilizam as penas com óleos (para grande inveja dos Corvos-marinhos que não conseguem impermeabilizar as penas e, por isso, as abrem para secar!)

"A água em noz" – havendo plantas, uma balança de precisão e um micro-ondas podem sempre ver o peso que cada organismo ou parte dele tem em água. Assim, poderão comparar uma alga com uma semente, uma alface com uma folha de carvalho ou o que der mais jeito da realidade local. Há que testar primeiro o tempo, pois se

colocarem os materiais demasiado tempo no micro-ondas correm o risco de os esturrar. Podem, depois, discutir vários aspectos, p. ex. terão todas as plantas a mesma necessidade de água? Porque é que é preciso água para a germinação?

"A força da água" – nas pedreiras (há provas disso no Parque Nacional da Peneda-Gerês, ver foto), os romanos usavam cunhas de madeira, que inseriam em buracos na rocha, e que depois embebiam em água. A madeira inchava e, graças a ela, partiam grandes pedaços de pedra. Para verem a força da água e dos tecidos vivos ao serem por ela inchados, podem fazer uma pequena caixa de madeira (convém que não seja muito grossa, a madeira fina das caixas de fruta serve perfeitamente) com buracos que enchem totalmente com grãos e feijão de modo a ficar totalmente preenchida (logicamente os orifícios têm de ser menores do que os grãos, senão não resulta). Depois, através dos buracos, embebe-se os grãos em água (colocando a caixa dentro de água também dá, mas a madeira fica mais macia). Coloca-se alguns arames a segurar a madeira e depois veja-se o que acontece de um dia para o outro ou até de manhã para a tarde.

Foto: bloco de pedra com orifícios para colocar as cunhas de madeira. (CGV)

"E tudo a água levou!" – fazer as velhas experiências da erosão hídrica com tabuleiros inclinados com terra nua ou com vegetação. Como em 2003 houve muitos incêndios seria interessante comparar uma terra coberta de cinzas (proveniente de um local ardido) com uma terra coberta de vegetação e ver o que acontece.

"Em busca da água" – podem fazer um jogo de pista, caso tenham um percurso adequado (usos da água, plantas com diversas adaptações ao excesso de água ou à falta dela, açudes, lagos, pauis, moinhos de água e de maré, animais aquáticos, poluição...).

"Muita água, pouca água" – ver as diferentes adaptações que as plantas têm à falta de água (folhas reduzidas cobertas com ceras, pubescentes, planta com formas arredondadas e rasteiras…) ou à sua abundância (ex. folhas largas que baloiçam facilmente com a aragem). Constatar que há plantas de montanha que têm adaptações à falta de água, tais como as do litoral (ex. Cordeiros-da-praia), pois apesar de haver muita água na forma de gelo e/ou neve (ou água salgada/salobra no caso do litoral) ela não está disponível às plantas na forma líquida e têm também de se proteger dos danos que o gelo pode provocar aos tecidos vivos.

"Água da serra" – principalmente em praias fluviais e com nascentes de águas minerais perto podem fazer uma recolha de garrafas de água engarrafada provenientes da região. Fazer uma prova de águas e um jogo em que eles vão responder a questões cujas respostas estão nos rótulos das garrafas ou que sejam de conhecimento mais ou menos geral. Ver também o impacte que os diferentes tipos de embalagem têm no ambiente. Pedir o patrocínio às empresas de águas utilizadas. Comparar o preço da água engarrafada com a da torneira.

"Maré negra" – arranjar luvas, protecção para a boca e olhos e um recipiente com água (tipo aquário de modo a que possamos ver o que se passa), onde no fundo se colocaram pedras. Arranjar um boneco de plástico com formato de golfinho ou baleia que se coloca no fundo. Colocar uma película de crude em cima da água (ver a grossura da mesma). Agitar ligeiramente para simular a ondulação. O que acontece? Caem bolinhas de crude no fundo? Como ficam as paredes do recipiente? O que acontecerá a um animal, p. ex. um mamífero marinho, que tenha de vir à superfície para respirar? Trazer uma pedra e o boneco à superfície para ver o que sucede (usar luvas). Testar se uma pena com alcatrão flutua ou se se afunda noutro recipiente só com água. A pena, se for deixada cair no chão, paira um pouco no ar quando está "limpa" ou cai logo quando está cheia de alcatrão?

"O que precisa de água?" – espalhar sobre as mesas vários seres vivos ou parte deles (fotos ou material real) e vários produtos fabricados pelo homem (de preferência na região). As crianças têm de procurar entre eles diferentes coisas: quais os que precisam de água para crescer? Quais os que são produzidos nas fábricas e precisam de água? Quais os que poluem a água? Quais os que vivem na água? As crianças dividem-se em equipas e cada uma tem de encontrar um item do tema que calhou à sua equipa. Cada recolha certa tem 2 pontos, cada errada desconta 1.

Depois, há os velhos puzzles, os jogos de mesa e as dramatizações das aventuras da gotinha. Se fizerem um texto divertido, acabam por resultar melhor do que às vezes se espera, mas, logicamente, têm de ser ensaiadas e há que assegurar um local adequado. Para os mais velhos, a experiências da electrólise usando uma pilha e dois arames resulta bem, mas já fazem isso na escola e só tem interesse para lhes explicar como é que as plantas produzem oxigénio a partir da água. Na verdade, só se vêem umas bolinhas a sair que tanto podem ser de hidrogénio como de oxigénio consoante o pólo, mas saem tão poucas que não dá para testar qual é qual.

Alguns dados acerca da água

- Pelo menos 1,1 biliões de pessoas, cerca de 1/5 da população mundial, não têm acesso a água potável. A maioria vive na Ásia e África.
- Do volume total de água na Terra só cerca de 2,5% são água doce.
- A agricultura usa cerca de 90 % do total do consumo de água. A indústria e o sector doméstico usam cerca de 5 % cada.
- As NU afirmam que, apesar do mundo ter água doce, muitas pessoas não têm acesso a ela devido à má gestão e poluição. Em muitos locais as perdas de água nos sistemas de abastecimento atingem os 40%.
- Pelo menos 2 milhões de pessoas, a maioria crianças, morrem anualmente devido a doenças relacionadas com a água, provocadas pela falta de acesso a água potável e saneamento.
- Na Europa e EUA gastam-se anualmente cerca de 17 biliões de dólares em comida para animais de companhia. Para se atingirem os objectivos do Milénio, em termos de água e saneamento, seriam precisos apenas 6,7 biliões de dólares!
- Alguns cientistas afirmam que o risco de ocorrerem conflitos violentos por causa da água está a aumentar devido à explosão demográfica. Um dos exemplos é o Médio Oriente.

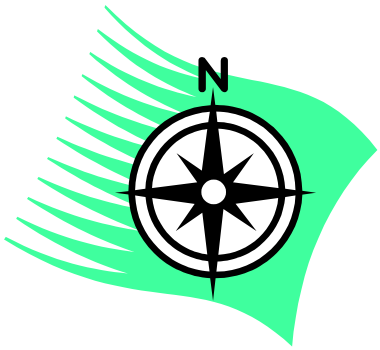
Alguns sites - aqui vai uma pequena ajuda de uma pesquisa não intensiva:
www.inag.pt - Instituto da água. Ver o espaço juvenil com jogos.
museudaagua.epal.pt/ - Museu da água – Lisboa
www.ambientebrasil.com.br/ Site brasileiro com algumas partes interessantes
www.uniagua.org.br/ - Site brasileiro de uma ONG com animações e desenhos muito giros, com curiosidades sobre a água e informações várias para adultos e crianças.
www.unesco.org/water/ - Entre várias coisas, tem *links* internacionais.
www.wateryear2003.org/ - Ano internacional da água doce.
ga.water.usgs.gov/edu/index.html - Water Science for schools.
www.worldwater.org/
www.agrobyte.com.br/direitos_agua.htm - Declaração universal dos direitos da água.

8.16 - VISITAS DE ESTUDO, PERCURSOS PEDESTRES E DE DESCOBERTA

O ICN possui vários guias de percursos em Áreas Protegidas, pelo que pode ser útil a sua compra ou a sua consulta. Existem também trilhos marcados em várias AP e há a possibilidade de se efectuarem visitas guiadas às Áreas (pagas).

A ex-DRA-Alentejo editou, em 1997, uma pequena brochura intitulada "Como criar um percurso de interpretação ambiental na proximidade da escola" elemento útil para os que

pretendam criar um percurso.



As visitas guiadas são uma importante forma de se conhecer a importância ambiental de uma determinada zona, incluindo a costeira e ribeirinha, e são uma forma de encorajar os visitantes a respeitarem-nas.

Como em qualquer actividade é essencial publicitar as visitas e, se possível criar uma rotina de modo a que as pessoas se habituem à ideia de que existem (p. ex. uma todos os sábados ou uma todos os primeiros domingos do mês). Uma das formas de se assegurar que existem participantes será divulgar a existência das visitas a grupos já organizados e habituados a participarem em percursos ou visitas guiadas (uma parceria poderá ser uma boa opção, desde que as inscrições sejam abertas ao público em geral).

Se planear um conjunto de visitas noticie-as no boletim municipal, nos postos de turismo, na *internet* e noutros locais, tais como *mupis*.

Quando fizer os materiais de divulgação não se esqueça de referir:

- de que actividade se trata (uma visita guiada, qual o tema...);
- se é paga ou gratuita;
- quando se efectua;
- quanto tempo dura;
- ponto de encontro, percurso e ponto de chegada;
- como se chega ao ponto de encontro (inserir um mapa);
- onde e como se efectuam as inscrições e se são pagas;
- a quem se adequa (se é ou não apropriada a pessoas em cadeiras de rodas, invisuais, idosos ou outros com dificuldade de locomoção);
- qual o número máximo de participantes (máx. 15 a 20 para 1 guia e 1 monitor);
- requisitos de participação (se é necessário levar botas de borracha, chapéu de sol, água, não levar animais de estimação...);
- telemóvel/contacto do/a guia da visita (para que possa ser avisado/a em caso de atraso dos participantes).

Para fazer um seguro de grupo precisa de ter algumas informações acerca dos participantes que deverão ser solicitadas no acto de inscrição.

Mesmo que no dia da visita o tempo esteja muito mau, o guia deverá comparecer no local de encontro pelo menos 15 minutos antes da hora marcada. Deve sinalizar, com uma pequena bandeira ou outro sinal não permanente, o local de encontro (não se aconselha a que o local seja sinalizado de véspera, dado o vandalismo).

Mesmo que apenas tenha aparecido uma pessoa, desde que ela tenha vontade de participar, será de efectuar a visita, pois deve-se respeitar e incentivar a participação. Dado que os portugueses têm fama de chegar atrasados, a visita deve começar assim que estiverem todos ou 10-15 minutos após a hora marcada, se as pessoas em falta não tiverem comunicado o seu atraso ou se o mesmo não for compatível com o horário (ex. atrasos de 30 minutos são uma falta de respeito para com os restantes participantes).

Visto que, em Portugal, não há muito o hábito de passear a pé, a visita não deve durar mais de 1h e o percurso deve ser fácil, principalmente se for dirigido ao público em geral. Se o percurso for difícil e necessitar de alguma preparação física, isso deve ser mencionado aquando da divulgação da actividade.

Antes de começar a visita, o guia deve apresentar-se e fazer a chamada para saber quem está presente. Indague as razões que levaram as pessoas a participar. Faça um breve resumo do que se irá ver e distribua os materiais de apoio à visita (se os houver). Se os materiais não forem consultados durante a visita, deverão ser distribuídos apenas no final.

Se algumas pessoas não estiverem devidamente calçadas ou vestidas, deverá adverti-las acerca das dificuldades que irão encontrar. Caso, ainda assim, queiram participar, informe-os que, nesse caso, não aceita queixas!

Dê informações acerca do comportamento que se espera dos participantes (caminhar no trilho, acompanhar o grupo, guardar o lixo, não perturbar animais e plantas...).

Lembre-se que, mesmo numa visita guiada, deve ser dado tempo e espaço aos participantes para descobrirem as coisas por si próprios. Caso haja participantes com alguns saberes que possam ser particularmente úteis (geógrafos, biólogos, pessoas do campo, pastores...) deixe-os darem a sua opinião, mesmo que seja contrária à sua, e esclareça-os.

Utilize um estilo amistoso, mas não use uma linguagem que possa ferir alguém. Se lhe fizerem perguntas que não saiba responder, tenha a coragem de o assumir e fique com o contacto das pessoas para mais tarde as esclarecer (se conseguir). Por vezes, consegue-se obter respostas a perguntas "difíceis" dentro do próprio grupo. Por isso, peça as habilitações literárias dos participantes no acto de inscrição. Ser-lhe-á também mais fácil adequar a visita aos interesses do seu público.

O monitor deve "fechar o grupo" para evitar que o mesmo se desmembre e também por questões de segurança e comportamento. Uma das suas funções deve ser estar atento ao grupo e p. ex. aconselhar paragens para descanso ou dar indicações para o guia falar mais alto.

No final da visita, faça uma avaliação, nem que seja meramente oral (se ela for escrita, certifique-se que as pessoas têm onde e com que escrever), para saber se as pessoas apreciaram a actividade e se aprenderam algo. Pode então melhorar alguns aspectos.

Caso haja mais visitas guiadas ou outras actividades programadas distribua ou dê essa informação.

8.17 - VAMOS PROTEGER AS ESPÉCIES NATIVAS

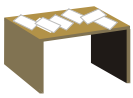
Objectivos:

- compreender o modo como a introdução das espécies exóticas (ou alóctones) e invasoras pode levar ao desaparecimento de espécies nativas (ou autóctones) ao competirem com estas em termos de recursos hídricos, alimento, espaço e outros requisitos essenciais à sobrevivência das espécies;
- compreender o perigo que é para a biodiversidade a introdução de espécies invasoras;
- transmitir a noção de que a compra e libertação de espécies exóticas pode ser um perigo para o equilíbrio ecológico, quer nos ecossistemas de origem dessas espécies quer naqueles onde são libertadas.

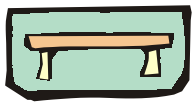
O que é necessário para jogar

Se possível, faça os materiais com os jogadores. Sendo X o n.º de jogadores necessita de...

- X cartões nos quais está desenhada uma gota de água;
- X cartões com a palavra "alimento";
- X cartões "condições abióticas", com um termómetro e um sol desenhado;
- X aros ou cordas formando círculos ou cadeiras ou almofadas simbolizando o espaço ou local onde as plantas e animais vivem (o habitat), ou p. ex. apenas o local de nidificação;



- 3 mesas para se colocar em cima os cartões;
- X fitas de preferência vermelhas;



- obstáculos, tais como bancos de ginásio ou tábuas sobre tijolos, bicicletas ou triciclos, escadas e espaldares. No caso de não se conseguirem estes obstáculos podem ser usados sacos de serapilheira ou atar os pés das crianças ou simplesmente andarem ao pé-coxinho;
- imagens de espécies nativas e de espécies exóticas, invasoras ou infestantes que existam na região;
- uma corda ou giz para marcar no chão o local de partida;
- um apito, papel e lápis ou caneta para o monitor;

- alegria e vontade de aprender.

Jogadores Especiais

Para jogadores com necessidades especiais o material e o jogo podem ser adaptados. P. ex. os invisuais deverão usar bengala e pode ser delimitado um corredor apenas para os jogadores da "espécie exótica" agarrarem mais facilmente os cartões e chegarem ao fim. Para os da espécie "nativa" os obstáculos devem ser simples e seguros (p. ex. desviarem-se de caixotes de cartão). Os círculos no chão podem ser substituídos por bancos ou cadeiras.

Os deficientes motores (com muletas ou cadeiras de rodas) podem também jogar adaptando o tipo de obstáculos.

Quantos? Idade?

Mínimo de participantes – 10. Pode ser realizado com uma turma. O número de jogadores depende da quantidade de materiais disponíveis e do espaço.

Crianças dos 5 aos 13 anos (sensivelmente da pré-primária, 1º e 2º CEB). Para os mais pequenos, os obstáculos devem ser mais fáceis de transpor e ainda mais seguros.

Se o monitor for dinâmico e se não houver pessoas que se possam rir dos participantes, este tipo de jogo também resulta com jovens e até com adultos.

Onde jogar e duração

Em qualquer local, dentro de casa ou ao ar livre, onde os participantes possam correr à vontade e dar largas à sua alegria, sem o perigo de haver acidentes. Não se torna necessário delimitar o campo.

Apesar de ser por fases, o jogo desenrola-se rapidamente, dependendo, porém, do n.º de jogadores.

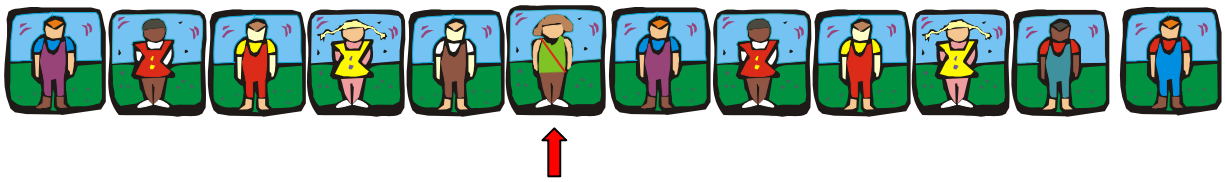
Preparando o recinto de jogo:

Num dos extremos da sala ou do recinto é colocada uma mesa com os cartões "condições abióticas" espalhados no tampo, a seguir é colocada outra mesa com os cartões "Água" dispersos no cimo e outra com os de "Alimento". Entre as mesas existirão obstáculos que os jogadores das espécies "nativas" terão de transpor. Para irem até à etapa seguinte existe um novo obstáculo (ver esquema 1).

Se não houver a possibilidade de arranjar obstáculos seguros de transpor, pode-se obrigar os jogadores das espécies autóctones a terem de usar sacos ou a irem ao pé-coxinho.

Num extremo do recinto são colocados os círculos ou as cadeiras, nos quais os jogadores se terão de sentar para terminarem o jogo.

No teste efectuado com 22 participantes, num recinto de futebol de salão, utilizámos uma zona do campo com cerca de 20 m de comprimento e 8-9 metros de largura.



X jogadores

1 "exótico/invasor"

Obstáculo

Mesas com X cartões "condições abióticas"

Obstáculo

Mesa com X cartões "água"

Obstáculo

X cartões "alimento"

Obstáculo

percurso seguido pelo(s) jogador(es) "exótico(s)/invasor(es)"

percurso seguido pelos jogadores "nativos"

Esquema 1 – campo de jogo com os materiais necessários para 12 jogadores. A disposição e tipo dos obstáculos podem ser variáveis e mais ou menos diversificada consoante os materiais e o espaço disponível. A seta vermelha indica o jogador "exótico".

Atenção: no caso de serem muitos jogadores pode-se arranjar 2 mesas para cada tipo de cartão, de modo a que os jogadores não se atrapalhem uns aos outros.

Introdução ao jogo

Antes de se iniciar o jogo, o monitor deve esclarecer os participantes acerca de alguma terminologia, explicando e dando exemplos do que são espécies nativas ou autóctones e espécies exóticas ou alóctones. No caso de, na região, existirem espécies que, para além de serem exóticas, são invasoras, deverá mostrar desenhos ou fotografias para ilustrar os problemas que estas causam.

Espécies como o Bico-de-lacre (*Estrilda astrild*), o Periquito-de-colar (*Psittacula krameri*), as acácias (especialmente a mimosa *Acacia dealbata*), o Chorão e o Ailanto (ou Árvore-do-céu) são apenas algumas das espécies que causam problemas ao ambiente natural do nosso país, pelo que é importante falar um pouco acerca desta questão.

Como se joga?

Este jogo é inspirado nas gincanas e no "jogo das cadeiras", pelo que a sua dinâmica é semelhante.

No início, existe apenas um jogador simbolizando a espécie exótica. Este tem uma fita. Os restantes não têm qualquer fita e são a espécie nativa (ou autóctone).

Ao ser dado o sinal de partida, os jogadores tentam obter um cartão "condições abióticas", um da "Água", um cartão "Alimento". Porém, enquanto os jogadores "nativos" têm de ir de um local para o outro transpondo os obstáculos ou saltando com o saco de serapilheira, o jogador "exótico" pode correr livremente sem ter de transpor os obstáculos. Para além disso, se p. ex. simbolizar um eucalipto, pode recolher 2 cartões "água".

O jogador exótico ocupa 2 lugares. Quanto aos restantes jogadores só os que tiverem conseguido obter os 3 diferentes tipos de cartão é que se podem sentar.

Assim, se tudo decorrer como previsto, 1 dos jogadores autóctones será eliminado, pois não terá conseguido obter os 3 cartões diferentes (um de cada mesa).

Repete-se o jogo, mas, na etapa seguinte, o jogador "nativo" que tiver sido eliminado na fase anterior passa a simbolizar um jogador "exótico" ficando com uma fita. Também ele vai recolher 2 cartões "água" e ocupar dois lugares no final Representa-se, assim, um maior sucesso reprodutivo que algumas espécies exóticas têm face às espécies nativas, resultante, muitas vezes, da inexistência de predadores naturais nos sítios onde são introduzidas.

Consoante os locais onde o jogo se realiza e as espécies invasoras, pode-se alterar um pouco o jogo. P. ex. em zonas com muitas acácias, os "exóticos" poderão recolher dois dos cartões "Alimento" (como são leguminosas, conseguem obter mais nutrientes do solo), ocupando na mesma 2 lugares cada.

Análise dos resultados

Como sucede em qualquer jogo de simulação que é utilizado como ferramenta para a educação ambiental (EA), é imprescindível haver uma análise dos resultados. Esta terá de ser feita pelos participantes, não devendo ser o monitor a dar todas as explicações.

Tal como noutra actividade de EA, o monitor deve ser o facilitador da aprendizagem e não o "mestre" que debita o que sabe sobre os assuntos ambientais (naturais e culturais) em estudo. Desta forma, a aprendizagem é mais eficaz e efectiva, pois é feita na primeira pessoa.

O monitor deve fazer algumas perguntas aos participantes para iniciar a discussão dos resultados, tais como: o que é que o jogo simboliza? O que terá acontecido à espécie nativa ou autóctone? Conseguiria ela sobreviver? Porque é que a espécie exótica conseguiu aumentar tão depressa? Que problemas poderá trazer o

desaparecimento da espécie nativa ou autóctone? Como é que as espécies exóticas aparecerem em Portugal? (Tráfico ilegal de espécies, transporte através de barcos na água de lastro ou agarradas ao casco, aviões, comboios...).

Para facilitar o trabalho do monitor aqui ficam algumas indicações que convém ter em mente. Duas espécies competem entre si quando têm necessidades semelhantes no mesmo espaço de tempo. Por exemplo, se duas espécies de aves consomem os mesmos frutos e fazem o ninho no mesmo tipo de árvores, se têm crias na mesma altura do ano e necessitam de lhes dar as mesmas larvas de insectos serão fortes competidoras.

A evolução tem levado ao aparecimento de novas espécies que ocupam nichos ecológicos diferentes, de modo a que a evitar a competição.

Aqui ficam alguns aspectos a ter em consideração e que podem ser abordados na discussão de resultados

- **Diferentes locais, diferentes hábitos** - algumas espécies têm sido introduzidas, porque no seu habitat têm determinados hábitos alimentares (p. ex. peixes que consomem larvas de mosquitos). Todavia, uma vez introduzidos noutra região, poderão encontrar alimentos que lhes agradem mais e alterarem a sua dieta alimentar, consumindo outras espécies que até poderão ser protegidas;
- **Viajar com companhia** – a introdução de uma espécie nunca é solitária, p. ex. no aparelho digestivo de uma ave exótica podem vir sementes, bactérias, vírus, parasitas e outros seres, estranhos ao ecossistema onde ela é introduzida e que poderão prejudicar gravemente o equilíbrio ecológico;
- **Que mal faz um coelhinho?** A introdução de animais de criação noutras regiões pode também causar problemas, p. ex. a introdução de vacas na Austrália levou a uma grande acumulação de estrume, pois não existiam aí escaravelhos coprófilos (que utilizam o estrume para fazer a postura das larvas) que conseguissem lidar com o enorme tamanho e tipo de excrementos produzidos por aqueles animais. A introdução de coelhos, nesse país, foi um desastre ecológico ainda maior, pois destruíram a vegetação de enormes áreas. Para o seu controle foram introduzidas raposas que, em vez de caçarem os coelhos, quase dizimaram os vombats, marsupiais pouco habituados a predadores tão ágeis como as raposas;

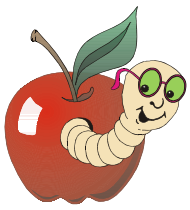
- **Falta de predadores, possível explosão demográfica?** Noutros habitats, algumas espécies introduzidas apresentam características invasoras, dado não possuírem aí os seus predadores naturais. Portanto, pode ser difícil controlar as suas populações;
- **Ai, que rica vida!** – com melhores condições de clima e disponibilidade hídrica algumas espécies podem-se desenvolver e disseminar a um ritmo muito superior ao que apresentam no seu habitat original;
- **Afinal ter um animal exótico em casa, por exemplo um peixinho, que mal é que faz?** Os peixes de aquário libertam ovos que, ao ser mudada a água e em determinadas condições, poderão vir a colonizar os cursos de água ou os mares de outros países;

- **Quem viaja nos navios?** Na água de lastro dos barcos viajam muitos seres vivos, que podem ir do vibrião da cólera a espécies de peixes. Por isso, existem algumas regras que os comandantes dos navios têm de seguir, de modo a evitar problemas ecológicos e de saúde pública. P. ex. não devem ser feitas descargas de água de lastro em estuários, pois são zonas ecologicamente sensíveis e também não podem encher os tanques com água de lastro em zonas onde grasse a cólera ou outra doença cujo veículo de transmissão seja a água. Este aspecto é tanto mais importante se pensarmos que Portugal tem a maior Zona Económica Exclusiva da UE;

- **Oops! Introduzi uma espécie!** O comércio internacional e a grande mobilidade das pessoas leva a que seja maior a possibilidade de haver introduções acidentais. Daí que os aeroportos, os portos, os terminais ferroviários e os de descarga de contentores sejam os portões de entrada para muitas espécies exóticas. Por isso, preferir o consumo de alimentos e de produtos fabricados em Portugal é uma medida, não só económica mas também de conservação da natureza;

- **Porquê controlar o comércio de espécies?** O comércio de espécies ameaçadas continua a provocar a morte de muitos animais e plantas que estão cada vez mais em risco de desaparecerem da face da Terra. A nossa espécie está a provocar a extinção de outras sem saber se elas lhe poderiam ser úteis. Para além disso, a captura desses seres vivos provoca alterações graves nos ecossistemas de onde provêm;

- **Preservar as raças e variedades?** Não são apenas as espécies e subespécies selvagens que podem sofrer com as introduções. A uniformização das variedades de plantas que são cultivadas, bem como das raças de animais para produção de alimentos conduz à extinção de determinadas variedades e raças existentes no nosso país, empobrecendo o nosso património biológico e podendo mesmo colocar em perigo as nossas produções alimentares. Com efeito, as culturas tradicionais, apesar de poderem ter menor rendimento, estão mais adaptadas às nossas condições climáticas e têm uma variabilidade genética essencial para resistirem a novas doenças e pragas;



- **Não os abandonem!** Não é somente a libertação de espécies exóticas que pode causar problemas. O abandono de animais domésticos (gatos, cães) que se tornam assilvestrados é também problemático. Em especial os cães que, uma vez abandonados, perdem o medo ao homem e atacam o gado e as populações;

- **As introduções podem ser também de doenças**, como sucedeu com a mixomatose que não existia na Europa, mas que afectava levemente os coelhos brasileiros. Foi introduzida na Austrália (para controlar a praga provocada pela introdução dos coelhos) e na Europa, pensando-se que ajudaria a limitar aquela espécie. Porém, esta doença é mortal para os coelhos bravos do Velho Continente e coloca em risco as espécies de animais que deles se alimentam (caso do lince-ibérico que caça essencialmente coelhos);

- **Nem todas as introduções têm efeitos dramáticos**, caso da introdução do castanheiro e de outras espécies que parecem não ter afectado gravemente os ecossistemas.

Curiosidades

São várias as espécies exóticas conhecidas da população em geral, tais como:

- o **Bico-de-lacre** *Estrilda astrild* – segundo Ricardo Matias (2002) trata-se da 1ª espécie de aves exóticas registada como nidificante em Portugal. Infelizmente, e segundo o mesmo autor, para o resto das espécies de aves exóticas não há estudos acerca dos impactes ecológicos da sua introdução no nosso país;
- os **eucaliptos** - principalmente o *Eucalyptus globulus*;
- as **acácias** - ex. a *Acacia dealbata* conhecida como mimosa e a *Acacia longifolia* que tantos problemas trazem à nossa vegetação e que, apesar de serem verdadeiras pragas vegetais, continuam a ser disseminadas pelas populações devido à sua exuberante floração;
- o **Chorão** *Carpobrotus edulis* - que se encontra espalhado pelo litoral português competindo com muitas espécies endémicas e que é originário da África do Sul onde os habitantes consomem os seus frutos;
- a **Erva-das-pampas** – *Cortaderia selloana*;
- as **azedas** *Oxalis pes-caprae* – originária da África do Sul e que se propaga vegetativamente;
- o **Ailanto** ou **Árvore-do-céu** - *Ailanthus altissima* originário da China e;

- a **árvore-do-incenso** - *Pittosporum undulatum* espécie australiana com floração odorífera (daí o nome vulgar). Note-se que esta espécie não é o incenso.

Algumas das espécies vegetais acima apresentadas (à excepção dos eucaliptos) dado o seu **poder invasor** e capacidade de regeneração praticamente impedem o desenvolvimento das espécies de flora autóctones, pois multiplicam-se rapidamente e competem pelos nutrientes, água, luz e espaço de que as plantas indígenas necessitam. Várias acácias rebentam de toiça e podem originar novas plantas a partir de fragmentos vegetativos, incluindo das raízes, formando assim clones.

A **Mimosa**, planta originária da Austrália e Tasmânia e introduzida em Portugal no séc. XIX, produz sementes em grande número. Para além disso, estas mantêm a sua capacidade germinativa durante muito tempo, sendo estimuladas pelo fogo. Deste modo, rapidamente colonizam áreas queimadas impedindo a recuperação natural dessas zonas. Esta espécie reproduz-se também através das suas raízes e de fragmentos vegetativos. Assim, quando são cortadas durante trabalhos de mobilização do solo, dão origem a novas plantas. O transporte de solo contendo sementes ou partes de raízes da mimosa pode dar origem a novos focos de disseminação da espécie. A Mimosa produz ainda substâncias ditas "alelopáticas" que impedem a germinação de plantas de outras espécies.

Tendo crescimento rápido, é uma verdadeira ameaça, colonizando rapidamente encostas inteiras e impedindo o crescimento de outras plantas. Ela causa desequilíbrios nos ecossistemas, diminuição da biodiversidade e alteração nos processos de sucessão ecológica. Em várias Áreas Protegidas há programas para controlar e tentar erradicar as acácias. Porém, enquanto no caso da *Acacia longifolia* ou Acácia-de-espigas, o corte rente à base do tronco é suficiente para ela secar, a Mimosa necessita, não apenas de ser cortada mas também de sofrer um tratamento químico, de modo a evitar que rebente uma vez mais.

Apesar de tudo, há espécies exóticas que foram introduzidas há longos anos e cujo impacto sobre os ecossistemas não parece ser muito significativo. Por exemplo, o castanheiro (*Castanea sativa*) terá sido introduzido no nosso país pelos romanos, visto a castanha ser muito usada na sua alimentação. Para eles, nós éramos um povo bárbaro que comia pão de bolota.

Há mesmo muitas espécies que a maioria das pessoas julga serem autóctones do nosso país, mas que, na verdade, não o são. É o caso da Olaia (*Cercis siliquastrum*), das Chagas (*Tropaelum majus*), da Cana (*Arundo donax*), da Nogueira (*Juglans regia*), das Amoreiras (*Morus alba* e *M. nigra*) e de várias Tílias (*Tilia cordata*, *T. platyphyllos* e *T. tomentosa*).

Em termos de aves são também bastantes aquelas que têm sido libertadas ou que fogem das gaiolas e que têm vindo a aumentar de número e de área de distribuição. É o que sucede com o **Bico-de-lacre** (originário de África, da zona a sul do Sara) e o **Periquito-de-colar** (da África e Ásia), para citar apenas dois exemplos. Aliás, os problemas causados pelas espécies exóticas deveriam ser um factor de alerta para as pessoas não comprarem animais e plantas provenientes de outros países, em especial quando essas espécies estão em perigo. Com efeito, esse comércio ilegal conduz à morte e destruição de muitos seres vivos, não contribuindo para a riqueza dos países de origem.

Quanto aos peixes, várias espécies têm sido introduzidas nos nossos rios, nalguns casos visando sobretudo controlar a população de mosquitos. Também se verificam introduções impensadas feitas por pessoas que julgam estar a contribuir para o aumento da pesca desportiva, mas que colocam em perigo espécies raras. É o caso da **Perca-sol**, peixe carnívoro e voraz disseminado pelas albufeiras portuguesas, e da Gambúsia *Gambusia holbrooki*.

O **Lagostim-vermelho da Louisiana** *Procambarus clarkii*, originário do Centro Sul dos EUA e México, é também uma espécie introduzida nalgumas bacias hidrográficas portuguesas. No seu país de origem é criado em rotação com o arroz. Segundo alguns autores, esta espécie de lagostim raramente se alimenta da planta do arroz, mas pode danificá-la na fase de sementeira porque, ao deslocar-se, pode dificultar o desenvolvimento das raízes. A espécie de Lagostim de rio, da península ibérica, é a *Astacus pallipes lusitanicus* que se encontra em declínio.

Em termos de répteis temos o caso do **Camaleão** *Chamaeleo chamaeleon* que parece ter sido introduzido no Algarve por pescadores que demandavam águas africanas.

Quanto aos mamíferos há a referir:

- o **Esquilo-cinzento** (*Sciurus carolinensis*), introduzido na Grã-Bretanha a partir dos EUA, e que, nalguns países, é uma praga para a silvicultura, sendo também uma das causas da eliminação do esquilo vulgar (ou vermelho);
- a **Gineta** (*Genetta genetta*), espécie da fauna africana que se pensa ter sido introduzida na Europa, pois eram usadas como caçadoras de ratos e;
- o **Mangusto** ou saca-rabos (*Herpestes ichneumon*), também uma espécie africana introduzida na Península Ibérica e que era considerado sagrado no Antigo Egipto, talvez devido ao facto de ser imune ao veneno das cobras de que se alimenta (Macdonald, 1999).

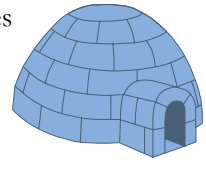
Uma introdução que causou uma verdadeira revolução na agricultura portuguesa foi a do **milho**, na altura das Descobertas. Esta planta sul-americana levou a que no Minho, região na qual o seu cultivo era mais favorável, fosse instalada em socalcos estabelecendo-se um sistema de rega que ainda hoje permite elevadas produções.

Há também introduções de animais mais pequenos, como os insectos, entre os quais alguns que causam problemas em culturas agrícolas e florestais, caso da Broca-do-eucalipto *Phoracantha semipunctata* e do Escaravelho-da-batata *Leptinotarsa decenlineata.*

Com base nestas e noutras informações obtidas pelos participantes (e de acordo com as idades e desenvolvimento intelectual) podem ser realizados cartazes, exposições, textos e desenhos acerca das espécies exóticas e invasoras e dos problemas que podem causar ou que estão já a provocar no nosso ou noutros países (p. ex. as abelhas assassinas – híbridos entre abelhas africanas e europeias - que foram criadas pelo homem e que são um problema no continente americano).

Para jovens e adultos será interessante divulgar a CITES – Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies da Fauna e da Flora Ameaçadas de Extinção, também conhecida por Convenção de Washington por ter sido assinada nessa cidade. Portugal aderiu a esta Convenção em 1980. No nosso país, o Instituto da Conservação da Natureza é a Autoridade Administrativa e Científica no referente a esta Convenção. Nas Regiões Autónomas, as Autoridades Regionais são a Direcção Regional de Ambiente dos Açores e o Parque Natural da Madeira.

Apesar das **Hortênsias** (*Hydrangea macrophylla*) serem muitas vezes o cartaz turístico dos Açores, elas não são autóctones daquelas ilhas. O mesmo se passa com as **Estrelícias** (*Strelitzia reginae*) ou Aves-do-paraíso, na Madeira, que também são exóticas. A Conteira *Hedychium gardneranum* e a invasora *Clethra arborea* têm causado problemas à flora e fauna das ilhas.



Podem ser abordados não só os aspectos ecológicos relacionados com a introdução de espécies como também aspectos sociais e de património cultural relacionados com a importação de novas filosofias e estilos de vida que nada têm a ver com os nossos hábitos culturais. É o caso dos prédios com fachadas todas em vidro e das casas com telhados extremamente inclinados cujo estilo é adequado ao clima dos países do Norte da Europa e da América, mas totalmente desenquadradas num clima como o nosso e em zonas cuja arquitectura tradicional é muito diferente.

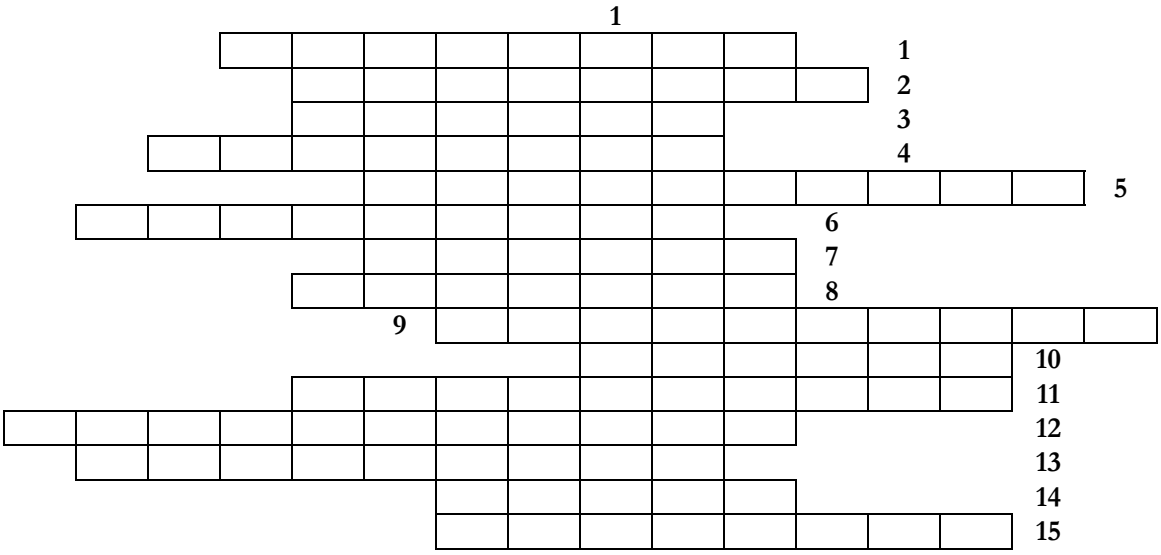
Tal como acontece com as espécies vivas, algumas introduções "sociais" serão benéficas para a nossa sociedade, enquanto outras poderão ser prejudiciais. Por isso, podem-se realizar trabalhos sobre aspectos relacionados com a importância de manter a diversidade biológica e cultural, base da riqueza deste nosso planeta Terra.

Passatempo exótico

Uma das formas de testar se os participantes adquiriram ou não determinados conhecimentos e noções é através de passatempos como o que a seguir se apresenta. Trata-se apenas de um exemplo que deverá ser adaptado, pois cada monitor poderá abordar com maior ou menos profundidade cada um dos tópicos aqui apresentados. O preenchimento poderá ser feito individualmente ou em pequenos grupos, sendo a correcção feita trocando os passatempos entre si e, finalmente, em grande grupo.

Pode-se propor aos participantes que, com base em elementos que pesquisem, elaborem novos passatempos para os seus amigos. Será uma forma de aprenderem noções relacionadas com as espécies exóticas e de partilharem o que descobriram. Aqui fica um exemplo simples.

Vertical: 1 – As espécies introduzidas podem provocar o.... de espécies dos locais onde foram libertadas.
Horizontais:
1 – Não levar espécies portuguesas para outros continentes, não comprar espécies exóticas nem as libertar no nosso país, também é... a Natureza (é um verbo).
2 – O Esquilo-.... foi introduzido nalguns países europeus e tem contribuído para a diminuição dos Esquilos-vermelhos. (È uma cor).
3 – Animal carnívoro existente em Portugal que foi introduzido na Austrália para controlar a população de coelhos (também introduzidos pelos europeus) e que quase dizimou os Vombats.
4 – Animal que apanha insectos com a sua longa língua e que foi introduzido no Algarve por pescadores. Cada um dos seus olhos pode estar dirigido para sítios diferentes.
5 – Relação existente entre espécies que competem pelos mesmos recursos.
6 – Diz-se das espécies que têm uma distribuição geográfica restrita.
7 – Planta rasteira, proveniente da África do Sul, que se espalhou pelo litoral português e que impede que as plantas típicas dessa zona se desenvolvam.
8 – Esta ave não é portuguesa, mas pode-se encontrar em vários jardins e parques, especialmente onde existam plantas tropicais de que se possa alimentar. É bastante barulhenta, tem penas verdes e bico rosado e o macho tem um colar rosa, preto e azul em volta do pescoço, daí chamar-se Periquito-de-colar. O seu nome científico é *Psittacula* …, pelo que também lhe chamam Periquito-de-kramer.
9 – Árvores australianas que foram introduzidas em Portugal inicialmente com a função de secarem pântanos e que são usadas na produção de pasta de papel.
10 – O tráfico.... de espécies é um dos grandes responsáveis pela destruição do equilíbrio ecológico dos ecossistemas onde elas são capturadas, provocando a extinção de algumas espécies.
11 – Doença introduzida na Europa para controlar a população de coelhos e que quase os dizimou, provocando graves problemas à sobrevivência de animais carnívoros (como o Lince-ibérico) que deles se alimentam.
12 – As espécies exóticas podem provocar desequilíbrios no.... em que são introduzidas.
13 – Nome dado a uma espécie que existe naturalmente num determinado local.
14 – Abreviatura pela qual é conhecida a Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies da Fauna e da Flora Ameaçadas de Extinção, (também conhecida por Convenção de Washington por ter sido assinada nessa cidade).
15 – Diz-se das espécies que não existem naturalmente num local e que são aí introduzidas. Por exemplo, os eucaliptos foram introduzidos em Portugal, portanto são árvores....



Soluções: Vertical 1 – desaparecimento; **Horizontais** 1 – defender; 2 – cinzento; 3 – raposa; 4 - camaleão; 5 - competição; 6 - endémicas; 7 - chorão; 8 – krameri; 9 - eucaliptos; 10 - ilegal; 11 - mixomatose; 12 - ecossistema; 13 - autóctone; 14 - CITES; 15 – exóticas.

8.18 - PESCARIA

Objectivos:

- compreender a importância de uma correcta gestão dos recursos naturais, neste caso, da pesca;
- relacionar os recursos naturais com os aspectos sociais;
- alterar a visão imediatista e consumista da utilização dos recursos.

Idade dos participantes

Dos 8 aos 80 anos.

Número de jogadores

Número par, não devendo exceder os 30. Aconselhamos um número par entre 16 e 24, estando esse número dependente da quantidade de canas e materiais existentes.

Material necessário

- Apito, quadro e giz (ou "placard" e canetas) para se registarem os resultados de cada etapa.
- Cordas para delimitar os dois "mares".
- "Canas de pesca", em número igual ao dos jogadores, feitas com cana, cordas, chumbadas ou pesos, e arames.
- "Peixes" grandes (pelo menos o dobro do número de jogadores), "peixes" pequenos (em número igual ao dos grandes). O material utilizado poderá ser a esferovite ou simples pedaços de cartão, pintados ou forrados com plástico auto-adesivo, e tendo uma argola de arame. Poderão ser utilizados pequenos

ímanes em substituição dos "anzóis" e das argolas. Todavia, essa versão facilita de tal modo o jogo que não permite desenvolver as capacidades de destreza manual.

No caso de se tratar de um grupo organizado que tenha tempo disponível para tal, aconselha-se a que as "canas" e os "peixes" sejam feitos pelos jogadores Esse procedimento permite que os participantes desenvolvam as suas capacidades manuais e, em geral, dá origem a que tratem o material com mais cuidado.

Local

Pode ser jogado, quer numa sala quer ao ar livre, numa clareira.

Desenrolar do jogo

Dividem-se os jogadores por duas equipas, ficando ambas com igual número.

Com as cordas delimitam-se dois mares independentes e um pouco afastados (um para cada equipa). Em cada um dos mares colocam-se peixes grandes, em número igual a 3/2 do número de jogadores dessa equipa (ex. se forem 8, colocam-se 12 peixes).

Entrega-se uma cana de pesca a cada jogador. Estes dispõem-se à volta do seu mar.

Inicialmente, não se fornece qualquer explicação aos jogadores, referindo-se apenas que eles são pescadores e só podem pescar no mar da sua equipa, não podendo ultrapassar as cordas. Deverão, ainda, tomar cuidado para não atrapalharem o jogo dos colegas, tanto mais que se trata de um jogo de equipa.

1ª Etapa

Após o apito do monitor dá-se início ao jogo e cada participante tenta apanhar os "peixes".

Geralmente, uma das equipas pesca mais rapidamente. Por isso, a primeira etapa deverá terminar quando, no mar dessa equipa, apenas existir um mínimo de 4 "peixes".

Contabilizam-se os "peixes" capturados por cada equipa (6 pontos por "peixe" grande) e anota-se no quadro o número de "peixes" capturados e respectivos valores, bem como o n.º de "peixes" que ficaram no mar. Cada jogador deve dizer ao monitor o número de pontos que obteve. Deste modo, em especial se forem crianças, exercitam os seus conhecimentos de aritmética. Cada equipa deve fornecer o resultado global do seu grupo.

Nesta fase, pede-se a cada um dos grupos que dê nome à sua equipa, anotando-se estes no quadro. Por vezes, a equipa que pescou mais, tem uma certa tendência para escolher um nome que poderá denotar alguma vaidade (ex. "os maiores", os "bons", etc.). Como muitas vezes a equipa que pesca melhor inicialmente acaba por não vencer o jogo, esta poderá ser uma forma de chamar a atenção para a humildade e respeito pelo adversário, que deve existir, quer no jogo quer na vida.

Procede-se à "reprodução" (ver explicação) colocando-se "peixes" pequenos, em número igual ao dos grandes que tiverem restado em cada um dos mares (mesmo que o número destes seja impar). Assim, por cada par de "peixes" grandes, que supomos serem macho e fêmea, colocam-se 2 peixes pequenos e acrescenta-se mais um se houver um "peixe" grande sem par.

Anota-se no quadro o número de "peixes" pequenos que foram colocados em cada "mar".

2ª Etapa

Antes de se dar início à segunda etapa alerta-se os jogadores para o facto de cada "peixe" pequeno valer apenas 3 pontos, explicando-se que, tal como na lota, também aqui o peixe miúdo vale menos.

Dá-se início à segunda etapa, devendo esta terminar quando uma das equipas apenas tiver 4 "peixes".

Cada jogador calcula os pontos obtidos, bem como o total para a sua equipa. Anota-se no quadro o número de "peixes" pequenos e/ou grandes pescados, bem como a pontuação, e também o número e tipo de "peixes" que restaram em cada mar.

Substituem-se os "peixes" pequenos, não pescados, por "peixes" grandes, explicando-se que, como é natural, aqueles cresceram. Procede-se à "reprodução", tal como referimos na etapa anterior.

O jogo continua por etapas, terminando quando o monitor assim o entender. Todavia, o jogo apenas deverá terminar uma ou duas etapas após aquela em que uma das equipas dizimou os seus recursos piscícolas (ou seja pescou todos os peixes).

Explicação e sugestões para trabalhos posteriores

Para uma boa compreensão deste jogo terá de ser feita uma análise completa dos resultados, nomeadamente quanto às pontuações, simbolizando o dinheiro que cada grupo de pescadores teria ganho, e quanto ao total de "peixes" que existiriam em cada um dos mares (soma dos peixes grandes iniciais com os pequenos que foram adicionados em cada etapa).

Refira-se que se podem realizar algumas variantes. Por exemplo, alterando a taxa de "reprodução", colocando numa das etapas o dobro dos "peixes" pequenos, atendendo ao número de grandes e, na seguinte, apenas metade. Com efeito, as populações de peixes têm flutuações em torno de um ponto de "equilíbrio" e, se considerámos que o número de "peixes" jovens era igual ao número de "peixes" adultos, isso deveu-se ao facto de existir uma mortalidade muito elevada devido à predação, apesar da grande quantidade de ovos que os peixes produzem.

É útil, em termos educativos, deixar que uma das equipas pesque todos os peixes, pois, desse modo, poderá falar-se das questões sociais (desemprego, fome, agitação social) devido à exploração desenfreada e não consciente dos recursos. Costuma acontecer que os jogadores dessa equipa, ao não terem peixes, queiram pescar no mar da outra equipa ou que tentem dificultar-lhes a pesca.

Com efeito, a equipa que pescar regradamente, evitando recolher os peixes pequenos (de menor valor e que ainda não se reproduziram) não terá problemas de desemprego (ou esses problemas serão menos graves) e terá, a médio/longo prazo, maiores rendimentos.

Na realidade, se houver um conhecimento, quer das quantidades de peixes existentes quer das que se podem pescar sem colocar em perigo a sua manutenção, poderemos usar e manter os recursos piscícolas sem colocar em risco, no futuro, a sua utilização (não esquecer que muitos outros animais se alimentam das mesmas espécies de peixes que consumimos).

Note-se que a poluição dos mares (esgotos, resíduos, materiais radioactivos, marés negras, lançamento de poluentes provocadas por acidentes ou descargas ilegais…) tem graves consequências sobre os recursos marinhos. Para além disso, os estudos ecológicos para pesquisa das alterações nas comunidades provocadas por poluentes são muito complexos. Nalguns casos, há efeitos sinergéticos entre os contaminantes (ou seja o efeito de uma substância é agravado pelo efeito de outras). Há que ter ainda em consideração que animais de uma

mesma espécie podem apresentar diferentes sensibilidades a um poluente consoante a fase do ciclo de vida em que se encontram.

Por vezes, verificam-se variações sazonais nos efectivos populacionais, cujas causas não estão ainda bem estudadas e que dificultam uma correcta gestão dos *stocks* de pesca.

Actividades complementares

Entre outros aspectos poderão ser abordadas questões que se prendem com:

- o respeito pela malhagem, de modo a se evitar que os peixes pequenos sejam capturados antes de se poderem desenvolver e reproduzir;
- a não utilização de artes de pesca que capturam todos os peixes e animais marinhos e dulciaquícolas, de qualquer tamanho e espécie, mesmo das que não têm interesse comercial;
- a captura de alevins e larvas de peixes, devido à ganância de alguns pescadores, que empobrecem os rios e mares, em termos piscícolas.

Por extrapolação, será possível falar-se da gestão de outros recursos naturais como sejam a caça, o solo, etc.

Uma visita ao mercado com uma régua e os tamanhos mínimos de captura pode revelar algumas situações ilegais, se bem que o peixe pescado ilegalmente seja vendido ou fora do mercado ou por "debaixo" da banca.

Nalgumas Áreas Protegidas, como é o caso da reserva Natural do Estuário do Tejo, todos os anos são capturadas redes ilegais, pelo que o contacto com essas Áreas poderá ser interessante.

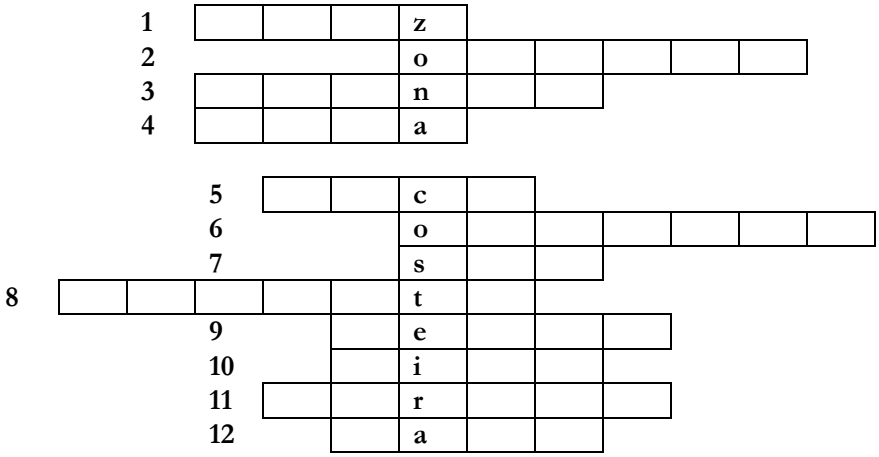
Quando o grupo está inserido numa comunidade piscatória será bom pesquisar, junto dos velhos pescadores e da lota, a evolução que a pesca sofreu e as suas consequências económicas e sociais. O que se pesca agora e o que se pescava no passado? Qual a variação das quantidades e espécies? Quantos barcos e quantos pescadores existem e quantos existiram? Houve alterações nas artes de pesca e nas embarcações? Quantas pessoas dependem directa ou indirectamente da pesca (famílias dos pescadores, vendedores de peixe, trabalhadores em fábricas de processamento de pescado, de gelo…)? Quantos pescadores perderam a vida no mar?

Estudar as espécies que são pescadas. O que se sabe sobre elas? Ciclos de vida…

Pesquisar o que poderá afectar os *stocks* de peixe? Sobre-exploração, poluição das águas (dos resíduos e restos de redes, aos efluentes e às marés negras), alterações climáticas e consequente aumento da temperatura da água…

Atendendo a que a educação ambiental implica uma actuação activa é essencial que os participantes compreendam que, enquanto consumidores de peixe, têm um importante papel na gestão desse recurso. Assim, devem comprar apenas peixe acima do tamanho mínimo de captura e devem preferir as espécies cujos *stocks* não estejam em perigo.

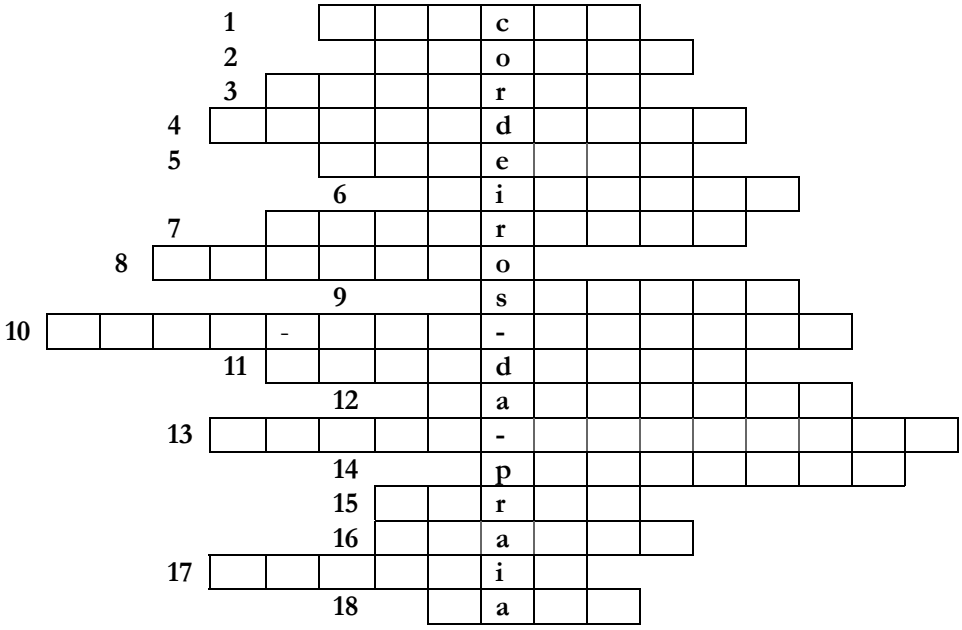
8.19 - PALAVRAS CRUZADAS SOBRE LITORAL – 1



Horizontais:
1 – O golfinho que vive no Estuário do Sado é o ...-corvineiro.
2 – Nome (singular) dado aos grandes mares. O Atlântico é um ....
3 – Peixe-... que às vezes nos pica os pés na praia e que injecta veneno que provoca muitas dores. Esconde-se na areia e só nos pica para se defender quando o pisamos. Pode-se comer, desde que bem cozido, pois o veneno perde a acção com o cozimento. Também é o nome de animais que têm 8 patas e que fazem teias.
4 – Animal cujos "pés" saem da cabeça e, por isso, se chama cefalópode (que quer dizer que tem os pés na cabeça). É comestível. No fundo do mar há gigantes. É a ...
5 – Mamífero gordinho, com bigodes e cujas crias são por vezes mortas à paulada para fazerem casacos de peles, o que é algo horrível!
6 – Parecem focas mas têm orelhas externas e são também conhecidas como Lobos-marinhos. São as ...
Também se dá este nome a pessoas que são facilmente enganadas e caem no "conto do vigário".
7 – Nas salinas evapora-se a água do mar para se obter aquilo com que temperas a comida: o...
8 - Ave de que há muitas espécies e que têm aumentado muito devido ao lixo e restos de peixe que se deitam ao mar. Diz-se que quando elas estão em terra há tempestade no mar. É a ...
9 – Quando as marés são desta cor é porque se derramou petróleo e temos um grande problema!
10 – Nome do Arau que existe nas Berlengas e parece um pequeno pinguim. É o símbolo da Reserva Natural das Berlengas.
11 – Uma .... é a margem alta de um rio, mar ou lago e assemelha-se a uma parede natural que, na sua base, é banhada por água.
12 – Pode ser alta ou baixa e às vezes até negra (o que é péssimo para o ambiente) e tem a ver com a água e a Lua. É a...

Soluções:
1 – Roaz; **2** – Oceano; **3** – Aranha; **4** – Lula; **5** – Foca; **6** – Otárias; **7** – Sal; **8** – Gaivota; **9** - Negra; **10** - Airo; **11** – Arriba; **12** – Maré.

8.20 - PALAVRAS CRUZADAS SOBRE LITORAL – PLANTAS



1 – É um dos nomes vulgares do *Crithum maritimum* também conhecido como Perrexil-do-mar. É o ... marítimo. É parecido com Funchal.
2 – É uma planta invasora, rasteira que dá umas flores grandes e que veio da África do Sul é o...
3 – O... é uma planta muito importante na formação das dunas, cujo nome científico é *Ammophila arenaria*.
4 – Nome vulgar do *Atriplex halimus* e que é o mesmo nome dado às masseiras onde se conservam as carnes salgadas em salmoira. É a...
5 – Género de plantas a que pertencem as espécies *Armeria pseudarmeria* ou Cravo-romano e *Armeria welwitchii* ou Raiz-divina.
6 – Género de plantas a que pertence a espécie *Linaria caesia*.
7 – Nome vulgar dado à *Corema album* cujas plantas fêmeas produzem frutos comestíveis (pequenas bolinhas esbranquiçadas).
8 – Nome vulgar do *Pancratium maritimum* ...-das-areias. Um deus da Antiguidade, com este nome, estava sempre a olhar para o seu reflexo, por isso, às pessoas que se admiram a si próprias, diz-se que são narcisistas.
9 – Nome dado ao *Juniperus phoenicea*, também conhecido como zimbro. É a ...-da-praia. Também se dá esse nome às mulheres dos sabinos (habitantes da Sabínia – Itália).
10 – Planta que aparece nas areias mais perto do mar. É o ...-...-... Só uma ajuda: a primeira palavra é aquilo que também se dá ao gado e não é palha, nem farinha, nem ração!
11 – (fem.) Nome vulgar dado à *Lobularia maritima* e cujo nome é parecido com escudo pequeno.
12 – Nome vulgar da espécie *Cakile maritima* é a Eruca-...
13 – O nome científico é *Calystegia soldanela* e o vulgar parece dar para fazer caldo verde no mar, pois é a .....-.....
14 – O... manso dá pinhões.
15 – Nome também dado ao Cardo-marítimo cujo nome científico é *Erygium maritimum*. É o ...-rolador.
16 – Nome vulgar da *Crucianella maritima* ...-das-praias e cuja palavra quer dizer "ruiva".
17 – Nome vulgar da *Tamarix africana* ou Tamargueira. Uma praia perto de Lisboa tem este nome.
18 – Nome vulgar da *Armeria welwitschii* e que é também o nome da parte das plantas que se enterra. É a ...-divina

Soluções:
1 – Funcho; **2** – Chorão; **3** – Estorno; **4** – Salgadeira; **5** – Armeria; **6** – Linaria; **7** – Camarinha; **8** – Narciso; **9** – Sabina; **10** – Feno-das-areias; **11** - Escudinha; **12** – marítima; **13** – Couve-marítima; **14** – Pinheiro; **15** – Cardo; **16** – Granza; **17** – Tamariz; **18** – Raiz.

8.21 – VAMOS TRATAR DAS BEATAS

Objectivos:

- Melhorar a limpeza da praia colocando as beatas em recipientes próprios;
- sensibilizar os fumadores para o facto de as beatas serem uma fonte de poluição.

Um dos problemas com que as autarquias se debatem em termos de limpeza das praias é com as beatas. Devido às suas pequenas dimensões, escapam-se pelas redes e são difíceis de apanhar, até porque muitos fumadores enterram-nas na areia.

Poderão ser improvisados cinzeiros que são dados à entrada da praia. Quando saem da praia, os fumadores colocam-nos num recipiente apropriado colocado no acesso.

Foto: cinzeiros numa praia fluvial. (CGV)

Material necessário:

- Caixas vazias de rolos de filmes fotográficos, caixas vazias de graxa ou latas de refrigerante pintadas por fora;
- autocolantes para colocar de lado;
- canetas de várias cores para colorir os autocolantes;
- um recipiente grande com um autocolante por fora anunciando que nele se devem colocar os rolos de fotos com as beatas.

Como fazer:

Desenhe em cada autocolante um boneco ou um slogan apelando à limpeza da praia. Note que estes podem ser desenhados por crianças, durante o ano lectivo ou até na própria praia. Cole um autocolante em cada recipiente. Coloque dentro dele um pouco de areia (de modo a que o cigarro possa ser apagado sem derreter o plástico) e tape-o com a tampa. Caso use caixas de graxa (devidamente limpas) ou latas de refrigerante coloque também um pouco de areia evitando assim o aquecimento do metal.

Decore o recipiente que irá colocar à entrada da praia e tenha o cuidado de o esvaziar todos os dias, de modo a recuperar os cinzeiros.

Em cada entrada da praia tenha 2 pessoas a distribuir os cinzeiros nos primeiros dias da época balnear. Elas explicam para que servem os cinzeiros e os motivos pelos quais as pessoas os devem usar. Caso não tenha um recipiente para colocar os cinzeiros ao final do dia, pode pedir às pessoas que os coloquem na areia, mas, nesse caso, terá de os recolher manualmente para os reaproveitar, o que lhe dará mais trabalho. Porém, mesmo que fiquem na areia, assim as máquinas de limpeza já conseguem apanhá-los.

No Porto Santo, há uns anos, os alunos colectaram as beatas existentes na areia e calcularam existir, cerca de 9.408 beatas numa área de 7.350 m². Apesar de serem feitas de papel, as beatas demoram a degradar e são esteticamente desagradáveis, dando um aspecto sujo às praias.

Se tiver pessoal para isso, conte as beatas que retira de cada cinzeiro e, no final da época, calcule quantas beatas foram colectadas. Divulgue os dados nos estabelecimentos de ensino e na praia no início da próxima época balnear. Incentive ainda as pessoas a não fumarem na praia, pois incomodam os outros.

8.22 - A DEFESA DA NATUREZA ESTÁ NAS TUAS MÃOS!

Objectivos:

- assumir um compromisso público e concreto acerca da defesa das Áreas Protegidas (AP) e da Natureza;
- aumentar a participação ambiental.

Fundamentos teóricos

Os psicólogos ambientais consideram que, quando as pessoas assumem um compromisso público face à defesa do ambiente, elas mantêm os comportamentos ambientalmente correctos durante mais tempo. Assim, espera-se que os participantes, ao assumirem a adopção de um comportamento concreto e público, o mantenham após terminada a actividade.

Idade

Dos 7 aos 100 anos desde que saibam escrever. No caso de ser realizada com pessoas não alfabetizadas elas poderão desenhar, mas torna-se mais difícil e é necessária uma maior superfície de papel.

Material necessário:

- mesas ou superfície dura e lisa grande numa bancada ou numa parede;
- papel de cenário;
- Marcadores grossos (1 por pessoa);
- canetas;
- fita-cola ou outro material para colar o papel à superfície.

Aconselha-se a que haja água, sabão e pedra-pomes para os participantes lavarem as mãos, pois é vulgar ficarem sujas com tinta dos marcadores.

Desenrolar da actividade

Em papel de cenário grande sobre uma mesa, ou estrado com pés ou mesmo numa parede, cada participante desenha o contorno de uma das suas mãos. Em baixo escrevem o nome. Dentro do contorno da mão têm de escrever 3 coisas que a pessoa pode fazer e se compromete a fazer para que as Áreas Protegidas, o litoral, as praias, os rios e os locais onde vivem tenham um melhor ambiente.

No caso da actividade ser realizada com a presença de personalidades consideradas importantes (VIP) deve-se convidá-las a participarem a actividade.

No final, o papel de cenário com os compromissos deve ficar afixado num local mais ou menos público (átrio da escola, da sede da AP, da autarquia…), de modo a que os participantes se lembrem do seu compromisso.

Exemplos de compromissos

Comprar produtos produzidos em Áreas Protegidas (AP); conhecer e aprender mais acerca das AP, do litoral dos rios; andar nos trilhos e não sair dos passadiços; saber mais sobre as espécies que existem na região e não as incomodar; limpar e não sujar as margens dos rios; fazer a deposição selectiva e a reciclagem dos resíduos sólidos urbanos; conhecer o património natural e cultural; não escrever nas paredes nem em mobiliário público; colocar ninhos artificiais para as aves e não roubar passarinhos dos ninhos; preservar os ninhos das andorinhas; usar os pesticidas e herbicidas de forma racional; poupar energia; não matar os morcegos, nem envenenar as raposas e outros predadores; fazer-se sócio de uma Organização não Governamental de Ambiente; participar em campanhas ambientais...

Observações

Idealmente, esta actividade deve ser feita após a realização de outras acções educativas, nas quais tenham sido adquiridos conhecimentos acerca da Natureza e do Ambiente. Se assim for, é mais fácil aos participantes

saberem quais os comportamentos ambientalmente mais correctos que poderão adoptar.

IX – ALGUMAS DATAS COMEMORATIVAS

2005-2014 – Década da **Educação para o Desenvolvimento Sustentável**
2006 – Ano internacional dos **Desertos e da Desertificação** http://www.iydd.org/

Fevereiro
2 – Dia Mundial das **Zonas Húmidas**

Março
3 – Dia da **Paisagem Protegida da Serra do Açor**
6 – Dia da **Reserva Natural das Dunas de S. Jacinto**
21 – Dia Mundial da **Árvore** ou da **Floresta**
22 – Dia Mundial da **Água**
27 – Dia da **Reserva Natural do Sapal de Castro Marim e Vila Real de Sto. António**

Abril
14 – Dia do **Parque Natural da Serra de S. Mamede**
18 – Dia Internacional dos **Monumentos e Sítios**
22 – Dia Mundial da **Terra**

Maio
2 – Dia do **Parque Natural da Ria Formosa**
3 – Dia do **sol**
4 – Dia do **Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros**
8 – Dia do **Parque Nacional da Peneda-Gerês**, Dia Mundial das **Aves Migratórias**
11 – Dia do **Parque Natural do Douro Internacional**
20 – Dia da **Marinha**
22 – Dia Internacional da **Biodiversidade**, Dia da **Paisagem Protegida da Arriba Fóssil da Costa de Caparica**
24 – Dia **Europeu dos Parques**

Junho
5 – Dia Mundial do **Ambiente**
8 – Dia do **Parque Natural do Alvão**, Dia Mundial dos **Oceanos**
24 – Dia da **Reserva Natural do Paul do Boquilobo**
27 – Dia da **Reserva Natural do Paul de Arzila**

Julho
7 – Dia do **Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina**
16 – Dia do **Parque Natural da Serra da Estrela**
19 – Dia da **Reserva Natural do Estuário do Tejo**
22 – Dia da **Paisagem Protegida da Serra de Montejunto**
28 – Dia Nacional da **Conservação da Natureza**, Dia do **Parque Natural da Arrábida**

Agosto
3 – Dia da **Paisagem Protegida da Albufeira do Azibo**
18 – Dia do **Parque Natural do Tejo Internacional**
22 – Dia da **Reserva Natural das Lagoas de Sto. André e da Sancha**

30 – Dia do **Parque Natural de Montesinho**

Setembro
3 – Dia da **Reserva Natural das Berlengas**
20 – Dia da **Paisagem Protegida do Corno do Bico**
29 – Dia do **Instituto da Conservação da Natureza**
3º fim-de-semana de Setembro – Campanha "**Vamos Limpar o Mundo**" - "Clean Up the world"
Última quinta-feira – Dia Internacional do **Mar**

Outubro
1 – Dia Nacional da **Água,** Dia da **Reserva Natural do Estuário do Sado**
15 – Dia do **Parque Natural de Sintra-Cascais**
16 – Dia da **Reserva Natural da Serra da Malcata**
Primeira 2ª feira de Outubro – Dia Mundial do **Habitat**

Novembro
16 - Dia Nacional do **Mar**
17 – Dia da **Parque Natural do Litoral Norte**
18 – Dia do **Parque Natural do Vale do Guadiana**

X – PEQUENO GLOSSÁRIO

Alóctone – do grego *állos*" que significa "outro", "diverso" mais "-ctone" el. de composição culta que significa "terra, região, país". Traduzido à letra significa de outra terra ou país. As espécies alóctones (por contraposição às autóctones) são as que não existiam naturalmente numa região, não fazendo parte da flora ou fauna indígena. Por exemplo, a árvore-do-céu é uma espécie alóctone, pois não existe naturalmente em Portugal.

Autóctone, indígena ou **nativa** – do grego *autochtōn* que significa "originário do próprio solo, indígena, que nasce espontaneamente, silvestre" (Machado, 1987). Diz-se das espécies que existem naturalmente num determinado local, isto é, que aí são espontâneas e que não necessitam de cuidados humanos para proliferarem. Por exemplo, a palmeira-das-vassouras ou palmito (*Chamaeops humilis*) é a única palmeira autóctone de Portugal continental.

Endémica – o termo "endémico" tem origem no grego *éndēmos* que significa "sedentário, que permanece na sua terra, indígena". Com efeito, estas espécies têm uma distribuição geográfica restrita e são nativas ou indígenas apenas de uma determinada zona (região, país…). Se estas apenas existem em zonas muito pequenas correm geralmente maior perigo de se virem a extinguir do que as espécies que aparecem em muitos locais. Existem vários endemismos lusitanos (que apenas existem em Portugal) como o miósotis-das-praias *Omphalodes kusynskianae*; cintranos – que apenas existem em Sintra, caso do cravo-de-Sintra *Dianthus cintranus cintranus*; das Berlengas p. ex. a *Armeria berlengensis* e muitos outros.

> Geralmente, os endemismos são resultado da diferenciação dos organismos com vista à sua adaptação a características especiais do local (condições climáticas, solo, predadores, espécies competidoras). Assim, podem formar-se espécies ou subespécies ou mesmo géneros e famílias diferentes que, se tiverem uma distribuição geográfica bem delimitada e restrita, se consideram endémicos dessa região.
>
> Portugal é um país rico em espécies e subespécies endémicas, pelo que a possibilidade de estas se extinguirem no seu habitat natural é maior, visto ser reduzida a sua área de ocorrência natural.

Dadas as características dos sistemas insulares, as ilhas são geralmente os espaços físicos mais ricos em endemismos. Por isso, tanto o Arquipélago das Berlengas, como os Açores e a Madeira são verdadeiras arcas do tesouro, dada a sua riqueza em espécies endémicas, algumas únicas no mundo.

Como não é possível conservar as espécies sem manter os ecossistemas é necessário conhecer cuidadosamente os endemismos que habitam o nosso território, bem como delimitar com precisão a sua área de ocorrência, de modo a que possam ser conservados os habitats que estão na base da sua existência.

Por isso, é essencial que as populações contribuam para a conservação dessas espécies, pois constituem uma verdadeira herança e um tesouro em termos de património natural que em muito poderão contribuir para o desenvolvimento económico do nosso país.

Exótico – a palavra "exótico" tem origem no grego *exōtikós* que significa "de fora, exterior". Com efeito, as espécies exóticas são aquelas que são provenientes de outros países ou regiões e que não existiam naturalmente na zona onde foram introduzidas. Por exemplo, as azedas (*Oxalis pes-caprae*) são originárias da África do Sul.

Habitat – local ou parte do meio adequado à vida de um determinado ser vivo, ou de uma população ou comunidade biológica (Alves et, al , 1998).

Indígena – uma espécie é indígena de um determinado país ou local se aí existe naturalmente. É sinónimo de autóctone ou nativa.

Infestante – de *infestar* do lat. *infestāre* com o significado de "atacar, danificar". Geralmente, este termo é mais usado quando falamos de culturas agrícolas para espécies invasoras que aparecem nos campos e não são "desejadas".

Introduzida – de introduzir – do lat. *introducĕre* que significa "levar para dentro de". Uma planta é introduzida numa região quando não existe aí naturalmente, sendo para aí levada pelo homem. É sinónimo de sinantrópica.

Invasora – do lat. *invasōre* "que ocupa". Diz-se que uma espécie é invasora quando, por si só, pode ocupar o território de uma forma excessiva, em área ou em número, provocando uma modificação excessiva nos ecossistemas (DL. n.º 565/99). Muitas vezes, o potencial invasor das espécies é despoletado pela ocorrência de perturbações, tais como incêndios, desflorestações e destruição das dunas por pisoteio.

Paisagem Protegida – é uma Área Protegida de interesse regional ou local gerida pelas Câmaras Municipais. Tem paisagens naturais, semi-naturais e humanizadas que resultaram de uma acção harmoniosa entre as pessoas e a natureza e que tem grande valor devido às suas características naturais e estéticas.

Parque Nacional – é uma Área Protegida com interesse nacional que contém "um ou mais ecossistemas inalterados ou pouco alterados pela intervenção humana, integrando amostras representativas de regiões naturais características, de paisagens naturais e humanizadas, de espécies vegetais e animais, de locais geomorfológicos ou de habitats de espécies com interesse ecológico, científico e educacional. A classificação de um Parque Nacional tem por efeito possibilitar a adopção de medidas que permitam a protecção da integridade ecológica dos ecossistemas e que evitem a exploração ou ocupação intensiva dos recursos naturais" (DL 19/93).

Parque Natural – é uma Área Protegida com interesse nacional "onde existem paisagens naturais, semi-naturais e humanizadas e que é exemplo do modo como a acção humana e a natureza podem conviver de forma harmoniosa e que apresenta amostras de um bioma ou região natural. A classificação de um Parque Natural tem por efeito possibilitar a adopção de medidas que permitam a manutenção e valorização das características das paisagens naturais e semi-naturais e a diversidade ecológica. (DL 19/93).

Psamófila – do grego "psámmos" que significa areia. "Fila" – que gosta de. Portanto, as plantas psamófilas vivem em zonas arenosas.

Rede Natura 2000 – pretende criar uma rede ecológica europeia formada pelas Zonas Especiais deConservação (ZEC) criadas pela Directiva Habitats e pelas Zonas de Protecção Especial (ZPE) criadas pela Directiva Aves. Será uma forma de mantermos a biodiversidade na União Europeia protegendo os ecossistemas, os *habitats* e as espécies selvagens que estão ameaçados ou que são característicos de determinadas regiões. Em 2006, no nosso país está proposta a inclusão cerca de 20% do território na Rede Natura 2000.

Reserva Natural – Área Protegida com interesse nacional "destinada à protecção de habitats da flora e da fauna. A classificação de uma Reserva Natural tem por efeito assegurar as condições naturais necessárias à estabilidade ou à sobrevivência de espécies, grupos de espécies, comunidades bióticas ou aspectos físicos do ambiente quando estes requerem a intervenção humana para a sua perpetuação" (DL 19/93).

Zonas Húmidas – são dos ecossistemas mais ricos e produtivos sendo muito importantes p. ex. para o equilíbrio ecológico, para a pesca, como zonas de protecção contra a erosão da costa e contra as cheias. São importantes locais de descontaminação e essenciais ao ciclo da água. Apesar de serem zonas muito ricas (têm uma grande biodiversidade e fornecem peixe, marisco, fruta, arroz, sal...) são muito sensíveis e sofrem muitas ameaças, tais como o uso excessivo dos recursos naturais, a poluição, a drenagem (para nelas se cultivar ou construir). De um modo geral, podemos considerar que há 5 tipos de zonas húmidas naturais no mundo:

- marinhas – as que existem no litoral, incluindo as costas rochosas e os recifes de coral e as zonas que na maré vazia não têm mais de 6 m de profundidade;
- estuarinas – inclui os estuários, os deltas, os mangais e todas as zonas onde a água é salobra (mistura de água doce com água salgada);
- lacustres – ou seja lagos;
- fluviais – os rios e seus afluentes;
- palustres – os pauis, pântanos, turfeiras (locais onde a água está mais estagnada).

Existem também as zonas húmidas artificiais como sejam os canais, as salinas, as barragens, os lagos artificiais, os tanques utilizados na criação de peixes, os arrozais...

XI – MATERIAIS DO ICN RELACIONADOS COM ZONAS COSTEIRAS E FLUVIAIS

ACONSELHAMOS A CONSULTA DO CATÁLOGO NA PÁGINA DO ICN

ALVES, J., SANTO, M., COSTA, J., GONÇALVES, J., LOUSÃ, M. (1998) – *Habitats naturais e seminaturais de Portugal Continental*, 1ª ed., Instituto da Conservação da Natureza.

BALTAZAR, L. e MARTINS, C. (2005) – *Atlas do Parque Natural de Sintra-Cascais*, 1ª ed., Junta de Turismo da Costa do Estoril e Parque Natural de Sintra-Cascais.

CARVALHO, A. (2001) – *Parque Natural de Sintra-Cascais*, 1ª ed., Lisboa, ICN.

CARVALHO, G. ALVES, A. e GRANJA, H. (1986) – *A evolução e o ordenamento do Litoral do Minho*, s. ed., Braga, Parque Nacional da Peneda-Gerês.

CENTRO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL DE PALMELA (1995) – *As dunas e as praias*, 1ª ed., Reserva Natural do Estuário do Sado.

CENTRO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL DE PALMELA (1995) – *O rio*, 1ª ed., Reserva Natural do Estuário do Sado.

CONSEJERIA DE MEDIO AMBIENTE DE LA JUNTA DE ANDALUCIA e INSTITUTO DA CONSERVAÇÃO DA NATUREZA (ed.) (2005) – *Rotas Ornitológicas do Atlântico-Sul de Faro a Huelva (Portugal – Espanha)*, 1ª ed..

CUNHA, R. (1996) – *Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina*, 1ª ed., Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina / ICN.

FARINHA, J. (coord) *et al* (1999) – *Conservar o mar – Pavilhão da UICN/ICN na EXPO'98*, 1ª ed., Lisboa, Instituto da Conservação da Natureza.

FARINHA, J. e COSTA, H. (1999) – *Aves aquáticas de Portugal*, 1ª ed., Lisboa, Instituto da Conservação da Natureza.

FARINHA, J., COSTA, L., TRINDADE, A., ARAÚJO, P. e SILVA, E. (2001) – *Zonas Húmidas Portuguesas de Importância Internacional. Sítios Inscritos na Convenção de Ramsar*, 1ª ed., Lisboa, Instituto da Conservação da Natureza.

FERNANDES, A. ALMEIDA, C., DIAS, M. e HENRIQUES, P. (2002) – *Paisagem Protegida da Arriba Fóssil da Costa da Caparica*, 1ª ed., Lisboa, ICN.

FONSECA, P. (coord.) (2000) – *Costa Sudoeste – Macrofauna marinha*, 1ª ed., Parque Natural do Sudoeste Alentejano / ICN.

FREIRE, M. (1986) – *A planície litoral entre a Trafaria e a Lagoa de Albufeira –estudo de geomorfologia litoral*, Col. Estudos, nº 3, 1ª ed., Lisboa, Serviço Nacional de Parque, reservas e Conservação da Natureza.

HENRIQUES, P. e PIRES, I. (2002) – *Parque Natural da Ria Formosa*, 1ª ed., Lisboa, ICN.

HENRIQUES, P. e TEIXEIRA, A. (2002) – *Reserva Natural das Berlengas*, 1ª ed., Lisboa, ICN.

HENRIQUES, P. *et al* (2002) – *Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina*, 1ª ed., Lisboa, ICN.

HENRIQUES, P. *et al* (2002) – *Reserva Natural das Dunas de S. Jacinto*, 1ª ed., Lisboa, ICN.

HENRIQUES, P. *et al* (2002) – *Paisagem Protegida do Litoral de Esposende*, 1ª ed., Lisboa, ICN.

HENRIQUES, P. *et al* (2001) – *Parque Natural da Arrábida*, 1ª ed., Lisboa, ICN.

ICN (2003) – *Parque Natural da Arrábida – relatório*, n. ed., Lisboa.

INSTITUTO DA CONSERVAÇÃO DA NATUREZA (ed.) (1999) – *Guia das Áreas Protegidas do Litoral Português*, 1ª ed., Lisboa.

INSTITUTO DA CONSERVAÇÃO DA NATUREZA (Ed.) (2002) – *Estratégia Nacional de Conservação da Natureza e da Biodiversidade*, 1ª ed., Lisboa.

MATIAS, R. (2002) – *Aves exóticas que nidificam em Portugal continental*, 1ª ed., Lisboa, Instituto da Conservação da Natureza.

MOREIRA, J., (1987) – *Alguns aspectos de intervenção humana na evolução da paisagem da ilha de S. Miguel*, Col. Natureza e Paisagem, nº 1, 1ª ed., Lisboa, Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da Natureza.

MOREIRA, J., LOPES, M. e MONJARDINO, J. (1998) – *O património florístico da faixa costeira do Parque Natural de Sintra-Cascais*, 1ª ed., Lisboa, ICN.

ROGADO, L. (2001) – *Peixes do Parque Natural do Vale do Guadiana*, 1ª ed., Parque Natural do Vale do Guadiana / ICN.

SEQUEIRA, M. e FARINHA, J. (1998) – *Baleias e Golfinhos*, 1ª ed., Lisboa, Instituto da Conservação da Natureza.

SOBRAL, D. & GOMES J. (1997) – *Peixes litorais – Estuário do Sado*, 1ª ed., Lisboa, ICN.

VIDAL, A. e HENRIQUES, P. (2002) – *Reserva Natural das Lagoas de S. André e da Sancha*, 1ª ed., Lisboa, Instituto da Conservação da Natureza.

VIEIRA, C. e FARINHA, J. (2002) – *Cento e picos termos sobre Conservação da Natureza*, 1ª ed., Lisboa, Instituto da Conservação da Natureza, 36 p.

Folhetos
"Cuidado! O Roaz e o Boto vivem aqui."
"As dunas litorais"
"O que fazer com um golfinho que deu à costa vivo?"

CD-roms
"Áreas Protegidas Litorais de Portugal" Vol. I
"Paisagem Protegida da Arriba Fóssil da Costa de Caparica"
Foto CD – "Reserva Natural do Estuário do Sado"

Vídeos VHS
"Portugal um retrato natural – Litoral"
"Portugal um retrato natural – Rios"

XII – OUTRA BIBLIOGRAFIA

CAMPBELL, A. e NICHOLLS, J. (s. d) – *Fauna e Flora do Litoral*, Guia Fapas, ed. Fapas.

COSTA, H. (2003) – *Onde observar aves no sul de Portugal*, 1ª ed., Lisboa, Assírio e Alvim.

FONTAUBERT, A. , DOWNES, D. e AGARDY, T. (1996) - Biodiversity in the Seas: Implementing the Convention on Biological Diversity in Marine and Coastal Habitats, *IUCN Environmental Policy and Law Paper n.º 32*, Cambridge, IUCN, CIEL, WWF.

FUENTE, F. R. *et al* (1979) – *A Fauna – vida e costumes dos animais selvagens*, 1ª ed., Mem Martins, Publicações Europa-América, vários volumes.

INSTITUTO DO AMBIENTE (ed.) (2005) – *Relatório do Estado do Ambiente 2003*, Amadora.

MACDONALD, D., e BARRETT, P. (1999) – *Mamíferos de Portugal e Europa*, 1ª ed., Lisboa, ed. FAPAS (Tradução de *Collins Field Guide – Mammals of Britain and Europe*, 1993)

MACHADO, J. (1987) – *Dicionário etimológico da Língua Portuguesa*, 4ª ed., Lisboa, Ed. Livros Horizonte, vários vol..

PAIVA, J. (1992) – *A relevância do património natural*, 1ª ed., Câmara Municipal de Leiria.

PAIVA, J. (1998) – *A crise ambiental, apocalipse ou advento de uma nova idade I*, 1ª ed., Lisboa, Liga dos Amigos de Conímbriga e C. Form. Prof. de Conímbriga.

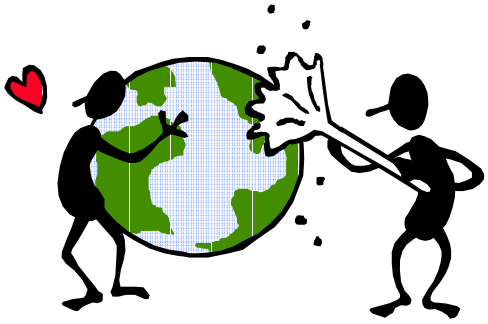
PEARCE, D. e MORAN, D. (1997) – *O valor económico da biodiversidade*, Col. Economia e Política nº 25, 1ª ed., Lisboa, Instituto Piaget. (Trabalho original publicado em inglês em 1994).

PARQUE BIOLÓGICO DE GAIA, E. M. (ed.) (2002) – *Conservação dos Sistemas Dunares*, 1ª ed, Porto, 160 p.

SALDANHA, L. (s. d.) – *Fauna submarina atlântica – Portugal continental, Açores e Madeira*, s. ed., Publicações Europa-América.

SERVIÇO NACIONAL DE PARQUES, RESERVAS E CONSERVAÇÃO DA NATUREZA (ed.) (1989) – *II Congresso de Áreas Protegidas*, Lisboa.

Decreto-Lei n.º 19/93, de 23 de Janeiro.
Decreto-Lei n.º 309/93, de 2 de Setembro.
Decreto-Lei n.º 595/99 de 21 de Dezembro de 1999.



Texto e fotos com siglas CGV de Cristina Girão Vieira. Restante material ilustrativo do Clipart.