

GUIA
DIDÁTICO
SOBRE O
LIXO NO
MAR

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO

GUIA
DIDÁTICO
SOBRE O
LIXO NO
MAR



GOVERNO DO ESTADO
DE SÃO PAULO



Este documento foi preparado originalmente pela Divisão de Proteção Oceânica e Costeira da EPA, sob Contrato da EPA nº 68-CO-0068 e o nº 68-C9-0029 pelo Eastern Research Group, Inc., Lexington, Massachusetts. A tradução para o espanhol é de responsabilidade da Translations, Inc.. A tradução para o português foi realizada pela Coordenadoria de Educação Ambiental, da Secretaria do Meio Ambiente, do Governo do Estado de São Paulo.

**Secretaria do Meio Ambiente
Programa de Educação Ambiental
Programa Consumidor e Meio Ambiente
Programa de Resíduos Sólidos**

novembro de 1997

E82g

Estados unidos. Agência de Proteção Ambiental. Divisão de Proteção
Oceânica e Costeira.

Guia didático sobre o lixo no mar / Agência de Proteção Ambiental Norte-Americana ;
Coordenadoria de Educação Ambiental da Secretaria de Estado do Meio Ambiente de
São Paulo ; adaptação e preparação do texto Maria Julieta Penteado, Marcelo Sodré e
Maria Lúcia Barciotte ; tradução de versão espanhola Célia Castelló e Luiz Augusto
Domingues. -- São Paulo : SMA, 1997. 143 p. ; il. ; 21x28 cm

1. Educação ambiental - guias 2. Lixo 3. Poluição do mar - medidas
preventivas I. São Paulo (Est.). Secretaria do Meio Ambiente II.
Coordenadoria de Educação Ambiental II. Título.

ISBN

85 - 86 624 - 02 - 0

CDD (18.ed.)

628.168 616 202 020 7

CDU (2.ed. med. port.)

628.515 (036) (075.2) (26)

Governo do Estado de São Paulo

Mário Covas

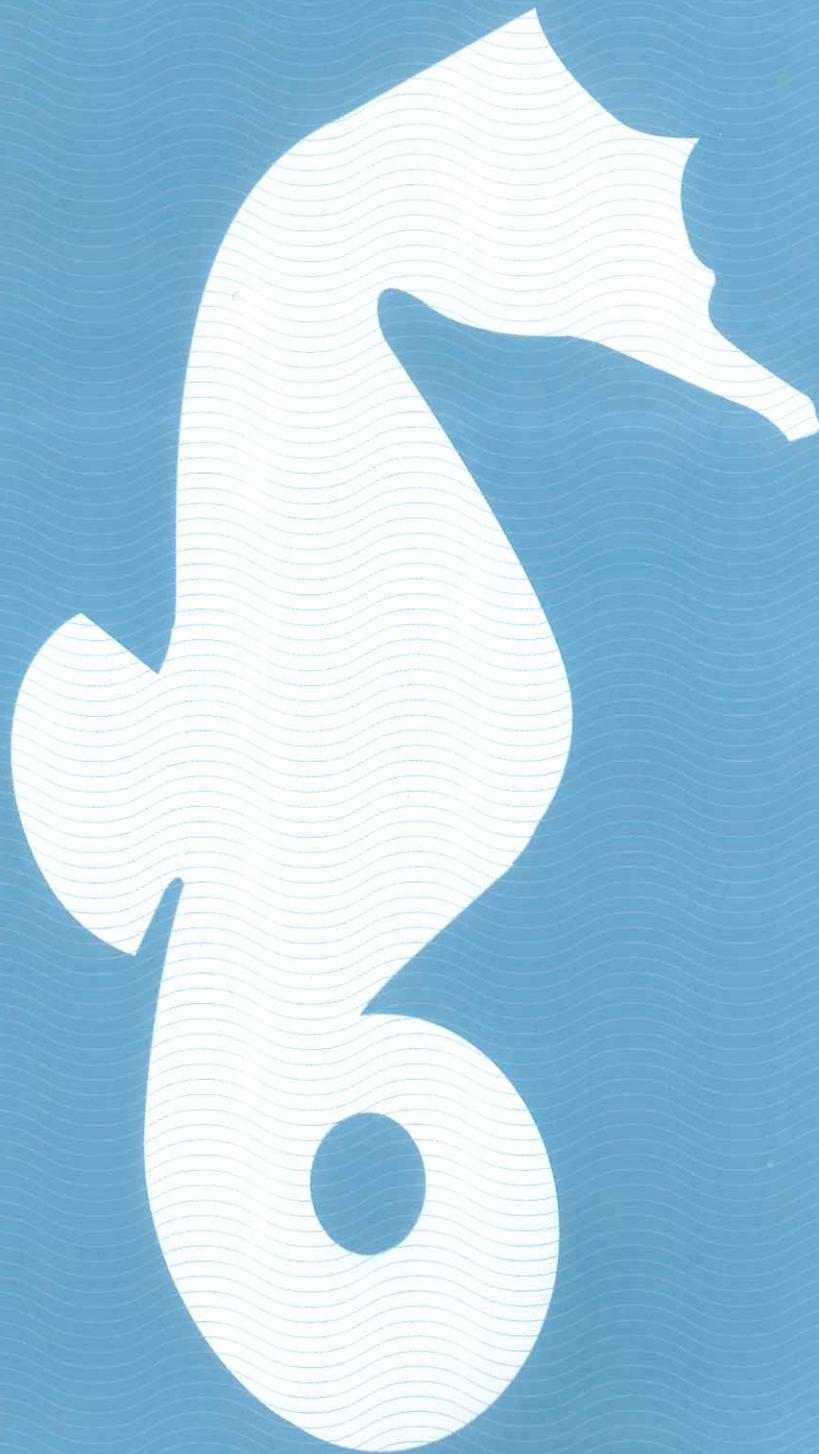
Secretaria do Meio Ambiente

Fabio Feldmann

Coordenadoria de Educação Ambiental

José Flávio de Oliveira

Apresentação



O Lixo no Mar

O mar sempre impressionou por sua infinitude. Ainda hoje é um pedaço do mundo pouco conhecido, exercendo um estranho fascínio sobre o homem. Tanto para as crianças como para os adultos, os oceanos são sinônimo de prazer e medo. Calma e força juntos. Pena que esteja ocorrendo uma inversão: de infinito, o oceano passou a correr o risco de ser ferido de morte. A relação homem - mar, com a população mundial ultrapassando a marca dos cinco bilhões de pessoas, está se tornando deletéria. O mar, que banha cidades superpovoadas, está morrendo. O agente da ameaça: o estilo de vida atual da própria humanidade.

Ocupando 70% da superfície do planeta, os sete mares constituem fonte de alimento, de onde o homem retira proteína para o sustento de milhões de pessoas, contudo, nas profundezas insondáveis dos oceanos que lançamos os esgotos das cidades, transformando as suas águas em filtros depuradores de matéria orgânica descartada pelo homem. É, também, onde escondemos toda sorte de resíduos, desde metais pesados a plásticos e vidros. Só esquecemos de uma única e simples questão: todos nós somos usuários dos recursos marinhos, e portanto dependemos dos mares e oceanos. O comprometimento da qualidade desses recursos significa o comprometimento da continuidade da vida na terra.

A Agenda 21, em seu capítulo 17, ressalta que "a área costeira contém habitats diversos e produtivos, importantes para os estabelecimentos humanos, para o desenvolvimento e para a subsistência das populações locais. Os recursos costeiros são vitais para muitas comunidades locais e populações indígenas. A zona econômica exclusiva também é uma importante área marinha, onde os Estados gerenciam o desenvolvimento e a conservação dos recursos naturais em benefício de seus populações". Neste mesmo capítulo da Agenda 21, alerta-se para o fato de que "as maneiras como atualmente se aborda o gerenciamento dos recursos marinhos e costeiros nem sempre foi capaz de atingir o desenvolvimento sustentável; e os recursos costeiros, bem como o meio ambiente costeiro, vêm sofrendo um processo acelerado de degradação e erosão em muitos lugares do mundo."

Diante da estimativa de que até o ano 2000 cerca de 75 % da população estará vivendo em aglomerados costeiros até 60 km da costa, é mais do que necessário lembrar que o homem precisa se reeducar, aprender a conviver com o mar e respeitar os limites da

natureza. É o que estamos buscando incentivar com a publicação do "Guia Didático sobre Lixo no Mar", editado originalmente pela EPA - Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos, traduzida e adaptada para a nossa realidade. Foi incluída, ainda, bibliografia nacional a respeito do tema.

A Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, por intermédio de sua Coordenadoria de Educação Ambiental, em uma ação conjunta de três de seus programas prioritários - educação ambiental, consumidor-meio ambiente e resíduos sólidos - investe, com esta publicação, na produção de materiais educativos que despertem a consciência ecológica em alunos e professores. A principal preocupação na elaboração do livro foi a de sistematizar as informações, permitindo às crianças o acesso a conteúdos extremamente ricos e, ao mesmo tempo, propondo exercícios e brincadeiras que podem ser coordenados pelos professores, sem dificuldades.

Esta é a chave do sucesso desta publicação. Um livro profundo nas suas proposições, auto-aplicável, mas de conteúdo agradável, lúdico como convém ao público a que se destina. Além disso, o tema "resíduos sólidos" contribui para envolver o leitor na discussão, implementando a ação educacional a partir da realidade do dia-a-dia. Afinal, todos nós, adultos e crianças, produzimos lixo; nada mais concreto do que isso.

O livro associa a realidade global à realidade local. Ao mesmo tempo em que aborda o problema da produção de lixo nas plataformas petrolíferas e suas consequências para o meio ambiente, sugere aos alunos que vistorem os bueiros nas ruas próximas à sua escola. Desta forma, propõe trabalhos práticos com as crianças, em sala de aula, focalizando a realidade cotidiana e local, sem esquecer a preocupação com o todo.

Um outro aspecto a ser ressaltado é que o problema do lixo é tratado no livro de forma transversal na grade curricular, envolvendo atividades em várias disciplinas, o que torna o trabalho dos professores e alunos mais produtivo. Esta é inclusive a orientação atual do Ministério da Educação do governo brasileiro.

O Brasil, apesar de seus mais de 7 mil quilômetros de costa, não dispõe de material didático de qualidade a respeito do lixo no mar. Esta publicação vem sanar esta falha, caracterizando como lixo marinho todos os objetos depositados, não apenas nos oceanos, mas também na orla marítima, estuários e praias, mesmo estando ocultos sob a areia ou as águas.

Assim, a Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo optou por apresentar à comunidade escolar este livro que, entre outros, trata dos seguintes temas:

- geração do lixo marinho e o papel de cada um;
- necessidade de reduzir o lixo e investir em reciclagem do material coletado;
- biodegradação do lixo;
- tempo de permanência do lixo no ambiente marinho;
- fluutuabilidade e deslocamento do lixo pelo vento;
- origem e destino do lixo marinho;
- importância de se fazer o inventário do lixo;
- efeitos do lixo marinho na vida silvestre;
- consequências do lixo marinho sobre seres humanos;
- envolvimento da comunidade na resolução do problema.

Todos esses temas são tratados de uma forma agradável e com indicação de uma série de atividades e jogos para que as crianças se integrem na problemática que as envolvem. "E eu, o que posso fazer?", é a pergunta que o livro formula, induzindo o aluno às várias respostas possíveis: examinar seu próprio estilo de vida; formar grupos e abordar o problema na sua comunidade; participar da adoção de praias; organizar ou participar de grupos de proprietários de barcos; fazer campanhas para um futuro melhor; efetuar levantamentos sobre o lixo gerado durante uma semana, destacando os tipos de produtos que acabam se transformando em lixo marinho; discutir e divulgar as soluções para os problemas focalizados.

Além da utilização nas escolas, esta publicação poderá ainda, ser usada pelos condomínios na época de férias, quando a população litorânea triplica em quantidade, aumentando em muito os problemas da disposição final dos resíduos. O guia, agora apresentado, se encaixa dentro do contexto geral da Operação Litoral Vivo-Praia Limpa, campanha organizada anualmente pela Secretaria do Meio Ambiente, que envolve todos os municípios costeiros do Estado de São Paulo, e que tem por finalidade conscientizar a população a respeito dos riscos ambientais que nossa faixa litorânea sofre quando é grande o afluxo de turistas durante o período de férias escolares.

Este guia propõe, na prática, uma parceria entre Secretaria do Meio Ambiente, Secretaria da Educação, Prefeituras e ONGs ambientalistas para reverter o atual quadro de degradação do ambiente marinho. Esperamos, com ele, sensibilizar a todos para as mudanças necessárias, visando a efetiva preservação de nossa grande e ameaçada costa litorânea.

Fabio Feldmann

SECRETÁRIO DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE

Agradecimentos

Agradecemos à Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos - EPA, na pessoa do Sr. Marcy O'Dell, que gentilmente autorizou-nos traduzir este documento para a língua portuguesa, conforme correspondência oficial enviada à Assessoria de Projetos Especiais da SMA, em 6 de novembro de 1996. Agradecemos à CENP - Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas da Secretaria da Educação pelo parecer técnico emitido pela Professora Marlene Gardel. Agradecemos também a todos aqueles que colaboraram com dados da realidade brasileira sobre lixo no mar, de modo especial a

● **CETESB**

*Diretoria de Recursos Hídricos e Engenharia Ambiental
Divisão de Tecnologia de Riscos Ambientais
Setor de Operações de Emergência
Setor de Resíduos Sólidos, Domiciliares e de Serviços de Saúde
Diretoria de Desenvolvimento e Transferência de Tecnologia
Divisão de Análises Hidrobiológicas*

● **INSTITUTO FLORESTAL**

Parque Estadual de Ilhabela

● **ASSESSORIA DE COMUNICAÇÃO DA SMA**

- **COORDENADORIA DE ESTUDOS E NORMAS PEDAGÓGICAS - CENP**
- **BIBLIOTECA DA ASSEMBLÉIA LEGISLATIVA**
- **BIBLIOTECA DO INSTITUTO OCEANOGRÁFICO - USP**
- **BIBLIOTECA DO IBAMA**
- **CAPITANIA DOS PORTOS**
- **CEBIMAR - CENTRO DE BIOLOGIA MARINHA**
- **INSTITUTO DE PESCA**

Uma Palavra Inicial da EPA

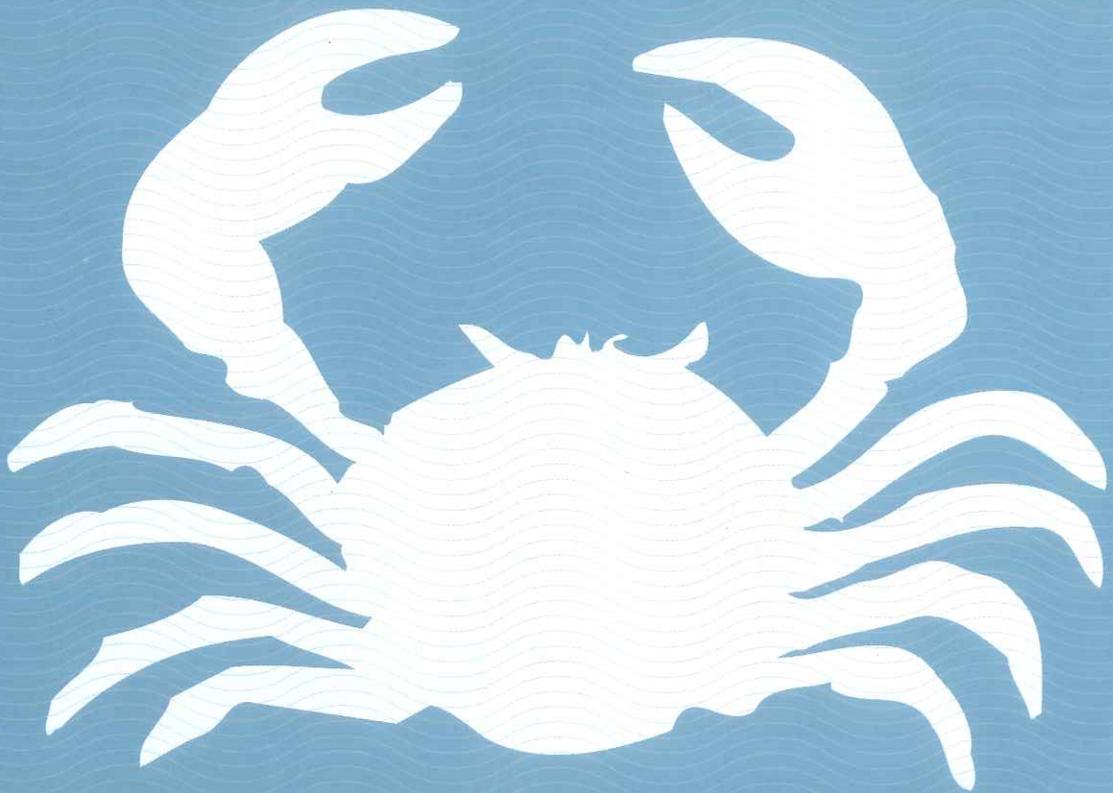
Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos

Este guia de aprendizagem concentra-se no lixo marinho, o que não exclui o lixo presente em outros ambientes aquáticos, tais como lagoas, lagos, rios e riachos. Uma vez que a maior parte dos conceitos associados ao lixo marinho aplica-se também a todo o lixo aquático, o uso deste guia didático não deve limitar-se às zonas costeiras. Os professores nas comunidades do interior podem substituir a expressão lixo marinho por lixo aquático ou lixo transportado pela água.

Os dejetos marinhos não são a única forma de contaminação dos mares. Esta contaminação dá-se também por elementos tais como águas servidas ou de esgoto, petróleo, gasolina, produtos químicos tóxicos e pesticidas, que tenham sido lançados no oceano ou chegado a ele por outras vias.

Trata-se de um problema complexo e, como tal, o primeiro passo na busca de uma solução duradoura e eficaz é a educação. Além do que, o lixo marinho constitui uma questão que vai exigir atenção constante durante as gerações futuras; assim, é essencial que a educação comece nos níveis que tomarão as decisões no futuro - nossas crianças. Nem sempre a criança pode intervir diretamente frente a questões ambientais e de contaminação, mas na redução do lixo marinho ela pode desempenhar um papel direto e importante. Cada criança que aprende a eliminar devidamente o lixo pode ser uma fonte a menos de poluição marinha. Cada criança que se oferece como voluntária para participar de uma campanha de limpeza de praias pode ajudar a melhorar a situação atual do ambiente marinho. A EPA espera que este guia didático, juntamente com outros esforços que venham a ser feitos, ajudem a assegurar a qualidade futura de nossos oceanos, inculcando em nossos jovens uma ética ambiental que dure por toda a sua vida.

Sumário



<i>Introdução</i>	12
<i>Como utilizar Este Guia Didático</i>	14
<i>Falemos sobre o Lixo: Pesquisa de Hábitos e Atitudes</i>	17

UNIDADE I

<i>Definição, Características e Fontes de Lixo Marinho</i>	21
--	----

<i>1. Familiarizando-se com o Lixo Marinho</i>	30
<i>2. Aspectos do Lixo</i>	35
<i>3. Uma Experiência Degradante!</i>	38
<i>4. Origens e Rotas do Lixo Marinho</i>	41
<i>5. Caminhos e Destino do Lixo</i>	43
<i>6. Inventário do Lixo</i>	45

UNIDADE II

<i>Os Efeitos do Lixo Marinho</i>	50
-----------------------------------	----

<i>7. Círculo de Perigo</i>	56
<i>8. Prisioneiros do Lixo</i>	58
<i>9. Graus de Prejuízo do Lixo Marinho</i>	60

UNIDADE III

<i>Formulação de Soluções e sua Divulgação</i>	65
--	----

<i>10. Campanha de Limpeza</i>	88
<i>11. Realização de Campanha para um Futuro Limpo</i>	91
<i>12. Pesquisas Particulares</i>	94
<i>13. Divulgação de Soluções</i>	96

<i>Glossário</i>	101
------------------	-----

<i>Recursos</i>	103
-----------------	-----

<i>Referências Bibliográficas</i>	110
-----------------------------------	-----

<i>Referências Videográficas</i>	114
----------------------------------	-----

Material didático

Introdução

Os vastos oceanos que cobrem dois terços do nosso planeta contêm riquezas extraordinárias. Suas águas abrigam a milhares de espécies de plantas e animais, que, por sua vez, são importantes para as pessoas, por produzirem em abundância alimentos saborosos e nutritivos. Além disso, apreciamos os oceanos por sua grande beleza e pelas oportunidades recreativas que proporcionam. Porém, hoje, em todo o mundo estão submetidos à forte pressão: além de sustentar nossas indústrias pesqueiras e economias costeiras, proporcionar oportunidades recreativas e servir de lugar de procriação para plantas e animais marinhos, suas águas são utilizadas como receptáculo do nosso lixo e de outros materiais.

Lamentavelmente, parece que a imensidão dos oceanos fez com que as pessoas superestimassem a sua capacidade de absorver sem perigo poluentes e lixo. Esta capacidade é limitada, especialmente agora, quando parte do nosso volume de lixo constitui-se de materiais sintéticos, que podem permanecer no ambiente por muitos anos. Além disso, à medida que cresce o número de pessoas que se mudam para o litoral e a produção de lixo continua aumentando, é provável que a quantidade de lixo que entra em nossos oceanos também aumente. Por estas razões, é importante atuar agora para evitar o lixo em nossas praias e preservar a qualidade do ambiente marinho.

No passado, o lixo nas praias, rios e córregos era considerado esteticamente contestável, desagradável para os olhos, porém, livre de perigo. Agora, as pessoas já compreendem que sua presença no ambiente marinho surte efeitos graves sobre a fauna, o ambiente e a nossa economia. Por exemplo, milhares de animais marinhos ficam presos e acabam estrangulados pelo lixo a cada ano. As comunidades costeiras também perdem dinheiro quando se vêem obrigadas a fechar e limpar as praias cheias de lixo; e a indústria pesqueira tem que investir milhares de dólares anualmente para consertar as embarcações danificadas por estes materiais.

As pessoas ao jogarem lixo de forma ou em local inadequado podem tornar-se uma fonte importante de lixo marinho. O lixo lançado a milhares de quilômetros da costa também pode converter-se em lixo marinho ao ser transportado por riachos, rios ou

sistemas de esgoto e daí lançado ao mar. Uma mensagem importante deste guia didático é a de que qualquer lixo jogado indevidamente pode chegar ao mar ou a outros corpos d'água. Assim, toda pessoa que joga lixo indevidamente pode converter-se numa fonte de lixo marinho! Esperamos que uma vez conscientizadas sobre as fontes e efeitos do lixo marinho, as pessoas se tornem menos suscetíveis de aumentar o problema.

As atividades contidas neste guia didático têm a finalidade de aumentar a consciência do aluno acerca dos efeitos do lixo marinho e ensinar-lhe técnicas de prevenção contra a contaminação. Por sua vez, as atividades esforçam-se para inspirar o apreço pelos oceanos e um compromisso para com a preservação da qualidade de suas águas, sua beleza, sua fauna e sua flora.



Como Utilizar Este Guia Didático

Você pode ajudar a deter a maré de lixo: O Guia Didático Sobre o Lixo no Mar é um instrumento interdisciplinar concebido para proporcionar flexibilidade máxima na sala de aula. Pode ser utilizado como meio independente de ensino, ou aproveitado em atividades que complementem o trabalho em outras áreas temáticas. Ele começa com um exercício intitulado **Falemos sobre o lixo: pesquisa de hábitos e atitudes**, que estimula os alunos a pensar sobre seu próprio comportamento e atitudes relativas ao lixo. Este estudo proporciona uma base para que os alunos compreendam sua contribuição ao problema do lixo marinho e ajuda os professores a fazer com que os alunos participem das atividades apresentadas posteriormente no **guia** e que tratam das fontes do lixo marinho e seus efeitos.

Depois dessa atividade, apresentam-se as três unidades de ensino do guia didático:

I. Definição, características e fontes do lixo marinho.

Nesta unidade, os alunos examinarão em que consiste o lixo marinho, de onde procede e como se introduz no ambiente marinho.

II. Efeitos do lixo marinho.

Esta unidade explora os efeitos do lixo marinho sobre a vida silvestre e as comunidades costeiras, e os perigos potenciais que apresentam para os seres humanos.

III. Formulação de soluções e sua divulgação.

Nesta unidade, os alunos aprenderão os passos para evitar o lixo marinho, pesquisar-o que estão fazendo os indivíduos e as organizações para solucionar o problema e explorar formas de educar outras pessoas sobre possíveis soluções.

Cada unidade consta das seguintes partes:

Introdução. Trata-se de uma página inicial contendo uma série de perguntas que levam aos conceitos contidos nessa unidade. Estas perguntas serão respondidas no curso da leitura e através da realização das atividades.

Informação geral. Várias páginas apresentam informação geral que preparará o educador para a apresentação das atividades que vêm logo depois. Os pontos-chaves estão resumidos no final desta parte.

Fatos do fundo do mar. No decorrer do guia didático, artigos curtos colocam em relevo fatos interessantes ou dados estatísticos sobre os problemas do lixo marinho no oceano e no ambiente costeiro. Os educadores podem utilizar os **Fatos do fundo do mar** como informação geral adicional ou como forma de estimular um debate animado e produtivo na aula.

Atividades. Cada unidade contém de três a seis atividades práticas e interativas. Essas atividades abrangem uma ampla gama de disciplinas e estão referenciadas nas diferentes unidades, conforme necessário. Cada atividade contém as seguintes etapas:

- **Objetivo.** Uma exposição em que se descreve a meta docente da atividade.
- **Atividade.** Uma descrição breve do que será a atividade e como será realizada.
- **Vocabulário.** Uma lista de palavras novas necessárias para compreender os conceitos apresentados na atividade. Estas palavras são introduzidas e impressas em **negrito** na informação geral, e definidas no glossário.
- **Materiais.** Uma lista de todos os materiais, inclusive fichas, que serão necessárias para realizar a atividade.
- **Áreas do conhecimento.** As disciplinas que a atividade abrange, incluindo educação artística, português, matemática, ciências e estudos sociais/história e geografia.
- **Formas de aprendizagem.** As habilidades cognitivas que os alunos exercitarão, mediante a realização da atividade.
- **Duração.** O tempo aproximado que será necessário para realizar a atividade.

 **Procedimento.** Uma descrição de como realizar a atividade, incluindo perguntas que orientem o debate, fichas, ilustrações, diagramas ou modelos que sejam necessários.

 **Outras instruções.** Sugestões de atividades adicionais que ampliem ou enriqueçam os conceitos aprendidos. Cada atividade tem de uma a três Outras Instruções, que freqüentemente oferecem formas alternativas de apresentação de conceitos, empregando técnicas ou disciplinas diferentes.

O guia didático também contém instrumentos adicionais, para complementar a instrução nas três unidades docentes e proporcionar outros recursos:

Ilustrações para recortar - que mostram os tipos de lixo marinho, as fontes, atividades de prevenção, reciclagem e outros exemplos dos seus efeitos, bem como as soluções. Estas páginas podem ser reproduzidas facilmente, a fim de serem utilizadas como gráficos para certas atividades ou para elaborar seus próprios projetos. Os desenhos também proporcionam idéias, a partir das quais os alunos podem produzir suas próprias ilustrações.

As ilustrações que se encontram no Anexo, bem como os modelos de quadros, tabelas e ilustrações que são encontrados no Guia, podem ser utilizadas de diferentes maneiras. Estão desenhadas de modo a serem xerocadas com facilidade e distribuídas na aula, mas também, utilizadas como guias para apresentar a informação em lousas, quadros-negros, painéis ou fleet-charts. Os alunos também podem criar seus próprios materiais, tendo como base estes modelos;

Glossário - que contém as definições dos termos básicos que são introduzidos e impressos em negrito no trabalho. Estes termos também são apresentados como vocabulário novo no início das atividades;

Recursos - lista de organizações ambientais, referências bibliográficas e videográficas que podem reforçar certas atividades ou apresentarem-se como material adicional de enriquecimento.

Como orientação final, será útil manter uma coleção de diferentes tipos de lixo marinho numa caixa, na sala de aula, para o momento de apresentar aos alunos as características desse lixo e seus efeitos. Além disso, as atividades deste guia didático requerem o emprego de exemplos reais de lixo marinho, quando se dispõe dos mesmos. Para os alunos que, talvez, não tenham a oportunidade de visitar ambientes aquáticos, ver e tocar o lixo marinho pode dar uma melhor compreensão de seus efeitos potenciais. A inclusão deste aspecto prático também imprime às atividades um caráter real, ajuda a estimular a curiosidade dos alunos e os motiva a aprender.



Na versão em língua portuguesa, foram acrescentados dados e informações do Brasil e, especificamente, do Estado de São Paulo, quando o assunto tratado o permitiu. Para que o leitor reconheça facilmente estes adendos, no início de cada trecho acrescentado usou-se o símbolo acima.

Falemos sobre o Lixo: Pesquisa de Hábitos e Atitudes

Os alunos aprenderão na Unidade I deste guia didático que as pessoas que jogam lixo descuidadamente são uma fonte importante de lixo marinho. Este estudo permite aos alunos determinar se jogam lixo e porque o fazem, possibilitando-lhes examinar seus próprios hábitos e atitudes a respeito dessa questão.

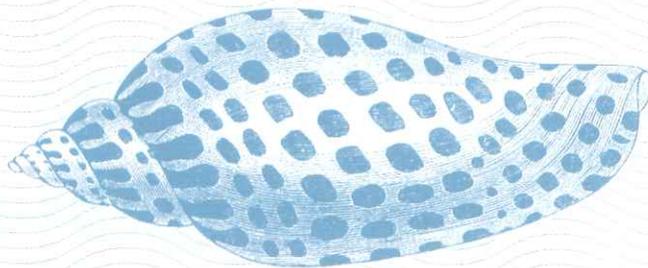
Antes de trabalhar com a primeira atividade do guia didático, faça aos alunos as perguntas que aparecem na **Pesquisa de Hábitos e Atitudes Relativas ao Lixo**. Utilize o espaço disponível entre as colunas da seção **Antes** do guia didático para anotar quantos alunos respondem afirmativa ou negativamente a cada pergunta. Chegando ao fim do guia didático, faça aos alunos as mesmas perguntas de novo e complete a seção **Depois** do guia didático. (Nota: Outra opção consiste em xerocar exemplares suficientes da Pesquisa para cada aluno na classe. Faça com que os alunos completem a pesquisa e a entreguem anonimamente, depois de concluído o trabalho com o guia didático. Desta forma, os alunos podem terminar a pesquisa sem se sentirem pressionados a responder da forma correta).

As respostas às duas primeiras perguntas, talvez não mudem para a maioria dos alunos **Antes** do guia didático e **Depois** do guia didático. Portanto, os professores podem optar por fazer essas perguntas somente para a seção **Antes** do guia didático. Os alunos vão aprender que há muitas formas de jogar lixo que afetam o ambiente marinho. Assim, por exemplo, aqueles que nunca jogam lixo no solo, mas que o lançam numa boca-de-lobo do sistema de esgotos pluviais, podem mudar sua resposta à pergunta nº 1 **Antes** do guia didático, de **não** para **sim**. Em consequência, os professores talvez desejem fazer estas perguntas novamente, depois de ter concluído o estudo do guia didático.

Os professores podem utilizar as respostas da coluna **Antes** do guia didático para promover debates entre os alunos sobre o lixo marinho, enfatizando seu papel direto no problema. Podem, ainda, comparar as respostas das colunas **Antes** do guia didático e **Depois** do guia didático para determinar se as atitudes dos alunos diante

da forma de descartar o lixo foram afetadas por este guia. Também os alunos podem comparar esta série de perguntas para examinar se alteraram seu comportamento e de que forma.

Uma vez concluída a seção da Pesquisa **Depois** do guia didático, o professor pode debater com os alunos se suas atitudes sobre a eliminação do lixo mudaram e de que maneira, perguntando se os alunos farão um esforço maior para colaborar, agora que conhecem o problema do lixo marinho.



Ver ficha nº 1 no final do guia.

UNIDADE I

> O que é lixo marinho?

> Que características do lixo facilitam a sua conversão em lixo marinho?

> Que características interferem no tempo de permanência do lixo no ambiente marinho?

> Quais são as fontes de lixo marinho?

> Como se introduz o lixo no ambiente marinho?

> Quais são as formas de reduzir ou evitar o lixo marinho?

Definição, Características e Fontes de Lixo Marinho



O lixo marinho é constituído por restos introduzidos no ambiente marinho como resultado da manipulação ou eliminação descuidada. Duas características - o fato de que flutua e de que é transportado pelo ar - facilitam a conversão do lixo em lixo marinho, enquanto que a facilidade de degradação determina o período de tempo em que permanece nesse ambiente. Há várias fontes de lixo marinho, tanto no oceano, como em terra. A coleta, manipulação e eliminação cuidadosas, bem como as tentativas para reduzir a quantidade que deve ser eliminada, podem ajudar a reduzir o problema.

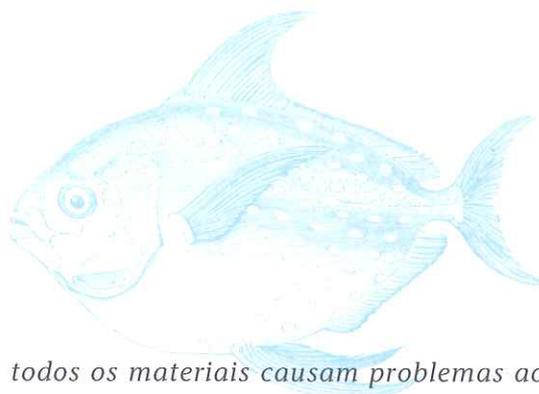
O que é Lixo Marinho?

Lixo marinho ou lixo no mar inclui todos os restos que se encontram no ambiente marinho (que consiste não apenas no oceano, mas também na orla marítima, estuários, praias, represas e mangues) e que não provêm dele naturalmente. Embora objetos como ramos de árvores e ossos de animais marinhos possam ser assim considerados, o termo é empregado geralmente para artigos que foram fabricados ou utilizados pelas pessoas e descartados. As categorias mais comuns são plásticos, vidro, borracha, metal, papel, madeira e tecidos.

Desde 1988, o Centro de Conservação Marinha (CMC) dos Estados Unidos vem organizando e patrocinando uma Campanha Nacional de Limpeza de Praias. Todos os anos, voluntários, em todos os estados costeiros e alguns estados que fazem limite com os Grandes Lagos, recolhem lixo marinho e mantêm um registro de seus resultados. O CMC recompila, publica estes dados que demonstram quantidades importantes de lixo marinho contaminando o litoral dos Estados Unidos. Em 1991, os 12 tipos de lixo marinho recolhidos com maior frequência foram:

- 1 pontas de cigarros
- 2 pedaços de plástico
- 3 pedaços de espuma
- 4 sacos de plástico utilizados com os alimentos
- 5 pedaços de papel

- 6 pedaços de vidro
- 7 tampas de plástico
- 8 latas de bebida
- 9 garrafas de vidro
- 10 canudinhos de plástico
- 11 garrafas de plástico
- 12 copos de plástico



Embora o plástico seja o tipo mais comum, todos os materiais causam problemas ao ambiente marinho.

Que Características Interferem Para Que o Lixo Se Introduza no Ambiente Marinho e Nele Permaneça?

Duas características do lixo - o fato de flutuar e de ser transportado pelo ar - facilitam a sua introdução no ambiente marinho. Outra característica - sua degradabilidade - interfere no seu tempo de permanência nesse ambiente. Quanto maior a probabilidade de introdução e permanência, maior será a ameaça representada para as pessoas, fauna e embarcações.

Os objetos flutuantes são mais suscetíveis de converter-se em lixo marinho do que aqueles que afundam, devido a o fato de que podem ser transportados pela água levados ao mar por fortes chuvas, lançados pelos rios e córregos ou recolhidos da praia pelas ondas. No oceano, o lixo flutuante causa problemas, porque pode machucar e até matar os animais marinhos, as pessoas, as embarcações, as redes de pesca e outros objetos. Esses materiais também podem percorrer grandes distâncias através das correntes marinhas e, conseqüentemente, ocasionar problemas numa área ampla. O tipo de lixo que flutua com mais facilidade e por mais tempo é o plástico e algumas espécies de borracha. O papel e a madeira flutuam inicialmente, porém tendem a afundar assim que ficam encharcados de água.

O vidro, o metal e alguns tipos de borracha afundam (a menos que haja ar dentro deles). Os artigos de tecido também tendem a afundar. Esses materiais podem ser levados pelo vento diretamente para o oceano ou chegar a ele, indiretamente, por meio de rios ou córregos que desembocam no mar. Os objetos facilmente transportáveis pelo vento constituem um problema específico, porque podem converter-se em lixo marinho, mesmo quando originalmente foram eliminados de forma adequada. Por exemplo, um guardanapo de papel, jogado numa lixeira na praia, pode ser retirado da lixeira pelo vento e terminar no mar. Além do papel, o mesmo pode acontecer com algumas

espécies de borracha, plástico e tecido. Durante as tormentas e outros períodos de fortes ventos, praticamente todo tipo de lixo (incluindo o vidro, o metal e a madeira) pode ser transportado pelo vento até o mar.

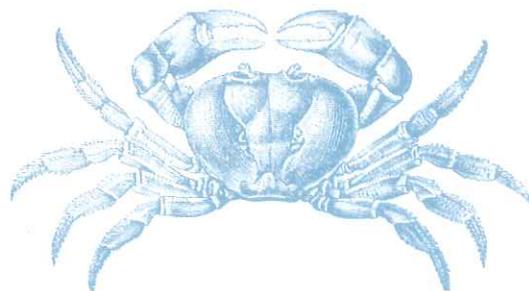
As características de flutuação e a capacidade de transporte pelo vento estão geralmente relacionadas entre si.

Objetos leves tendem a flutuar e ser facilmente empurrados pelo vento, embora alguns afundem, quando encharcam de água.

Um objeto é degradável se as forças naturais fazem com que se parta em pedaços menores. Na natureza, os materiais se decompõem mais comumente, através de um processo chamado biodegradação. Ele ocorre quando microrganismos como bactérias e fungos decompõem um material, fazendo com que se subdivida em compostos (como elementos nutritivos) que podem ser reutilizados no ambiente. A temperatura e a umidade incidem na velocidade do processo. Em geral, quanto mais elevadas as temperaturas e o nível de umidade, tanto mais aceleradas serão as taxas de biodegradação. Os materiais naturais são mais biodegradáveis que os materiais sintéticos; o plástico, o vidro, a borracha, os tecidos sintéticos e o metal são tipicamente resistentes; a borracha e o tecido natural podem biodegradar-se, mas necessitam de um período de tempo relativamente longo; e o papel pode biodegradar-se, a menos que esteja recoberto de plástico ou outras substâncias não degradáveis, como as embalagens de chocolate e de sorvete.

O lixo que não se biodegrada facilmente, a menos que possa ser decomposto em pedaços menores, através da ação das ondas ou outras forças ambientais, permanece no ambiente por um longo período de tempo e, portanto, diz-se que é persistente.

O alumínio, o plástico e a borracha sintética são as formas mais persistentes de lixo marinho. O vidro, o isopor, a espuma de plástico e o metal são menos persistentes, pois a ação das ondas ou a oxidação podem fazer com que se decomponham em pedaços menores. A madeira, a borracha natural e o tecido são apenas moderadamente persistentes, podendo biodegradar-se.



Fatos do Fundo do Mar

As Bexigas Podem Ser Perigosas!



Todos os anos, milhares de bexigas são lançadas no ar. Algumas, acidentalmente, mas a maioria por ocasião de eventos públicos ou casamentos, inauguração de centros comerciais e outras formas de celebração. As pessoas acham bonito vê-las pairando no ar. Embora aparentem desaparecer no espaço, o que acontece é que, ao perderem o gás ou o ar que contêm, voltam à terra. Algumas podem chegar ao mar, convertendo-se numa forma nociva de lixo marinho. Alguns animais, especialmente as tartarugas do mar, podem ingerir as bexigas, fato que pode bloquear as vias respiratórias, ocasionando até a asfixia; podem, ainda, introduzir-se nas vias intestinais, perturbando a digestão. De qualquer maneira, as bexigas podem ser perigosas!

Se na sua escola ou comunidade, costuma-se lançar bexigas em ocasiões festivas, considere a possibilidade de sugerir formas de manter o espetáculo, sem que isto constitua uma fonte de lixo ou de perigo para a fauna do mar, por exemplo, lançando-as num ginásio ou salão de baile, em vez de ao ar livre. Outra idéia consiste em alugar um balão grande de ar quente. O espetáculo de um balão grande que se eleva no ar é impressionante e, de quebra, pode-se dar um passeio nas alturas!

De Onde Vem o Lixo Marinho?

O lixo marinho vem de muitas fontes diferentes. Já foi dito que todo o lixo eliminado indevidamente, bem como materiais transportados ou armazenados inadequadamente, podem converter-se em lixo marinho. As fontes principais de lixo marinho são:

- 1** os freqüentadores das praias
- 2** a eliminação inadequada do lixo no solo
- 3** o transbordamento de águas pluviais e do sistema de esgoto combinado
- 4** os barcos e navios de todo tipo
- 5** as instalações industriais

6 as plataformas de petróleo e gás na faixa litorânea

7 as regiões portuárias e terminais de produtos químicos e combustíveis

▶ A cada ano, milhares de pessoas visitam as praias e muitas deixam atrás de si restos que se convertem em lixo marinho, tais como embalagens de alimentos e recipientes de bebidas, pontas de cigarros e brinquedos. Este lixo vai para o mar, recolhido pelas ondas ou levado pelas chuvas.

▶ Com o lixo jogado por quem mora longe da praia acontece a mesma coisa. O vento pode jogá-lo nos rios e córregos que deságuam no mar.

▶ A enxurrada (águas que correm ao longo das ruas ou do terreno como resultado de fortes chuvas) pode transportar o lixo das ruas até as canaletas de esgoto, que por sua vez, transportam estas águas e o lixo para um rio ou córrego próximo ou diretamente para o mar.

▶ Em algumas cidades com sistemas de esgoto mais antigos, as águas servidas (os dejetos eliminados através dos aparelhos sanitários) também são transportadas pelo mesmo sistema de encanamentos por onde correm as águas de chuva. Os encanamentos que transportam uma combinação de águas de esgoto e águas pluviais são conhecidos pelo nome de esgoto combinado. Ao contrário dos sistemas independentes de esgoto pluvial, os encanamentos combinados do sistema de esgoto vão a uma estação de tratamento de águas servidas, em vez de dirigirem-se a um corpo de água próximo. Na estação de tratamento, as águas servidas se separam em lodos (materiais de lixo) e água. O lodo seco, é eliminado num aterro sanitário, ou tratado e vendido como fertilizante. A água tratada é descarregada num rio ou noutro corpo d'água próximo, livre do lixo.

As tubulações de esgoto combinado causam problemas, quando fortes chuvas fazem com que um volume excessivo de água se introduza no sistema, situação em que a quantidade de água nos canos excede a capacidade de manejo da estação de tratamento das águas residuárias. Para evitar problemas operacionais na estação, uma válvula de segurança desvia a água em excesso, da estação para um corpo d'água próximo, levando as águas servidas sem tratamento e o lixo também.

No Brasil, embora o sistema também seja combinado em muitas cidades, as águas não são encaminhadas para estações de tratamento, sendo lançadas diretamente nos corpos d'água.

▶ As embarcações de todo o tipo são fontes de lixo marinho. Às vezes, o lixo é lançado intencionalmente, mas na maior parte dos casos, quem joga não conhece os problemas que pode causar. Ele pode cair acidentalmente, sendo levado pelo vento ou transportado pelas ondas. Redes, anzóis e outros equipamentos podem perder-se no mar convertendo-se em lixo marinho.



As indústrias contribuem para o problema do lixo marinho, durante os processos industriais em que restos da produção, produtos com defeitos e material de embalagem são eliminados de forma inadequada no ambiente. Os produtos acabados também se transformam em lixo marinho quando se perdem durante a carga e descarga nas instalações portuárias ou durante o transporte pelas vias aquáticas ou terrestres. A empresa *Society of Plastics Industries, Inc.* está adotando medidas para controlar um dos tipos mais comuns de lixo marinho gerado pelas instalações industriais, que são os **nódulos** ou **bolinhas de resina plástica**. Esses nódulos são pequenas esferas produzidas como forma bruta de plástico, utilizadas como matéria prima na produção de produtos de plástico. Durante a produção, transporte e elaboração de tais resinas, estes nódulos podem escapar e da mesma forma que ocorre com outros tipos de lixo, o vento e as águas torrenciais podem transportá-los até corpos d'água próximos, ou mesmo até a praia. Já foram observadas aves ingerindo esse material, confundindo-o com alimento, o que acarretou-lhes problemas intestinais.

As atividades relacionadas com a eliminação de lixo causam problema, quando há perda durante a sua coleta ou transporte, ou quando é levado pelo vento ou pelas águas, para fora dos locais de disposição. Por exemplo, os **aterros sanitários** (que são lugares especialmente projetados para se depositar o lixo e construídos de forma a que se reduza o perigo para a saúde pública e para a segurança) podem gerar lixo marinho. Embora coberto periodicamente com terra pode ser transportado pelo vento ou pelas águas para fora do aterro sanitário, antes dessa operação.

As **plataformas de petróleo e gás na faixa litorânea** são estruturas construídas em terra e montadas no oceano, que formam uma base a partir da qual se realizam perfurações para a extração desses produtos. Devido à sua localização, próxima a faixas litorâneas, estão rodeadas de água; assim, qualquer material que se perca destas estruturas, converte-se em lixo marinho. Da mesma forma como ocorre com os navios oceânicos, às vezes o lixo das plataformas é lançado ao mar intencionalmente. No entanto, as companhias de petróleo e gás estão se esforçando para evitar a eliminação do lixo no mar. Os resíduos típicos gerados nestas plataformas são, entre outros, fitas de registro de dados, artigos tais como tubulações de perfuração e protetores dos encanamentos, vidros de segurança, luvas, barris ou embalagens de armazenamento com capacidade de 55 galões.



No Brasil, principalmente em São Paulo e no Rio de Janeiro essas plataformas localizam-se longe do litoral; assim, o lixo gerado por elas não é observável nas praias.

Fatos do Fundo do Mar

A Luz Solar e as Embalagens Plásticas Utilizadas para Transportar Latas de Bebidas



Ainda pouco comum no Brasil, a embalagem plástica utilizada para transportar latas de bebidas - seis normalmente - é um tipo de lixo perigoso. Devido a sua forma, pode prender ou ferir os animais, causando-lhes, inclusive, estrangulamento. A fim de reduzir este problema, os fabricantes começaram a empregar plástico fotodegradável. Este plástico se quebra em pedaços menores, quando exposto à luz solar. Se for introduzido no mar como lixo se degradará relativamente rápido, evitando que muitos animais marinhos fiquem presos.

Uma vez introduzido no oceano, é difícil determinar a fonte do lixo. Um copo de plástico, por exemplo, pode ter sido deixado por alguém numa praia, ter sido jogado na rua de uma cidade e transportado através de um esgoto até o mar, levado pelo vento a partir de uma embarcação recreativa, ter sido atirado do convés de um navio etc.. É evidente que o lixo marinho constitui um problema complexo, para cuja resposta será necessário controlar muitas fontes que contribuem para isso.

Que Práticas de Controle do Lixo Podem Reduzir o Problema do Lixo Marinho?

Os Estados Unidos geram quantidades significativas de lixo a cada ano. Em 1990, o país produziu quase 196 milhões de toneladas. Cerca de 17% foram reciclados. Quase todo o resto foi depositado em aterros sanitários (67%) ou foi queimado (16%).

O Brasil produz 241.614 t/dia, dos quais:

- 75% do lixo coletado ficam em céu aberto;
- 13,3% recebem tratamento;
- 0,17% é reciclado ou incinerado.



O armazenamento permanente ou a eliminação do lixo do ambiente, como o aterro sanitário e a queima do lixo são considerados como métodos de destinação.

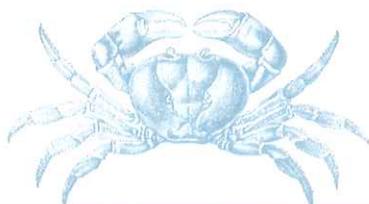
A reciclagem é uma forma de reduzir a quantidade de lixo que deve ser eliminado. Ela consiste na coleta e no reprocessamento dos materiais, a fim de poder utilizá-los novamente. Para a reutilização dos materiais, é necessário separá-los em diferentes tipos (tais como plásticos, vidro e metal). Em 1990, existiam nos Estados Unidos, mais de 8.000 programas de reciclagem.

Embora a reciclagem esteja bastante disseminada, atualmente nem todos os tipos de material podem ser reciclados.

Hoje, o papel é o tipo de lixo que se recicla mais frequentemente. Reciclam-se três tipos de papel: o de alta qualidade (tal como papel de computador), o de imprensa e papelão ondulado. Os metais também são reciclados normalmente, em especial as latas de alumínio (a maioria das latas de refrigerantes e cervejas) e as latas de alimentos, que são fabricadas com aço recoberto de estanho ou alumínio e aço. Atualmente, podem ser reciclados todos os tipos de vidro, exceto as bombas elétricas, a cerâmica vitrificada, os pratos e as lâminas de cristal. Em geral, poucos resíduos plásticos são reciclados, salvo os recipientes de leite e garrafas de refrigerantes.

Porém, melhor que a reciclagem, é a adoção de estratégias de minimização de resíduos e de prevenção da poluição, que produzem menos lixo. Entre as formas de minimização encontram-se a redução do consumo, a reutilização de materiais, o uso de artigos não descartáveis e a redução da quantidade de embalagem ou invólucro utilizado ao empacotar.

Podem-se adotar medidas para evitar que o lixo gerado se introduza no oceano. Os proprietários de embarcações e banhistas deverão assegurar-se de que o lixo e outros artigos não sejam levados pelo vento ou pelas águas durante suas atividades. Antes de deixá-lo fora para coleta, deverá ser bem acondicionado em sacos apropriados. Os caminhões de coleta deverão estar sempre cobertos e os aterros sanitários cercados, para evitar que o lixo se espalhe. As instalações industriais que produzem nódulos de resina plástica podem modificar os processos de manipulação para controlar a dispersão do material. Esses métodos contribuem para que o lixo seja depositado em lugar adequado e ali permaneça.



Pontos-Chaves

-  *O lixo marinho inclui todos os objetos encontrados no ambiente marinho que não pertencem normalmente a essa área.*
-  *O lixo flutuante, ou que é transportado facilmente pelo ar tem grande probabilidade de converter-se em lixo marinho.*
-  *O lixo biodegradável, que pode ser decomposto pelos microrganismos, permanece no ambiente por um período de tempo relativamente curto.*
-  *Há várias fontes de lixo marinho, entre elas, os freqüentadores de praias, o esgoto pluvial e o transbordamento dos esgotos combinados, os navios comerciais e as embarcações de pesca e recreação, as instalações industriais, as atividades para a eliminação de lixo sólido e as plataformas de petróleo e gás na orla marítima.*
-  *A manipulação adequada do lixo gerado, bem como a reciclagem e atividades de prevenção da contaminação, ajudarão a reduzir o lixo marinho.*

1

Familiarizando-se com o Lixo Marinho

Objetivo: Definir o termo lixo marinho e conhecer os tipos e quantidades de lixo que se encontram a cada ano nas campanhas nacionais de limpeza de praias nos Estados Unidos.

Atividade: Os alunos trazem diferentes objetos tirados do lixo e definem o termo "lixo marinho", mediante um debate sobre estes artigos. A seguir, caracterizam os resíduos e utilizam dados estatísticos e gráficos para compreender melhor os tipos e quantidades de lixo marinho que são encontrados a cada ano.

Vocabulário: lixo, espuma de plástico, marinho, lixo marinho.

Materiais:

- Exemplos suficientes da ficha do Centro de Conservação Marinha (CMC) "Resultados da Limpeza de Praias de 1991" para cada aluno da classe.
- Uma caixa grande.

Temas: Português, matemática, ciências.

Formas de Aprendizagem: Análise, cálculo, classificação, recompilação de dados, observação.

Duração: 40 minutos.

1 Peça a cada aluno que retire do lixo de sua casa e traga um produto relacionado com embalagens de alimentos. Diga aos alunos que se assegurem de que o objeto esteja limpo e seco, que não contenha alimentos grudados e que não tenha bordas pontudas ou cortantes. (Nota: Para evitar acidentes, talvez seja conveniente dizer a todos que não tragam vidro ou cristal. Em vez disso, você pode trazê-los para completar a análise do lixo).

2 Solicite que cada aluno leve o seu exemplo de lixo até a frente da sala de aula, mostre-o à classe e coloque-o numa caixa grande. Pergunte o que têm em comum esses artigos. Mediante este debate, identifique as características do lixo e prepare uma definição. Escreva a definição no quadro-negro. Depois, peça que pensem em sinônimos de lixo. Escreva todos os sinônimos no quadro-negro.

3 Quando ficar definida a palavra lixo, pergunte o que significa marinho. Escreva a definição no quadro-negro. Peça que forneçam sinônimos de marinho e escreva-os no quadro-negro.

4 Combine depois os termos e debata o significado de lixo marinho. Escreva a definição no quadro-negro. Utilize as listas de sinônimos elaboradas e outros termos que descrevam o conceito de lixo marinho (tais como lixo no mar e desperdício no oceano).

5 Tire os objetos da caixa, um por um, e peça que classifiquem o tipo de lixo que representam (plástico, vidro, metal etc.).

6 Distribua à classe a ficha Resultados da Limpeza de Praias de 1991 produzido nos EUA pelo Centro de Conservação Marinha (CMC). Este Centro patrocina campanhas de limpeza de praias em todo o país. Explique que os voluntários dessas campanhas anotam os artigos que encontram quando limpam as praias e enviam esta informação ao CMC, que recompila estas listas a cada ano.

7 Os alunos devem utilizar a ficha Resultados da Limpeza de Praias para preparar um gráfico de barras, a fim de comparar as quantidades de diferentes tipos de lixo (plásticos, vidro, metal etc.) recolhidos na limpeza. Solicite que somem o número total de artigos de plástico, o número total de artigos de vidro ou cristal etc., para finalizar a ficha. (Nota: Se os alunos têm dificuldade em somar uma lista tão longa de números, é possível fornecer-lhes os totais: 3.464.216 artigos de plástico; 495.083 artigos de vidro; 98.879 artigos de borracha; 504.063 artigos de metal; 472.711 artigos de papel; 122.384 artigos de madeira e 53.405 artigos de tecido).

8 Depois, no eixo horizontal do gráfico de barras, intitulado Categoria de lixo marinho, serão escritas as diferentes categorias de maneira uniformemente espaçada. No eixo vertical intitulado Número de artigos recolhidos, marcar de 0 a 3.000.000. Finalmente, solicite que utilizem os totais dos Resultados de Praias de 1991 para concluir o gráfico de barras. (Nota: Com a classe, você pode criar um quadro de avisos em três dimensões para mostrar o gráfico de barras. Após desenhá-lo numa folha grande de papel, afixe o papel no quadro de avisos. Depois, fixe com cola ou fita adesiva exemplos dos tipos de lixo representados pelo gráfico de barras).

Outra opção para ilustrar as quantidades relativas de tipos de lixo marinho consiste em que os alunos calculem o percentual que representa cada categoria. Primeiro, peça que eles achem o total geral dos artigos recolhidos em 1991, somando todas as categorias. Depois, que extraiam a porcentagem que representa cada categoria de lixo marinho, utilizando este total e os totais de cada categoria. Finalmente, defina com os alunos quais as categorias de lixo marinho mais comuns.

Outras Instruções



Com a classe, realize sua própria atividade de limpeza numa praia, lago, lagoa, represa, córrego ou rio. Solicite que os alunos anotem os tipos e quantidade de lixo que encontram e recompilem numa lista similar à ficha Resultados da Limpeza de Praias de 1991. (Ver a Unidade III, onde são fornecidas mais informações sobre a realização de uma limpeza de praias). Assegure-se de que os artigos que você recolhe na limpeza sejam depois reciclados ou eliminados adequadamente. Além disso, a mesma área poderia ser limpa periodicamente e a quantidade de lixo recolhido de cada vez comparada, permitindo fazer relações com a situação nos diferentes meses do ano, e dias de semana versus fins de semana.



Utilize a ficha Estatísticas sobre Lixo para que os alunos se familiarizem com as questões atuais de controle de lixo.



Seja em classe ou como tarefa de casa, peça aos alunos que utilizem os objetos tirados do lixo para criar uma escultura de lixo marinho. Exponha as esculturas na sala de aula ou na biblioteca da escola.

Estatísticas sobre Lixo



Os habitantes dos Estados Unidos geram mais e mais lixo a cada ano. Em 1990, cada pessoa nos Estados Unidos produziu 1,8 quilos de lixo por dia! Veja se você pode resolver estes problemas matemáticos sobre o lixo para aprender mais ainda a este respeito.

- 1** Em 1960, os Estados Unidos reciclaram cerca de 5.900.000 toneladas de lixo. Em 1990, foram recicladas aproximadamente 33.320.000 toneladas. Em quantas toneladas aumentou a reciclagem de 1960 a 1990?
- 2** Se há quatro pessoas por família e cada pessoa lança cinco latas de refresco por dia, quantas latas de refresco lança toda a família em uma semana?
- 3** Das 196 milhões de toneladas de lixo geradas nos Estados Unidos em 1990, cerca de 16.000.000 de toneladas eram plásticos. Que parte do lixo total gerado foi de plástico? Resolva esta fração.
- 4** Os Estados Unidos produziram 73.000.000 toneladas de resíduos de papel em 1990. Nesse mesmo ano, os Estados Unidos produziram um total de 196.000.000 de toneladas de lixo. Que porcentagem de lixo total gerado era constituída de papel?
- 5** Das 196.000.000 de toneladas de lixo geradas nos Estados Unidos em 1990, aproximadamente 67% foram dispostas em aterros sanitários. Que quantidade desse lixo, por peso, foi disposta em aterros sanitários?

Alguns dados sobre geração, composição e destino do lixo no Brasil e no Estado de São Paulo



Destino do Lixo (geral) no Brasil (%)

Céu aberto	76
Aterro Controlado	13
Aterro Sanitário	10
Usina de Compostagem *	0,9
Usina de Incineração *	0,1

(*) 1% passa por tratamento (compostagem, reciclagem, incineração).
Fonte: IBGE 91 - Dados de 1989 - Pesquisa Nacional de Saneamento Básico.

Geração de Lixo

- municípios pequenos (menos de 50.000 hab.).....2,5 t/dia (1)
- metrópoles (mais de 10 milhões hab.).....8.500 t/dia (2)

(1) considerando uma média de 500 g de lixo por pessoa por dia.

(2) considerando uma média de 850 g de lixo por pessoa por dia.

Média de geração de lixo dos municípios brasileiros = 650 g/hab/dia.

Esse valor já considera o lixo residencial e o comercial, excluindo os grandes geradores, que a municipalidade pode ou não atender, dependendo da legislação local.

Composição dos Resíduos Sólidos em São Paulo

	1969	1989	1993
Papel, papelão	29,2	17,0	14,4
Trapo, couro	3,8	-	4,5
Plástico	1,9	7,5	12,0
Vidro	2,6	1,5	1,1
Metais, latas	7,8	3,25	3,2
Matéria orgânica	52,2	55,0	64,4

Composição média do lixo domiciliar em alguns municípios do Brasil

	São Paulo	Salvador	Belo Horizonte	São Carlos	Saltinho	Guaratinguetá
Vidro	1,10	4,0	2,07	1,40	0,21	-
Metal	3,24	4,0	3,22	5,40	1,70	0,88
Plástico	12,08	11,0	1,90	8,50	2,42	5,24
Papel	14,43	19,0	16,77	21,30	3,05	33,38
Outros	69,15	62,0	76,04	63,40	92,62	60,5



Coleta Seletiva

Em 1994, o Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) e o Compromisso Empresarial para Reciclagem (Cempre) realizaram uma pesquisa sobre resíduos sólidos, que constatou a existência de 82 programas de coleta seletiva operados pelas prefeituras. Praticamente, todos esses programas foram iniciados a partir de 1994 e a tendência é de crescimento. Os programas são encontrados tanto em pequenas comunidades como nas maiores capitais do país.

Faixa populacional	Municípios com coleta seletiva
menos de 20.000	17
20.001 - 50.000	16
50.001 - 100.000	14
100.001 - 300.000	17
300.001 - 600.000	07
mais de 600.000	11

Estados	Programas por Estados
São Paulo	26
Rio Grande do Sul	12
Paraná e Minas Gerais	08
Santa Catarina	07
Bahia, Pernambuco e Rio de Janeiro	04
Espirito Santo e Paraíba	02
Pará, Acre, Brasília, Goiás e Mato Grosso do Sul	01

Uma pesquisa de avaliação do desempenho desses programas em 8 cidades de São Paulo (Santo André, Santos, São José dos Campos, São Paulo; e Curitiba, Florianópolis, Porto Alegre e Salvador) teve os seguintes resultados:

Composição Média da Coleta seletiva 92/94			
Papel/papelão	39%	Rejeito	0,8%
Metal ferroso	16%	Plástico filme	0,7%
Vidro	15%	Caixinha Tetra Pak	0,2%
Plástico rígido	12%	Alumínio	0,1%

O resultado apurado foi o alto custo dos programas. Para cada US\$ 10 gastos com a coleta seletiva, a média de receita é de US\$ 1,30. Nesta análise não foram considerados os benefícios da educação ambiental e a mudança de comportamento dos consumidores. Esses retornos não são mensuráveis em termos econômicos e duram anos depois da implantação.



Ver ficha nº 2 no final do guia.

2. Aspectos do Lixo

Objetivo: Identificar algumas características do lixo marinho e saber como isto afeta o lugar onde se encontra.

Atividade: Os alunos realizam experiências para examinar se o lixo flutua ou não, se é levado ou não pelo vento ou pelas águas. Depois, discutem-se os efeitos destas características sobre a presença de lixo marinho no ambiente.

Vocabulário: flutuante

Materiais:

- Exemplos suficientes da ficha Resultados dos Aspectos do Lixo para cada aluno na classe
- Vários fragmentos de plástico, vidro, borracha, metal, papel, madeira e restos de alimentos
- Um balde cheio de água
- Um ventilador
- Uma vasilha grande e pouco profunda (como uma bandeja grande)
- Um regador

Temas: Português e ciências

Formas de Aprendizagem: Análise, classificação, recompilação de dados, comparação e contraste, experimentação, formulação de hipóteses, observação.

Duração: 40 minutos

1 Distribua a ficha Resultados dos Aspectos do Lixo. Com os alunos, coloque diferentes tipos de lixo (plástico, vidro, borracha, metal, papel, madeira e alimentos) em montes separados. Solicite que identifiquem os pedaços de lixo. Escreva os nomes no quadro-negro para que os alunos escrevam a informação nas colunas de suas fichas identificadas como Produto e Tipo.

2 Encha o balde de água. Coloque cada produto tirado do lixo na água e pergunte aos alunos o seguinte:

- Que produtos flutuam? Que produtos não flutuam?
(Prepare uma lista no quadro-negro e solicite que escrevam a informação na coluna identificada como “Flutua”? em sua ficha).
- Que acontecerá com os produtos flutuantes quando forem lançados ao mar?
Que problemas poderão ocorrer com o lixo marinho flutuante?
- Que acontecerá com os produtos que não flutuam, ao chegarem no mar? Existe uma tendência em todos os produtos do mesmo tipo (plástico, papel, metal etc.) a flutuar ou afundar?

3 Coloque o ventilador numa extremidade da mesa. Ponha cada produto em frente ao ventilador, um de cada vez, para ver se é levado pelo ar. Pergunte aos alunos:

- Que produtos são levados facilmente pelo vento? (Prepare uma lista no quadro-negro e solicite que escrevam a informação na coluna de sua ficha identificada com **Pode ser levado pelo vento, em terra?**)
- O que leva o lixo de um lado para o outro no ambiente?
- Existe uma tendência a que todos os produtos do mesmo tipo (plástico, papel, metal etc.) sejam levados pelo vento de forma semelhante?

4 Encha o recipiente grande e pouco profundo de água e coloque-o em frente ao ventilador. Ponha os produtos do lixo no recipiente, um de cada vez e ligue o ventilador. Pergunte aos alunos:

- Que produtos são levados facilmente pelo vento na água? (Prepare uma lista no quadro-negro e faça com que os alunos introduzam a informação na coluna de suas fichas identificada como **Pode ser levado pelo vento, na água?**)
- Existe uma tendência para que todos os produtos do mesmo tipo (plástico, papel, metal etc.) sejam transportados de um lado para o outro da mesma forma?

5 Encha o regador de água. Leve o regador e o lixo para fora do prédio e coloque-os numa superfície lisa, com uma ligeira queda (uma superfície pavimentada numa ladeira funcionará bem). Coloque o lixo na parte inclinada e jogue água neles, um de cada vez, utilizando o regador.

(Nota: Esta parte da experiência também pode ser feita na sala de aula, elevando uma extremidade de uma tábua e colocando a outra extremidade numa pia. Coloque os pedaços de lixo na extremidade elevada da tábua e jogue água de forma que escorra para a pia.) Pergunte aos alunos:

- Quando regados, que produtos são levados facilmente pela água? (Voltando para o interior do prédio, prepare uma lista no quadro-negro e faça com que os alunos escrevam a informação na coluna de suas fichas identificada como **Pode ser levado pela água do regador?**)
- Que fenômeno na natureza age semelhante à água do regador?
- Existe uma tendência a que todos os produtos do mesmo tipo (plástico, papel, metal etc.) sejam afetados da mesma forma pela água do regador?

6 Fale sobre como as características examinadas (o fato de um produto flutuar, ser levado pelo vento ou pela água regada) afetam a conversão do produto em lixo marinho. Comente, também, a forma como as forças do ambiente natural da água corrente, o vento e a chuva podem fazer com que o lixo se converta em lixo marinho.

Outras Instruções



Tente um dos seguintes projetos: 1) comparar os tipos e quantidades de lixo encontrados nas praias isoladas e nas praias urbanas; 2) comparar os tipos e quantidades de lixo encontrados numa praia rochosa e numa praia de areia. Pode-se especificar a época do ano (mês), e de preferência após feriados e/ou férias. Para cada projeto, pergunte sobre as razões das diferenças observadas



Outro método seria o de comparar os tipos e quantidades de lixo encontrados numa praia com aqueles encontrados nas margens de um lago, lagoa, represa, rio ou córrego, a fim de avaliar o impacto do lixo sobre os ambientes marinho e de água doce.

No Brasil, seria muito oportuno, tanto no litoral quanto em regiões banhadas por rios cujo porte permite atividades de transporte e pesca, organizar uma visita para observação do lixo aos seguintes locais:

- região portuária
- atracador de balsas
- pontão de pesca
- local de descarregamento de pescado
- atracadouro de barcos de pesca
- mangues



Ver ficha nº 3 no final do guia.



Uma Experiência Degradante!

Objetivo: Examinar a degradação do lixo e aprender como ela afeta a permanência do mesmo no ambiente marinho.

Atividade: Os alunos realizam uma experiência para aprender como tipos diferentes de lixo se degradam e como as condições meteorológicas e a luz solar afetam o nível de degradação.

Vocabulário: degradável, persistente

Materiais:

- Pares variados de lixo

(Nota: recomendam-se os seguintes pedaços de lixo: duas rodelas de plástico utilizadas para sustentar latas de bebidas, duas sacolas de plásticos, duas embalagens de papelão para ovos, dois miolos de maçãs, duas latas de conserva, duas garrafas de vidro e duas páginas de um jornal).

- Dois recipientes grandes e pouco profundos (tais como bandejas grandes)
- Dois pedaços de redes ou tela
- Dois pedaços de corda ou barbante
- Um termômetro para exterior
- Jornal
- Uma cópia da ficha **Observação Meteorológica** para cada mês do experimento
- Dois exemplares da ficha **Dados de Degradação** para cada mês do experimento (um marcado ar livre e outro marcado ambiente interno)

Temas: Português, ciências.

Forma de Aprendizagem: Análise, classificação, recompilação de dados, comparação e contraste, experimentação, formulação de hipóteses, observação.

Duração: Dois períodos de 40 minutos para debate, organização e limpeza; 5 minutos cada dia (ao menos por dois meses) para registrar as observações meteorológicas; 10 a 20 minutos cada semana (ao menos por dois meses) para registrar as observações sobre a degradação. (Nota: quanto mais durar o experimento, tanto mais forte será a evidência de que ocorreu degradação.)

1 Explique aos alunos que eles vão realizar uma experiência para aprender como o lixo se degrada no ambiente marinho. Promova um debate sobre o conceito de degradação e explique que alguns sinais importantes da degradação são as mudanças na configuração, cor e tamanho de um produto.

(Nota: A perda de resistência e um rompimento por estiramento também são sinais importantes de degradação do produto, porém, isto deve ser avaliado somente no final da experiência, para não acelerar o processo natural de degradação).

2 Depois, organize a experiência. Encha os dois recipientes com água até a metade, coloque em cada um deles, pedaços de lixo do mesmo tipo. Cubra um recipiente com uma rede ou tela, prenda a tampa com um barbante ou corda, leve-o para o ar livre e coloque-o num local que receba sol na maior parte possível do dia. Mantenha o outro recipiente no interior da classe e coloque-o num local onde não seja mexido.

(Nota: Talvez você queira colocar um letreiro perto dos recipientes que diga Experiência científica - não mexa!)

3 Cada dia, solicite a um aluno diferente que registre as condições meteorológicas na ficha **Observação Meteorológica**. Registre a temperatura exterior, o tipo de nuvens existentes (para determinar quanta luz solar a experiência está recebendo) e a ocorrência ou não de chuva ou de algum outro tipo de precipitação.

4 Semanalmente (por um mínimo de 2 meses) a classe deve observar as mudanças ocorridas nos produtos colocados nos recipientes, tanto no interior, como ao ar livre. Solicite que alunos diferentes escrevam a informação a cada semana na ficha **Dados de Degradação**.

(Nota: talvez você queira utilizar uma câmara fotográfica, a fim de tirar fotografias do lixo em degradação, semanalmente, para acompanhar e registrar as mudanças da forma mais exata possível. Ao tirar as fotos, coloque uma tarja com a data, no canto superior direito da fotografia para manter um registro exato de quando ela foi tirada).

5 No final da experiência, estenda um jornal sobre uma mesa grande. Divida a mesa em duas áreas e marque uma extremidade como ambiente interno e a outra como ar livre. Recupere ambos os recipientes e coloque-os nas extremidades correspondentes da mesa. Pegue um conjunto de cada vez e compare as diferenças visíveis entre os pedaços de lixo que ficaram no interior e os que ficaram ao ar livre. Sugira que um aluno destrua os pedaços de lixo observados, para determinar se existe diferença na robustez dos pedaços que ficaram ao ar livre e dos que ficaram dentro de casa. Pergunte aos alunos:

- Que tipos de lixo degradaram-se?
- O fato de estar ao ar livre ou dentro de casa influenciou na sua degradação?
- De que forma?

- Que tipos de lixo são degradáveis?
- Que tipos são persistentes?
- Encontrar-se no ambiente marinho afeta a capacidade de degradação de um produto? Tomando por base esta experiência, formule uma hipótese a respeito de como a degradação afeta a presença de lixo marinho.

6 Compare as fichas concluídas de **Observação Meteorológica e Dados de Degradação**. Faça à classe as seguintes perguntas:

- As condições atmosféricas influíram no processo de degradação? De que forma?
- As condições meteorológicas aumentam o processo de degradação?

Outras Instruções



A base plástica para apoiar as latas de bebidas são agora fabricadas nos EUA com material fotodegradável (plástico que se degrada ao ser exposto à luz solar). Realize uma experiência para observar a fotodegradação.

(Nota: esta experiência deverá ser realizada por um período de três meses, no mínimo).

Coloque 12 destes plásticos num local da classe onde não sejam mexidos. Depois, pendure o mesmo número de plásticos ao ar livre, num local onde bata sol normalmente e onde não sejam mexidos. A cada semana tire um de cada ambiente e compare seu aspecto e sua elasticidade ao ser puxado. Analise as diferenças.



Se sua escola localiza-se perto da praia ou de um corpo de água doce, realize uma experiência para ver se o lixo se degrada mais rapidamente na água ou no ar. Coloque vários produtos do lixo numa rede de plástico. Leve a rede a um cais, porto esportivo ou outro lugar onde possa ser fixada de modo a permanecer suspensa dentro da água. Assegure-se de que o lixo não escape da rede e que esta esteja bem presa, para que não caia lixo no mar.

Coloque os mesmos tipos de lixo e de igual tamanho numa outra rede de plástico e prenda-a num poste em terra. Novamente, assegure-se de prender bem a rede. Compare periodicamente o grau de degradação.

(Nota: se o lugar é de propriedade privada, assegure-se em obter a permissão do proprietário antes de continuar com a experiência.)



4. Origens e Rotas do Lixo Marinho

Objetivo: Descobrir de onde procede tipicamente o lixo marinho e como é lançado normalmente no ambiente marinho.

Atividade: Os alunos trabalham em grupos pequenos para examinar as fontes típicas de lixo marinho, tal como ilustrado nas três diferentes fichas. Destacam com um círculo em volta os produtos do lixo marinho apresentados nas fichas e depois expõem em classe como são gerados e são lançados ao mar, esses produtos.

Vocabulário: Aterro sanitário, plataforma petrolífera em frente à costa litorânea, emissário submarino, anéis de resina plástica, fonte.

Materiais:

- Exemplares suficientes das fichas “Origens e Rotas” para cada grupo de alunos, para os três cenários.
- Canetas hidrocor ou lápis vermelhos suficientes para cada aluno na classe.
- Lápis ou canetas hidrocor

Temas: Educação artística, ciências, estudos sociais/história, geografia.

Forma de Aprendizagem: Análise, formulação de hipóteses, visualização, trabalho em grupos pequenos

Duração: 40 minutos

1 Distribua canetas hidrocor ou lápis vermelhos a todos os alunos. Divida a classe o mais exatamente possível em grupos de três alunos. Cada grupo deverá colocar-se em círculo para receber uma cópia das três fichas **Origens e Rotas**. Cada aluno no grupo deve ficar com uma. (Nota: se houver somente dois alunos, um deles deverá ficar com duas).

2 Solicite que desenhem um círculo em volta de um tipo de lixo marinho (ou outro objeto que tenha possibilidades de converter-se em lixo marinho) em sua própria ficha, utilizando uma caneta hidrocor vermelha. Depois, cada aluno passa a ficha ao aluno que está sentado à sua direita. Este deverá rodear com um círculo outro tipo de lixo marinho,

antes de passar a ficha ao aluno à sua direita. Continue este processo até que não haja mais nada a ser rodeado por um círculo.

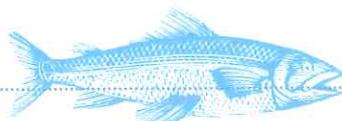
3 Para cada ficha, peça a um voluntário que escreva no quadro-negro todos os componentes do lixo marinho que seu grupo tenha rodeado com um círculo. Depois, pergunte se algum outro grupo encontrou produtos adicionais e anote-os no quadro-negro. Discuta a forma como estes produtos se convertem ou poderiam converter-se em lixo marinho.

4 Com a classe, discuta de que forma as diferentes fontes de lixo contribuem para o problema do lixo marinho. Pergunte aos alunos:

- Que tipos de produtos convertem-se em lixo marinho?
- Como se convertem em lixo marinho?
- O que se pode fazer para evitar a geração de lixo marinho em cada fonte ilustrada nas fichas?

5 Peça a cada aluno no grupo para selecionar e colorir uma das ilustrações da ficha **Origens e Rotas**. Exponha-as em quadros de aviso.

Outras Instruções



Os alunos podem desenhar sua própria cena de Origens e Rotas, indicando de onde procede o lixo marinho e como é lançado no ambiente marinho.



Solicite que escrevam um parágrafo sobre uma fonte de lixo marinho, explicando que tipo de lixo gera essa fonte e como estes produtos podem ser lançados no ambiente marinho.



Conduza os alunos a se imaginarem enquanto um animal que vive num ambiente marinho ou aquático, tal como um peixe, um caranguejo ou uma tartaruga. Peça a cada um deles que escreva suas impressões sobre o que sentiam à medida que observavam o lixo ser lançado em seu lar. Podem ser feitas as seguintes perguntas para ajudá-los a imaginar a situação: Como você reagiria se dos barcos ou da costa litorânea as pessoas atirassem lixo na água? Se fosse um caranguejo de areia, como se sentiria se sua toca ficasse cheia de palitos de sorvete espetados? Qual a sensação de ficar enroscado num pedaço de rede flutuante ou em linha de pesca? Como você se sentiria vendo latas ou garrafas bloqueando a entrada de sua caverna favorita?



Se há um bueiro ou esgoto nas proximidades, mostre aos alunos seu aspecto. Depois de levantar a lage, peça-lhes que contem o lixo que encontram lá dentro. Pergunte o que pensam que poderia ocorrer com o lixo existente no bueiro.



5. Caminhos e Destino do Lixo

Objetivo: Aprender como o lixo que não se elimina devidamente em terra pode converter-se em lixo marinho e como tal voltar a ela.

Atividade: Os alunos participam de um jogo que ilustra algumas situações em que o lixo lançado em terra chega ao mar, bem como situações em que o lixo marinho pode voltar à terra. O objetivo do jogo é chegar à lixeira no final do caminho.

Vocabulário: Corrente pluvial

Materiais:

- Um exemplar da cartela do Jogo **A Viagem do Lixo** para cada grupo de três ou quatro alunos
- Uma moeda de dez centavos para cada aluno
- Tesouras
- Fitas de tecido, estreitas
- Um dado para cada grupo de três ou quatro alunos

Temas: Português, ciências, estudos sociais/geografia, história.

Formas de Aprendizagem: Análise, visualização, trabalho em grupos pequenos

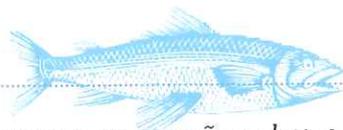
Duração: 40 minutos

1 Divida a classe em grupos de três ou quatro alunos. Entregue uma cartela do Jogo **A Viagem do Lixo** para cada grupo. Cada aluno do grupo escolhe uma das peças do jogo (suporte plástico com seis orifícios, copo plástico, balão ou a rede de pesca), recorta e prende essa peça com uma fita a uma moeda de dez centavos.

2 Depois que os alunos estiverem com suas peças na mão, explique como se joga. O tabuleiro do jogo divide-se em duas seções: a seção Terra e a seção Oceano. Vence o jogo quem chegar primeiro com seu pedaço de lixo na lixeira da casa META, no final da seção Terra.

3 Todos os jogadores partem do espaço identificado como **Saída Terra**. Cada jogador se reveza jogando o dado. Sai primeiro o que obtiver o maior número de pontos, seguido pelos demais, em ordem decrescente. O jogo caminha no sentido dos ponteiros do relógio. Cada jogador lança o dado e avança o número de espaços indicado. Se cair em espaço sem instruções, permaneça nesse espaço até que chegue de novo a sua vez. Se o jogador cair num espaço com instruções, tem de segui-las. Se o jogador está na seção **Terra** do tabuleiro do jogo e as instruções indicam que foi transportado para o mar, deverá avançar sua peça para o espaço identificado como **Saída Oceano**. Se o jogador se encontra na seção marítima do tabuleiro do jogo e as instruções lhe dizem que regresso à terra, ele leva sua peça para o espaço identificado como **Saída Terra**. O jogo continua até que um dos jogadores chegue na casa em que se encontra a lixeira. (Nota: para concluir o jogo, os jogadores têm que cair na lixeira com o número exato tirado no dado).

Outras Instruções



Solicite que façam um relato, poema ou canção sobre as viagens de um pedaço de lixo marinho. O relato, poema ou canção deverá descrever onde o lixo marinho começou sua viagem, como viajou, para onde viajou e onde terminou. Outra opção consiste em escrever, representar ou ilustrar, numa função teatral ou de marionetes, as viagens de um ou mais pedaços de lixo marinho.



Ver fichas nº4 e nº5 no final do guia.

6. Inventário do Lixo

Objetivo: Compreender como nossos hábitos e atividades podem agravar o problema do lixo marinho e como os métodos adequados de eliminação de lixo e reciclagem podem ajudar a resolvê-lo.

Atividade: No período de uma semana, os alunos mantêm um registro dos tipos e quantidades de lixo que geram e de como o eliminam. Os alunos também aprendem sobre os produtos que foram ou poderiam ter sido reciclados e quais poderiam converter-se em lixo marinho.

Vocabulário: eliminação, reciclagem, geração de lixo

Materiais:

- Um exemplar da ficha intitulada **Inventário do Lixo** para cada aluno.
(Nota: os alunos podem necessitar papel adicional para completar o registro).

Temas: Português, matemática, ciências, estudos sociais/história, geografia.

Formas de Aprendizagem: Análise, cálculo, classificação, recompilação de dados, comparação e contraste, formulação de hipóteses, observação.

Duração: 40 minutos para debate; 20 minutos por dia durante uma semana, para os registros.

1 Numa sexta-feira à tarde, distribua exemplares da ficha **Inventário do Lixo**. Explique que de segunda a sexta, na semana seguinte, anotarão na ficha tudo que jogarem fora. Explique também que tipo de informação deverá ser registrada nas colunas da ficha. Na coluna identificada como **Produto** deverão escrever o nome de todos os produtos que joguem fora. Na coluna identificada como **Número**, deverão colocar uma marca a cada vez que joguem fora o mesmo tipo de produto.

2 Peça aos alunos que façam uma previsão de quantos produtos a classe jogará fora numa semana. Escreva as previsões e guarde-as até que sejam concluídos os registros.

3 A cada manhã, dê aos alunos dez minutos para anotar os produtos que foram jogados nessa manhã e na noite anterior. Dê-lhes também 5 minutos depois do almoço e 5 minutos no final do dia para anotar os produtos jogados durante o dia.

4 No final da semana, discuta o conteúdo do **Inventário do Lixo**. Alguns alunos deverão ler as listas de produtos para a classe. Destaque quais são os produtos recicláveis. Pergunte como a reciclagem poderia afetar o problema do lixo marinho.

5 Solicite que somem o número de produtos que foram jogados a cada dia e, depois, que somem o número total de produtos jogados no período de 5 dias. Escreva estes totais no quadro-negro. Os alunos devem calcular um total geral para a classe. Compare esse total com as estimativas realizadas no princípio da semana. Discuta as diferenças entre as estimativas e o total real.

6 Outra opção que pode demonstrar as grandes quantidades de lixo que as pessoas geram, consiste em fazer os alunos carregarem o seu lixo. Peça a cada um que traga de casa um saco de lixo de tamanho médio. Solicite que joguem o lixo nesses sacos.

(Nota: diga que não coloquem restos de comida, vidro ou objetos cortantes ou com ponta).

Eles deverão levar seus sacos para qualquer lugar onde forem. Continue esta experiência por uma semana. No final da experiência, compare e discuta as quantidades de lixo geradas por cada aluno.

7 Finalmente, discuta os tipos de produtos que foram jogados e que poderiam converter-se em lixo marinho. Peça que respondam às seguintes perguntas:

- Que tipos de produtos podem converter-se em lixo marinho?
(Nota: enfatize que todos os produtos podem converter-se em lixo marinho se forem eliminados de forma inadequada).
- Como poderiam converter-se em lixo marinho?
- Como se pode impedir que estes produtos se convertam em lixo marinho?



Outras Instruções



Leve os alunos a investigarem os programas de reciclagem da sua comunidade ou da cidade mais próxima. Realize uma pesquisa para determinar que tipo e que quantidade de material é reciclado, quem participa do programa, qual material é utilizado e para que é utilizado depois da reciclagem. Estimule-os a pensar em formas de aumentar a participação da comunidade nas operações de reciclagem.



Organize um programa de reciclagem na classe ou na comunidade. Primeiro, determine que tipo de produtos serão recolhidos para reciclagem, assegurando-se de que existe um mercado para esses produtos em sua região.

(Nota: entre em contato com a empresa de reciclagem ou sucateiro que você escolheu para aproveitar seus materiais, a fim de confirmar que tipo de materiais serão recolhidos, como deverão ser separados e qualquer outro requisito que deva ser cumprido).

Segundo, designe um centro de coleta e assegure-se de obter os recipientes apropriados e outros meios. Terceiro, combine a coleta e entrega na empresa dos produtos que vão ser reciclados. Se há uma demanda suficientemente grande em sua região para o tipo de produtos recicláveis que estão sendo recolhidos, é possível receber pagamento pelo material entregue à empresa de reciclagem. Estes recursos poderão ser utilizados para financiar o projeto de reciclagem ou outras iniciativas educativas em sua escola.



Ver fichas nº6, nº7 e nº8 no final do guia.

UNIDADAD III

> Como pode o lixo marinho prejudicar a vida silvestre?

> Que tipos de animais podem ser prejudicados pelo lixo marinho?

> Quais são alguns efeitos adicionais do lixo marinho sobre as zonas costeiras?

> Como o lixo marinho pode representar um risco para a saúde humana?

Os Efeitos do Lixo Marinho



O lixo marinho pode trazer conseqüências graves para a vida silvestre e para os seres humanos. Para a fauna, os problemas ocorrem quando os animais ficam presos no lixo ou engolem algum material. Embora quase todas as espécies possam ser prejudicadas pelo lixo marinho, há algumas mais suscetíveis aos seus perigos do que outras. Para os seres humanos, o lixo marinho causa problemas tais como degradação da qualidade e da aparência estética das águas para banho de mar e também das praias, prejuízos econômicos para as comunidades costeiras e para a indústria da pesca, e perigos para a saúde e segurança.

Qual é o Efeito do Lixo Marinho sobre a Fauna?

Os mamíferos marinhos, tartarugas, aves, peixes e crustáceos são afetados ao ingerir lixo ou ficarem presos nele.

Os dois problemas principais que o lixo marinho apresenta para a fauna são:

- 1 o animal ficar preso e
- 2 o animal ingerir alguma substância.

O primeiro ocorre quando os animais ficam cercados ou presos pelos restos, o que pode acontecer acidentalmente ou quando o animal, movido por seu comportamento normal ou curiosidade, aproxima-se do lixo. As conseqüências são várias: feridas que podem levar a infecções, perda de extremidades e estrangulamento ou asfixia. Nos casos em que fica impossibilitado de nadar, o animal pode afogar-se ou ter dificuldade de movimentar-se em busca de alimentos ou para escapar de seus predadores.

Quanto à ingestão, pode ser acidental, porém, em geral, os animais ingerem aquilo que se assemelha aos alimentos. Esses produtos podem causar uma aparente saciedade que leva à inanição ou desnutrição. Podem, ainda, bloquear os intestinos e impedir a digestão. Objetos pontudos ou cortantes podem danificar o tubo digestivo ou os tecidos que recobrem o estômago e causar infecção, dor e até a morte. Os produtos ingeridos também podem bloquear as vias respiratórias e impedir a respiração, causando assim a morte.

Muitas das espécies mais vulneráveis aos problemas do lixo marinho estão em perigo de extinção ou ameaçadas. As espécies em perigo de extinção são plantas ou animais que correm perigo imediato de desaparecer do planeta devido ao número reduzido de espécimes. As espécies ameaçadas são plantas ou animais que podem correr perigo em futuro próximo.

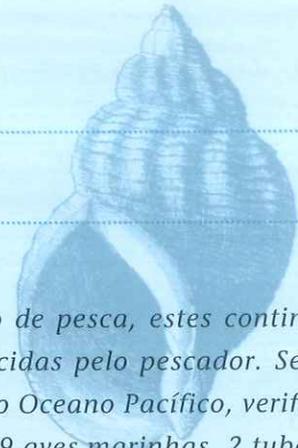
Calcula-se que cerca de 100.000 mamíferos marinhos morrem a cada ano por esses motivos. As focas e os leões marinhos são os mais afetados devido à sua curiosidade natural - tendência de investigar objetos inusitados no ambiente. Os fragmentos de redes e armadilhas são um problema grave para estes animais. Alguns estudos vincularam o declínio da foca do Ártico, produtora de pele no Alasca, e da foca monge do Havaí, em perigo de extinção, à presença de lixo no mar. Baleias, entre elas a baleia corcunda e baleia cinza, em risco de extinção, foram encontradas presas em redes e linhas de pesca. Com golfinhos e mamíferos semelhantes pode acontecer o mesmo. Mamíferos marinhos, as focas-elefantes, os leões marinhos e certas espécies de baleias não ingerem lixo com frequência. Embora raros, os casos de infecção são importantes, porque matam devido à asfixia ou desnutrição.

As tartarugas marinhas também sofrem com o lixo. As cinco espécies encontradas nos Estados Unidos, em perigo de extinção, ficam presas em linhas de pesca, cordas, redes de pescar e outros materiais. A ingestão é um problema sério. Verificou-se que as tartarugas marinhas ingerem sacos plásticos por se parecerem com as medusas, um de seus alimentos favoritos. Isto pode causar o bloqueio do tubo digestivo das tartarugas, conduzindo à desnutrição. Ingerem, também, bexigas, bolas de breu e lixo coberto por algas. Acredita-se que quase um milhão de aves marinhas morre a cada ano, por ingestão ou aprisionamento em lixo marinho. Como a maioria das aves marinhas se alimenta de peixes, com frequência são atraídas pelo peixe que ficou preso nas redes ou linhas de pesca. O problema de ficar preso nas linhas de pesca é especialmente grave para o pelicano marrom que é uma espécie em perigo de extinção.

As aves marinhas são algumas das vítimas mais frequentes das redes abandonadas. Até 100 aves foram encontradas presas numa só rede abandonada. Muitas delas, entre elas, patos, gansos, corvos marinhos e gaivotas foram encontradas presas nas embalagens de seis orifícios utilizadas para transporte de latas de bebida. A ingestão de nódulos de resina plástica (bolas redondas e pequenas, forma bruta de plástico, que se derretem e são utilizadas para a produção de uma enorme variedade de produtos) constitui uma preocupação importante. Verificou-se que muitos tipos de aves ingerem estes nódulos, mais provavelmente porque os confundem com ovos de peixes ou outros tipos de alimentos.

Fatos do Fundo do Mar

Pesca Acidental



Quando se jogam ou perdem as redes ou outro instrumento de pesca, estes continuam pescando animais marinhos, muito tempo depois de esquecidas pelo pescador. Se não podem libertar-se a tempo, afogam-se ou morrem de fome. No Oceano Pacífico, verificou-se que uma rede de 1.500 metros de comprimento continha 99 aves marinhas, 2 tubarões e 75 salmões. Estimou-se que a rede havia estado à deriva por um mês e havia percorrido mais de 100 km.



PROJETO TAMAR

Existindo há cerca de 150 milhões de anos, as tartarugas marinhas sobreviveram a todas as transformações que ocorreram no planeta, servindo de fonte protéica por milhares de anos até os dias de hoje, quando encontram-se ameaçadas de extinção.

No Brasil, até 1979, não havia nenhum registro sobre a situação das tartarugas marinhas. Não se conheciam as espécies existentes nem as principais áreas de desova, mas denúncias constantes apontavam a matança de fêmeas durante a postura e o roubo indiscriminado de ovos, em todo o país. Foi feito um minucioso levantamento em todo o litoral brasileiro para determinar as espécies existentes no país, os principais sítios de desova, o período e o comportamento de reprodução. Surge, a partir daí, o Projeto TAMAR.

Hoje, o Programa Nacional de Proteção às Tartarugas Marinhas - Projeto TAMAR/IBAMA, protegendo cerca de 1000 km de praias em todo o país, além do trabalho desenvolvido nas ilhas oceânicas, luta contra a extinção das cinco espécies de tartarugas marinhas encontradas no Brasil: a tartaruga olivácea, tartaruga do pente, tartaruga de couro - também conhecida como tartaruga gigante - espécie mais ameaçada de extinção em território brasileiro, a tartaruga do mar, cabeçuda ou mestiça e a tartaruga verde ou aruanã, a espécie mais numerosa.

As praias classificadas como Área de Estudo Integral são patrulhadas todas as noites no período da desova, para que se faça a marcação das fêmeas, no ato da postura dos ovos. A primeira campanha de marcação de fêmeas e proteção das desovas aconteceu em 1982, na Praia do Forte, na Bahia, onde está situada a sede nacional do TAMAR.



Em algumas praias, os ninhos são transferidos para locais protegidos que tentam manter as condições físico-químicas mais próximas das áreas originais de postura. Isto é feito por pescadores da região contratados pelo TAMAR. Porém, graças a campanhas de conscientização junto às comunidades litorâneas, em várias praias os ninhos não são mais transferidos, permitindo o estudo detalhado das condições de incubação de cada local, o que permite, também, a melhoria do manejo nos cercados.

Os filhotes, tão logo nascem, são contados, identificados e liberados, ao longo da praia, para que percorram o caminho ninho-mar, pois este parecer ser um dos fatores determinantes para que retornem à praia onde nasceram, quando adultos e continuem o ciclo reprodutivo.

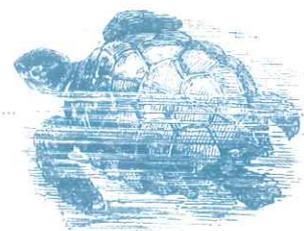
A proteção às Áreas de Alimentação foi um programa desenvolvido mais recentemente e consiste em mapear esses locais, geralmente piscosos, com o objetivo de salvar os animais presos ou capturados através de arrasto, cerco, redes de espera e currais. Ubatuba/SP e Paranaguá/PR possuem bases desse tipo.

O TAMAR mantém, ainda, Programas de Estágio para a formação e aperfeiçoamento de estudantes da área biológica ou profissionais recém-formados, e atividades de Educação Ambiental - palestras, campanhas educativas e produção de recursos audiovisuais.

Várias bases do TAMAR contam com centro de visitantes equipado com vídeo e tanques de crescimento com exemplares de diversas espécies de tartarugas marinhas em seus diferentes estágios de vida.

- IBAMA/Projeto TAMAR
Av. Juracy Magalhães Jr., 608 - Rio Vermelho
41910-Salvador/BA
Tel.: (071) 835.1150 - Fax: (071) 871.1045

- Projeto TAMAR Base Ubatuba
Rua Taubaté, 196 - Itaguá
11680-Ubatuba/SP
Tel.: (012) 432.3215



Crustáceos, como as lagostas e os caranguejos, e diversos tipos de peixes com frequência ficam presos no aparelho de pesca, perdido ou jogado, num fenômeno conhecido como pesca acidental. Num lago americano foi encontrada uma parte de rede de nylon de 800 metros de largura abandonada, segundo as estimativas, há 15 anos, que continha cerca de 50 kg de peixe, grande parte em estado avançado de deterioração. As armadilhas perdidas também continuam atraindo os peixes e crustáceos que nelas se introduzem em

busca de alimento ou abrigo. Somente na Nova Inglaterra, estima-se que a cada ano é perdido quase um milhão de armadilhas de lagosta ou caranguejo.

A fauna vê-se afetada quando o lixo marinho perturba o seu ambiente. Por exemplo, o aparelho de pesca e as redes perdidas ou jogadas podem ser arrastadas para o fundo do mar ou pelos recifes de coral, perturbando os animais e plantas que vivem ali. Além disso, o lixo pode bioacumular-se na cadeia alimentar. A bioacumulação começa a ocorrer quando organismos que se encontram nos primeiros elos da cadeia alimentar consomem algum produto químico que fica concentrado em seus corpos. Esse produto vai junto com o animal, no momento em que é ingerido por outro, situado num elo superior e fica acumulado no seu organismo. Quanto mais alto está um animal na cadeia alimentar, maior será a quantidade de substâncias que ele consome e acumula. Por exemplo, foram encontradas águias e outros predadores que ocupam posição elevada na cadeia alimentar, com grandes concentrações de bolinhas de plástico em seus estômagos, depois de consumir aves menores que, por sua vez, ingeriram o material ao comer o peixe.

Qual é o Impacto do Lixo Marinho sobre os Seres Humanos?

 O lixo marinho pode ter conseqüências graves para os seres humanos.

Prejuízos para a saúde

A saúde e a segurança das pessoas são ameaçadas devido a objetos cortantes ou pontudos, como vidro quebrado e metal enferrujado, que podem causar lesões quando pisadas na praia ou no fundo do mar. As redes de pesca e linhas abandonadas podem prender os mergulhadores e chegar a causar lesões graves, ou mesmo a morte. O lixo contaminado, como os resíduos hospitalares e as águas servidas, podem representar um perigo para a saúde pública devido à transmissão de doenças.

Prejuízos quanto à segurança

O lixo marinho que se enrosca nas hélices das embarcações ou fura o fundo dos barcos pode causar sérios danos, pondo em risco vidas humanas. Isto é especialmente grave se o motor parar numa tempestade ou se for impossível manobrar a embarcação e evitar um choque. Finalmente, os submarinos podem ser obstruídos por redes de pesca abandonadas, dificultando a navegação e a operação de subir à superfície.

Prejuízos econômicos

O equipamento de pesca perdido ou jogado pode ser financeiramente prejudicial para a indústria pesqueira de uma região. Além dos custos associados à sua substituição, esse equipamento pode ocasionar prejuízos ou danos irreparáveis para as embarcações. As

redes de pesca podem enroscar-se nas hélices e as lâminas de plástico podem obstruir as entradas de água do sistema de refrigeração. Numa pesquisa realizada em 1987, na zona de Seattle, quase dois terços dos entrevistados responderam que suas embarcações haviam sofrido danos por lixo marinho nos dois últimos anos. A pesca acidental também ocasiona a morte de milhares de peixes que poderiam ter sido aproveitados no mercado.

Prejuízos estéticos

O lixo é visualmente desagradável e prejudica a qualidade da água para banho de mar. Flutuando na água ou jogado nas praias e costas, degrada esteticamente o ambiente costeiro. As cidades litorâneas perdem milhões de dólares do turismo quando grandes quantidades de lixo marinho se acumulam em suas praias, tornando-as pouco atrativas para os visitantes. Durante os verões de 1987 e 1988, as praias de Nova York e Nova Jersey foram fechadas quando resíduos hospitalares, incluindo agulhas e bandagens de hospitais, foram encontradas na orla marítima. Este fato afugentou muitos turistas, que foram para outros lugares. Assim, comunidades costeiras não só perdem recursos vindos do turismo, como também arcam com o custo alto da limpeza das praias.

Pontos-Chaves

Todas as espécies da fauna podem sofrer devido ao lixo marinho, porém, certas espécies são mais suscetíveis aos perigos devido a atração delas por esse material. O impacto do lixo marinho sobre as espécies em perigo de extinção ou ameaçadas é particularmente grave em função de que o número destas espécies já é muito baixo.



Quando os animais ficam presos no lixo marinho, podem sofrer feridas e infecções conseqüentes, estrangulamento e dificuldade para nadar, encontrar alimentos e escapar dos predadores.



A ingestão de lixo marinho pelos animais pode produzir desnutrição, asfixia e outras lesões internas.



O lixo marinho prejudica a qualidade das águas e constitui um deterioramento estético que afeta as praias e o mar aberto.



O lixo marinho pode resultar em prejuízos financeiros devido a queda no turismo. A limpeza do lixo marinho é muito onerosa.



Os efeitos do lixo marinho sobre a indústria pesqueira de algumas zonas podem ser importantes, no sentido de causarem danos às embarcações e até a morte de peixes, que, de outra forma, seriam vendidos no mercado.



O lixo marinho pode pôr em perigo a vida das pessoas, quando dificulta o funcionamento das embarcações e navios. Também pode causar lesões e transmitir doenças diretamente aos seres humanos.

7. Círculo de Perigo

Objetivo: Aprender sobre as características dos animais marinhos que podem tornar-se suscetíveis aos riscos do lixo marinho.

Atividade: Os alunos escutam as descrições dos animais marinhos e com isso vão identificando produtos que poderiam causar-lhes danos.

Vocabulário: Espécies em perigo de extinção, animais presos, ingestão, nódulos ou bolinhas de resina, espécies ameaçadas.

Materiais:

- Um ou mais exemplares da ficha *Relatos dos Animais*
- Bolinhas ou nódulos de resina (também podem ser utilizadas contas de colar ou bolas de gude pequenas)
- Pedaco de rede (ou uma sacola como os sacos de cebolas ou de batatas)
- Linha de pesca ou corda
- Plástico de seis orifícios para transportar latas de bebida
- Saco ou lâmina fina de plástico
- Armadilha de lagosta ou caranguejo (ou uma caixa ou caixote de madeira)
- Outros tipos de lixo (tais como um copo plástico, uma lingüeta de abrir lata de bebida, uma bexiga, uma de garrafa ou uma garrafa de vidro)

Temas: Português, ciências

Formas de aprendizagem: Analisar, falar em público, ler, visualizar

Duração: 40 minutos

1 Coloque o lixo marinho no chão, no meio da sala de aula, e peça aos alunos que formem um círculo ao redor deles. Um voluntário lê na ficha **Relatos de Animais** a descrição da foca. (Nota: talvez se queira fazer cópias desta ficha e distribuí-las a todos para que possam seguir o relato.) Depois convide um voluntário para ser a foca e peça-lhe que vá ao centro do círculo e recolha um produto do lixo marinho que possa causar

danos a uma foca. Peça à foca que lhe diga como e por que poderia sofrer danos por causa deste pedaço de lixo marinho.

2 Repita este procedimento com o restante dos animais da ficha. Depois de terminado, pergunte se podem associar qualquer outro pedaço de lixo marinho com um dos animais, que a classe não tenha ainda debatido.

3 Explique que muitas espécies de animais, tartarugas marinhas, aves e peixes que encontram lixo marinho sofrem perigo ou se vêem ameaçadas. Pergunte quando o lixo marinho poderia apresentar problemas para estas espécies. Termine sua discussão, ajudando os alunos a compreenderem que qualquer animal que viva na água ou na costa pode ser afetado pelo lixo marinho.

Outras Instruções



Solicite aos alunos que tragam fotografias, desenhos ou artigos que descrevam os efeitos do lixo marinho sobre a fauna. Eles podem trabalhar individualmente ou em pares, para pesquisar um tipo especial de fauna marinha e elaborar um ensaio fotográfico ou apresentação breve sobre quantas espécies poderiam ser prejudicadas pelo lixo marinho. Os alunos também poderiam concentrar-se num determinado tipo de lixo marinho e em seus efeitos sobre a fauna em geral.



Leve os alunos para uma viagem a campo, a um aquário, museu ou reserva biológica costeira onde possam aprender sobre as espécies em perigo de extinção e ameaçadas, que pudessem sofrer lesões pelo lixo marinho. Entre em contato antecipadamente com o aquário ou a reserva biológica para acertar uma visita com guia, que enfatize os problemas que o lixo marinho apresenta para essas espécies.



Ver ficha nº 9 no final do guia.

8. Prisioneiros do Lixo

Objetivo: Aprender sobre a fauna presa, mediante a experiência de ver-se preso no lixo como um animal marinho.

Atividade: Os alunos realizam uma experiência na qual engancham um elástico ao redor dos dedos e tentam libertar-se dele. Na sala de aula, os alunos falam de suas idéias e reações e se relacionam com animais verdadeiros.

Vocabulário: Rede abandonada

Materiais:

- Um elástico de tamanho pequeno a médio (fino) para cada aluno
- Uma cópia da ficha Animais Presos

Temas: Português, ciências

Formas de Aprendizagem: Análises, experiências, visualização, redação

Duração: 20 minutos

I Distribua os elásticos aos alunos e peça que sigam o procedimento descrito a seguir.

(Nota: talvez queira fazer com que um ou dois alunos fiquem de frente para a classe para realizar o exercício com os elásticos como demonstração. Depois, inclua toda a classe na discussão).

- Mantenha as mãos na frente do rosto, com o dorso delas contra o rosto.
- Segure o elástico com a mão direita. Enganche uma extremidade no dedo mínimo da mão esquerda e passando pelo dorso da mão, enganche a outra extremidade no polegar da mão esquerda.

O elástico deverá ficar esticado e apoiado nos nódulos inferiores no dorso da mão esquerda.

- Coloque a mão direita na parte inferior de seu cotovelo esquerdo e mantenha-a assim.

- Tente liberar sua mão do elástico sem utilizar a mão direita, os dentes, o rosto ou qualquer outra parte do corpo.

2 Enquanto os alunos se esforçam por libertar-se, a classe deve se imaginar como gaivotas que ficaram com o bico ou pescoço presos em pedaços de linha de pescar, rede abandonada ou outro material. Diga-lhes que as aves não poderão comer enquanto não conseguirem libertar-se destes objetos. Faça-lhes as seguintes perguntas:

- Como você se sentiria depois de lutar desta forma a manhã inteira?
- Como você se sentiria sem poder tomar o café da manhã?
- O que aconteceria se você continuasse sem poder comer e empregasse toda a sua força, lutando para libertar-se?
- O que aconteceria se um predador estivesse perseguindo você?

Estimule os alunos a compartilhar suas idéias e sentimentos quanto a ficar preso. Recorde-lhes que essa experiência é semelhante à de uma ave ou outro animal marinho que fica preso em lixo marinho.

3 Coloque num lugar visível na frente da classe a ficha **Animais Presos**. Os alunos devem escolher um dos animais ilustrados e escrever um parágrafo, do ponto de vista do animal, indicando como ele se sente ao ficar preso no lixo marinho. Deverão incluir todos os detalhes possíveis da ilustração para descrever sua experiência. Estimule-os a abordarem diferentes sensações e sentimentos em suas descrições e a serem o mais criativos possível.

Outras Instruções



Convide um voluntário a colocar-se de frente para a classe e experimente enroscar as mãos ou os braços num plástico de seis orifícios utilizado para transportar latas de bebida. O professor deverá orientar estas atividades com cuidado fazendo com que os alunos tirem o plástico de 6 orifícios ou ajudando-os a fazê-lo. Depois, corte os círculos e convoque outro voluntário a experimentar com o plástico cortado até ficar preso nele. Leve os alunos a comparar as duas experiências. Depois, exponha as vantagens de cortar estes plásticos de seis orifícios.



Ver ficha nº 10 no final do guia.

9. Graus de Prejuízo do Lixo Marinho

Objetivo: Explorar os efeitos do lixo marinho sobre as pessoas, animais, embarcações e comunidades.

Atividade: Os alunos preenchem uma ficha que exige tomar decisões sobre o grau de prejuízo dos diferentes restos marinhos sobre as pessoas, animais, embarcações e comunidades. Em classe, os resultados devem ser somados e analisados para determinar que tipos de lixo marinho são os mais perigosos para as diferentes categorias que podem ser afetadas.

Vocabulário: Pesca acidental, resíduos hospitalares

Materiais:

- Quantidade suficiente de exemplares da ficha Graus de Prejuízo do Lixo Marinho para toda a classe.

Temas: Matemática, ciências, estudos sociais/história, geografia.

Formas de Aprendizagem: Análise, cálculo, classificação, comparação e contraste, tomada de decisões.

Duração: 30 minutos para o professor concluir a recontagem; 30 minutos (de preferência no dia seguinte) para analisar e debater os resultados; 15 minutos para cada aluno preencher a ficha Graus de Prejuízo do Lixo Marinho.

1 Distribua a ficha Graus de Prejuízo do Lixo Marinho. Assegure-se de que os alunos estejam familiarizados com os tipos de lixo que estão na mesa. Se for possível, marque cada um com uma etiqueta e mostre exemplos reais de lixo. Repasse com eles as instruções da ficha. Em seguida, peça para preencherem a ficha.

2 Recolha as fichas e calcule os subtotais da classe para cada tipo de lixo que aparece (some os subtotais dos alunos e divida o resultado pelo número de alunos da classe).

(Nota: pode ser feito na classe ou por conta própria, apresentando os resultados no dia seguinte). Devolva aos alunos as fichas originais.

3 Escreva os subtópicos da classe no quadro-negro. Em classe, analise os resultados obtidos durante a recontagem. Inicie um debate fazendo as seguintes perguntas:

- De acordo com os resultados da classe, que tipos de lixo marinho são os mais nocivos para as focas? Para as tartarugas marinhas? Para as gaivotas? Que tipos de lixo parecem ser os mais nocivos para os animais em geral? (Repita esta série de perguntas em função de pessoas, embarcações e lugares).
- De acordo com os resultados da classe, que tipos de lixo marinho são os mais nocivos em geral? Estão de acordo? Porque sim ou porque não?
- De acordo com os resultados, que tipos de lixo são os menos nocivos? Estão de acordo? Porque sim ou porque não?
- Houve algum tipo de lixo que recebeu uma pontuação baixa, mas que é muito nocivo para um ou vários animais da lista? Quais?

Discuta com os alunos sobre a diferença entre os resultados individuais e os resultados da classe. Ajude-os a compreender porque as pessoas podem ter opiniões diferentes a respeito dos prejuízos de certos materiais, tendo como base suas próprias atitudes.

Por exemplo, um aluno pode achar que um copo de papel numa praia cause pouco prejuízo estético e quase nenhum incômodo. Outro aluno, ao contrário, vai afirmar que o lixo causa tão mau aspecto à praia que as pessoas podem decidir não mais frequentá-la.

O debate deverá introduzir também o conceito de que a abundância de certos tipos de lixo pode torná-los mais nocivos do que outros tipos que parecem ser mais perigosos. Exemplo disso são as agulhas de hospital, extremamente perigosas, porém menos comuns que materiais como linhas e redes de pesca e que, portanto, podem ter um efeito geral menor sobre os animais e comunidades marinhas e costeiras.

(Nota: os números obtidos pelos alunos com este exercício não representam dados objetivos sobre os efeitos do lixo marinho, mas, ajudam a explorar as muitas formas pelas quais o lixo pode prejudicar os diferentes componentes das comunidades marinhas e costeiras. Eles deverão sair da classe convencidos de que certos tipos de lixo podem ter um efeito maior sobre os animais, pessoas, embarcações e lugares concretos, mas que quase todo o lixo marinho pode ser nocivo para alguma parte destas comunidades.

Outras Instruções



Solicite que desenhem um cartaz do **Mais Procurado** para o tipo de lixo marinho considerado o mais perigoso. O cartaz deverá incluir uma ilustração do material e uma lista dos prejuízos que causa. Os alunos poderiam também mencionar no cartaz uma recompensa para a pessoa que encontrar este tipo de lixo, eliminá-lo de forma adequada ou denuncia-lo às autoridades para a sua eliminação.



Estimule os alunos a preparar um mural ou maquete de uma comunidade marítima completa com praia para banhistas, local para pesca, restaurantes, casas junto à água e hotéis. A comunidade deverá incluir também pessoas com diferentes ocupações e alguma fauna. Peça que pesquisem um elemento da comunidade que poderia ser afetado pelo lixo marinho e prepare um breve apresentação. Quando terminarem seus relatórios, reúna a classe em torno do mural ou maquete e solicite que indiquem o tema de sua palestra com uma ponteira e façam a sua apresentação.



Ver ficha nº 11 no final do guia.

UNIVERSITY OF
MICHIGAN LIBRARY

> Que medidas estão sendo adotadas para evitar o lixo marinho?

> Quem está trabalhando para resolver o problema?

> O que podem fazer as pessoas preocupadas em ajudar a resolvê-lo?

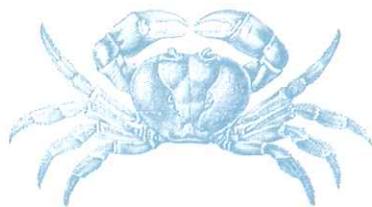
Formulação de Soluções e Sua Divulgação



Muitos governos, organizações e pessoas estão trabalhando ativamente na formulação de soluções para o problema do lixo marinho. Alguns destes grupos estão elaborando programas educativos para incentivar as pessoas a agirem no sentido da prevenção, que é a forma mais eficaz de reduzir o lixo marinho. Outras entidades estão realizando projetos visando a eliminação do lixo no ambiente marinho mediante campanhas de limpeza e programas de adoção das praias, entre outras iniciativas. Além disso, foram estabelecidas leis internacionais, federais, estaduais e municipais para controlar as atividades comerciais e recreativas que frequentemente resultam na geração de lixo marinho.

O Que Estão Fazendo os Governos para Resolver o Problema do Lixo Marinho?

Em 1973, a Organização Marítima Internacional, organismo das Nações Unidas responsável pela navegação internacional, estabeleceu um acordo que aborda o problema da contaminação marinha conhecido como MARPOL. Neste acordo dois anexos regulamentam o derramamento de petróleo e produtos químicos perigosos no mar. Até o ano de 1992, 50 países haviam-no assinado. O MARPOL foi emendado em 1978 a fim de incluir mais três anexos que abordam o problema dos materiais perigosos, das águas de esgoto e do lixo. De acordo com o Anexo V - emenda que regulamenta a eliminação de lixo no mar - os materiais de embalagem somente podem ser lançados a partir de 50 km do continente e os restos de alimentos e outros tipos de lixo somente a partir de 24 km do continente. A eliminação de materiais plásticos no mar (incluídas as redes de pescas, cordas e sacos) está proibida em quaisquer circunstâncias. Os anexos de 1978 são opcionais, o que significa que os países podem optar por adotá-los ou não. No mês de janeiro de 1992, 52 países haviam assinado o Anexo V.





Petróleo no Mar: acidentes por derramamento

O derramamento de óleo no mar é um tipo de acidente ambiental que ocorre também no Brasil, principalmente na região Sudeste - São Paulo e Rio de Janeiro - com graves consequências para a flora e fauna marinha, e principalmente para os seres humanos que dependem da riqueza das águas, até muitas vezes para o próprio sustento. Não apenas isso. Do ponto de vista econômico, além de empobrecimento em espécies e espécimes, há o custo elevado da limpeza das águas e das praias, nem sempre com os melhores resultados.

O litoral norte de São Paulo é o mais impactado, pois em São Sebastião localiza-se o principal terminal marítimo de grande porte do país, que recebe cerca de 55% do volume total de petróleo transportado. Em abril de 1992 recebia cerca de 50 petroleiros por mês, com capacidade de armazenamento de 10,7 milhões de barris de petróleo e 2,4 milhões de barris de derivados. Dependendo das características químicas e físicas do óleo, da quantidade vazada e das condições meteorológicas e oceanográficas do momento, os derramamentos podem originar manchas que chegam a atingir mais de 10 km de comprimento e que se deslocam na superfície do mar por influência de ventos e/ou correntes de superfície.

As atividades de contenção e remoção do produto derramado, bem como da destinação dos resíduos gerados são realizadas pela Petrobrás com a participação e supervisão da Cetesb-Divisão de Tecnologia de Riscos Ambientais - e suas regionais de Ubatuba e Santos - que elaborou um histórico de ocorrências envolvendo derrame de produtos químicos e derivados, no litoral norte, entre 74 e 94.

Dos 210 acidentes (dados Cetesb e Petrobrás) registrados no período, nessa região, o levantamento da Cetesb aprofundou o estudo de 191 ocorrências - os casos de acidentes com petróleo que atingiram o mar, entre 78 e 91, e cujo registro havia sido mais completo.

Esse levantamento revela que:

- dentre os 191 casos, 98 (51%) não têm estimativa de volume total de óleo derramado, mas foram com poucas exceções, pequenos vazamentos. Os outros 93 acidentes despejaram no mar cerca de 14.386 m³ de óleo. Desse total, as atividades de contenção e remoção recolheram, no mar, 1.753 m³ (que corresponde a 12% do total) além de 5.693 m³ de areia, nas áreas impactadas;
- os acidentes podem proceder basicamente de petroleiros (por operações de carga/descarga ou por colisão) e do Terminal (oleoduto, transbordamento do separador água/óleo etc.)



Dos 191 casos estudados, 133 acidentes (70%) foram causados por navios. Na maioria deles, por defeitos em válvulas ou furos no casco, o que demonstra a necessidade de maior atenção às manobras operacionais e à manutenção dos petroleiros. Por outro lado, as colisões, que não são freqüentes (5 em 191), foram responsáveis por 74% do petróleo derramado. Em 45% dos casos, os navios pertenciam a terceiros e eram contratados, com destaque para o navio Penelope (quatro ocorrências).

O levantamento Cetesb também analisou o tipo de óleo derramado e concluiu em 90% dos casos, entre eles os quatro grandes acidentes, os óleos eram do tipo mais persistente no meio aquático e, portanto, causadores de efeitos crônicos aos organismos dos ecossistemas marinhos. Nos quatro maiores acidentes, tanto pela grande proporção do volume derramado quanto por sua persistência no mar, as manchas de óleo deslocaram-se por até 11 dias seguidos, entre o Canal de São Sebastião e Ubatuba, contaminando principalmente os ecossistemas de praias e costões.

A partir do acidente com o Penelope, novas metodologias de limpeza vêm sendo empregadas com maior rigor científico, a fim de reduzir não só a quantidade de areia retirada, como também de minimizar os efeitos gerados pela presença de máquinas na praia. Também para costões rochosos vêm sendo desenvolvidas metodologias que visam minimizar os efeitos ecológicos dos derrames e das atividades de limpeza.

A vivência em frentes de combate aos derramamentos demonstra que esta tarefa pode ser dificultada em função de condições oceanográficas e meteorológicas desfavoráveis como chuvas, fortes ventos e correntes; do horário do derrame (noite e madrugada); do tipo de óleo e da quantidade vazada. No entanto, já foi comprovado que quanto mais rápidas forem desencadeadas as atividades de contenção, menores serão os trabalhos de remoção e, conseqüentemente, os impactos ao ambiente e às atividades sócio-econômicas.

GRANDES ACIDENTES COM VAZAMENTOS DE PETRÓLEO - BRASIL

DATA	LOCAL	FONTE	VOLUME
março/75	Baía da Guanabara (1)	Navio Tanque Tarik Ibn Ziyad	6.000
janeiro/78	S. Sebastião (2)	Navio Tanque Brazilian Marina	6.000
outubro/83	Bertioga	Oleoduto S.Sebastião/Cubatão	2.500
março/85	S. Sebastião	Navio Tanque Marina	2.500
maio/88	S. Sebastião	Oleoduto S.Sebastião/Cubatão	1.000
maio/94	S. Sebastião	Oleoduto (Tebar V)	2.700

(1) Com a maré vazante, quando do acidente, o óleo atingiu a região portuária do RJ, passando pela ponte Rio-Niterói e chegando às praias do Flamengo, Botafogo e Urca. No dia seguinte foram atingidas outras 10 praias de Niterói e Rio. Ocorreu um incêndio a NE da Ilha do Fundão e a Reserva Biológica do Rio Juquiá foi atingida.

(2) Praticamente todas as praias do litoral norte paulista e algumas do litoral sul do Rio de Janeiro. As praias mais afetadas foram as de Ubatuba.

Em 1988, expediu-se a Lei de Pesquisa e Controle da Contaminação Marinha por Plásticos (MPPRCA), que exige de todas as embarcações norte-americanas o cumprimento do disposto no Anexo V do MARPOL. Além de proibir às embarcações norte-americanas lançarem produtos plásticos no mar, estabelece também que tais embarcações devem instituir planos de controle de lixo a bordo. A lei também proíbe aos países estrangeiros a eliminação de plásticos dentro do limite de 400 km dos Estados Unidos, independentemente de terem ou não assinado o Anexo V. O Serviço de Guarda Costeira dos Estados Unidos (USCG) é responsável pelo cumprimento destas disposições.

Ainda que as embarcações de propriedade do governo estivessem isentas do Anexo V de MARPOL, a MPPRCA exigia que todas as embarcações públicas norte-americanas, incluídos os navios das Forças Armadas, cumprissem as disposições até 1994. As Forças Armadas começaram a pesquisar opções para reduzir o lixo a bordo e para separar e compactar os plásticos para a sua eliminação nos portos. Foram também elaborados programas educativos para promover em todas as suas embarcações a adoção de medidas imediatas a fim de reduzir a geração de lixo.

Outras instituições dos Estados Unidos também participam de atividades com o objetivo de resolver o problema do lixo marinho. Grande parte desta atividade foi resultado do trabalho de um grupo inter-institucional especial voltado para o lixo marinho, constituído pela Casa Branca e presidido pela Administração Nacional Oceânica e Atmosférica (NOAA). Em 1988, o grupo especial publicou seu relatório final, que recomendou medidas a serem adotadas pelo governo norte-americano visando reduzir o lixo marinho. O relatório recomendou que os organismos do governo, entre eles a Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos (EPA), a NOAA, o USCG, o Departamento do Interior (DOI) e as Forças Armadas, empreendam uma atividade cooperativa para fazer frente ao problema do lixo marinho. O relatório recomendou também que se incluam nesta atividade cooperativa a indústria e grupos ambientalistas, assim como os governos locais.

Um dos primeiros passos adotados por estas instituições federais foi a identificação de fontes de lixo marinho. A EPA junto com a NOAA são co-patrocinadoras da Campanha Nacional de Limpeza de Praias do Centro de Conservação Marinha (CMC), durante a qual voluntários registram os tipos e quantidades de lixo marinho que recolhem. A EPA também está realizando estudos de campo em portos e estações de tratamento de águas residuais para anotar os tipos de lixo encontrados. Além disso, a EPA, a NOAA e o Serviço Nacional de Parques trabalham com o CMC para elaborar outros programas de vigilância do lixo marinho, com vistas a recolher dados mais exatos para fins de análise estatística.

Estes dados serão utilizados para examinar as tendências a longo prazo em matéria de lixo marinho, a fim de determinar que soluções são eficazes e que fontes de lixo marinho requererão atividades adicionais de controle.

Já estão sendo realizadas atividades para concentrar-se nas fontes de lixo marinho e reduzir a sua quantidade. Por exemplo, a EPA, em colaboração com a indústria do plástico, por meio da Sociedade da Indústria do Plástico (SPI), examina as fontes de nódulos de resina plástica, no ambiente marinho. Uma vez que se tenha concluído esta pesquisa, a EPA e representantes da indústria recomendarão medidas para controlar o escape de tais nódulos de resina para o ambiente. Além disso, a EPA e o USCG estão formulando pautas para reduzir o lixo resultante das operações navais em águas costeiras. A EPA também está controlando os sistemas de redes de esgoto pluvial para reduzir a quantidade de resíduos.

Finalmente, como resultado das recomendações do grupo interdepartamental especial, o governo federal está patrocinando campanhas de educação pública sobre lixo marinho. Uma atividade central desta campanha é a **Oficina de Informação sobre Lixo Marinho** da NOAA, que é operada pela CMC e co-financiada pela EPA. Por meio desta Oficina, distribui-se informação sobre problemas associados ao lixo marinho e as soluções possíveis. Estas entidades federais também estão elaborando materiais educativos e iniciando atividades de limpeza de praias para aumentar a consciência do público a respeito do tema.

Várias outras atividades foram empreendidas antes da conclusão do relatório final do grupo interdepartamental especial. Em 1984, sob os auspícios do Departamento de Comércio, o Serviço Nacional de Pescarias Marinhas da NOAA criou o **Programa de Pesquisa sobre Captura Marinha** para estudar as causas e efeitos da contaminação sobre o ambiente marinho e seus habitantes. Através deste programa, os pesquisadores estudam possíveis oportunidades de redução e educam os geradores de lixo marinho a respeito de como podem ajudar a reduzir o problema. Em 1978, a NOAA estabeleceu o **Programa Nacional de Luta contra a Contaminação Marinha**, que estuda diferentes tipos de contaminação. Com a ajuda dos representantes da indústria naval, do plástico e da pesca comercial, grupos de ambientalistas, as Forças Armadas e as universidades, o programa estabeleceu prioridades para abordar a questão do lixo marinho. Entre estas, figuram técnicas aperfeiçoadas para controlar o lixo gerado a bordo das embarcações, para aumentar a compreensão das pessoas a respeito dos efeitos dos plásticos no ambiente marinho e para investigar formas de reduzir os efeitos da pesca acidental por redes perdidas ou descartadas.

Outra atividade federal é realizada pela Comissão de Mamíferos Marinhos, estabelecida em 1974 como parte da Lei de Proteção a Mamíferos Marinhos. A Comissão estuda as

medidas das entidades federais ou de programas que possam afetar a proteção dos mamíferos marinhos e as atividades de pesquisa.

A Comissão tem trabalhado ativamente no apoio ao **Programa de Pesquisa sobre Captura de Animais Marinhos**, estudando os efeitos do lixo marinho em determinadas águas norte-americanas e ajudando a iniciar campanhas de limpeza de praias e projetos de recompilação de dados em vários Estados.

Nos níveis estadual e municipal, estão sendo promulgadas leis e encaminhados estatutos para abordar a questão do controle dos diferentes tipos de lixo, muitos dos quais podem converter-se em lixo marinho.

Muitos Estados promulgaram leis que exigem depósitos para garrafas a fim de promover a reciclagem das latas e garrafas de bebidas. Os dados da Limpeza de Praias de 1990 da CMC demonstram que havia notadamente menos garrafas e latas nas praias dos Estados que tinham leis sobre depósitos para as garrafas, o que indica que estas disposições estão surtindo efeito. Alguns Estados promulgaram também legislação que requer o emprego de material fotodegradável para certos produtos, tais como os portatelas de plástico de seis orifícios.

Vários Estados e comunidades estão implantando leis de controle, que ajudarão a evitar que o lixo que se origina em terra se converta em lixo marinho.

Fatos do Fundo do Mar

Lixo à Deriva em Alto Mar



Parece que nenhum lugar está livre do lixo marinho. Na Antártida, uma das zonas mais isoladas do mundo, o lixo marinho chega freqüentemente à costa, sendo encontrado por pesquisadores que realizam estudos na região. A Antártida é visitada por tão poucas pessoas que a maior parte deste lixo não poderia ter vindo daquela região, assim, conclui-se que o lixo entra no oceano em grandes quantidades e, inclusive, a milhares de quilômetros de distância para, em seguida, ficar à deriva até estas praias remotas. É uma idéia perturbadora a de que, se continuar a tendência atual, mais lixo marinho do que pessoas chegarão à costa da Antártida.

Gerenciamento Costeiro

Para planejar e administrar a utilização dos recursos naturais da zona costeira do Estado de São Paulo, foi elaborado o Programa Estadual de Gerenciamento Costeiro, a cargo da Coordenadoria de Planejamento Ambiental da Secretaria do Meio Ambiente.

Melhorar a qualidade de vida das populações locais e proteger os ecossistemas para usufruto das gerações presentes e futuras, nos 700 quilômetros de extensão que incluem 34 municípios, é o desafio a ser enfrentado para buscar as alternativas mais adequadas.

Após um amplo estudo da região e de acordo com a aptidão das diferentes áreas mapeadas foi montada uma proposta de zoneamento, que depois de discutida com os moradores e usuários da região, vai servir de base para orientar as decisões de investimentos públicos e privados, bem como o uso e a ocupação das áreas aptas pelas atividades produtivas.

O gerenciamento costeiro ao elaborar e propor o zoneamento ecológico-econômico discute amplamente a questão da localização das atividades econômicas. Nesse contexto, a localização de áreas para tratamento do lixo, talvez seja a mais problemática.

O litoral paulista tem poucas áreas desimpedidas para localização de usos urbanos, habitacionais ou até recreacionais, devido à histórica e intensa ocupação do solo. Áreas florestadas e ocupadas por frágeis ecossistemas estão sob fortes restrições legais impostas pela legislação ambiental. É papel do gerenciamento como atividade de planejamento e gestão a definição da capacidade de suporte dos diferentes ambientes.

O zoneamento ecológico-econômico abrange uma faixa a ser gerenciada, que usa em alguns casos até as 12 milhas marítimas, definindo áreas de criatórios mais restritas, áreas destinadas ao turismo náutico ou à pesca industrial. Dessa forma tenta controlar não só a poluição do mar, mas também atividades importantes que só ocorrem no mar.

Operação Praia Limpa no Estado de São Paulo

Projeto pioneiro e único em abrangência no Brasil, a Operação Praia Limpa tem por objetivos conscientizar e mobilizar a sociedade civil e o poder público para a prática da limpeza, preservação e uso adequado das praias.

Criada há dez anos pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SMA) em conjunto com a Cetesb (Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental), a Operação acontece durante a temporada do verão, entre dezembro e fevereiro, quando cerca de 5,5 milhões de turistas se deslocam para o litoral paulista. Vindos da Capital, do Interior e, até



mesmo de outros estados, esses turistas somam-se aos 2,5 milhões de pessoas que residem nos 15 municípios do litoral paulista.

Com a chegada das férias fica mais evidente a situação do litoral com seus sistemas de abastecimento de água, coleta de lixo e saneamento básico bastante deficientes. Além das precaríssimas instalações de coleta e tratamento de esgoto, muitos balneários apresentam centenas de ligações clandestinas em canais de águas pluviais lançadas ao mar sem qualquer tratamento.

Durante nove anos, a campanha abrangeu cerca de 50 praias, nos 15 municípios costeiros paulistas, empregando esforços de mais de 4.500 pessoas, entre funcionários da Secretaria do Meio Ambiente e das prefeituras, contratados e voluntários.

A partir de 1996, a Operação Praia Limpa começou a passar por alterações significativas. Sua abordagem deixou de se ocupar apenas com o lixo jogado pelos banhistas e com o tratamento modesto de temas como balneabilidade, transmissão de doenças por animais e reciclagem, para tratar de temas como os efeitos dos raios ultravioleta sobre a saúde, ecoturismo, sem deixar de tratar enfaticamente da questão do lixo.

A campanha ultrapassou os limites da areia e passou a se preocupar com o litoral como um todo. Além do trabalho nas praias, monitores da operação atuaram no Terminal Rodoviário Jabaquara, na Capital, de onde parte a maioria dos turistas rumo ao litoral. Já as Unidades de Conservação receberam um reforço especial das equipes de manutenção de limpeza e na orientação dos visitantes. Em Ilhabela, foi criada uma equipe volante que a cada dia atuava em uma das quatro praias indicadas, além de recepcionar os turistas após a travessia da balsa de São Sebastião.

Atividades diferenciadas também foram inseridas, tais como, mutirões de limpeza ambiental que, contou com voluntários e pessoas contratadas para a Operação, e um seminário técnico sobre disposição de resíduos sólidos na região do litoral, patrocinado pela Associação Brasileira de Mecânicas dos Solos e organizado pela Bureau de Projetos e Consultoria Ltda., cujo objetivo foi o de trazer experts internacionais para debaterem as alternativas apresentadas pela SMA.

A Praia Limpa/96 teve duração de 40 dias, no período de 27 de dezembro de 1995 a 4 de fevereiro de 1996, cobrindo os dois picos das férias escolares de verão, o Reveillon e o feriado do aniversário de São Paulo. Foram contratados 380 monitores e 38 chefes de praia, para jornadas de 6 horas diárias. Os monitores receberam 1,5 salários mínimos (fevereiro/96) e os chefes de praia 2,5 salários mínimos. A campanha foi estendida a 47 praias, com trechos de aproximadamente um quilômetro cada, elencados pelas 13 prefeituras municipais envolvidas, com base na frequência de banhistas, na

disponibilidade de coleta regular de resíduos sólidos e na incidência de problemas de acúmulo de lixo.



Santos e São Sebastião foram os dois únicos municípios litorâneos que não participaram da Praia Limpa/96 por terem realizado suas próprias campanhas de orientação aos turistas.

A campanha de 96 contou com a colaboração de empresas públicas e privadas. A Arthur Lundgren Tecidos/ Casas Pernambucanas e a Spal Indústria Brasileira de Bebidas/ Coca Cola patrocinaram a Operação, e a OPP Petroquímica forneceu material.

Operação Praia Limpa/97



Em 1997, a Operação Praia Limpa foi instituída pelo Decreto nº 41.675 de 27/03/1997. Ela contou com 500 monitores e coordenadores selecionados entre professores e alunos de 14 a 16 anos da rede pública estadual, com apoio da Secretaria de Estado da Educação e a colaboração do Dersa. Ao todo, trabalharam 72 equipes em 55 praias, além de balsas, parques, terminais rodoviários rios e pedágios.

No ano de 1997, foram inseridas mudanças significativas na Operação Praia Limpa. Uma das principais foi a medição dos índices de balneabilidade, feita pela Cetesb em 114 pontos de 100 praias, desde 1986, com base na Resolução Conama nº20. Em vez das análises de classificação semanais em todos os pontos, a Secretaria do Meio Ambiente decidiu fazê-las diariamente em 45 dos mais movimentados e de maior variação qualitativa, nos períodos de temporadas e feriados - que aumentam em 50% o número de praias impróprias.

Os outros 70 pontos continuaram a ter medição semanal, por apresentarem pequenas variáveis nos resultados, ou nenhuma, como quatro pontos nos municípios de Iguape e Ilha Comprida, que têm medição mensal, por serem praias limpas e pouco frequentadas.

A classificação semanal da praia resulta de coletas feitas nas últimas cinco semanas no mesmo ponto. O resultado, obtido somente a cada 35 dias, é a média das análises. A classificação de impropriedade acontece quando a amostra supera a quantidade de mil coliformes fecais para cada 100 ml de água. Na medição semanal, duas análises impróprias no conjunto de cinco são o suficiente para que o ponto ganhe a placa de **impróprio**.

Com análises diárias, divulgadas em 24 horas pela imprensa e através de placas **discriminando** locais **próprios** ou **impróprios** para banho, eliminou-se a defasagem decorrente do intervalo de 35 dias. Os turistas passaram a ser orientados por



informações bem mais precisas a respeito dos riscos a que se submetem ao entrar no mar. Isto criou um novo padrão de comportamento. Antes de irem à praia, muitos banhistas telefonaram para a Central da Cetesb para a certificar-se sobre a situação da praia. O Disque-Praia 0800-11356, serviço criado por uma parceria entre a SMA e a Telesp, chegou a receber cerca de 150 ligações por dia.

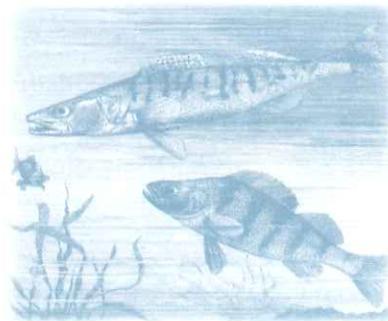
Durante o programa, o telemarketing da Operação Praia Limpa/97, parceria com a Petrobrás e o Instituto de Pesquisa e Educação Ambiental Cinco Elementos, ONG paulistana, fez três milhões de ligações telefônicas para moradores da Grande São Paulo. Os temas transmitidos pelas mensagens foram preservação das praias, tratamento correto do lixo doméstico e exposição correta dos banhistas ao sol.

A atenção à questão da redução da Camada de Ozônio foi abordada na temporada de praia, com alertas para a progressividade intensa dos raios de sol ultravioleta e seus efeitos nocivos à saúde humana. A radiação solar em excesso aumenta o risco de queimaduras, manchas, envelhecimento precoce, herpes e até câncer de pele.

A Operação Praia Limpa tem cada vez mais se aperfeiçoado. Isso significa que ela traz alterações para uma melhor performance. Em 1997, foi integrado o patrocínio de empresas do setor público e privado, e inserções gratuitas na mídia para divulgação da Operação. Ou seja, a campanha saiu praticamente a custo zero para o Estado.

Outro dado importante é que ela passou a ser uma Operação de longo alcance, não se restringindo apenas ao problema da areia, englobando um aspecto ambiental mais amplo e envolvendo todos os órgãos da Secretaria e da Cetesb.

Na parceria com as escolas estaduais, a Operação possibilita a 350 escolas da rede pública o recebimento de um kit do curso sobre o programa Praia Limpa para aplicar aos seus alunos, possibilitando que o conceito de balneabilidade e sustentabilidade no litoral seja discutido o ano inteiro nas escolas.



LEIS BRASILEIRAS



O Brasil também protege sua vasta costa litorânea, no que diz respeito a lixo no mar, através de leis, decretos e assinatura em documentos internacionais. Selecionamos, aqui, alguns dos exemplos mais importantes.



Lei 5.357, de 17 de novembro de 1967

Estabelece penalidades para embarcações marítimas ou fluviais que lançarem detritos ou óleo em águas brasileiras. Essas penalidades (Art. 1º) são: no caso de embarcações, multa de 20% do maior salário mínimo vigente no território nacional, por tonelada de arqueação ou fração; no caso de terminais marítimos ou fluviais, multa de 200 vezes o maior salário mínimo vigente. No caso de reincidência, as multas dobram. A fiscalização (Art. 2º) fica a cargo da DPC - Diretoria de Portos e Costas do Ministério da Marinha.

Decretos Federais nº 79.437 (28.03.77) e nº 83.540 (04.06.79)

O 1º promulga e o 2º regulamenta a aplicação da Convenção Internacional sobre Responsabilidade Civil de Danos Causados por Poluição por Óleo, de 1969.

Sua regulamentação prevê que qualquer incidente deverá ser imediatamente comunicado à DPC, a qual deverá participar o incidente com urgência aos órgãos federal e estadual do meio ambiente da área atingida. À DPC cabe apurar os fatos, estabelecer as provas necessárias e encaminhar a documentação ao órgão federal de meio ambiente.

Decreto Legislativa nº 10, de abril de 1982.

Aprova o texto da Convenção sobre Prevenção da Poluição Marinha por alijamento de resíduos e outras matérias, concluída em Londres a 29/12/1972.

Lei Federal nº 6.938, de 31 de agosto de 1981

Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação. No Art. 14º dessa Lei é estabelecida a responsabilidade civil objetiva por danos por poluição, estabelecendo as penalidades para os agentes poluidores, obrigando-os independentemente da existência de culpa, a indenizar ou reparar os danos causados ao meio ambiente e a terceiros afetados, podendo o Ministério Público da União e dos Estados propor ações de responsabilidade civil e criminal por danos causados ao meio ambiente. A Lei remete as autuações, para os casos de poluição provocados por derramamentos ou lançamentos de detritos ou de óleo em águas brasileiras, à Lei nº 5357/67.

Lei Federal nº 7347, de 24 de julho de 1985

Disciplina a Ação Civil Pública de Responsabilidade por Danos Causados ao Meio Ambiente, ao Consumidor, a Bens e Direitos de Valor Artístico, Estético, Histórico e Paisagístico.



Essa Lei disciplina as ações civis públicas de responsabilidade por danos causados ao meio ambiente, as quais podem ser propostas pelo Ministério Público, pela União, pelos Estados e Municípios, ou por Autarquias, Empresas Públicas, Fundações, Sociedades Economistas ou Associações de Defesa do Meio Ambiente.

4

Resolução Conama nº 20, de 18 de junho de 1986

Dispõe sobre a metodologia de coleta para definição de nível de balneabilidade das praias paulistas.

4

Lei Federal nº 7542, de 26 de setembro de 1986

Dispõe sobre a Pesquisa, Exploração, Remoção e Demolição de Bens Afundados, Submersos, Encalhados e Perdidos em Águas sob Jurisdição Nacional.

Essa Lei estabelece que a autoridade naval, a seu exclusivo critério, poderá determinar ao responsável, a remoção ou a demolição no todo ou em partes, quando os bens afundados, submersos, encalhados ou perdidos constituírem perigo, obstáculo à navegação ou ameaça de danos a terceiros ou ao meio ambiente.

4

Resolução Conama nº 6, de outubro de 1990

Dispõe sobre a produção, importação, comercialização e uso de dispersantes químicos empregados nas ações de combate aos derrames de petróleo e seus derivados.

4

Portaria Normativa Ibama nº 64-N, de junho de 1992

Estabelece critérios para a concessão de registro provisório aos dispersantes químicos empregados nas ações de combate aos derrames de petróleo e seus derivados.

Atos internacionais assinados pelo Brasil



MULTILATERAIS

Convenção sobre responsabilidade civil por danos causados por poluição, por óleo, Bruxelas, 1969.

4

Objetivos gerais: assegurar uma compensação adequada às pessoas que sofreram prejuízos causados por poluição por perda ou descarga de óleo de navios. Padronizar regras internacionais e procedimentos para determinar questões de responsabilidade e compensação adequada em tais casos.

Após diretrizes estabelecidas em 1969, criando um sistema de seguro compulsório, observou-se que os recursos previstos não eram suficientes para prover todos as vítimas decorrentes dos casos de poluição por óleo no mar; assim, em 1971 foi realizada nova

convenção em Bruxelas, na qual foi estabelecido o Fundo Internacional de Compensação para Poluição por Óleo (IOP Fund - International Oil Pollution Fund) que entrou em vigor em 1978. É o único fundo intergovernamental que indeniza vítimas da poluição por óleo. Ainda faz-se necessária a ratificação, pelo governo brasileiro, de sua participação no IOP Fund.

✳ Promulgada no Brasil pelo Decreto nº 79.437 (28.03.77) e com aplicação regulamentada pelo Decreto nº 83.540 (04.06.79).

Convenção de Londres sobre prevenção da poluição marinha por alijamento de resíduos e outras matérias, Londres, 29.12.72.

✳ **Objetivos gerais:** controlar a poluição marinha ocasionada pelo alijamento e incineração de resíduos e outras matérias e encorajar acordos regionais suplementares.

✳ Promulgada no Brasil pelo Decreto nº 87.566 (16.09.82).

Marpol 73/78 - Convenção Internacional para prevenção da poluição marinha causada por navios. Londres, 02.11.73. (alterada pelo protocolo de 1978 e pelas emendas de 1984).

✳ **Objetivos gerais:** preservar o meio ambiente marinho através da completa eliminação da poluição por óleo e outras substâncias nocivas e da minimização de descargas acidentais de tais substâncias.

Tem por principais tópicos: a vistoria dos navios antes de iniciar o serviço e a intervalos periódicos; o controle de descarga de óleo ou de misturas oleosas no mar; as instalações de recebimento de resíduos de óleo e misturas oleosas nos terminais e outros portos.

✳ No Brasil, o Decreto Legislativo nº 4, de 29.04.88, aprova com reservas os textos desta Convenção. Para que seja possível sua aplicação legal há que a Convenção ser promulgada oficialmente pelo governo brasileiro.

Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar, Montego Bay, 10.12.82.

✳ **Objetivos gerais:** estabelecer um novo regime legal amplo para os mares e oceanos e, no que diz respeito ao meio ambiente, estabelecer regras de definição de padrões ambientais assim como provisões de aplicação de sanções em caso de poluição do meio ambiente.

✳ No Brasil, entra em vigor pelo Decreto nº 1530, de 22.06.95.



BILATERAIS

Acordo de Conservação dos Recursos Naturais do Atlântico Sul entre Brasil e Argentina. Buenos Aires, 29.12.67.

Objetivos gerais: instituir a Comissão Mista de Pesca e Conservação dos Recursos Marinhos do Atlântico Sul, visando a elaboração de um Convênio de normas técnicas, para proteção dos recursos naturais do mar adjacente às suas costas e conservação das condições ecológicas nas águas e na superfície da plataforma submarina.

✳ No Brasil, o Decreto nº 454, de 05.02.69 aprova o acordo.

AGENDA 21 - Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento



A Agenda 21 é o documento que estrutura os resultados da Conferência conhecida como Rio 92 e que deve nortear as políticas e ações em defesa do planeta.

Estabelecida durante a ECO-92, compromete os países signatários a tomar medidas efetivas para solucionar os inúmeros problemas ambientais, entre eles a poluição marinha.

Seu capítulo 17 enfoca os seguintes aspectos relacionados com o meio ambiente marinho:

- o gerenciamento integrado e desenvolvimento sustentável das zonas costeiras, inclusive zonas econômicas exclusivas;
- a proteção do meio ambiente marinho;
- o uso sustentável e conservação dos recursos marinhos vivos de alto mar

Na seção dedicada à proteção do meio ambiente marinho, a Agenda 21 ressalta que a degradação desse mesmo meio pode resultar de uma ampla gama de fontes. As fontes de origem terrestre contribuem com 70% da poluição marinha e as atividades de transporte marítimo e descarga no mar comparecem com 10% cada uma. Os poluentes que apresentam maior ameaça para o meio ambiente marinho são, em grau variável de importância e dependendo das diferentes situações nacionais ou regionais: esgotos, nutrientes, compostos orgânicos sintéticos, sedimentos, lixo e plásticos, metais, raionuclídeos, petróleo/hidrocarbonetos e hidrocarbonetos aromáticos policíclicos. Muitas dessas substâncias representam problemas particulares ao ambiente marinho por apresentarem ao mesmo tempo toxicidade, persistência e bioacumulação na cadeia alimentar.

Também contribuem para a poluição marinha um amplo espectro de atividades em terra como os estabelecimentos humanos, o uso da terra, a construção de infra-estrutura costeira, a agricultura, a silvicultura, o desenvolvimento urbano, o turismo e a indústria, o transporte e atividades marítimas.

Para impedir a degradação do meio ambiente marinho recomenda que se adote uma abordagem de precaução e antecipação, mais que de reação. Para tanto é necessário adotar medidas de precaução, avaliações dos impactos ambientais, tecnologias limpas, reciclagem, controle e redução dos esgotos, construção e/ou melhoria das centrais de tratamento de esgotos, critérios qualitativos de gerenciamento para o manejo adequado das substâncias perigosas e uma abordagem abrangente dos impactos nocivos procedentes do ar, da terra e da água. Seja qual for a estrutura de gerenciamento adotada, ela deverá incluir a melhoria dos estabelecimentos humanos costeiros e o gerenciamento e desenvolvimento integrados das zonas costeiras.

Já em seu capítulo 36.8, dedicado à conscientização ambiental, a mesma Agenda afirma que ainda há muito pouca consciência da inter-relação existente entre todas as atividades humanas e o meio ambiente devido à insuficiência ou inexatidão da informação. Os países em desenvolvimento, em particular, carecem da tecnologia e dos especialistas competentes. Portanto, é necessário sensibilizar a comunidade sobre os problemas de meio ambiente e desenvolvimento, fazê-lo participar de suas soluções e fomentar o senso de responsabilidade pessoal em relação ao meio ambiente e uma maior motivação e dedicação em relação ao desenvolvimento sustentável.

O que as Organizações Privadas Estão Fazendo para Abordar o Problema do Lixo Marinho?

A indústria, os institutos de pesquisa sem fins lucrativos e os grupos ambientalistas também estão trabalhando para encontrar formas de evitar e reduzir o lixo marinho. Uma das atividades mais amplamente reconhecidas é a campanha anual de limpeza de praias organizada pelo Centro de Conservação Marinha - CMC e que vem acontecendo todos os anos, no outono, desde 1986. Mediante esta campanha, o CMC mobiliza milhares de voluntários americanos e de vários outros países que percorrem as costas dos Estados Unidos para registrar dados sobre os tipos de lixo encontrados. Os dados são inseridos na base nacional de dados de lixo marinho utilizada pelo CMC e outros pesquisadores, como ferramenta para estudar a natureza desse lixo e medir o impacto nocivo ao ambiente para reduzi-lo.

Além da limpeza das praias, o programa serve para ampliar a tomada de consciência sobre o lixo marinho e aprofundar a compreensão do problema. Outros grupos

ambientalistas, entre eles o Conselho Nacional de Defesa de Recursos e a Fundação da Fauna Mundial, estabeleceram programas educativos que apontam as medidas que as pessoas podem adotar para interceptar o lixo marinho em suas próprias comunidades.

Além disso, vários grupos do comércio e da indústria iniciaram projetos para reduzir ou evitar a introdução de lixo no ambiente marinho. Na década de 1980, os fabricantes de plásticos começaram a organizar atividades de pesquisa e educação, visando reduzir ao mínimo os efeitos dos plásticos nos oceanos, lagos e rios. A fim de reduzir a persistência destes produtos, foram desenvolvidos plásticos fotodegradáveis para a produção, entre outros, dos porta-bebidas de seis orifícios. Vem sendo também realizado um trabalho adicional para aumentar a possibilidade da reciclagem de plásticos. Muitas embalagens de plástico usadas comumente, em especial os recipientes para bebidas, como refrigerantes e leite, podem agora ser reciclados.

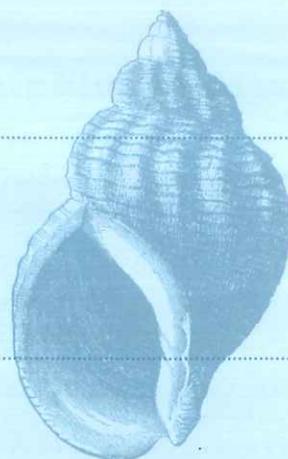
A indústria do plástico, através da SPI, também participa de uma campanha de educação destinada aos produtores e consumidores de plásticos. Foram preparados pacotes informativos, sessões de esclarecimento por parte da indústria e anúncios de serviços públicos para atingir o segmento industrial, a fim de engajá-los na pesquisa para a produção de artigos de plásticos que não se convertam em lixo marinho, como acontece com os nódulos de resina. Também foram dirigidas atividades educativas para os proprietários de embarcações recreativas, portos desportivos e operações de pesca comercial. Finalmente, a SPI apóia outras atividades gerais e privadas para abordar os problemas do lixo marinho, tais como as Campanhas de Limpeza de Praias do CMC e o estudo dos nódulos de plástico da EPA.

Outros grupos da indústria também empreenderam ações para evitar que seus negócios contribuíssem para a geração de lixo marinho. Em 1987, uma coalizão de pescadores comerciais da costa do Pacífico patrocinou a Conferência sobre Lixo Marinho dos Pescadores da Bacia do Pacífico Norte. A conferência incluiu representantes das frotas pesqueiras comerciais procedentes de todo o Pacífico e estabeleceu toda uma série de metas e recomendações para todas as embarcações de pesca. A indústria do petróleo iniciou programas educativos para incentivar os operadores e empregados das plataformas petrolíferas situadas de frente para a costa a descartarem adequadamente todo o lixo que geram.

As autoridades portuárias dos Estados Unidos também iniciaram a abordagem desta questão concentrando-se em soluções para facilitar o cumprimento do disposto no Anexo V da Convenção Marpol, que exige instalações para eliminação do lixo nos portos.

Fatos do Fundo do Mar

Campanhas de Limpeza de Praias



A Campanha de Limpeza de Praias de 1990 do Centro de Conservação Marinha - CMC abarcou 26 estados e mais de 6.000 km de costa nos Estados Unidos, recolhendo um total de 1.200t de lixo. Mais de 100.000 voluntários participaram da atividade. Além de pratos de plástico, sacos de plástico e outros tipos de lixo, encontraram um jacaré de borracha, um sofá, duas embalagens com todos os ovos dentro e 10 pias de cozinha! No final da campanha, haviam sido encontradas quatro pias de cozinha na Florida, duas em Nova Iorque e duas no Maine, uma em Delaware e uma na Virginia. Ainda que a presença das pias seja prova de que qualquer coisa pode converter-se em lixo marinho, o fato de terem sido encontradas, registradas e eliminadas também demonstra o empenho de indivíduos dedicados, que trabalham para reduzir a quantidade de lixo no ambiente marinho.

Vamos Limpar o Mundo - Clean Up the World

O Clean Up é um projeto desenvolvido em conjunto com o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Governos e organizações comunitárias de 130 países.

Todos os anos, no terceiro final de semana de setembro, milhares de grupos de voluntários realizam mutirões para limpeza de áreas de uso comum, tais como praias, praças, margens de represas e rodovias, parques etc..

São enormes contingentes que, junto com artistas, esportistas, políticos, cientistas e outras personalidades famosas, promovem a coleta e separação de lixo, a lavagem de monumentos, a manutenção de prédios históricos, a recuperação de áreas naturais etc..

No Estado de São Paulo, o projeto tem sido planejado e executado em conjunto pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Cetesb, duas Ongs (o Instituto Ecoar para a Cidadania e a Fundação Nacional de Ação Ecológica), e diversas prefeituras municipais, com patrocínio de várias empresas.

Em 1993, só no município litorâneo de Ilhabela em São Paulo, SP, 2.500 voluntários recolheram cerca de 40 toneladas de lixo, tendo uma boa parte sido vendida para reciclagem e os recursos obtidos destinados a instituições de caridade locais.

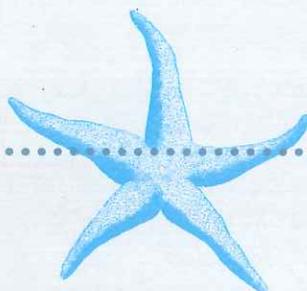
Nos três primeiros anos do projeto em São Paulo, foram realizados cerca de 140 eventos diferentes em 45 cidades, envolvendo diretamente mais de 9.000 voluntários e obtendo grande repercussão na mídia.





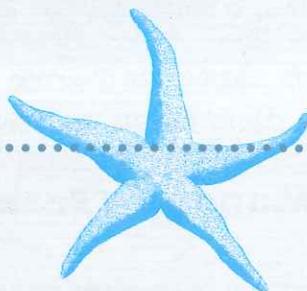
Arrastão Ecológico em Piracicaba

Em março de 1997 o Clube dos Navegadores organizou esse evento no rio Piracicaba, com a participação de 30 barcos particulares e apoio do Corpo de Bombeiros, Polícia Militar, Polícia Florestal, Cena e Cetesb.



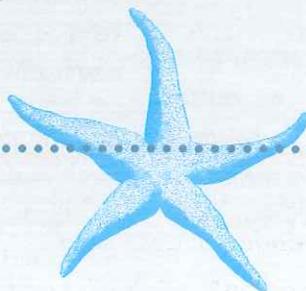
Mutirão retira toneladas de lixo do Rio do Peixe

Pescadores, comerciantes, estudantes e moradores do Perequê, bairro do Guarujá, na Baixada Santista, São Paulo realizaram em abril de 1997 um mutirão de limpeza no rio. Foram recolhidas 30 toneladas de lixo e entulho com auxílio da Vega Sopave.



Preamar limpará as praias nos fins de semana

Prodesan e Secretaria Municipal do Meio Ambiente começaram em março de 1997 a limpar o Canal 3, em Santos, nos fins de semana. O método de limpeza por gradeamento e bombeamento objetiva retirar resíduos de maior porte, com auxílio de uma bomba de sucção. O lançamento de lixo no mar e a falta de saneamento básico em diversos pontos de São Vicente e Guarujá são os responsáveis pelos detritos deixados na área quando a maré baixa.



E eu, o que posso fazer?

Ainda que os governos e as organizações privadas venham trabalhando cada vez mais ativamente para combater o lixo marinho, as iniciativas individuais continuam sendo uma das melhores formas de eliminar a contaminação dos mares. Ao empreender ações no sentido de eliminar devidamente todo o lixo, reduzir a sua produção, organizando projetos locais ou unindo-se às atividades de organizações maiores, os cidadãos de todas as idades podem ajudar a reduzir o lixo marinho e ampliar a consciência pública sobre o problema.

São muito claras as ligações entre o nosso comportamento individual e o seu efeito sobre o ambiente (por exemplo, o papel de balas que se joga na rua pode ser transportado pelo sistema de esgoto pluvial até o mar). Como a prevenção é a forma mais simples e eficaz de reduzir o lixo marinho, as pessoas podem começar examinando o seu estilo de vida, para ver quanto lixo geram e para onde ele vai. Para reduzir a possibilidade de conversão de qualquer porção de lixo em lixo marinho, é preciso assegurar-se de que todo o lixo seja eliminado devidamente. Por exemplo, ao ar livre, especialmente na praia ou numa embarcação, tem que se evitar jogar lixo ou deixar que o vento o disperse. As pessoas também podem reciclar o máximo possível e praticar técnicas para a prevenção da geração de lixo, reutilizando produtos como sacos e recipientes, em vez de jogá-los.

A eficácia das pessoas preocupadas com o assunto pode multiplicar-se se forem organizados grupos para abordar o problema do lixo marinho na sua comunidade ou região. Por exemplo, os grupos podem ser formados em prol de uma praia ou de outro lugar nas proximidades; para aprender a determinar como o lugar é afetado; limpar a zona periodicamente; e informar a sociedade a respeito do projeto. Tais programas de adoção de uma praia podem ser formas muito eficazes de educar a comunidade a respeito do impacto do lixo marinho e do que é necessário fazer para resolver o problema. Os portos esportivos podem organizar campanhas de educação para alertar os proprietários de embarcações recreativas sobre a necessidade de armazenar o lixo para sua eliminação adequada em terra. Os proprietários de embarcações também podem organizar grupos de vigilância para observar e denunciar qualquer despejo ilegal. Existe um, chamado Patrulha dos cidadãos contra a contaminação, que constituiu-se numa rede de proprietários de embarcações esportivas dedicada a evitar a geração de lixo marinho. Organizado depois da ratificação do Anexo V da MARPOL pelos Estados Unidos, este grupo vem denunciando possíveis infrações das disposições do Anexo e ajuda outros operadores de embarcações a compreender e cumprir a lei.

As organizações que se dedicam a resolver o problema do lixo marinho estão sempre buscando mais gente que as ajude a organizar e dotar de pessoal seus programas. Por exemplo, pessoas de todas as idades podem se oferecer como voluntários para certos projetos a curto prazo, como as campanhas anuais de limpeza de praias do CMC. Muitos

juvens participam dessas campanhas de limpeza todos os anos. Os alunos não só têm possibilidade de ajudar a proteger o ambiente através dessas atividades, como podem observar diretamente o problema do lixo marinho. Além do CMC, o Serviço Nacional de Pescarias Marinhas e o Serviço Estadunidense de Pesca e Vida Silvestre também podem supervisionar uma rede de voluntários para ajudar os animais a se desembaraçarem e retornarem ao seu habitat. Muitas entidades estaduais e municipais também mantêm grupos de voluntários para ajudar a educar as pessoas a respeito do lixo marinho.

Os jovens também podem tomar medidas para evitar a presença de lixo marinho e educar a população a respeito do problema, através de organizações juvenis, dedicadas a diferentes ações de defesa do ambiente. Os alunos podem aprender mais a respeito do ambiente e da fauna aquática visitando museus, aquários e reservas biológicas. Podem também ler livros e revistas, e ver programas de televisão sobre estes temas. Além disso, cada jovem individualmente pode exercer uma ação decisiva na sua comunidade, mediante a organização de campanhas de limpeza, redação de cartas e palestras a respeito de temas ambientais com seus pais e amigos.

No momento em que muitos problemas ambientais parecem estar fora da ação individual, o lixo marinho constitui uma área onde as pessoas de todas as idades podem fazer e, de fato já têm feito, um trabalho decisivo.



Entidades ambientalistas no litoral de São Paulo

Esta listagem é extraída do cadastro realizado pelo PROAONG-Programa Estadual de Apoio às ONGs, um dos dez programas prioritários da Secretaria de Estado do Meio Ambiente para implementar a Agenda 21 (objetivos, políticas e mecanismos) no Estado de São Paulo. O programa trabalha para reforçar a atuação das ONGs quanto a denúncias sobre degradação ambiental e para capacitar seus quadros a priorizar e planejar atividades, e a maximizar a utilização dos recursos disponíveis. Iniciado o levantamento em 1995, até fevereiro foram cadastradas 180 entidades ambientalistas no Estado de São Paulo.

LITORAL

Associação Amigos da Praia Vermelha

Av. Iperoig, 284 L3 - cep 11680-000 - Ubatuba/SP

tel.: (012) 432.1031 - fax: (012) 442.0098



Associação Centro Cultural e Ecológico Museu do Caiçara de Ilhabela

Caixa Postal 24 - cep 11630-000 - Ilhabela/SP

tel.: (012) 472.1385

Associação Ecológica de Caraguatatuba

Rua Santa Cruz, 390 - cep 11660-000 - Caraguatatuba/SP

tel.: (012) 422.5700

Associação Ecológica de Cubatão

Rua Delfino Stockler de Lima, 12 - cep 11070-180 - Santos/SP

tel.: (013) 251.3256

Educadores do Meio Ambiente Centro de Pesquisas Ambientais - EMA

Rua Rio de Janeiro, 137 - Campo Grande - cep 11075-345 - Santos/SP

tel.: (013) 221.5196/227.6880

Essência Viva

Rua José Veneza Monteiro, 41 - Jd. São João - cep 11750-000 - Peruíbe/SP

tel.: (013) 455.2544

Fundação Museu de História e Pesquisa Arqueológica do Mar - Fundamar

Rua Antonio Cândido, 214 - cep 11600-000 - São Sebastião/SP

tel./fax: (012) 452.2336

Fundação Pró-Tamar

Rua Guarani, 835 - cep 11680-000 - Ubatuba/SP

fax: (012) 432.6202

Gaivotas Atlântico Sul - Educação Ambiental/Ecoturismo - GASEA

Rua Santa Catarina, 177- Praia das Gaivotas - cep 11740-000 - Itanhaém/SP

tel.: (013) 429.1585/1678 - fax: (011) 883.1062

Movimento em Defesa da Vida

Rua Guedes Coelho, 143 - apto. 73 - cep 11150-231 - Santos/SP

tel.: (013) 232.9348

Movimento em Defesa de Ubatuba

Caixa Postal 202 - cep 11680-970 - Ubatuba/SP

tel.: (012) 432.5623 - fax: (012) 442.0098



Movimento Preservação de São Sebastião - MOPRESS

Caixa Postal 44 - cep 11600-000 - São Sebastião/SP

Núcleo Ecológico de Cubatão

Rua Domingos Costa, 149 - cep 11510-140 - Cubatão/SP

Rede Brasileira Agroflorestal - REBRAF

Caixa Postal 112 - cep 11920-970 - Iguape/SP

Sociedade Amigos do Bairro de Itaguá, Acaraú, Sabiá

Rua Saturnino, 111 - Itaguá-Acaraú - cep 11680-000 - Ubatuba/SP

Sociedade Amigos do Cambury - Sacy

Rua Olimpio Faustino, 590 - Cambury - 11600-000 - São Sebastião/SP

Sociedade Amigos do Lázaro-Sal

Caixa postal 27 - cep 11680-970 - Ubatuba/SP

fax: (012) 442.0098

Sociedade Amigos do Loteamento Mar Verde II

Rua Bela Cintra, 67 - apto. 26 - cep 01415-000 - São Paulo/SP

tel.: (011) 258.0094

Sociedade de Ecologia de Itanhaém - SECITA

Av. Presidente Kennedy, 260 - cep 11740-000 - Itanhaém/SP

tel.: (013) 422.1236

Sociedade Ecológica Abarebebe

Rua Benedito Oliva Lacerda, 89 - cep 11750-000 - Peruíbe/SP

tel.: (013) 95.4745 / 455.4745 - fax: (013) 457.9243

SOS Praias e Baixada Santista - SOS Praias

Av. Vicente de Carvalho, 42 - apto. 151 - cep 11055-500 - Santos/SP

tel.: (013) 34.1411 - fax: (013) 232.4621

Pontos-Chaves

A prevenção é a forma mais eficaz de enfrentar o problema do lixo marinho. Os Estados Unidos e outros países, organizações privadas e indivíduos estão empreendendo ações para evitar que o lixo marinho seja introduzido no mar. Além disso, as entidades federais norte-americanas estão cooperando na resolução do problema do lixo marinho.



O Anexo V da MARPOL é a primeira lei internacional que regulamenta o despejo de lixo no mar. Foram também promulgadas leis federais, estaduais e municipais que abordam o problema de despejo no oceano, que promovem a reciclagem e que proíbem produtos plásticos especialmente nocivos.



Muitos grupos ambientalistas vêm trabalhando para atacar o problema do lixo marinho, elaborando programas educativos e exercendo pressão a favor da promulgação de leis nacionais e internacionais adicionais. Entre esses grupos se destaca o Centro de Conservação Marinha com sua campanha anual de limpeza de praias, que mobiliza milhares de voluntários para retirar o lixo marinho das praias do país.



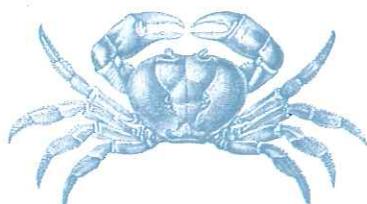
Grupos da indústria estão abraçando o tema, educando seus trabalhadores com relação ao lixo marinho, e patrocinando conferências e projetos de pesquisa.



As pessoas podem realizar um trabalho decisivo na sua vida cotidiana, reduzindo a quantidade de lixo que produzem e assegurando que o restante seja reciclado ou eliminado adequadamente.



As pessoas que desejam participar mais podem fazer com que seus representantes conheçam sua opinião, podem organizar projetos no seio de sua comunidade e filiar-se a programas estabelecidos para a prevenção do lixo marinho.



10. Campanha de Limpeza

Objetivo: Vivenciar o modo como o lixo marinho pode afetar uma comunidade e descobrir que através da ação as pessoas podem ser um elemento decisivo.

Atividade: A classe organiza e realiza a limpeza de uma praia, represa, lago ou riacho local. Os alunos mantêm um registro do tipo e quantidade de lixo coletado e analisam esta informação. Na classe, os alunos debatem o problema do lixo marinho na sua comunidade e consideram formas de evitá-lo.

Vocabulário: comunidade, dados, estilo de vida, prevenção, voluntário.

Materiais:

- Um saco de lixo do tamanho que se usa na cozinha, para cada par de alunos. (Nota: se os itens coletados vão ser separados para reciclagem, deverão ser utilizados sacos adicionais de lixo).
- Um par de luvas de borracha para cada aluno.
- Uma cópia da **Ficha de Limpeza** para cada par de alunos.

Temas: Matemática, ciências, estudos sociais/história, geografia.

Formas de Aprendizagem: Análise, classificação, recompilação de dados, tomada de decisões, observação, trabalho em grupos pequenos.

Duração: Dois períodos de 40 minutos.

1 Escolha uma praia próxima para que a classe faça a limpeza. Podem também ser utilizadas terras públicas adjacentes a um riacho ou lago local.

(Nota: a entidade municipal ou estadual responsável pelo lugar deverá ser notificada com antecedência).

2 Na preparação para a limpeza, explique aos alunos a **Ficha de Limpeza** e mostre como registrar os itens que forem encontrados.

(Nota: talvez deseje utilizar esta oportunidade para mostrar a reciclagem em ação. Peça

que separem em sacos para reciclagem materiais recicláveis identificáveis tais como, garrafas, latas e jornais). Não esqueça de explicar cuidadosamente os procedimentos de segurança que deverão ser observados na coleta do lixo, incluindo o uso de luvas de segurança. Objetos cortantes, contundentes, ou desconhecidos não devem ser manipulados.

3 Uma vez no local, os alunos devem se organizar em duplas. Um dos alunos da dupla deverá transportar o saco de lixo (um saco para itens recicláveis, no caso em que estes sejam separados) e coletar o lixo. À medida que o primeiro aluno recolhe o lixo, os colegas deverão identificá-lo. O segundo aluno da dupla anota, então, a informação na **Ficha de Limpeza**. Peça que anotem as fontes do lixo sempre que possível. No final da limpeza, assegure-se de que todo o lixo seja devidamente eliminado.

(Nota: o Centro de Conservação Marinha realiza campanhas anuais de limpeza de praias em todo o país. Talvez deseje incorporar-se a essas campanhas, permitindo à classe trabalhar com adultos na limpeza de um local. As campanhas de limpeza de praias estão programadas para fins de setembro/princípios de outubro e requerem umas três horas. O Centro de Conservação Marinha dos Estados Unidos publica também um folheto intitulado **Toda a Informação Necessária Sobre as Campanhas de Limpeza de Praias**, no qual se descreve como as pessoas podem organizar suas próprias campanhas de limpeza de praia).

4 Regressando à classe, os alunos devem somar as quantidades totais de lixo que encontraram para cada categoria incluída na **Ficha de Limpeza**. Deverão também somar estas quantidades e colocar o número total de itens que encontraram no espaço disponível no fim da ficha.

(Nota: pode-se escrever estes itens no quadro-negro para chegar a um total da classe para cada categoria, assim como um total geral para todo o lixo que foi encontrado).

Debata as tendências encontradas:

- prevaleceram certos tipos de itens? Qual poderia ser a origem destes itens
(Por exemplo, de proprietários de embarcações esportivas, dos coletores do sistema de esgoto, das pessoas que jogaram seu lixo na terra ou de outras fontes)?
- Quais foram os tipos mais inusitados de lixo encontrados? Qual poderia ser a sua origem?
- Que tipos de lixo poderiam apresentar problema para a fauna da região? De que forma?
- O problema do lixo marinho será resolvido por campanhas de limpeza de praias?
Porque sim ou não?
- Que medidas podemos adotar para evitar a contaminação marinha?

5 Solicite que considerem como o estilo de vida das pessoas que residem na comunidade pode ter contribuído para o lixo coletado. Foi encontrado lixo proveniente de produtos que eles ou seus pais utilizam no dia a dia? Faça com que considerem formas de evitar que este lixo apareça em suas praias, incluindo a reciclagem, eliminação adequada e outras técnicas de prevenção da contaminação.

Outras Instruções



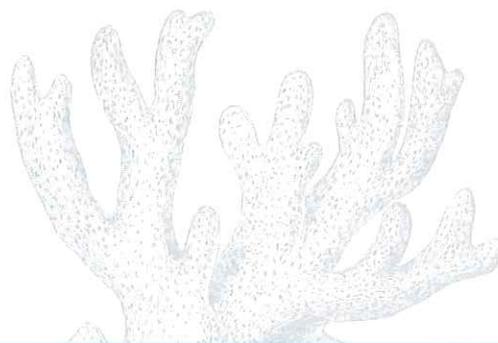
Peça à classe que divulgue seu dia de limpeza, ou prepare uma exposição depois do evento.

(Nota: caso esta opção seja selecionada, assegure-se de guardar amostras do lixo marinho coletado na campanha de limpeza.)

Ver a atividade **Realização de Campanha para um Futuro Limpo** onde são apresentados mais detalhes sobre estas e outras atividades de publicidade.



A classe poderá adotar o lugar de limpeza ou outra área durante um semestre ou um ano escolar. Isto exigirá visitas regulares ao local para mantê-lo limpo e um trabalho de educar a comunidade a respeito do local, os seus habitantes naturais e de como mantê-lo limpo.



Ver ficha nº 12 no final do guia.

11.

Realização de Campanha para um Futuro Limpo

Objetivo: Educar a comunidade a respeito do lixo marinho e de como evitar a sua geração.

Atividade: Os alunos organizarão uma campanha de educação pública sobre lixo marinho para aumentar a consciência da escola ou da comunidade em seu conjunto. Os alunos preparam lemas, "bottons", cartazes, adesivos, comunicados para a imprensa e outros materiais da campanha. A campanha pode ser feita junto com um dia de coleta de lixo organizada na comunidade, uma campanha de limpeza de praias, ou outro evento da comunidade.

Vocabulário: campanha, comunicado para a imprensa.

Materiais:

- Irão variar segundo a atividade.

Temas: Educação artística, português, ciências, estudos sociais/história, geografia.

Formas de Aprendizagem: Análise, recompilação de dados, tomada de decisões, entrevistas, pesquisa, visualização, trabalho em grupos pequenos, redação.

Duração: Dois ou três períodos de 40 minutos.

1 Apresente à classe a idéia de uma campanha de educação pública, comparando-a com uma campanha política, tal como uma eleição ou um evento de arrecadação de fundos para um grupo cívico ou igreja local. Indique que, embora essas campanhas tratam de ganhar votos ou arrecadar dinheiro, a campanha que os alunos elaborarão ajudará a evitar a contaminação e a proteger o ambiente.

2 Em classe, decida se a campanha vai se dirigir aos professores, ao pessoal administrativo e alunos da escola ou a todos os membros da comunidade.

(Nota: a maioria dos projetos pode adaptar-se bem à escola ou a toda a comunidade.)

Caso possível, utilize a campanha para promover a limpeza concreta de uma praia, uma campanha de limpeza na comunidade, uma campanha de reciclagem ou outro evento real.

 Estimule a classe a criar um lema para a campanha, tal como **Salve nossos Mares - Ponha um Fim no Lixo Marinho** ou **Una-se aos Sócios para Prevenir a Poluição**. O lema deverá captar o interesse do público-alvo e refletir a meta da campanha. Os alunos talvez desejem desenhar um símbolo ou ícone que acompanhe o lema, tal como o desenho de um filhote de foca ou gaivota. O lema e o símbolo deverão aparecer em todos os materiais e eventos da campanha. Dependendo do tempo disponível e dos interesses da classe, podem ser empreendidos alguns dos seguintes projetos para divulgar o evento:

- **Cartazes.** Divida a classe em duplas para que desenhem e pintem um cartaz sobre o lixo marinho. O cartaz deverá incorporar o lema da campanha, dados sobre o lixo marinho e sugerir formas de evitá-lo. Caso a campanha vá promover um evento propriamente dito, os alunos deverão incluir também nos cartazes os detalhes mais importantes sobre o projeto (como por exemplo, a data do evento, o local e o tempo programados). Os alunos talvez desejem entrar em contato com o órgão municipal encarregado dos temas de contaminação marinha ou com o Departamento de Obras Públicas do município para perguntar-lhes se podem incluir um número de telefone para o qual as pessoas liguem para obter maiores informações. Os cartazes poderão então ser expostos na escola, na praia ou no município. (Nota: assegure-se de obter a permissão da autoridade competente antes de colocar os cartazes.)
- **Adesivos (etiquetas gomadas)/botttons.** Os alunos, individualmente ou em pares, podem desenhar e produzir adesivos ou botttons. Os botttons simples podem ser fabricados com papel-cartão de cor branca ou outra cor e fixados na lapela utilizando-se um alfinete. Os adesivos podem ser aplicados nas janelas dos carros e casas, nos cadernos etc. Estes artigos deverão incluir o lema e ícone da campanha e, se for possível, informação breve sobre o lixo marinho.
- **Volantes (Folhas soltas).** Na classe, desenhar um folheto para a campanha. Começar com o lema da campanha e em seguida escrever o texto do folheto. O texto pode incluir dados interessantes a respeito do lixo marinho, assim como passos simples que as pessoas podem dar para ajudar a reduzir ou evitar o lixo marinho. O folheto pronto pode ser copiado e distribuído na escola. Se a campanha visa incluir toda a localidade, os alunos podem distribuir o folheto nas lojas, bibliotecas e supermercados. (Nota: assegure-se de obter de antemão a aprovação do gerente ou da autoridade competente) Tenha cuidado de não produzir mais folhetos do que o necessário.
- **Exposição na biblioteca.** Incentive os alunos a projetarem uma exposição numa mesa ou quadro-negro a respeito do lixo marinho para mostrá-la na escola ou biblioteca da localidade. Eles podem reunir os folhetos, cartazes, botttons e outras peças que tenham produzido. Além disso, podem ser mostradas fotos ou ilustrações de animais presos ou enroscados, para ilustrar os perigos possíveis do lixo marinho. Também podem ser utilizadas amostras reais de lixo marinho e os alunos podem pedir aos bibliotecários que acrescentem alguns livros pertinentes à exposição. As mesas ou estandes de exposição também podem ser montados durante as férias escolares ou eventos similares da comunidade. Os materiais da campanha podem ser expostos na mesa e a classe pode

debater com os visitantes dos estandes o tipo de medidas que as pessoas irão adotar para evitar o lixo marinho. (Nota: antes de preparar a exposição ou estande, procure a autoridade competente para obter permissão e conseguir informação a respeito do tamanho e formato que deverá ter a exposição ou estande).

- **Artigo para o jornal escolar.** Peça à classe que escreva um artigo a respeito da campanha de educação sobre o tema lixo marinho para o jornal escolar. O artigo deverá incluir o que os alunos têm feito e o que esperam conseguir, assim como debater o que seus colegas podem fazer para ajudar. Pode-se convidar um jornalista de um jornal escolar para uma conferência de imprensa, na qual a classe pode fazer uma apresentação sobre o lixo marinho. O jornalista pode escrever então um artigo sobre a campanha.
- **Artigo de imprensa/cartas ao editor.** A classe pode escrever para o jornal local um comunicado de imprensa sobre a campanha. Também deveria ser convidado um repórter do jornal para falar com a classe. Como alternativa, cada aluno pode escrever uma carta ao editor, na qual explica brevemente os efeitos do lixo marinho, o que a classe está fazendo para evitá-lo e as medidas que as pessoas da comunidade podem adotar em apoio à campanha.

4 Uma vez concluída a campanha, avalie com a classe o êxito obtido. Avalie o nível de conhecimento das pessoas sobre lixo marinho. Solicite aos alunos que considerem como uma mudança de atitudes das pessoas pode ser eficaz no esforço para reduzir o lixo marinho.

Outras Instruções



Prepare um vídeo para a classe promovendo a campanha, ou ilustrando alguma forma como o lixo marinho pode afetar a comunidade. O vídeo também deveria mostrar como as pessoas podem evitar a contaminação oceânica. Esse vídeo deve ser projetado na escola e, em seguida, colocado na biblioteca para empréstimo aos membros da comunidade.



Prepare um anúncio de utilidade pública em colaboração com uma estação de rádio local ou um canal de televisão acessível à comunidade para promover a campanha.



Solicite que a classe apresente uma dramatização para os pais e para a comunidade a respeito do lixo marinho. A dramatização pode concentrar-se num dia da vida de um animal marinho, como um filhote de foca ou tartaruga marinha. O animal pode ser mostrado alimentando-se ou nadando com sua família, sendo perseguido ou apanhado e sendo salvo por navegantes que passam pelo lugar. A dramatização ou representação teatral pode terminar com um monólogo do animal a respeito da necessidade de não contaminar os mares, ou com a mesma mensagem em canção cantada pela classe.

12.

Pesquisas Particulares

Objetivo: Aprender a respeito das atividades individuais e de organizações particulares, tanto em nível local como nacional, para evitar o lixo marinho.

Atividade: Os alunos pesquisam o que estão fazendo diferentes grupos (tais como, o comércio e a indústria, grupos ambientais e também outras entidades cívicas e privadas) em sua região e em todo o país para evitar o lixo marinho. Os alunos apresentam um relatório verbal de seus resultados. A classe escreve, então, uma carta através da qual pede que um representante destes grupos venha à escola para falar das suas atividades.

Vocabulário: comércio, grupo ambientalista, indústria.

Materiais:

- Não há necessidade de materiais especiais.

Temas: Português, ciências, estudos sociais/história, geografia.

Formas de Aprendizagem: Recompilação de dados, entrevistas, falar em público, leitura, pesquisa, trabalho em grupos pequenos, redação.

Duração: Um período de 40 minutos para a primeira visita à biblioteca; um a dois períodos de 40 minutos para pesquisa adicional; um período de 40 minutos para apresentações verbais.

1 Para iniciar a pesquisa, leve a classe à biblioteca. Com o bibliotecário, apresente aos alunos as fontes possíveis de informação, entre elas, livros, enciclopédias, jornais, banco de dados, listas telefônicas. (Nota: A seção Recursos mais adiante informa o endereço, telefone e outras informações a respeito de muitas organizações que podem ser úteis para essa pesquisa).

2 Utilizando estes recursos, solicite a cada aluno para preparar uma lista de organizações, cujo trabalho se concentra na prevenção do lixo marinho e temas afins (tais como salvamento da fauna e proteção de espécies em perigo de extinção). As listas dos alunos deverão incluir instituições governamentais, grupos industriais, como as indústrias de pesca comercial e de plástico, organizações sem fins lucrativos, entre elas grupos ambientalistas e instituições de pesquisa, e grupos cívicos ou locais, tais como proprietários de embarcações recreativas e aficionados da pesca esportiva. Ajude aqueles

que estão tendo dificuldade para que descubram projetos ou atividades de pelo menos duas ou três organizações. Deverão anotar o nome, endereço e número de telefone das organizações, assim como uma breve descrição do que realizam e do pessoal envolvido.

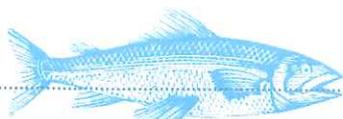
3 Ao regressar à aula, prepare uma lista de todas as organizações identificadas pelos alunos no quadro-negro. Peça a alguns voluntários que descrevam brevemente o que faz cada organização.

4 Divida a classe em grupos pequenos para pesquisa adicional. Atribua a cada grupo duas ou três organizações e faça com que pesquisem projetos que essas organizações elaboraram para reduzir ou evitar o lixo marinho. As bibliotecas da escola ou localidade serão a fonte principal de informação. Outras fontes possíveis de informação são, as organizações ambientalistas, o escritório do jornal local, outros professores e os pais.

5 Os alunos podem entrar em contato direto com as organizações, solicitando seja enviada por correio literatura a respeito dos seus objetivos e atividades. Além disso, podem convidar ou visitar funcionários locais que se encarregam de temas de saúde pública ou ambientais, pedindo-lhes mais informação a respeito de suas organizações.

6 Quando concluírem sua pesquisa, cada grupo deve apresentar breves relatórios verbais para compartilhar os resultados com a classe. Depois, discuta a série de atividades que as pessoas estão realizando para evitar o lixo marinho. Leve os alunos a considerarem que métodos na sua opinião serão eficazes e por que razões.

Outras Instruções



Selecione uma entidade, organização ou negócio que os alunos achem interessante e faça a classe preparar uma carta pedindo que um representante os visite. Depois da apresentação do representante, peça para escreverem um relatório de dois ou três parágrafos. Este relatório deverá descrever a organização e o que faz o representante. Podem ser incluídas também sugestões sobre como por em prática na comunidade algumas técnicas de prevenção usadas pela organização.



Outra pesquisa interessante é a das profissões ligadas ao ambiente. Os alunos podem entrevistar pessoas que ocupam tais cargos (como cientistas, escritores, advogados, agricultores orgânicos, polícia florestal, técnicos em planejamento urbano, pessoas dedicadas ao comércio verde, grupos ambientalistas e o governo). Na biblioteca também podem ser procurados livros, artigos de revistas e folhetos sobre profissões ambientais. Um livro americano que descreve uma série de funções relacionadas com o ambiente intitula-se *A Complete Guide to Environmental Careers* (Guia Completo para as Carreiras Ambientais). Os alunos devem compartilhar com a classe os resultados obtidos. (Nota: se os alunos entrevistam um profissional ambiental, podem gravar suas entrevistas em fitas cassete para reproduzir posteriormente em benefício da classe).

13.

Divulgação de Soluções

Objetivo: Analisar o conteúdo deste Guia e disseminar as informações sobre lixo marinho e as soluções que estão sendo formuladas para reduzir ou evitar a contaminação dos mares.

Atividade: Os alunos recompilam trechos para produzir livros ou jornais, informativos a respeito da questão do lixo marinho; de que se constituem; como afetam a fauna e o ambiente; e o que podem fazer as pessoas para resolver o problema.

Vocabulário: consciência.

Materiais:

- Cartelas Ilustrações para recortar do final deste Guia Didático.
- Para jornais: um pedaço de cartolina, quadro mural ou cartaz (no mínimo 24x36 polegadas) para cada grupo
- Para livros: várias páginas de papel branco ou colorido para cada aluno

Temas: Educação artística, português, ciências, estudos sociais/história, geografia.

Formas de Aprendizagem: Tomada de decisões, entrevistas, leitura, pesquisa, visualização, trabalho em grupos pequenos, redação.

Duração: Dois a cinco períodos de 40 minutos.

1 Comunique aos alunos que cada um deles vai preparar um livro indicando tudo o que aprenderam a respeito de lixo marinho, incluindo os tipos de lixo, fontes e perigos potenciais. (Nota: eles também podem trabalhar em grupo nesta atividade, recompilando amostras de seu trabalho a partir dos textos e consolidando-os num único livro.) Para iniciar o trabalho, faça cada aluno recompilar os materiais preparados em atividades anteriores, incluídos quadros, textos, desenhos ou poemas.

2 Em seguida, devem colar com cola ou fita adesiva seu trabalho em folhas de papel especial para apresentação. Eles podem preparar uma folha de rosto para cada grupo de atividades importantes estudadas (por exemplo: tipos e fontes, efeitos e outra para soluções). Além disso, distribua cópias das ilustrações para recortar aos alunos para

ajudá-los a ilustrar seus capítulos. Quando recompilaram e ilustraram todas as atividades, os alunos perfuram as folhas de papel e amarram com um fio.

Os alunos também podem escrever uma introdução de uma página para seus livros. Peça-lhes que incluam suas idéias pessoais a respeito do lixo marinho e quais poderiam ser, em sua opinião, as soluções mais eficazes. Poderiam terminar sua introdução com a promessa de adotar medidas específicas para ajudar a evitar o lixo marinho.

Terminados os livros, devem utilizá-los como meio de divulgar a questão do lixo marinho e como evitá-lo. Os livros podem ser mostrados aos amigos, pais, vizinhos ou podem ser expostos na biblioteca da escola ou para a comunidade.

 Como alternativa, proponha que trabalhem em grupos pequenos para escrever um jornal que ajude a informar os membros da escola e da comunidade sobre o lixo marinho e sobre as soluções para reduzi-lo ou evitá-lo. Fale com a classe a respeito dos objetivos de um jornal e dos tipos de matérias, desde estórias, notícias até editoriais. Anime-os a se verem como jornalistas e desenhistas gráficos, recompilando informação para os artigos nos quais tenham pensado, recompilando trabalhos feitos anteriormente e produzindo imagens para transmitir a mensagem ou ilustrar um dos artigos.

Divida a classe em grupos de dois a quatro alunos e peça a cada grupo que desenhe, escreva e elabore seu próprio jornal.

(Nota: se preferir, os alunos podem produzir um só jornal do grupo todo.) Os jornais deverão conter matérias de cada uma das categorias seguintes:

- **Artigos.** Estes compreendem a seção de notícias do jornal. Os artigos podem ter um tom divertido ou sério, contanto que transmitam uma mensagem sobre o lixo marinho. As atividades deste Guia podem ser utilizadas como ponto de partida para fazer com que os grupos comecem a pensar a respeito de que tipos de acontecimentos ou atividades constituiriam bons artigos. Por exemplo, os grupos poderiam escrever uma estória a respeito do jogo de mesa tirado da atividade Caminhos e Destino, um artigo sobre a limpeza de praias tirado da atividade Realização de Campanha para um Futuro Limpo ou incluir um dos relatos escritos a respeito do caminho percorrido por um pedaço de lixo da atividade Países e Vizinhos. Além disso, anime os grupos a apresentarem suas próprias idéias para os artigos.
- **Editoriais.** Estes são artigos de opinião nos quais os alunos descrevem suas opiniões a respeito do lixo marinho e falam do que deveria ser feito para evitá-lo. Os grupos poderiam incluir cartas a um deputado ou senador dizendo das suas preocupações a cerca do lixo marinho ou suas redações da atividade Prisioneiros do Lixo, descrevendo como nos sentiríamos se fôssemos um animal marinho emaranhado em resíduos.

● **Ilustrações, quadrinhos e fotografias.** Estas são contribuições gráficas ao jornal que ilustram os artigos ou transmitem a própria idéia. Entre os exemplos de tais elementos gráficos podem figurar um anúncio informando os leitores acerca de uma campanha de educação pública realizada na atividade Realização de Campanha para um Futuro Limpo, uma reprodução do cartaz sobre lixo marinho Os Mais Procurados criado pela classe na atividade Graus de Prejuízo do Lixo Marinho, ou quadrinhos a respeito do lixo marinho e das medidas que podem ser adotadas para evitá-lo.

4 Uma vez escritos todos os artigos e preparados todos os elementos gráficos, os grupos podem escrever títulos para os artigos e para as ilustrações. Em seguida, cada grupo deve receber papel para cartaz e cópias das cartelas Ilustrações para recortar.

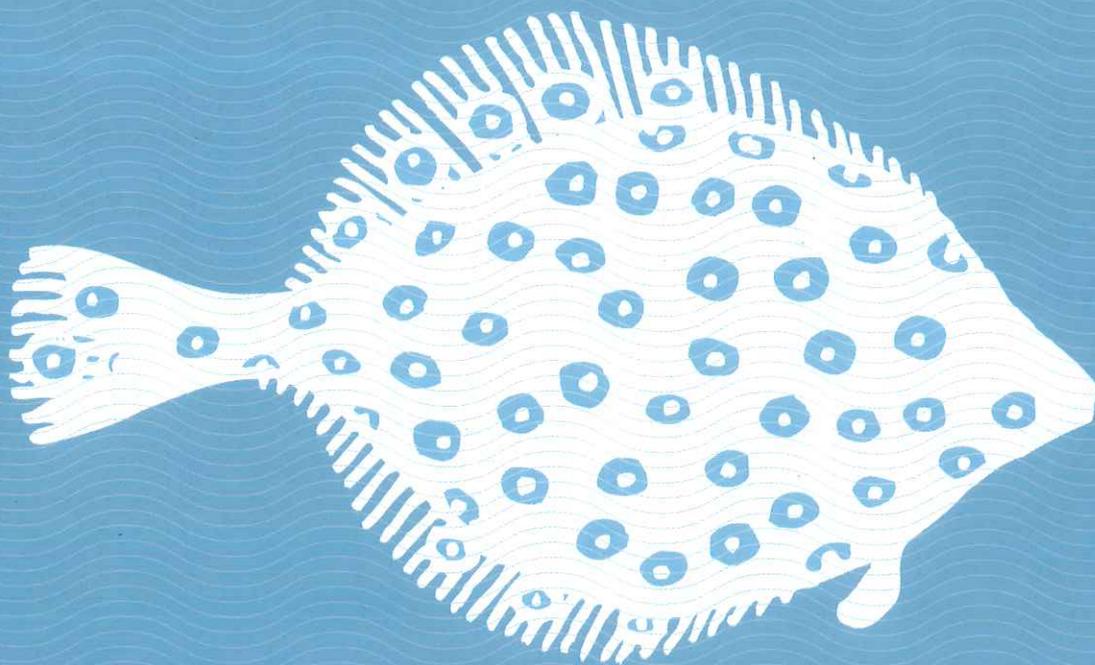
(Nota: as cópias dos desenhos e o papel para os cartazes podem ser coloridos).

5 Utilizando as cartelas Ilustrações para recortar, peça aos alunos que desenhem uma barra na parte superior do cartaz (essa folha de ilustrações pode ser ampliada utilizando uma máquina de xerox, quando for necessário). Embaixo do título, os alunos vão dividir o quadro em três colunas (cada uma com uma largura de 20 cm, aproximadamente). Os alunos podem distribuir seus artigos e ilustrações nestas colunas, acrescentando ilustrações adicionais entre os artigos e as margens. Depois de tudo planejado, os alunos colam todos os artigos no lugar que ocuparão. Os jornais serão expostos na aula, nos corredores ou nos quadros de avisos da escola, assim como em outros locais acessíveis à comunidade.



Ver fichas nº13 e nº 14 no final do guia.

Glossário



Água pluvial ou de tempestade: Água que flui ao longo das ruas e do terreno como resultado de uma chuva forte.

Aprisionamento-enredamento: Lixo preso a uma parte do corpo de um animal. O aprisionamento pode dificultar a capacidade de nadar e alimentar-se, produzir asfixia, reduzir a capacidade de escapar dos predadores e ocasionar feridas abertas.

Anexo: Adição a uma estrutura ou documento estabelecido. Os anexos nas disposições de MARPOL são as seções que contêm disposições específicas da lei.

Aterro sanitário: Lugar especialmente concebido para receber lixo em terra e construído para reduzir qualquer risco à segurança e saúde pública.

Bioacumulação: Processo mediante o qual os animais que ocupam um lugar mais alto na cadeia alimentar, acumulam quantidades de uma substância, por consumir organismos que se encontram mais abaixo na cadeia e que ingeriram a tal substância. Quanto mais alto esteja um animal na cadeia alimentar, tanto maior será a quantidade da substância que consome e acumula.

Biodegradação: Processo mediante o qual os microrganismos decompõem os materiais em compostos que podem ser reutilizados no ambiente.

Campanha: Esforço organizado com uma meta específica, tal como eleger um candidato ou informar um grupo de pessoas a respeito de um assunto em particular.

Comércio/indústria: Relacionado com empresas, grupos de empresas e seus representantes, dedicados ao comércio ou a atividades mercantis vinculados com produtos ou serviços específicos.

Comunicado de imprensa: Informe breve que visa suprir as organizações de notícias, sobre fatos básicos de um evento ou questão e promover sua cobertura.

Comunidade: Grupo de pessoas que vivem na mesma cidade, zona ou região e compartilham valores, costumes e hábitos similares.

Consciência: Familiarização com um assunto ou fato.

Dados: Fatos individuais ou informação a respeito de um assunto em particular, ou de uma série de fatos, que podem ser analisados para se aprender mais a respeito da matéria.

Degradável: Condição de ser decomposto em pedaços mais pequenos pelas forças naturais.

Eliminação: Armazenamento ou eliminação permanente de lixo do ambiente.

Espécie ameaçada: Espécie cujos números são baixos ou estão decaindo. Uma espécie ameaçada não está em perigo imediato de extinção, porém, provavelmente, poderá estar no futuro se não for protegida.

Espécie em perigo: Uma espécie que está em perigo imediato de extinção.

Estilo de vida: A forma como uma pessoa vive sua vida e as repercussões em outras pessoas, animais e ambiente circundante.

Estrangeiro: Situado num país diferente do próprio ou relacionado com o mesmo.

Fonte: Lugar ou atividade que gera o lixo que entra no ambiente marinho.

Grupo ambientalista: Organização de pessoas preocupadas em reduzir e evitar a degradação do ambiente.

Ingestão: Consumo de lixo por um animal. A ingestão pode ocasionar a obstrução do tubo digestivo, asfixia ou uma falsa sensação de saciedade, que pode conduzir à desnutrição ou inanição.

Internacional: Concernente às relações ou conexões entre países.

Isopor: Tipo de plástico geralmente construído de poliestireno, consistindo em pequenas esferas coladas entre si. O isopor é muito leve e decompõe-se facilmente em pedaços menores.

Lixo: Restos e sobras descartados, originados de atividades humanas.

Lixo hospitalar: Restos que provêm de hospitais ou outras instituições médicas e que podem ser infecciosos. São agulhas, bandagens, artigos de vidro e outros objetos.

Marinho: Relacionado com o mar.

Nódulos de resina plástica: Bolinhas pequenas e redondas que são a forma bruta do plástico. Os nódulos de resina são derretidos e utilizados como matéria prima para formar produtos plásticos.

Persistente: Capaz de permanecer no meio ambiente por grandes períodos de tempo sem se decompor em pedaços menores.

Pesca acidental: Capacidade do equipamento de pesca perdido ou descartado, tal como redes, armadilhas ou linhas de pescar, continuar capturando peixes, mariscos e outros seres marinhos.

Plataforma de petróleo e gás frente à costa: Estrutura no oceano, que forma uma base de onde se realizam operações de perfuração para extração de petróleo e gás.

Prevenção: Esforço para impedir ou evitar um evento ou processo.

Reciclagem: Coleta e reprocessamento de materiais para sua reutilização.

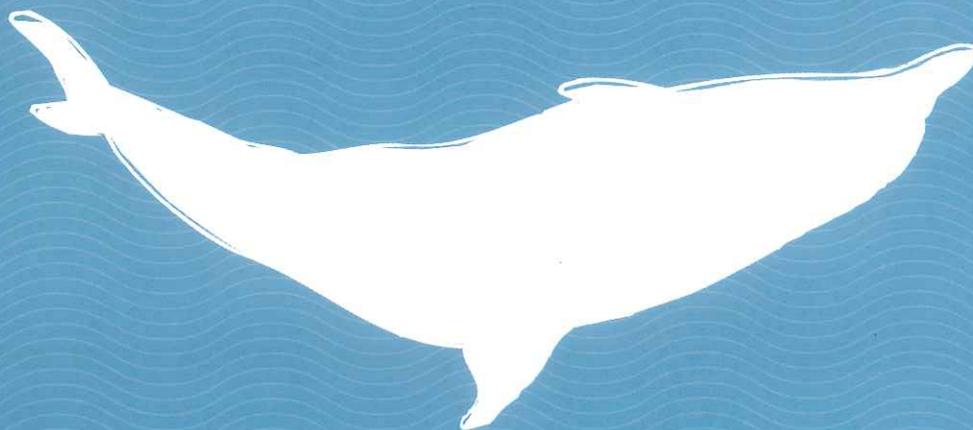
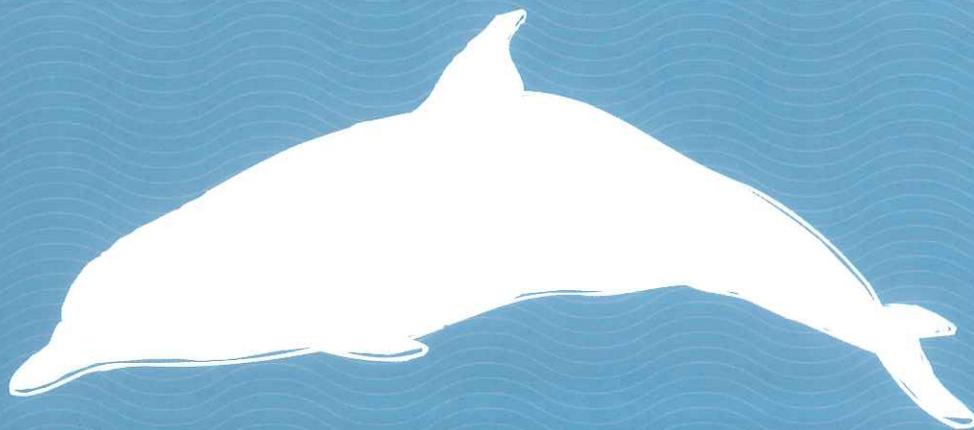
Rede abandonada: Rede ou pedaço de rede de pesca perdido ou descartado.

Tubulação de emissário: Tubulação que descarrega água e outros materiais num corpo de água receptor.

Voluntário: Pessoa que se oferece para trabalhar em benefício de um serviço ou causa, sem remuneração, geralmente por julgar que a causa é importante e necessita de apoio.

Zona econômica exclusiva: Faixa litorânea que se estende das 12 às 200 milhas marítimas, nas quais os países têm direitos de soberania para fins de exploração e aproveitamento, conservação e gestão de recursos naturais, vivos e não-vivos, das águas do mar, do leito do mar e seu subsolo.

Recursos



Existem algumas fontes de informação sobre o lixo marinho e outros temas relacionados com os ambientes aquáticos. Esta lista de recursos visa dar aos educadores uma idéia de onde obter informação adicional. Sem dúvida, aqui se incluem organizações, materiais de aprendizagem, materiais audiovisuais e publicações úteis; apesar disso, não se pretende que esta relação seja uma lista completa e total de todos os recursos pertinentes.

Organizações

Capitania dos Portos

**Av. Conselheiro Nêbias, 488 - Encruzilhada Santos
11045-911 - Santos/SP - tel.: (013) 221.3454**



A Capitania dos Portos do Estado de São Paulo -CPSP, subordinada ao Comando do 1º Distrito Naval (RJ) do Ministério da Marinha, tem, entre suas atribuições, a supervisão da Polícia Naval-PN, atividade de cunho administrativo para controle do tráfego marítimo e salvaguarda da vida humana no mar.

Em relação à primeira função, compete à PN a fiscalização do cumprimento do Regulamento para o Tráfego Marinho, normas decorrentes, convenções e acordos internacionais ratificados pelo Brasil, e a fiscalização da poluição das águas, causada por embarcações e terminais marítimos, fluviais e lacustres. Não compete a ela a execução de ações preventivas e repressivas, da alçada de outros órgãos federais e/ou estaduais.

A ação da PN abrange as águas sob jurisdição nacional, as embarcações estrangeiras nelas presentes, o pessoal da Marinha Mercante, os armadores, os estaleiros, os diques e as oficinas de reparo naval, e a extração de materiais e as obras sob, sobre e às margens das águas, no que tange à segurança da navegação e a defesa nacional.

Estão também ligadas à PN as atividades de: **balizamento**, responsável pela manutenção de bóias, faroletes e faróis da barra, canal de Santos e litoral paulista; e de **inquérito**, encarregada de instaurar e conduzir inquéritos administrativos por ocasião de acidentes de navegação, visando apurar suas causas e responsáveis.

Maiores informações sobre a CPSP podem ser obtidas via Internet no endereço CPSP@A Tribuna.com.br

CAPITANIA DOS PORTOS - BRASIL

Alagoas - Rua do Uruguai, 44 - 57025-120
Maceió/AL - tel.: (082) 221.6668

Bahia - Av. Das Naus, s/nº - 40015-250
Salvador/BA - tel.: (071) 320.3700

Ceará - Rua Dragão do Mar, 160 - 60060-390
Fortaleza/CE - tel.: (085) 254.7555

Espírito Santo - Pr. Manoel Silvino Monjardim, 66
29010-520 - Vitória/ES - tel.: (027) 222.4488

Maranhão - Av. Dom Pedro II, 02 - 65010-450
São Luiz/MA - tel.: (098) 231.1022

Pará - Rua Gaspar Viana, 575 - 66123-120
Belém/PA - tel.: (091) 224.7188

Paraíba - Rua Barão do Triunfo, 372 - 58010-400
João Pessoa/PB - tel.: (083) 241.2805

Paraná - Rua Benjamin Constant, 707
83203-450 - Paranaguá/PR - tel.: (041) 422.3033

Pernambuco - Rua São Jorge, 25
50030-240 - Recife/PE - tel.: (081) 224.0595

Piauí - Av. Das Nações Unidas, s/nº - 64019-230
Piraníba/PI - tel.: (086) 322.1422

Rio de Janeiro - Rua 1º de Março, 118
Ed. Barão do Ladário - 20010-000
Rio de Janeiro/RJ - tel.: (021) 216.5320

Rio Grande do Norte - Rua Chile, 232
59010-250 - Natal/RN - tel.: (084) 216.3069

Rio Grande do Sul - Av. Almirante Cerqueira
de Souza, 198 - 96201-260 - Rio Grande/RS
tel.: (0532) 32.7114

Santa Catarina - Av. Cel. Eugenio Muller, 106
88301-090 - Itajaí/SC - tel.: (047) 348.0129

Sergipe - Ria Ivo Prado, 752 - 49015-070
Aracaju/SE - tel.: (079) 211.1666

CEBIMar - Centro de Biologia Marinha - USP

Rodovia Prestes Maia, 131,5 km - Caixa Postal 83 - 11600-970

São Sebastião/SP - Tel.: (012) 452.1655/Fax: (012) 452.1502

Voltado para projetos de pesquisa e ensino de nível superior, o Centro foi fundado em 1954, sendo uma das mais antigas instituições de biologia marinha à beira-mar na América Latina, incorporada à Universidade de São Paulo em 1980.

Neste centro, professores da USP ministram disciplinas de graduação, pós-graduação e difusão cultural, e recebem cientistas estrangeiros para diversas parcerias. Também são desenvolvidos projetos de pesquisa científica por docentes e pesquisadores residentes, e de universidades paulistas, federais e do exterior.

Desenvolve temas de caráter básico nas áreas de Ecologia, Zoologia, Fisiologia ,

Farmacologia e Química de Produtos Naturais além de levantamentos da flora e fauna marinhas. Estes trabalhos fornecem importantes subsídios para diversas pesquisas de cunho aplicado, entre elas:

- *controle de impactos ambientais por poluentes, biodeterioração, monitoramento toxicológico de frutos do mar etc. Como a região onde está localizado o Canal de São Sebastião tem sofrido vários derrames de petróleo, essas informações contribuem para o melhor monitoramento e controle desse tipo de impacto;*
- *pesquisas com microrganismos, algas e animais que servem como fontes de importantes substâncias para utilização na fabricação de aditivos alimentares, materiais ortopédicos, bioadesivos e outras aplicações.*

O CEBIMar também presta serviços à comunidade sob a forma de palestras de divulgação científica e visitas monitoradas para escolas de 1º, 2º e 3º graus e visitantes, em sua sede, onde tem oportunidade de observar vários organismos marinhos em tanques de água do mar e receber informações sobre suas características e modos de vida. Estas visitas devem ser previamente agendadas.

CETESB - Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - 05489-900

São Paulo/SP - Tel.: (011) 3030.6000

Divisão de Análises Hidrobiológicas - tel.: (011) 3030.6545/6546

Realiza, entre outros, estudos de diagnóstico e caracterização, e atividades de manejo de ecossistemas aquáticos marinhos e de transição (manguezais e marismas) e estudos de bio-acumulação de metais pesados e compostos orgânicos (como pesticidas), nas águas. Pioneiro no Brasil em exames de toxicologia, seu laboratório de análises hidrobiológicas e ecotoxicológicas participa do controle da qualidade das águas, atendendo demandas públicas e particulares, em episódios e emergências tais como: floração de algas (maré vermelha), derrames de petróleo e mortandade de peixes (água doce e salgada). Realiza, anualmente, cursos sobre estes temas. Também oferece estágios, avulsos e em convênio com universidades.

Divisão de Tecnologia de Riscos Ambientais - tel.: (011) 3030.6804/6794

Tem por objetivo desenvolver ações para a prevenção de acidentes ambientais de origem tecnológica, bem como minimizar os impactos ambientais quando da ocorrência desses episódios.

Seu Setor de Operações de Emergência intervém em situações que representem riscos ao meio ambiente, tais como os derrames de óleo no mar. Operacionaliza 24 hs/dia e 365 dias/ano o Centro de Controle de Desastres e Emergências Ambientais, que mobiliza, de forma rápida, equipes e recursos da Cetesb e outras empresas em acidentes envolvendo substâncias químicas.

Além da intervenção direta, desenvolve atividades de suporte de caráter preventivo, tais como a participação e/ou elaboração de manuais técnicos de normas e procedimentos (como, por exemplo, para casos de vazamento de petróleo).

O Setor de Análise de Riscos desenvolve e avalia estudos de análise de riscos, em apoio ao licenciamento ambiental, em indústrias e terminais químicos em operação. Conta com uma embarcação de 15,4 m para atividades de pesquisa e atendimento a derrames de óleo no mar e três embarcações leves de apoio a atividades no mar, rios e represas.

Biblioteca Prof^o Dr. Lucas Nogueira Garcez/CETESB

horário: 08h30 às 17h00

tel.: (011) 3030.6709/6710/Fax: (011) 3030.6402

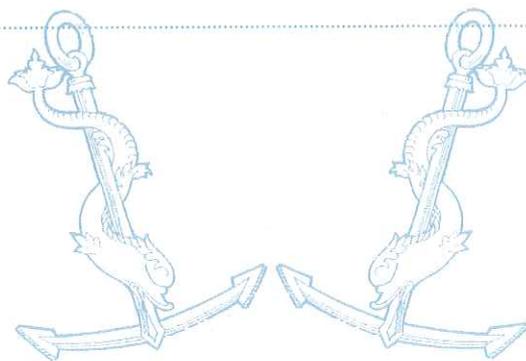
Especializada em controle de poluição ambiental, possui um acervo de 32 mil volumes (além de periódicos, microfichas etc.), a maioria referente ao Estado de São Paulo. Funciona para consulta local e faz empréstimo inter bibliotecas.

Escritórios Regionais:

**Regional das Bacias do Sorocaba,
Alto Paranapanema e Litoral Sul**
Av. Américo de Carvalho, 820 - Jardim Europa
18045-000 - Sorocaba/SP
Tel.: (015) 222.2065/Fax: (015) 222.2181

Regional da Bacia da Baixada Santista
Rua Itapura de Miranda, 158 - Boqueirão
11055-090 - Santos/SP
Tel.: (013) 232.9550/Fax: (013) 233.7127

**Regional das Bacias do Paraíba
do Sul e Litoral Norte**
Av. Itambé, 38 - Santa Luzia - 12090-200
Taubaté/SP - Tel./Fax: (012) 233.4900



IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

CNIA - Centro Nacional de Informação Ambiental

SAIN - Av. L-4 Norte, Bloco C - subsolo - 70800-200 - Brasília/DF

Tels.: (061) 316.1205/1206/1207, 226.5094 - Fax: (061) 226.5588, 224.5206

Superintendência Estadual - São Paulo - Alameda Tietê, 637 - CEP 01417-020

São Paulo/SP - Tel.: (011) 883.1300 - Biblioteca - 5º andar - Horário: 13h00 às 17h00

Entidade autárquica subordinada ao Ministério do Meio Ambiente, o IBAMA administra ações as mais diversificadas relacionadas à preservação, conservação e uso racional, fiscalização, controle e fomento dos recursos naturais renováveis. Dentre as atividades relacionadas ao ambiente marinho, inseridas em vários pontos de sua estrutura, estão:

- *atividades relacionadas à conservação de espécies nativas e exóticas da flora e fauna marinhas;*
- *ordenamento pesqueiro e aquicultura através de levantamentos e análises de dados referentes à produção de pescado e ao desempenho industrial do setor; assistência técnica e extensão às comunidades pesqueiras;*
- *incentivo à pesquisa e divulgação científica;*
- *normatização, proteção ecotoxicológica e recuperação da qualidade ambiental; avaliação de processos de impacto, regularização de registros e licenciamentos; fiscalização sobre fontes poluidoras.*

Estão também sob administração do IBAMA várias áreas de proteção especial como: dois Parques Nacionais Marinhos (Fernando de Noronha e Abrolhos), Reservas Biológicas (como as do Atol das Rocas /RGN e do Arvoredo/SC), Estações Ecológicas (no litoral de São Paulo; Tupiniquins/Sul e Tupinanbás/Norte) e outras.

Instituto de Pesca

Av. Francisco Matarazzo, 455 - Parque da Água Branca - 05031-900

São Paulo/SP - Tel.: (011) 864.6140/6300 - Fax: (011) 864.0117

A Divisão de Pesca Marinha deste Instituto, que pertence à Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo, dá suporte técnico-científico à atividade pesqueira visando o melhor aproveitamento dos recursos marinhos renováveis, tanto em nível extrativista como de maricultura (mexilhão, camarão e tainha). Dispõe de bases de pesquisa em Ubatuba e Cananéia e de um navio de pesquisas, o Npq Orion. Transfere

tecnologias sobre pesca e aquicultura a criadores, empresários, estudantes, técnicos e demais interessados, através de encontros, palestras, seminários, cursos e atendimento a consultas.

Na Biblioteca, em São Paulo, o acervo técnico-científico especializado está disponível para consulta da comunidade. Em Santos, o Museu de Pesca, atualmente em reformas, tem abertura prevista para o mês de maio.

Instituto Oceanográfico - USP

Praça do Oceanográfico , 191 - Cidade Universitária - 05508-900 - São Paulo/SP

Tel.: 818.6541/6557 - Biblioteca: (011) 818.6593/6505 - Horário: 08h30 às 17h30

Docentes e pesquisadores do Instituto exercem, entre outras, atividades de pesquisa científica, avaliações de impacto ambiental, bio-ensaios de toxicidade e peritagem de acidentes e de degradação de ecossistemas costeiros e marinhos (tais como os provocados por derrubada de manguezais, loteamentos e derrames de petróleo). Possui, para pesquisa de professores e alunos, dois barcos oceanográficos e o navio oceanográfico Wladimir Besnard, que, depois de seis expedições à Antártida, hoje está voltado para pesquisas na costa brasileira, e duas bases de pesquisa - Cananéia e Ubatuba.

Entre os serviços abertos ao público, o IO oferece:

- *Biblioteca com livros, slides e vídeos;*
- *Museu Oceanográfico, Aquários Marinhos e Exposições.*

Exclusivamente para colégios, o Museu oferece serviço de empréstimo de animais e plantas marinhas para utilização em aulas práticas.

- *Cursos de Divulgação (noções básicas para público em geral) e de Extensão (para professores) sobre Oceanografia, Antártida, Poluição Marinha e outros.*

Museu do Mar

Rua República do Equador, 81 - Ponta da Praia - 11030-150 - Santos/SP

Tel.: (013) 236.4808 - Horário: 09h00 às 18h00

Entidade da iniciativa privada, possui um acervo, aberto à visitação pública, com aquários com várias espécies de peixes e animais marinhos, painéis fotográficos, vitrines e audiovisuais. Possui também: biblioteca especializada nos mais variados assuntos ligados ao mar; uma exposição itinerante, "A Vida no Mar", cuja instalação pode ser solicitada; um laboratório de pesquisa e um centro de estudos em Ilhabela. Promove cursos (entre os quais, química e biologia marinha, mergulho livre, taxidermia e outros). Tem programa para visitas escolares de 1º a 3º Graus (com reserva antecipada) e para visitas monitoradas de grupos.

3º Batalhão da Polícia Florestal e de Mananciais - BPFM

**Rua Alexandre Marques Rodrigues, 796 - Praia do Tombo
11401-970 - Guarujá/SP - Tel.: (013)354.2800 - Fax: (013) 354.2928**

Unidade especializada da Polícia Militar, encarregada da fiscalização ambiental, composta por dois mil homens distribuídos em quatro batalhões e cento e vinte sedes. Tem, dentre suas atribuições: atendimentos de denúncias de prática de infrações ambientais, patrulhamento rural, fiscalização dos atos de pesca, coibição de atos de caça (proibida), fiscalização do transporte, armazenamento e comércio de produtos florestais. Realiza também trabalho de educação ambiental com variados públicos, em especial nas escolas.

1ª Companhia - 3º BPFM

*Av. Bartolomeu de Gusmão, 194 - Ponta da Praia
11030-500 - Santos/SP - Tels.: (013) 236. 5217/5474, 238.7606*

2ª Companhia - 3º BPFM

*Rua Nelson B. Bauru, 490 - Vila Tupy
11900-000 - Registro/SP - Tels.: (013) 821.4733/4298/4701*

3ª Companhia - 3º BPFM

*Av. Horácio Rodrigues, 607 - Martin de Sá
11662-400 - Caraguatatuba/SP - Tels.: (012) 422.3688/2499*

Secretaria de Estado do Meio Ambiente

**Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - Alto de Pinheiros
05489-900 - São Paulo/SP - Tel.: (011) 3030.6000 - Fax: (011) 3030.6394**

*Departamento Estadual de Proteção de Recursos Naturais - DPRN
Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - Alto de Pinheiros
05489-900 - São Paulo/SP - Tel.: (011) 3030.6805 - Fax: (011) 3030.6394*

Escritórios Regionais - DPRN

Cananéia

*Rua Dom João III, 99 (Ceagesp)
cep: 11990-000 - Tel./Fax: (013) 851.1280*

Iguape

*Av. Princesa Isabel, 335
cep: 11920-000 - Tel./Fax: (013) 841.1287*

Registro

*Rua Meastonáceas, 54
cep: 11900-000 - Tel./Fax: 9013) 821.3166*

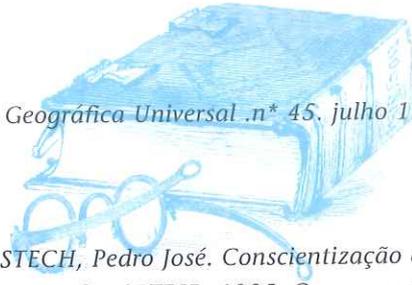
Santos

*Rua Sampaio Moreira, 35
cep: (013) 11040-902 - Tel./Fax: 227.5656*

Ubatuba

*Praça Teodorico de Oliveira, 38
cep: 11680-000 - Tel./Fax: (012) 432.1434*

Referências Bibliográficas



A trágica ameaça das marés negras. (artigo) In *Revista Geográfica Universal* .n° 45. julho 1978.

AL GORE. *A Terra em balanço.* Ed. Augustus, SP, 1993.

ANDRADE, Antonio Carlos; **ALMEIDA,** Mario Guilhem de; **STECH,** Pedro José. *Conscientização da comunidade com relação à importância de praias limpas.* São Paulo, CETESB, 1985. Congresso Bras. de Eng. Sanit. e Ambiental, agosto 1985.

BARBIERI, E.; **VOOREN** C.M. *Técnicas de recuperação de pinguins oleados.* In *Ambiente - Revista de Tecnologia*, Volume 7, SP, 1993.

BONACELLA, P. H.; **MAGOSSI,** L. R. *A Poluição das Águas.* Editora Moderna, SP, 1990.

BRANCO, Samuel M. *O Meio Ambiente em Debate.* Cap. 9 - *A morte dos oceanos.* Editora Moderna, SP, 1991.

_____. *Ecologia para 2º Grau .* CETESB. São Paulo. 1978.

_____. **ROCHA,** Aristides Almeida. *Elementos de Ciências do Ambiente.* CETESB/ASCETESB. São Paulo . 1987.

COORDENADORIA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL. SMA. *Guia Didático sobre Lixo no Mar.* Tradução adaptada de material da EPA. 1997. São Paulo. (no prelo).

_____. *Guia Didático sobre Lixo.* 1997. São Paulo. (no prelo).

CETESB. *Dinâmica dos vazamentos de óleo no Canal de São Sebastião-São Paulo (1974-1994).* Volume I . SP. Fevereiro 1996.

_____. *Curso: Prevenção e atendimento a vazamentos de óleo no mar.* São Paulo. Junho 1994

COSTA, Henrique R. *O problema das lagunas costeiras.* In *Ecologia e poluição: problemas do século XX.* RJ. Clube de Engenharia. 1972.

DIEGUES, A.C. *Conservação e desenvolvimento sustentado de ecossistemas litorâneos no Brasil.* Publicação ACIESP n° 54, III.

FILLIPINI, A.; **BULHÔES,** H.A. *Estudo da ecologia da tartaruga marinha Chelonia Mydas Linnaeus na Ilha da Trindade.* In *Brasil Florestal.* IBDF n° 65. Brasília. 1988.

FORGHIERI, C.C.; **FIORILLO,** C.A.P.; **TOMMASI,** L.R. *A terra gasta: a questão do meio ambiente.* EDUC. São Paulo. 1992

FUNDAÇÃO DE ESTUDOS DO MAR. *Os novos caminhos do mar.* São Paulo, FEMAR, s.d. (folheto)

JORDÃO, Eduardo Pacheco. *Poluição das Águas.* In *Ecologia e Poluição ; problemas do século XX.* RJ.Clube de Engenharia. 1972.

- KRONBAUER**, Miriam; **CARDOSO**, Jucélia. *Ecologia marinha*. Santa Catarina, FATMA, s.d.
- LEITÃO**, Walter de Sá. *Convenções Internacionais sobre Poluição do Mar*. CETESB. São Paulo, s/d.
- LEOPOLD**, L. B.; **DAVIS**, Kenneth S. *Água*. Livraria José Olympio Ed. S/A. Rio de Janeiro, 1974.
- LIEBMANN**, Haus. *Terra, um planeta inabitável?. Caps. II.5 e V.4*. Biblioteca do Exército Editora, RJ, 1979.
- MALUF Jr.**, Alberto; **RODRIGUES**, Carlos Alberto M.; **LOBATO**, Edson Marques. CETESB, São Paulo. *Operação Praia Limpa: manual para prefeituras*. São Paulo, CETESB, 1993.
- MILARÉ**, Édis - *Legislação Ambiental do Brasil*. Edições APMP-Ass. Paulista do Ministério Público.SP,1991
- MOREIRA**, Augusto H.B. *A luta contra a poluição das águas*. In *Ecologia e poluição: problemas do século XX*. RJ. Clube de Engenharia. 1972.
- NEIVA**, Jucy . *Conheça o petróleo* . 5º ed. RJ. Ao livro técnico. 1976.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTOS**. *Um compromisso de respeito a natureza: cidade de Santos*. Santos, Prefeitura Municipal, 1992.
- RANGEL**, Vicente Marotta. *A próxima Conferência sobre o Direito do Mar e seus antecedentes*. In *Problemas Brasileiros*, nº 109. 1972.
- _____. *A lenta agonia dos oceanos*. In *Problemas Brasileiros*, nº 151. 1976.
- _____. *A preservação dos mares*. In *Bonavides Paulo et alli*. Forense, 1976.
- RODRIGUES**, F.; **de MOURA**, D.; **SAMPARELLI**, C. *Efeitos do óleo nas folhas de mangue*. In *Ambiente - Revista de Tecnologia*, Volume 3, SP, 1989.
- ROLIM**, M. Helena F. de Souza. *Poluição marítima por óleo decorrente dos transportes marítimos*. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Direito/USP. São Paulo, 1980.
- SCHAEFFER**, Novelli Y. *Perfil dos ecossistemas litorâneos brasileiros com ênfase sobre o ecossistema manguezal*. Instituto Oceanográfico/USP. Publicação Especial (7). São Paulo. 1989.
- SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE SÃO PAULO**/ Centro de Informações das Nações Unidas no Brasil. *Agenda 21 - Resumo - Capítulo 17, Seção 11 - Salvaguardando os Recursos Oceânicos*. São Paulo, 1993
- _____. *Atlas das Unidades de Conservação Ambiental do Estado de São Paulo: parte I - Litoral* - Coordenadoria de Planejamento Ambiental, Secretaria de Energia, CESP, SP, 1996.
- _____. *Programa Estadual de Apoio às ONGs PROAONG - atividades 1995-1996*. Série Entendendo o Meio Ambiente, Volume IX. SMA, SP, 1997.
- SILVA**, Carlos C. do Amaral e. et al. - *Controle da poluição por óleo em águas litorâneas*. XI Congresso de Engenharia Sanitária e Ambiental - CETESB. São Paulo, 1981.

TOMMASI, L.R. *Poluição Marinha no Brasil: síntese do conhecimento.* Instituto Oceanográfico/USP. Publicação Especial (5), 1987.

_____. *Poluição Marinha no Brasil: uma síntese.* In *Revista Ciência e Cultura* nº 34.

_____. *Celeiro líquido abandonado (entrevista).* In *Revista Horizonte Geográfico*, v.5, nº 21, mar/abr 92.

_____. *Degradação do meio ambiente.* SP. Nobel. 1979.

_____. *Estudo de impacto ambiental.* CETESB. São Paulo. 1994.

_____. *Diagnóstico ambiental oceânico e costeiro das regiões Sul e Sudeste do Brasil.* Rio de Janeiro. Fundespa/Petrobrás. 1994. 10 v. V.9 : Poluição.

_____. *Maré Vermelha. (artigo).* In *Revista Ciência e Cultura* 37 (10) . outubro 1985.

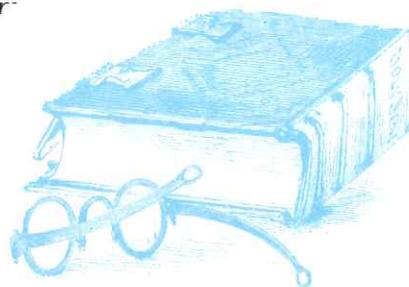
UICN/PNUMA/WWF . *Cuidando do Planeta Terra - Uma estratégia para o futuro da vida.* Cap. 16. São Paulo, outubro 1991.

Referências Bibliográficas em Inglês

Adopt-A-Beach, School Education Program, Curricular

Don't mess with Texas Beaches

Adopt-A-Beach Program
General Land Office
Stephen F. Austin Building
Room 620
1700 N.Congress
Austin, TX 78701
(512) 463-5052



Aquatic Project WILD, 1987

Get the Drift

Project Wild
P.O. Box 18060
Boulder, CO 80308-8060
(303) 444-2390

A Citizen's Guide to Plastics in the Ocean. Moren Than a Litter Problem, 1988

All About Beach Cleanups: A Helpful Guide to Planning a Beach Cleanup, 1989

Coastal Connections - Entanglement Network Newsletter

Don't Teach your Trash to Swim! Marine Debris Educational Materials List

Center for Marine Conservation

1725 DeSales Street, NW.
Suite 500
Washington, DC 20036
(202) 429-5609

e

312 Sutter Street
Suite 606
San Francisco, CA 94108
(415) 391-6204

Adventures os the Garbage Gremlin: Recycle and Combat a Life of Grime, 1990
Earth Notes, for Educators, Grades K-6
Environmental Education Materials for Teachers and Young People (Grades K-12) 1991
Let's Reduce and Recycle: A Curriculum for Solid Waste Awareness, 1990
School Recycling Programs: A Handbook for Educators, 1990
U.S. Environmental Protection Agency
Public Information Center
PM-211B
401 M Street, SW.
Washington, DC 20460

Marine Education: A Bibliography of Educational Materials Availabe from de Nation's
Sea Grant College Programs
Mississippi/Alabama Sea Grant College Program
P.O. Box 7000 Ocean Springs, MS 39564-7000
(601) 896-3355
(Nota: Sea Grant tem muitos programas diferentes em universidades e
instituições de educação superior em todo o país)

Plastic Debris in Puget Sound
Seattle Aquarium
Pier 59 Waterfront Park
Seattle, WA 98101
(206) 386-4339

Plastic and Marine Debris: Solutions through Education
The Society of the Plastics Industry, Inc.
1275 K Street, NW.
Suite 400 Washington, DC 20005
(202) 371-5200

Ranger Rick's NatureScope, Diving Into Oceans, 1989
Ranger Rick's NatureScop, Pollution: Problems and Solutions, 1990
National Wildlife Federation Fisheries and Wildlife Section
1400 16th Street, NW. Washington, DC 20036
(800) 432-6564

Ripples: A Big Sweep Elementary Activiry Guide
Big Sweep
c/ o KAB
P.O. Box 550 Raleigh, NC 27602
(919) 856-6686

Save Our Streams, Teacher's Packet
The Izaak Walton League of America
1401 Wilson Boulevard
Level B Arlington, VA 22209
(703) 528-1818

Storm Drain Stenciling Packet
Clean Ocean Action
P.O. Box 505
Sandy Hook Highlands, NJ 07732
(908) 872-0111

Adopting a Stream: A Northwest Handbook, 1988
Adopting a Wetland: A Northwest Guide, 1989
The Adopt-A-Stream Foundation
P.O. Box 5558 Everett, WA 98206
(206) 388-3487

Preserving Our National Heritage: A Stewardship Guide for Public Resources
Keep America Beautiful, Inc.
9 West Broad Street
Stamford, CT 06902
(203) 323-8987

Diftwood, 1985. Michael Glaser. Knickerbocker, Fiskdale, MA.

Save the Earth: Na Action Handbook for Kids, 1991. Betty Miles.
Alfred A. Knopf, Nueva York, NY.

Referências Videográficas

A ESCOLA do mar. Carlos Setti. Ema Vídeo Ltda. (24 min)

O vídeo mostra a experiência desenvolvida pelo Centro Objetivo de Educação Ambiental, em contato direto com a própria natureza.

A DESPOLUIÇÃO do Paranoá. Dulcídio Siqueira Neto. Ema Vídeo Ltda, 1991. (24 min)

Os projetos de controle da poluição e a recuperação do Paranoá, lago artificial construído juntamente com a cidade de Brasília, para servir a capital federal.

A GOTA d'água. José Antonio Góes. Sabesp-Coordenadoria de Vídeo, 1993. (8min). (*)

A água disponível para abastecimento é finita e bem reduzida, por isso precisa ser economizada. O vídeo também mostra sucintamente o caminho do abastecimento de água para a cidade de São Paulo.

A GRANDE ameaça. National Film Board of Canadá, 1977. (8 min). (**)

A vida humana nasceu nos oceanos. Os seres humanos, com suas indústrias e atividades poluentes, agredem o mar sem perceber o perigo que isso representa para a sobrevivência da nossa espécie. Com um toque de humor, o programa aponta o problema: o mar possui suas próprias leis e não podemos ignorá-las.

AS AVENTURAS do Sr. Eco Peixe. Mobil Oil. (15 min).

Um peixe mostra-nos os problemas da poluição das águas. E como se trata de um peixe estudioso, um eco-peixe, ele visita e informa sobre estação de tratamento de água de uma grande refinaria.

ADVERTÊNCIA ou lixo mata mar. Marcos Vituneira, 1993. (1 min 17 seg). (*)

Uma lata boiando no mar. Aos poucos as ondas trazem-na até a praia. De repente ela toma vida, levanta-se, e um jato de spray turva a visão de um lindo por-do-sol. Ao som da explosão de uma bomba, aparece um letreiro sugestivo.

ÁGUAS. Mauro Farias. Centro Cultural Rio Cine/Sky Light, 1994. (21 min).

Com linguagem de ficção e documental, o tema água foi trabalhado de forma a enfatizar a importância do saneamento básico para uma boa qualidade de vida das populações.

AQUA. Taunay Daniel. Márcia Volpato, 1988. (10min). (*)

Poema visual que combina imagens de rara beleza com outras de grande impacto, para mostrar a transformação da qualidade da água, em vista da ação do homem.

BAIA-Boca Banguela. Gonzaga Motta. Ema Vídeo Ltda, 1990. (24 min).

A poluição da Baía de Guanabara, no Rio de Janeiro; as praias impróprias para o banho, a morte dos peixes e o que pode ser feito para salvar a paisagem que é um dos símbolos do Brasil.

BAÍA da Guanabara. Nelson Azevedo; J. Escalante; M. Costa. Márcio Costa, 1992. (22 min).

O contraste entre a poluição e a beleza da baía é apenas um ponto de partida. Entram em cena os personagens: um porta-aviões nuclear, os passageiros das barcas e os pescadores de Jequiá. Ética, estética e política num vídeo que nos aproxima da baía ao mostrar como os desafios da saúde, ecologia e cultura são inseparáveis da Guanabara.

DESPOLUIÇÃO das águas do Rio de Janeiro. Vídeo Ciência Produções Ltda. (29 min 22 seg).

O esforço de ambientalistas para despoluir rios e lagoas. A mortandade de peixes na Lagoa Rodrigo de Freitas. O problema da Baía da Guanabara: rejeitos industriais, esgoto, lixo e óleo.

EDUCAÇÃO ambiental - Se esse peixe falasse. Sarah Bailey. Sociedade NE de Ecologia/Zarabatana Prod., 1992. (16 min)

Vídeo sobre o dia nacional de limpeza das praias, lagos e rios, realizado em Recife/PE.

FUNDO do mar. Fundação Roberto Marinho/Globo Ecologia. (5 min 45 seg).

Imagens submarinas do litoral brasileiro, mostrando a importância de sua preservação.

GLOBO Ecologia nº 2. Fundação Roberto Marinho/IBAMA, 1990. (22 min). (*)

O vídeo aborda a utilização de um instrumento jurídico, a ação civil pública, na luta contra a poluição das águas do mar, na Barra da Tijuca (RJ).

GLOBO Ecologia nº 21. Fundação Roberto Marinho/IBAMA, 1991. (22 min). (*)

No último segmento, o programa apresenta um estudo de caso sobre processos de degradação de um ambiente costeiro (a Baía da Guanabara): a poluição por esgotos, navios, despejos de óleo, resíduos industriais e lixo; os aterros e o assoreamento dos mangues; a alteração nas condições da pesca; a poluição das praias.

LÍQUIDO e certo. Coordenadoria de Educação Ambiental/SMA. (9 min.) (*)

MAR profundo (animação). Javier Peraza. Imagenes, 1991. (4 min) (*)

Nesta animação sem locução, um menino brinca de criar um oceano numa poça de água cheia de lixo. Cria peixes, conchas e navios com folhas e detritos. De repente, os barquinhos de mentira se transformam numa ameaçadora frota pesqueira que vai engolindo todos os peixes. Ele reage, briga e no final compreende a ameaça que representa o lixo para o oceano real, cuja proteção é uma tarefa ainda mais crucial e mais difícil.

MARÉ Braba. TV Viva. (20 min).

Reportagem com pescadores da Bacia do Pina, que vivem da pesca do sururu, marisco, siri etc. e que sofrem com a poluição provocada pelo despejo de caldas químicas.

MARTIM Pescador. Marli Nery. Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, 1989. (25 min). (*)

O Projeto Martim Pescador, da SMA, na região de Caraguatatuba, realiza um trabalho de conscientização dos pescadores quanto aos problemas de degradação ambiental e de aprimoramento de técnicas de cultivo e comercialização de mexilhões.

O MAR. National Film Board do Canadá, 1977. (28 min) (**)

Introdução à ecologia marinha e conservação da vida nos oceanos. Chama a atenção para esse ambiente e seu enorme potencial mineralógico e alimentício para a crescente população humana.

O MAR, meio vital para hoje e amanhã. Embaixada do Japão. (30 min).

Produção japonesa mostrando as potencialidades do mar, celeiro de alimentos e matérias primas para as gerações futuras.

O MUNDO dos manguezais. Silvano Breda. EMATER/ACAPESC, 1988. (50 min).

Explicação minuciosa, científica e didática sobre a vida aquática e terrestre dos mangues, sua importância sócio-econômica e o estado de alerta em que se encontram, com a extinção de várias espécies.

O TESOURO do fundo do mar. Didak. (16 min). (**)

Bonecos em forma de polvos esculpidos em espuma de borracha passeiam no fundo do mar e mostram como os seres humanos podem afetar o equilíbrio da vida marinha.

OCEANO. Encyclopaedia Britannica, 1988. (60 min) (***)

Dividido em três partes, este vídeo aborda: dinâmica do oceano, a ação do mar (23'); as ondas na água (16') e a praia/um rio de areia (21').

OPERAÇÃO Praia Limpa. Coordenadoria de Educação Ambiental/SMA. (5 min). (*)

PROJETO Ecologia na TV. P. Saldanha/R. Werneck. Ibama, 1991. (43 min). (*)

No seu último segmento (10') o programa trata do arquipélago de Abrolhos (Bahia), onde foi criado o primeiro Parque Nacional Marinho do Brasil e apresenta suas formações de coral, únicas no mundo, e sua fauna alada e submarina.

RESERVA *Biológica do Atol das Rocas. Fundação Roberto Marinho, 1990. (17 min). (*)*

Documentário sobre o único atol de corais existente no Brasil, a quase 300 km da costa brasileira e separado do continente por um abismo submerso de 4 mil metros. Um paraíso ecológico, berçário de aves e tartarugas em perigo de extinção, foi transformado em Reserva Ecológica, sob administração do Ibama.

(*) Vídeo disponível na Videoteca Videambiente - CEAM/SMA - fone: (011) 577.4022 ramal 509.

(**) Vídeos dublados, adaptados e distribuídos pela Didak - São Paulo - fone: (011) 815.5233.

(***) Enc. Britannica - fone: (011) 259.9722.

Referências Audiovisuais em Inglês

Journey of the Blob

Bullfrog Films

P.O. Box 149

Oley, PA 19547

(800) 543-FROG

Protecting Our Waters

Educational Images Ltd.

P.O. Box 3456, West Side

Elmira, NY 14905

(800) 527-4264

Coastal Cleanup Slide Show

Marine Debris and Entanglement Slide Show

Trashing the Oceans and Port of Newport Video

Center for Marine Conservation

1725 DeSales Street, NW.

Suite 500

Washington, DC 20036

(202) 429-5609

e

312 Sutter Street

Suite 606

San Francisco, CA 94108

(415) 391-6204312 Sutter Street

Suite 606

San Francisco, CA 94108

(415) 391-6204

Coordenação editorial: Fábio Feldmann
Editor responsável: José Flávio de Oliveira

Editora de arte e produção gráfica: Vera Severo
Projeto gráfico: Leopoldo Soares
Impressão: Bandeirantes Indústria Gráfica S/A
Tiragem: 7.000 exemplares

Tradução para o português: Célia Castelló e Luiz Augusto Domingues
Adaptação e preparação do texto: Maria Julieta A. C. Penteado
Leitura e comentários: Fábio Feldmann
Marcelo G. Sodrê e Maria Lúcia Barciotte
Revisão técnica: Iris Poffo
Revisão de texto: Neuza Serra
Apoio: Rose Marie Genevois
Digitação: Sonally R. P. C. Pelizon



Av. Professor Frederico Hermann Junior, 345
05489 900 - São Paulo - SP
Tel (011) 3030 6000 - Fax (011) 3030 6394
Telex: 1182075 - <http://www.cetesb.br>



Pesquisa de Hábitos e Atitudes Relativas ao Lixo

	ANTES DO GUIA DIDÁTICO		DEPOIS DO GUIA DIDÁTICO	
	SIM	NÃO	SIM	NÃO
1. Você já jogou lixo de forma ou em local inadequado?				
2. Em caso afirmativo, por que?				
a) Era cômodo				
b) Não pensei que estava errado				
c) Não me importava				
d) Foi acidental				
3. Você alguma vez fez um esforço especial para não jogar lixo de forma inadequada?				
4. Em caso afirmativo, por que?				
a) O lixo jogado era horrível				
b) Outra pessoa ia ter de recolhê-lo				
c) O lixo jogado faz mal às pessoas e aos animais				
d) por ser ilegal				
5. Se você presenciasse outra pessoa jogando lixo, você...				
a) Diria a ela que não fizesse isso				
b) Recolheria você mesmo aquele lixo				
c) Avisaria alguém				
d) Não faria nada				



Resultados da Limpeza de Praias de 1991 (EUA) - em kg

PLÁSTICO

Sacos	347.263
Garrafas	240.143
Baldes	10.335
Bóias	16.096
Tampas	212.852
Pontas de cigarros	940.430
Isqueiros	34.501

Copos/utensílios:

Plástico duro	128.597
Espuma de plástico	125.008
Fraldas	12.686
Embalagens de ovos	8.605
Embalagens de comidas prontas	31.856
Linhas de pesca	36.124
Redes de pesca	9.496
Flutuadores/anzóis de pesca	13.381
Embalagens de plástico	44.025
Pratos de plástico	23.729
Fragmentos protetores	1.777
Lanternas	16.020
Bandejas para carne	16.532

Pedaços:

Plástico duro	344.268
Espuma de plástico	289.802
Protetor de rosca de tubos	8.033
Corda	88.862
Chapas (lâminas de metal)	19.750
Embalagens p/ latas de bebidas	34.492
Colas de embalagem	22.512
Canudos de plástico	191.401
Seringas	8.280
Brinquedos	21.770
Sacolas de legumes	17.535
Anéis protetores	9.148
Outros	149.106

TOTAL

VIDRO

Garrafas	235.224
Lâmpadas fluorescentes	4.561
Lâmpadas comuns	11.766
Pedaços	219.468
Outros	24.064

TOTAL

BORRACHA

Bolas	36.164
Luvras	11.238
Aros ou pneus	8.069
Outros	43.408

TOTAL

METAL

Tampas de garrafa	106.626
Latas	237.287
Armadilhas p/ caranguejos-peixes	3.795
Barris de 55 galões (galão = 3,785l)	4.587
Fragmentos	41.204
Tampas de latas de bebida	48.670
Arame	7.535
Outros	44.359

TOTAL

PAPEL

Sacos	38.427
Papelão	33.450
Invólucros	24.727
Copos	46.746
Jornais	26.393
Fragmentos	225.297
Pratos	21.235
Outros	56.436

TOTAL

MADEIRA

Armadilhas p/ caranguejos-peixes	7.254
Caixotes para embalagem	2.811
Troncos	76.830
Pazinhas	4.293
Outros	31.196

TOTAL

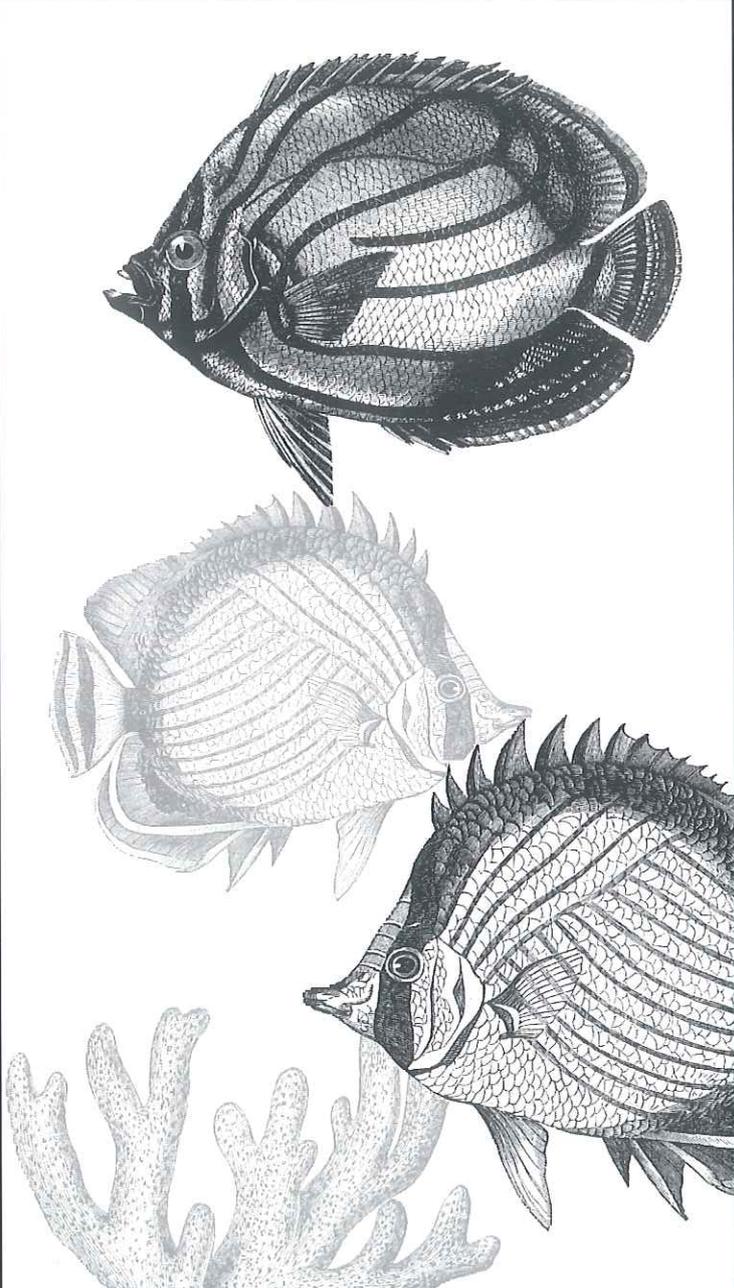
TECIDO

Pedaços de tecido	53.405
-------------------	--------

TOTAL

Dados obtidos do Cleaning North America's Beaches: 1991
Cleanup Results, Centro de Conservação Marinha, 1992



<p>➤ saída TERRA</p>		<p>Enterrado na Areia ----- PERDE UMA VEZ</p>		<p>Levado para perto do cesto de lixo ----- AVANCE 3 CASAS</p>	<p>Arrastado para o esgoto ----- VÁ AO OCEANO</p>
					<p>Preso nas garras de um mapache ----- VOLTAR 3 CASAS</p>
<p>Levado ao mar por uma gaivota ----- VÁ AO OCEANO</p>					
					<p>Caído entre as fendas do cais ----- VÁ AO OCEANO</p>
<p>Recolhido por uma limpeza de praia ----- AVANCE 3 CASAS</p>					<p>Recolhido por um caminhão de lixo ----- VÁ AO OCEANO</p>
<p>Jogado na água por uma criança ----- VÁ AO OCEANO</p>					<p>Jogado na água por um caminhão de lixo ----- VÁ AO OCEANO</p>
		<p>Levado para perto do cesto de lixo ----- AVANCE 3 CASAS</p>		<p>Enterrado na Areia ----- PERDE UMA VEZ</p>	<p>Levado ao mar pelas ondas ----- VÁ AO OCEANO</p>
<p>Preso no bico de uma gaivota ----- VOLTAR 3 CASAS</p>					



<p>> saída OCEANO</p>		<p>Perdido em uma caverna subterrânea ----- PERDE UMA VEZ</p>		<p>Levado para a terra pelas correntes ----- RODE OUTRA VEZ</p>	<p>Levado à orla por um banhista ----- VÁ À TERRA</p>
<p>✗ LEVADO PARA A TERRA</p>					<p>Preso no motor de um barco ----- PERDE UMA VEZ</p>
<p>Estraga a paisagem marinha ----- PERDE UMA VEZ</p>					
<p>Recolhido por uma limpeza de praia ----- VÁ À PRAIA</p>					<p>Preso em prancha de surf e levado à terra ----- RODE OUTRA VEZ</p>
<p>enrolado em uma foca ----- PERDE UMA VEZ</p>					<p>Rede de pesca o empurra a costa ----- RODE OUTRA VEZ</p>
<p>Levado à orla pelas ondas ----- VÁ À TERRA</p>					<p>Recolhido em uma limpeza de praia ----- VÁ À TERRA</p>
<p>Perdido em uma caverna subterrânea ----- PERDE UMA VEZ</p>					
<p>Levado à terra pelas correntes ----- PERDE UMA VEZ</p>		<p>Perdido em uma caverna subterrânea ----- PERDE UMA VEZ</p>		<p>Levado à terra pelas correntes ----- PERDE UMA VEZ</p>	<p>Preso em uma linha de pesca ----- VÁ À TERRA</p>



Dados de Degradação

Data _____

Ambiente interno

Ar livre

PRODUTO	SINAIS DE DEGRADAÇÃO	
	Primeira Semana	Segunda Semana
suportes plásticos para bebidas		
saco plástico		
embalagens para ovos		
miolo de maçã		
lata de conserva		
jornal		

PRODUTO	SINAIS DE DEGRADAÇÃO	
	Terceira Semana	Quarta Semana
suportes plásticos para bebidas		
saco plástico		
embalagens para ovos		
miolo de maçã		
lata de conserva		
jornal		



Observação Meteorológica

PRIMEIRA SEMANA

DATA	TEMPERATURA	NEBULOSIDADE	PRECIPITAÇÃO

SEGUNDA SEMANA

DATA	TEMPERATURA	NEBULOSIDADE	PRECIPITAÇÃO

TERCEIRA SEMANA

DATA	TEMPERATURA	NEBULOSIDADE	PRECIPITAÇÃO

QUARTA SEMANA

DATA	TEMPERATURA	NEBULOSIDADE	PRECIPITAÇÃO



Gaivota

Procuro alimentos no monte de algas e conchas lançadas na costa pelas ondas, ou mergulho para apanhar peixes. Se posso, como os alimentos que tenham sido apanhados por algum outro animal. Também gosto de comer as ovas de peixes que são redondas e claras. Na pressa para pegar o alimento, posso não perceber uma rede perdida ou restos de linha e fico presa, sem poder pedir ajuda.

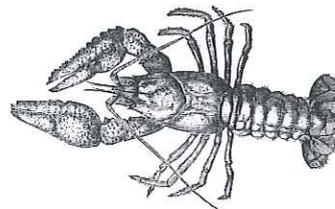


Tartaruga

Um dos meus alimentos favoritos são as medusas que flutuam na superfície da água ou perto dela. As medusas nadam juntas em bancos e são totalmente transparentes.

Lagosta ou caranguejo

Vagueio pelo fundo do mar buscando alimento. Às vezes, encontro uma comida apetitosa dentro de uma caixa de madeira que repousa no fundo do mar. Mas quando entro no caixote, não posso sair.

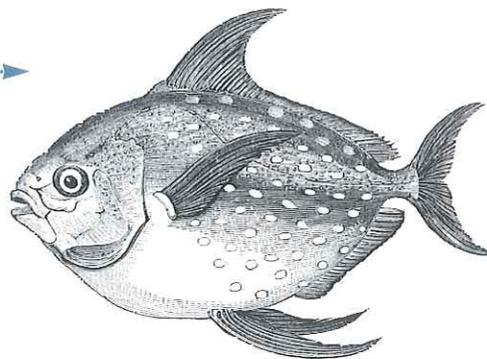


Foca

Sou naturalmente curiosa e gosto de brincar com objetos estranhos, especialmente os que flutuam. Meu nariz é perfeito para farejar coisas, porém, às vezes, fico presa.

Peixe

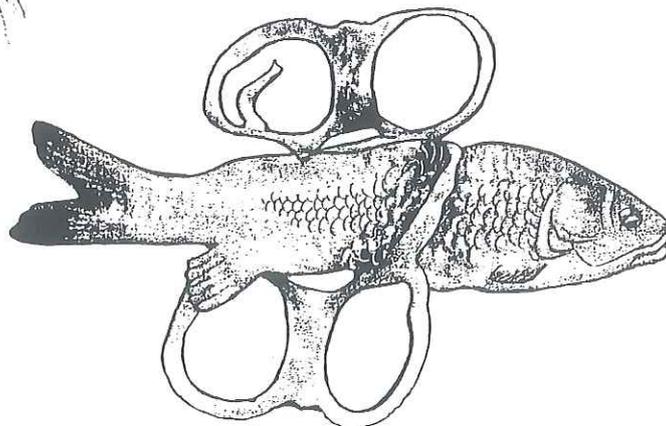
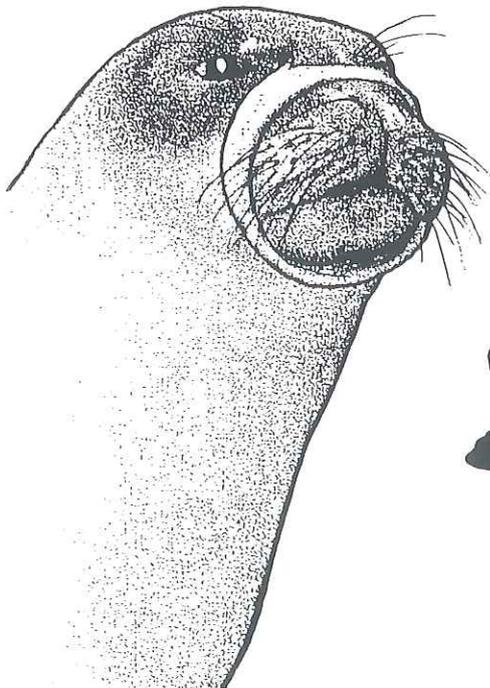
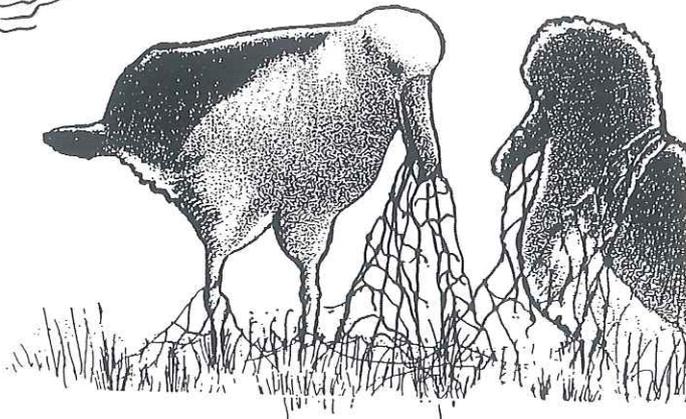
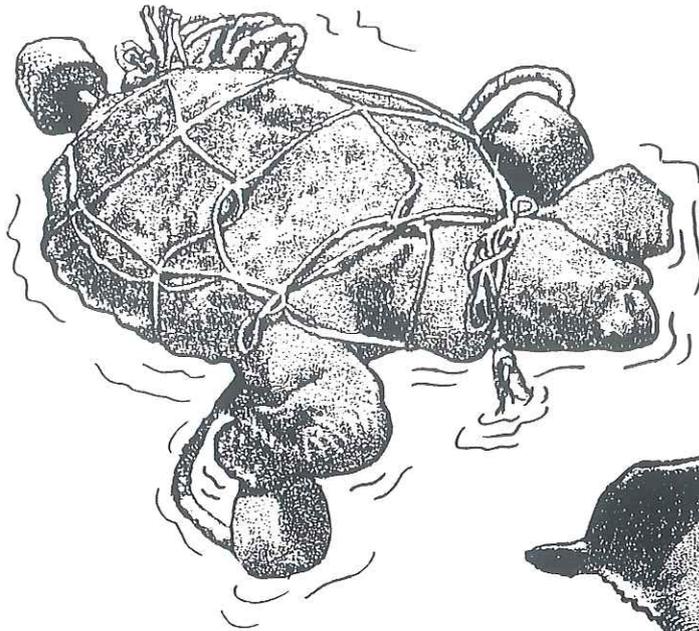
Nado penetrando frequentemente em orifícios ou objetos próximos que oferecem abrigo dos meus inimigos. Se uma grande quantidade de peixes menores se reúne numa região, posso nadar mais perto para ver se posso comê-los.





Animais presos

Ilustrações do "Guia Didáctica Sobre la Basura en el Mar."





Graus de Prejuízo do Lixo Marinho

INSTRUÇÕES: Decida quão nocivo seria cada tipo de lixo marinho se entrasse em contato com os animais, pessoas, embarcações e lugares citados. Escreva o número que melhor reflita sua opinião, no local correspondente. (Por exemplo, se você pensa que um anzol seria muito nocivo para uma foca, escreva o número "3" no local correspondente). Concluída a tabela, calcule os subtotais para cada tipo de lixo. Em seguida, calcule os totais gerais no final da página.

1 - NADA OU MUITO POUCO NOCIVO 2 - REGULARMENTE NOCIVO 3 - MUITO NOCIVO

ANIMAIS	LINHA DE PESCA	COPO DE PAPEL	ARMADILHA PARA LAGOSTA	PLÁSTICO COM 6 FUROS	NÓDULOS DE RESINA	SACO DE PLÁSTICO	AGULHA DE HOSPITAL	REDE PERDIDA
<i>Foca</i>								
<i>Tartaruga marinha</i>								
<i>Gaiivota</i>								
SUBTOTAL								
PESSOAS								
<i>Mergulhador</i>								
<i>Banhista</i>								
<i>Marinheiro</i>								
SUBTOTAL								
EMBARCAÇÕES								
<i>Lancha de motor</i>								
<i>Canoa</i>								
<i>Barco de pesca</i>								
SUBTOTAL								
LUGARES								
<i>Cais</i>								
<i>Praia de banhista</i>								
<i>Restaurante de frutos do mar</i>								
SUBTOTAL								
TOTAL								

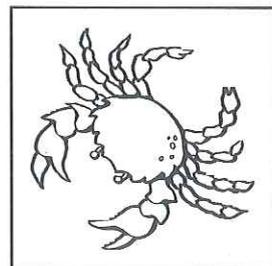
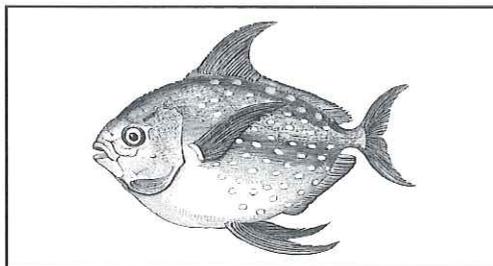
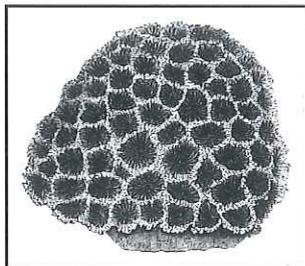
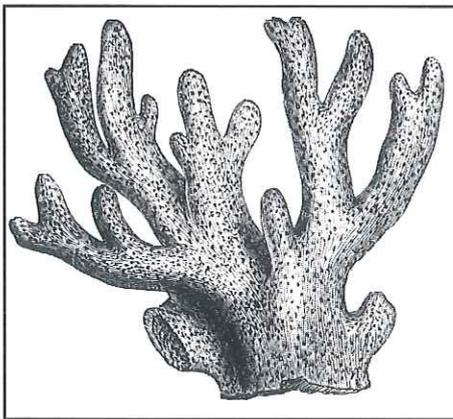
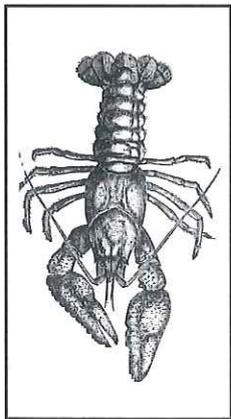
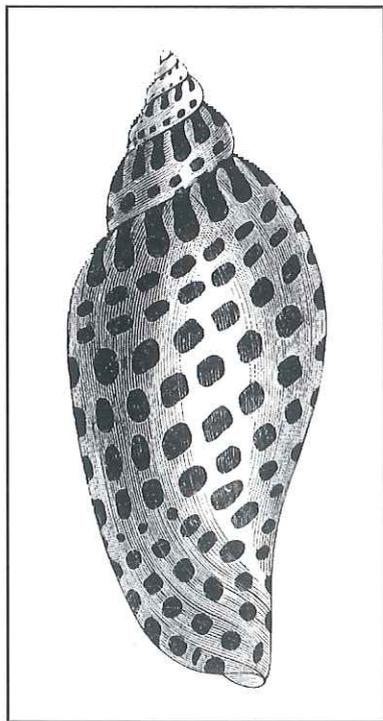
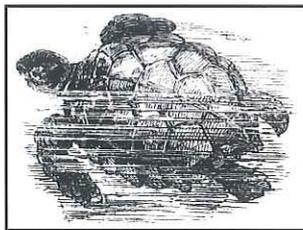
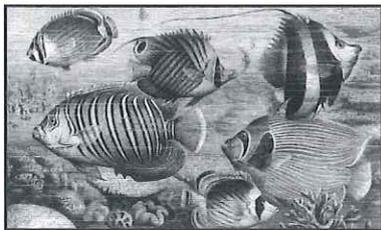
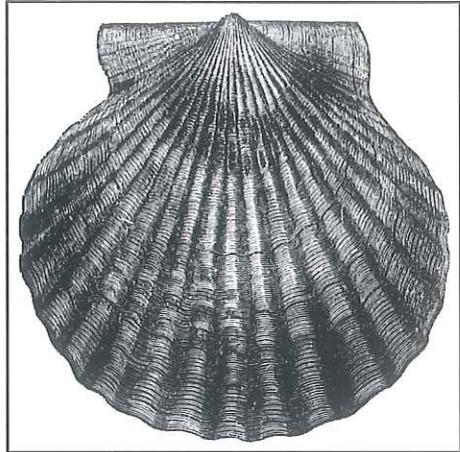
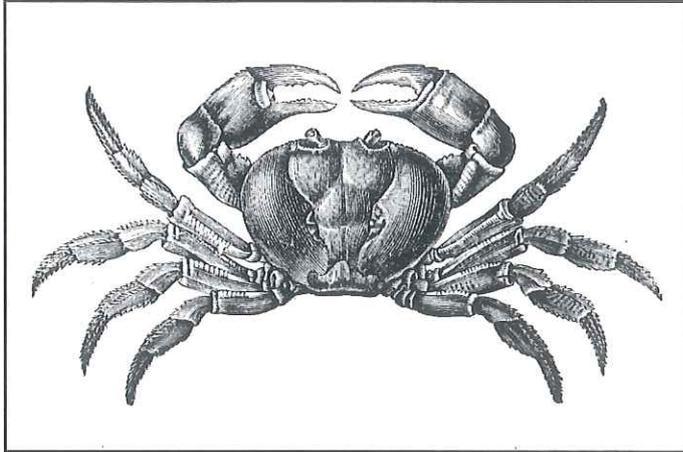


Ficha de Limpeza

	PRODUTO	NÚMERO	TOTAL
PLÁSTICO →	Sacos		
	Garrafas		
	Linhas/Redes de Pesca		
	Porta-bebidas de 6 unidades		
	Filtros de cigarro		
	Canudos ou Sacos de Refresco		
	Outro		
	Total Plástico:		
PLÁSTICO - ESPUMA →	Copos		
	Recipientes de alimentos preparados		
	Outro		
	Total Plástico-Espuma:		
PAPEL →	Copos		
	Sacos		
	Jornais/Revistas		
	Outro		
Total de Papel:			
VIDRO →	Garrafas		
	Pedaços de Vidro		
	Outro		
Total de Vidro:			
METAL →	Latas		
	Tampas de Garrafa		
	Outro		
Total de Metal:			
BORRACHA OU GOMA ELÁSTICA →	Bolas		
	Pneus		
	Outro		
Total de Goma ou Borracha:			
VÁRIOS →	Pedaços de Madeira		
	Pedaços de Pano		
	Total de Resíduos Diversos:		
		Total:	

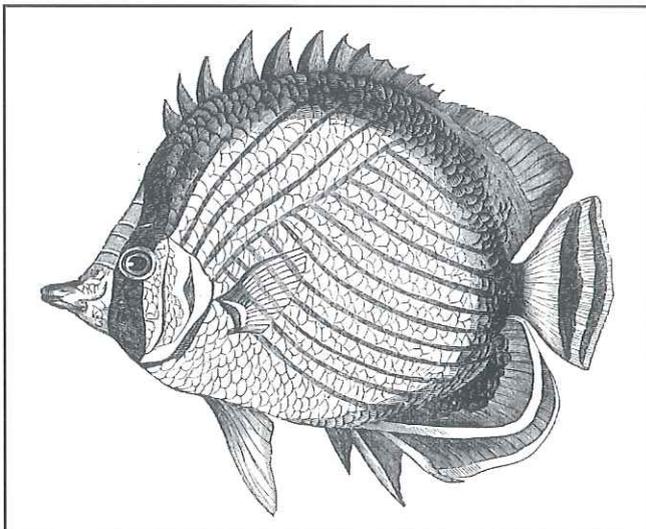
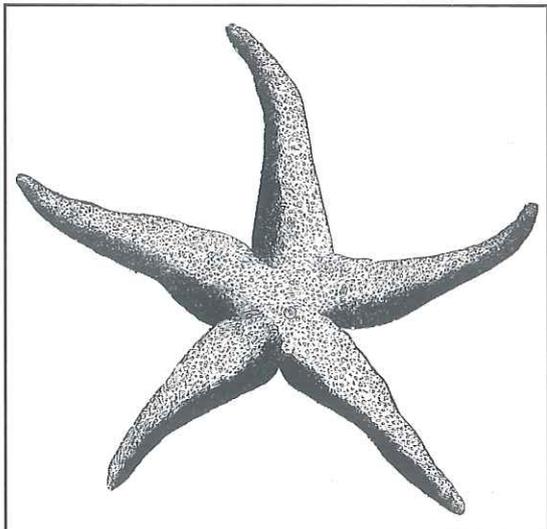
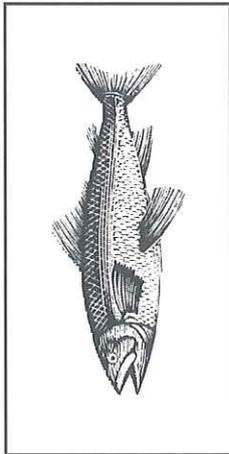
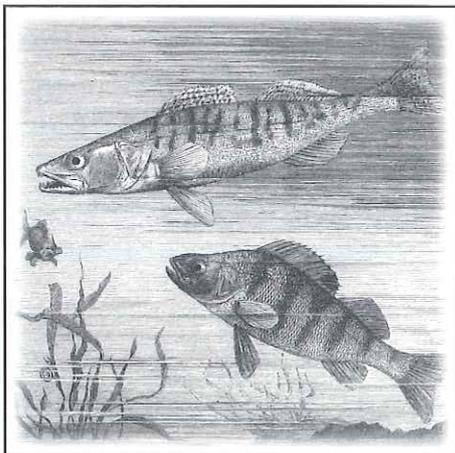
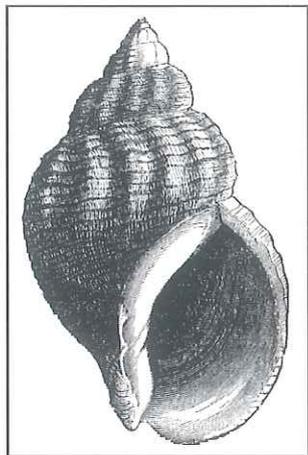
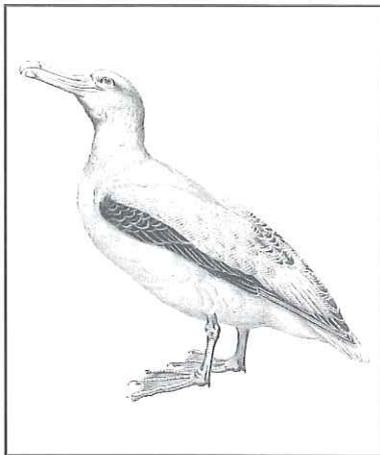
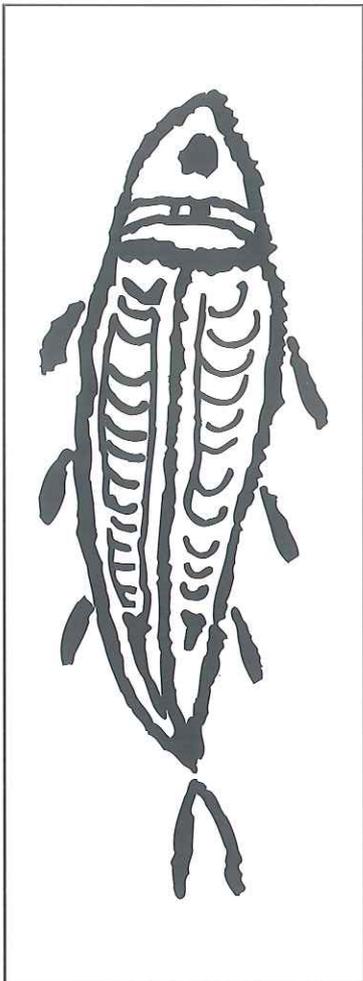


Figuras para recortar





Figuras para recortar



São Paulo
Secretaria
do Meio
Ambiente



GOVERNO DO ESTADO
DE SÃO PAULO

