

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE QUÍMICA E BIOLOGIA
TECNOLOGIA EM PROCESSOS AMBIENTAIS**

**EDUARDA GUIMARÃES DE ALMEIDA
FRANCINE LEAL**

**ELABORAÇÃO DE MATERIAL INFORMATIVO SOBRE O TEMA LIXO
MARINHO A PARTIR DE AÇÕES DE SENSIBILIZAÇÃO EM
ESCOLAS ESTADUAIS DE CURITIBA E PONTAL DO PARANÁ**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

CURITIBA

2015

**EDUARDA GUIMARÃES DE ALMEIDA
FRANCINE LEAL**

**ELABORAÇÃO DE MATERIAL INFORMATIVO SOBRE O TEMA LIXO
MARINHO A PARTIR DE AÇÕES DE SENSIBILIZAÇÃO EM
ESCOLAS ESTADUAIS DE CURITIBA E PONTAL DO PARANÁ**

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação, apresentado à disciplina de TCC2, do Curso Superior de Tecnologia em Processos Ambientais do Departamento Acadêmico de Química e Biologia - DAQBI - da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR, como requisito parcial para obtenção do título de Tecnólogo.

Orientador(a): Prof.^a Dr.^a Lucila Adriani Coral
Coorientador(a): Prof.^a Dr.^a Letícia Knechtel Procopiak

CURITIBA

2015

EDUARDA GUIMARAES DE ALMEIDA
FRANCINE LEAL

**ELABORAÇÃO DE MATERIAL INFORMATIVO SOBRE O TEMA LIXO MARINHO
A PARTIR DE AÇÕES DE SENSIBILIZAÇÃO EM ESCOLAS ESTADUAIS DE
CURITIBA E PONTAL DO PARANÁ**

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado como requisito parcial à obtenção do grau de TECNÓLOGO EM PROCESSOS AMBIENTAIS pelo Departamento Acadêmico de Química e Biologia (DAQBI) do Câmpus Curitiba da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, pela seguinte banca examinadora:

Membro 1 – Profa. Dra. Valma Martins Barbosa

Departamento Acadêmico de Química e Biologia (UTFPR)

Membro 2 – Profa. Dra. Tamara Simone van Kaick

Departamento Acadêmico de Química e Biologia (UTFPR)

Orientadora – Profa. Dra. Lucila Adriani Coral

Departamento Acadêmico de Química e Biologia (UTFPR)

Coordenador de Curso – Prof. Alessandro Feitosa Machado

Curitiba, 15 de abril de 2015.

AGRADECIMENTOS

Reconhecemos toda a ajuda e apoio recebidos durante a execução deste trabalho e agradecemos a dedicação e confiança que nos foi depositada.

Agradecemos primeiramente a Deus por nos ter dado a vida e a natureza com toda a sua perfeição e beleza.

Agradecemos a nossa professora e orientadora Prof.^a Dr.^a Lucila Adriani Coral por toda paciência, compreensão e dedicação e nossa coorientadora Prof.^a Dr.^a Letícia Knechtel Procopiak. Vocês foram fundamentais.

Agradecemos a nossa família pelo suporte, tanto financeiro quanto emocional dado durante todo o período de graduação.

Agradecemos aos nossos amigos pelo carinho, ajuda e companheirismo, certamente o período de faculdade não seria o mesmo sem vocês.

Agradecemos a Camila Beatrisse Bezera Bispo, da Associação MarBrasil, por nos ter apresentado às escolas no litoral paranaense.

Agradecemos às escolas estaduais participantes que abriram suas portas para receber o nosso projeto e por confiarem no nosso trabalho.

Agradecemos também ao designer Rodrigo Guimarães pelo auxílio com a elaboração da arte da cartilha e a estudante de letras da Universidade Federal do Paraná, por nos auxiliar com a correção gramatical da cartilha.

E ainda queremos agradecer aos fotógrafos Mari Poncio, Henrique Thoms e Walter Thoms, pelas belas imagens do litoral, cedidos para a confecção da cartilha.

RESUMO

ALMEIDA, Eduarda Guimarães; LEAL, Francine. **Elaboração de material informativo sobre o tema Lixo Marinho a partir de ações de sensibilização em escolas estaduais de Curitiba e Pontal do Paraná.** 2015. 61 páginas. Trabalho de conclusão do curso de Tecnologia de Processos Ambientais - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2015.

A poluição causada pelo lixo marinho é um assunto que está diretamente ligado ao crescimento industrial e ao consumo de bens descartáveis. No entanto, essa é uma relação que não seria necessária existir, caso a população tivesse o conhecimento básico sobre os impactos que o lixo marinho causa, tanto para a economia de regiões litorâneas, quanto para o lazer, a saúde da fauna local e para o ser humano. Nesse sentido, acredita-se que a Educação Ambiental é uma ferramenta de grande importância para que o cenário encontrado atualmente seja modificado. Algumas vertentes da Educação Ambiental priorizam os trabalhos de sensibilização voltados às crianças, a fim de que elas tenham princípios de preservação inseridos na sua base de formação. Frente a essa realidade, foi proposto que atividades de sensibilização fossem realizadas com crianças do ensino fundamental de duas escolas públicas estaduais para a coleta de informações, sobre o conhecimento que elas já possuíam sobre o tema lixo marinho e sobre o que elas aprenderiam após as atividades propostas. As atividades foram realizadas em localidades diferentes, sendo uma das escolas situada no Município de Curitiba, capital do Paraná e outra em Pontal do Paraná, região litorânea do Estado. A escolha pela realização das atividades nesses locais foi devido ao interesse em entender se o meio em que as crianças vivem, próximo e longe do mar, interfere na formação de opinião sobre o tema. As crianças foram avaliadas mediante a aplicação de mapas mentais e observação com o auxílio de diário de bordo. Com as informações obtidas ao longo do processo foi confeccionada de uma cartilha informativa sobre o tema abordado. Esse material tem como finalidade auxiliar ações de Educação Ambiental, destacando itens considerados relevantes e interessantes para as crianças. A partir das atividades, pode-se observar que as crianças que residem no litoral apresentaram maior interesse sobre o tema do que aquelas que residem mais afastadas do ambiente marinho. Desta forma, os dados obtidos em sala, mediante as atividades, foram utilizados para a escolha dos temas abordados na cartilha, a qual inclui uso de um mapa mental, curiosidades sobre os efeitos negativos do lixo marinho no meio ambiente e algumas atividades de como resolver este problema. Espera-se que a cartilha seja publicada e utilizada com a finalidade para a qual foi criada: Educação Ambiental.

Palavras-chave: Ensino Fundamental. Educação Ambiental. Poluição marinha. Atividades de sensibilização. Mapa mental. Cartilha.

ABSTRACT

ALMEIDA, Eduarda Guimarães e LEAL, Francine. **Information material on Developing the Marine Debris theme from awareness actions in state schools in Curitiba and Pontal do Paraná.** 2015. 61 pages. Completion of Course Work - Technology in Environmental Processes - Federal Technology University - Parana. Curitiba, 2015.

The pollution caused by marine debris is an issue that is directly linked to industrial growth and consumption of disposable goods. However, this is a relationship that would not be necessary if the population had the basic knowledge about the impacts that marine litter concerned, both for the economy of coastal regions, and for leisure, the health of the local fauna and the human being. In this sense, it is believed that environmental education is a very important tool for the scenario currently found to be modified. Some aspects of environmental education prioritize outreach work aimed at children, so that they have conservation principles embedded in their training base. Faced with this reality, it was proposed that awareness-raising activities were conducted with elementary school children from two public schools to collect information on the knowledge they already had on the marine litter issue and what they learn after the activities proposals. The activities were conducted in different settings, one of the schools located in the city of Curitiba, capital of Paraná and one in Pontal do Paraná, coastal region of the state. The choice for carrying out the activities at these sites was due to the interest in understanding the environment in which children live near and far from the sea, interferes with the formation of opinion on the subject. The children were evaluated by applying mental maps and observation logbook aid. With the information obtained in the process was made in an informative primer on the topic discussed. This material is intended to assist environmental education actions, highlighting items considered relevant and interesting for children. From the activities, one can observe that children who live on the coast showed greater interest in the subject than those who live furthest from the marine environment. Thus, the data obtained in the classroom, through the activities were used for choosing the topics discussed in the booklet, which includes use of a mind map, facts about the negative effects of marine debris in the environment and some activities like solving this problem. It is hoped that the booklet is published and used for the purpose for which it was created: Environmental Education.

Keywords: Elementary School. Environmental Education. Marine pollution. Outreach activities. Mind map. Playbook.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Representação dos cinco principais giros oceânicos.....	12
Figura 2 - Fotografias de diversos animais afetados pela poluição marinha.	17
Figura 3 - Representação esquemática das etapas desenvolvidas durante o estudo.	25
Figura 4 - Representação da tartaruga, possivelmente, confundindo uma sacola plástica com uma água-viva (alimento).....	29
Figura 5 - Tempo médio necessário para a decomposição dos materiais.....	29
Figura 6 - Observação da quantidade de lixo no interior de um pássaro morto	30
Figura 7 - Desenhos realizados por aluno da Escola B antes e após a atividade desenvolvida	35
Figura 8 - Desenhos realizados por aluno da Escola B antes e após a atividade desenvolvida	36
Figura 9 - Desenhos realizados por aluno da Escola A antes e antes e após a atividade desenvolvida	37
Figura 10 - Desenhos realizados por aluno da Escola A antes e após a atividade desenvolvida	38

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Principais reuniões mundiais para discutir sobre a temática meio ambiente.....	19
Tabela 2 - Quantificação do número de vezes que houve o aparecimento dos itens avaliados nos desenhos das crianças de ambas as escolas, antes e depois as atividade.....	39
Tabela 3 - Representação em porcentagem do acréscimo ou decréscimo na quantidade de vezes que cada item foi representado antes e depois das atividades de sensibilização	40

SUMÁRIO

1.INTRODUÇÃO	9
2.OBJETIVOS.....	11
2.1.OBJETIVO GERAL	11
2.2.OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	11
3.REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	12
3.1.POLUIÇÃO MARINHA.....	12
3.2. LIXO MARINHO	14
3.2.1 Impactos Ambientais Decorrentes do Lixo Marinho	16
3.3 EDUCAÇÃO AMBIENTAL E LIXO MARINHO	18
3.3.1 Programas de Educação Ambiental - Lixo Marinho	21
3.3.2 A importância da Educação Ambiental.....	24
4.METODOLOGIA	25
4.1.APLICAÇÃO DAS AÇÕES DE SENSIBILIZAÇÃO	27
4.2.ELABORAÇÃO DA CARTILHA.....	31
5.RESULTADOS.....	33
5.1.RESULTADOS OBTIDOS A PARTIR DE ATIVIDADE REALIZADA EM SALA DE AULA.....	33
5.2.RESULTADOS OBTIDOS A PARTIR DE DIÁRIO DE BORDO.....	40
5.3.CONFEÇÃO DA CARTILHA	41
6.CONCLUSÕES	54
7.REFERÊNCIAS.....	56

1. INTRODUÇÃO

Em artigo publicado recentemente, Jambeck et al. (2015) apresentam dados alarmantes sobre a quantidade de resíduos plásticos lançados nos ambientes marinhos. De acordo com o artigo, estima-se que no ano de 2010, cerca de 4,8 a 12,7 milhões de toneladas de plástico foram parar nos oceanos. O Brasil ficou em 16º lugar nesta pesquisa, em um ranking de 20 países, onde a China lidera como a maior contribuinte para a poluição marinha, considerando o lançamento de plástico. Diante do fato de que o plástico é um material que pode ser reciclado, torna-se ainda mais difícil aceitar essa enorme quantidade de lixo que é lançada nos oceanos, podendo comprometer a qualidade das águas marinhas.

Sabe-se que devido ao crescimento populacional nas regiões litorâneas, em termos de número de cidadãos residentes permanentes, ou quando considerado o aumento ocasionado pela temporada de férias (entre novembro e fevereiro), eleva-se significativamente a produção de resíduos nessas regiões (ARAUJO, 2003), principalmente pelo aumento do uso de produtos ditos descartáveis, como copos, pratos e talheres de plástico. A utilização desses materiais foi facilitada devido ao desenvolvimento tecnológico (ABRELPE, 2010). Esses fatores, somados a falta de informação e Educação Ambiental, interferem diretamente e de forma negativa na economia da região, pois o litoral tem como principais atividades econômicas o turismo e a pesca, setores que são diretamente afetados pela poluição. Além de interferir na qualidade de vida oferecida aos moradores do litoral (VIEIRA; JORGE, 2003).

A população lança resíduos no ambiente marinho, por falta de conhecimento sobre os impactos negativos que esses resíduos podem causar ao meio em que é inserido. Portanto para que essa prática não ocorra, são necessárias ações de conscientização chamadas de educação ambiental, (CALDAS, 2007).

Como forma de realizar a Educação Ambiental, o tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global, apresenta a escola como um instrumento para a inserção de nova consciência ambiental para a

população, tornando possível uma interação sustentável entre o ser humano e o meio ambiente e visa proporcionar uma melhor qualidade de vida (FORUM INTERNACIONAL DAS ONG'S, 1992).

A Educação Ambiental não é uma disciplina que deve ser ensinada como as demais, que possuem regras praticamente imutáveis (MACHADO, 1999). De acordo com Machado (1999), o próprio meio ambiente tem grande influência no processo de aprendizagem e percepção de atividades que o agridem. Desta forma, torna-se interessante perceber se há diferença de conhecimento sobre o tema lixo marinho entre a comunidade litorânea, a qual está diretamente ligada à poluição marinha, e a comunidade urbana, a qual tem outra realidade no dia-a-dia e frequenta o litoral somente no período de férias.

Desta maneira, acredita-se que atividades diferenciadas podem ser desenvolvidas com crianças de ambas as comunidades: litorânea e urbana, considerando que a comunidade urbana não possui contato direto com o ambiente marinho, o que pode evidenciar a diferença de percepção sobre a questão da poluição marinha, diferença que visa auxiliar na sensibilização para a questão do lixo marinho.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GERAL

Elaborar uma cartilha informativa sobre o tema lixo marinho a partir de dados coletados mediante ações de sensibilização com alunos de escolas de ensino fundamental de Curitiba e de Pontal do Paraná.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Os seguintes objetivos específicos foram considerados:

- Avaliar o conhecimento prévio sobre lixo marinho dos alunos de uma escola litorânea, localizada em Pontal do Paraná, e outra urbana, localizada no Município de Curitiba.
- Proporcionar e apresentar novas informações sobre o tema lixo marinho aos alunos envolvidos nas ações de sensibilização.
- Identificar quais novos elementos surgiram a partir das atividades realizadas e fazer um comparativo entre o conhecimento prévio e o aprendido.
- Elaborar uma cartilha informativa e educativa referente ao tema.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1. POLUIÇÃO MARINHA

O Brasil, no ano de 2010, esteve entre os 20 países que mais lançaram plástico nos oceanos. Estima-se que no ano de 2010, 4,8 a 12,7 milhões de toneladas de plástico foram parar nos oceanos e que esse número deve aumentar uma ordem de magnitude, ou seja, 10 vezes até o ano de 2025, (JAMBECK et al., 2015).

Visando compreender de forma mais abrangente a extensão da poluição marinha, é possível fazer uma referência aos principais cinco giros oceânicos existentes. Eles são chamados assim, pois são referentes à movimentação de rotação dos mares relacionados ao movimento de rotação da Terra e os ventos. É importante mencioná-los, pois estes agem como "redemoinhos" e favorecem a concentração de poluentes no seu centro (ANDRADY, 2011). Os cinco giros são: Pacífico Norte, Pacífico Sul, Atlântico Norte, Atlântico Sul e Índico e podem ser observados na Figura 1.



Figura 1 - Representação dos cinco principais giros oceânicos.
Fonte: Burgan, 2013.

O constante desenvolvimento de indústrias, em diversas regiões do Planeta, acompanhado do crescimento populacional, fez das últimas décadas um período de alerta para problemas relacionados à qualidade de ambientes naturais. Segundo Kennish (1997), as zonas costeiras sofrem essas alterações ambientais devido à ocupação desordenada através de construções em locais de preservação, geração de efluentes sanitários sem o devido tratamento, uso inadequado dos recursos disponíveis, dentre outros aspectos, gerando assim, a contaminação destes ambientes. Quando se trata de ambientes marinhos, tem-se, portanto, a poluição marinha.

A fim de se controlar a poluição causada aos ambientes naturais aquáticos, incluindo os marinhos, algumas legislações foram criadas para auxiliar neste processo. A legislação Federal mais antiga conhecida é o Decreto Federal Nº 3.334 de 1899 (BRASIL, 1899), onde, no artigo nº 176, tem-se indicada a proibição de qualquer tipo de lançamento de resíduos no mar ou rios, proveniente de todos os tipos de embarcações, sob pena de multa.

Muitas vezes as legislações de países derivam de tratados internacionais, também ser chamados de Convenções, sendo o Direito Internacional o responsável pelos acordos internacionais, os quais são concluídos por escrito entre os países (TEIXEIRA, 2007). O conceito, portanto, envolve um acordo de vontades, com a necessidade de todas as partes serem Sujeitos de Direito Internacional e agirem nessa qualidade, conforme regulamentação do Direito Internacional, com produção de efeitos com relevância nas relações internacionais (sejam estritos efeitos nessas relações, sejam efeitos nas ordens internas das partes), como é descrito no artigo 2º da Convenção de Viena sobre Direito dos Tratados de 1969 (TEIXEIRA, 2007).

Segundo a Convenção de Montego Bay, realizada na Jamaica em 1982, local onde foi concluída a convenção das Nações Unidas sobre o direito do Mar (CNUMS) em seu artigo 1º, a poluição marinha recebe a seguinte definição:

A introdução pelo homem, direta ou indiretamente, de substâncias ou de energia no meio marinho, incluindo os estuários, sempre que a mesma provoque ou possa vir provocar efeitos nocivos, tais como danos aos recursos vivos e à vida marinha, riscos à saúde do homem, entrave às atividades marítimas, incluindo a pesca e as outras utilizações legítimas do

mar, alteração da qualidade da água do mar, no que se refere à sua utilização, e deterioração dos locais de recreio (CNUDM, 1982, p.2).

Em dezembro de 1988, a referida Convenção foi ratificada no Brasil; no entanto, entrou em vigor somente em 22 de junho de 1995, segundo o Decreto 1.530 (BRASIL, 1995). Este decreto dispõe também, em seu 207º artigo, sobre recomendações de diminuição da poluição oriunda do continente. A agenda 21, da mesma forma, trata sobre essa diminuição.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), Lei nº 12.305 (BRASIL, 2010), sancionada em agosto de 2010, traz no capítulo VI, em seu artigo 47º, inciso I, a proibição do lançamento ou disposição de resíduos sólidos em praias, no mar ou em qualquer outro corpo hídrico. Esta proibição auxilia na preservação do ambiente marinho, pois embasa medidas que são voltadas para a fiscalização e punição do descumprimento da lei.

3.2. LIXO MARINHO

Os termos em língua inglesa “*marine debris ou marine litter*”, significam quaisquer resíduos advindos de fonte industrializado, inerte, que chega ao ambiente marinho mediante qualquer fonte, (COE; ROGERS, 1997). Tais termos deram origem ao termo utilizado na língua portuguesa "lixo marinho". A definição para esse termo, segundo a Gerência Costeira do Ministério do Meio Ambiente, consiste em qualquer resíduo sólido, exceto resíduo orgânico, produzido pelo homem, gerado em terra ou em mar que, intencionalmente ou não, tenha sido introduzido no ambiente marinho, incluindo o transporte desses materiais por meio de rios, drenagem, sistemas de esgoto ou vento (MMA, 2013).

A poluição de ambientes litorâneos pode ser oriunda do transporte desse material por intermédio da emissão por usuários de praia, canais, emissários e sistemas de tratamento das cidades litorâneas, e descarte direto no mar por embarcações e plataformas de petróleo (SPENGLER, 2009).

O Brasil apresenta extensa costa litorânea, num total de 7.408 km de linha de costa, e cerca de 440 mil km² de zonas costeiras. Estão localizadas nessa zona cinco das nove maiores regiões metropolitanas brasileiras (IBGE, 2010). O crescimento populacional é uma tendência mundial e a geração de resíduos sólidos, vinculada à população, cresce proporcionalmente. Nessas áreas, o volume de resíduos sólidos gerados cresce e por consequência, a possibilidade de descarte inadequado é maior (ARAÚJO; COSTA, 2003). Além do crescimento esperado naturalmente, a área litorânea conta com o aumento de pessoas na época de férias, agravando ainda mais a situação de geração de resíduo que poderá vir a se tornar lixo marinho. Esse fato influencia negativamente a qualidade de vida da população local e sua economia, proveniente principalmente da pesca e do turismo (ARAÚJO; COSTA, 2003). Outro problema encontrado na área litorânea é a ausência ou a ineficiência de rede coletora de esgotos para a maioria da população, assim como falhas no sistema de coleta de resíduos, podendo agravar os efeitos ambientais dessa concentração de poluentes (CONCEIÇÃO; SCOTTI, 2013).

A poluição de ambientes marinhos por plásticos e outros resíduos sólidos já se mostrava presente antes mesmo do adensamento populacional em regiões litorâneas (CARPENTER; SMITH, 1972). Registros da década de 70 mostram plásticos flutuantes no Atlântico Norte e no Atlântico Sul (GOMES, 1973). Nos últimos 80 anos, com os avanços da indústria, juntamente com o desenvolvimento tecnológico, os materiais leves, baratos, duráveis e maleáveis, como o plástico, tornaram-se parte do dia a dia. Nesse contexto, produtos fabricados a partir de material plástico se tornaram baratos e, por consequência, descartáveis, o que aumenta a quantidade de resíduos plásticos. Por apresentarem características de difícil degradação, podem permanecer no meio em que se encontram por anos ou mesmo décadas. Além disso, a elevada capacidade de dispersão dos materiais plásticos, devido a seu peso reduzido, traz uma preocupação ainda maior para com esse material quando se trata de lixo marinho (DERRAIK, 2002).

3.2.1 Impactos Ambientais Decorrentes do Lixo Marinho

A inserção de resíduos sólidos, classificados como "resíduos nos estados sólido e semissólido que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição" (ABNT, 2004, p.1), representa uma grande ameaça para a vida marinha.

Os resíduos sólidos presentes no mar, principalmente aqueles fabricados em material plástico, resultam na diminuição da incidência de luz no ambiente marinho, dificultando assim a fotossíntese realizada pelas algas. Ainda, dificulta a respiração dos animais e a sua alimentação, uma vez que os materiais plásticos podem ser confundidos com alimento (MARQUES JR. et al., 2009).

Geralmente, resíduos que apresentam tamanhos consideravelmente pequenos são aqueles passíveis de ingestão, enquanto aqueles de maiores dimensões são raramente ingeridos, mas podem causar diversos efeitos físicos na biota, (MOORE, 2001). Dentre esses efeitos estão o aprisionamento do animal, gerando em alguns casos imobilidade, estrangulamento, asfixia, ferimentos, dificuldade de movimentação necessária para a sobrevivência, assim como a incapacidade de nadar, escapar de predadores, buscar alimentos e se reproduzir. Independentemente do tamanho, esses resíduos apresentam risco potencial em áreas oceânicas e costeiras (EPA, 1992).

Como um panorama global dos impactos ambientais causados aos animais devido ao lixo marinho, pode-se destacar alguns estudos como o de Hanni e Pyle (2000), realizado nas Ilhas Farallon, Califórnia, em que foram contabilizados cerca de 900 mamíferos marinhos enredados ou com marcas de enredamento em um período de 22 anos; e Page et al. (2004), realizado na Austrália, indicando que cerca de 1478 leões e lobos marinhos são vítimas de enredamento por ano, e morrem por essa causa (PAGE et al., 2004).

As fotografias relacionadas na Figura 2 demonstram alguns problemas que a poluição nos mares causa para a fauna marinha.



Figura 2 - Fotografias de diversos animais afetados pela poluição marinha.
Fonte: Burgan, 2013.

Além dos resíduos plásticos, materiais trazidos ao ambiente marinho como carros, baterias, resíduos agrícolas, entre outros, podem vir contaminados por compostos nocivos, como organoclorados e metais pesados, e assim contaminarem o ambiente (TOMMASI, 1989). Segundo Araújo e Costa (2003), esses compostos podem ser acumulados através da rede alimentar e atingir até mesmo consumidores humanos.

O impacto econômico do lixo marinho sobre comunidades costeiras foi considerado por Ballance et al. (2000), em estudo realizado em Cape Península, na

África do Sul e, segundo os autores, a limpeza do local é o fator mais importante na escolha da praia pelos visitantes, interferindo assim no turismo. De acordo com o estudo citado, foi contabilizado que 60% dos turistas domésticos e 40% dos turistas estrangeiros não retornariam a praias com mais de dez itens de resíduos por metro quadrado, o que viria a causar um grande impacto econômico ao turismo nas praias "sujas" daquele país. A poluição nas praias representa uma perda significativa para a indústria do turismo, além do lixo marinho também resultar em dispêndios com limpeza pública (ARAÚJO; COSTA, 2003).

A atividade pesqueira também contribui com a inserção de resíduos no ambiente marinho. No entanto, a própria atividade sofre consequências negativas, sendo estas diretas ou indiretas. Entre os impactos diretos, estão a presença de resíduos flutuantes e a ocorrência de lixo nas redes e anzóis de pesca, que diminuem a produção e até dificultam a própria atividade. Os impactos indiretos são relacionados aos danos causados à equipamentos em virtude da presença de resíduos no ambiente marinho, o que aumenta os gastos com manutenção e diminui o tempo de pesca (NASH, 1992). A poluição no ambiente marinho também afeta diretamente comunidades tradicionais, como os pescadores artesanais. A presença de resíduos no ambiente marinho pode danificar embarcações, e ainda colocar em risco organismos que poderiam ser explorados comercialmente (SANTOS et al., 2001).

3.3 EDUCAÇÃO AMBIENTAL E LIXO MARINHO

Assim como em outras áreas, a Educação Ambiental deve ser considerada uma alternativa eficaz quando se considera o lixo marinho e seus impactos. Por definição, a Lei Federal 9.795 (BRASIL, 1999) traz em seu artigo 1º o seguinte:

“Entendem-se por Educação Ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio

ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade." (BRASIL, 1999, p.1).

A Conferência Internacional de Tbilisi, que ocorreu em 1977, trouxe uma definição para o termo Educação Ambiental, que a apresenta em seu texto como "uma mudança de práticas mediante o melhor entendimento do tema e as relações do ser humano com seu meio e cultura que conduzem a tomada de decisões para uma melhor qualidade de vida" (Declaração de Tbilisi, recomendação 9, p.10).

Um dos primeiros eventos conhecidos no mundo por envolver ações para o meio ambiente ocorreu em 1947 e foi quando foi fundada na Suíça a UICN - União Internacional para a Conservação da Natureza. Nos anos 60, a ideia de Educação Ambiental começou a ser mais conhecida e apareceu em algumas situações dentre as quais se tem a utilização da expressão Educação Ambiental na "Conferência de Educação" da Universidade de Keele na Grã-Bretanha em 1965, e logo em seguida, no ano de 1966, a ONU (Organização das Nações Unidas) insere questões ambientais no Pacto Internacional sobre os Direitos Humanos (MMA, disponível em <http://www.mma.gov.br/educacao-ambiental/politica-de-educacao-ambiental/historico-mundial>. Acesso em 20 de outubro de 2015).

Nos anos 70, a ideia já estava bem mais difundida e daí em diante, a preocupação com o meio ambiente cresceu, com várias ações na área de preservação e Educação Ambiental. Na Tabela 1 tem-se, em ordem cronológica, um resumo dos principais acontecimentos mundiais, como conferências, congressos e seminários, na área de Educação Ambiental. Os dados são retirados de uma linha do tempo publicada pelo Ministério do Meio Ambiente em sua página digital no *link* sobre Educação Ambiental - histórico mundial (MMA. Disponível em <http://www.mma.gov.br/educacao-ambiental/politica-de-educacao-ambiental/historico-mundial>. Acesso em 20 de outubro de 2015).

Tabela 1 - Principais reuniões mundiais para discutir sobre a temática meio ambiente

Ano	Evento	Tema Abordado
1972	Conferência de Estocolmo	Discussão do Conceito de Eco desenvolvimento e Desenvolvimento e Ambiente. Recomendação de Educação e Meio Ambiente.
1974	Seminário de Educação Ambiental em Jammi, Finlândia	Reconhece a Educação Ambiental como educação integral e permanente

Tabela 1 - Principais reuniões mundiais para discutir sobre a temática meio ambiente (Cont.)

1975	Congresso de Belgrado	Carta de Belgrado estabelece as metas e princípios da Educação Ambiental
1977	Conferência de Tbilisi	Estabelece os princípios orientadores a EA e remarca seu caráter interdisciplinar, crítico, ético e transformador
1987	Congresso Internacional da UNESCO - PNUMA sobre educação e formação Ambiental	Realiza a avaliação dos avanços desde a Conferência Internacional de Tbilisi, reafirma os princípios de EA e assinala a importância e necessidade da pesquisa.
1988	Declaração de Caracas. ORPAL - PNUMA, Sobre Gestão Ambiental na América	Mostra a necessidade de mudar o modelo de desenvolvimento.
1990	Conferência Mundial sobre Ensino para Todos, Satisfação das necessidades básicas de aprendizagem, Jomtien, Tailândia	Destaca o conceito de Analfabetismo Ambiental.
1992	Conferência sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, UNCED, Rio/92	Criação da Agenda 21 - Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis Fórum das ONG's - compromissos da sociedade civil com a Educação Ambiental e o Meio Ambiente.
1995	Conferência para o Desenvolvimento Social, Copenhague:	Criação de um ambiente econômico-político-social-cultural e jurídico que permita o desenvolvimento social.
1997	Conferência Internacional sobre Meio Ambiente e Sociedade, Thessaloniki, Grécia	Educação e conscientização pública para a Sustentabilidade.

Fonte: Ministério do Meio Ambiente (MMA, disponível em <http://www.mma.gov.br/educacao-ambiental/politica-de-educacao-ambiental/historico-mundial>. Acesso em 20 de outubro de 2015).

No documento gerado na Conferência da ONU em 1992, conhecida como Agenda 21, foram estabelecidas algumas diretrizes para a proteção e desenvolvimento sustentável do ambiente marinho e costeiro e colocou-se como exigência “novas abordagens de gerenciamento de desenvolvimento marinho e costeiro nos planos nacional e abordagens integradas do ponto de vista do conteúdo e que ao mesmo tempo se caracterizem pela precaução e pela antecipação.” (AGENDA 21, p.231, 1996).

Para a proteção e preservação ambiental e do desenvolvimento dos Oceanos e Mares, a Agenda 21, em seu capítulo 17, p.231 do ano de 1995 propôs a efetivação de sete áreas de programas:

- a) gerenciamento integrado e desenvolvimento sustentável das zonas costeiras, inclusive zonas econômicas exclusivas;
- b) proteção ao meio ambiente marinho;
- c) uso sustentável e conservação dos recursos marinhos vivos de alto-mar;
- d) uso sustentável e conservação de recursos marinhos vivos sob jurisdição nacional;
- e) análise das incertezas críticas para o manejo do meio ambiente marinho e a mudança do clima;
- f) fortalecimento da cooperação e da coordenação no plano internacional, inclusive regional;
- g) desenvolvimento sustentável das pequenas ilhas.

A Agenda 21 destaca, ainda, que a implementação destes programas pelos países em desenvolvimento deve se compatibilizar às respectivas capacidades tecnológicas e financeiras, bem como se adequar às suas prioridades de alocação de recursos para atender às suas exigências de desenvolvimento, dependendo, em última análise, dos recursos tecnológicos e financeiros que vierem a ser oferecidos.

3.3.1 Programas de Educação Ambiental - Lixo Marinho

O Brasil possui diversos projetos que tratam da temática meio ambiente e lixo marinho. Alguns desses projetos estão citados e ligeiramente explicados a seguir.

- **Projeto NEMA**

O Núcleo de Educação e Monitoramento Ambiental – NEMA apresenta proposta pioneira de conexão entre a vivência da comunidade e o conhecimento científico. Os Projetos Costeiros originaram-se de um convênio firmado em 1985 entre o Departamento de Oceanografia da Universidade Federal do Rio Grande (FURG) e a Autarquia do Balneário Cassino, ligada à Prefeitura do Município de Rio Grande. A sede dos Projetos Costeiros - NEMA foi concebida como núcleo básico

para atividades de Educação Ambiental. Como ONG, os Projetos Costeiros - NEMA passaram então a executar e administrar, conjuntamente com instituições públicas e privadas do Brasil e do exterior, projetos nas áreas de Educação Ambiental, monitoramento costeiro, recuperação de áreas degradadas e proteção e conservação de espécies da fauna e de ecossistemas marinhos e costeiros, como: Mentalidade Marítima, Educação Ambiental para o Parque Nacional da Lagoa do Peixe, Mamíferos Marinhos do Litoral Sul, Dunas Costeiras e Lagoa Verde.

As ações estão voltadas para a formação e difusão de profissionais, representação de interesses coletivos, pesquisa e projetos, educação e informação, criação e implantação de áreas protegidas, (NEMA. Disponível em: <http://www.nema-rs.org.br/sobre>. Acesso em: 13 de outubro de 2014).

- **Projeto Mentalidade Marítima**

O litoral do Rio Grande do Sul abrange uma planície arenosa com banhados, lagoas, dunas e praias oceânicas. Lugar de abrigo, alimentação e reprodução de muitas espécies residentes e migratórias, e é um dos criadouros de maior significado ecológico no sul do Brasil.

O Projeto Mentalidade Marítima, desenvolvido pelo NEMA (Núcleo de Educação e Monitoramento Ambiental) desde 1987, é um programa de Educação Ambiental para o ensino básico da região costeira do Rio Grande do Sul que vem sendo implantado em escolas municipais de Rio Grande e São José do Norte. Para inserir a dimensão ambiental no ensino, através de uma metodologia interdisciplinar nas áreas de ciências do ambiente, arte e educação psicofísica, são abordados os seguintes temas: a relação do homem com a natureza, os diversos aspectos que compõem o ambiente, a biodiversidade, noções de ecologia e de planejamento ambiental. A prática pedagógica envolve várias atividades, como: saídas de campo para observação e estudo do meio ambiente, sensibilização, exercícios de respiração, imaginação, socialização, dramatização e expressão corporal, desenhos, modelagem em areia e argila, painéis, maquetes, oficinas de reciclagem de papel, experimentações e criação de hortas, (NEMA, disponível em: <http://www.rumar.org.br/old/caderno.pdf>. Acesso em 10 de novembro de 2015).

- **Projeto Limpeza na Praia**

O Projeto Limpeza Na Praia, do Instituto Ecológico Aqualung - IEA acontece desde 2003, e consiste em realizar a Educação Ambiental e a limpeza em locais mais populosos, tais como praias, rios, lagos e lagoas. O foco é atuar na retirada do microlixo como a guimba de cigarro (item mais encontrado em nível mundial, segundo a ONU/UNEP), tampinhas, canudinhos, cotonetes, uma vez que esses materiais só são retirados da natureza manualmente, (AQUALUNG. Disponível em: <http://www.institutoaqualung.com.br/Site/Conteudo/Praia.aspx>. Acesso em: 24 de setembro de 2014).

- **Praia Local – Lixo Global**

O projeto Praia Local - Lixo Global tem hoje três programas em ação: Onda Verde, Amigos do Lixo e ID garbage. O programa Onda Verde visa à difusão de conceitos ambientais no mundo do surfe, tendo apoio de importantes nomes nacionais do circuito mundial. Amigos do Lixo reúne turistas interessados em participar das caminhadas e atividades de catalogação do lixo, divulgando a questão em diversas partes do Brasil e do mundo. E o programa ID garbage, visa à identificação das fontes do lixo marinho encontrado na região de coqueiros – Bahia. (SANTOS, 2005)

- **Programa Criança Ecológica**

Esse projeto foge do âmbito de lixo marinho, no entanto abrange a questão de Educação Ambiental com crianças de 8 a 10 anos. O projeto foi criado pela Secretaria Estadual do estado de São Paulo. As atividades são voltadas à linguagem utilizada pelas crianças e com jogos para ensino e passagem de uma nova mentalidade ecológica. O programa visa atingir um público de 30 mil crianças

por mês, com os trabalhos ministrados em alguns parques da cidade e pelo programa de jogos *on-line*.(SMA - projeto Criança Ecológica)

3.3.2 A importância da Educação Ambiental

A Educação Ambiental é capaz de fazer com que o indivíduo reflita sobre sua interação com o meio ambiente e o faz rever seus hábitos, a fim de obter uma relação de harmonia com o meio em que está inserido (TREVISOL, 2003).

Uma vez que os problemas ambientais são causados pelo homem e que não são recentes (DIAS, 2004), é importante o debate sobre o tema. Segundo Martin-Baró (1992) e Silva e Leite (2009), trabalhar a Educação Ambiental com crianças e jovens torna-se uma ótima ferramenta, pois se cria a geração de um novo comportamento e consciência na formação da sociedade.

Gadotti (2000) fala sobre o sentimento do ser humano de sentir-se parte do universo em que vive, e que essa situação ocorre quando os indivíduos são ainda crianças e não após a vida adulta. Devido a esse fato, a Educação Ambiental se faz necessária desde o início, quando a criança já começa a se sentir parte do mundo, e estas precisam de atividades que as direcionem a ter respeito ao meio ambiente e uma mudança de mentalidade. Se avaliada a realidade atual, os ensinamentos passados para os indivíduos adultos hoje, os direcionam a acreditar em uma natureza que existe apenas para ser explorada e para a geração de lucro.

4. METODOLOGIA

Para um melhor entendimento das etapas de desenvolvimento do trabalho proposto, pode-se observar o fluxograma abaixo (Figura 3).

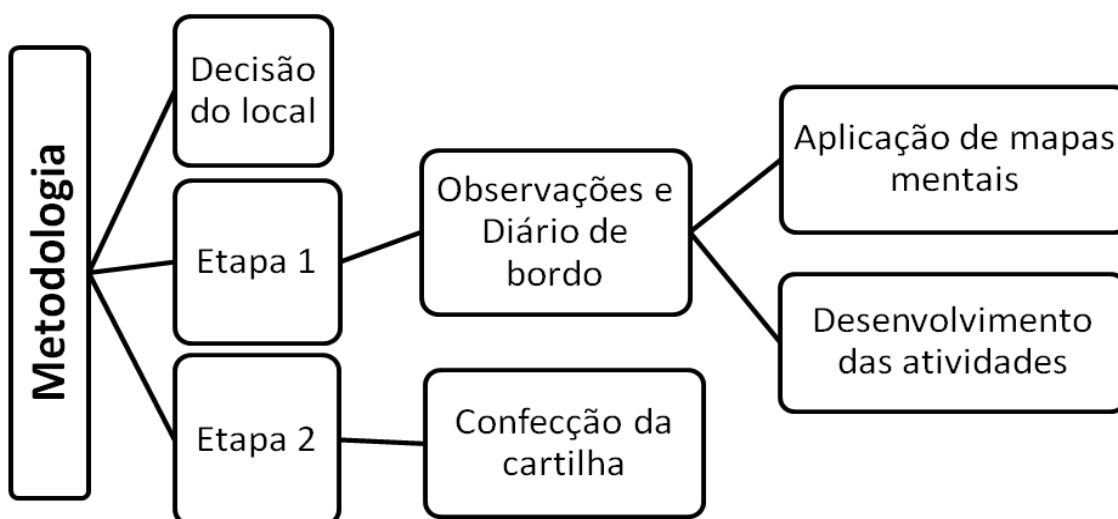


Figura 3 - Representação esquemática das etapas desenvolvidas durante o estudo.

Para a realização de ações de sensibilização com as crianças, foram analisadas as atividades que seriam consideradas interessantes de serem desenvolvidas, levando em conta a faixa etária e o tema abordado: lixo marinho.

Optou-se por desenvolver mapas mentais, os quais representam a interpretação do indivíduo frente às informações que o mesmo possui em relação ao meio em que está inserido, sendo esses mapas mentais desenvolvidos mediante desenhos (KOZEL, 2007). Para este trabalho, o uso dos mapas mentais teve como objetivo registrar as informações que as crianças possuíam antes e que teriam após a realização das atividades de sensibilização. A aplicação do mapa mental no início das atividades teria por objetivo entender qual seria o nível de conhecimento das crianças sobre o tema, sem que nenhuma ação de sensibilização fosse realizada. Com a confecção do mapa mental ao fim das atividades procurou-se perceber se as informações ensinadas nas atividades, de alguma forma foram apreendidas pelos alunos participantes e se foram compreendidas.

Para as atividades nas quais o conteúdo didático sobre o lixo marinho e seus impactos ambientais fosse ensinado, optou-se pelo recurso visual e interpessoal. As atividades consistiram em apresentar um vídeo no qual fossem exibidas imagens reais da situação atual dos mares e oceanos, a fim de causar um impacto maior do que se fosse apresentado o mesmo contexto em forma de desenho animado. Além do vídeo, a proposta visou criar um ambiente de conversa e troca de informações, delineado a partir de subtemas direcionados pelos executantes do trabalho.

Por se tratar de um trabalho voltado para as crianças e de uma atividade de Educação Ambiental, decidiu-se por realizá-la em escolas. Para definir as escolas onde as atividades seriam realizadas, procedeu-se contato telefônico para verificar se a escola teria disponibilidade para receber a equipe que realizaria a atividade e se a escola em questão desenvolvia algum programa na área de Educação Ambiental no mesmo período em que as atividades propostas foram realizadas. Foi tomado o cuidado para que a atividade fosse aplicada para a mesma faixa etária e que ambas as escolas não estivessem trabalhando especificamente a Educação Ambiental com os alunos na ocasião da atividade.

Foram escolhidas duas escolas, uma no município de Curitiba, denominada neste trabalho como Escola A, e outra no município de Pontal do Paraná, denominada Escola B. Em ambas as escolas, as atividades foram desenvolvidas com crianças do sexto ano, com idade média de 11 a 13 anos. Ambas as escolas trabalham com o ensino fundamental e médio. A busca por escolas em regiões distintas foi considerada com o objetivo de tentar avaliar se o ambiente litorâneo teria uma maior influência na compreensão dos alunos sobre o tema lixo marinho.

A fim de diferenciar as duas regiões quanto à população e geração de resíduos, segue um breve panorama de cada município:

- A cidade de Curitiba apresenta uma população no censo de 2010 (IBGE, 2010) uma população de 1.751.907 habitantes, distribuídos em uma área de 435,036 km². O bioma da região é caracterizado por Mata Atlântica. A economia da cidade tem como principal renda as indústrias e os serviços, segundo dados do IBGE, 2010. De acordo com dados da Secretaria

Municipal do Meio Ambiente (SEMA), são produzidos cerca de 1,20 mil toneladas de lixo domiciliar diariamente em Curitiba (SMMA, 2010).

- Pontal do Paraná possui 20.920 habitantes distribuídos numa área de 199,847 km² conforme o censo do IBGE de 2010 (IBGE 2010). Costa (2007) cita que as principais atividades econômicas da região são o turismo, o comércio, a pesca e o artesanato. A cidade recebe cerca de 450 mil veranistas durante as férias, que compreende o período de novembro a fevereiro e chega a produzir cerca de 4.000 toneladas de resíduo por mês, sendo que o peso médio de resíduos gerados ao longo do ano todo é de aproximadamente 800 toneladas/mês (AMBIENTAL COSTA OESTE, 2014).

4.1. APLICAÇÃO DAS AÇÕES DE SENSIBILIZAÇÃO

Depois de escolhido o local para a realização das atividades, procedeu-se a metodologia desenvolvida para a realização das mesmas. Na primeira etapa procurou-se compreender qual a percepção das crianças frente à temática lixo marinho, e englobou a atividade de passar para o papel em forma de desenho aquilo que elas pensavam sobre o assunto.

Ao iniciar as atividades, solicitou-se primeiramente que as crianças se manifestassem quanto ao conhecimento sobre o ecossistema marinho, em que foi questionado se "todas as crianças já haviam ido à praia". Essa pergunta foi direcionada apenas ao público da escola do Município de Curitiba, considerando a distância destas da praia.

Em seguida, foi solicitado que as crianças realizassem um desenho (Mapa Mental) onde fosse representado o ambiente marinho poluído, conforme o seu entendimento. Foi concedido para esta atividade um tempo de dez minutos, tendo-se instruído as crianças para que apenas desenhassem o ambiente, sem colorir. Cabe salientar que nenhuma informação foi fornecida às crianças sobre o tema antes da finalização desta primeira atividade. Após a confecção dos desenhos os

mesmos foram guardados pelas próprias crianças, para que as demais atividades pudessem ser realizadas.

Em seguida, foi solicitada a atenção das crianças para que assistissem a um pequeno vídeo sobre poluição marinha, suas fontes e o impacto causado ao ecossistema, focando o impacto causado à fauna local. O vídeo utilizado, com o título "Sopa Plástica", foi produzido pela equipe da Rede Globo, tendo ido ao ar no Programa Fantástico, exibido aos domingos no período da noite e teve edição de Paulo Zero (o vídeo pode ser encontrado no seguinte endereço eletrônico: <https://www.youtube.com/watch?v=XwvYzmk-NjY>). Neste vídeo, foram mostradas cenas da quantidade de resíduo encontrada no giro do Pacífico Norte, como esses resíduos já alcançaram ilhas onde os seres humanos não frequentam e como os animais sofrem com a poluição. O vídeo trouxe também informações sobre as diversas fontes de poluição. Essa atividade teve em média uma duração de dez minutos, e o curto tempo teve duas finalidades: fazer com que as atividades pudessem ser realizadas em uma aula normal de 50 minutos; e não ser excessivamente prolongado para evitar que as crianças ficassem cansadas e perdessem o interesse pelo assunto.

Posteriormente, foi disponibilizado um tempo de 15 minutos para questionamentos, perguntas e dúvidas. A intenção desse momento foi proporcionar a interação das crianças, a fim de despertar ainda mais a curiosidade sobre o assunto. Ao mesmo tempo, foram apresentadas, mediante projeção em PowerPoint, as Figuras 4, 5 e 6, de forma a exemplificar o impacto que o lixo marinho causa para os animais marinhos.

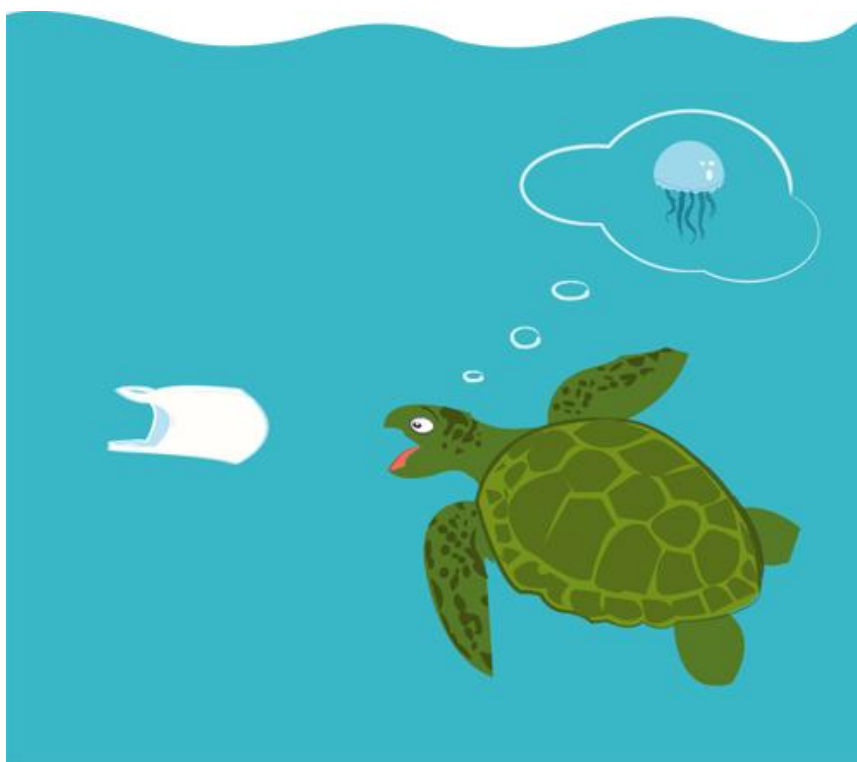


Figura 4 - Representação da tartaruga, possivelmente, confundindo uma sacola plástica com uma água-viva (alimento)
Fonte: Barretto, 2011.



Figura 5 - Tempo médio necessário para a decomposição dos materiais
Fonte: ONG Guardiões de Gaia, 2011.



Figura 6 - Observação da quantidade de lixo no interior de um pássaro morto
Fonte: Schepis, 2011.

Para finalizar a atividade, foi solicitado às crianças que, novamente, no verso da primeira folha, desenhassem um ambiente marinho poluído. O uso do mesmo papel foi proposital, a fim de ensinar sobre a importância da diminuição do consumo e conseqüentemente, a menor geração de resíduos. Para essa atividade, foi disponibilizado um tempo de 15 minutos, uma vez que as crianças demonstravam maior agitação. Cabe lembrar que no momento em que as crianças estavam realizando a continuação dos mapas mentais, foi-lhes solicitado que colocassem a indicação do nº 1 no primeiro desenho e do nº 2 no segundo desenho. O pedido foi feito a fim de que não houvesse nenhuma confusão no momento da interpretação dos dados

Todos os desenhos foram coletados para posterior análise dos mapas mentais confeccionados pelas crianças. Para cada desenho foi realizada a contagem dos itens desenhados, tendo-se considerado: peixes, outros animais marinhos, plástico, outros materiais poluentes, e fontes de poluição. Em seguida, foram verificadas quantas vezes cada item aparecia antes e após o vídeo e das explicações feitas em sala. Esta comparação foi realizada também entre as escolas

a fim de verificar se a proximidade com o ecossistema e a realidade de cada grupo influenciaria nos resultados.

Ao decorrer das atividades, foi também realizado o chamado "Diário de bordo". Esta ferramenta consiste em realizar anotações referentes ao comportamento das crianças enquanto executam as atividades e os comentários e perguntas feitas em sala, com o objetivo de auxiliar na percepção e compreensão do entendimento das crianças sobre o que ocorre ao redor delas e na coleta de dados para posterior análise (ZABALZA, 2004).

4.2. ELABORAÇÃO DA CARTILHA

A partir dos dados levantados em sala por intermédio dos mapas mentais, compartilhamento da perspectiva das crianças sobre o assunto e do diário de bordo, procedeu-se a idealização de uma cartilha baseada na temática do lixo marinho, como uma ferramenta para a Educação Ambiental neste contexto. Uma cartilha deve ser preferencialmente, um projeto coletivo, por meio de uma construção baseada em diálogo. Se concebida de forma disciplinar, tem uma abordagem fragmentada; portanto, articular saberes de forma multidisciplinar é o caminho que é visto como efetivo (COIMBRA, 2004). O uso de ilustrações é útil porque reproduz a realidade e facilita a percepção de detalhes, torna próximo, fatos e lugares distantes, e permite a visualização imediata da mensagem que se deseja passar.

A metodologia empregada na elaboração da cartilha foi baseada em algumas etapas, as quais são descritas a seguir:

- Primeiramente foi definido qual seria "O objetivo da cartilha e quais os tópicos a serem trabalhados". É importante que o objetivo seja estabelecido logo no início, pois, do contrário, corre-se o risco de que a cartilha, cujo objetivo primordial seria informar, transforme-se num artefato meramente ilustrativo e esse passo precisa estar relacionado com os tópicos em que a cartilha será dividida. Foi considerado que todas as informações obtidas

em sala, mediante o contato com as crianças, fossem transformadas em ferramenta de informação em uma linguagem acessível. Para a escolha dos tópicos foram avaliadas as áreas em que as crianças apresentaram maior dificuldade ou se mostraram mais interessadas por ser uma informação nova para elas. Também foi considerada a maior experiência que o público infantil que mora no litoral tem em relação às crianças que residem na área urbana afastada do ambiente marinho.

- Após definido o assunto foi considerado o item “Como abordar os tópicos definidos”. Para isso, pensar em diversas possibilidades de abordagem é necessário, como um *brainstorming* de ideias. *Brainstorming* é um termo designado para falar de tempestade de ideias, (RIZI *et al*, 2013). Jogos, passatempos, infográficos, charges, textos informativos, fotos e histórias. É importante que ao entrar em contato com a cartilha as crianças possam entender a mensagem que se pretende passar. Quanto mais o leitor se identificar com as imagens, maiores são as chances de êxito da cartilha.
- Depois de todas as ideias teve-se a fase de “Desenvolver o conteúdo ilustrativo e a diagramação da cartilha”. Nessa etapa, por se tratar de uma atuação não inerente ao profissional do curso de Tecnologia de Processos Ambientais, contou-se com o auxílio de um designer gráfico, o qual recebeu as ideias de desenhos, escrita e atividades e teve como função, organizar todas as informações em forma de cartilha, propriamente dita. Buscou-se fazer uso de uma linguagem de fácil compreensão, adequada ao nível técnico dos leitores, para que a mensagem fosse entendida sem dificuldade.
- Por fim, idealiza-se que seja realizada a “Validação do que foi elaborado”. Esta etapa relaciona a utilização da cartilha já finalizada como instrumento informativo e a averiguação da percepção dos leitores sobre o material elaborado, para que assim, possam ser consideradas possíveis mudanças ou adequações sugeridas, de forma a promover a melhoria contínua do material. Sugere-se que a continuação do presente estudo se encarregue de realizar a validação e distribuição do material.

5. RESULTADOS

As atividades foram realizadas em diferentes localidades esperando-se diferenças de conhecimento dos alunos e de visão em relação ao ambiente marinho e a presença do lixo nesse ambiente, e assim, variação de informações para a elaboração da cartilha. Para uma análise da variação desses elementos mais coerente, duas escolas foram escolhidas, uma no litoral e outra mais afastada do ambiente, que está situada na capital do Estado.

O contexto de cada região foi apresentado a fim de demonstrar as variações no número de habitantes, na dimensão do meio ambiente, produção de resíduo, para que fique evidente que os cenários dos locais variam e podem apresentar relação direta com a percepção ambiental do aluno. É de considerar que uma região que apresenta maior número de habitantes, apresente produção diária maior de resíduos do que aquela em que o número de habitantes é reduzido. O quanto essa informação afeta a percepção do aluno em relação ao meio ambiente não se pode afirmar ao certo com esse trabalho, mas é uma tentativa de abordar diferentes realidades ambientais.

5.1. RESULTADOS OBTIDOS A PARTIR DE ATIVIDADE REALIZADA EM SALA DE AULA

Em cada uma das escolas escolhidas, a atividade foi iniciada da mesma forma. O uso dos mapas mentais para avaliar o conhecimento prévio dos alunos foi satisfatório, uma vez que foi possível observar, mediante a análise dos desenhos, que alguns elementos comuns, como fontes de poluição ou de lixo marinho, não apareceram na primeira figura confeccionada pelas crianças de ambas as escolas.

A metodologia de mapas mentais para a comparação de conhecimento prévio e adquirido durante as atividades foi usado também por Cunha (2008). O processo utilizado pelo autor também visava não fornecer nenhuma informação

inicial aos alunos, de forma a também evitar influências nas respostas dos mesmos às atividades realizadas. O autor considerou a atividade satisfatória, uma vez que as crianças demonstraram interesse durante as atividades, pelo fato de ser algo experimental (neste trabalho os participantes que realizaram os mapas mentais estavam inseridos em uma faixa etária que variava da adolescência até a fase adulta). No referido estudo, o objetivo foi avaliar a qualidade da água de uma barragem na ocasião do estudo e como os participantes acreditariam que a mesma barragem estaria após dez anos (a barragem ficava próxima a comunidade a qual fazia uso da água).

Quando analisado apenas o primeiro mapa mental confeccionado, pode-se verificar qual o conhecimento sobre a temática apresentado pelas crianças antes das atividades e ao realizar a comparação do primeiro desenho com o segundo, pode-se observar a ocorrência de novos elementos e novas visões sobre a poluição marinha pelas crianças.

Para um melhor entendimento dos mapas mentais e dos elementos analisados nos desenhos confeccionados, são apresentados nas Figuras 7 a 10, alguns desenhos selecionados tanto para as crianças do litoral como para as crianças do município de Curitiba. Os desenhos contém anotações referentes a forma de análise feita sobre os elementos presentes. Vale ressaltar que os desenhos do antes e depois são referentes ao mesmo aluno.

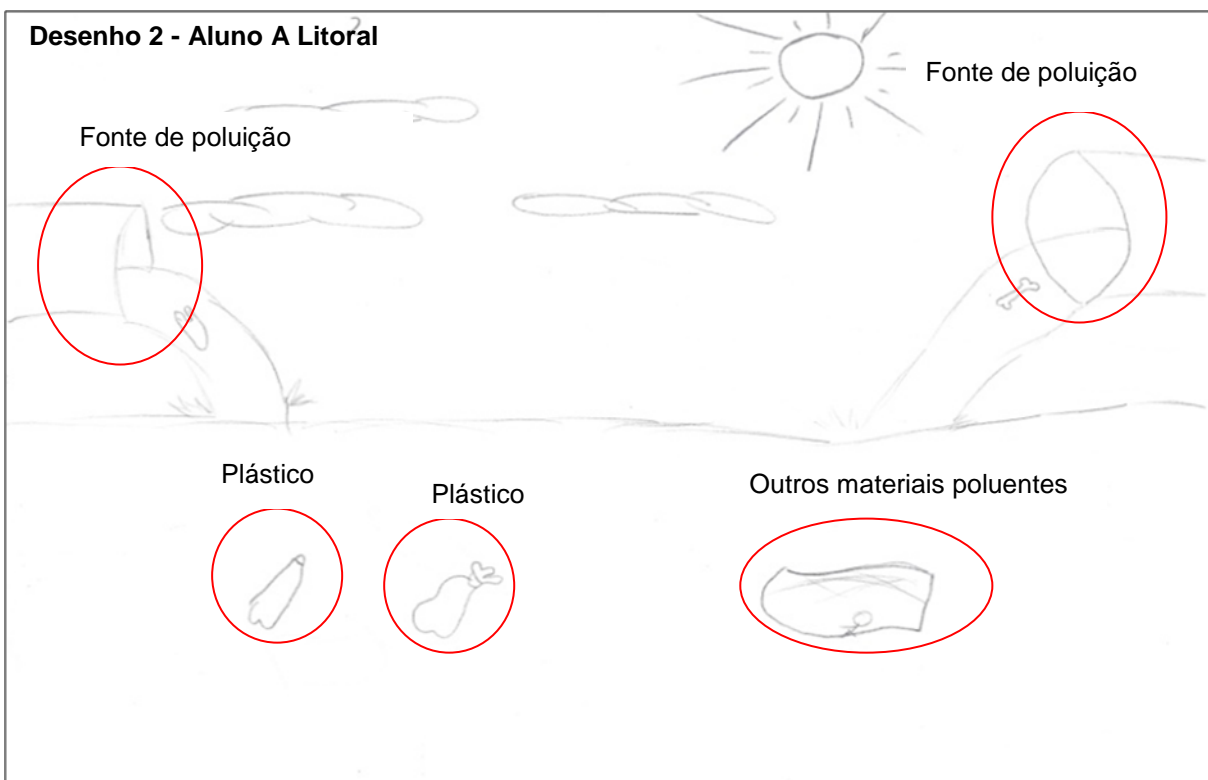
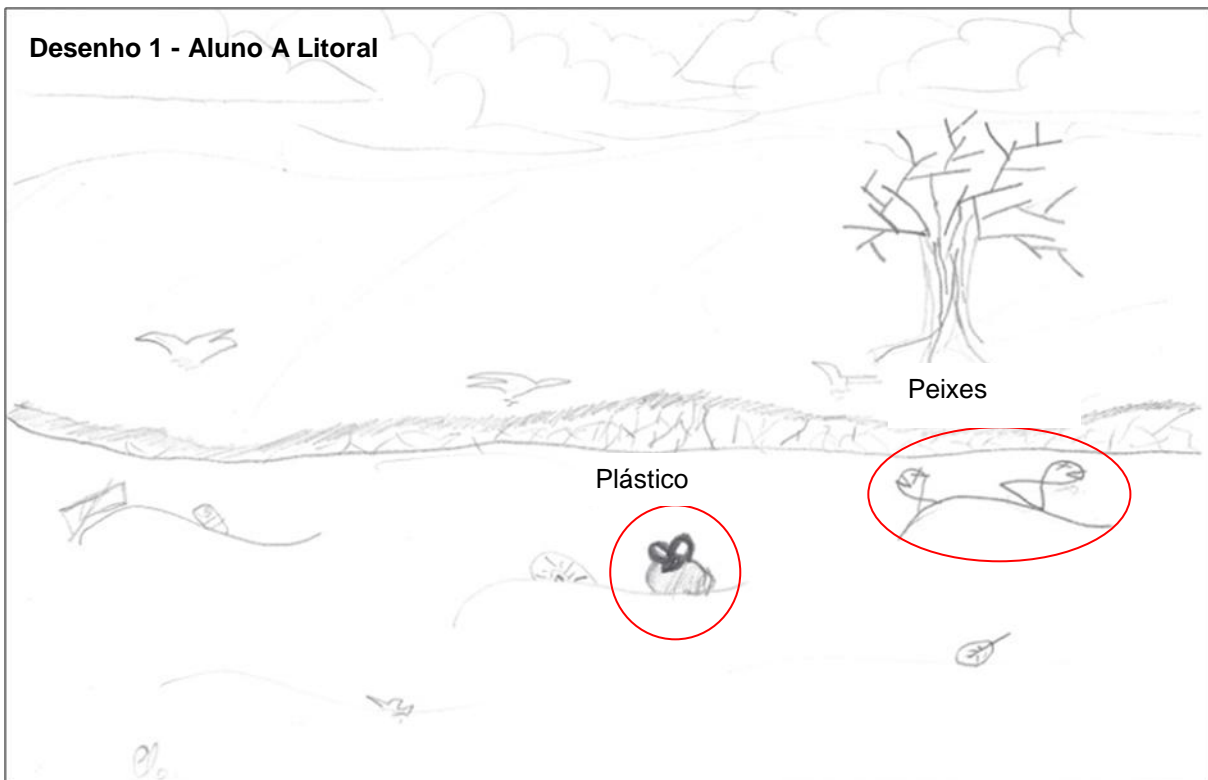


Figura 7 - Desenhos realizados por aluno da Escola B antes e após a atividade desenvolvida

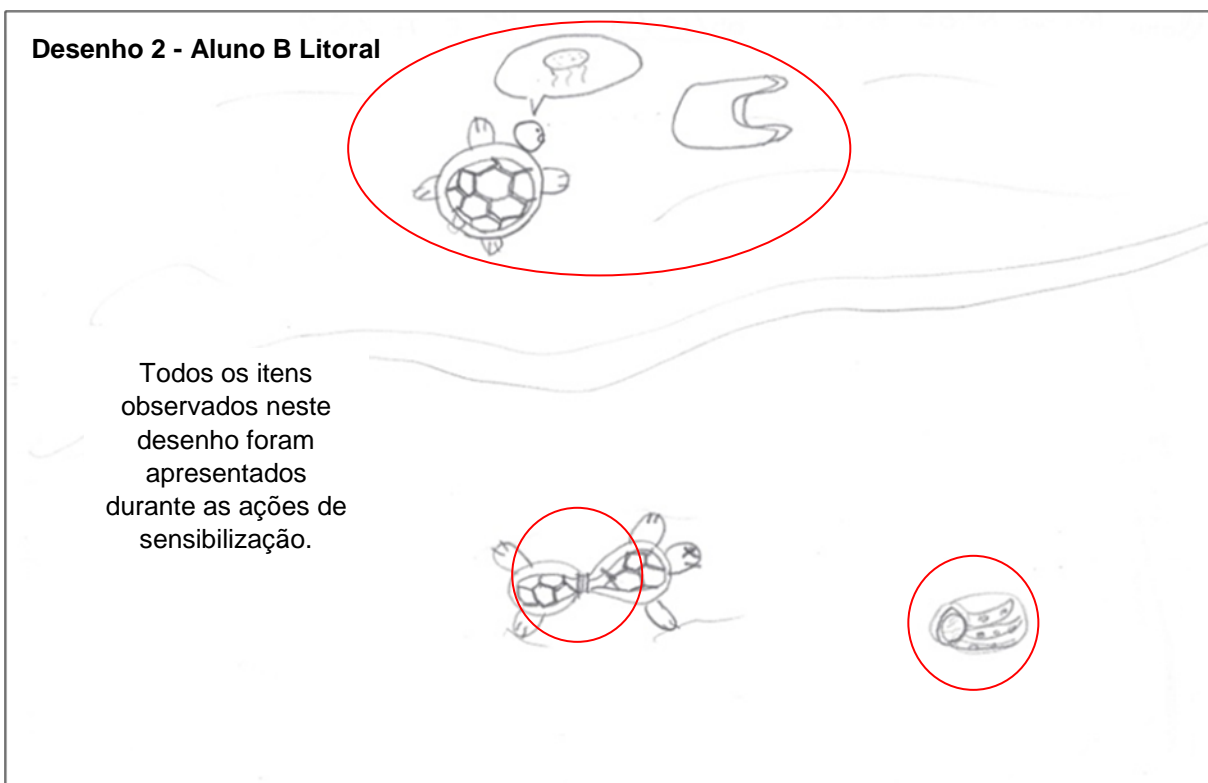
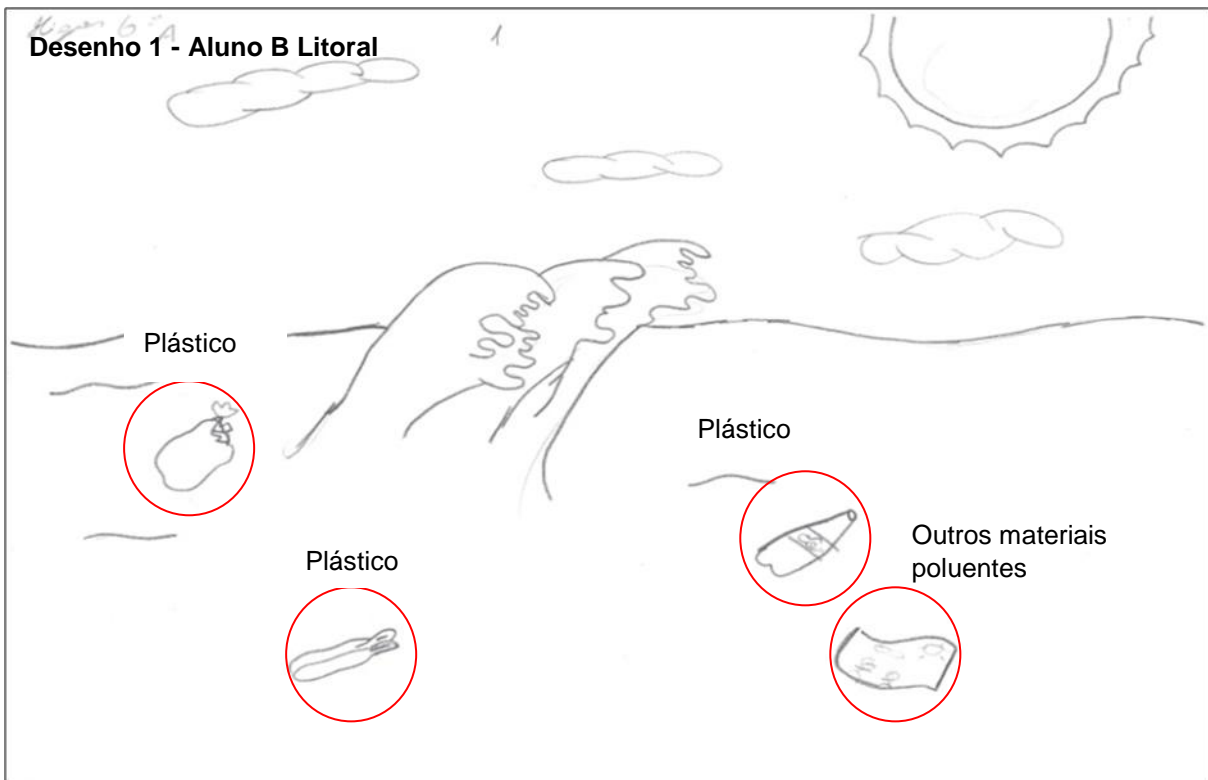


Figura 8 - Desenhos realizados por aluno da Escola B antes e após a atividade desenvolvida

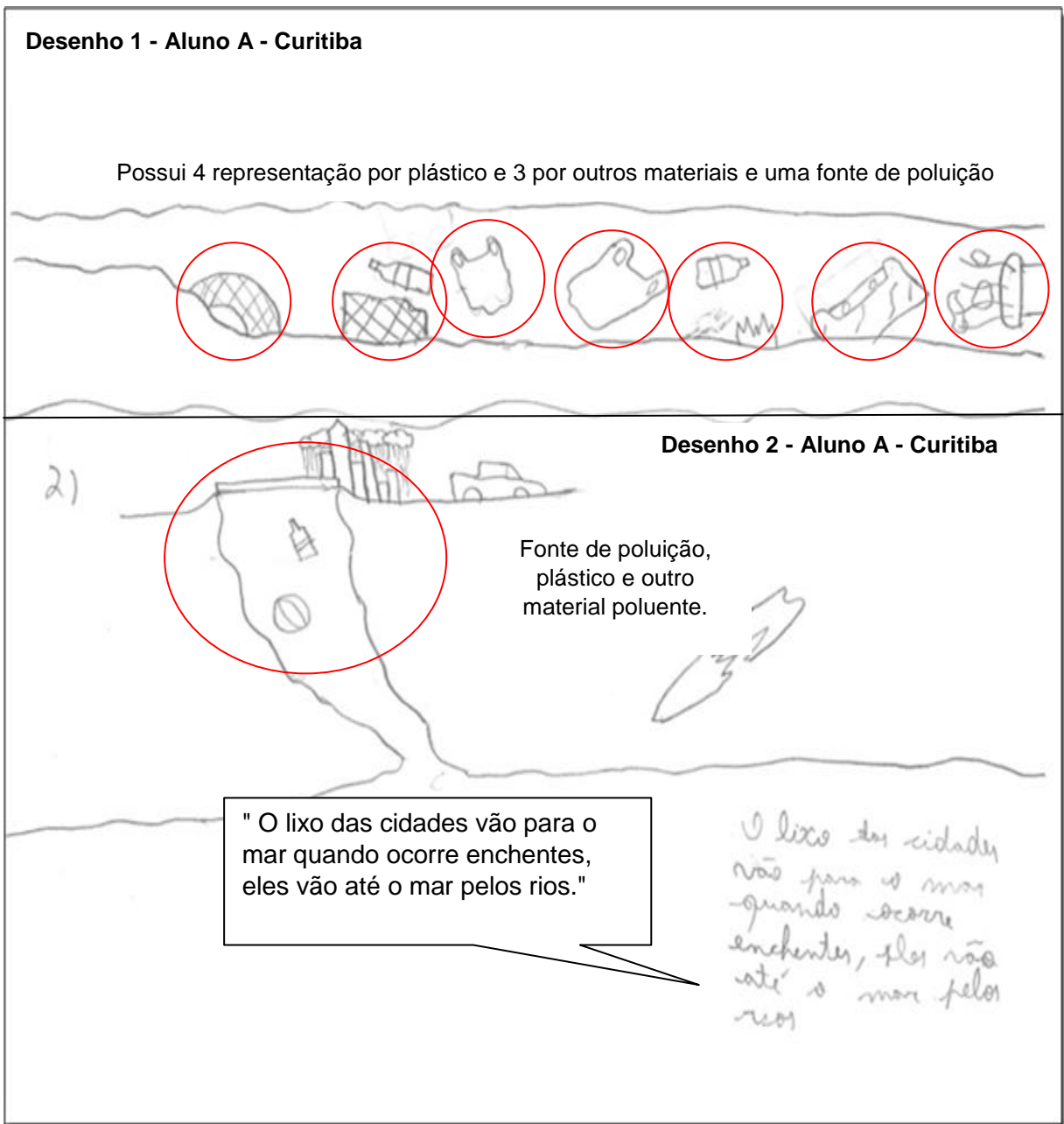
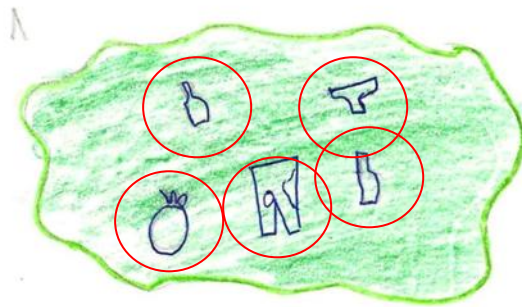


Figura 9 - Desenhos realizados por aluno da Escola A antes e antes e após a atividade desenvolvida

Desenho 1 - Aluno B - Curitiba



Outros materiais poluentes

Desenho 2 - Aluno B - Curitiba

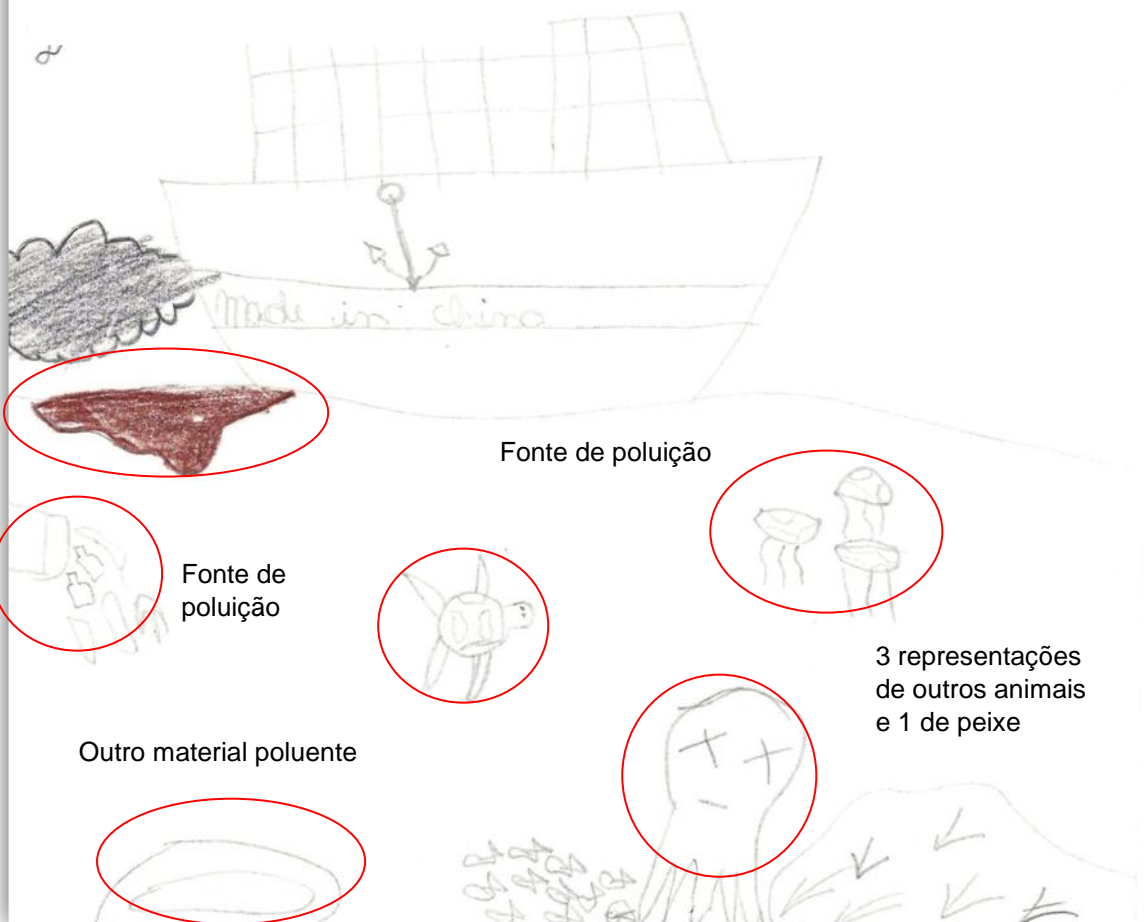


Figura 10 - Desenhos realizados por aluno da Escola A antes e após a atividade desenvolvida

Na Tabela 2 tem-se uma comparação entre o primeiro e o segundo desenho e entre as duas escolas onde a proposta foi aplicada. Pode-se observar que os itens "fontes de poluição" e "diversidade de animais marinhos" foi algo adquirido com a realização das atividades. Os itens de comparação selecionados para a análise dos mapas mentais tiveram como referência o primeiro desenho dos alunos, onde já era possível observar a maior presença de plásticos e peixes. Os demais itens foram determinados em função dos elementos trabalhados durante as atividades de sensibilização e, portanto, foram avaliados a fim de verificar a fixação do conteúdo. A proposta foi tirar a imaginação do senso comum e mostrar novos elementos que também têm grande importância na degradação do meio ambiente.

Tabela 2 - Quantificação do número de vezes que houve o aparecimento dos itens avaliados nos desenhos das crianças de ambas as escolas, antes e depois as atividade.

Item de comparação	Antes das atividades		Após as atividades	
	Escola de Pontal do Paraná	Escola de Curitiba	Escola de Pontal do Paraná	Escola de Curitiba
Plásticos	166	193	141	176
Outros materiais (pneus, roupas, vidro, eletrônicos, etc.)	98	115	133	124
Peixes	121	78	93	86
Outros animais (tartaruga, polvo, baleias, etc.)	15	2	40	29
Fontes de poluição	2	1	18	12

Quando observadas as diferenças de quantidades de itens apresentados nos mapas mentais, pode-se chegar a alguns resultados. Esses resultados são explicitados na Tabela 3, a qual foi baseada em cálculos de porcentagem para avaliar o aumento da incidência de itens nos mapas mentais ou decréscimo. O decréscimo foi representado com o sinal negativo a frente do numeral.

Tabela 3 - Representação em porcentagem do acréscimo ou decréscimo na quantidade de vezes que cada item foi representado antes e depois das atividades de sensibilização

Item de comparação	Resultados em porcentagem após as atividades	
	Escola de Pontal do Paraná	Escola de Curitiba
Plásticos	-15%	-9%
Outros materiais (pneus, roupas, vidro, eletrônicos, etc.)	35%	8%
Peixes	-13%	10%
Outros animais (tartaruga, polvo, baleias, etc.)	166%	1350%
Fontes de poluição	800%	1100%

Com base nos resultados é possível perceber que os itens de maior significância foram a inserção de outros animais marinhos aos desenhos e as fontes de poluição, temas abordados tanto nos diálogos com os alunos quanto no vídeo apresentado.

5.2. RESULTADOS OBTIDOS A PARTIR DE DIÁRIO DE BORDO

As observações feitas em sala de aula permitem que algumas conclusões sejam tomadas e que os resultados finais para a elaboração da cartilha sejam influenciados por esses resultados.

Durante todo o período de aplicação das atividades, se comparadas as duas escolas, pode-se dizer que as crianças que moram próximo ao local impactado pelo lixo marinho apresentaram maior interesse sobre o assunto, pois durante o período de férias elas encontram suas cidades transformadas e entendem, ao menos em parte, o impacto causado à vida da população local.

Ao longo das atividades foram realizadas conversas informais durante o processo e os dados obtidos a partir desses diálogos com as crianças permitiram concluir que elas se sentem mais a vontade e animadas em aprender mediante a aplicação de atividades que tragam o lúdico para a sala de aula.

5.3. CONFECÇÃO DA CARTILHA

A elaboração da cartilha foi realizada através da interação das alunas do Curso de Tecnologia em Processos Ambientais com alunos de escolas estaduais em que o estudo foi realizado e suas realidades, com professores de diferentes áreas dentro do curso de tecnologia, contato com cartilhas sobre temas variados, três fotógrafos, um profissional de Design, e com uma estudante do curso de graduação em Letras.

O início do material traz a demonstração da realidade da poluição marinha, para a contextualização do tema, possibilitando que uma pessoa que não tem conhecimento sobre o tema também possa ter acesso à informação contida na cartilha. Após essa contextualização, as informações obtidas em sala foram norteadoras para a execução do material.

Os temas abordados foram: Definição de lixo marinho; Caminhos do lixo – de onde vem e para onde vai; Impactos ambientais do lixo; Correlação entre ambiente limpo e espécies marinhas saudáveis.

A cartilha foi intitulada "Conheça o que é lixo marinho - O que ele causa nesse lugar cheio de vida que se chama Oceano", e durante o processo de desenvolvimento do seu conteúdo, alguns assuntos e formas de trabalhar foram escolhidos e estão detalhados a seguir.

Para dar início, a capa da cartilha não foi dispensada do conteúdo proposto para sensibilização. A ideia veio da própria atividade realizada com as crianças, onde mapas mentais foram desenvolvidos. Dessa mesma forma, a capa e a última página da cartilha retrataram uma junção dos desenhos realizados pelos alunos que participaram do projeto.

Logo em seguida, após a apresentação da cartilha na página 2, o primeiro assunto tratado foi a definição de lixo marinho (página 3), visando tornar o leitor capaz de observar o ambiente marinho e ter conhecimento para determinar o que poderia ser classificado como lixo marinho. A partir dessa base, as demais informações da página foram inseridas para explicar os diferentes usos de um

ambiente, nesse caso, o marinho – a importância da praia e a necessidade de mantê-la limpa.

Além disso, para destacar a natureza e fazer dela uma fonte de renda quando está saudável e limpa, foram inseridas algumas imagens – com permissão – de fotógrafos brasileiros que fazem referência ao conceito de preservação do meio ambiente. Buscou-se incluir também, o conceito de separação e reciclagem referente ao lixo marinho, utilizando a atividade lúdica proposta na mesma página, a qual indica que seja relacionado o material a ser descartado com a sua respectiva lixeira/coletor.

Depois de abordadas a definição sobre lixo marinho e a importância do ambiente marinho, para ampliar a visão sobre lixo, seria necessário abordar a origem deste, de forma a conscientizar as crianças de que poderiam atuar na raiz do problema que é a geração. Optou-se por falar das fontes de geração de poluentes, pois em análise feita aos mapas mentais, foi percebido que o item teve sua importância nas atividades de sensibilização.

Quando há sensibilização, há mudança. Esse é o princípio básico de Educação Ambiental independente do ambiente que se está tratando. Tanto da página 3 quanto da página 4, os questionamentos abertos são uma forma de ressaltar o tema, procurando abranger o que ainda não tenha sido abordado, complementando o assunto.

Dando continuidade aos impactos ambientais, na página 5, considerou-se que os materiais podem também afetar diretamente animais marinhos ou que do mar sobrevivem, através da ingestão de pequenas partículas por esses animais, ou através de emaranhamento do animal no resíduo marinho. Esses dois assuntos foram abordados em sala e houve curiosidade em relação aos casos que foram comentados.

Neste contexto, tomou-se como base para o item "espécies perigosas" da página 5, a ideia do material desenvolvido pelo Governo do Estado do Paraná em associação com o Instituto Ambiental do Paraná (IAP) e Secretarias relacionadas ao Meio Ambiente, em que se tem um cartaz com espécies perigosas de animais constituídos de puro lixo. Por exemplo, para o animal *Sobrorestus lattam* a referência é a latinha de alimento feita de metal, para *Sacus delixus* a referência é a

sacola plástica, entre outros. Se o desenho não está muito claro, o nome imaginário científico esclarece de que material aquela espécie perigosa é feita.

Sobre a atividade lúdica da página 5, intitulada como "Algo está errado com os nossos amigos", a proposta foi a de observar a situação do animal desenhado e no que ele está preso, e ao lado desenhar a situação mais adequada. Por exemplo, a destinação correta daquele material que está agredindo o animal.

Na página 6, foi feita uma relação onde para o alimento proveniente do ambiente marinho estar limpo está necessariamente relacionado com o ambiente onde ele vive também estar limpo. A atividade lúdica de caça-palavras foi proposta precedida de um texto explicativo sobre o assunto, uma forma de ilustrar peixes brasileiros e para divertir. É a tentativa final de sensibilização do leitor sobre o impacto ambiental do lixo marinho.

Na página 7, finalizando o assunto, o tópico "Para Pensar" serve para concluir o assunto abordado na cartilha e estimular então o leitor à ação e a conscientização dos demais. Na mesma página, foram inseridas as resoluções das atividades propostas ao longo da cartilha.

O fechamento da cartilha, na página 8 se dá com a resolução dos problemas dos impactos ambientais sendo representada em um desenho – também fazendo referência a mapa mental, mas dessa vez ao que seria para os alunos um ambiente marinho sem poluição. As cores foram acrescentadas para "dar vida" e chamar a atenção do leitor para o cenário. Os animais estão sorrindo, existe diversidade, e ainda, está pronto pra receber qualquer indivíduo que queira aproveitar esse ambiente com consciência ambiental. Portanto, se tornou um ambiente convidativo, outra vez, diferente do primeiro desenho (capa).

O material está apresentado a seguir para o melhor entendimento das descrições já feitas.



CONHEÇA O QUE É LIXO MARINHO

O que ele causa nesse lugar cheio de vida
que se chama Oceano?



PARA QUEM FOI FEITA ESTA CARTILHA ?

Esta cartilha é dirigida para jovens estudantes do ensino fundamental como uma forma de expandir a abordagem sobre Meio Ambiente e lixo marinho além daquela que a matéria de Ciências se encarrega. Este material foi elaborado por alunas do Curso de Tecnologia em Processos Ambientais da Universidade Tecnológica Federal do Paraná para o Trabalho de Conclusão de Curso.

EQUIPE

ALUNAS E REALIZADORAS DA IDEIA:

Eduarda Guimarães de Almeida
e Francine Leal

ORIENTAÇÃO:

Dra. Lucila Adriani Coral

CO-ORIENTAÇÃO:

Prof. Leticia Procopiak

FOTOS COMPLEMENTARES:

Mariana Poncio, Walter Thoms
e Henrique Thoms.

PROJETO GRÁFICO:

Rodrigo Dudigo

IMPRESSÃO:

?



ALÔ ALÔ

Somos gratas a vocês que entendem a preocupação que hoje existe com nossas maravilhosas praias e ecossistemas marinhos.

A cartilha busca sensibilizar a juventude sobre a importância de preservar a natureza! Sem deixar a diversão de lado, a cartilha traz, além de assuntos variados sobre lixo marinho, passatempos. Mergulhe nos assuntos diversos: lixo marinho, impacto do lixo, animais marinhos e cenário mundial. Espalhe essa ideia!

Mostre que unir forças e construir o mundo que queremos pode começar agora!

Vamos lá?

O QUE É LIXO MARINHO?

O lixo marinho pode ser entendido como qualquer material sólido (materiais orgânicos não são considerados) produzido pelo homem, que seja gerado em terra ou em mar e que tenha sido introduzido no ambiente marinho. Alguns exemplos de lixo marinho são encontrados na ilustração a seguir. Consegue encontrá-los?

Muitos veranistas se divertem na praia. Levam alimentos e bebidas embalados e deixam as embalagens esquecidas na areia. Vamos deixar a praia assim?

Não?

Então vamos ligar o lixo marinho com a lixeira do material correto. Deixar a praia mais limpa do que encontrou quando chegou, vale a pena.

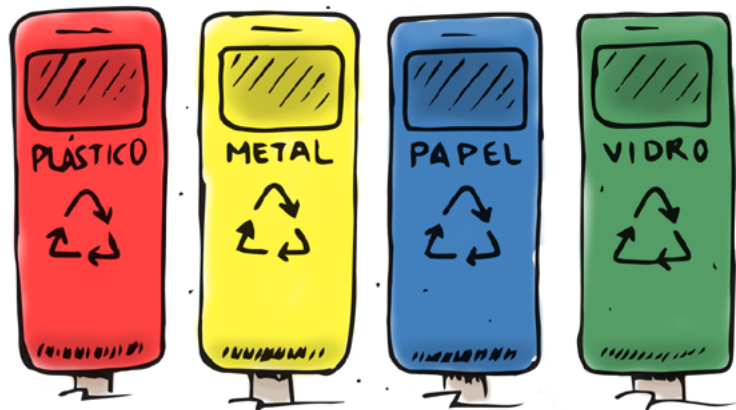
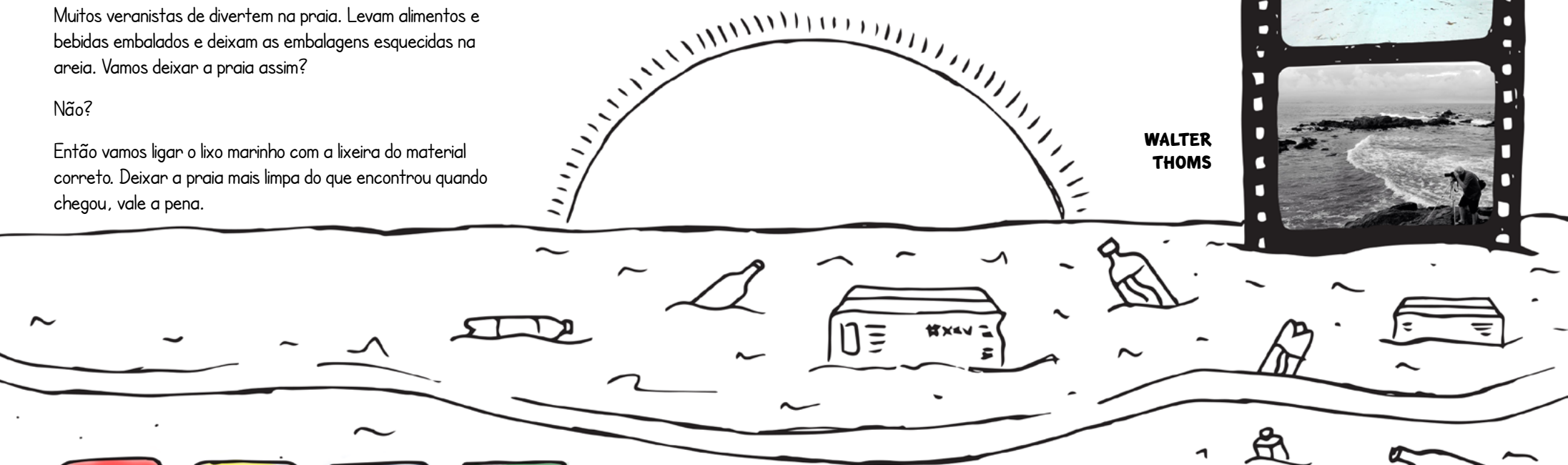
A IMPORTÂNCIA DA PRAIA.

Para alguns, a praia é sinônimo de férias, para outros de trabalho. Todos estão certos! O surfista profissional, o vendedor de sorvetes, o jogador de futevôlei, a criança que brinca na areia, jornalistas e até fotógrafos! Trouxemos aqui alguns fotógrafos para compartilhar com a gente um pouco de suas experiências. Tente adivinhar onde é cada praia dessas fotos! Respostas no fim da cartilha.

HENRIQUE THOMS

MARI PONCIO

WALTER THOMS



QUAL PRAIA É A PRAIA IDEAL PRA VOCÊ?

Converse em casa, com colegas, vizinhos e companhias de praia como está a praia que frequenta em relação à paisagem e à poluição. Façam um desenho juntos!

A HISTÓRIA DO LIXO MARINHO

Depois que jogamos um pedacinho de plástico no lixo, ele pode ter vários fins. Ser reciclado, reutilizado, para um aterro sanitário ou ainda ir pra um lugar que nem imaginávamos: a natureza. O mar! Imagine se muitos pedacinhos fossem pro mar. Já imaginou? Dê uma olhada nessa charge que representa um ambiente tranquilo e limpo de um rio, quando chove inúmeros objetos acabam indo para o rio, e assim como o rio, acabam desembocando no mar! Imaginem só, se até casas fossem deslocadas pro mar... Que bela confusão!



VOCÊ SABE PRA ONDE VAI O LIXO QUE É PRODUZIDO EM SUA CASA?



QUANTO DE LIXO VOCÊ PRODUZ POR DIA?



NÃO SE ESQUEÇA TUDO QUE JOGA NO CHÃO, CHEGA DE ALGUMA FORMA NO MAR.

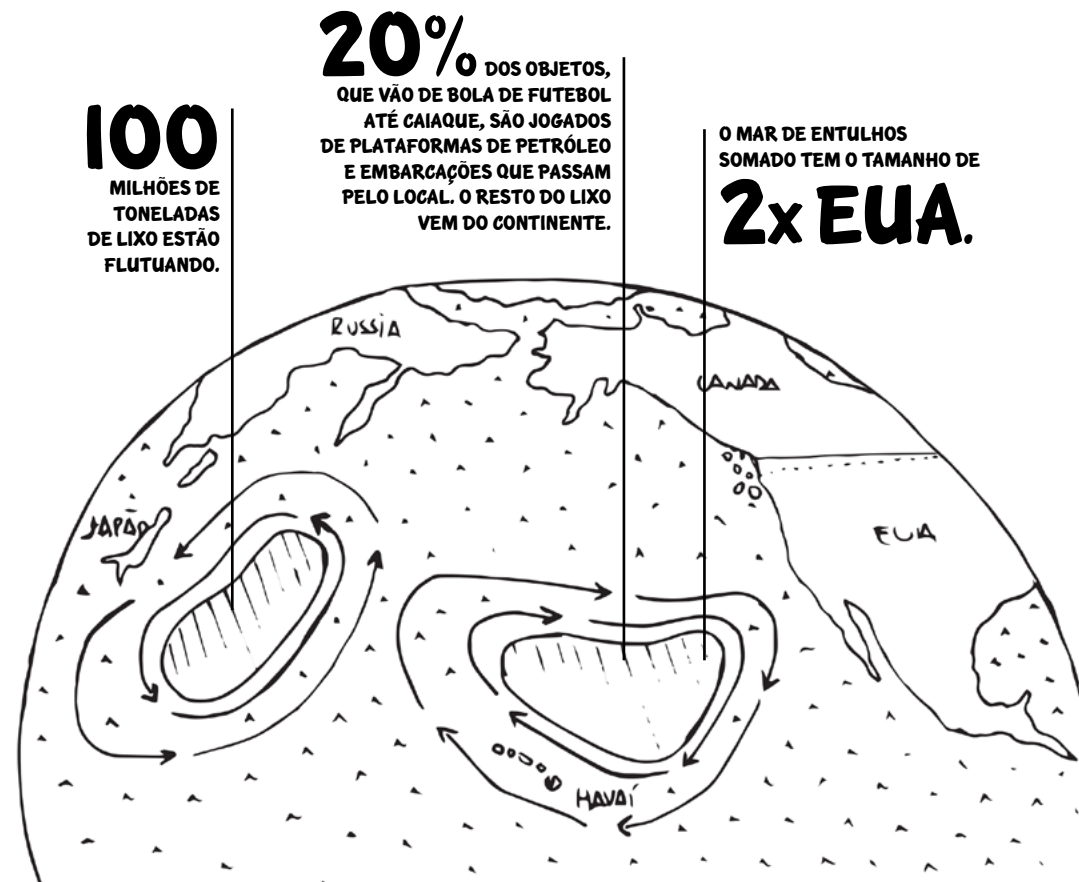


A ILHA DE LIXO!

Você já imaginou que nos oceanos do Planeta Terra existam acúmulos de lixo que podem chegar ao tamanho de uma cidade? E de um Estado? E de um país?

Preste atenção nessas informações sobre ilhas de lixo e descubra os mistérios e verdades nesse lugar que nenhum ser vivo poderia sobreviver!

Fonte: [Greenpeace Brasil](#)



ESPÉCIES PERIGOSAS

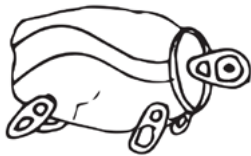
O lixo marinho não é só aquele esquecido na beira do mar. Muitos terminam no fundo do mar. Já imaginou mergulhar na água e ao invés de encontrar animais vivendo em seu habitat víssemos animais feitos de lixo? Nos não queremos que nossos animais sejam assim.



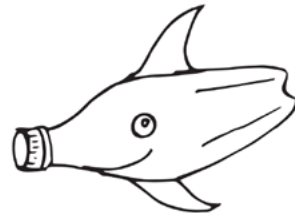
SACUS DELIXUS



SOBRARESTUS LATTAM



TARTARUGUS ALUMINIUNS



GOLPHYN PETT



TAMPES GARRAFFO

ALGO ESTÁ ERRADO COM NOSSOS AMIGOS!

Muitos animais acabam presos ou até se alimentam de materiais que não deveriam estar no mar! Veja o que acontece com tartarugas e aves nos exemplos abaixo. Onde você imagina que seria o lugar certo para cada um dos lixos que estão representados nos desenhos com os animais?! Faça um desenho ilustrando sua ideia para o lugar certo. Todos podem ser coloridos, vamos colorir!

LUGAR ERRADO:



LUGAR CERTO:

Emaranhamento de tartaruga por rede de pesca abandonada em mar

LUGAR ERRADO:



LUGAR CERTO:

Aprisionamento de tartaruga por aro de latinha metálica.

LUGAR ERRADO:



LUGAR CERTO:

Ave com partículas plásticas em seus órgãos internos. Ninguém sabe o quanto isso faz mal!

ALIMENTOS QUE VEM DO MAR DO BRASIL

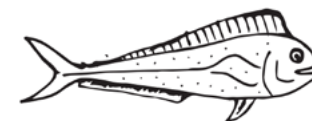
Quem nunca pensou em chegar em casa e a mãe ter preparado um peixe fresco em uma data especial ou mesmo em um jantar em família? A gente nem se dá conta que o que comemos vem também do mar: Imagine aquela ostra ou aquele mexilhão delicioso. Ou ainda um camarão ou uma lula bem gratinados. Que delícia! Mas e se o local que eles vivem está poluído, eles estarão, de alguma forma, contaminados também! Já pensou o que pode vir dentro de cada um desses animais? Ou ainda como deve ser difícil não ter alimento suficiente pra sobreviver porque os outros animais já estão sofrendo com o "lixo" lançado no mar? Para termos comida limpa devemos manter limpo o ambiente de onde vem esse alimento!

Vamos conhecer mais dos peixes que o mar do Brasil nos oferece? Alguém já experimentou algum desses ou já viu sendo pescado? Vamos aproveitar a natureza e aprender com ela.

O jogo é o seguinte: Cinco peixes estão com seus nomes incompletos, para ajudar vocês a encontrar o nome verdadeiro procure no caça palavras ao lado! Boa procura!

CINCO PEIXES ESTÃO COM SEUS NOMES INCOMPLETOS. PROCURE NO CAÇA-PALAVRAS AO LADO. BOA PROCURA! APROVEITE PARA COLORIR!

_ O _ R _ _ O



E _ X _ _ A



E _ _ _ _ V A



D _ _ T _ O



G _ _ O - D _ - P E _ _ _ H O



C V B N M Y T R E W W G T E E A D G H K A D
E R T F T D W E R F G A D E R E N C I A K I
E R Y H N D E N T A O U H J F D S A V C D U
N F T G F D S A E R T G F D E R T G V B N A
X F G H B V C D O U R A D O U T H G J K I T
A H J N V C X Z A S D F R E W Q A S D F G E
D G F D C V B G T R E W W S S D F R U I T D
A M O R D F E N C H O V A N H J O I U Y T P
K L O U T F R A S D F C D E R T G T G H J I
J U M H O L K J N M O I U Y T R F V B M O T
F G H G A L O D E P E N A C H O O I J K L I

PARA PENSAR

Agora que já visualizou, discutiu, conversou, divertiu-se com a cartilha, viu que há muito a ser feito!

Ideias por onde começar?

Deixará o planeta virar uma lixeira?

Pense bem, como seria passear por paisagens lindas se em cada cantinho existisse lixo esquecido?

Não adianta esperar: A atitude começa com cada de nós.

Sabe de uma coisa? Lugar limpo não é onde mais se limpa e sim, onde menos se suja.

RESPOSTAS

Pg 3

O QUE É LIXO MARINHO?
O lixo marinho pode ser entendido como qualquer material sólido (resíduos orgânicos não são considerados) produzido pelo homem, que se já gerado em terra ou em mar e que tenha sido introduzido no ambiente marinho. Alguns exemplos de lixo marinho são encontrados na ilustração a seguir: Consegue encontrá-los?

Muitos veraneantes de divertem na praia. Levam alimentos e bebidas embaladas e deixam as embalagens esquecidas na areia. Vamos deixar a praia assim?
Não?
Então vamos ligar o lixo marinho com o lixo da marfeneira correta. Deixar a praia mais limpa do que encontramos quando chegou, vale a pena.

A IMPORTÂNCIA: PRAIA DO LESTE BRASIL
Para alguns, a praia é sinônimo de férias. Todos estão certos! O surfe, o vendedor de sorvetes, o jogador de futebol, a brincadeira na areia, as brincadeiras e até fotos de suas experiências. Então, adote essas fotos! Respostas: n.c.

QUINTANA-HOO MÉXICO
PRAIA DO LESTE BRASIL

QUAL PRAIA É A PRAIA IDEAL PRA VOCÊ?
Converse em casa, com colegas, vizinhos e companheiros de praia como está a praia que frequenta em relação à paisagem e à poluição. Façam um desenho, juntos!

Pg 6

ALIMENTOS QUE VEM DO MAR DO BRASIL

Quem nunca pensou em chegar em casa e a mãe ter preparado um peixe fresco em uma data especial ou mesmo em um jantar em família? A gente nem se dá conta que o que comemos vem também do mar. Imagine aquela sardinha ou aquele mexilhão deliciosos. Ou ainda um camarão ou uma lula bem gratinados. Que delicioso! Mas e se o local que eles vivem está poluído, eles estarão, de alguma forma, contaminados também! Já pensou o que pode vir dentro de cada um desses animais? Ou ainda como deve ser difícil não ter alimento suficiente pra sobreviver porque os outros animais já estão sofrendo com o lixo depositado no mar? Para termos comida limpa devemos manter limpo o ambiente de onde vem esse alimento!

Vamos conhecer mais dos peixes que o mar do Brasil nos oferece? Alguém já experimentou algum desses ou já viu sendo pescados? Vamos aproveitar a natureza e aprender com ela.

O jogo é o seguinte: Cinco peixes estão com seus nomes incompletos, para ajudar vocês a encontrar o nome verdadeiro procure no caça palavras ao lado! Boa procura!

CAÇA PALAVRA COM OS NOMES COMPLETOS DOS 5 PEIXES:

- DOURADO
- ENXADA
- ENCHOVA
- DENTAO
- GALO-DE-PENACHO

C V B N M Y T R E W W G T E E A D G H K A D
E R T F T D W E R F G A D E R E N C I A K I
B R Y H N D E N T A O U H J F D S A V C D U
N F T G F D S A E R T G F D E R T G V B N A
X F G H B V C D O U R A D U T H G J K I T
A H J N V C X Z A S D F R E W Q A S D F G E
D G F D C V B G T R E W W S S D F R U I T D
M O R D F E N C H O V N H J O I U Y T P
K L O U T F R A S D F G D E R T G T G H J I
J U M H O L K J N M O I U Y T R F V B M O T
F G H G A L O D E P E N A C H O D I J K L I



As etapas de elaboração contaram com a troca de sugestões e interação com o designer Rodrigo Guimarães, que sintetizou a ideia da praia com os desenhos principais e secundários e proporcionou harmonia à cartilha. A linguagem dos desenhos foi mantida por ter relação com os mapas mentais das crianças. A capa seria a resposta para o mapa mental que foi pedido em sala do que seria um mar poluído. Em seu mapa mental, as crianças inseriram latinhas, materiais plásticos, animais feridos ou engatados em algum material, vidro e o que a imaginação permitia. A ideia foi exatamente traduzir essa percepção sobre o ambiente marinho após a interferência humana.

A etapa de escrita foi auxiliada por Mariana Cestille, aluna de graduação em Letras pela Universidade Federal do Paraná, ajustando e modificando a cartilha onde fosse necessário quanto a parte gramatical, assim como correções consideradas necessárias.

A sexta etapa relaciona-se a distribuição do material. Para que essa ferramenta de Educação Ambiental (cartilha) seja devidamente avaliada como interessante, é necessário que a mesma seja disponibilizada ao público alvo. Essa etapa ainda não foi realizada e depende da continuação do trabalho para que ocorra.

Para fins de consulta, algumas cartilhas de Educação Ambiental sobre temas variados foram utilizadas como fonte de inspiração para a elaboração da cartilha desse trabalho:

- **Cartilha Coletivos Educadores para Territórios Sustentáveis (MMA):**

A fim de querer construir Educação Ambiental de forma continuada relacionada a Lixo Marinho com a cartilha "Conheça o que é lixo marinho - O que ele causa nesse lugar cheio de vida que se chama Oceano", a "Cartilha Coletivos Educadores para Territórios Sustentáveis" serviu como base. Por ser um material didático com detalhamento passo a passo sobre assuntos variados sobre Meio Ambiente e uso intenso de ilustrações, foi útil para a compreensão de como se estrutura uma cartilha de forma simplificada e rápida. A cartilha, apenas para fins de eventual curiosidade, traz ilustrações e personagens que tornam o contato com a Política de Coletivos Educadores agradável, auxiliando no trabalho do cotidiano dos

grupos de educadores ambientais dispostos e com interesse na implementação de Coletivos Educadores em seus territórios. A cartilha pode ser vista no Anexo A.

▪ **Conheça o Centro de Educação Ambiental do Parque Villa-Lobos:**

A cartilha do Parque Villa-Lobos foi referência de diagramação e configuração de imagens para a cartilha confeccionada no presente trabalho. Buscou-se utilizar esta cartilha como exemplo para a criação de um visual atrativo que misturasse informação através de texto e de imagens sobre Educação Ambiental; que pudesse também inserir fotos, atividades lúdicas e até perguntas abertas sobre o tema. As ideias dos tópicos: Para Pensar, Respostas e Contra capa da cartilha elaborada nesse trabalho foram baseadas nessa cartilha.

As cartilhas podem ser encontradas nos seguintes endereços virtuais:

- <http://www.institutosolvi.com/biblioteca/pb/2.pdf>
- http://www.mma.gov.br/estruturas/educamb/_arquivos/cartilha_coleds.pdf

6. CONCLUSÕES

As atividades de sensibilização realizadas na Escola Estadual em Curitiba (Escola A) e na Escola Estadual de Pontal do Paraná (Escola B), sobre a temática lixo marinho a fim de obter informações para a realização da cartilha "Conheça o que é lixo marinho - O que ele causa nesse lugar cheio de vida que se chama Oceano" foi considerada satisfatória, uma vez que a busca por elementos dentro da sala de aula para poder produzi-la foi eficaz.

Através das atividades realizadas, novas informações puderam ser acrescentadas à formação intelectual das crianças sobre lixo marinho, suas fontes, formas de preservação e ganho da população por cuidar do meio ambiente.

A avaliação comparativa de aprendizado e conhecimento prévios às atividades nestes dois ambientes escolares de distintas cidades através da ferramenta mapa mental foi constatada. Os alunos do litoral apresentaram maior facilidade em relação ao assunto, estavam mais interessados e trouxeram mais elementos representativos em seus mapas mentais do que os alunos da capital paranaense. Os fatores que influenciam essa diferença de resultado podem ser a proximidade com o ambiente marinho e de convivência com tal região.

Uma cartilha informativa e ilustrativa sobre o tema foi confeccionada neste trabalho. Esta foi formulada após as atividades aplicadas em ambas as Escolas, levando-se em consideração as observações realizadas e os mapas mentais elaborados pelos alunos e algumas anotações feitas mediante a utilização de diário de bordo durante as atividades.

Acredita-se que devido à proximidade com o ambiente estudado, os alunos do litoral puderam contribuir com mais informações e se mostraram mais interessados no assunto. Esse fato contribui com uma maior riqueza de dados proveniente da população litorânea para a compilação de dados e reprodução na cartilha.

A efetividade dessa cartilha não foi constatada neste trabalho, devido ao fato da mesma não ter sido entregue a nenhum aluno. No entanto, sugere-se que este trabalho seja continuado com a verificação da aprovação do material pelas crianças

e o possível ganho na Educação Ambiental sobre a temática lixo marinho, proporcionado pela cartilha.

Espera-se como ação futura, que a cartilha produzida possa vir a ser testada quanto a sua eficiência na sensibilização da temática de poluição marinha, partindo tanto de novas pesquisas como do interesse privado em disseminar esse meio de educação às crianças.

7. REFERÊNCIAS

ABRELPE - Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais - **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil - 2010**, disponível em < <http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2010.pdf>> acessado em 15 de fevereiro de 2015.

AQUALUNG - INSTITUTO ECOLÓGICO. **Projeto Limpeza na Praia**. Disponível em: <http://www.institutoaqualung.com.br/Site/Conteudo/Praia.aspx>. Acesso em: 24 de setembro de 2014.

AMBIENTAL COSTA OESTE CONSULTORIA. **Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos. Município de Pontal do Paraná**. Mar, 2014. Disponível em < <http://site.pontaldoparana.pr.gov.br/pdf/proposicoes.pdf>> Acesso em: 18 de abril de 2015.

ANDRADY, A. L. Microplastics in the marine environment. **Marine Pollution Bulletin**, v. 62, n. 8, p. 1596-1605, 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10004. 2004. Resíduos sólidos: classificação. Rio de Janeiro.

ARAÚJO, M. C. B.; COSTA, M. F. Lixo no ambiente marinho. **Ciência Hoje**, v. 32, n. 191, p. 64-67, 2003a.

ARAÚJO, M. C. B.; COSTA, M. **Análise quali-quantitativa do lixo deixado na Baía de Tamandaré-PE-Brasil por excursionistas**. Gerenciamento Costeiro Integrado 3, p. 58-61, 2003b.

BALLANCE, A., RYAN, P. G. e TURRPIE, J.K.. How much is a clean beach worth? The impact of litter on beach users in the Cape Peninsula, South Africa. **South Africa of Science**, v. 96, n. 5, p. 210-213, 2000.

BARRETTO, F. P. **Plástico é uma ameaça às tartarugas**. Global Garbage, 2013. Disponível em: <http://www.globalgarbage.org/praias/2011/11/13/plastico-e-uma-ameaca-as-tartarugas>>. Acesso em: 21 de novembro de 2014.

BRASIL, 1999: Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Política Nacional de Educação Ambiental. Brasília – DF, 1999.

BRASIL. Decreto 1530, de 22 de junho de 1995. Declara a entrada em vigor da Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar, concluída em Montego Bay, Jamaica, em 10 de dezembro de 1982. **Diário Oficial da União - República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 23 de junho de 1995. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1995/D1530.htm> Acesso em: 15 de outubro de 2014.

BRASIL. Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. Brasília, 02 ago. 2010.

BURGAN, A. **A ilha de lixo do Pacífico: milhares de toneladas de lixo flutuando no oceano**. Disponível. Super Cali Biologicistic. 2013. Disponível em: < <https://supercalibiologicistic.wordpress.com/2013/06/04/a-ilha-de-lixo-do-pacifico-milhares-de-toneladas-de-lixo-flutuando-no-oceano/>>. Acesso em 20 de abril de 2015.

CALDAS, Ana H. M. **Análise da Disposição de Resíduos Sólidos e da Percepção dos Usuários em Áreas Costeiras: Um Potencial de degradação Ambiental**. 2007, 58f. Monografia (Especialização) - Curso de Pós Graduação em Gerenciamento e Tecnologia Ambiental no Processo Produtivo - Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2007.

CARPENTER EJ, AND SMITH KL (1972) **Plastics on the Sargasso Sea surface**. *Science*, 175:1240-1241.

COE, J.M. & ROGERS, D.B. **Marine Debris: sources, impacts and solutions**. Nova York: SpringerVerlag, 431 p. 1997.

COIMBRA, J. Á. A. **Linguagem e Percepção Ambiental**. In: PHILIPPI JR, A.; RÓMERO, M. A.; BRUNA, G. C. (Orgs.). Curso de Gestão Ambiental. Barueri, São Paulo, Manole, 2004, pp. 525-570.

CONCEIÇÃO, A.; SCOTTI, M. **Lixo no Mar**. Publicado na revista Bem Público nº 43 -janeiro/fevereiro 2013.

CONFERÊNCIA DE TBILISI. **Declaração da Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental**. Disponível em < <http://www.ambiente.sp.gov.br/wp-content/uploads/cea/Tbilisicompleto.pdf>>. Acesso em 13 mai.2015.

COSTA, C.; SASSI, R; COSTA, M. **Recifes Costeiros da Paraíba, Brasil: usos, impactos e necessidades de manejo no contexto da sustentabilidade** – Gaia Scientia, 2007.

CNUDM. Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar - DECRETO Nº 1.530, DE 22 DE JUNHO DE 1995.

CUNHA, C. C. **Monitoramento Participativo da Qualidade da Água na Barragem da Ribeira (Cajaíba), Município de Itabaiana, SE: Uma Proposta de Intervenção em Educação Ambiental**. 2008. 73 f. Monografia (Especialização em Educação Ambiental e Recursos Hídricos) - Universidade de São Paulo, São Carlos, 2008.

CURITIBA. SMMA - Secretaria Municipal do Meio Ambiente. **Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos**. Curitiba, out, 2010.

DERRAIK, J. G. B. The pollution of the marine environment by plastic debris: a review. **Marine Pollution Bulletin**, v. 44, n. 9, p. 842-852, 2002.

DIAS, G.. F. **Educação ambiental: princípios e práticas**. 9 ed. São Paulo: Gaia, 2004.

EPA. **Plastic Pellets in the Aquatic Environment: Sources and Recommendations**. Education and Training, v.001, n.68, 1992.

FÓRUM INTERNACIONAL DE ORGANIZAÇÕES NÃO-GOVERNAMENTAIS E MOVIMENTOS SOCIAIS. **Tratado de Educação Ambiental para sociedades sustentáveis e responsabilidade global**. In: TRATADO das ONGs; aprovado no Fórum Internacional de Organizações Não-Governamentais e Movimentos Sociais, no Âmbito do Fórum Global ECO-92. Rio de Janeiro: Eco, 1992, p. 193-196.

G1. **Ilha de lixo no oceano Pacífico aumentou 100 vezes de tamanho**. Natureza. 8 mai. 2012. Disponível em: <<http://g1.globo.com/natureza/noticia/2012/05/ilha-de-lixo-no-oceano-pacifico-aumentou-100-vezes-de-tamanho.html>>. Acesso em 03 abr. 2015. GADOTTI, M. Pedagogia da Terra. 4. ed. São Paulo: Peirópolis, 2000. GOMES, C. M. B. (1973). Lançamento de partículas de polietileno a costa do Rio Grande do Sul. **Revista Veritas**, v. 70, 174-204, 1973.

GOTTARDO, R. A democratização da informação ambiental. Gestão de Resíduos. São Paulo, n. 27, p. 34, Nov./Dez. 2010.

HANNI, K. D.; PYLE, P. Entanglement of pinnipeds in synthetic materials at Southeast Farallon Island, California, 1976-1998. **Marine Pollution Bulletin**, v. 40, n. 12, p. 1076-1081, 2000.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo demográfico. Rio de Janeiro, 2010.

JAMBECK, J. R.; GEYER, R.; WILCOX, C.; SIEGLER, T. R.; PERRYMAN, M.; ANDRADY, A.; NARAYAN, R.; LAW, K. L. Plastic waste inputs from land into the ocean. **Marine Pollution**, v. 347, p. 768-770, 2015.

KENNISH, M. J. Practical handbook of estuarine and marine pollution. **CRC Press, Boca Raton**, 1997.

KOZEL, S. **Das imagens às linguagens no geográfico: Curitiba, a Capital Ecológica**. 2001. 310 f. Tese (Doutorado em Engenharia Física), Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.

KOZEL, S. Mapas mentais – uma forma de linguagem: Perspectivas metodológicas in: KOZEL S. et al. (Org): **Da percepção e cognição à representação**. São Paulo. Terceira Margem, 2007. p. 114-138.

MMA - Ministério do Meio Ambiente. **4ª Conferência Nacional de Meio Ambiente: Texto Orientador**. Brasília, 2013a.

MMA - Ministério do Meio Ambiente. **A política de Educação Ambiental: Histórico Mundial**. Disponível em: < <http://www.mma.gov.br/educacao-ambiental/politica-de-educacao-ambiental/historico-mundial>>. Acesso em 12 out. 2014.

MACHADO, L. M. C. P. A percepção do Meio Ambiente como Suporte para a Educação Ambiental. **Departamento de geografia, Instituto de Geociências e Ciências Exatas**. UNESP, Campus de Rio Claro, SP, 13500-230.

MARTIN-BARÓ, I. **Acción y ideología – Psicología Social desde Centroamérica**. San Salvador: UCA Editores. 1992.

MARQUES JR, A. N.; MORAES, R. B. C.; MAURAT, M. C. Poluição marinha. In: PEREIRA, R. C. & SOARES-GOMES, A. (orgs). **Biologia Marinha**. Rio de Janeiro: Interciência, 2009.

MOORE, C. Plastic is Drastic: World's largest 'Landfill' is in the Middle of the Ocean. Algalita Marine Research Foundation (AMRF). 2002. Disponível em: <<http://www.mindfully.org/Plastic/Ocean/Ocean-Plastic-Landfill-Algalita1nov02.htm>>. Acesso em: 13 de junho de 2015.

NASH, A. D. Impacts of marine debris on subsistence fishermen: an exploratory study. **Marine Pollution Bulletin**, v. 24, p. 150-156, 1992.

NEMA - Núcleo de Educação e Monitoramento Ambiental. Disponível em: <<http://www.nema-rs.org.br/projetos>>. Acesso em 10 nov, 2014.

ONG GUARDIÕES DE GAIA. Tempo de decomposição dos materiais. 2011. Disponível em: <http://guardioesdegaia2011.blogspot.com.br/2011/04/tempo-de-decomposicao-dos-materiais.html>>. Acesso em: 07 abr. 2015.

ONU. **Agenda 21 - Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento**. Brasília: Senado Federal, Subsecretaria de Edições Técnicas, 1996. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/agenda-21/agenda-21-global>>. Acesso em: 15 abr. 2015.

ONU. **Convenção das nações Unidas Sobre o Direito do Mar**. Brasília. Disponível em: <<https://www.egn.mar.mil.br/arquivos/cursos/csup/CNUDM.pdf>>. Acessado em: 10 nov. 2014.

PAGE, B.; MCKENZIE, J.; MCINTOSH, R.; BAYLIS, A.; MORRISSEY, A.; CALVERT, N.; HAASE, T.; BERRIS, M., DOWIE, D.; SHAUGHNESSY, P. D; GOLDSWORTHY, S. D. Entanglement of Australian sea lions and New Zealand fur seals in lost fishing gear and other marine debris before and after Government and industry attempts to reduce the problem. **Marine Pollution Bulletin**, v. 49, p. 33-42, 2004.

SANTOS, I. R. dos. **Praia Local, Lixo Global**. Publicado na Revista O contêiner, 2005, p. 32 e 33. Disponível em: < http://www.globalgarbage.org.br/biblioteca/praias_local_lixo_global.pdf>. Acesso em 30 out. 2014.

SÃO PAULO 2009. **Projeto Criança Ecológica**. Disponível em: <http://www.criancaecologica.sp.gov.br/> . Acesso em: 7 de dez. de 2014.

SANTOS, I. R.; FRIEDRICH, A. C.; MARIANO, C.; ABSALONSEN, L.; DUARTE, E. **Os problemas causados pelo lixo marinho sob o ponto de vista dos usuários da Praia do Cassino RS, Brasil**. Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental edição especial, p. 251–266, 2001. Disponível em: Acesso em: 23 nov. 2014.

SCHEPIS, W. R. **A poluição marinha deve ser levada a sério**. Instituto Eco Faxina, 2011. Disponível em: < <http://www.institutoecofaxina.org.br/2011/03/poluicao-marinha-deve-ser-levada-serio.html>>. Acesso em: 13 out. 2014.

SILVA, M. M. P.; LEITE, V. D. Estratégias para realização de Educação Ambiental em escolas do ensino fundamental. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, Cuiabá, n.4, p. 131-144, 2009.

SPENGLER, A. **Resíduos sólidos bentônicos em ambientes recifais de Pernambuco e na abordagem das operadoras de mergulho**. 2009. 60 f. Dissertação (Mestrado em Oceanografia). Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2009.

TEIXEIRA, C. N. **Direito Internacional: público, privado e dos direitos humanos**. São Paulo: Saraiva, 2007.

TEIXEIRA, C. N. **Direito Internacional: público, privado e dos direitos humanos**. São Paulo: Saraiva, 2007. Disponível em: <<http://www.direitonet.com.br/dicionario/exibir/1102/Tratado-Internacional>>. Acesso em 02 fev. 2015.

TREVISOL, J. V. **A Educação ambiental em uma sociedade de risco: Tarefas e desafios na construção da sustentabilidade**. Joaçaba: Edições Unoesc, 2003.

TOMMASI, L. R. Tendências da poluição dos oceanos. Bol. IG-USP, Publicação especial, n. 6, p. 94-99, 1989.

VIEIRA, L. V. L.; JORGE, M. A. **Turismo sustentável no litoral sul de Sergipe: zoneamento dos aspectos ambientais e impactos associados**. I Seminário de Pesquisa FAP-SE Aracaju, 2003. 4p.

RIZI, C. E.; NAJAFIPOUR, M.; HAGHANI, F.; DEHGHAN, S. The Effect of the Using the Brainstorming Method on the Academic Achievement of Students in Grade Five in Tehran Elementary Schools. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**. V. 83, p.230-233, 2013.

ZABALZA, Miguel Angel. **Diários de aula: um instrumento de pesquisa e desenvolvimento profissional.** Tradução de Ernani Rosa. Porto Alegre, BRA: Artmed. p. 160, 2004.