

VIII-055 - RESÍDUOS SÓLIDOS INTERNACIONAIS NA COSTA BRASILEIRA PARQUE NACIONAL DO SUPERAGUI - PR – UM ESTUDO DE CASO

Flavia Scupino⁽¹⁾

Bióloga pelas Faculdades Integradas Espírita. Especialista em Gestão Ambiental e Desenvolvimento Sustentável pela UNINTER. Mestre em Ciência e Tecnologia Ambiental pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

Tamara Simone van Kaick⁽²⁾

Bióloga pela PUCPR, Mestre em Tecnologia e Educação pelo PPGTE- UTFPR, Doutora em Meio Ambiente e Desenvolvimento – MADE-UFPR. Professora do Departamento Acadêmico de Química e Biologia da UTFPR Câmpus Curitiba.

Endereço⁽¹⁾: Rua Inocência Milani, 176 G - Santa Felicidade - Curitiba - PR - CEP: 82.300-620 - Brasil - Tel: (41) 9900-6521 - email: flaviabiologa@hotmail.com

RESUMO

Este estudo teve por objetivo levantar dados quali-quantitativos a respeito da distribuição e acumulação espacial dos resíduos sólidos internacionais encontrados no Parque Nacional do Superagui-PR. A relevância deste trabalho reside no levantamento e registro de dados, a fim de compor cenário que demonstre, quais são os resíduos, que lançados ao mar pelos navios, atingem as praias do referido Parque Nacional. Os resultados obtidos poderão auxiliar no desenvolvimento de estratégias de fiscalização, Educação Ambiental e adoção de planos de gerenciamento de resíduos sólidos em navios que navegam nos oceanos da plataforma continental Brasileira, principalmente aqueles que utilizam o Porto de Paranaguá. Esta estratégia de abordagem de Educação Ambiental nos navios vai ao encontro das Leis de Proteção ao Mar e a metodologia desta pesquisa poderá ser assimilada pelos gestores do Parque Nacional, a fim de manter um banco de dados atualizado, para avaliar os possíveis resultados das estratégias de Educação Ambiental que possam ser implementadas no Porto de Paranaguá, voltadas à gestão de resíduos sólidos em navios.

PALAVRAS-CHAVE: Lixo Marinho, Resíduos Sólidos Internacionais, Regiões Costeiras, Educação Ambiental.

INTRODUÇÃO

Com a revolução industrial e o crescimento populacional, a geração de resíduos tornou-se conflito da relação entre o estilo de vida capitalista voltado para o consumismo e o meio ambiente. A gestão de milhões de toneladas de resíduos produzidos diariamente pela produção e o consumo de bens vem representando ameaça mundial, porém este não tem sido um tema tratado de maneira eficiente.

Ecossistemas terrestres e marinhos estão sendo intensamente degradados por inúmeras atividades antrópicas, com isto, cresce nos oceanos e regiões costeiras o volume de resíduos em consequência do descarte inadequado destes materiais, como é o caso do plástico. Além disto, em função do lançamento ao mar, muitos resíduos sólidos são transportados pelas ondas, lançados e depositados ao longo da praia. A poluição também ocorre quando visitantes das praias deixam seus resíduos na areia e assim a dinâmica costeira (marés, ondas e ventos) acaba por transferir os mesmos para a água, de modo a impossibilitar a coleta. Atividades marítimas como pesca, navegação e outras, ainda que em menor escala também contribuem significativamente com a poluição marinha (ARAÚJO *et al.*, 2003).

Entende-se que os resíduos encontrados no mar resultam da falta de informação, lançamento intencional, manipulação ou eliminação descuidada, e em muitas situações advêm de regiões afastadas da costa. Em tempos de preocupação e reflexão ambiental, compreende-se que além de ser desagradável, o resíduo carregado e deslocado pelas correntes marítimas representa prejuízos comprometedores ao ambiente marinho, tanto do ponto de vista biológico quanto econômico e social. Além de desfavorecer o turismo, a pesca artesanal e a economia, os resíduos sólidos em regiões costeiras favorecem o desenvolvimento de bactérias, fungos e vírus

que podem causar doenças na espécie humana como hepatite, micoses e tétano, abrigando ainda, vetores de doenças como baratas, moscas e ratos (ARAÚJO *et al.*, 2003).

Os problemas se agravam quando a fauna marinha é atraída pelo “lixo” flutuante, pela sua coloração e forma, principalmente de plásticos, podendo causar aprisionamento de animais, cortes, infecções fatais, asfixia e ainda a obstrução do aparelho digestório pela ingestão inadvertida de resíduos que são confundidos com alimentos. Diversos autores apontam para a mortalidade de aves, peixes, tartarugas marinhas, baleias e golfinhos pela ingestão de “lixo” marinho (VIEIRA *et al.*, 2010; MELO *et al.*, 2010; NEVES, D. F. P.; 2013).

O descarte irregular de resíduos produzidos em navios, nos mares e oceanos, agrava este quadro, pois, dependendo das condições oceanográficas, os resíduos espalham-se rapidamente, atingindo locais como praias desertas, ilhas oceânicas e recifes costeiros (ARAÚJO *et al.*, 2003).

No Parque Nacional do Superagui - PR, na Praia Deserta, com 38 km de extensão, identifica-se a presença de grande quantidade de resíduos sólidos, principalmente embalagens oriundas de vários países, trazidas pelo movimento das correntes oceânicas, chamando a atenção justamente por se tratar de região com baixa influência antrópica. Convém apontar que na região não existe coleta dos resíduos presentes nas areias, mangues e restingas.

O presente trabalho apresenta resultados obtidos pela coleta de resíduos realizada no Parque Nacional do Superagui, e teve por objetivo levantar dados quali-quantitativos acerca da distribuição e acumulação espacial dos resíduos sólidos internacionais encontrados na região.

A coleta dos resíduos foi executada na Praia Deserta da Ilha do Superagui, durante três dias em horário de baixa-mar. Foram utilizados três transectos transversais ao mar, distantes entre si 1.500 metros para delimitação da área investigada. Os resíduos sólidos internacionais coletados foram acondicionados em sacos plásticos, identificados e catalogados com base no método utilizado pelo Programa de Identificação das Origens do Lixo Marinho da Costa dos Coqueiros, no qual se identifica a origem das embalagens pelo idioma e/ou código de barras contido nos rótulos.

ÁREA DE ESTUDO

O Parque Nacional do Superagui está localizado no Brasil, litoral Norte do Estado do Paraná, na Área de Proteção Ambiental de Guaraqueçaba, no município de Guaraqueçaba (Figura 1). Compreende as ilhas das Peças e de Superagui, a totalidade das ilhas do Pinheiro e Pinheirinho, e no continente o vale do rio dos Patos. A região faz parte do Complexo Estuarino-Lagunar de Iguape-Cananéia e Paranaguá e suas coordenadas geográficas são: Norte: 25°12'22" 48°10'39"; Sul: 25°29'19" 48°17'28"; Leste: 25°13'50" 48°01'31"; Oeste: 25°24'48" 48°20'35". (VIVEKANANDA, 2001).

Criado pelo Decreto nº 97.688 de 25.04.1989 e ampliado pelo Decreto nº 9.513 de 20.11.1997, o Parque possui cerca de 33.860 (ha) e foi inserido na categoria de Unidade de Conservação de Proteção Integral, que tem por objetivo a preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental, de recreação em contato com a natureza e de turismo ecológico (BRASIL, 2012).

Situado no Domínio de Mata Atlântica e considerada região de fundamental importância para sustentação da fauna marinha, com a presença de restingas, manguezais e praias desertas, o Parque foi intitulado pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) como Sítio do Patrimônio Natural e Reserva da Biosfera (ICMBio, 2011).

Devido às suas características, o Parque constitui-se num dos biomas de grande biodiversidade do planeta abrigando inúmeras espécies de fauna e flora, entre elas as espécies ameaçadas de extinção como o mico-leão-de-cara-preta, o papagaio-da-cara-roxa, a suçuarana e o bugio. Também se destacam as aves marinhas migratórias que fogem do inverno do hemisfério Norte, costa do Canadá e Estados Unidos e ainda do hemisfério Sul, utilizando as praias como ponto de alimentação e pouso (SZPIKULA, 1999).

Os principais atrativos naturais do PARNA de Superagui são: Praia Deserta da Ilha do Superagui e Comunidade da Barra do Superagui com 38 km de praias virgens, trilha da Praia Deserta da Ilha do Superagui. A Baía do rio das Peças, Praia Deserta da Ilha das Peças e Vila das Peças são pontos de concentração de botos, principalmente mães com filhotes. Na Ilha do Pinheiro é possível observar bandos do raro papagaio-da-cara-roxa ao entardecer (ICMBio, 2011).

Além da diversidade biológica, o Parque possui riqueza cultural igualmente diversa, com destaque para o fandango que envolve música, dança, artesanato e a cataia usada como água ardente (SZPIKULA, 1999). O acesso ao Parque pode ocorrer via Paranaguá com duração da viagem entre 2h:30 a 3h:30 horas de acordo com a rota e com as condições de maré ou via Guaraqueçaba, roteiro mais longo (ICMBio, 2011).

Nas proximidades do PARNA, estão localizados o Porto de Paranaguá, sexto maior porto do mundo e o Porto de Antonina - estratégico para o escoamento da produção dos estados do Sul do Brasil - formado por dois terminais portuários: Ponta do Félix e o Barão do Teffé (BRASIL, 2010 a; b).

MATERIAIS E MÉTODOS

As amostragens foram realizadas na Praia Deserta do Parque Nacional – PARNA do Superagui, localizada na porção norte do litoral do Paraná. A coleta dos resíduos sólidos se deu durante os dias 23, 24 e 25 de setembro de 2011. O horário de coleta sempre correspondeu à baixa-mar, de modo que a área da face da praia fosse amplamente visualizada. Para tanto foram marcados pontos de referência representados por 3 transectos transversais ao mar, distantes entre si 1.500 metros, e que se estenderam entre o pós-praia e a área de restinga. Para a orientação de cada transecto foram utilizadas estacas de madeira que demarcaram as linhas imaginárias aonde os resíduos sólidos internacionais foram encontrados. Apenas os resíduos visíveis na superfície do sedimento/areia e maiores que 5 cm foram coletados de maneira aleatória. Cada transecto correspondeu a um dia de coleta.

Os resíduos sólidos internacionais encontrados foram acondicionados em sacos plásticos e posteriormente identificados, catalogados, classificados e fotografados. A catalogação dos mesmos ocorreu com base no método utilizado pelo Programa de Identificação das Origens do Lixo Marinho da Costa dos Coqueiros e citado por Barreto (2004), no qual se identifica a origem das embalagens pelo idioma e/ou código de barras contido nos rótulos, onde os três primeiros dígitos estabelecem o país de procedência da embalagem conforme a tabela da *European Article Numbering Association* - EAN e *Uniform Code Council* - UCC (entidade americana que administra o sistema de Código Universal de Produtos - UPC) (MACIEL, 2005; SANTOS, 2011). No presente estudo considerou-se como “internacional” o resíduo e/ou embalagem cuja origem fosse de qualquer outro país que não o Brasil.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados obtidos indicaram variação de resíduos internacionais encontrados entre o pós-praia e a restinga. Em cada parcela, no início da restinga, a quantidade de itens encontrados aumentou, indicando que o transporte pelas marés ocorre de maneira intensa e com capacidade de carregar resíduos flutuantes a médias e longas distâncias. Os autores Williams & Tudor (2001) observaram a capacidade de re-mobilização de resíduos presentes em praias e a possibilidade de serem levados pelas correntes e enterrados e/ou desenterrados conforme a dinâmica de sedimentação em cada região.

Foram encontrados 81 tipos de resíduos sólidos fabricados em 15 países, sendo que do total, dois destes resíduos não foram passíveis de identificação devido ao desgaste e/ou intempéries. Destaca-se que os países da China, seguidos do Japão e Coreia (Tabela 1), foram os que tiveram o maior número de resíduos identificados nas amostras.

Tabela 1: Relação de resíduos por país (disposta em ordem alfabética)

(continua)

País	Quantidade
Alemanha	5
Arábia Saudita	2
Argentina	3
China	22
Coreia	7
País	Quantidade
Dinamarca	2
Emirados Árabes	3
Estados Unidos	6
Grécia	4
Holanda	3
Itália	3
Japão	13
México	3
Noruega	1
Panamá	2
Não identificado	2
Total	81

Em trabalho semelhante, Barreto (2004) constatou a presença de muitas embalagens estrangeiras no litoral norte do Estado da Bahia, nas praias desertas da Linha Verde (Costa dos Coqueiros), trecho praticamente inabitado. De acordo com o tipo de embalagem, origem e local da coleta, o autor concluiu que os resíduos encontrados na região não poderiam ter sido jogados nas praias por turistas estrangeiros, pois não se acredita que turistas viessem ao Brasil portando lâmpadas, inseticida, leite e outros. Hipoteticamente o “lixo” encontrado teria sido jogado em alto mar por embarcações estrangeiras, tais como cargueiros, cruzeiros de turismo e veleiros particulares (BARRETO, 2004).

Em sua pesquisa, também foram coletadas 81 embalagens, sendo a maioria dos Estados Unidos, seguido pela África do Sul, Alemanha, Bélgica e Reino Unido. Posteriormente, para fins de avaliação, num percurso de 62,7 km na mesma região, foram recolhidas 730 embalagens de 47 países, sendo a maioria dos Estados Unidos, Itália, Taiwan, África do Sul e Alemanha sendo que 38% eram de embalagens plásticas de água mineral (BARRETO, 2004).

Após a pesquisa realizada na Bahia, surgiu o primeiro alerta contra esse tipo de poluição no Brasil. O autor fundou a Organização Não Governamental (ONG) “Praia Local Lixo Global” com o intuito de pesquisar as origens do “lixo” marinho presente na Costa dos Coqueiros e elaborar estratégias de ação contra a poluição marinha em âmbito internacional por meio do programa chamado *ID Garbage* (SANTOS, 2005).

Quanto à composição dos mesmos em relação ao número total de embalagens, houve a predominância de plástico em todos os transectos, seguido por metal, embalagens longa-vida e vidro (Figura 1).

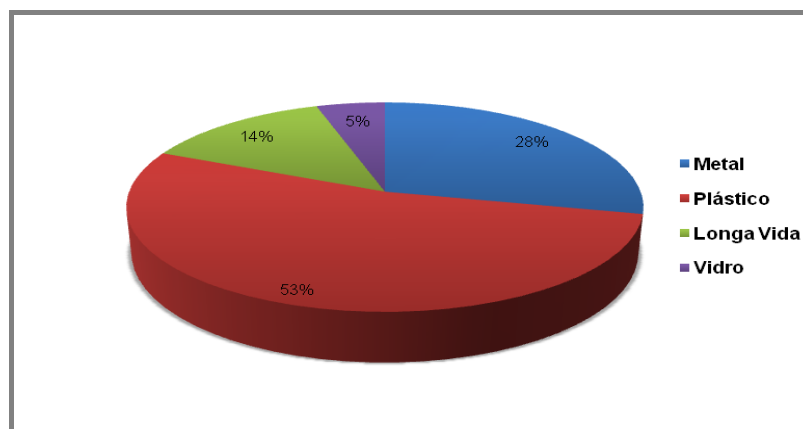


Figura 1: Composição dos resíduos sólidos internacionais.

A Tabela 2 apresenta a relação entre a composição e os tipos de produtos identificados. Dispostos sob variadas formas de embalagens, os resíduos encontrados em maior quantidade foram garrafas de água mineral (PET). O autor Barreto (2004), em seu trabalho, identificou as garrafas de água mineral como os resíduos mais comumente encontrados.

Tabela 2: Relação entre a composição e o tipo de produto

Composição	Produtos
Plástico	Garrafas PET, potes, embalagens de produtos químicos, shampoo, sabonete líquido, óleo e tampas.
Metal	Latas: cerveja, refrigerante e cigarros; Sprays: desodorante, espuma de barbear, espuma expansiva, inseticida, lubrificante e produtos químicos.
Longa Vida	Sucos e leite.
Vidro	Garrafas de vidro e lâmpada quebrada.

As embalagens plásticas foram encontradas em maior número. Nesse contexto, destaca-se a Convenção Internacional para a Prevenção da Poluição por Navios (MARPOL), adotada inicialmente em 2 de Novembro de 1973 com ratificações posteriores, incluindo disposições específicas para prevenir e minimizar a poluição do meio ambiente marinho causada por navios. Atualmente a Convenção possui seis anexos sob o aspecto dos diversos tipos de poluição. Entre eles está o Anexo V, que trata da prevenção da poluição por resíduo dos navios, em vigor desde 31 de Dezembro de 1988. O anexo especifica os diferentes tipos de resíduos, as distâncias da costa e a maneira como podem ser eliminados. O destaque fica por conta da proibição total de lançamento ao mar de todas as formas de plásticos (IMO, 2013).

Segundo Derraik (2002), além das diversas formas de poluição, o detrito plástico é uma ameaça para a biodiversidade marinha, havendo, portanto necessidade de mais pesquisas e monitoramento de longo prazo para avaliar a ameaça às espécies marinhas. Certamente as informações oriundas de pesquisas favoreceriam a gestão, a conservação bem como o fortalecimento de campanhas educativas e ações das autoridades para mitigar o problema em nível nacional e internacional.

Os registros fotográficos dos resíduos sólidos internacionais coletados na região durante o trabalho de campo são apresentados nas Figuras 2(a, b, c, d) e 3 (a, b, c e d).



Figura 2: (a) Resíduos diversos; (b) Garrafas e frascos plásticos; (c) Longa vida; (d) Sprays.



Figura 3: (a) Latas; (b) Embalagem de salgadinho fechada; (c) Garrafas PET de bebidas; (d) Lâmpada quebrada.

De acordo com moradores locais, o aporte de resíduos na Ilha de Superagui e Ilha das Peças é constante, e o descarte ao mar ocorre de maneira intencional, pois são encontrados sacos plásticos fechados contendo resíduos estrangeiros nas areias e mangues da região.

A presença de resíduos internacionais na Praia Deserta de Superagui indica que sua origem seja em decorrência do descarte próximo ou até mesmo na costa brasileira pelos grandes navios mercantis originários de vários países do mundo. O aporte destes resíduos no Parque Nacional aponta para a influência de sua posição geográfica, dinâmica das correntes marítimas, ventos e fluxos de marés da região.

Vivekananda (2001), afirma que a proximidade do Parque Nacional com o Porto de Paranaguá seja um fator relevante para intensificar a presença destes resíduos. Além disto, segundo Araújo *et al.* (2003), a vegetação costeira atua na retenção dos resíduos, fazendo com que os mesmos fiquem depositados por longos períodos, quando não removidos pelo vento. Os autores Araújo *et al.* (2003) e Vieira *et al.* (2010) destacam que o vento favorece o deslocamento, principalmente dos plásticos de baixa densidade e isopor, que devido seu peso, leveza e facilidade de remoção, tornam-se facilmente transportados.

O descarte de resíduos na faixa de 200 milhas náuticas ao longo do mar territorial brasileiro é crime passível de multa que pode variar de R\$ 7 mil a R\$ 50 milhões, no entanto este ato pode ser praticado de maneira ilícita, a qualquer hora do dia ou da noite, sem testemunhas e dificilmente haverá flagrante. Comandantes de navios que poluem a costa americana são presos e em todos os portos dos Estados Unidos distribuem-se material educativo e folhetos a respeito da importância da preservação dos mares. No entanto, quando em águas internacionais estes e outros navios de vários países jogam seus resíduos no mar (BARRETO, 2004).

Barreto (2005), afirma que a gravidade do problema reside na falta de fiscalização e estrutura de muitos portos brasileiros que não oferecem o serviço de retirada de resíduos. Além disto, diversos navios descartam seus resíduos no mar a fim de economizar, pois é preciso pagar para entregá-los nos portos. O resíduo de navios é caracterizado pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) como resíduo hospitalar, pelo risco de causar epidemias e pandemias, devendo ser retirado e destinado adequadamente. Segundo o ambientalista, “[...] portos brasileiros não solicitam o certificado de retirada do “lixo” do porto de origem”.

Destaca-se que em 2009, cerca de 3.094 navios de várias bandeiras do mundo passaram pelo Porto de Paranaguá, movimentando mais de 30 milhões de toneladas de cargas diversas (BRASIL, 2011). Possivelmente estes e outros navios tenham descartado seus resíduos em território marinho brasileiro. Estes dados, bem como o presente trabalho indicam a necessidade de desenvolver estratégias de abordagem em Educação Ambiental voltada para gestão de resíduos sólidos em navios.

CONCLUSÕES

A presença de grande quantidade de resíduo internacional nas areias e manguezais do PARNA do Superagui evidencia negligência e crime ambiental, visto não ocorrer cumprimento das leis de prevenção de poluição marinha. A paisagem, constituída por áreas contínuas de mangues e Floresta Atlântica, intercaladas pelas águas do estuário e do Oceano Atlântico exibem vasta beleza cênica, no entanto são áreas naturais frágeis perante os impactos ambientais de origem antrópica.

O PARNA do Superagui se trata de uma Unidade de Conservação de Proteção Integral, evidentemente, a monitoração, limpeza e recolhimento constante dos resíduos trarão benefícios ambientais, estéticos e sanitários para a região. No entanto, entende-se que a ocorrência de resíduos internacionais em Superagui seja considerada como passivo ambiental de responsabilidade mundial, cabendo aos órgãos competentes, como a Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina – APPA e a Capitania dos Portos de Paranaguá desenvolver estratégias de Educação Ambiental-EA, direcionadas aos navios que atracam na região.

Além disto, o levantamento de dados sobre resíduos sólidos, conforme realizado nesta pesquisa seria uma prática de avaliação da eficácia da estratégia, como proposta indicada para a APPA e apoiada pela Capitania dos Portos do Paraná.

Novas abordagens de EA voltadas para este público diferenciado e internacional deveriam ser adotadas em todos os portos brasileiros como medidas de prevenção para evitar o lançamento de resíduos sólidos ao mar, na

costa e plataforma continental brasileira. Cumprimento e rigor da legislação assim como fiscalização, também são elementos chave na minimização deste tipo de impacto gerado, que ameaça a biodiversidade marinha e a manutenção de áreas protegidas, como é o caso do PARNA do Superagui.

Em última análise, os estudos de pesquisa acerca de resíduos sólidos internacionais em áreas costeiras ainda são escassos. Desta forma torna-se fundamental a investigação aprofundada sobre o tema e a manutenção de ações, como as conduzidas pela pesquisa aqui apresentada. Portanto, obter subsídios por meio de levantamento realizado em coletas de resíduos sólidos em praias poderia fornecer embasamento numérico e estatístico para desenhar as estratégias de EA voltada ao tema resíduos sólidos, a ser aplicado nos Portos Brasileiros. Desta forma seria possível propor o monitoramento e avaliação deste tipo de resíduo sólido em navios que atracam em portos brasileiros.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ARAÚJO, M.C. & COSTA, M.F. Lixo no ambiente marinho. Revista Ciência Hoje vol. 32 nº 191, 2003.
2. BARRETO, F. P. ID Garbage. Programa de Identificação das Origens do Lixo Marinho da Costa dos Coqueiros. 2004. Disponível em: <http://www.globalgarbage.org/site_antigo/public_html/idgarbage.php>. Acesso em: out 2011.
3. BRASIL. Portal Brasil. Porto de Paranaguá – PR. 2010 a. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/localizacao/portos/porto-de-paranagua-pr>>. Acesso em: out 2011.
4. _____. Portal Brasil. Porto de Antonina – PR. 2010 b. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/localizacao/portos/porto-de-antonina-pr>>. Acesso em: out 2011.
5. _____. Agência Nacional de Transportes Aquaviários. Principais Portos Brasileiros. Porto de Paranaguá. ANTAQ, 2011.
6. _____. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Parque Nacional do Superagui. ICMBio, 2011.
7. _____. Ministério do Meio Ambiente. Unidade de Conservação: Parque Nacional do Superagui. Relatório Parametrizado. MMA, 2012.
8. DERRAIK, J.G.B. The pollution of the marine environment by plastic debris: a review. Marine Pollution Bulletin 44 (2002) 842–852. Ecology and Health Research Centre, Department of Public Health, Wellington School of Medicine and Health Sciences, University of Otago, P.O. Box 7343, Wellington, New Zealand, 2002.
9. IMO. International Convention for the Prevention of Pollution from Ships (MARPOL). Annex V Prevention of Pollution by Garbage from Ships (entered into force 31 December 1988). INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION, 2013.
10. MACIEL, M. F. Gestão de Resíduos Sólidos Gerados por Navios e Terminais de Contêineres: O Caso do Porto do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: Programa de Pós – graduação em Engenharia Ambiental, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, 2005.
11. MELO, C. M. F., SANTOS, R. M. B., AMORA, T. D. e OLIVEIRA, R. A. S. Estudo do impacto fisiológico do lixo na tartaruga verde através da análise do aparelho digestório. Anais do III Congresso Brasileiro de Oceanografia – CBO, RS, 2010.
12. NEVES, P. F. P. Lixo marinho nos fundos oceânicos e a sua ingestão por peixes da costa portuguesa. Dissertação apresentada para o mestrado em Engenharia do Ambiente perfil de gestão e Sistemas Ambientais. Faculdade de Ciência e tecnologia. Portugal. 2013.
13. SANTOS, I. R. dos. Embalagens internacionais encontradas em praias da Bahia evidenciam falta de respeito às leis de prevenção de poluição marinha. Praia Local, Lixo Global. Revista O Container. Maio/2005. Disponível em: <http://www.globalgarbage.org/praias_local_lixo_global.pdf>. Acesso em: out 2011.
14. SZPIKULA et al. Lixo! Uma Ameaça ao Paraíso. Revista Ouro Azul. Curitiba. Ano I, 14-17, 1999.
15. VIEIRA, B.P.; DIAS, D.; HANAZAKI, N. Homogeneity of Solid Waste Stranding in a Santa Catarina Island's Mangrove, Brazil. Journal of Integrated Coastal Zone Management, 11(1):21-30 (2011). Marine Litter. Associação Portuguesa dos Recursos Hídricos, UNIVALI, 2010.
16. VIVEKANANDA, G. Parque Nacional do Superagui: a presença humana e os objetivos de conservação. Curitiba. Dissertação (Mestrado em Conservação da Natureza) – Universidade Federal do Paraná, 2001.
17. WILLIAMS, A.T.; TUDOR, D.T. Litter Burial and Exhumation: Spatial and Temporal Distribution on a Cobble Pocket Beach. Marine Pollution Bulletin, Vol. 42, pp. 1031-1039. 2001.