

## ANÁLISE QUALITATIVA DOS DETRITOS ACUMULADOS NA PRAIA DO CUIÚBA, GUARUJÁ, SP

Gustavo Simões Bruno, Jorge Luis do Santos

Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Santa Cecília (UNISANTA)

### RESUMO

O presente estudo tem como objetivo fazer uma análise qualitativa dos detritos que chegam a Praia do Cuiúba - Guarujá e relacionar essa composição com os fatores ambientais locais. A metodologia utilizada constituiu-se na realização de cinco amostragens, entre os meses de maio a outubro de 2011. As amostragens foram realizadas em quatro transectos determinados previamente para análise dos resíduos da praia, comparados quantitativamente. Foram analisados os principais impactos ambientais decorrentes dos detritos sólidos, objetivando qualificar e quantificar a composição desses resíduos que a deriva ali chegam, trazidos pelas correntes marinhas, para que desse modo seja possível implementar estratégias que viabilize a redução de impactos de origem antropogênica, através de ações conjuntas às comunidades locais. Os resultados mostraram que o item plástico foi predominante em 27% em relação aos outros detritos, 22% o isopor, 12% borracha, 11% metal, empatados com 10% papel e outros e 8% o vidro.

**Palavras Chave:** detritos; origem; Município do Guarujá.

### 1. INTRODUÇÃO

Poluição Marinha significa a introdução pelo homem, direta ou indiretamente, de substâncias ou de energia no meio ambiente marinho incluindo os estuários, sempre que a mesma provoque ou possa vir a provocar efeitos nocivos, tais como danos aos recursos vivos e vida marinha, risco à saúde do homem, entrave às atividades marítimas incluído pesca e outras utilizações, e deteriorações dos locais recreativos. (Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar – assinada em Montego Bay, em 10 de dezembro de 1982, Artigo 1º), (CNUDM, 2011).

O despejo de lixo no ambiente marinho é conhecido por seus inúmeros impactos à fauna, ao turismo e à saúde humana. Entre os exemplos mais conhecidos estão os equipamentos de pesca perdidos no mar. Este material pode ocasionar a captura acidental de organismos marinhos, além de ser um grande risco aos mergulhadores como no caso específico de linhas de pesca e redes abandonadas (CHIAPPONE et al., 2002).

Durante este período os depósitos de detrito estão sujeitos a vários processos, como desidratação, envelhecimento, fragmentação, enterro na areia e decomposição. Estes proces-

so são altamente variáveis e influenciados tanto pelo local quanto pelo tempo de deposição, além da própria composição do detrito (COLOMBINI & CHELAZZI., 2003).

Outro importante aspecto que deve ser considerado é o padrão climático e oceanográfico local. Tais fatores representam vetores de transporte e deposição, que podem ser representativos em determinadas configurações litorâneas (STORRIER et al., 2007).

A Ilha de Santo Amaro possui uma superfície de 143 km<sup>2</sup> e está situada no centro do litoral do Estado brasileiro de São Paulo, ao nordeste da Ilha de São Vicente e ao norte da baía de Santos. Em seu território está o município de Guarujá, com 76 anos e uma população estimada de 308.000 habitantes. Possui uma área de 142,7 km<sup>2</sup>, o que resulta numa densidade demográfica de 2.076,94 hab/km<sup>2</sup>. É a terceira maior ilha do litoral do Estado de São Paulo. Possui 27 praias, sendo a maioria oceânica e outras estuarinas. A crescente urbanização, o desenvolvimento de atividades turísticas e a pesca têm sido nos últimos anos causadores de muitas modificações ambientais e consequentemente produtores de lixos depositados direta ou indiretamente na zona costeira (Prefeitura Municipal do Guarujá, 2010).

Tais efeitos são minimizados pelo conjunto de serviços públicos, como o recolhi-

mento de lixo nos bairros e praias, sem, porém, atingirem todos os locais e praias do município. Sendo assim trabalhos que busquem levantar informações sobre as características qualitativas e eventos que geram seu acúmulo são importantes para a região.

O presente estudo tem como objetivo fazer uma análise qualitativa dos detritos que chegam a Praia do Cuiúba e relacionar essa composição com os fatores ambientais locais.

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

A área de estudo foi a Praia do Cuiúba, situada na Ilha de Santo Amaro na cidade de Guarujá, litoral Sudeste de São Paulo, uma praia voltada a Nordeste, a 23 56' 38.30" S e 46 09' 58.94" W. Essa praia sofre um grande impacto com os resíduos que ali chegam, trazidos pelas correntes marinhas. Encontra-se entre as chamadas Ponta do Vigia e Morro do Vigia, entre as praias do Pernambuco e Perequê. Por ser uma praia isolada e de acesso restrito ela não é servida de serviço de recolhimento de detritos o que favorece uma avaliação satisfatória, por se acumularem com frequência.

A metodologia utilizada constituiu-se na realização de cinco amostragens na praia que reúne condições oceanográficas favoráveis ao acúmulo de matérias flutuantes diversas. As análises ocorreram entre os meses de maio a outubro de 2011, e no mês de julho não foram realizadas coletas.

As amostragens foram realizadas em quatro transectos (T1, T2, T3 e T4) determinados previamente para análise dos resíduos da

Os resultados mostraram que o item plástico foi predominante em 27% das observações em relação ao total de itens coletados

Já a análise dos dados ambientais apresentou relação direta com a variação na quantidade de detritos observados em todos os transectos na praia. A direção e intensidade do

Observou-se um aumento de detritos acumulados no transecto três (T3) que é o mais próximo do supralitoral, sendo, portanto, o que sofreu a menor influência da maré.

Considerando a altura das ondas durante a estação da primavera, principalmente no mês de setembro, houve maior influência no acúmulo em porções mais elevadas da praia (FIGURA-4).

De acordo com Oliveira et al. (2008) o lixo acumulado nas praias urbanas de Fortaleza (CE) é de origem dos usuários das próprias praias e também do porto das barcas, carreados pelas marés e ventos que conduzem esses materiais de deriva. Tal circunstância foi observada no presente trabalho onde materiais leves como plástico e isopor apresentaram as maiores participações durante o estudo.

A alta porcentagem de plástico encontrada no ambiente é reflexo da sua larga utilização em atividades humanas, principalmente por ser resistente e por ter baixo custo, de sua elevada persistência no ambiente marinho e ineficácia ou inexistência de programas de gerenciamento de resíduos sólidos (DERRAIK, 2002).

praia, comparados quantitativamente em cada mês e separados por determinados tipos de detritos.

Cada transecto apresentava quatro metros de largura e quatro metros de comprimento, dois próximos ao nível da maré e dois mais próximos a vegetação, sendo assim abrangendo os quatro pontos das extremidades da praia, já que a praia tem uma extensão pequena, de 60 metros aproximadamente.

Foram também realizadas, análises das avaliações dos dados ambientais obtidos e sua estatística (National Oceanic and Atmospheric Administration), (NOAA, 2002), onde fatores como direção do vento, velocidade do vento e ondulação, foram verificados, entre maio/2011 e outubro/2011.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os detritos foram divididos conforme sua natureza em borracha, isopor, vidro, metal, plástico, papel e outros. Entre estes, podemos dizer garrafas pets, chinelos de dedo, um grande número de bóias de isopor usadas por embarcações de pesca, restos de redes de pesca, pneu de automóveis, também materiais provenientes de restos de embarcações e até pichações nas pedras foram identificadas na praia.

Foram recolhidos manualmente 1.664 (mil seiscientos e sessenta e quatro) itens do local de estudo que foram triados por categoria (TABELA-1), e a quantidade apresentou crescimento constante durante as análises. O plástico foi o item mais representativo, seguido do isopor e da borracha.

(FIGURA-1), 22% isopor, 12% borracha, 11% metal, empatados com 10% papel e outros e 8% o vidro. vento no mês de setembro alcançaram os maiores valores, que coincidem com o maior acúmulo de todos os itens no mês de outubro. (FIGURA-2 e 3)

Nas praias do sul do Estado da Califórnia nos Estados Unidos, Moore et al. (2005) observou a presença de resíduos plásticos em praticamente todas as praias urbanas da região, revelando assim a problemática da condição físico química desse item. Nesse contexto o controle da poluição marinha está intimamente ligado à gestão ambiental e ao processo de tomada de decisão para o gerenciamento da zona costeira, fazendo-se necessário a participação das comunidades locais de diferentes formas de organização (MOURA et al.,2011).

Nos meses em que a direção do vento foi predominantemente dos quadrantes de nordeste e sudeste (setembro e outubro) houve a maior ocorrência de detritos no local de estudo. Ferreira & Duarte (2011) em estudo da dinâmica sedimentar de praias arenosas afirma que o movimento das dunas e conseqüentemente de todo material presente na praia sofrem influência direta desse vetor, fato que pôde ser observado no local de estudo.

É cada vez mais difícil se evitar ou minimizar os efeitos desse tipo de poluição nos ambientes costeiros, principalmente pela dificuldade de

acesso e pela extensão das áreas afetadas, como é o caso da praia analisada no presente trabalho.

Na atualidade os resíduos sólidos são considerados uma das principais formas de poluição marinha devido a aspectos como seu elevado tempo de residência no ambiente, pela sua ampla e abundante utilização pela sociedade moderna e pela ineficácia ou inexistência de programas de gerenciamento destes resíduos; estes podem ficar dispostos até em regiões longe da fonte devido à existência de correntes marinhas o que faz o lixo marinho um problema internacional.

Araújo et al. (2003) cita que a preocupação de entidades e grupos ambientalistas com a crescente poluição dos mares levou à criação das campanhas mundiais de limpeza das praias – Clean Up Day, que são mutirões de coleta de lixo, realizados por voluntários, em mais de 75 países. Tais campanhas visam reduzir os impactos no ambiente marinho do enorme volume de resíduos deixados nas áreas costeiras e conscientizar a sociedade em relação ao problema. Embora sejam importantes, essas campanhas são ações esporádicas, portanto paliativas e insuficientes na ausência de políticas permanentes.

#### 4. CONCLUSÃO

O plástico foi o item de maior participação nos detritos analisados na praia do Cuiúba, Guarujá, SP.

Os meses de setembro e outubro representaram os períodos com os maiores acúmulos de detrito e coincidiu com a incidência dos ventos de quadrante nordeste e sudeste, fator de deslocamento importante para material de deriva marinha no local de estudo.

A contaminação dos ambientes costeiros por resíduos sólidos, principalmente plásticos, é um fato concreto, desafiador e que exige um esforço coletivo da sociedade e dos órgãos governamentais no sentido de ser revertida.

As conseqüências ambientais e estéticas e os prejuízos econômicos com a redução de atrativos e limpeza dos ambientes, serão os fatores determinantes na adoção de uma abordagem em relação ao lixo, buscando medidas de prevenção.

#### 5. BIBLIOGRAFIA

Araújo, M.C.B.; Costa, M., 2003. "Análise Quali-quantitativa do lixo deixa na Baía de Tamandaré (PE, Brasil) por Excursionistas". Pernambuco, Brasil.

Chiappone, M.; White, A.; Swanson, D.W.; Miller, S.L., 2002. "Occurrence and biological impacts of fishing gear and other marine debris in the Florida Keys". *Marine Pollution Bulletin*, 44(7), 597-604.

Colombini, I. & L. Chelazzi., 2003. "Influence of Marine Allochthonous input on sandy beach communities." *Oceanography and Marine Biology: an Annual Review*, 41: 115-159.

Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar (CNUDM). 1982. Disponível em: [http://www.emam.com.pt/index.php?option=com\\_content&task=view&id=124&Itemid=173](http://www.emam.com.pt/index.php?option=com_content&task=view&id=124&Itemid=173). Acesso em: Julho. 2011.

Derraik, J.G.B., 2002. "The pollution of the marine environment by plastics debris: a review. *Marine Pollution Bulletin*", 44, 842-852.

Ferreira, T. M. M.; Duarte, G. M. (2011), Distrito do Ingleses do Rio Vermelho – Florianópolis, Santa Catarina. "Um espaço costeiro sob ação antrópica." Observatório Geográfico América Latina. Disponível em: <http://www.observatoriageograficoamericalatina.org.mx/ega8/Procesosambientales/Hidrologia/02.pdf>. Acesso em: 20/09/11.

Moura, C.M.; Moura, A.C.; Silva, E.V.; Rocha, F.S.P.; Pontes-Neto, J.G.; Cavalcanti, K.P.S.; Carvalho, R.C.X.; Jimenez, G.C.; Anjos, F.B.R.; Souza, I.A.; Passavante, J.Z.O., 2011. "Estudo dos Impactos Ambientais Decorrentes da Deposição de Resíduos Sólidos na Zona Costeira do Jaboatão dos Guararapes". V Simpósio Brasileiro de Oceanografia. Santos, SP, Brasil.

Moore, C.J.; Lattin, G.L.; Zellers, A.F. 2005. "Working our Way Upstream: a snapshot of Land-Based Contributions of Plastic and Other Trash to Coastal Waters and Beaches of Southern California". California, USA.

National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA). 2002. Disponível em: <http://www.noaa.gov/>. Acesso em: Outubro. 2011.

Neves, R.C.; Santos, L.A.S.; Oliveira, K.S.S.; Nogueira, I.C.M.; Loureiro, D.V.; Franco, T.; Farias, P.M.; Catabriga, G.M.; Boni, G.C.; Bourguignon, S.N.; Quaresma, V.S., 2010. "Análise Qualitativa da Distribuição de lixo na Praia de Barrinha (Vila Velha-ES)". III Congresso Brasileiro de Oceanografia – CBO. Rio Grande (RS).

Oliveira, M.M.N.; Pinheiro, L.S.; Rocha, G.H.M.; Abreu Neto, J.C.; Lima, R.S. 2008. "Análise Comparativa dos Resíduos Sólidos em Praias Urbanas de Fortaleza, Ceará, nos Períodos de Baixa e Alta Estação". Fortaleza (CE), Brasil.

Prefeitura Municipal do Guarujá. 2010. Disponível em: <http://www.guaruja.sp.gov.br/>. Acesso em: Maio. 2011.

Storrier, K.L.; McGlashan, D.J.; Bonellie, S.; Velandier, K., 2007. "Beach litter deposition at a selection of beaches in the firth of forth, Scotland". *Journal of Coastal Research*, 23, 813-822.

## ANEXOS

TABELA 1- Participação absoluta dos diferentes itens dos detritos observados no período de estudo na Praia do Cuiúba, Guarujá, SP.

DETRITOS	Maio	Junho	Agosto	Setembro	Outubro	TOTAL
Borracha	28	35	39	46	55	<b>203</b>
Isopor	39	52	76	89	105	<b>361</b>
Vidro	17	20	26	35	43	<b>141</b>
Metal	22	32	36	44	55	<b>189</b>
Plástico	60	75	84	97	125	<b>441</b>
Papel	21	29	30	36	46	<b>162</b>
Outros	17	24	31	41	54	<b>167</b>
<b>TOTAL</b>	<b>204</b>	<b>267</b>	<b>322</b>	<b>388</b>	<b>483</b>	<b>1.664</b>

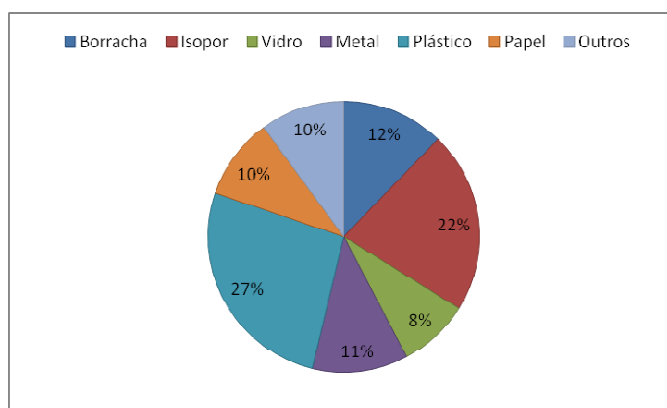


FIGURA 1 – Participação relativa dos diferentes itens dos detritos observados no período de estudo na Praia do Cuiúba, Guarujá, SP.

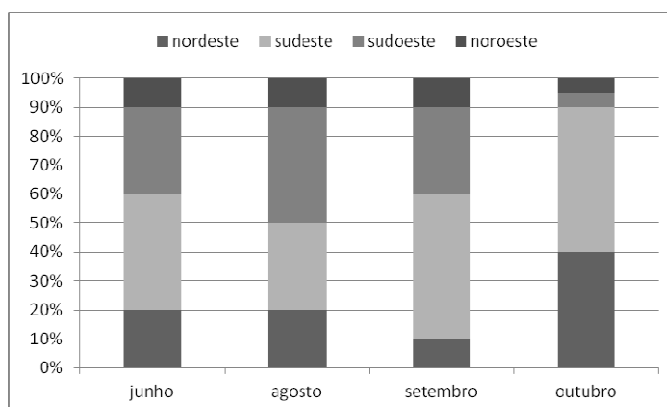


FIGURA 2 – Direção de incidência dos ventos, para o período de estudo na Praia do Cuiúba, Guarujá, SP.

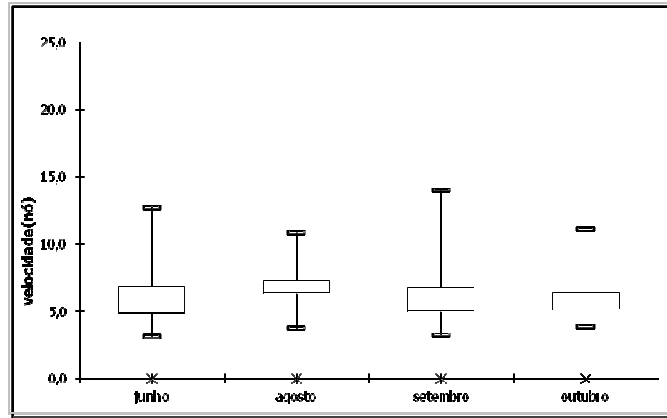


FIGURA 3 – Box-plot apresentando a velocidade dos ventos para o período de estudo na Praia do Cuiúba, Guarujá, SP.

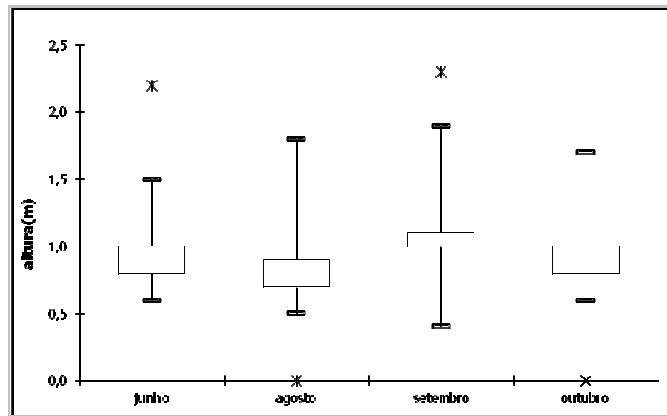


FIGURA 4 – Box-plot apresentando a variação na altura das ondas para o período de estudo na Praia do Cuiúba, Guarujá, SP.

