

DISTRIBUIÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS MARINHOS EM PRAIAS DO LITORAL SUL DE SERGIPE

Fernanda Silva de Melo Nobre*, Ana Alice Santos, Jeamylye Nillin

*Universidade Federal de Sergipe. e-mail: fernandasmnobre@gmail.com

RESUMO

As zonas costeiras são regiões intensamente adensadas e com elevado potencial econômico para exploração de seus atributos naturais. O mesmo tem ocorrido com o processo de ocupação do litoral sul de Sergipe, que contribui para a degradação ambiental, principalmente, associada à poluição por resíduos sólidos. Nesse sentido, o presente estudo tem como objetivo avaliar a distribuição espacial dos resíduos sólidos marinhos coletados em praias do litoral sul de Sergipe. Foram estabelecidos seis locais de coletas com a delimitação, em cada local, de um transecto de 200m de extensão, o qual foi subdividido em dez parcelas (20x5m), sendo escolhido aleatoriamente apenas cinco destas. O maior número de itens foi obtido no mês de dezembro, onde o plástico (> 60%) foi a principal categoria de resíduos encontrada. Observou-se também que as fontes “Não identificado” (33,93%) e “Alimentação” (29,64%) foram as mais abundantes dentre as demais. Esses resultados estão associados aos tipos de usos de cada praia, e principalmente com o fluxo de banhistas que pode contribuir o aumento da quantidade de resíduos. Diante disso, é necessário o desenvolvimento de programas de educação ambiental com a população e os frequentadores das praias para promover a prevenção e a redução do descarte de resíduos sólidos marinhos no ambiente.

PALAVRAS-CHAVE: Plástico, zona costeira, Nordeste.

INTRODUÇÃO

A ocupação da zona costeira brasileira iniciou-se durante o período colonial, para fins de defesa nacional e desenvolvimento das atividades portuárias. Ao longo dos anos passou-se a dar mais importância aos fatores paisagísticos do litoral, que culminou na valorização econômica desta área e na diversidade de padrões de uso e ocupação do solo (MOTA; SOUZA, 2016).

A riqueza de recursos naturais presentes no litoral sergipano favoreceu o seu processo de urbanização e de crescimento econômico, o que justifica o fato de mais de 50% da população do estado habitar essa região. No caso do litoral sul de Sergipe, a exploração da região foi intensificada a partir da construção da Rodovia Estadual SE-100 e de pontes sobre os rios Vaza Barris e Piauí que facilitaram o fluxo de turistas vindos dos estados vizinhos, principalmente da Bahia. Aliado a isso a necessidade de expansão das áreas urbanas tem contribuído para a intensificação da especulação imobiliária nessa região (FONSECA; VILAR; SANTOS, 2010). De acordo com Santos e Vilar (2012), em decorrência da falta de planejamento ambiental para o uso e ocupação do solo e de insuficientes infraestruturas de saneamento básico no Litoral Sul sergipano, é evidente o aumento da fragilidade e da poluição ambiental decorrentes da disposição irregular de resíduos sólidos nas praias e entorno. Sendo assim, é necessário o desenvolvimento de técnicas específicas de coleta, armazenamento e da logística de transportes próprias para os resíduos sólidos marinhos, além do estabelecimento da frequência de limpeza adequada para garantir a sua remoção efetiva, possibilitando a sua reciclagem, reuso e destinação final adequada.

Diante disso, a elaboração de práticas eficientes de gerenciamento e para a prevenção da geração de resíduos devem se basear nos dados quali e quantitativo dos resíduos sólidos marinhos encontrados nas praias, urbanizadas ou não, e da identificação de suas possíveis fontes.

OBJETIVOS

Avaliar a variação temporal e espacial da composição dos resíduos sólidos marinhos nas praias do litoral sul do Estado de Sergipe, incluindo a identificação das possíveis fontes de contribuição.

METODOLOGIA

Área de estudo

A área de estudo consiste nas praias do litoral sul do Estado de Sergipe, distribuídas nos municípios de Estância e Itaporanga D'Ajuda (Figura 1 e Tabela 1).

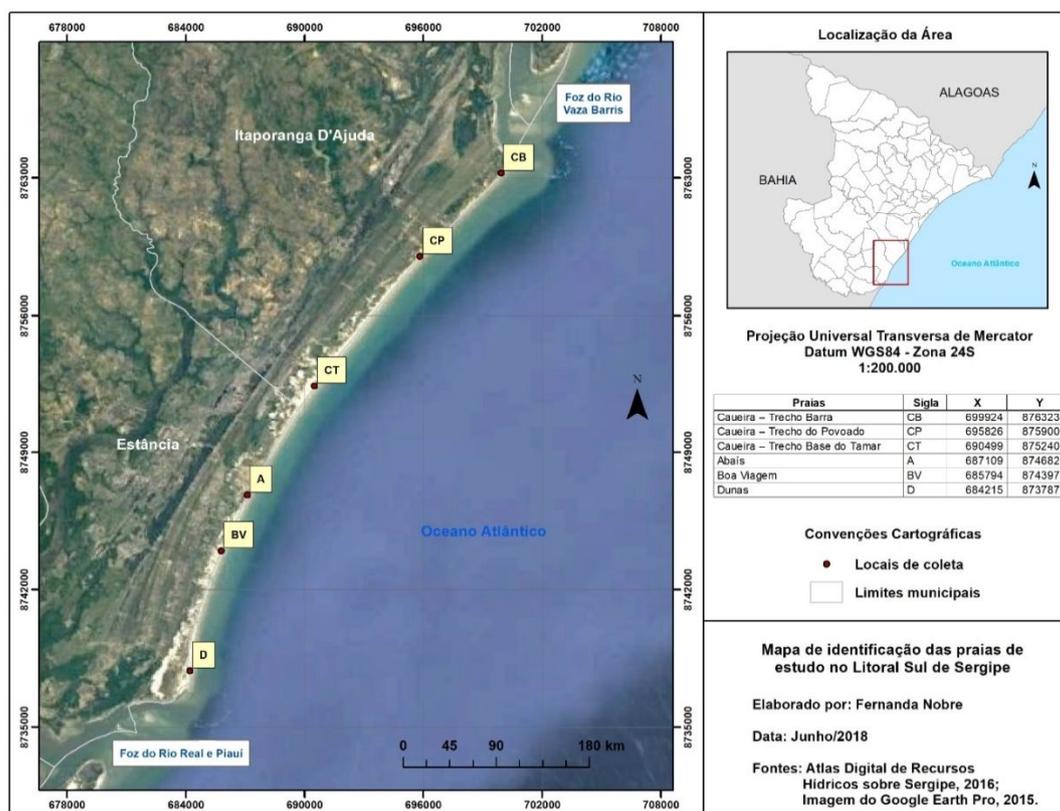


Figura 1: Locais de coleta de resíduos sólidos nas praias do litoral sul de Sergipe. Fonte: Autor do Trabalho.

Tabela 1. Caracterização das praias de coleta no litoral sul de Sergipe.

	CB	CP	CT	A	BV	D
Coordenadas	11° 11.173'S 37° 10.380'W	11° 12.897'S 37° 12.117'W	11° 16.516'S 37° 15.122'W	11° 19.432'S 37° 16.859'W	11° 21.510'S 37° 17.882'W	11° 21.271'S 37° 17.777'W
Grau de exposição à ação das ondas	Exposição direta	Exposição direta	Exposição direta	Exposição direta	Exposição direta	Exposição direta
Tipo de orla	Praia arenosa	Praia arenosa	Praia arenosa	Praia arenosa	Praia arenosa	Praia arenosa
Nível de ocupação e adensamento populacional	Não urbanizada	Consolidada	Não urbanizada	Consolidada	Em processo de urbanização	Em processo de urbanização
Acessibilidade	Acesso indireto (trilhas de propriedades rurais)	Acesso direto (Ruas do Povoado)	Acesso indireto (trilhas de propriedades rurais)	Acesso direto (Ruas do Povoado)	Acesso indireto (estradas de chão)	Acesso indireto (estradas de chão)
Nível de turismo	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Médio	Médio
Principais usos	Pesca	Turismo e População local	Pesca	Turismo e População local	Turismo e População local	Turismo e População local

Amostragem e processamento

As campanhas de amostragem foram realizadas aos sábados dos meses de dezembro/2017, março/2018 e junho/2018, no período da maré baixa e, preferencialmente, durante a maré de sizígia, sendo cada campanha realizada no mesmo dia e, sequencialmente, em todos os pontos de coletas. Estão também previstas coletas nos meses de setembro/2018 e dezembro/2018 para contemplar o monitoramento anual das praias.

Durante a coleta dos resíduos sólidos marinhos foi estabelecido um transecto de 200m de comprimento (paralelo à linha d'água) e 5 m de largura, dividido em 2,5m da linha de maré alta em direção ao mar, e 2,5 m da linha de maré alta em direção ao fundo da praia. Posteriormente, a área amostral foi subdividida em 10 parcelas de 20x5m, sendo escolhidas aleatoriamente cinco parcelas para a realização das amostragens, de modo a obter uma área total de abrangência de 500 m². Nas praias da Caueira – Trecho Povoado e da Boa Viagem, foi adotado um transecto com as mesmas dimensões supracitadas, no entanto, foi delimitada a largura de 5m a partir da base da duna e em direção ao mar, devido ao processo de erosão da linha da costa ter contribuído para a redução da faixa de pós-praia.

Os resíduos sólidos foram coletados manualmente, de modo a serem considerados aqueles que apresentam dimensões a partir de 2,5cm, para garantir a contagem de tampas de garrafas e bitucas de cigarro, conforme a metodologia proposta por Vlachogianni (2014). Os itens coletados foram armazenados em sacolas plásticas de 50 L, contendo a identificação de cada praia e das respectivas parcelas. Em seguida, os mesmos foram levados para o Laboratório de Estudos Ecotoxicológicos (LESE) da Universidade Federal de Sergipe, onde foi realizada a limpeza de cada resíduo, com o auxílio de um pincel ou pela lavagem com água, para retirada de toda areia.

Foi realizada a triagem e o enquadramento dos resíduos nas categorias de papel/papelão, borracha, vidro, plástico, metal, tecido, isopor/esponja, cerâmica, madeira e químicos (CHESHIRE et al., 2009), e em suas respectivas subcategorias, sendo também realizada a identificação as possíveis fontes de contribuição desses resíduos (Tabela 2), com avaliação dos possíveis usos e meios de transporte no ambiente, estabelecidas com base nos estudos desenvolvidos por Araújo (2003) e Veiga et al. (2016).

Tabela 2. Tipos de fontes de resíduos sólidos marinhos e sua respectiva descrição. Fonte: Araújo (2003) e Veiga et al. (2016).

Fontes de Resíduos Sólido	Descrição geral
Turismo/Recreação	Resíduos lançados ou deixados pelos frequentadores das praias (Ex: recipientes descartáveis, guardanapo, calçados, palito de fósforo, etc.)
Pesca	Resíduos provenientes das atividades de pesca e aquicultura (Ex: rede, monofilamento, boias, etc.)
Alimentação	Recipientes/tampas plástica e metálica de bebida, e embalagem de alimentos.
Doméstico	Objetos utilizados em residências e produtos de limpeza (Ex: móveis, brinquedos, eletrodomésticos, vassoura, detergente, etc.)
Efluente/Higiene pessoal	Produtos de higiene pessoal que podem ser transportados pelos efluentes sanitários (Ex: cotonete, absorventes, cosméticos)
Perigosos	Resíduos de serviços de saúde, embalagem de produtos químicos e de derivados de petróleo.
Não identificado	Resíduos danificados ou com dimensões muito pequenas, não sendo possível atribuir uma fonte.

Análise dos dados

Os resultados obtidos foram avaliados através do cálculo dos percentuais das categorias e das fontes de resíduos sólidos marinhos, além da determinação do número total de itens por metro linear, considerando a extensão de cada parcela, que corresponde à 5m. Todos os cálculos e a representações gráficas dos resultados foram feitos no programa Prism Graphpad 5.01.

RESULTADOS

Foram amostrados ao todo 3.092 itens (Figura 2). O mês de dezembro apresentou o maior número de itens, por ser um período seco, com intenso fluxo de banhistas. A praia do Abaís (923 itens) obteve a maior quantidade de resíduos, neste mês, por ser uma das praias que possui uma maior concentração de bares para o turismo local. Em relação aos dados do mês de março, verificou-se que a praia Boa Viagem (296 itens) obteve o maior número de resíduos, sendo justificado pela proximidade à empreendimentos de segunda residência, que pode contribuir com a deposição irregular de resíduos na praia, visto que nessa região não apresenta manejo adequado dos resíduos sólidos urbanos. No mês de junho, observou-se um maior aporte de resíduos na Praia da Caueira – Trecho Barra (212 itens), por esta área ser mais exposta à deposição de resíduos transportado pelo Rio Vaza Barris, tendo como agravante o fato de ser um período chuvoso que contribui para um maior carreamento de resíduos. O mesmo foi verificado pela análise do número de itens por metro linear.

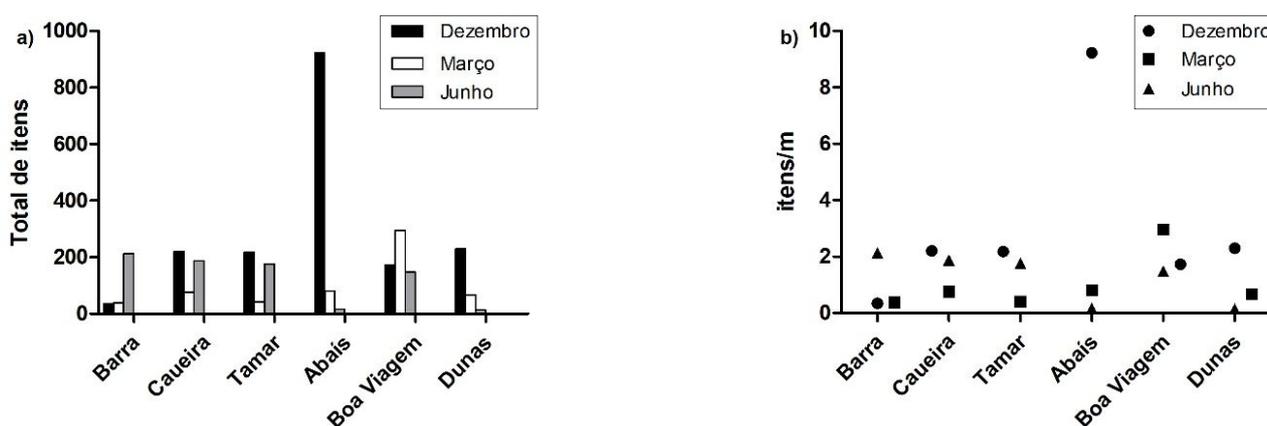


Figura 2: Dados sobre resíduos sólidos nas praias do litoral sul de Sergipe: a) Número total de itens e b) Número de itens por metro linear de cada praia nos meses de dezembro/17, março/18 e junho/18.

A categoria “Plástico” foi a mais abundante em todos os meses e locais de coleta, com percentual acima de 60%, conforme previsto de diversos trabalho em consequência do usos de bens e produtos descartáveis (NETO; FONSECA, 2011; SILVA-CAVALCANTI; ARAÚJO; COSTA, 2013). As demais categorias apresentaram valores muito menores, com variações relativamente semelhantes nos três meses de coleta (Figura 3).

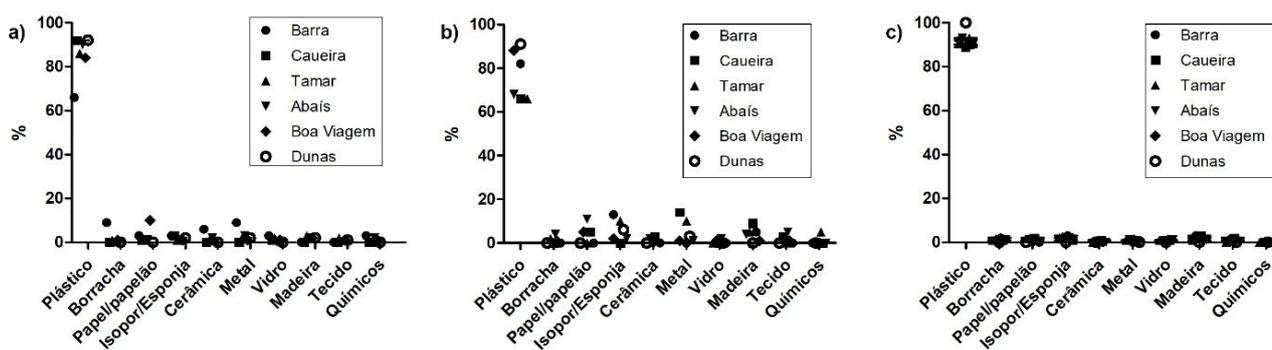


Figura 3: Percentual das categorias de resíduos coletados em praias do litoral sul de Sergipe nos meses de a) dezembro/17, b) março/18 e c) junho/18.

Em relação à identificação das fontes contribuintes, foi possível observar a fonte “Não identificado” apresentou o maior número de resíduos, com percentual médio de 33,93%, visto que a maioria dos itens são fragmentos ou embalagens não identificadas, o que é possível evidenciar que são resíduos com maior permanência no ambiente. Sequencialmente, a fonte “Alimentação” é a segunda mais representativa, com percentual médio de 29,64%, e pode estar associada à contribuição tanto do continente, quanto marinha. Os resíduos provenientes do “Turismo/recreação” são gerados pelos frequentadores das praias, sendo verificado um percentual de contribuição médio de 11,65%. Em relação aos resíduos de “Pesca”, “Doméstico” e “Efluente/higiene”, foram obtidos percentuais médios de 15,03%, 7,07% e 1,86%, respectivamente, sendo depositados nas praias, principalmente, pela ação do vento, dos rios e das correntes marítimas. Foram coletados poucos resíduos de fontes “Perigosas” (0,81%), com predominância de embalagens de óleos lubrificantes (Figura 4).

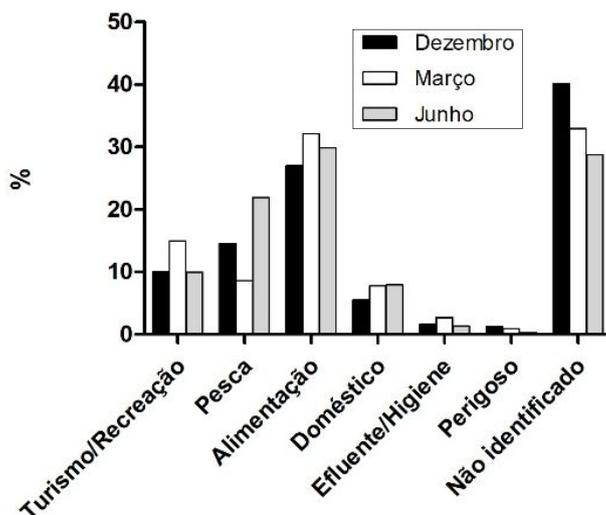


Figura 4: Percentual das fontes dos resíduos coletados em praias do litoral sul de Sergipe.

CONCLUSÕES

Os resultados demonstraram que houveram variações significativas no percentual das categorias e das fontes de contribuição. As praias do Abaís, Boa Viagem e Caueira-Trecho Barra obtiveram o maior número itens coletados, respectivamente nos meses de dezembro, março e junho. Para todos os meses e locais de coletas, o “Plástico” foi a categoria mais abundante. Em relação às fontes contribuintes de resíduos, destacou as fontes “Não identificado” e “Alimentação” como as mais representativas, o que demonstra que houve contribuição tanto do continente, quanto marinha. E para um melhor entendimento da dinâmica de deposição e distribuição dos resíduos sólidos marinhos, é necessária a realização das coletas previstas para os meses de setembro e dezembro. Aliado a isso, é essencial que sejam desenvolvidas medidas de educação ambiental com a população e os frequentadores das praias para promover a prevenção e a redução do descarte de resíduos sólidos marinhos no ambiente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Araújo, M. C. B. **Resíduos sólidos em praias do litoral sul de Pernambuco: origens e consequências**. 137 f. Dissertação (Mestre em Ciências, na área de Oceanografia Abiótica – Química). Programa de Pós-Graduação em Oceanografia, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2003.
2. Cheshire, A. et al. UNEP/IOC. **Guidelines on Survey and Monitoring of Marine Litter**. Nairobi: United Nations Environment Programme, 2009.
3. Fonseca, V.; Vilar, J. W. C.; Santos, M. A. N. **Reestruturação territorial do litoral de Sergipe**. In: VILAR, J. W. C.; ARAÚJO, H. M. (Org.). Território, meio ambiente e turismo no litoral sergipano. chap. 2, São Cristóvão: Editora UFS, 2010.
4. Mota, L. S.; Souza, R. M. **Mudanças ambientais na zona costeira: perigo, vulnerabilidade e riscos associados**. In: SANTOS et al (eds). Cenários urbanos: riscos e vulnerabilidade na gestão territorial. chap. 5, Aracaju: Criação, 2016.
5. Santos, C. N. C.; Vilar, J. W. C. **O litoral sul de Sergipe: contribuição ao planejamento ambiental e territorial**. Revista Geonorte, v. 3, n. 4, p. 1128–1138, 2012.
6. Neto, J. A. B.; Fonseca, E. M. **Variação sazonal, espacial e composicional de lixo ao longo das praias da margem oriental da Baía de Guanabara Rio de Janeiro no período de 1999 - 2008**. Journal of Integrated Coastal Zone Management, v. 11, n. 1, p. 31–39, 2011.
7. Vlachogianni, T. **Methodology for Monitoring Marine Litter on the Sea Surface: Macro-Debris (>2.5cm)**. Adriatic: Derelict Fishing Gear management system in the Adriatic Region, 2014.
8. Silva-Cavalcanti, J. S.; Araújo, M. C. B.; Costa, M. F. **Medium-term patterns and trends of solid waste contamination on the beach of Boa Viagem, Northeast Brazil**. Quaternary and Environmental Sciences, v. 04, n. 1–2, p. 17–24, 2013.
9. Veiga, J. M. et al. **Identifying sources of marine litter**. JRC Technical Report. Luxembourg: [s.n.]. Disponível em: <<https://ec.europa.eu/jrc>>. Acesso: 15 de maio de 2018.