

## AVALIAÇÃO EXPERIMENTAL DA EFICIÊNCIA DE CINZEIROS PORTÁTEIS NA REDUÇÃO DA CONTAMINAÇÃO DE PRAIAS ARENOSAS

Widmer<sup>1</sup>, W. M.; Reis<sup>1</sup>, R. A.

<sup>1</sup> Universidade Federal do Paraná - Setor Litoral. Rua Jaguariaíva, 512, CEP 83260-000. Matinhos/PR. walterw@ufpr.br

### RESUMO

The presence of anthropogenic solid waste is widespread in marine environments. Beaches are typically contaminated with such debris, which can cause ecological impacts. Furthermore, beach debris can harm people and restrain tourism in coastal areas. In this study, hypotheses concerning the use of portable beach ashtrays were experimentally tested. Results indicate that the rate of abandonment of this equipment is low and that people used these ashtrays to dispose of other types of waste besides cigarette stubs. This study also found that people with different socioeconomic profiles had different perceptions regarding issues associated with beach debris. These results indicate that portable ashtrays can be a useful equipment to reduce contamination of beaches and that differences in socioeconomic characteristics of beachgoers can partially explain differences in perceptions regarding the presence of waste on beaches. This information can now be used by coastal managers to plan adaptive strategies to reduce this problem.

**Palavras chave:** gerenciamento costeiro, lixo, poluição.

### INTRODUÇÃO

Diversos estudos que avaliaram a presença de resíduos sólidos nos oceanos indicam que o plástico é o principal componente desse tipo de contaminação (GOLDBERG, 1997). Tais resíduos podem ser ingeridos por tartarugas e mamíferos, entre outros animais. O lixo presente no mar pode também funcionar como um vetor de transporte para organismos incrustantes. Para os humanos, o lixo presente no ambiente marinho é perigoso e é esteticamente repulsivo, podendo afetar o desenvolvimento econômico de regiões costeiras baseadas no turismo.

As praias são um tipo de ambiente tipicamente contaminado por resíduos sólidos, afetando o valor estético desses ambientes e representando uma ameaça à saúde e segurança dos banhistas (WIDMER *et al.*, 2004).

Entre outras origens, as pessoas que freqüentam as praias são uma fonte significativa de lixo, tais como sacolas plásticas, brinquedos infantis, garrafas de vidro e filtros de cigarro. Os filtros de cigarro são visualmente desagradáveis e são associados a um hábito prejudicial à saúde. Muitos desses filtros são feitos de acetato de celulose, um plástico de lenta degradação.

Embora o senso comum sugira que os cinzeiros portáteis sejam eficientes na redução da contaminação das praias, não se encontrou na literatura nenhuma avaliação formal e documentada da eficiência desse equipamento. A gestão costeira adaptativa (HOLLING, 1978) pressupõe que as ações gerenciais devam ser tratadas como hipóteses gerenciais. Nesse contexto, quando se decide distribuir cinzeiros nas praias, é razoável supor que implícita a essa ação está a hipótese de que tais cinzeiros produzirão de fato algum efeito mensurável na redução do lixo nas praias e de que os próprios cinzeiros não se tornarão mais um item de lixo a contaminar as praias. **Assim, o objetivo deste trabalho é avaliar a eficiência dos cinzeiros portáteis como uma ferramenta para a redução da contaminação das praias e avaliar também a percepção dos usuários da praia em relação ao problema do lixo.** Três hipóteses foram testadas: (i) Baseando-se na observação de que muitos materiais promocionais distribuídos nas praias acabam por se transformar eles próprios em lixo, se propôs o modelo teórico de que esse fenômeno é genérico. Dessa forma, espera-se encontrar um grande número de cinzeiros abandonados na praia, após a sua distribuição; (ii) Se os cinzeiros portáteis são uma ferramenta útil para minimizar o problema da presença dos filtros de cigarro nas praias, espera-se que os filtros de cigarro representem a maioria do conteúdo dos cinzeiros usados; e (iii) Se for genérica a observação de que as características sócio-econômicas das pessoas afetam a percepção delas a respeito do lixo nas praias, espera-se que no litoral do Paraná essa observação também seja válida. Dessa forma, espera-se que pessoas com diferentes características socio-econômicas apresentem percepções diferentes sobre o problema do lixo nas praias paranaenses.

## MATERIAIS E MÉTODOS

As hipóteses acima foram testadas em duas praias paranaenses: praia Mansa, no município de Matinhos e praia de Ipanema, no município de Pontal do Paraná. A distribuição dos cinzeiros portáteis ocorreu em 15 dias nos meses de janeiro e fevereiro de 2007. Em cada dia, dois assistentes distribuíram aproximadamente 100 cinzeiros portáteis em uma única praia. Ao final de cada um dos 15 dias de distribuição dos cinzeiros, os assistentes percorreram a praia em busca de cinzeiros abandonados. A quantidade abandonada era registrada em planilhas de campo. As pessoas eram informadas que, por ocasião da saída delas da praia, poderiam esvaziar o conteúdo dos cinzeiros com a equipe de assistentes que ficava na praia. O material no interior de cada cinzeiro utilizado era colocado em sacos plásticos e trazido para o laboratório, onde os itens eram triados, contados e fotografados, para depois serem descartados de maneira adequada. As pessoas também eram convidadas a responder um questionário que, no caso de aceite, levava menos de 10 minutos para ser respondido. As hipóteses foram testadas através da análise estatística dos dados coletados, utilizando-se técnicas paramétricas e não-paramétricas.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Após a distribuição de 1.448 cinzeiros portáteis durante 15 dias, um total de 22 cinzeiros abandonados foram observados. Apenas em um dia de distribuição a taxa de abandono foi de 5%. Nos outros 14 dias, a taxa de abandono foi menor que 5%. A taxa média de abandono foi de 1,49% ( $\pm$  E.P. = 0,39%;  $n = 15$ ). O valor mediano das taxas de abandono foi de 1,25%. Contrariamente à hipótese proposta, esse valor não é significativamente maior que 5% (Teste do Sinal). Isso sugere que o risco de contaminação da praia pelo abandono dos cinzeiros é baixo. Com essa informação, gestores costeiros podem agora tomar decisões adaptativas a respeito da distribuição de cinzeiros portáteis nas praias, cientes da estimativa de quantos desses cinzeiros contaminarão as praias por terem sido abandonados pelos banhistas.

Um total de 1.101 itens foram observados no interior dos 168 cinzeiros portáteis que foram trazidos pelos usuários da praia para a coleta dos seus conteúdos. Em média, cada cinzeiro continha 6,55 itens ( $\pm$  E.P. = 0,51;  $n = 168$ ). A porcentagem média de filtros de cigarro em relação ao conteúdo dos cinzeiros foi de 46,7% ( $\pm$  E.P. = 3,3%;  $n = 168$ ), com uma mediana de 50%. Em 75 cinzeiros, a porcentagem de filtros de cigarro foi superior a 50%. Contudo, esse padrão não é suficiente para sustentar a hipótese de que a maioria (>50%) do conteúdo dos cinzeiros seja formado por filtros de cigarro (Teste do Sinal). Apesar disso, os filtros de cigarro foram os itens mais freqüentes no interior dos cinzeiros (Fig. 1). A abundância média de filtros de cigarro foi estatisticamente superior à abundância média dos outros tipos de itens observados no interior dos cinzeiros (ANOVA;  $F_{(6, 161)} = 14,03$ ;  $p < 0,001$ ). Esses resultados sugerem que os cinzeiros contribuem para reduzir a contaminação das praias por filtros de cigarro. Considerando que em 1995 pelo menos 4,5 trilhões de cigarros com filtro foram consumidos mundialmente e que tais filtros podem liberar alcatrão, cádmio, chumbo e arsênio ao meio ambiente, a presença dos filtros de cigarro nas praias é um problema ambiental que vai além da questão estética, representando também um risco toxicológico (REGISTER, 2000).

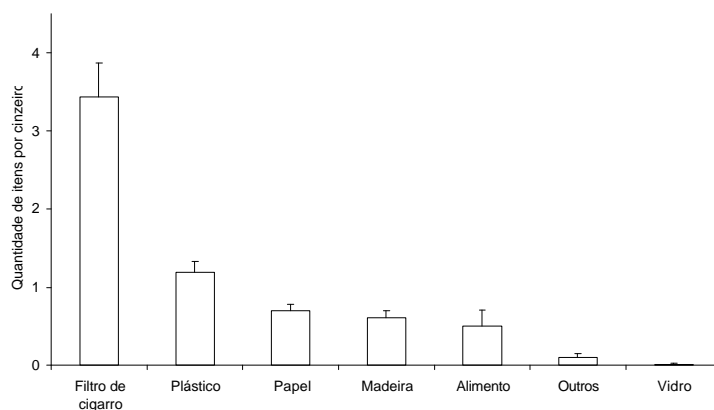


Figura 1: Abundância média (+ E.P.) dos tipos de resíduos encontrados no interior dos cinzeiros utilizados por freqüentadores das duas praias estudadas.

Neste estudo foram entrevistadas 1.014 pessoas. A maioria delas (64% na praia Mansa e 60% na praia de Ipanema) disseram que a praia em que elas estavam apresentava problemas.

A proporção das oito classes de problemas apresentadas pelos respondentes variou de um local para outro (Fig. 2;  $\chi^2 = 32,7$ ;  $p < 0,001$ ; 5 d.f. – duas classes de problemas foram agrupadas para compensar baixas frequências esperadas). O problema da balneabilidade comprometida foi o tema mais mencionado, embora esse tema tenha sido mencionado com uma frequência maior na praia Mansa. De maneira similar, o problema do lixo nas praias foi o segundo tema mais mencionado, embora esse tema tenha sido mais citado na praia de Ipanema. Esses resultados sugerem que a presença de lixo é amplamente percebida pelos entrevistados como um problema relevante nas praias paranaenses. Adicionalmente, esses resultados também indicam que a intensidade da percepção desses problemas é espacialmente variável, podendo ser influenciada por diferenças no perfil sócio-econômico dos frequentadores dessas praias.

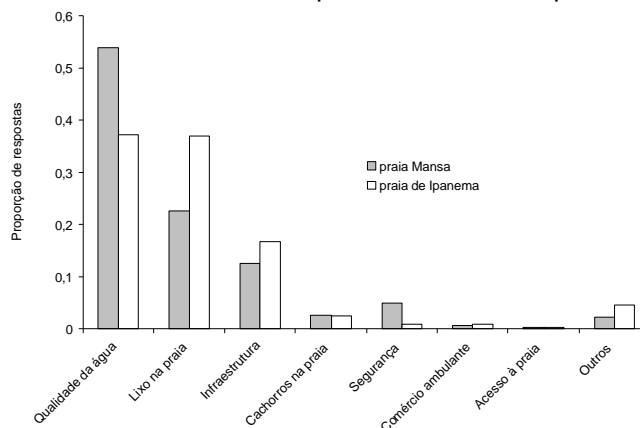


Figura 2: Proporção da citação dos problemas pelos entrevistados em duas praias paranaenses.

## CONCLUSÕES

De acordo com IVAR DO SUL & COSTA (2007), a América Latina ainda é uma região que carece de estudos sobre resíduos sólidos no ambiente marinho. Visando reduzir essa carência, o presente estudo identificou que os cinzeiros portáteis não foram intensamente abandonados na praia, após sua distribuição aos banhistas. Ao fornecer aos gestores costeiros uma estimativa da taxa de abandono desse equipamento, este estudo oferece uma base objetiva para que decisões sobre a distribuição dos cinzeiros possam agora ser tomadas de forma adaptativa e fundamentadas no princípio da precaução (OLSEN *et al.*, 1998). Os cinzeiros utilizados continham principalmente filtros de cigarro, contribuindo para a redução da presença desse e de outros tipos de pequenos itens de lixo nas praias. Aliado a políticas públicas de saneamento básico e a campanhas de educação ambiental, esse equipamento representa um elemento coadjuvante interessante na tentativa de redução da presença de lixo nas praias.

## REFERÊNCIAS

- GOLDBERG, E. D. 1997. **Plasticizing the seafloor: An overview**. Environmental Technology 18, p. 195-202.
- HOLLING, C. S. (ed.) 1978. **Adaptive environmental assessment and management**. John Wiley & Sons. Chichester. 377 pp.
- IVAR DO SUL, J. & COSTA, M. F. 2007. **Marine debris review for Latin America and the Wider Caribbean region: From the 1970s until now, and where do we go from here?** Marine Pollution Bulletin 54(8), p. 1087-1104.
- OLSEN, S.; TOBEY, J. & HALE, L. **A learning-based approach to coastal management**. Ambio 27(8), p. 611-619.
- REGISTER, 2000. **Cigarette butts as litter – toxic as well as ugly**. Underwater Naturalist – Bulletin of the American Littoral Society, 25(2), p. 23-29.
- WIDMER, W. M.; SORIANO-SIERRA, E.; HENNEMANN, M. & CARRERO, G. 2004. **Patterns of marine debris on sandy beaches on the island of Santa Catarina, South Brazil**. II Simpósio Brasileiro de Oceanografia. Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo.