



LIXO MARINHO NA PRAIA DE TAMANDARÉ (PE-BRASIL): CARACTERIZAÇÃO, ANÁLISE DAS FONTES E PERCEPÇÃO DOS USUÁRIOS DA PRAIA SOBRE O PROBLEMA

Silvia Elicia Fragoso **MAGALHÃES**¹

Maria Christina Barbosa de **ARAÚJO**²

Recebido em: 07/11/2011

Aceito em: 26/04/2012

RESUMO

O estudo teve como objetivo identificar os tipos e as fontes do lixo presentes na praia de Tamandaré-PE, sua relação com o número de usuários, e a percepção desses usuários em relação ao problema. As amostragens ocorreram em agosto e outubro de 2009. A coleta do lixo foi realizada em um transecto com 250m² e em uma faixa com 100m², (linha do deixa). A aplicação dos questionários ocorreu para 10% dos usuários presentes na área. A quantidade de usuários foi 1,75 vezes maior no período seco do que no chuvoso. A quantidade de lixo total coletada nos dois períodos foi de 2.254 itens, sendo também maior no período seco (duas vezes mais em relação ao chuvoso), porém não houve diferença qualitativa do lixo entre os dois períodos, nem entre os locais de amostragem. O lixo relacionado com usuários foi maioria (80,5%). Vinte e oito por cento (28%) dos usuários estão mais preocupados com a infraestrutura e serviços prestados no local e 48% com a própria saúde e conforto e não com a limpeza da área. Há necessidade de projetos de educação ambiental e melhoria dos sistemas de limpeza urbana em Tamandaré.

Palavras-chave: ambientes costeiros; lixo marinho; percepção ambiental; gestão ambiental.

ABSTRACT

The study aimed to identify the sources of marine litter in Tamandaré beach (PE), its relation to the number of users, and the perception of users about the problem. Sampling carried out in August and October 2009. The litter was collected in one transect with 250m², and a belt-transect with 100 m² in the strandline. Questionnaires were applied to 10% of the users in the area. The number of users was 1.75 times higher in the dry season than in rainy season. The total amount of litter collected in the two periods was 2,254 items, is also higher in the dry period (two times more than in the rainy season), but there was no qualitative difference between the two periods and between sampling sites. The litter was mostly related to users (80.5%). 28% of users are more concerned with infrastructure and services provided on site and 48% of their own health and comfort and not with cleaning the area. There is the need for environmental education projects and improvement of urban sanitation systems in Tamandaré.

Key words: coastal environments; marine litter; environmental perception; environmental management.

INTRODUÇÃO

O Brasil apresenta 8.500km de linha de costa, com alta potencialidade turística. No Nordeste as praias são intensamente utilizadas praticamente durante o ano todo graças às condições climáticas que favorecem essa prática. A ocorrência de lixo em áreas costeiras tem sido reportada por pesquisadores em vários países, inclusive no Brasil, e destacada como uma ameaça crescente (ARAÚJO e COSTA, 2007 a,b; COE e ROGERS, 2000; MOORE, 2008; SANTOS *et al.*, 2005). Diversos autores retratam a importância das fontes ribeirinhas e dos próprios usuários na contaminação de praias por resíduos sólidos (SILVA *et al.* 2008a; ARAÚJO e COSTA, 2007a,b; WILLIAMS e SIMMONS, 1997, 1999; SANTOS *et al.*, 2004, 2005). Usuários de praia são todas as pessoas que usufruem do ambiente praial, incluindo banhistas, comerciantes da

Contatos:

1. Mestranda do PRODEMA (CFCH-UFPE). e-mail: silvia_elicia@hotmail.com; 2. Departamento de Oceanografia e Limnologia da UFRN. e-mail: mcbaraujo@yahoo.com.br

orla, moradores do bairro e turistas, entre outros (DIAS-FILHO *et al.*, 2011a). Em uma pesquisa realizada por BALLANCE *et al.* (2000), na África do Sul, foi constatado que mesmo os usuários que admitem terem jogado os resíduos na praia em local inapropriado, afirmam que a limpeza do lugar é um fator importante na escolha da praia para frequentar.

O lixo pode ser responsável por diversos prejuízos econômicos, sociais e ambientais, que vão desde os gastos despendidos na limpeza das praias pelos órgãos públicos, verba que poderia ser aplicada para outras finalidades; perda do potencial estético e turístico do local; contaminação da areia por agentes patogênicos; danos causados a biota marinha, como ingestão acidental e enredamento pelo lixo, o que pode causar sufocamento, ferimentos, doenças e até a morte do animal (MOORE, 2008). Juntamente com outras formas de poluição extremamente danosas, os plásticos presentes no lixo, compõem umas das maiores preocupações em termos de poluição marinha; este fato se deve às suas propriedades intrínsecas, como baixa densidade (que facilita sua flutuação, e conseqüente dispersão), acumulação lenta, persistência, aporte crescente com o tempo e ampla disseminação do uso (COE e ROGERS, 2000; MOORE, 2008). Ligar o lixo presente nas praias às suas fontes mais prováveis é o ponto chave para efetuar o seu controle, segundo COE e ROGERS (2000).

Segundo TUDOR e WILLIAMS (2006), a qualidade da praia é extremamente relevante na valorização da zona costeira para ambos, residentes e visitantes, fazendo com que a satisfação do usuário tenha se tornado um termômetro do potencial da praia como recurso turístico, já que existe uma tendência de abandono de locais degradados. Para BRETON *et al.* (1996), conhecer o perfil social dos usuários, além de suas percepções e expectativas em relação ao ambiente, é essencial para melhorar a função ecológica e social das praias. Inúmeras pesquisas têm sido realizadas em várias partes do mundo investigando as preferências e prioridades dos usuários de praias (MACLEOD *et al.*, 2002; ROCA e VILLARES, 2008; ROCA *et al.*, 2009; TRAN *et al.*, 2002).

O estudo teve como objetivo estabelecer a principal fonte do lixo presente na praia de Tamandaré, através da análise quali-quantitativa, sua relação com o número de usuários, e a percepção desses usuários em relação ao problema, contribuindo assim como uma importante ferramenta para gestão ambiental.

METODOLOGIA

Área de estudo

A praia de Tamandaré localiza-se no município do mesmo nome, inserido no litoral sul de Pernambuco – Brasil (8° 47'20" S e 35°06'45" W), a 110 Km da cidade de Recife (Fig. 1). O município possui uma população fixa em torno de 20.000 habitantes, porém durante a alta estação (novembro a fevereiro) ocorre um significativo aumento no número de pessoas presentes, chegando a aproximadamente 60 mil, ou seja, um aumento em torno de 3,5 vezes (ARAÚJO e COSTA, 2006). A praia está inserida em duas unidades de conservação, uma federal e outra estadual, ambas na categoria de Área de Proteção Ambiental – APA, tornando-a alvo de maior controle e fiscalização ambiental por parte dos órgãos competentes.

Vários rios contribuem na dinâmica costeira da região estudada, os principais são: o rio Formoso que se localiza ao norte, e os rios Ilhetas, Mamucabas e Una que ficam ao sul. O rio Una é um dos maiores responsáveis pelo aporte de sedimento terrígenos para a região de Tamandaré e também um importante veículo da poluição por resíduos sólidos, pelo fato de suas águas cortarem na Zona da Mata extensas áreas de monocultura de cana-de-açúcar, áreas urbanas sem saneamento básico, matadouros, curtumes, usinas e destilarias (ARAÚJO e COSTA, 2006). A corrente litorânea na região se dirige para o norte (MOURA, 1991).

A área delimitada para o estudo fica localizada ao norte do rio Una, próxima aos quiosques da orla de Tamandaré (Fig. 1), sendo o local de maior concentração de usuários, provavelmente por apresentar os melhores locais para banho de mar com águas calmas, além da presença de salva-vidas e infraestrutura.

A amostragem foi feita em dois períodos: chuvoso (dias 21, 22 e 23 de agosto/2009) e seco (dias 02, 03 e 04 de outubro/2009), durante marés de sizígia.

Determinação do número de usuários

Foi realizada através de contagem das pessoas na praia durante os períodos das coletas, somente nos sábados ao meio dia. O sábado foi escolhido por apresentar o maior número de usuários do final de semana de acordo com os comerciantes da área.

A contagem considerou apenas os usuários presentes em uma área de praia com extensão de aproximadamente 400 metros, a qual incluiu tanto a área destinada à coleta do lixo como a área mais ao sul onde se localizam quiosques (Fig.1). Foram considerados tanto os usuários que estavam na areia como os que estavam no mar.

Coleta do lixo

Foi realizada em duas áreas adjacentes de um mesmo trecho da praia: um transecto amostral com 10 metros de extensão e 25 metros de largura (início da vegetação até o nível da linha d'água da maré mais baixa), totalizando 250m² de área; e uma faixa com 100 metros de extensão por 1 metro de largura (área de 100m²) correspondente à linha do deixo (Fig.1). Os resíduos foram coletados, triados e agrupados nas categorias: plástico, vidro, metal, papel, madeira e orgânico.

Avaliação da percepção dos usuários

Foi realizada durante o período das coletas, somente aos sábados a partir do meio dia, em uma amostra de 10% do total de usuários previamente contados na área.

A coleta de dados foi realizada através da aplicação de um questionário estruturado dividido em duas partes (análise do perfil e percepção/sugestões de medidas mitigadoras). Os entrevistados foram recrutados de maneira aleatória dentro da área utilizada para contagem dos usuários. A abordagem foi feita de maneira amistosa com a identificação dos entrevistadores e explicação dos objetivos do estudo, conforme sugestão de BASTOS (1999).

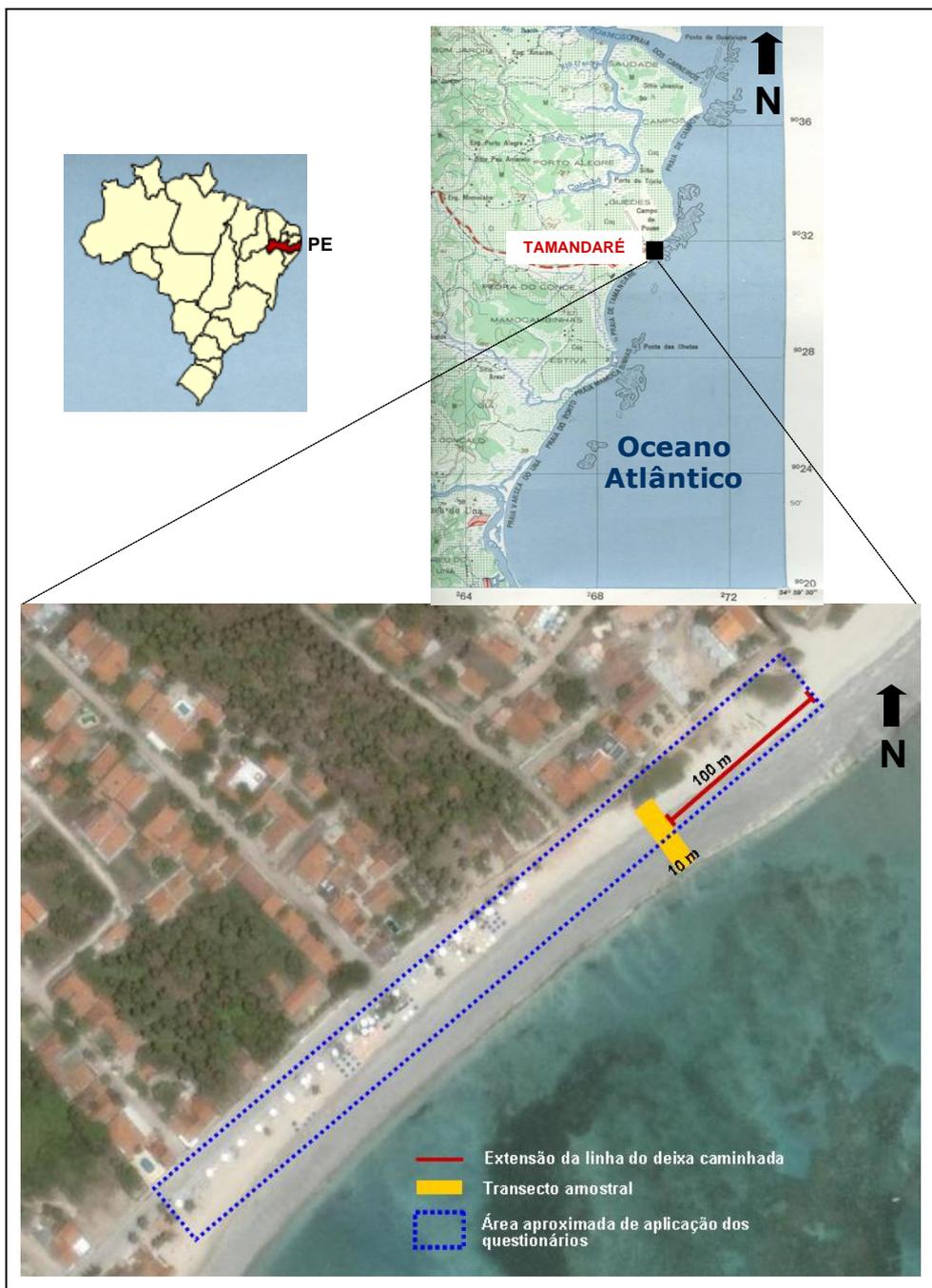


Figura 1 – Vista aérea da área de estudo com detalhamento das áreas de coleta de lixo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Número de usuários presentes na área

Como esperado, o período chuvoso apresentou um número menor de frequentadores (184) do que o seco (323), ocorrendo, portanto, um aumento de frequentadores em 1,75 vezes de um período para o outro. Obviamente este fato está relacionado com o início da alta estação e à presença de uma maior quantidade de dias ensolarados, o que funciona como um convite para as pessoas frequentarem as praias, fato também observado por DIAS-FILHO *et al.* (2011a) e SILVA *et al.* (2008b).

Avaliação do lixo

Análise quali-quantitativa

Foi encontrado um total de 2.254 itens, considerando-se o lixo recolhido no transecto e na linha do deixo em ambos os períodos. Destes, os plásticos (itens identificáveis e fragmentos), contribuíram sozinhos com 50,17% (Fig.2). Do total restante, os itens orgânicos foram maioria (35,14%).

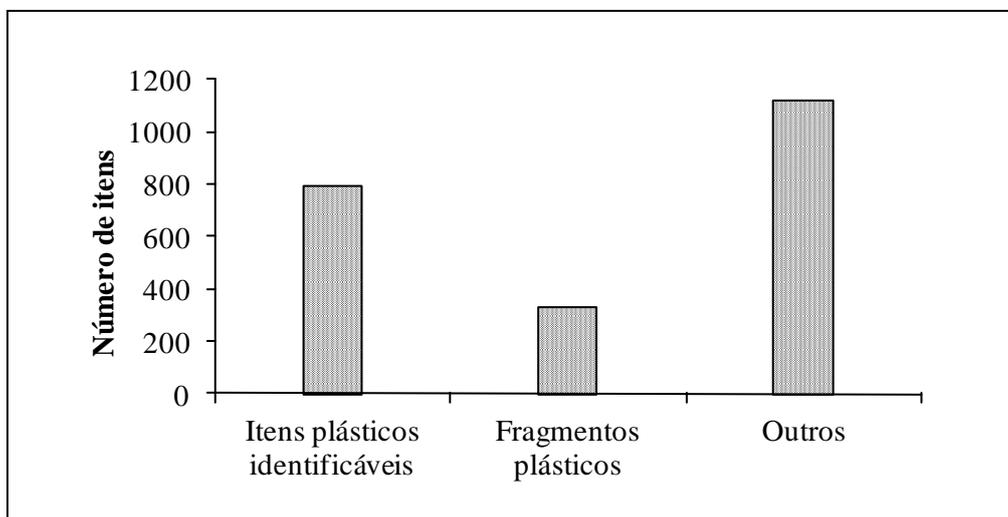


Figura 2 – Quantidade total de itens plásticos em relação ao total do lixo coletado.

Em relação à maior representatividade dos plásticos, o resultado seguiu a tendência já observada em outros trabalhos (ARAÚJO e COSTA, 2006; ARAÚJO e COSTA, 2007a,b; DIAS-FILHO *et al.*, 2011b; SANTOS *et al.*, 2004; SILVA *et al.*, 2008a), fato justificado pelo baixo custo de fabricação e flexibilidade de formas, o que incentiva o uso. Aliado a este fato, o plástico é extremamente durável, de difícil degradação e de fácil flutuação, características que acabam favorecendo sua dispersão pelo ambiente.

Dentre os itens plásticos identificáveis, as embalagens metalizadas de picolés, biscoitos etc., e os canudos, tampas e copos foram os itens mais frequentes. Dos quatro tipos citados, três estão relacionados com os usuários da praia. Este resultado também foi encontrado por DIAS-FILHO *et al.* (2011b) e SILVA *et al.* (2009), onde os itens típicos de usuários de praia foram encontrados com maior frequência.

Além dos itens plásticos identificáveis, foi coletado um total de 334 fragmentos plásticos, correspondendo a um percentual em torno de 29% desta categoria ou quase um terço do total de plásticos, número bastante expressivo. A medição do tamanho dos fragmentos, realizada apenas no período seco, mostrou uma predominância de itens com tamanho entre 5,1 a 10cm (Fig. 3).

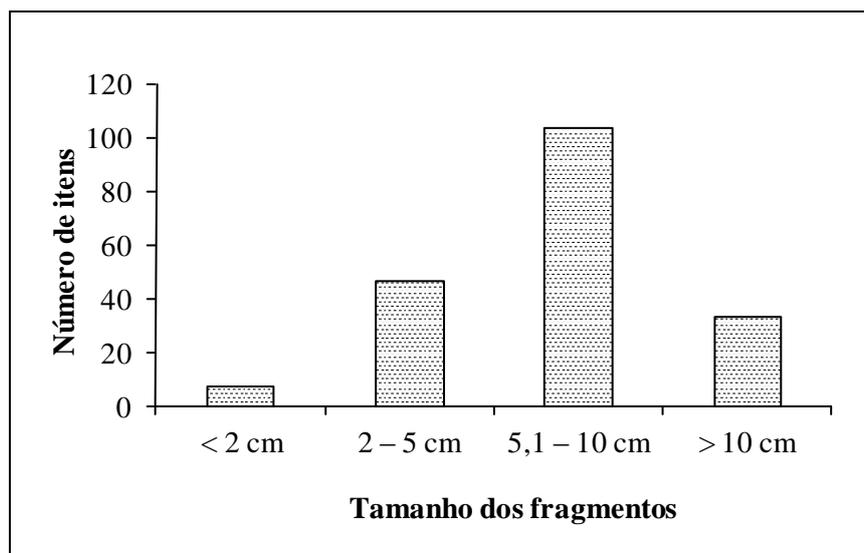


Figura 3 – Tamanho e quantidade dos fragmentos coletados no período seco.

A tendência dos plásticos com o passar dos tempos é a fragmentação em pedaços cada vez menores. A baixa porcentagem de fragmentos menores que 2 cm pode ser explicada pela facilidade com que esses itens se misturarem à areia dificultando a visualização e amostragem. Esses fragmentos pequenos se constituem um perigo para a biota aquática, já que podem ser ingeridos inadvertidamente, causando obstrução do aparelho digestivo, com riscos de morte para o animal (COLE *et al.* (2011).

Nos dois períodos amostrados ocorreu a presença de esférulas plásticas (*pellets*), porém apenas oito foram coletadas, mas isto não significa que não haja mais destes itens na praia, pois assim como os fragmentos plásticos muito pequenos, o diminuto tamanho dos *pellets* os deixa quase imperceptíveis na areia.

Com relação aos itens orgânicos, as cascas de amendoim foram maioria (69%), sendo que 80% foram coletadas no período seco. O grande percentual de itens orgânicos encontrados (>35%) pode indicar que há uma recarga constante deste tipo de resíduo, pois ele é de fácil degradação, desaparecendo do ambiente num curto espaço de tempo. O risco potencial desse tipo de resíduo é principalmente para usuários da praia, devido à atração de vetores de doenças nas áreas onde eles se acumulam.

As tampas de alumínio (cerveja, refrigerante, etc.) foram os itens mais coletados entre os metais, já as pontas de cigarro foram os itens mais representativos dentro da categoria "papel", e por fim, os pedaços de madeira, colheres de sorvetes e palitos de picolés apresentaram maior representatividade entre os itens de madeira.

Também foram coletados itens como potes de margarina, cotonetes, garrafas de produtos de limpeza doméstica e higiene pessoal e outros itens "de casa", indicando a ocorrência de outras fontes além dos usuários da praia. Provavelmente esses itens chegam à praia principalmente através do rio Una (ao sul da localidade) cujas águas são direcionadas para o norte por influência das correntes marinhas que se dirigem para essa região (MOURA, 1991).

Considerado o total de lixo coletado independente de sua constituição, 10 tipos se destacaram em quantidade (Fig.4), sendo que a maior parte está provavelmente associada ao uso da praia (Tab.1) e tem origem, portanto, em seus usuários.

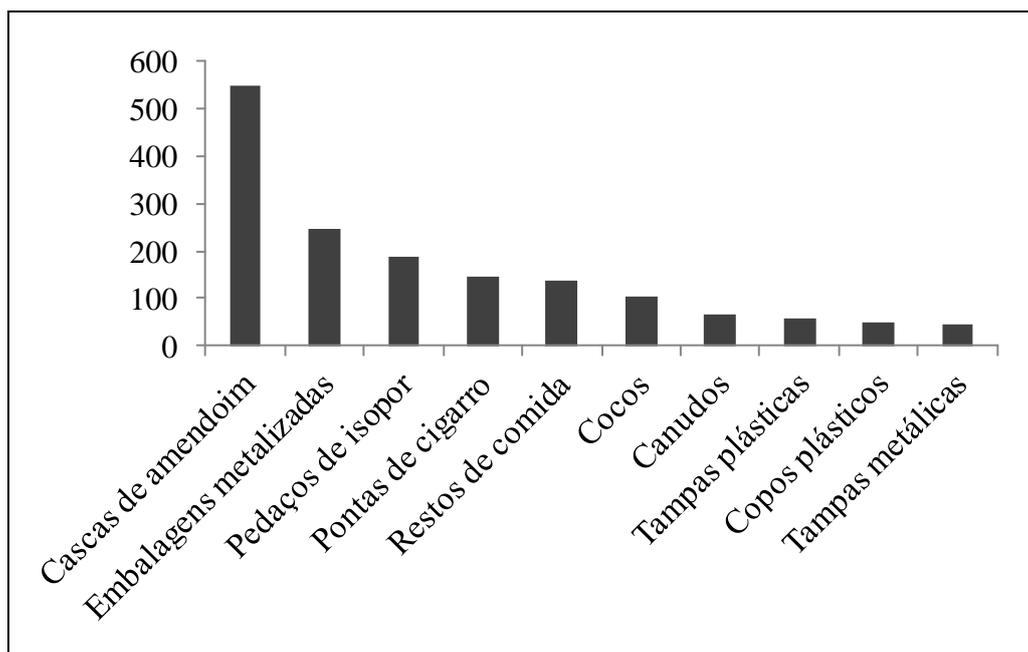


Figura 4 – Itens mais comuns no lixo coletado na praia de Tamandaré-PE, considerando as quatro fontes analisadas.

A grande quantidade de pedaços de isopor encontrada é oriunda provavelmente das jangadas de pescadores presentes na localidade, que utilizam esse material como preenchimento nas jangadas, visando uma melhor flutuação.

Para possibilitar uma melhor visualização qualitativa do lixo encontrado na praia e investigar sua principal fonte, os resíduos coletados foram separados de acordo com a origem mais provável (Tab. 1). Foram considerados como de fonte mista aqueles itens que tanto podem ter sido largados na areia por usuários, como podem ter vindo através dos rios ou do mar.

Tabela 1 – Classificação dos itens encontrados, de acordo com a origem mais provável.

POSSÍVEIS FONTES	ITENS
USUÁRIOS	Canudos
	Copos, pratos e talheres plásticos
	Palitos de sorvetes e de pirulitos
	Embalagens de bronzeador/protetor solar/água oxigenada
	Embalagens metalizadas (de picolé, biscoito etc.)
	Garrafas de água
	Restos de comida/cocos /cascas de amendoim
	Pontas de cigarro
	Tampas e latinhas de metal
	Isopor/linhas de pesca

APORTE DE RIO	Potes de margarina e outros alimentos Cotonetes Frascos de produtos de limpeza doméstica Frascos de produtos de higiene pessoal Pedacos de borracha Frascos de remédio Folhas plásticas Outros itens de casa
MISTA	Garrafas PET/anéis de garrafa Garrafas de vidro Embalagens tetra pack /sacolas plásticas Fios/fitas de nylon Tampas plásticas Calçados/pedacos de espuma Fraldas /absorventes Brinquedos Seringas/protetores de seringas

A análise da quantidade total de cada item classificado de acordo com a fonte mais provável demonstrou que a contribuição dos usuários tem uma influência preponderante na poluição da praia, já que correspondeu a aproximadamente 80% do total coletado (Fig.5).

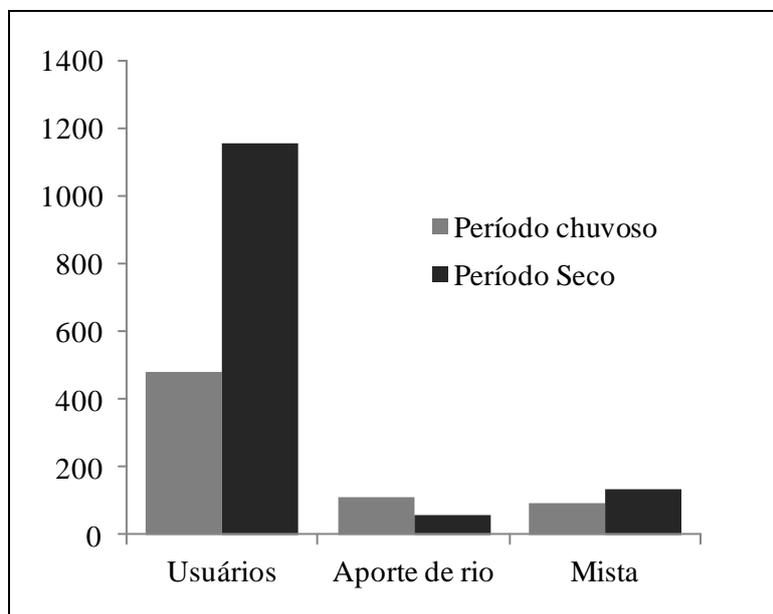


Figura 5 – Quantificação dos itens do lixo coletado em cada período, segundo sua fonte mais provável.

Comparação entre os locais amostrados: transecto X linha do deixo

Era esperado que o transecto (250m²) por ter uma área maior que a linha do deixo (100m²), apresentasse uma maior quantidade de itens coletados, porém este fato não foi observado. O número total de itens foi de 804 no transecto e 1450 na linha do deixo, ou seja, 1,8 vezes maior. O número de itens por m² ficou em torno de 3 no transecto e 14 na linha do

deixa. Isto significa que a linha do deixa funciona como um local de grande concentração de resíduos, já nas outras áreas do ambiente praiar, os resíduos embora presentes, encontram-se espalhados.

Apesar da diferença na quantidade, os tipos de itens encontrados foram bastante semelhantes nas duas áreas amostrais, com os plásticos correspondendo a aproximadamente 50% dos itens.

Caso extrapolássemos a quantidade de itens encontrada no transecto (804/250m²) para todo o ambiente praiar no restante da área de coleta (2.500m²), o total seria de 8.844 itens coletados em 2.750m² (250 + 2.500) da praia. Este valor pode ser considerado alto para uma praia, principalmente quando a mesma está inserida em áreas de conservação como é o caso da praia de Tamandaré.

Comparação entre os períodos amostrados (chuvoso e seco)

Houve um aumento na quantidade total de itens do lixo do período chuvoso para o seco (Fig.6). No período seco a categoria "outros" (vidro, metal, papel, madeira e orgânico) foi elevada principalmente por conta da quantidade de itens orgânicos coletados. Entre todos os resíduos, os itens plásticos foram maioria para ambos os períodos.

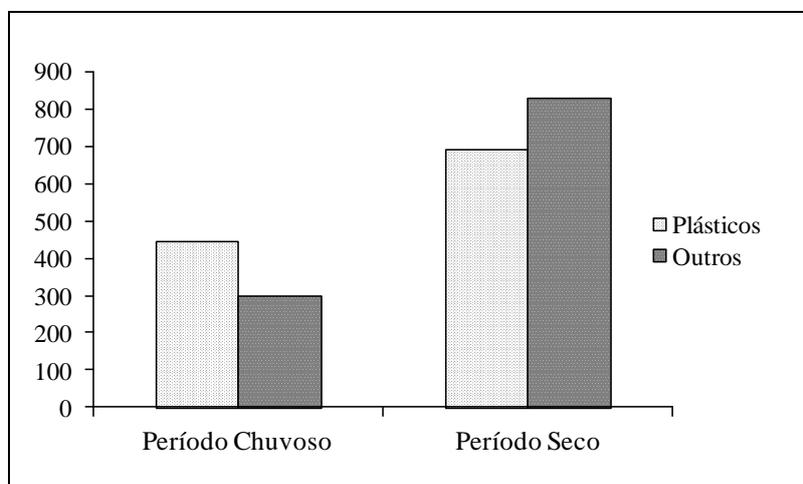


Figura 6 – Quantidade total de itens do lixo por período amostral.

Quando se analisa os resíduos de acordo com a fonte (Fig.5) observa-se que a ocorrência de chuvas provoca um incremento da poluição na praia por itens que não se relacionam com o uso da praia, mas que chegaram até ela através dos rios. Com as chuvas, há um maior aporte de água dos rios (pelo aumento da vazão) para o mar e o lixo descartado indevidamente acaba sendo carregado para os ambientes costeiros. A quantidade desses itens foi 1,8 vezes maior no período chuvoso em relação com o seco. Com a diminuição no número de usuários nos meses mais chuvosos, é esperado que a quantidade de lixo oriunda dessa fonte também diminua, fato comprovado para Tamandaré. O número de itens com fonte no usuário foi 2,4 vezes maior no período seco em relação ao chuvoso, embora o número de usuários tenha aumentado apenas 1,7 vezes. Como a área de coleta encontrava-se muito próxima da principal área de concentração dos usuários, provavelmente a retirada diária dos resíduos pelos donos dos quiosques e por garis, não é suficiente para diminuir sua quantidade na praia e o lixo acaba acumulando de um dia para o outro no período seco.

Para saber se houve diferença significativa entre a quantidade de itens coletados e o número de usuários presentes nos períodos seco e chuvoso foi realizado o teste Qui-quadrado, porém antes de sua aplicação foi feita uma média do número de itens coletados durante os três dias de cada período. No período chuvoso foi encontrada uma média de 245,99, já no período seco a média foi de 505,32 itens.

Para o número de itens foi encontrado o seguinte valor: ($\chi^2(1;0,05) = 89,322$) $p < 0,0001$, este resultado mostra que houve diferença significativa entre a quantidade de itens presentes nos dois períodos. Também houve diferença significativa entre o número de usuários para

ambos os períodos, pois foi encontrado um valor de Qui-quadrado de $(\chi (1;0,05) = 38,108)$ $p < 0,0001$.

A significância da relação entre o número de usuários e a quantidade de lixo, não pôde ser feita, pois a quantidade de amostras foi insuficiente para este tipo de análise, porém através de covariância foi visto que:

$$N^{\circ} \text{usuários} = 52,15 + 0,53 N^{\circ} \text{de itens.}$$

Esse cálculo mostra que a cada dois usuários presentes no local de estudo, um descartou o lixo indevidamente na praia. Usando estes dados para uma simulação do número de pessoas que jogou lixo na areia da praia durante o período de estudo, temos um número de 92 usuários para o período chuvoso e 161 para o período seco, ou seja, metade dos usuários de cada período.

Avaliação dos usuários

Perfil

Foram entrevistados um total de 18 usuários no período chuvoso e 32 no período seco, correspondente a 56% do sexo masculino e 44% do sexo feminino. A faixa salarial mais frequente foi de 1 a 4 salários mínimos.

Com relação à faixa etária, durante a estação chuvosa a maior frequência foi entre 30-40 anos (55,55%), já na estação seca foi de usuários entre 18-30 anos (43,75%). A presença de um público mais jovem na estação seca se deve provavelmente ao fato de que as pessoas de maior idade procuram tranquilidade, situação difícil de encontrar nos períodos de alta estação.

Para uma melhor compreensão da escolaridade foram criados dois grupos: o Grupo 1, que compreende os usuários com escolaridade do ensino fundamental incompleto até ensino médio incompleto e o Grupo 2, que diz respeito aos com ensino médio completo à superior completo (Tab.2).

Tabela 2 – Divisão dos usuários por nível de escolaridade.

Escolaridade	Grupo 1	Grupo 2
Quantidade de usuários	17	33
Percentual	34%	66%

Dentro do Grupo 2, a categoria de ensino médio completo foi a que teve maior representatividade. Já no Grupo 1, a categoria mais frequente foi a do ensino fundamental incompleto. O tipo de usuário que vai a praia de Tamandaré, apresenta em sua maioria um bom conhecimento escolar, visto que boa parte das pessoas possui, no mínimo, escolaridade de nível médio completo; porém os extremos de escolaridade apresentaram o mesmo percentual de 18%.

Como a faixa salarial mais frequente foi de 1 a 4 salários mínimos, há coerência entre os resultados, já que a faixa salarial de quem tem somente ensino médio completo tende a ser esta que foi observada.

A maioria dos frequentadores da área é do próprio Estado de Pernambuco, sendo 16% do município de Tamandaré e 72% de outras cidades; 12% vieram de outros estados. A presença de turistas estrangeiros foi pouco significativa. Dentre os usuários de Pernambuco, a maior presença foi de frequentadores vindos de cidades do interior (43,18%), sendo a maioria da zona da mata. Esta maior frequência de visitantes vindos de cidades do interior de Pernambuco pode ser explicada pelo fato de Tamandaré ser a praia da região mais próxima com melhor infraestrutura, serviços e elevado caráter paisagístico, encantando as pessoas que visitam esta praia. A baixa frequência de usuários do próprio município também foi observada no estudo de

DIAS-FILHO *et al.* (2011a), para a praia de Boa Viagem – PE, onde a maioria dos usuários era de outro bairro ou cidade.

O principal critério de escolha da praia de Tamandaré pelos usuários foi a presença de uma boa infraestrutura e serviços (28%). As opções “ponto de encontro com os amigos”, “limpeza da área” e “proximidade com a residência” apresentaram o mesmo percentual (24%). Este tipo de opinião foi semelhante ao encontrado por DIAS-FILHO *et al.* (2011a), segundo o qual, as pessoas estão preocupadas em primeiro lugar com seu conforto, com a qualidade do atendimento e com sua diversão.

Em relação à frequência dos usuários na praia, foi visto que a maior parte deles (42%) a utiliza com regularidade, 30% vai raramente e 28% a frequentam mais nos períodos de férias e feriados (Fig.7). Esses resultados mostram que a praia de Tamandaré consegue manter os turistas que a frequentam, fazendo com que estes voltem outras vezes, e serve de atrativo para novos usuários.

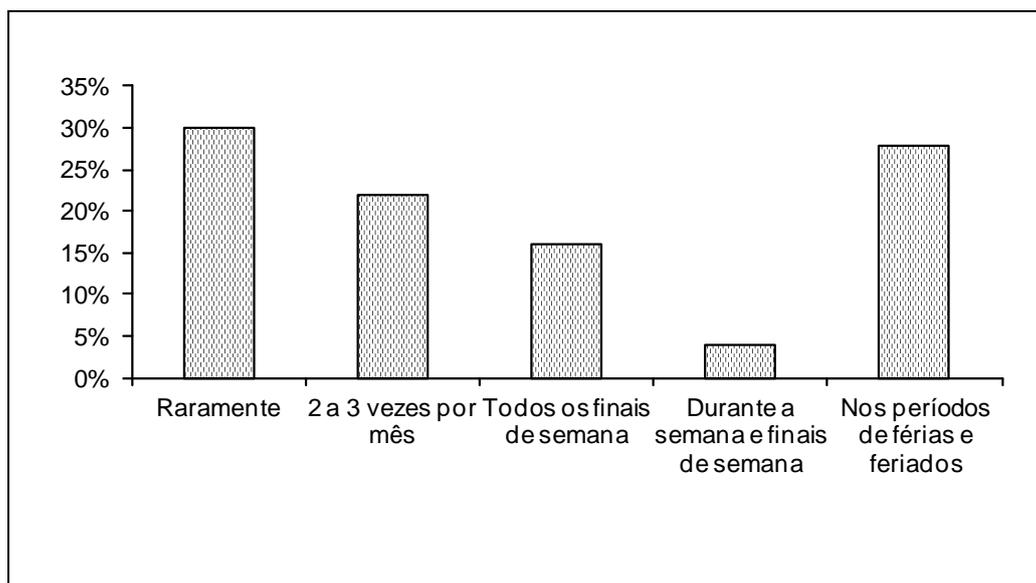


Figura 7 – Frequência com que os usuários visitam a praia de Tamandaré.

Percepção

Tamandaré, em comparação com outras praias visitadas, foi considerada limpa por 58% dos entrevistados. Porém a opção suja foi a segunda mais abordada pelos usuários (24%), enquanto as outras opções, “muito limpa” e “muita suja” obtiveram percentuais de 16 e 2% respectivamente. É válido destacar que esse tipo de opinião é muito subjetivo, portanto, uma praia suja para uma pessoa pode ser considerada limpa para outra. O curioso em relação a esta pergunta é que muitas pessoas as quais alegavam que a praia era suja, o faziam porque achavam que sargaço era lixo. Isto mostra a falta de informação de que o sargaço é um composto natural do ambiente, enquanto que o lixo é um poluente com consequências graves.

O plástico foi o tipo de lixo citado como o mais frequente na praia (75%), seguido pelos restos de alimentos (12,5%), embora este último sendo bem menos citado, em comparação com o volume encontrado durante a análise qualitativa dos resíduos. Os itens de vidro e alumínio foram pouco citados pelas pessoas (2 e 6% respectivamente), concordando com o coletado durante a análise dos resíduos. Já os itens de papel e de madeira não foram citados nenhuma vez, apesar de terem sido coletados durante o estudo. O coco, apesar de não ter sido colocado dentre as opções de escolha, foi citado por alguns usuários como um dos tipos de lixo mais frequentes encontrados na praia, os quais alegaram que a praia fica cheia deles principalmente nas férias e feriados. No entanto os cocos só corresponderam a apenas 4,6% do montante de itens coletados.

Apenas duas pessoas das que citaram a praia de Tamandaré como muito limpa reafirmaram não ver nenhum tipo de lixo na praia, as demais citaram a presença de itens,

mostrando assim uma discordância entre suas opiniões, ou seja, a praia de Tamandaré apresenta lixo em seu litoral.

Os resultados encontrados de um modo geral concordaram com a análise quali quantitativa dos resíduos, porém o lixo orgânico também foi muito coletado e pouco marcado pelos entrevistados, provavelmente pelo fato dos restos de alimentos serem de menor tamanho e de fácil decomposição, ficando assim pouco visíveis para as pessoas, ou então considerados de pouco impacto.

Com relação ao comportamento com relação ao próprio lixo produzido, a maioria dos usuários assumiu que descarta o lixo em lixeiras próximas e/ou coloca em sacos plásticos e entrega ao barraqueiro (Fig.8), porém se de fato esta fosse a atitude da maioria dos usuários da praia, a quantidade de lixo coletada seria bem menor.

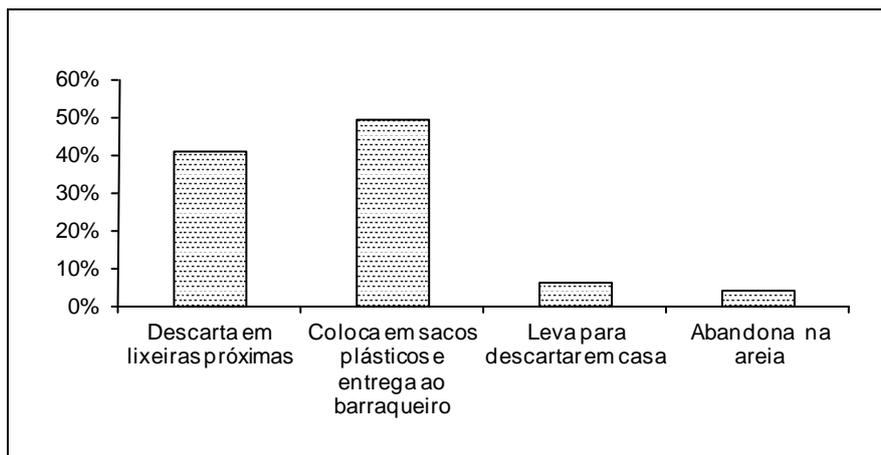


Figura 8 – Comportamento dos usuários com relação ao lixo que produzem.

O abandono do lixo na areia foi pouco citado provavelmente pelo constrangimento por parte dos usuários em assumir que descartam o lixo inadequadamente com receio de levarem repreensões por parte dos entrevistadores.

Em relação aos principais problemas que o lixo pode causar ao ambiente, a maior preocupação demonstrada pelos usuários foi com o risco de doenças que a contaminação da areia pode trazer (37,7%)(Fig.9), fato também observado na pesquisa de DIAS-FILHO *et al.* (2011a). Ficou claro que estes usuários não têm uma idéia concreta sobre as consequências que o descarte inadequado de lixo pode trazer para o meio ambiente, como riscos aos animais marinhos e perda do potencial turístico de um local, com conseqüente prejuízos econômicos.

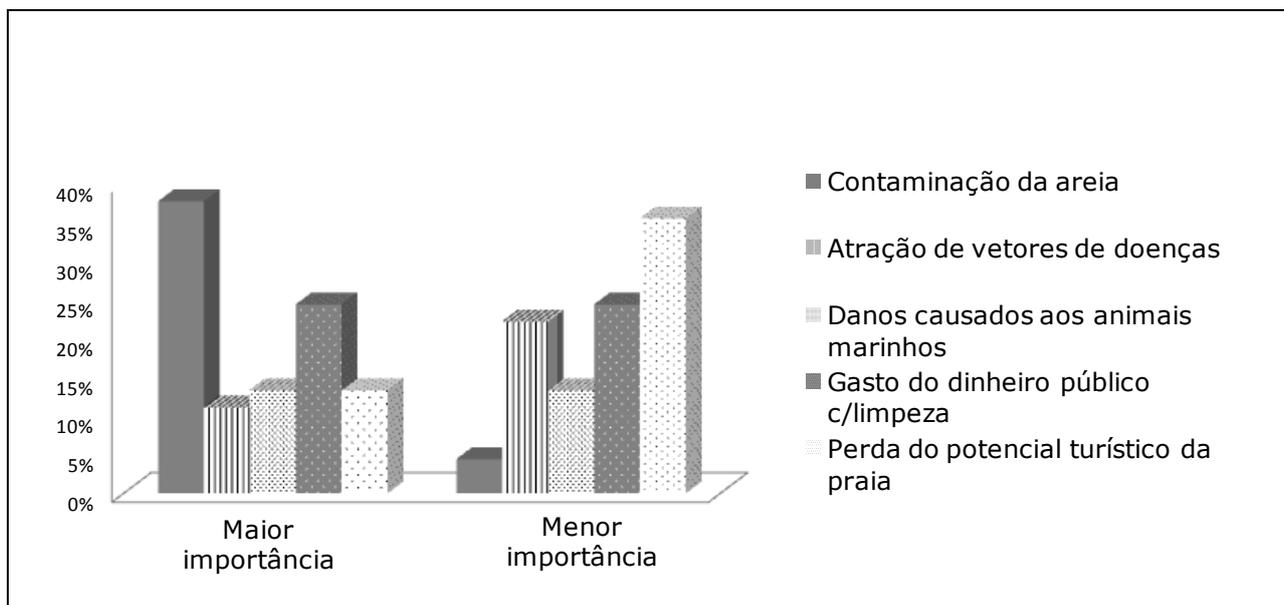


Figura 9 – Opinião dos usuários sobre os problemas decorrentes da presença de lixo na praia de Tamandaré.

A maioria das pessoas (59%) opinou que a manutenção de uma praia sem lixo é responsabilidade de todos (Fig. 10).

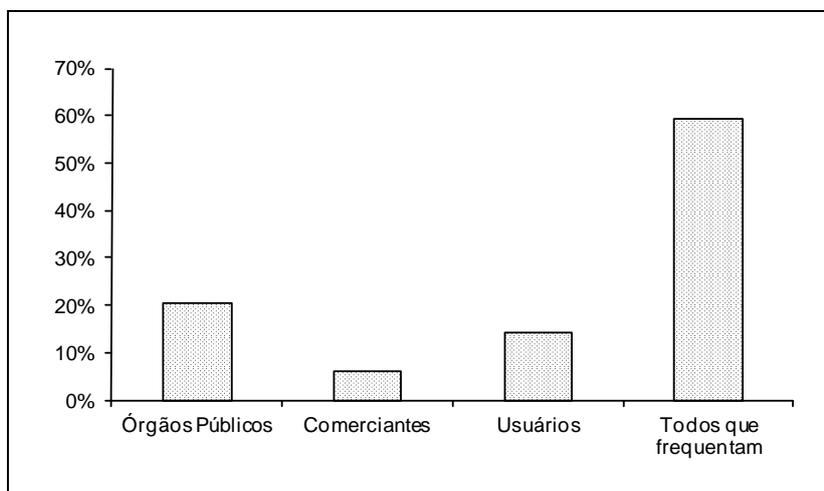


Figura 10 – Opinião dos usuários sobre a responsabilidade na manutenção da praia limpa.

Este resultado mostra que há uma espécie de “falsa conscientização” das pessoas, pois a maioria alega que todos que frequentam a praia têm responsabilidade por sua limpeza, mas na prática acabam por descartar o lixo de maneira inadequada. Isto leva a crer que é preciso incrementar programas de educação/conscientização ambiental para que realmente os usuários incorporem a necessidade e importância do descarte adequado do lixo.

Como observado na figura 10, os órgãos públicos realmente têm grande relevância na manutenção de uma praia limpa, visto que o lixo também tem origem em outras fontes. As pessoas que alegavam ser responsabilidade dos comerciantes a manutenção da praia limpa comentavam que os mesmos deveriam disponibilizar sempre uma lixeira para os clientes e limpar a área em que eles se localizam.

Entre as medidas citadas pelos entrevistados como as mais importantes para a redução do lixo na praia de Tamandaré três se destacaram, porém a maioria citou a “obrigatoriedade para que os barraqueiros recolham o lixo produzido pelos clientes” como a mais importante (Tab.3).

Tabela 3 – Opções mais citadas como medidas para redução de lixo na praia.

Rank	Medidas para redução do lixo	Citações
1º.	Obrigatoriedade para que os barraqueiros recolham o lixo	35
2º.	Campanhas de educação ambiental para usuários	33
3º.	Distribuição de sacolas plásticas aos usuários	30
4º.	Aumento do número de lixeiras fixas	27
5º.	Aumento do número de garis	16

De fato é importante que os comerciantes da área ajudem na manutenção da limpeza da área, mas isto contradiz o que foi falado na questão anterior, onde segundo os próprios usuários, a responsabilidade de uma praia sem lixo é de todos.

A distribuição de sacolas plásticas realmente é uma medida interessante, porém deve-se ter certa cautela com relação a isto, pois foi visto que em alguns pontos da praia, havia sacolas plásticas abandonadas na areia com lixo dentro, com grande chance de serem carregadas para o mar com o aumento da maré, acabando por espalhar todo lixo novamente pela praia.

Apesar do litoral de Tamandaré apresentar poucas lixeiras fixas no calçadão e garis para limpeza da areia, os quais atuam apenas em poucos trechos da praia, as opções "aumento do número de lixeiras fixas" e "aumento do número de garis" foram as menos citadas pelos usuários, divergindo com as opiniões encontradas por SOUZA (2008) em Porto de Galinhas (PE), onde os frequentadores apontaram a implantação de lixeiras fixas como uma das principais medidas a ser tomada.

A preocupação dos usuários com relação a campanhas de educação ambiental como ferramenta para redução do lixo na praia (Tab.3), demonstra que eles têm consciência que na praia pode haver lixeiras, sacolas plásticas, etc., mas se o usuário não tiver uma consciência ambiental, nada disto adianta.

CONCLUSÃO

Apesar do município de Tamandaré estar inserido em áreas de conservação ambiental, não tem recebido a devida atenção com relação à poluição de suas praias. A análise qualitativa do lixo marinho na praia mostrou que ele é abundante e composto principalmente por itens plásticos. A quantidade de lixo coletado variou entre os períodos, porém o tipo de lixo encontrado foi semelhante, indicando que as fontes são semelhantes, mudando apenas a contribuição e a intensidade de cada uma delas. A quantidade de lixo coletado foi diretamente proporcional ao número de usuários presentes em cada período, correspondendo à maior quantidade em relação às outras fontes avaliadas, o que pode indicar que no trecho de praia estudado, os usuários são os principais responsáveis pela poluição da área. Como o período seco escolhido correspondeu ao mês de outubro, é provável que nos períodos de alta estação a contribuição do lixo com origem nos usuários da praia seja ainda maior. É recomendável novas avaliações nesse período.

Embora a presença de resíduos tipicamente de origem ribeirinha tenha sido menor, esta fonte não pode ser desconsiderada. É fato que em eventos de grande vazão dos rios, uma grande quantidade de resíduos pode chegar até as praias, portanto é essencial ações de controle dos resíduos domésticos em toda a área da bacia hidrográfica.

A presença de esférulas plásticas ou *pellets* indica que esse tipo de resíduo tem se difundido em ambientes costeiros de Pernambuco, apresentando mais um risco para a fauna marinha.

A amostragem realizada na linha do deixo mostrou ser suficiente para a caracterização da poluição por lixo, pelo fato de ser a área de maior concentração dos resíduos. Esta metodologia poupa esforço amostral, reduzindo o tempo que seria gasto para coleta dos resíduos em todo o ambiente praial.

Grande parte dos itens encontrados é potencialmente reciclável, o que poderia se constituir numa possível forma de renda complementar para os moradores do município e melhoria da qualidade do meio ambiente, caso fossem coletados. Incentivo às cooperativas de catadores gerando mais uma fonte de renda para a população local seria uma iniciativa bem vinda. Ações educativas realizadas nas comunidades ribeirinhas do rio Una seriam de grande importância, já que uma parcela do lixo encontrado na praia de Tamandaré pode estar vindo de outros municípios.

Pela análise da percepção dos usuários da praia de Tamandaré foi visto que a maioria destes está satisfeita com a limpeza da mesma, porém 42% sentem-se incomodados com a sujeira do local. É importante que esta mesma pesquisa seja realizada no período de alta estação e que estudos relacionando a quantidade de lixo por m² e a satisfação em relação à limpeza da área seja feito.

Embora uma grande parcela dos frequentadores de Tamandaré tenha um bom nível de escolaridade, não foi observado um entendimento mais abrangente sobre os problemas que o descarte inadequado de lixo pode causar; a maior parte dos entrevistados está mais preocupada com sua saúde e conforto decorrente da infraestrutura presente na área do que com problemas ambientais. Em contrapartida, estes mesmos usuários acham que campanhas de educação ambiental, distribuição de sacolas plásticas, juntamente com o recolhimento do

lixo por parte dos barraqueiros devem ser medidas a serem adotadas para ajudar na redução do lixo da praia. Estes resultados mostram que embora pouco conscientes sobre a problemática do lixo, os usuários cobram ações para sua redução.

Como Tamandaré é uma das praias mais badaladas do litoral sul de Pernambuco, há riscos de perda da qualidade ambiental em curto prazo com conseqüente redução do turismo, caso não sejam tomadas medidas pra minimizar ou solucionar o problema do lixo costeiro. São necessários investimentos em infraestrutura, saneamento básico e campanhas educativas.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, M. C. B.; COSTA, M. F. The significance of solid wastes with land-based sources for a tourist beach: Pernambuco, Brazil. **Pan-American Journal of Aquatic Sciences**, v. 1, n. 1, p. 28-34, 2006.

ARAÚJO, M. C. B.; COSTA, F. M. An analysis of the riverine contribution to the solid wastes contamination of an isolated beach at the Brazilian Northeast. **Management of Environmental Quality: An International Journal**, v. 18, n. 1, 6-12, 2007a.

ARAÚJO, M. C.B., COSTA, M. Visual diagnosis of solid waste contamination of a tourist beach: Pernambuco, Brazil. **Waste Management**. v. 27, p. 833-839, 2007b

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

BASTOS, R. L. **Ciências humanas e complexidades**: projetos, métodos e técnicas de pesquisa; o caos, a nova ciência. Juiz de fora: EDUFJF; Londrina: CEFIL, 1999, 128p.

BRETON, F.; CLAPÉS, J. MARQUÉS, A.; PRIESTLEY, G. K. The recreational use of beaches and consequences for the development of new trends in management: the case of the beaches of the Metropolitan Region of Barcelona (Catalonia, Spain). **Ocean and Coastal Management**. v. 32, n. 3, p. 153-180. 1996

COE, J. M., ROGERS, D. B. (Ed.). **Marine Debris**: sources, impacts and solutions. Springer, New York, 2000. 432p.

COLE, M.; LINDEQUE, P.; HALSBAND, C.; GALLOWAY, T. S. Microplastics as contaminants in the marine environment: A review. **Marine Pollution Bulletin**, v. 62 n. 12, p. 2588-2597, 2011.

DIAS-FILHO, M.; SILVA-CAVALCANTI, J. S.; ARAUJO, M. C. B.; SILVA, A. C. M. Avaliação da Percepção Pública na Contaminação por Lixo Marinho de acordo com o Perfil do Usuário: Estudo de Caso em uma Praia Urbana no Nordeste do Brasil. **Revista da Gestão Costeira Integrada**, v. 11, n. 1, p. 49-55, 2011a.

DIAS-FILHO, M. J. O.; ARAÚJO, M. C. B.; SILVA-CAVALCANTI, J. S.; SILVA, A. C. M. Contaminação da praia de Boa Viagem (Pernambuco-Brasil) por lixo marinho: relação com o uso da praia. **Arq. Ciên. Mar**, Fortaleza, v. 44, n. 1, p. 33-39, 2011.

MACLEOD, M.; SILVA, C. P.; COOPER, J. A. G. A comparative study of the perception and value of beaches in rural Ireland and Portugal: implications for coastal zone management. **Journal of Coastal Research**. v. 18, n. 1, p. 14-24, 2002.

MOORE, C. J. Synthetic polymers in the marine environment: A rapidly increasing, long-term threat. **Environmental Research**, v. 108, p. 131-139, 2008.

MOURA, R. T. de. **Biomassa, produção primária e alguns fatores ambientais na baía de Tamandaré, Rio Formoso, Pernambuco, Brasil**. Recife, 1991. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Pernambuco (UFPE).

ROCA, E.; VILLARES, M. Public perceptions for evaluating beach quality in urban and semi-natural environments. **Ocean and Coastal Management**, v. 51, p. 314-329, 2008.

ROCA, E.; VILLARES, M.; ORTEGO, M. I. Assessing public perceptions on beach quality according to beach users' profile: a case study in the Costa Brava (Spain). **Tourism Management**, v. 30, p. 598-607, 2009.

SANTOS, I. R.; FRIEDRICH, A. C.; FILMANN, G. ; WALLNER-KERSANACH, M.; V, R.; COSTA, R. Geração de resíduos sólidos pelos usuários da Praia do Cassino, RS, Brasil. **Gerenciamento Costeiro Integrado**, Itajaí, v. 3, 12-14, 2004.

SANTOS, I. R.; FRIEDRICH, A.C.; WALLNER, M.; FILLMANN, G. Influence of socio-economic characteristics of beach users on litter generation. **Ocean e Coastal Management**, v. 48, n. 9-10, p. 742-752, 2005.

SILVA, J. S.; BARBOSA, S. C. T.; COSTA, M. F. Flag Items as a Tool for Monitoring Solid Wastes from Users on Urban Beaches. **Journal of Coastal Research**, v. 24, n. 4, p. 890-898, 2008a.

SILVA, J. S. et al. Spatial and Temporal Patterns of Use of Boa Viagem Beach, Northeast Brazil. **Journal of Coastal Research**, v. 24, n. 1 (supplement), p. 79-86, 2008b.

SILVA, J. S.; ARAÚJO, M. C. B.; COSTA, M. F. Plastic litter on an urban beach - a case study in Brazil. **Waste Management and Research**, v. 27, p. 93-97, 2009.

TRAN, K. C.; EUAN, J.; ISLA, M. L. Public perception of development issues: impact of water pollution on a small coastal community. **Ocean e Coastal Management**, v. 45, p. 405-420, 2002.

TUDOR, D. T.; WILLIAMS, A. T. A rationale for beach selection by the public on the coast of Wales, UK. **Area**, v. 38, n. 2, p. 153-164, 2006.

WILLIAMS, A. T.; SIMMONS, S. L. Movement patterns of riverine litter. **Water, Air, e Soil Pollution**, v. 98, n. 1-2, p.119-139, 1997.

WILLIAMS, A. T.; SIMMONS, S. L. Sources of riverine litter. The River Taff, South Wales, UK. **Water Air and Soil Pollution**, 112(1-2):197-216, 1999.