

ANÁLISE QUANTITATIVA E COMPARATIVA DE PLÁSTICO NO PERÍODO DE ALTA ESTAÇÃO EM TRÊS PRAIAS DE SALVADOR, BA.

Verena Ferreira de Oliveira 1¹

Eder Carvalho da Silva 2²

RESUMO

O trabalho consiste em fazer uma análise quantitativa e comparativa da coleta de todo resíduo plástico visível das três praias estudadas; Porto da Barra, Jardim de Alah e Itapuã. As amostragens aconteceram durante o período de alta estação no verão e foram feitas em apenas um dia para cada praia, onde foram coletados itens plásticos em transectos de 10m de comprimento demarcados em três partes da praia; a face da praia, a crista da berma e a berma, esses transectos foram repetidos três vezes com um intervalo de 20m de distância entre eles. Foi usado o método Clean-Coast Index - CCI proposto por Alkalay et al. (2007), para classificar as praias em muito limpa, limpa, moderada, suja ou muito suja. Obteve-se o resultado de que a praia do Porto da Barra foi a mais afetada pelo plástico de acordo com o cálculo do CCI.

Palavras-chave: Plástico. Jardim de Alah. Porto da Barra. Itapuã. Análise.

1. INTRODUÇÃO

O lixo marinho é qualquer tipo de resíduo sólido produzido pelo homem, gerado em terra ou no mar que, intencionalmente ou não, tenha sido introduzido no ambiente marinho, incluindo o transporte destes materiais por meio de rios, drenagens, sistemas de esgoto ou vento, excluindo-se os materiais orgânicos (CHELSHIER et al., 2009; MMA, 2013). A dinâmica da praia pode ser responsável tanto por transferir resíduos sólidos da praia para o mar quanto fazer a transferência em sentido contrário, contaminando esses ambientes e oferecendo riscos à biota

¹ Graduanda de Ciências Biológicas, Universidade Católica do Salvador, verenaferreira@gmail.com.

² Doutor em Ecologia, Universidade Católica do Salvador, eder.silva@pro.ucsal.br.

local (ARAÚJO; COSTA, 2003). Cerca de 80% do lixo marinho tem origem em fontes terrestres (NOAA).

O volume de lixo que atinge o ambiente marinho vem aumentando a cada dia e se fragmenta em pedaços cada vez menores (BROWNE et al., 2008). Devido a sua crescente produção e seu descarte inadequado, o plástico se tornou o principal constituinte do lixo encontrado no ambiente marinho em todo mundo, estimando-se que cerca de 60-80% de todo o lixo encontrado no ambiente marinho seja composto por plástico (DERRAIK, 2002).

Os resíduos plásticos são fisicamente muito resistentes, tanto ao envelhecimento quanto à degradação biológica (MOORE, 2008), porém podem ser encontrados no ambiente marinho em inúmeros tamanhos e formas. Pequenos fragmentos de plásticos são resultados de processos sucessivos de degradação de materiais maiores, podendo variar de 1 a 20 mm e sendo considerados micro plásticos quando atingem tamanhos menores ou iguais a 1 mm (SANTOS et al., 2009; COSTA et al., 2010).

A contaminação destes ambientes pode resultar em efeitos deletérios para os recursos vivos e não vivos, caracterizando a poluição marinha (Kennish, 1997). O lixo marinho, e principalmente os itens plásticos, causam uma série de impactos à fauna e aos ecossistemas marinhos, como o emaranhamento, sufocamento e ingestão, causando o enfraquecimento e morte por inanição (LAIST, 1987). As atividades humanas são responsáveis pelo maior declínio da diversidade biológica e o problema é tão grave que pode ter acelerado o número de espécies extintas entre 1000 e 10000 vezes, comparado à taxa natural (LOVEJOY, 1997).

Dessa forma este trabalho tem como objetivo classificar as praias de Salvador quando ao grau de sujeira e identificar qual das três praias selecionadas é a mais suja nesse período de alta estação. Para isso será testada a hipótese de que a praia do Porto da Barra seja a mais afetada pelo lixo.

2. METODOLOGIA

Área de Estudo

O estudo foi realizado em três praias arenosas de Salvador (Porto da Barra, Jardim de Alah e Itapuã) (Fig. 1). A praia do Porto da Barra é uma praia de alta movimentação considerada um ponto turístico da cidade de Salvador, tendo uma extensão pequena e sendo muito frequentada todos os dias da semana. A praia de Jardim de Alah é mais afastada do centro e menos movimentada, porém é uma praia voltada para o esporte, alguns exemplos dessas atividades são: o funcional; futevôlei; vôlei; surfe e uma grande frequência de pessoas caminhando na areia da praia para se exercitar. A praia de Itapuã conta mais com a população local em seu ambiente, porém podemos observar uma extrema falta de educação dos banhistas pela grande quantidade de lixo lá encontrada.

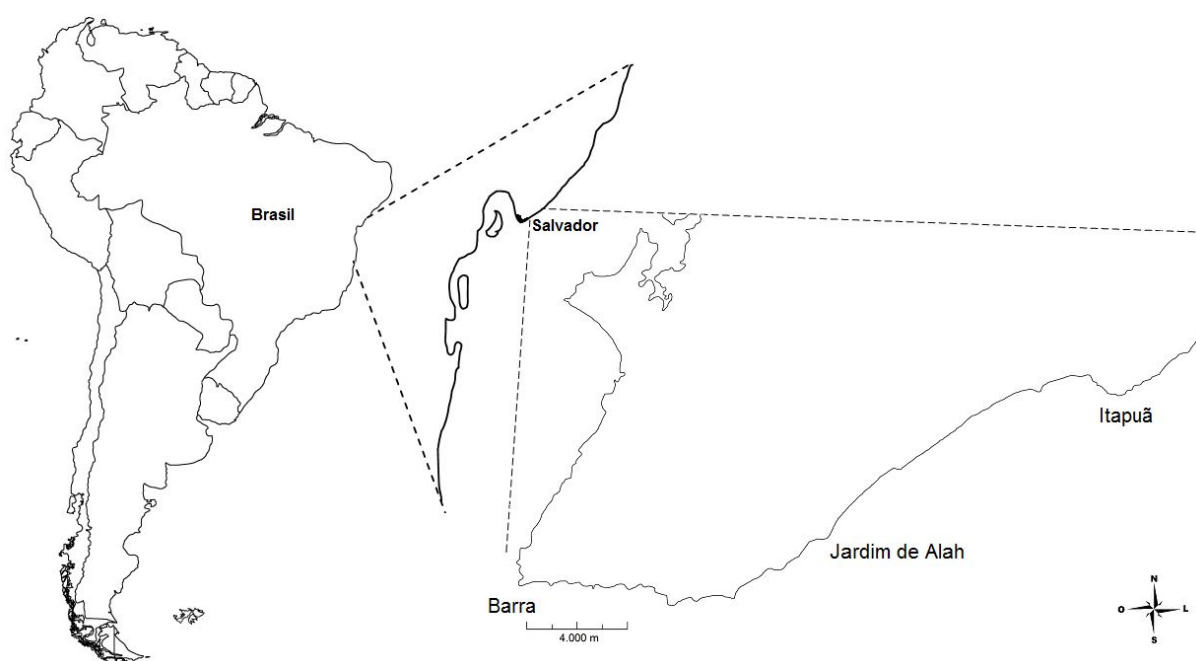


Figura 1. Orla marítima de Salvador, destacando os sítios amostrais (Barra, Jardim de Alah e Itapuã).

Delineamento amostral

As amostragens foram realizadas no período de alta estação (verão) nas três praias selecionadas. Em cada praia foram traçados quatro transectos paralelos à linha de maré, um na face da praia, outro na crista da berma e dois na berma, com 10 metros de comprimento cada. Este conjunto de transectos foi repetido três vezes

com 20 metros de distância entre eles. As amostragens consistem na coleta de todo resíduo plástico visível.

Para quantificar a densidade de plástico visível foi usado o Índice de Limpeza de Praia (Clean-Coast Index - CCI) proposto por Alkalay et al. (2007). Para isto foi utilizada a seguinte equação:

$$\frac{\text{Número de itens plásticos no transecto}}{\text{Tamanho do transecto} \times 2[\text{m}] \times \text{Largura da praia}[\text{m}]} \times K = \text{Itens plásticos}/\text{m}^2$$

onde K = 20 por questões estatísticas.

O resultado será uma pontuação absoluta, que reflete o grau de sujeira da praia (tabela 1).

Tabela 1. Classificação da praia baseada no Índice de Limpeza de Praia (CCI) Alkalay et al. (2007).

CCI	Muito limpa	Limpa	Moderada	Suja	Muito suja
Índice numérico	0 a 2	2 a 5	5 a 10	10 a 20	20 +

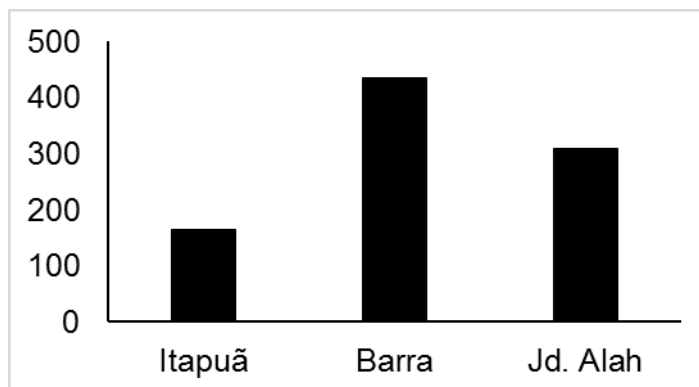
Análise de dados

Os resultados dos CCI serão utilizados para realização de análises estatísticas de comparação entre as praias.

3. APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS

Foram coletados e triados um total de 909 itens plásticos nas três praias estudadas, esses resíduos variaram entre garrafas pet de diversos tamanhos, copos plásticos, talheres e pratos de plástico, embalagem de bala, sacos, embalagens de salgadinho e de outros alimentos, canudos e embalagens plásticas de canudos, brinquedos plásticos de crianças, sandálias, pedaços de plásticos, entre outros. Foi contado como item plástico todo e qualquer item encontrado, podendo ser contado

como 2 itens uma colher de plástico partida ao meio, e sendo contado como 1 item dois copos plásticos ou mais, estando um dentro do outro. Segue abaixo um gráfico de acordo com a quantidade de itens plásticos encontrados em cada praia.



A praia mais afetada de acordo com o CCI resultou na praia do Porto da Barra com 435 itens plásticos encontrados no espaço delimitado pelos seus transectos. O Porto da Barra é uma praia turística e bastante frequentada também pela população local de Salvador e possui uma curta faixa de areia, podendo ser encontrada uma maior quantidade de lixo em um menor espaço.

A segunda praia mais afetada de acordo com o CCI resultou na praia do Farol de Itapuã, tendo um total de 165 itens plásticos encontrados no espaço delimitado pelos seus transectos. Essa praia teve uma menor quantidade de itens plásticos encontrados na sua faixa de areia do que a praia de Jardim de Alah, porém como o cálculo do CCI conta com o valor do comprimento de cada praia, a praia do Farol de Itapuã foi proporcionalmente mais afetada do que a praia de Jardim de Alah. O Farol de Itapuã é uma praia com uma frequência bem menor de pessoas comparada as outras duas e seus banhistas pertencem mais a população local do próprio bairro.

Por fim, a praia considerada mais limpa de acordo com o CCI, foi a praia de Jardim de Alah com 309 itens plásticos encontrados no espaço delimitado pelos seus transectos, porém foi a segunda praia com a maior quantidade de itens plásticos encontrados na areia. É uma praia bem extensa e menos frequentada por banhistas do que a praia do Porto da Barra, porém há uma grande frequência de pessoas praticando esportes na sua faixa de areia diariamente. Segue abaixo tabela com os resultados do total de itens plásticos encontrados em cada praia e seu CCI.

	Total Plástico	Índice Numérico	CCI
Itapuã	165	0,69	Muito Limpa
Barra	435	2,01	Limpa
Jd. Alah	309	0,28	Muito Limpa
Total	909		

O plástico coletado se dividiu em três partes da praia, a face da praia (FP), a crista da berma (CB) e a berma (BE) (*que foi feita repetidamente em cada praia*), foi observado que a quantidade de plástico encontrada na face da praia das três praias estudadas variou entre 0 a 2 itens plásticos, isso acontece porque todo o lixo que se encontra na face da praia é levado para o oceano ou para a crista da berma através das ondas e do vento.

As praias do Porto da Barra e do Farol de Itapuã tiveram maior presença de itens plásticos na berma, pois é a faixa onde os banhistas costumam ficar e depositar seus lixos na areia. Já na praia de Jardim de Alah por ser uma praia com uma grande extensão de areia, os banhistas se encontram presentes na crista da berma, lugar onde foi encontrada a maior quantidade de itens plásticos nessa praia.

Segue abaixo a tabela com valores referentes a quantidade de itens plásticos encontrados na face da praia, crista da berma e berma de cada praia estudada, sendo FP correspondente a face da praia, CB a crista da berma e BE a berma. As siglas T01, T02, T03 e T04 correspondem aos transectos feitos em cada parte da praia, lembrando que o T03 e T04 correspondem a berma, pois, essa parte da praia foi feita repetidamente em cada uma das praias estudadas, e onde está escrito linha corresponde a repetição de vezes em que aquele transecto foi feito.

FAROL DE ITAPUÃ				Comprimento	20
	T01 – FP	T02 - CB	T03 – BE	T04 – BE	Total Praia
Linha 01	1	9	30	29	69
Linha 02	0	13	20	26	59
Linha 03	2	9	18	8	37
Total Transecto	3	31	68	63	165

PORTO DA BARRA				Comprimento	18

	T01 – FP	T02 - CB	T03 – BE	T04 – BE	Total Praia
Linha 01	0	39	51	71	161
Linha 02	1	17	48	49	115
Linha 03	0	63	39	57	159
Total Transecto	1	119	138	177	435

JARDIM DE ALAH				Comprimento	92
	T01 – FP	T02 - CB	T03 - BE	T04 – BE	Total Praia
Linha 01	0	30	19	10	59
Linha 02	1	75	21	17	114
Linha 03	1	65	61	9	136
Total Transecto	2	170	101	36	309

A partir do Índice de Limpeza de Praia (Clean-Coast Index - CCI) proposto por Alkalay et al. (2007), tivemos o resultado de que a praia de Itapuã e Jardim de Alah foram classificadas como muito limpa, resultando consecutivamente em 0,69 e 0,28 no CCI e a praia do Porto da Barra foi classificada como limpa resultando 2,01 no CCI como foi visto anteriormente.

A praia do Farol de Itapuã teve a berma 1 e a berma 2 como suas áreas mais afetadas por itens plásticos, totalizando 63 e 68 itens encontrados na sua faixa de areia, consecutivamente, esse resultado acontece por conta da maior presença de banhistas nessa parte da praia. A praia de Jardim de Alah teve a crista da berma como sua área mais afetada, contendo 170 itens plásticos, isso acontece por conta da grande extensão da praia, os banhistas se estabelecem mais na crista da berma do que na berma para ficar mais perto do mar. A praia do Porto da Barra teve como sua área mais afetada a berma 2, contendo 177 itens plásticos, isso acontece por conta também da largura e comprimento de praia, pelo Porto da Barra ser uma praia pequena, a berma é o melhor lugar para se estabelecer e tomar sol, logo gera o maior fluxo de pessoas nessa área, resultando em mais lixo.

Segue abaixo uma tabela com a quantidade de itens plásticos encontrados em cada parte da praia das três praias estudadas.

ITAPUÃ

	Total Plástico	Índice Numérico	CCI
Face Praial	3	0,05	Muito Limpa
Crista da Berma	31	0,52	Muito Limpa
Berma 1	68	1,13	Muito Limpa
Berma 2	63	1,05	Muito Limpa

BARRA			
	Total Plástico	Índice Numérico	CCI
Face Praial	1	0,02	Muito Limpa
Crista da Berma	119	2,20	Limpa
Berma 1	138	2,56	Limpa
Berma 2	177	3,28	Limpa

JARDIM DE ALAH			
	Total Plástico	Índice Numérico	CCI
Face Praial	2	0,01	Muito Limpa
Crista da Berma	170	0,62	Limpa
Berma 1	101	0,37	Muito Limpa
Berma 2	36	0,13	Muito Limpa

A partir desse estudo foi finalizado que a hipótese testada é verdadeira, pois, a praia do Porto da Barra teve em seu CCI o maior resultado comparado as outras duas praias, sendo considerada a praia mais afetada pelos resíduos plásticos, seguida pela praia de Itapuã e Jardim de Alah.

4. CONCLUSÃO OU CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo desse estudo foi quantificar e comparar a presença de resíduo plástico em três praias no período de alta estação em Salvador, Bahia e foi testada a hipótese de que a praia do Porto da Barra seria a mais afetada. A partir do resultado encontrado perante o estudo podemos perceber que de fato a hipótese criada foi

verdadeira, pois, a praia do Porto da Barra teve 2,01 como resultado no CCI, mostrando ser a praia com a maior quantidade de itens plásticos encontrados na sua faixa de areia e a mais afetada.

Foi constatado que de fato o plástico é o resíduo mais encontrado no ambiente marinho, sendo importante lembrar que os plásticos são divididos em dois grupos, os termorrígidos e os termoplásticos, e apenas os termoplásticos contem a capacidade de reciclagem. Apesar de ser utilizado como descartável é o plástico é feito de algo indestrutível ficando presente pra sempre em nosso planeta e afetando diretamente toda a biodiversidade marinha e conseqüentemente nós mesmos.

A intenção desse estudo é mostrar que a sensibilização e a educação ambiental de toda a população é algo extremamente necessário para amenizar esse problema que afeta tanto a vida marinha e os oceanos atualmente, espera-se gerar uma consciência pública sobre a importância de diminuir o uso de plástico e de não jogar qualquer tipo de lixo fora do seu ambiente de descarte.

REFERÊNCIAS

- GOLIK, A.; GARTNER, Y. 1992. Litter on Israeli coastline. *Marine Environmental Research*, 33:1-15.
- MOORE, C. J. 2008. Synthetic polymers in the marine environment: A rapidly increasing, longterm threat. *Environmental Research*, 108:131–139.
- SANTOS, I. R.; FRIEDRICH, A. C.; SUL, J. A. I. do. 2009. Marine debris contamination along undeveloped tropical beaches from northeast Brazil. *Environ Monit Assess*, 148, 455–462pp.
- COSTA, M. F.; SUL, J. A. I. do; SILVA-CAVALCANTI, J. S.; ARAÚJO, M. C. B.; SPENGLER, A.; TOURINHO, P. S. 2010. On the importance of size of plastic fragments and pellets on the strandline: a snapshot of a Brazilian beach. *Environ Monit Assess*, 168:299–304.
- ARAÚJO, M. C. B. de; COSTA, M. F. da. 2003. Lixo no ambiente marinho. *Ciência hoje*, vol. 32, nº 191, 64-67pp.