ISSN: 2594-6153

Presença de grânulos plásticos (*Pellets*) no sedimento de uma praia do Litoral Central do Estado de São Paulo (Guaiuba, Guarujá)

Larissa Tais Traldi Wintruff, Juan Martins de Campos e Silva, Helen Sadauskas-Henrique

Universidade Santa Cecilia (UNISANTA), Santos-SP, Brasil

E-mail: lariwintruff@gmail.com

Resumo: Grânulos plásticos são transportados principalmente por navios, utilizados como matéria prima de fabricação de todos os tipos de plásticos. Quando estes chegam aos portos, o manuseio dos containers leva acidentalmente ao derramamento destes *pellets* no ambiente marinho. Devido sua flutuabilidade este material chega na costa e se acumula no sedimento. Este trabalho teve como objetivo quantificar os grânulos plásticos em uma praia do litoral do estado de São Paulo (Guaiuba, Guarujá). Foram realizadas ao todo três coletas sendo duas na parte superior da praia e uma na zona de deixa de maré. Foram coletados 166,68 pellets por m^3 tendo como diferença significativa a porção sudeste em relação as demais porções. Várias colorações são encontradas devido a fotodegradação do plástico exposto. A tendência de acúmulo deste material se dá nas extremidades da praia sentido sudeste devido à deriva litorânea encontrada por outros autores.

Palavras-chave: Lixo Marinho; Esferas plásticas; Microplástico; Resíduos sólidos; Partículas plásticas.

Presence of plastic granules (Pellets) in the sediment of beach located in the Central Coast of São Paulo State (Guaiuba, Guarujá)

Abstract: Plastic granules are mainly shipped, used as raw materials for the manufacture of all types of plastics. When they arrive at ports, handling containers can accidentally spill these pellets into the marine environment. Due to its buoyancy this material reaches the coast and accumulates in the sediment. This paper aimed to quantify the plastic granules in a beach of the coast of São Paulo state (Guaiuba, Guarujá). A total of three collections were made, two in the upper part of the beach and one in the tidal zone. A total of 166.68 pellets per m^3 were collected, with a significant difference of the southeast portion in relation to the other portions. Different colors are found due to photodegradation of the exposed plastic. The tendency of accumulation of this material occurs in the southeastern ends of the beach due to the coastal drift found by other authors.

Keywords: Marine waste; Plastic debris; Microplastic; Solid waste; Plastic Particles.

Introdução

Grânulos plásticos são uma ameaça atual a vida marinha, os chamados *Pellets* são matéria prima para fabricação de produtos plásticos em geral comoembalagens plasticas de alimentos, sacos de lixo e de mercado, revestimento de caixas de cereal [1]. Um quinto dos *pellets* que chegam a diferentes praias do mundo acontece através do transporte por navios e manuseio destes em portos. Outras fontes de origem deste material se devem ao transporte terrestre, carregados pela água das chuvas e trazidos ao mar por rios [2]. Há relatos de ocorrência deste material em diversas formas, cores e composições [3]. Este material pode possuir menor

densidade em relação a água do mar e por isso flutuar e ser facilmente movido até a costa. Devido sua alta durabilidade se acumular no sedimento da praia emersa [4]. Também existem microplásticos de maior densidade em relação a água do mar que se depositam no fundo do oceano [1]. Animais marinhos, principalmente peixes e répteis, muitas vezes se alimentam destes resíduos de forma acidental [5], que pode levar ao acúmulo no trato digestório podendo causar danos, como a acumulação deste material no animal, além de danos histopatológicas, e intoxicação por xenobióticos e bacterias adsorvidas nessas microesferas de plástico [6].

Objetivos

Este trabalho teve como objetivo analisar a presença e a quantidade de grânulos plásticos na praia do Guaiuba, Guarujá-SP.

Material e Métodos

A praia do Guaiuba está localizada na cidade do Guarujá (24° 1'3.26"S 46°17'33.69"O), litoral centro (Baixada Santista) do Estado de São Paulo. Essa praia apresenta baixa inclinação e sedimento fino, sendo protegida por costão rochoso em ambos os lados, sendo sua extensão de 630 metros.

As coletas foram realizadas durante 3 dias no inverno (agosto e setembro) de 2019 durante a maré vazante, nos períodos matutinos e vespertinos.



Figura 1. Praia do Guaiuba demarcada com os pontos de coleta superiores (1 a 5 S) e inferiores ou zona de deixa de maré (1 a 5 I). Realizado entre os meses de agosto e setembro de 2019.

Os grânulos plásticos foram coletados em dois transectos um seguindo a porção mais alta da praia e outro seguindo a zona de deixa de maré. Foram realizadas coletas ao longo de

toda a faixa da praia, a cada 130 metros, totalizando 5 pontos de coleta por transecto (Figura 1). A coleta do sedimento da praia, para a separação dos *pellets*, foi realizada em quadrantes de 4 m² e 2 cm de profundidade, sendo assim, 0,8 m³ de volume.

O sedimento retirado da superfície foi peneirado com peneira de areia possuindo 2,79 mm de abertura e 55 cm de diâmetro. Após serem peneirados, os *pellets* foram acondicionados em potes plásticos e levados ao laboratório de biologia de organismos marinhos e costeiros (LABOMAC) da Universidade Santa Cecília (UNISANTA) para contagem e captura de imagens com o auxílio de um microscópio estereoscópio (Quimis, modelo 07764ZT).

Todos os dados estão reportados como média ± o erro padrão da média. Diferença estatística foi aceita em $P < 0.05$. Análise de variância de um fator (ANOVA) foi realizada para identificar possíveis diferenças entre os pontos de coleta. Análise estatística foi realizada no programa SigmaStat e os gráficos no SigmaPlot (Jandel Scientific, www.systatsoftware.com).

Resultados

Foram encontrados 144,37; 11,25; 31,25; 417,5, 890 pellets por m^3 nos quadrantes 1, 2, 3, 4 e 5, respectivamente, na porção mais alta da praia e 170; 17,5; 21,25; 46,25; 917,5 pellets por m^3 nos quadrantes 1, 2, 3, 4 e 5, respectivamente, na zona de deixa de maré. Uma vez que não foram encontradas grandes diferenças numéricas entre essas duas porções da faixa de areia para todos os quadrantes analisados ao longo da praia, o número de pellets por m^3 foi feita uma média entre os quadrantes da zona superior e da zona de deixa de maré totalizando assim, 5 pontos de coleta. Assim, foram encontrados 152,92; 13,33; 27,92; 293,75 e 899,17 pellets por m^3 para os quadrantes 1, 2, 3, 4 e 5 totalizando 166,68 pellets por m^3 na praia no Guaiuba. (Figura 2.A).

Devido ter sido observado um aumento no número de pellets por m^3 no sentido sudeste da praia, foi realizada a separação da praia em 3 porções: noroeste, centro e sudeste, onde a porção noroeste corresponde ao ponto 1, a porção centro ao valor médio dos pontos 2, 3 e 4, e a porção sudeste ao ponto 5 (Figura 2.B).

A tendência do aumento do número de pellets por m^3 de areia no sentido sudeste da praia, foi confirmado pelo teste de variância (ANOVA),
onde foi observado aumento no número de pellets por m^3 na porção sudeste em relação as porções noroeste e centro (Figura 2.B).

Foram encontradas diferentes colorações dos grânulos plásticos em todos os pontos coletados (Figura 3).

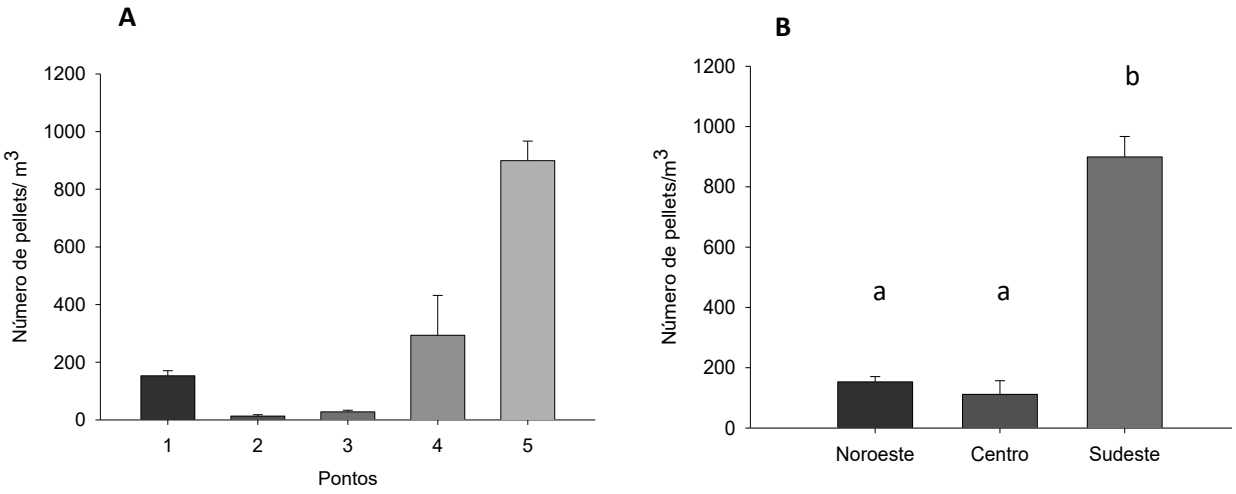


Figura 2: A. Média ± erro padrão dos *pellets*/m^3 encontrados nos diferentes pontos de coleta na praia do Guaiúba-Guarujá-SP realizados entre os meses de agosto e setembro de 2019.**B.** Média ± erro padrao de *pellets*/m^3 divididos em 3 porções da praia de acordo com a tendência de acúmulo. Letras minúsculas indicam diferença estatística entre os pontos.

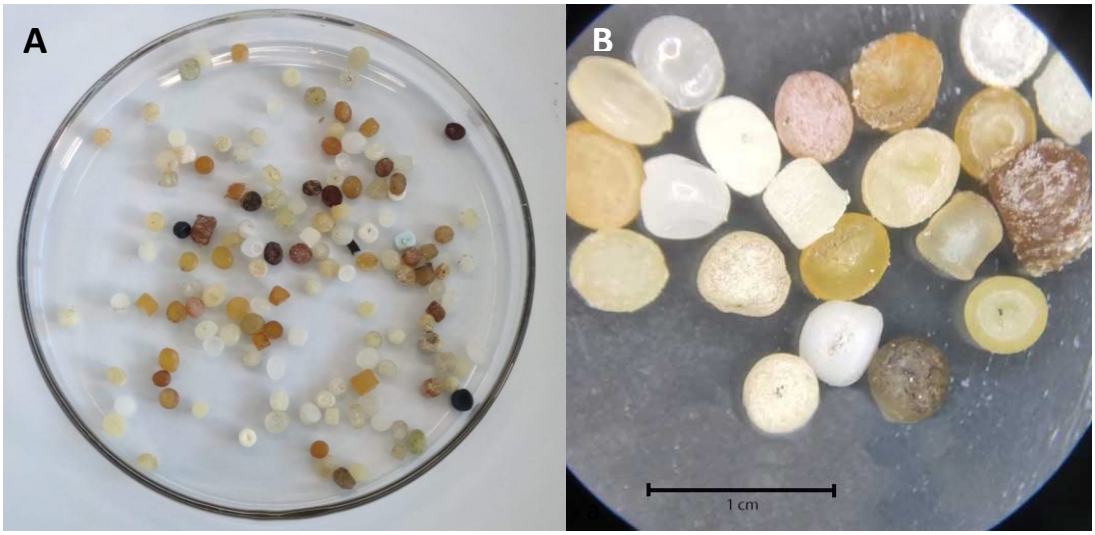


Figura 3: A. Grânulos plásticos coletados em ponto amostral 1 praia do Guaiuba, Guarujá, SP. **B.** Grânulos plásticos em aumento de 50x em microscópio estereoscópio.

Discussão

No presente estudo, foi verificado a existência de grande quantidade de *pellets* na praia do Guaiuba-Guarujá. Os *pellets* coletados apresentaram colorações diferenciadas o que diz respeito a fotodegradação destes em ambiente marinho, pois quanto mais tempo exposto, mais

escura sua coloração [7,8]. Além disso, foi verificado um aumento na quantidade de *pellets* no sedimento da praia coletado na porção sudeste, o que pode ser justificado pelo sentido de deriva litorânea dessa praia, que é acentuado para o sudeste na época de inverno [9].

Conclusão

Foi verificado a existência de grande quantidade de grânulos plásticos (*pellets*) na praia do Guaiuba-Guarujá, com uma tendência de acúmulo desses *pellets* na porção sudeste da praia, devido as características hidrodinâmicas do local.

Agradecimentos:

O presente estudo foi financiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior- Brasil (CAPES) – Código de financiamento 001. Os autores gostariam de agradecer ao LABOMAC e a UNISANTA pela estrutura fornecida para o desenvolvimento do presente trabalho.

Referências

1. Manzano AB. Distribuição, taxa de entrada, composição química e identificação de fontes de grânulos plásticos na Enseada de Santos, SP, Brasil. São Paulo. 2009.
2. Pereira FC. Microplásticos no ambiente marinho: mapeamento de fontes e identificação de mecanismos de gestão para minimização da perda de pellets plásticos (Doctoral dissertation, Universidade de São Paulo).
3. Hirata G, Viana E, Fonseca Filho H, Ueno HM, Simões AF. Caracterização de pellets plásticos na Praia do Tombo, município do Guarujá, SP, Brasil. Revista Internacional de Ciências. 2017;7(2):202-16.
4. Crawford CB, Quinn B. Microplastic pollutants. Elsevier Limited; 2016 Sep 1.
5. Edris QL, Leite CS, Silva CS, Melo LF, Fanelli C. Análise do conteúdo alimentar de tartarugas-verdes (Chelonia mydas) mortas em encalhes na Costa de Peruíbe, litoral Sul de São Paulo. Unisanta BioScience. 2018 Jun 13;7(6):77-98.
6. Miranda DA, Carvalho-Souza GF. Presença de pellets plásticos em conteúdos estomacais de peixes desembarcados na costa de salvador, Bahia, Brasil. InProceedings of the XIV Congresso Latino-Americano de Ciências do Mar (COLACMAR) 2011.
7. Fisner M, Majer A, Taniguchi S, Bícego M, Turra A, Gorman D. Colour spectrum and resin-type determine the concentration and composition of Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (PAHs) in plastic pellets. Marine pollution bulletin. 2017 Sep 15;122(1-2):323-30.
8. Andrady AL. Microplastics in the marine environment. Marine pollution bulletin. 2011 Aug 1;62(8):1596-605.
9. Souza CR. As células de deriva litorânea e a erosão nas praias do Estado de São Paulo (Doctoral dissertation, Universidade de São Paulo).