

POLUIÇÃO COSTEIRA E LIXO MARINHO COMO ALVO À GESTÃO AMBIENTAL**Plínio Martins Falcão⁽¹⁾**

¹Doutor em Geografia Física (USP), Professor do Departamento de Geografia do Instituto Federal da Bahia – IFBA / Campus Salvador. E-mail: plinio@ifba.edu.br

RESUMO

O século XXI caminha com inúmeros desafios nas relações socioambientais, muitas delas oriundas de relações estabelecidas a partir das interações humanas com o ambiente, de forma direta ou indireta, mas cujos reflexos são contundentes em sistemas de alta fragilidade, como os ecossistemas costeiros, dentre os quais estão as praias. Nesse caso, a poluição costeira provocada pela introdução de lixo marinho por parte de agentes envolvidos com os processos industriais nas fábricas e logística, tem se tornado um dos maiores e mais evidentes problemas nas últimas décadas, comprometendo a salubridade dos sistemas e do oceano, a exemplo da presença de resinas poliméricas comercialmente conhecidas como *pellets* de plástico. Suscitado como tema alarmante, desperta a atenção de inúmeros pesquisadores, levando a objetivos como o do presente trabalho, que foi o de contextualizar a problemática desse lixo marinho de origem industrial em praias brasileiras, anunciando um desafio à gestão ambiental, considerando os agentes envolvidos. Pesquisa bibliográfica e trabalhos de campo em distintas localidades corresponderam às etapas de execução metodológica, para se constatar que, como firmado na literatura em referenciados trabalhos, se trata de um transtorno ao qual todas as praias do mundo estão suscetíveis, reafirmando a escalaridade do problema.

PALAVRAS-CHAVE: Poluição Costeira; Litoral; Gestão Ambiental.

INTRODUÇÃO

É a grande articulação entre indústria e mercados que rege os modais logísticos no auge do século XXI. Processo este iniciado num passado distante, ainda na Revolução Industrial (séculos XVIII / XIX), mas que tem desde os prenúncios da Revolução Tecnológica o seu momento de maior força (e contínuo crescimento). Zonas portuárias configuram importante conglomerado entre a cadeia produtiva e o transporte global de cargas, demarcando a atuação de diversos agentes envolvidos nos variados modelos de industrialização contemporânea.

Os modos como essas atividades ocorrem obedecem a um conjunto de normativas que envolvem desde processos de obtenção de matéria-prima a produtos acabados, prontos para serem distribuídos por todos os países. Sendo assim, diz respeito à gestão ambiental o acompanhamento e monitoramento das atividades industriais e logísticas, a fim de que perdas sejam evitadas, principalmente quando estas envolvem incidentes ambientais em áreas de intensa fragilidade, como os ambientes marinho e costeiro.

Atualmente, uma das atividades mais intensas se atrela ao maior constante de consumo, que é o plástico em todas as suas formas e aplicações. Trata-se de uma das matérias de mais baixo custo do mercado, de fácil moldagem e operacionalização, cabendo o seu uso em, praticamente, todos os bens e utensílios utilizados na sociedade. Para tanto, a sua produção é ininterrupta e abrange diversas tipologias, cabendo o uso da mesma matéria de base, que são os *pellets* de plástico. Estes são resinas poliméricas derivadas de processamento químico, com tamanhos de 2-5mm, cores e formatos diferenciados, de acordo com a composição polimérica.

Considerando a demanda global por esse tipo de insumo e a sua circulação entre mercados, verifica-se que o mesmo se tornou grande problema a ser desafiado pela gestão ambiental nas próximas décadas. Suas perdas no ambiente, identificadas desde a década de 1970, tem nos complexos industriais e logísticos, hodiernamente, um importante ponto de referência para estudos científicos e ações de planejamento (GREGORY, 1977, 1978; FALCÃO, 2015), uma vez que a presença do material no ambiente se consolidou como uma indicação de poluição marinha e costeira.

Na maioria das praias do mundo os *pellets* tem sido encontrados, em suas diversificadas formas e características, revelando uma preocupação: se as quantidades perdidas no ambiente em algum momento se tornarem proporcionais aos níveis de produção e consumo nas indústrias, em algumas décadas os níveis de poluição e concentração de produtos perigosos conferirá sérios prejuízos sociais e, provavelmente, à saúde humana.

Os estudos desenvolvidos por Falcão (2015) mostram que todas as praias do mundo são suscetíveis à chegada dos *pellets*, porém, a sua permanência nas mesmas se relaciona à hidrodinâmica e ao estado morfodinâmico, que respondem por parte da dinâmica do sistema praias. Para além desses mecanismos, vinculados aos processos naturais atuantes nas

costas, existe, ainda, a presença das fontes emissoras do material no ambiente, a exemplo de complexos industriais e portuários situados na zona costeira

O estudo ora apresentado se justifica em duas vias: (a) por projetar, ao conhecimento da comunidade acadêmica, uma temática relevante à gestão ambiental, que se promulga como um grande desafio à minimização de impactos; (b) pela discussão em torno da preservação e gestão de recursos naturais a partir da proteção dos ecossistemas costeiros e marinhos em geral, que são os mais suscetibilizados ante os níveis de poluição no oceano.

OBJETIVO

Contextualizar a problemática do lixo marinho de origem industrial em praias do Brasil, representado pela categoria dos polímeros de plástico, como um desafio contemporâneo à gestão ambiental, observando os seus níveis de importância dentre os agentes envolvidos, como as empresas produtoras, de logística e o Estado.

METODOLOGIA

As etapas para o desenvolvimento metodológico incluíram: (a) Pesquisa bibliográfica pertinente à temática; (b) Trabalhos de campo realizados em praias do Brasil, que consistiram num método expedito de caminhamento, cuja distância variou entre 100 e 300m para cada observação e coleta de amostras em diferentes zonas da praia, conforme elaborado por Falcão (2015), que dividiu a praia em duas áreas: zona de deixa atual (ZDD) e a pós-praia (PP).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados apresentados mostram que entre 2011 e 2015 foram realizados trabalhos e observações em diferentes localidades da costa brasileira, com maior enfoque no Estado da Bahia. Para Salvador (BA) os dados foram obtidos a partir de trabalhos de campo realizado por Mendonça et al. (2012) e Santos; Falcão, (2012). Das demais localidades são oriundos de observações e coletas realizadas durante viagens, porém, respeitando-se os mesmos critérios mencionados anteriormente, a exemplo do caminhamento com verificação de quantidades em distância percorrida. (Figura 1)

Figura 1: *Pellets* em praias do Brasil

PRAIA	MUNICÍPIO	ANO	PE	ZP	DPA
Sarney	Aracaju, SE	2011	2	PP	100m
do Sul / Aeroporto	Ilhéus, BA	2014	9	PP	100m
da Costa	Madre de Deus, BA	2012	4	PP	100m
Boa Viagem	Salvador, BA	2011	3	PP	300m
Cantagalo	Salvador, BA	2011	1	PP	300m
Penha	Salvador, BA	2011	1	PP	300m
Barra do Gil	Vera Cruz, BA	2013	4	PP	100m
Barra Grande	Vera Cruz, BA	2013	5	ZDD, PP	100m
Cachapregos	Vera Cruz, BA	2013	11	ZDD, PP	100m
da Costa	Vitória, ES	2014	3	PP	100m

PE: número de *pellets* encontrados; **ZP:** zona da praia; **DPA:** distância percorrida aproximada

ZDD: zona de deixa atual; **PP:** pós-praia

Fonte: Elaborado por Falcão (2015)

A avaliação abrangeu um total de 10 praias em 06 municípios, sendo 05 na costa Nordeste e 01 no Sudeste. Em todas elas os grânulos de plástico foram encontrados, quase que predominantemente na zona da pós-praia (PP). Morfodinâmica e transporte hidrodinâmico, para além de posição em relação às prováveis fontes emissoras, devem ser considerados, haja vista a ausência nas zonas de deixa atuais (ZDD). Todavia, os *pellets* foram encontrados em pequenas quantidades, demonstrando que a tendência de chegada e permanência nesses locais é assertiva. (Figura 1)

Figura 2: Praia do Sul, Pontal, Ilhéus, Bahia, 2014 (Brasil)



Fonte: Falcão (2015)

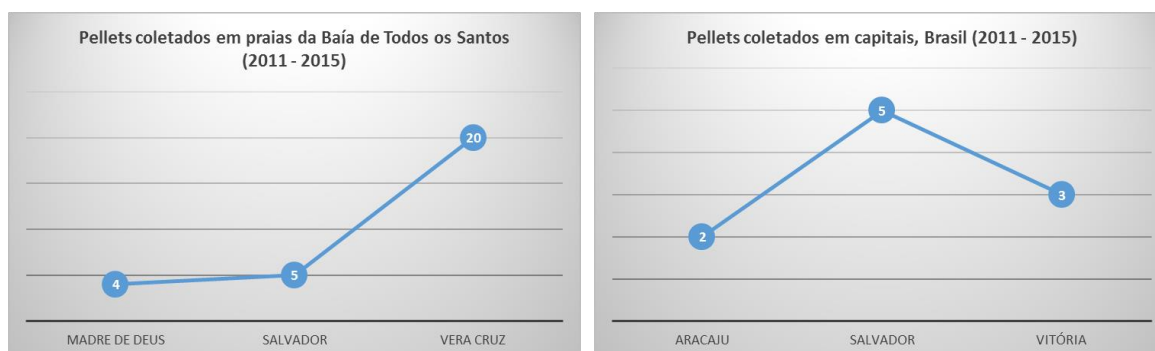
Compiladas as informações das praias observadas, verificou-se um total de 43 *pellets* distribuídos entre as mesmas. Embora situadas em localidades diferentes, são próximas às fontes portuárias, notadamente emissoras, devido a configuração industrial e logística existentes na região. Exceto Aracaju (SE), que não possui porto industrial e dista dos mais próximos como Salvador (317 Km), Maceió (276 Km) e Recife (499 Km), mas detém atividades e plataformas petrolíferas no seu litoral, também consideradas fontes pela literatura (TURRA et al. 2008). (Figura 3)

Figura 3: *Pellets* em praias do Brasil



Fonte: Elaborado por Falcão (2015)

Importante observar a concentração que se deu em praias localizadas na Baía de Todos os Santos, nos municípios de Salvador, Madre de Deus e Vera Cruz (Figura 4), notadamente áreas próximas a prováveis fontes, devido à presença dos complexos portuários de Aratu, Salvador e outros terminais marítimos, além de empresas do setor que utilizam / produzem *pellets* nos seus processos. A comparação entre as capitais envolvidas (Aracaju, Salvador e Vitória) reforça a capital baiana como a que se encontrou os *pellets* com mais facilidade, cabendo reforçar que as praias analisadas entornam a referida baía. (Figura 4)

Figura 4: *Pellets* em praias da Baía de Todos os Santos e capitais do Brasil

Fonte: Elaborado por Falcão (2015)

Verifica-se que praias localizadas tanto no interior de baías (Salvador, Madre de Deus, Vera Cruz) como praias oceânicas (Aracaju, Ilhéus e Vitória) apresentam as mesmas suscetibilidades em relação à chegada dos *pellets*, uma tendência comum, conforme Falcão (2015). Dessa maneira, no que tange à disposição desses materiais na zona costeira, podendo ser encontrados em praias, manguezais, planícies de maré, estuários, envolvem-se agentes antropogênicos, demarcados por aqueles que inserem esse material, por descarte ou incidente, no mar e, ainda, os agentes naturais, que são os mecanismos que distribuem os mesmos nos sistemas.

Sendo assim, as informações obtidas validam, empiricamente por meio do método adotado, as observações realizadas em diferentes espaços e considerando as mesmas características. Esta concepção fundamenta os resultados aqui apresentados em relação à presença de *pellets* em distintas partes no Brasil, sustentando as constatações outrora dimensionadas por outros pesquisadores.

CONCLUSÃO

As informações apresentadas nos resultados ajudam a corroborar a informação de que praias do mundo inteiro estão suscetíveis à presença de *pellets* de plástico. As facilidades em serem encontrados na zona costeira de tantos países revela a existência de grandes quantidades nas águas oceânicas e a existência de mecanismos naturais que contribuem para a sua dispersão, o que foi evidenciado pelas análises supra realizadas.

A atribuição dos níveis de poluição marinha e costeira referentes aos *pellets* é uma crescente preocupação com um dos setores mais comuns da cadeia produtiva mundial de bens e utensílios, que é o dos plásticos. Trata-se de uma das questões ambientais mais emergentes no mundo contemporâneo, para a qual são necessárias inúmeras propostas mitigadoras a fim de se minimizar tais impactos no futuro, inclusive com salvaguarda de recursos naturais.

Categorizado como lixo marinho, obviamente de origem industrial por se tratar de matéria-prima de base, os *pellets* podem interferir negativamente no ambiente a partir das seguintes situações: primeiramente, por se tratar de uma resina plástica que permanece durante décadas no meio. Em seguida, pelos riscos à biodiversidade marinha e aos recursos, haja vista os danos que podem ser causados.

Dentro de uma abordagem biológica, a mortandade de peixes e outros animais marinhos a partir da ingestão de plásticos tem sido cada vez mais comum. As aves também são afetadas, posto que confundem os grânulos com sementes, sem contar que comumente estão associados à matéria orgânica nas zonas de deixa. Ademais, possuem capacidade de transportar organismos e substâncias, de forma adsorvida, por longas distâncias, uma vez que seu baixo peso e densidade os fazem flutuar sobre as águas, percorrendo milhares de quilômetros.

Portanto, representam um desafio à gestão ambiental uma vez que esta pode contribuir os mecanismos de controle, no espaço das empresas, a fim de se evitar vazamentos de materiais que se tornem negativos e prejudiciais à salubridade ambiental. E por se tratar de temática relativamente nova num cenário de emergência ambiental no mundo contemporâneo, deve-se atentar uma vez que o nível de produção associado ao consumo da sociedade, cada vez mais crescente, poderá, nos próximos anos, vir a ejetar milhares de grânulos como esses no ambiente marinho, se não forem dadas as devidas atenção e providências.

REFERÊNCIAS

- FALCÃO, P.M. *Panorama da poluição costeira por pellets de plástico em praias de SP (Brasil): uma contribuição aos estudos de Geografia do Litoral*. 2015. 222f. Tese (Doutorado em Geografia Física) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- GREGORY, M.R. Plastic pellets on New Zealand beaches. *Marine Pollution Bulletin*, v.8, p.82-84, 1977.
- GREGORY, M.R. Accumulation and distribution of virgin plastic granules on New Zealand beaches. *New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research*, v.12, p.399-414, 1978.
- MENDONÇA, A.A.R.; SANTOS, J.A.T.N.; FALCÃO, P.M. Esférulas plásticas em praias da Cidade Baixa, Baía de Todos os Santos, Nordeste do Brasil. In: VI CONGRESSO BRASILEIRO DE OCEANOGRAFIA, Rio de Janeiro. *Anais...* Rio de Janeiro: AOCEANO, 2012.
- SANTOS, J.A.T.N.; FALCÃO, P.M. Lixo marinho em Salvador – Bahia: pellets de plástico nas praias da Calçada a Boa Viagem. In: SEMINÁRIO SUSTENTABILIDADE, DESENVOLVIMENTO REGIONAL E RECURSOS NATURAIS – SUSDER, Salvador. *Anais...* Salvador: IFBA / Insituto Kirimurê, 2012.
- TURRA, A.; MALUF, A.; MANZANO, A.B. Invasão de plásticos nos oceanos. *Ciência Hoje*, v. 46, n.246, p.40-45, 2008.