

ANÁLISE MULTICRITÉRIO PARA AVALIAR A INFLUÊNCIA DA DINÂMICA COSTEIRA SOBRE A PRESENÇA DE LIXO MARINHO EM PRAIAS¹

Letícia Sayuri Chiacchio Ito², Eduardo Guilherme Gentil-de-Farias³ e Livia Caroline da Rocha⁴

¹ Vinculado ao projeto “PROPRAIAS: qualidade ambiental das praias do Brasil e Caribe”.

² Acadêmico (a) do Curso de Ciências Biológicas – UDESC Laguna – Bolsista PROBITI/UDESC.

³ Orientador, Departamento de Engenharia de Pesca e Ciências Biológicas (DEPB) – UDESC Laguna – eduardo.gentil@udesc.br.

⁴ Acadêmico (a) do Curso de Ciências Biológicas – UDESC Laguna.

Introdução: As praias arenosas são ambientes com representativo valor econômico e ecológico, sendo responsáveis pela geração de renda, bem como, pela provisão de serviços ecossistêmicos. Notadamente, estes locais têm sido submetidos aos impactos advindos da ação antrópica. Em geral, o lixo presente nas praias pode ter sua origem no oceano, porém a maioria dos poluentes marinhos provém de fontes continentais (Santos 2017). Recentemente, alguns estudos têm sugerido que a movimentação do lixo marinho nas regiões costeiras pode ser influenciada por variáveis meteorológicas e oceanográficas (Van Sebille et al. 2020). Entretanto, poucos esforços têm sido desenvolvidos para avaliar esta interação lixo-ambiente em praias neotropicais. Neste sentido, o presente trabalho propõe uma abordagem multicritério como perspectiva primária de avaliação da influência das variáveis ambientais sobre distribuição do lixo marinho. Os dados ambientais foram confrontados para fins de validação, com coletas de lixo *in situ* ocorridas em distintos eventos recreacionais na praia do Mar Grosso (Laguna-SC). Esperamos que esta iniciativa possa fomentar novos esforços no âmbito das interações lixo-ambiente.

Materiais e métodos: Para identificar possíveis influências ambientais sobre a distribuição do macrolixo, diferentes dados *in situ* e de sensoriamento remoto foram analisados. Neste sentido, foram avaliadas as seguintes variáveis ambientais: variação de linha de costa, altura significativa de onda (SWH), intensidade de vento (WS), tipologia da praia e precipitação. Para todas as variáveis (exceto para linha de costa) a mesma escala temporal foi adotada. Os dados orbitais foram obtidos a partir da plataforma Copernicus (<https://data.marine.copernicus.eu/products>) e por meio do *Cassie Engine* (*Coastal Analyst System from Space Imagery Engine*) (<https://cassieengine.com>). Já os dados de precipitação foram coletados *in situ* pela EPAGRI. Paralelamente ao tratamento dos dados ambientais, foi desenvolvida uma planilha de análise multicritério para avaliar a influência das condicionantes ambientais sobre as flutuações de lixo. Tendo esta última, sido desenvolvida com base na literatura científica (Neto et al. 2014; Prevenios et al. 2012; Van Sebille et al. 2020; Mugilarasan 2021; Ryan et al. 2021). A análise propõe a consulta direta da tabela multicritério (Tabela 1), onde, caso três (3) das cinco (5) variáveis analisadas atendam a condição “sim”, adotamos o *status* “predomínio da dinâmica costeira sobre a distribuição do lixo” (PDN) para o evento. Entretanto, em casos em que apenas uma (1) ou duas (2) condições ambientais sejam satisfeitas, concluímos que há o “predomínio da ação antrópica pontual sobre a distribuição do lixo marinho” (PAP) no evento analisado. Os dados ambientais foram confrontados com as informações *in situ* consoantes a distribuição do

macrolixo em distintos eventos recreacionais ocorridos na praia da Mar Grosso (Laguna-SC), a saber: Universipraia, Moto Laguna, Reveillon e Carnaval.

Resultados e discussões: A praia do Mar Grosso foi classificada com tipologia entre intermediária e dissipativa. Em relação as variáveis meteorológicas e oceanográficas, os dados foram analisados para os períodos antes (AE), durante (DU) e depois (DE) de cada evento. As análises para o período AE do Moto Laguna demonstraram uma média de 2,07 m de SWH e 5,70 m.s⁻¹ de WS. O período DU demonstrou SWH de 1,70 m e ventos com intensidade de 8,37 m.s⁻¹. Por fim, após o evento (DE) a SWH média foi de 1,77 m, enquanto a ws média foi de 8,64 m.s⁻¹. No que diz respeito a precipitação, não houve acúmulo de chuvas antes e durante o evento. DE do Moto Laguna o acúmulo médio foi de 1,73 mm. Consoante ao evento Universipraia, AE a SWH média foi calculada em 1,85 m e WS de 6,89 m.s⁻¹. Durante o evento, não houve registro de dados de WS e SWH. Já os dados após o evento demonstram SWH média de 1,39 m e WS de 7,25 m.s⁻¹. DU o evento não houve acúmulo de precipitação. Em paralelo, os períodos AE e DE apresentaram acúmulo de 1,72 mm e 3 mm, respectivamente. Referente ao Reveillon, AE a SWH média foi de 1,17 m, enquanto a WS apresentou valor médio de 5,77 m.s⁻¹. DU o evento, a SWH analisada foi de 1,14 m, com WS de 6,04 m.s⁻¹. DE a SWH média foi de 1,62 m e WS de 6,96 m.s⁻¹. Em relação aos dados de precipitação, AE e DE houve acúmulo médio de 10,56 mm e 1,04 mm, respectivamente. Durante o Réveillon não ocorreu acúmulo de chuva. Por fim, para o Carnaval os dados demonstraram SWH média de 1,27 m e WS de 8,51 m.s⁻¹. As análises DU demonstram SWH de 1,08 m e WS de 11,39 m.s⁻¹. Já DE a SWH média foi de 1,59 m e WS de 7,69 m.s⁻¹. Durante o evento não foi registrado acúmulo de precipitação, enquanto AE apresentou 0,04 mm e DE, 4,16 mm. Estes resultados foram comparados ao somatório de resíduos encontrados na praia do Mar Grosso e posteriormente avaliados em multicritério. O macrolixo foi contabilizado durante os períodos AE, DU e DE, para os quatro eventos. Os principais resíduos encontrados foram classificados como fragmentos plásticos e bitucas de cigarro, além disso houve presença considerável de fragmentos diversos. Neste contexto, não houve diferença estatística no quantitativo de lixo por evento. Dessa forma, analisando as variáveis meteorológicas, oceanográficas e físicas da praia, todos os eventos estudados foram classificados como PAP, uma vez que, nestes o ambiente apresentava em alta ocupação antrópica. Embora os resultados obtidos corroborem com a avaliação proposta, recomendamos que em trabalhos futuros, a metodologia aqui proposta seja aplicada em períodos de baixa ocupação urbana na faixa litorânea do Mar Grosso, bem como, que seja avaliado o seu desempenho em outras praias.

Tabela 1. Avaliação multicritério para interações lixo-ambiente em praias urbanas.

Dados ambientais	Há influência do ambiente sobre a distribuição do lixo marinho?	
	Não	Sim
Precipitação (acumulado/dia)	≤ 50mm	> 50mm
Intensidade do vento (m/s)	≤ 6 m/s	> 6 m/s
Linha de costa	Estável/Acrescida	Erodida
Tipologia da praia	Intermediária ou Dissipativa	Refletiva
Altura significativa de onda (m)	≤ 2,0 m	> 2,0 m

Palavras-chave: Gerenciamento costeiro. Qualidade ambiental. Lixo marinho.