

PADRÕES DE ENCALHES DE TARTARUGAS-MARINHAS, DE 2017 A 2023, ENTRE CABO FRIO/RJ E CABO DE SANTA MARTA/SC

Mauro Michelena Andrade, Rodrigo Sant'ana, Renata Maria Taufer, Antônio Carlos Beaumord, Andre Silva Barreto

Os encalhes de tartarugas-marinhas nas praias podem ser uma importante fonte de informação científica. Por meio da análise dos fatores que alteram a abundância e distribuição destes animais, e também ao detectar os impactos ambientais que podem afetar as espécies, os encalhes constituem uma importante estratégia para sua conservação. Assim, este trabalho tem objetivo de avaliar a existência de variações espaço-temporal nos padrões de encalhes de tartarugas marinhas registrados pelo PMP-BS, levando em conta variáveis ambientais e antrópicas, principalmente no que tem relação com atividades de Óleo e Gás desenvolvidas pela Petrobras, na Bacia de Santos. Dados de encalhes de tartarugas marinhas registrados durante o monitoramento de praias com estratégia de monitoramento ativo diário, entre 2017 e 2023, na área compreendida entre Cabo de Santa Marta, SC, até Arraial do Cabo, RJ. A realização do PMP-BS é uma exigência do licenciamento ambiental federal, conduzido pelo Ibama, para as atividades da Petrobras de produção e escoamento de petróleo e gás natural na Bacia de Santos. A coleta dos animais é feita sob a ABIO 640/2015 emitida pelo IBAMA. Os dados foram utilizados para avaliar se houve variação na composição de espécies e suas respectivas abundâncias ao longo do espaço e tempo. Também se buscou avaliar a influência das variáveis ambientais (comprimento, curvatura e orientação das praias, TSM, vento, ondas e clorofila) e antrópicas (tráfego de embarcações, distância e área de influência dos portos), incluindo a distância ao pólo de produção no pré-sal, levando em conta uma possível relação com as atividades de produção de óleo e gás na Bacia de Santos. Para isso, foi utilizada uma Análise de Redundância (RDA) na identificação de padrões nos encalhes. Todas as variáveis ambientais e antrópicas foram utilizadas na construção do modelo inicial, sendo mantidas no modelo final apenas as variáveis significativas ($p < 0,05$). Todas as análises realizadas neste estudo foram implementadas no ambiente estatístico computacional R 4.4.0. Nos anos de 2021, 2022 e 2023 a temperatura e a clorofila foram variáveis significativas, apesar desta última alterar entre a variabilidade (desvio padrão) e o valor médio. Isto indica uma importância consistente destes parâmetros na variabilidade dos encalhes. Em 2023, foi a primeira vez que o parâmetro vento apresentou significância, e com carga praticamente somente no eixo RDA1. A única variável antrópica significativa, valor médio do tráfego de embarcações da Petrobras, também apresentou carga negativa neste mesmo eixo, nos anos de 2022 e 2023. Quando analisadas as cargas das mesorregiões, observa-se que estão distribuídas principalmente no eixo RDA2, com exceção da Baía da Guanabara que apresentou maior carga no eixo RDA1. Esta situação quase ortogonal entre a mesorregião da Baía da Guanabara e as demais, sugere uma independência entre os padrões de encalhes observados nela e nas demais. Temporalmente, ao observar a sazonalidade, em 2023, o verão se apresenta fortemente negativo no eixo RDA2, e o outono positivo no eixo RDA1, novamente sugerindo padrões diferentes de encalhes nestas estações. Já em escala temporal maior, de anos, parece haver uma separação dos encalhes entre os primeiros anos analisados (2017 e 2018) quando comparados com os demais. Possivelmente, isto foi causado pela grande quantidade de tartarugas-verdes registradas nos dois primeiros anos. Esta explicação é apoiada quando analisadas as cargas das espécies nos eixos RDA, pois a tartaruga-verde, *C. mydas*, também tem valores positivos nos eixos 1 e 2, similar aos anos de 2017 e 2018. Por outro lado, a tartaruga-cabeçuda, *C. caretta*, apresenta maior carga negativa no eixo RDA2, o que é compatível com o padrão sazonal discutido acima (outono com carga positiva no eixo RDA2), pois os menores registros de tartaruga-cabeçuda são no outono. O fato de todas as espécies apresentarem valores positivos no eixo RDA1, enquanto o tráfego de embarcações apresentou valores negativos no mesmo eixo, sugere comportamentos opostos. Ou seja, maiores encalhes de tartaruga-cabeçuda, tartaruga-verde e demais em locais onde há menor tráfego de embarcações. Os efeitos do tempo e espaço foram significativos para as tartarugas marinhas. O efeito espacial norte-sul não foi tão claro, apesar de possuir um forte agrupamento das mesorregiões ao longo do eixo 2 da RDA. Possivelmente, isto é efeito da baixa

riqueza do grupo e à forte influência da tartaruga-verde, que possui migrações e ocorrência influenciada por questões ontogenéticas. A natureza mais abrigada da Baía da Guanabara, afetou a ocorrência das espécies em comparação com áreas de costa aberta. A relação observada com o tráfego de embarcações foi inversa, sugerindo que áreas com mais tráfego apresentam menos encalhes.