# ESPÉCIES EXÓTICAS INTRODUZIDAS NO PORTO DE SANTOS

# EXOTIC SPECIES INTRODUCED IN THE PORT OF SANTOS

Ana Laura Sampaio Machado, Brenda Luiza Magalhães Diogo,
João Alberto Paschoa dos Santos.

Universidade Santa Cecília, Curso de Ciências Biológicas
E-mail para contato: analaurasampaio2015@gmail.com;
brendaluizamdiogo2004@gmail.com.

*RESUMO – O estudo visa o levantamento das espécies invasoras no Porto de Santos, enfatizando o comércio internacional e a água de lastro como principais vetores de introdução. Espécies como o Peixe-Sapo do Golfo, têm sido encontradas, causando desequilíbrios ecológicos, competições com espécies nativas e danos à infraestrutura. Embora medidas de controle, como inspeção de água de lastro e quarentena de embarcações tenham sido implantadas, o aumento do tráfego marítimo e a falta de políticas globais padronizadas tornam as ações insuficientes. Conclui-se que é crucial intensificar o monitoramento, utilizar tecnologias avançadas e promover cooperação internacional para diminuir os efeitos dessas espécies, além de conscientizar a sociedade sobre a importância da proteção ambiental em portos.*

**Palavras-chave:** Porto, introdução de espécies, água de lastro, desequilíbrio ecológico, espécies invasoras.

*ABSTRACT – The study aims to survey invasive species in the Port of Santos, emphasizing international trade and ballast water as the main vectors of introduction. Species such as the Gulf Toadfish have been found, causing ecological imbalances, competition with native species, and damage to infrastructure. Although control measures, such as ballast water inspection and vessel quarantine, have been implemented, the increase in maritime traffic and the lack of standardized global policies render these actions insufficient. It is concluded that it is crucial to enhance monitoring, utilize advanced technologies, and promote international cooperation to mitigate the effects of these species, as well as to raise public awareness about the importance of environmental protection in ports.*

**Keywords:** Port, species introduction, ballast water, ecological imbalance, invasive species.

*Tipo do trabalho: ( x ) Iniciação científica ( ) Iniciação tecnológica ( ) Extensão*

# 1 INTRODUÇÃO

Espécies exóticas invasoras são organismos que, introduzidos fora de seu habitat natural, ameaçam a biodiversidade em outro local. Segundo o Ibama (2022) espécies invasoras são consideradas a segunda maior causa de extinção de espécies no planeta, afetando diretamente à biodiversidade, economia e à saúde humana.

A introdução de organismos tem sido cada vez mais facilitada devido ao comércio, turismo e viagens entre diferentes regiões pelo mundo. Esses meios de transporte ultrapassam barreiras biogeográficas as quais seriam impedidas naturalmente pelo seu ambiente natural. As inserções desses animais podem não ser de forma intencional, porém isto pode ter consequências negativas para o ecossistema local, incluindo competição por recursos naturais, predação de espécies nativas e propagação de doenças. A introdução de espécies exóticas é uma das maiores ameaças à biodiversidade. Uma vez introduzidas, muitas vezes é impossível reverter os danos. (SIMBERLOFF, 2003).

O Porto de Santos, localizado no litoral do estado de São Paulo, é o maior Porto da América Latina com uma extensão de cais de 16 km e uma área útil total de 7,8 milhões de metros quadrados, sendo um importante centro logístico para o comércio marítimo internacional. (EMBRAPA)

Segundo a autoridade Portuária (2022 & 2023) O ano de 2021 obteve um total de 4.856 navios atracados, esse número ficou 1,0% abaixo do ano de 2020. A redução de navios foi relacionada ao aumento da movimentação de cargas com navios de melhor porte. Já no ano de 2022 o número de atracação teve um crescimento em 7,1% em relação a 2021, com total de 5.202 atracações. E no ano de 2023 o fluxo de navios nos 11 meses do ano foi de 4.949 atracações.

O transporte marítimo armazena em seus tanques a água de lastro, que ajuda na estabilidade do navio durante sua navegação. Essa água é bombeada para dentro e fora da embarcação e ajuda no equilíbrio do seu peso quando está carregado ou vazio. Apesar de seu ponto positivo na equilibração do navio, ela é muito prejudicial para a biodiversidade quando é tomada em um Porto e liberada em outro local, pois não libera apenas a água de lastro, mas também juntamente com ela diversos organismos. A água de lastro dos navios é uma das principais vias de entrada para espécies invasoras nos ecossistemas marinhos, causando danos irreparáveis. (GREGORY M. & DAVID M; 2001)

O Porto de Santos enfrenta desafios significativos relacionados à introdução de animais, pois como ponto de entrada e saída de mercadorias está sujeito ao risco de introdução de espécies invasoras por meio do comércio internacional, sendo algumas delas espécies exóticas como algas-verdes, bivalves invasores, mexilhão-dourado entre muitas outras espécies. Controles rigorosos são necessários para evitar a entrada de animais que possam prejudicar ecossistemas locais e causar danos à agricultura e à saúde pública. Medidas de inspeção, quarentena e monitoramento são fundamentais para mitigar esses riscos e proteger o ambiente e a economia da região.

Segundo o instituto Hórus de desenvolvimento e conservação ambiental (2021) o Brasil convive com cerca de 272 animais e 210 plantas exóticas invasoras em seus diversos ecossistemas. Algumas espécies mais conhecidas no Brasil o Javali (Sus Scrofa), o Coral-Sol (Tubastraea spp), o Mexilhão-Dourado (Limnoperna fortunei), e o Caracol-gigante-africano (Achatina fulica) (Ibama, 2022). Alguns estudos do Santos Port Authority listaram 14 espécies exóticas recém-descobertas no Porto de Santos, algumas delas sendo algas-verdes (Chlorophyta), Mexilhao-Dourado (Limnoperna fortunei), Peixe-Sapo do Golfo (Opsanos Beta). (Instituto de pesca 2012).

O presente estudo tem como objetivos realizar um levantamento bibliográfico do porto de Santos levando em consideração as espécies exóticas já encontradas, detalhando esses animais introduzidos que atualmente habitam neste local.

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

A Metodologia incluirá um levantamento bibliográfico abrangente, sendo esse tipo de pesquisa é concebida por diversos autores, entre eles Marconi e Lakatos (2003) e Gil (2002), (SOUSA, A.S; OLIVEIRA, S.O; ALVES, L. H.), conduzido por meio de uma busca sistemática em bases de dados acadêmicos e bibliotecas utilizando palavras-chave relevantes, como "espécies exóticas", "introdução de espécies", "Porto de Santos", "impacto ambiental" e “biodiversidade marinha", entre outras. A seleção criteriosa de palavras-chave e termos de busca garantirá a precisão e eficácia da pesquisa. Todas as fontes identificadas serão rigorosamente avaliadas quanto à sua qualidade, relevância e atualidade, assegurando a robustez do levantamento bibliográfico. Os resultados serão organizados e sintetizados em uma revisão da literatura, oferecendo uma visão abrangente do conhecimento atual sobre o tema.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O levantamento bibliográfico realizado revelou que o Porto de Santos, como principal porta de entrada de mercadorias no Brasil, é também um ponto crítico para a introdução de espécies exóticas invasoras.

As espécies invasoras, como Peixe-Sapo do Golfo *(Opsanus beta), Amphibalanus amphitrite (Arthropoda), Balanus trigonus (Arthropoda), Branchiomma luctuosum (Annelida), Bugula neritina (Bryozoa), Ciona intestinalis (Chordata), Coscinodiscus wailesii (Bacillariophyta), Cylindrospermopsis raciborski (Cyanobacteria), Didemnum perlucidum (Chordata), Distaplia stylifera (Chordata), Hydroides elegans (Annelida), Perna perna (Mollusca), Schizoporella errata (Bryozoa), Styela plicata (Chordata) e Temora turbinata (Arthropoda)*, representam um desafio contínuo para a gestão portuária e a proteção ambiental. Além de causar desequilíbrios ecológicos, essas espécies podem comprometer infraestruturas, como sistemas de refrigeração e encanamentos, resultando em prejuízos financeiros significativos para indústrias locais e aumentando o custo de manutenção das instalações portuárias.

Embora as medidas de controle atualmente aplicadas tenham algum grau de eficácia, elas precisam ser aprimoradas e complementadas com novas tecnologias e políticas mais rigorosas. O uso de tecnologias de bioinvasão, como o tratamento eficiente da água de lastro com sistemas de filtragem e desinfecção, pode mitigar a propagação dessas espécies. Além disso, é necessário o fortalecimento das políticas de fiscalização e a criação de regulamentações mais rígidas para o tráfego marítimo, não apenas em âmbito local, mas em escala global.

É fundamental que as autoridades portuárias invistam em monitoramento constante e em métodos de tratamento da água de lastro, além de promover uma cooperação internacional mais sólida para enfrentar o problema de maneira global. A troca de informações e boas práticas entre países pode auxiliar no desenvolvimento de estratégias mais eficazes. A conscientização da sociedade sobre o tema também é crucial, para que haja um entendimento amplo dos riscos que essas espécies invasoras representam para os ecossistemas locais. O engajamento da população pode fortalecer o apoio às medidas adotadas pelas autoridades e aumentar a eficácia das campanhas de prevenção.

## 4 CONCLUSÃO

A pesquisa conclui que, para diminuir os impactos das espécies exóticas invasoras no Porto de Santos, é fundamental investir em monitoramento contínuo, adotar tecnologias avançadas de tratamento de água de lastro e promover a cooperação internacional. Além disso, é crucial conscientizar a sociedade sobre a importância da proteção ambiental no contexto portuário, uma vez que as medidas atuais se mostram insuficientes diante do aumento do tráfego marítimo e da ausência de políticas globais padronizadas.

## 5 REFERÊNCIAS


1. SIMBERLOFF, Daniel. "Espécies Invasoras: Impactos sobre a Biodiversidade, Sociedade e Economia" (2003).
2. FERREIRO, João. R.P; BARELLA Walter. Porto de Santos: coleta de água descartada do lastro de navios. Apresentado à Universidade Santa Cecília em Ciências Biológicas.Santos, 2014.
3. GREGORY M. Ruiz e David M. "Invasive Species:Vectorsand Management Strategies" (2001).
4. PEREIRA, Newton. N. Alternativas de tratamento da água de lastro em portos exportadores de minério de ferro. Apresentado a Universidade de São Paulo em Engenharia. São Paulo, 2012.
5. ZANELLA, Tiago.V. Água de lastro e bioinvasão no Brasil: uma análise de posicionamento do Brasil frente ao risco de bioinvasão de espécies exóticas via água de lastro dos navios. RJLB, 2015.
6. TARCISO C. C. Leão, WALKIRIA Rejane de Almeida Michele de Sá Dechoum, SILVIA Renate Ziller (Recife, 2011): Espécies Exóticas Invasoras no Nordeste do Brasil:Contextualização, Manejo e Políticas Públicas.