Poluição e invasão de mangues em zonas litorâneas.

Amaral, E.B.M[1]; Dos Santos, C.V[2]

[1]Érico Barzan de Mattos Amaral
[2]Cauany Vazão dos Santos
[1,2]Universidade Santa Cecília (UNISANTA), Santos-SP, Brasil;
E-mail: ericobarzan.unisanta@gmail.com

Resumo: O mangue é um ecossistema de vital importância para muitas espécies da fauna e flora, sendo considerado um berçário natural para uma diversidade de animais, além de oferecer serviços ecossistêmicos essenciais, como proteção de praias e florestas, além de prevenção de enchentes em áreas urbanas. Infelizmente, devido às ações antrópicas, especialmente as ocupações de moradias irregulares em muitos municípios de todo o mundo, principalmente de países subdesenvolvidos, como o Brasil, este importante ecossistema vem sofrendo com a sua diminuição resultante do desmatamento, quanto à contaminação do solo e da água, causada pelo transporte de resíduos urbanos e domésticos, contribuindo sobremaneira e, muitas vezes, de maneira deletéria, diversas espécies endêmicas de mangues. Esta revisão bibliográfica objetivou realizar uma revisão bibliográfica acerca dos impactos negativos em manguezais advindos de ocupações irregulares, bem como da poluição e contaminação de rios que deságuam em mangues. Foram verificados, então alguns estudos que demonstram a constante degradação dos manguezais provenientes das atividades antrópicas em todo o mundo.

Palavras-chaves: mangues, contaminação, ocupação, preservação ambiental, poluição

Pollution and invasion of mangroves in coastal areas

Abstract: The mangrove is an ecosystem of vital importance for many species of fauna and flora, being considered a natural nursery for a diversity of animals, in addition to offering essential ecosystem services, such as protection of beaches and forests, as well as flood prevention in urban areas. Unfortunately, due to human actions, especially the occupation of irregular housing in many municipalities around the world, mainly in underdeveloped countries, such as Brazil, this important ecosystem has been suffering from its decrease resulting from deforestation, in terms of soil and water contamination. water, caused by the transport of urban and domestic waste, contributing greatly and, many times, in a deleterious way, to several endemic species of mangroves. This bibliographic review aimed to carry out a bibliographic review about the negative impacts on mangroves arising from irregular occupations, as well as the pollution and contamination of rivers that flow into mangroves. Some studies were then verified that demonstrate the constant degradation of mangroves from human activities around the world.

Keywords: Mangroves, contamination, occupation, environmental preservation, pollution

INTRODUÇÃO

Os manguezais possuem uma importância fundamental ao ecossistema, especialmente àqueles localizados em zonas costeiras, oferecendo serviços ecossistêmicos essenciais às espécies e na manutenção de toda a biodiversidade local. Pode-se citar alguns serviços ecossistêmicos como proteção das costas contra inundações e eventos naturais extremos, fornecem hábitat de berçário para numerosas espécies de peixes, crustáceos, moluscos, entre outros, além de servir como sumidouro de carbono e de outros nutrientes como a fixação de nitrogênio por algumas bactérias, contribuindo assim para a qualidade do solo e da água circundante (ROMAÑACH *et al*., 2018).

O aumento populacional nos litorais associada à intensa atividade antropogênica com o aumento expressivo das atividades econômicas e habitacionais em zonas costeiras tem afetado sobremaneira a preservação e conservação de manguezais, resultando na degradação e consequente perda deste importante ecossistema em todo o mundo (NG, 2022).

No Brasil, a Lei 12.651 publicada em maio de 2012, determina os mangues como Área de Preservação Permanente e que só poderá haver algum tipo de intervenção humana em casos de execução de obras habitacionais e de urbanização, inseridas em projetos de regularização fundiária de interesse social, em áreas urbanas consolidadas ocupadas por população de baixa renda (BRASIL, 2012).

Entretanto, o que se verifica no Brasil é que, devido principalmente à vulnerabilidade socioeconômica associado ao crescimento populacional e consequente falta de habitações regulares, muitas optam por construir suas moradias em áreas de manguezais, contribuindo, assim para a degradação ambiental cada vez maior dos mangues, onde, mais especificamente na Região da Baixada Santista os resultados mostram que, aproximadamente 10,6 km^2 dos manguezais desta região foram perdidos principalmente devido a processos irregulares de ocupação

de baixa renda (MOSCHETTO *et al*., 2021).

Esta invasão populacional vem causando, além da supressão de boa parte de nossos manguezais, a questão da poluição e contaminação de rios adjacentes aos mangues e como consequência, podendo causar a contaminação do mar ao redor, consubstanciando ainda mais em problemas de saúde humana como consequência da contaminação hídrica nestes locais de alta vulnerabilidade social (MARTINS *et al*., 2021).

Justificativa

Um tema de considerável importância para a conservação e preservação ambiental é a manutenção do ecossistema de manguezais o qual está passando por sérios problemas com desmatamento, poluição e contaminação da água e do solo, afetando espécies e, consequentemente a vida animal e vegetal destas regiões. O crescimento populacional com o aumento de construções de habitações irregulares em áreas de manguezais em zonas costeiras tem proporcionado um impacto negativo nestes ambientes.

OBJETIVO

O objetivo deste estudo é realizar uma revisão bibliográfica acerca dos impactos negativos em manguezais advindos de ocupações irregulares, bem como da poluição e contaminação de rios que deságuam em mangues.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Em um experimento realizado via satélite com a utilização da tecnologia de sensoriamento remoto, Findi e colaboradores (2022), verificaram as modificações na configuração dos manguezais em reservas de proteção ambiental de Camarões, onde constataram que a reserva Douala-Edea sofreu uma mudança significativa em cobertura florestal de mangue devido ao aumento dos assentamentos irregulares nestas regiões.

Da Silva Araújo e colaboradores (2021), também constataram em seus estudos realizados no Rio Ceará (RN),

grandes áreas de manguezais degradadas com desmatamento de florestas em regiões de mangue, além de desvio do percurso do rio objetivando a construção de ocupações irregulares. Segundo os autores, nesta pesquisa foram observadas diversas e significativas modificações ambientais na qualidade dos mangues, com consequências significativas para as espécies locais.

Já, Fiard *et al* (2022), realizaram um estudo na microbiota de manguezais ao longo do gradiente urbano-rural do estuário de Caiena (Guiana Francesa, América do Sul), a fim de averiguar os tipos e níveis de contaminação dos mangues da região, onde puderam constatar, em seus ensaios com as amostras de solo, altos níveis de contaminações com enriquecimento de matéria orgânica (MO) devido à proximidade com a cidade e sua estação de tratamento de águas residuais, contaminação por dieldrin, contaminação por naftaleno. As descobertas feitas por este estudo mostram que muitas comunidades microbianas essenciais ao meio ambiente estão sofrendo com a influência antrópica da região próxima ao manguezal.

Araújo *et al* (2022), estudaram os níveis de metais pesados presentes em áreas de manguezais no estuário de Botafogo (Rio de Janeiro, Brasil). Nesta pesquisa, constataram que as concentrações de metais superaram em até 2,6 vezes o background geoquímico; 91%, 59%, 64%, 31% e 82% dos solos estavam contaminados com Cr, Zn, Pb, Cu e Ni, respectivamente, sendo que os teores de argila e matéria orgânica foram os principais fatores que determinaram a distribuição dos metais no solo, contribuindo com até 63% da variabilidade total.

Mosa e colaboradores (2022) realizaram um estudo de Avaliação ecotoxicológica da contaminação por elementos tóxicos no ecossistema de manguezais ao longo da costa do Mar Vermelho, Egito, onde identificaram aspectos bioquímicos de elementos potencialmente tóxicos. Este estudo identificou níveis elevados destes elementos no sedimento, especialmente Cr, Hg e Pb. Tais elementos mostraram altamente deletérios a diversas atividades

microbianas estudadas, impactando significativamente a saúde destes manguezais.

Saunders e colaboradores (2022) realizaram uma análise de hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (PAHs) em sedimentos superficiais e espécies aquáticas comestíveis em um ecossistema de mangue contaminado por óleo, na Nigéria, a fim de avaliar o risco de bioacumulação e suas consequências à saúde humana. Neste estudo foram constatadas concentrações de PAHs em espécies de consumo humano presentes em manguezais ou próximos a eles, como caranguejos, camarão estuarino, camarão tigre, caramujos e tilápias. O consumo destas espécies nestes locais pode estar associado a riscos futuros de contaminação e toxicidade em seres humanos que habitam os locais em estudo.

CONCLUSÃO

Com o objetivo deste estudo foi possível verificar os impactos negativos em manguezais advindos de ocupações irregulares, bem como da poluição e contaminação de rios que deságuam em mangues. Ficando clara a importância atual da manutenção, preservação e conservação deste ecossistema vital a diversas espécies. Existe uma necessidade crescente de maior influência do poder público no sentido de impedir as ocupações irregulares em lugares próximos aos mangues. Entretanto, há de se verificar também a crescente necessidade de melhoria na qualidade de vida desta população vulnerável que muitas vezes não tem opções de moradia devido às suas condições sociais e econômicas. Portanto, é imperativa uma maior mobilização por parte principalmente dos agentes públicos em ações efetivas para assegurar tanto a diminuição das desigualdades sociais, quanto à preservação ambiental dos manguezais.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, PAULA RENATA MUNIZ *ET AL*.**GEOSPATIAL MODELING AND ECOLOGICAL AND HUMAN HEALTH RISK ASSESSMENTS OF HEAVY METALS IN**

CONTAMINATED MANGROVE SOILS. MARINE POLLUTION BULLETIN, V. 177, P. 113489, 2022.

BRASIL. LEI Nº 12.651, DE 25 DE MAIO DE 2012. **DISPÕE SOBRE A PROTEÇÃO DA VEGETAÇÃO NATIVA**. DISPONÍVEL EM:http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm . Acessado em 28/03/2022.

DA SILVA ARAÚJO, HV, SALES, JMS, & TABOSA, WF. **ENVIRONMENTAL ANALYSIS THROUGH SURVEY TESTIMONY AT THE ENVIRONMENT OF THE CEARÁ-MIRIM RIVER, EXTREMOZ/RN**. JOURNAL OF INTERDISCIPLINARY DEBATES, V. 2, N. 04, 2021.

FIARD, MAUD ET AL. **MICROBIOTA DE MANGUEZAIS AO LONGO DO GRADIENTE URBANO-RURAL DO ESTUÁRIO DE CAIENA (GUIANA FRANCESA, AMÉRICA DO SUL): DRIVERS E POTENCIAIS BIOINDICADORES.** CIÊNCIA DO AMBIENTE TOTAL , V. 807, P. 150667, 2022.

FINDI, EMILIEN NAMONDO; WANTIM, MABEL NECHIA. **USING REMOTE SENSING AND GIS TO EVALUATE MANGROVE FOREST DYNAMICS IN DOUALA-EDEA RESERVE**, CAMEROON. 2022.

MARTINS, FERNANDO LC; GIORDANO, FABIO; BARRELLA, WALTER. **SOCIO-ENVIRONMENTAL VULNERABILITY OF WATER IN THE ESTUARY OF THE METROPOLITAN REGION OF SANTOS (BRAZIL)**. QUAESTIONES GEOGRAPHICAE, V. 40, N. 4, P. 113-125, 2021.

MOSA, AHMED *ET AL*. **ECOTOXICOLOGICAL ASSESSMENT OF TOXIC ELEMENTS CONTAMINATION IN MANGROVE ECOSYSTEM ALONG THE RED SEA COAST, EGYPT**. MARINE POLLUTION BULLETIN, V. 176, P. 113446, 2022.

MOSCHETTO, F. A.; RIBEIRO, R. B.; DE FREITAS, D. M. **URBAN EXPANSION, REGENERATION AND SOCIOENVIRONMENTAL VULNERABILITY IN A MANGROVE ECOSYSTEM AT THE SOUTHEAST**

COASTAL OF SÃO PAULO, BRAZIL. OCEAN & COASTAL MANAGEMENT, V. 200, P. 105418, 2021.

NG, CASEY KEAT-CHUAN; ONG, ROBERT CYRIL**. A REVIEW OF ANTHROPOGENIC INTERACTION AND IMPACT CHARACTERISTICS OF THE SUNDAIC MANGROVES IN SOUTHEAST ASIA.** ESTUARINE, COASTAL AND SHELF SCIENCE, P. 107759, 2022.

ROMAÑACH, STEPHANIE S. *ET AL*. **CONSERVATION AND RESTORATION OF MANGROVES: GLOBAL STATUS, PERSPECTIVES, AND PROGNOSIS.** OCEAN & COASTAL 22.

MANAGEMENT, V. 154, P. 72-82, 2018.

SAUNDERS, D., CARRILLO, JC, GUNDLACH, ER, IROAKASI, O., VISIGAH, K., ZABBEY, N., & BONTE, M. **ANALYSIS OF POLYCYCLIC AROMATIC HYDROCARBONS (PAHS) IN SURFACE SEDIMENTS AND EDIBLE AQUATIC SPECIES IN AN OIL-CONTAMINATED MANGROVE ECOSYSTEM IN BODO, NIGER DELTA, NIGERIA: BIOACCUMULATION AND HUMAN HEALTH RISK ASSESSMENT**. SCIENCE OF THE TOTAL ENVIRONMENT, P. 154802, 20