

# ANÁLISE SOCIOAMBIENTAL DA POLUIÇÃO POR ESGOTO DA BAÍA DE GUANABARA DO RIO DE JANEIRO

## SOCIAL-ENVIRONMENTAL ANALYSIS OF SEWAGE POLLUTION OF GUANABARA BAY OF RIO DE JANEIRO

### ANÁLISIS SOCIAL-AMBIENTAL DE LA CONTAMINACIÓN DE LAS ALCANTARILLAS DE LA BAHÍA DE GUANABARA DE RÍO DE JANEIRO

José Teixeira de Seixas Filho\*

Jseixas4@gmail.com

Silvia Conceição Reis Pereira Mello\*\*

silviaqua@oul.com.br

Alexsandra Santana Faria \*

Alexsandra.santana@ipecc.fiocruz.br

Lívia Lemos Souza\*

Lemos\_livia@yahoo.com

\* Centro Universitário Augusto Motta, Rio de Janeiro/RJ – Brasil

\*\* Empresa de Pesquisa Agropecuária do Estado do Rio de Janeiro – PESAGRO, Rio de Janeiro/RJ - Brasil

#### Resumo

O Rio de Janeiro é um lugar privilegiado, pelo seu complexo lagunar. Isso deveria ser utilizado como fator sinérgico para a economia da cidade, que já possui vocação para o ecoturismo. Contudo, além de danos à natureza, por décadas de descaso com a Baía de Guanabara, acarretando impactos na saúde, no transporte e no turismo, gerando prejuízos sociais e financeiros para a população, como os gastos com a sobrecarga no sistema de saúde, que precisa tratar doenças causadas pela exposição às águas sujas, pela falta de saneamento adequado, pela segurança do alimento consumido vindo da vida aquática, seja a diversas doenças nos trabalhadores, principalmente os da pesca artesanal. O despejo de lixo na Baía de Guanabara por dia chega a 90 toneladas e ameaça os ecossistemas presentes na baía, pois mais de 50% da população da região não conta com tratamento apropriado de esgoto doméstico, o qual é difundido *in natura* na baía, sem nenhum tratamento, cerca de 18 mil litros de esgoto por segundo, o que acarreta num estuário próximo ao centro urbano degradado pela ação humana. A degradação ambiental da Baía da Guanabara é um sinal claro da falta de políticas públicas efetivas para a proteção do meio ambiente na Cidade do Rio de Janeiro, iniciam-se pela falta de ensinamento no ensino básico sobre educação ambiental.

**Palavras-chave:** meio ambiente, saneamento básico, poluição, agravos a saúde, pesca artesanal, ecologia aplicada

#### Abstract

Rio de Janeiro is a privileged place, due to its lagoon complex. This should be used as a synergistic factor for the city's economy, which already has a vocation for ecotourism. However, in addition to damage to nature, for decades of neglect with the Guanabara

Bay, causing impacts on health, transport and tourism, generating social and financial losses for the population, such as expenses with overload on the health system, which it needs to treat diseases caused by exposure to dirty water, the lack of adequate sanitation, the safety of the food consumed from aquatic life, whether it be the various diseases in workers, especially those of artisanal fishing. The dumping of garbage in the Guanabara Bay per day reaches 90 tons and threatens the ecosystems present in the bay, since more than 50% of the region's population does not have proper treatment of domestic sewage, which is diffused *in natura* in the bay, without no treatment, about 18 thousand liters of sewage per second, which results in an estuary close to the urban center degraded by human action. The environmental degradation of Baía da Guanabara is a clear sign of the lack of effective public policies for the protection of the environment in the City of Rio de Janeiro, starting with the lack of teaching in basic education on environmental education.

**Keywords:** environment, basic sanitation, pollution, health problems, artisanal fishing, applied ecology

### Resumen

Río de Janeiro es un lugar privilegiado, debido a su complejo de lagunas. Esto debería usarse como un factor sinérgico para la economía de la ciudad, que ya tiene vocación de ecoturismo. Sin embargo, además del daño a la naturaleza, durante décadas de negligencia con la Bahía de Guanabara, causando impactos en la salud, el transporte y el turismo, generando pérdidas sociales y financieras para la población, como gastos con sobrecarga en el sistema de salud, que necesita tratar enfermedades causadas por la exposición al agua sucia, la falta de saneamiento adecuado, la seguridad de los alimentos consumidos de la vida acuática, ya sean las diversas enfermedades en los trabajadores, especialmente las de la pesca artesanal. El vertido de basura en la Bahía de Guanabara por día alcanza las 90 toneladas y amenaza los ecosistemas presentes en la bahía, ya que más del 50% de la población de la región no tiene un tratamiento adecuado de las aguas residuales domésticas, que se difunden *in natura* en la bahía, sin sin tratamiento, unos 18 mil litros de aguas residuales por segundo, lo que resulta en un estuario cerca del centro urbano degradado por la acción humana. La degradación ambiental de Baía da Guanabara es una clara señal de la falta de políticas públicas efectivas para la protección del medio ambiente en la ciudad de Río de Janeiro, comenzando por la falta de enseñanza en educación básica sobre educación ambiental.

Palabras-Clave: medio ambiente, saneamiento básico, contaminación, problemas de salud, pesca artesanal, ecología aplicada

---

### INTRODUÇÃO

No entorno da Baía de Guanabara aglomera, aproximadamente, 70% das indústrias do Estado do Rio de Janeiro. Os resíduos de origem industriais, acrescido à carga de esgoto doméstico, assim como o desmatamento, transformaram a região em umas das áreas mais poluídas da costa brasileira. São estes fatores que contribuem ativamente para a permanência deste quadro de degradação ambiental. Contudo, é possível constatar espaços onde a paisagem é muito valorizada, o que cria condições para que o território seja ocupado por populações com vastas desigualdades

demográficas e sociais. Segundo dados da CEDAE (2014) contabiliza-se que mais de 50% da população da região não conta com tratamento apropriado de esgoto doméstico, o qual é difundido *in natura* na baía, sem nenhum tratamento (FARIA et al., 2019).

O debate acerca da água vem adquirindo contornos cada vez mais complexos, tanto mundialmente quanto na realidade brasileira. No Brasil, a gestão das águas e dos recursos hídricos têm apresentado destaque no meio acadêmico e na sociedade em geral, sobretudo nos últimos doze anos, em virtude da promulgação da Lei Federal 9.433, de 1997, comumente chamada de Lei das águas, e da Lei 11.445, de 2007, a chamada Lei do saneamento, tornando consciente a população de que a água deve ser considerada um bem indispensável (CASTRO, 2012).

A história do Rio de Janeiro inicia-se no dia 1º de janeiro de 1502, quando navegadores portugueses avistaram a Baía de Guanabara. Acreditando que se tratava da foz de um grande rio, deram-lhe o nome de Rio de Janeiro, originando o nome da cidade. O município em si foi fundado em 1565 por Estácio de Sá, com o nome de São Sebastião do Rio de Janeiro, em homenagem ao então Rei de Portugal, D. Sebastião (RODRIGUES, 2010).

A Baía de Guanabara, assim como a Imagem do Cristo Redentor são símbolos do Rio de Janeiro. Atualmente, é crítica as condições ecológicas desta baía ocasionadas pela falta de políticas públicas em todas as esferas de governança, associada a uma urbanização no seu entorno não delineada, assim como a má gestão de resíduos podem afetar ecossistemas importantes, colocando em ameaça um lugar que, mais do que um ponto turístico, é parte da memória do Rio de Janeiro e onde residem e trabalham todos os habitantes vinculados à essa região (HISTÓRIA DO RIO, 2017).

Apesar de sua notável relevância, as regiões estuarinas, particularmente aquelas próximas aos centros urbanos, estão inseridas entre os ecossistemas mais degradados e, ou, ameaçados pela ação humana. Isto pode ser observado na Baía de Guanabara, um estuário, com aproximadamente 50 rios e canais, que compõem os 4.081 Km<sup>2</sup> da Região Hidrográfica da Guanabara, envoltos pela Região Metropolitana do Rio de Janeiro, que abrange vários municípios, que recebe uma quantidade significativa de contaminantes oriundos de efluentes industriais, domésticos e da agricultura, além da contaminação procedente das atividades portuárias, de forma que esta tem sido apontada como uma das áreas mais poluídas da costa brasileira (NETO et al., 2005; GONZALEZ e ROCHA, 2019).

Coutinho (2011) já havia comentado que existem cerca de 10 milhões de pessoas e 14 mil indústrias ao entorno, 14 terminais marítimos de carga e descarga de produtos oleosos, dois portos comerciais, diversos estaleiros, duas refinarias de petróleo, mais de mil postos de combustíveis e uma complexa rede de transporte de matérias-primas e produtos industrializados transpassando zonas urbanas excessivamente congestionadas. Esse processo tornou a Baía de Guanabara em um dos ambientes costeiros mais poluídos do mundo

Como decorrência dessa ocupação, inúmeros tipos de poluentes podem ser encontrados na Baía de Guanabara, e entre eles destacam-se os metais pesados (MACHADO, et al., 2002; NETO et al., 2006; MARQUES et al., 2020).

As principais fontes poluidoras são o esgoto doméstico, atividades industriais e atividades portuárias e náuticas. “Em média, recebe 100 toneladas só de resíduos sólidos por dia, segundo o Instituto Estadual do Ambiente” (BIAZON, 2016).

A Baía de Guanabara é uma área que proporciona inúmeros bens e serviços ecossistêmicos (Soares-Gomes et al., 2016), além da viabilidade da pesca, que produz cerca de 500 toneladas de pescado por mês, ou seja, seis mil toneladas de pescado por ano, que movimenta um importante mercado pesqueiro com, aproximadamente, três mil

pescadores artesanais (Brito et al., 2019), contudo, vem sofrendo impactos de origem antropogênicas tóxicas, ameaçando os ecossistemas presentes na baía, por estar incorporado em uma dinâmica urbana.

Por outro lado, Tavares Filho et al. (2020) observaram numa comunidade de pescadores artesanais da Baía de Guanabara, que até para estes a questão da preservação do meio ambiente não era ainda uma atitude instalada entre os membros daquela comunidade, notando-se a presença de grandes quantidades de lixo espalhadas nas áreas de vivência e trabalho e atribuíram que parte daquela percepção poderia estar associada às más condições de saneamento ambiental na localidade, sem esgoto e seu lixo queimado na propriedade, sem a consciência do malefício ao ambiente que proporciona a sua geração de renda.

Considerando o exposto, o objetivo do presente artigo foi à sistematização do conhecimento sobre as implicações socioambientais diante da poluição por esgoto da Baía de Guanabara, por meio de revisão narrativa da literatura, modalidade que permite a sumarização de estudos baseados em diferentes abordagens metodológicas.

## **METODOLOGIA**

O método selecionado é de natureza exploratória qualitativa, por meio da utilização das técnicas de revisões bibliográficas e documental, para alcançar aos objetivos propostos. Segundo Gil (2009) a pesquisa bibliográfica possui a função de regatar o que já foi desenvolvido sobre o tema estudado, e a análise é realizada principalmente em livros, artigos científicos e mídia técnica. Conforme relatado por Fonseca (2002) a pesquisa documental recorreu a fontes como base de dados estatísticos, jornais, revistas, relatórios, documentais oficiais e dentre outras bases de dados que tratam do tema em questão.

## **HISTÓRICO DA OCUPAÇÃO NO ENTORNO DA BAÍA DA GUANABARA**

A Baía de Guanabara (Figura 1) foi originalmente povoada pelos índios Tamoios, que deram o nome a região: Guanabara ou “seio de onde brota o mar”. Os primeiros navegadores portugueses chegaram ao século XVI que passaram a usar a baía para abrigar e fazer a manutenção das embarcações Rabelo (2016).



Figura 1 - Mapa Baía de Guanabara vista de satélite da Nasa. Reprodução /Domínio público.

Fonte: Rabelo (2016).

A alteração da geografia da Baía de Guanabara foi o resultado de cinco séculos de ocupação, primeiro para satisfazer aos interesses coloniais portugueses e, após a independência política do Brasil, em 1822, aos modelos de desenvolvimento agrário-exportador (1822-1930), e ao urbano industrial a partir de 1930. Todos esses períodos têm em comum a exploração dos recursos hídricos em menor ou maior grau, o que acabou comprometendo a qualidade da água da bacia hidrográfica como um todo. O esgoto é o maior poluidor dos rios e da baía propriamente dita (INSTITUTO BAÍA DE GUANABARA, 2017).

Segundo o CEASM (2002) foi somente a partir de meados da década de 1940 que um dos maiores processos de ocupação desordenada no manguezal do entorno da Baía de Guanabara, espaço onde atualmente se localiza a Maré (Figura 2) se fortaleceu devido à construção, em 1946, da então “Variante Rio-Petrópolis”, atual Avenida Brasil e ao grande fluxo migratório ocorrido no país logo após a Segunda Guerra Mundial, uma das causas da poluição por esgoto doméstico na Baía de Guanabara.

Atualmente as florestas marginais ocupam cerca de 28 Km<sup>2</sup>, os mangues 90Km<sup>2</sup>, marismas em torno de 75 Km<sup>2</sup>; além disso, há 47 praias arenosas, 65 ilhas, cerca de 3 km<sup>2</sup> de costões rochosos e um sublitoral extenso com fundo não consolidado (AMADOR et al., 2013).



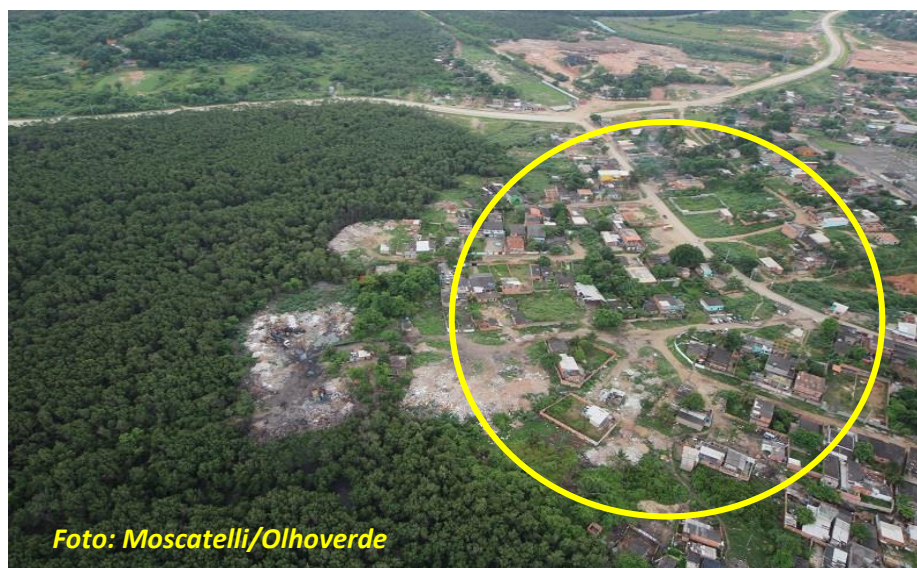


Figura 2 - Crescimento desordenado sobre áreas de manguezais (círculo), no entorno da Baía de Guanabara, ecossistemas protegidos por lei.

Fonte: Rabelo (2016)

### **A FALTA DE SANEAMENTO BÁSICO UTILIZA OS RIOS FLUMINENSES PARA DESPEJAR O ESGOTO DIRETO NA BAÍA DE GUANABARA**

A maioria das doenças é transmitida principalmente por meio da água poluída e esgoto não tratado que, por diversas formas, entram em contato com a população. As soluções para este problema de saúde pública necessitam ações de políticas públicas de diferentes áreas da governança (ROCHA et al., 2009; PAIVA e SOUZA, 2018).

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS) saneamento é o controle de todos os fatores do meio físico do homem, que exercem ou podem exercer efeitos nocivos sobre o bem estar físico, mental e social. Sendo assim, pode-se dizer que saneamento é o conjunto de medidas socioeconômicas com objetivo de auxiliar vida humana sem lesar tanto o meio ambiente mantendo a salubridade ambiental (INSTITUTO TRATA BRASIL, 2015).

A Cidade do Rio de Janeiro foi a terceira cidade do mundo a ser beneficiada pelas redes de esgotos sanitários, com a vinda da empresa inglesa CITY em fevereiro de 1864. Esta empresa construiu a primeira estação de tratamento do país, a Estação Elevatória e de Tratamento do 3º Distrito, para esgotar inicialmente 1.200 casas, das 14.600 existentes na área do mesmo que funcionou até 1947, assim sendo responsável por toda rede e tratamento de esgoto do Rio Antigo (BARROS, 2014; SILVA e CUNHA FERNANDES, 2018).

Contudo, o crescimento desordenado das cidades tem restringido as obras de saneamento ao atendimento de emergências, geralmente após os acidentes naturais, mitigando os estragos provocados e evitando o aumento do número de vítimas, seja por desabamento, seja por enchentes, controlando epidemias (LOURENÇO, 2017).

Segundo o levantamento de dados do SNIS 2015 e um estudo de saneamento em áreas irregulares, cerca de 50,3% da população do Brasil tem acesso à coleta de esgoto, enquanto mais de 100 milhões de brasileiros ainda não o possuíam, sendo que esta situação apresentou poucos avanços nos dias atuais, colocando o país, cada vez mais, distante de atingir as principais metas de saneamento básico. Isso inclui, por exemplo, compromissos assumidos pelo país junto à Organização das Nações Unidas. Entre eles,

os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (INSTITUTO TRATA BRASIL, 2016, 2019).

O poder público não desconhece que o investimento em saneamento básico melhora a qualidade de vida da população e preserva o meio ambiente urbano, basta associar políticas de saúde com as de habitação, diminuindo a incidência de doenças, internações hospitalares e mortalidade. Entretanto, os projetos não são efetivamente executados pelas prefeituras e durante várias gestões (SILVA, 2004; MOREIRA, 2016, LOURENÇO, 2017).

Amador (2012) relatou que na orla setentrional da Baía da Guanabara, os rios Iguaçu, Sarapuí e Estrela haviam sofrido uma brusca transfiguração para atender atividade agrícola. Coelho (2007) já havia comentado sobre a forte urbanização sofrida às margens destes rios sem saneamento básico, e por falta de políticas públicas, o esgotamento dos resíduos urbanos que eram lançados sem tratamento nas águas da baía, sendo que “os primeiros sinais da gravidade da contaminação da Baía de Guanabara surgiram principalmente, na década de 1960, fruto do processo de ocupação das suas margens e dos rios que compõem a sua bacia hidrográfica” (SOUZA et al., 2014).

A cidade do Rio de Janeiro, assim como todas as demais cidades no entorno da Baía da Guanabara, cresceu sem uma infraestrutura de saneamento adequada. Na bacia contribuinte à Baía da Guanabara, pelos dados oficiais, 66% das residências estão conectadas a uma rede de coleta dos esgotos, ou seja, os demais 34% se localizam em áreas de favelas ou de periferias e não contam sequer com rede coletora (RABELO, 2016).

A Baía de Guanabara é um ambiente costeiro misto que abrange uma área de, aproximadamente, 400 km<sup>2</sup> e contém cerca de 3 bilhões de m<sup>3</sup> de água. É parte de uma região mais ampla, a Região Hidrográfica da Baía de Guanabara. Cerca de dez vezes maior do que a área da própria baía, essa bacia hidrográfica é composta por aproximadamente 50 rios e riachos que despejam, em média, 200 mil litros de água por segundo na baía (Loureço, 2017) e cerca de 400 toneladas diárias de esgoto oriundo de vários municípios, principalmente da baixada fluminense (BIAZON, 2016).

Ao longo da história da urbanização do Rio de Janeiro, todos os rios sofreram degradação e drásticas intervenções, como a retificação dos cursos, o que acelera a correnteza e contribui para o arrasto de sedimentos. Vários dos rios e canais que desaguam na Baía de Guanabara apresentam elevado grau de poluição (Figura 4). A poluição da baía é, portanto, resultado de um processo longo. A região concentra, aproximadamente, 80% da população total do estado do Rio de Janeiro, que é estimada em quase 17 milhões de habitantes, distribuída em 16 municípios, sendo que 10 destes, totalmente integrados à bacia, como Duque de Caxias, Mesquita, São João de Meriti, Belford Roxo, Nilópolis, São Gonçalo, Magé, Guapimirim, Itaboraí e Tanguá e seis de forma parcial, como Rio de Janeiro, Niterói, Nova Iguaçu, Cachoeiras de Macacu, Rio Bonito e Petrópolis (RABELO, 2016; LOURENÇO, 2017).

Amador (1997) já havia realizado estudo onde destacou que a contaminação da Baía da Guanabara foi devido a ausência de tratamento adequado do esgoto doméstico e industrial dos quinze municípios que ficam no seu entorno, que despejam diretamente o esgoto e os efluentes industriais na própria baía ou nos rios da sua bacia hidrográfica. Após 17 anos Silva (2014) ressaltou, já no Século XXI, que ainda pode se observar o baixo atendimento (Quadro 1) de saneamento à população urbana do Rio de Janeiro.

A região da Bacia Hidrográfica da Baía de Guanabara é caracterizada pela inadequada gestão dos esgotos sanitários e dos resíduos sólidos urbanos. Os rios das bacias que atravessam as áreas mais densamente povoadas funcionam como ‘esgotos a

céu aberto' (Figura 5) e também recebem grandes contribuições de despejos industriais (SOUZA et al., 2014).

Quadro 1 – Demonstração do baixo atendimento de saneamento urbano que recebe a população do Estado do Rio de Janeiro

Município	Nível de Tratamento	População urbana atendida (%)
<b>Belford Roxo</b>	Secundário	<b>18,2</b>
<b>Duque de Caxias</b>	Secundário	<b>2,2</b>
<b>Itaboraí</b>	Secundário	<b>3,8</b>
<b>Mesquita</b>	Secundário	<b>3,3</b>
<b>Nilópolis</b>	Primário	<b>2,5</b>
<b>Niterói</b>	Emissário submarino	<b>57,5</b>
	Secundário	<b>23,4</b>
	Terciário	<b>8,8</b>
<b>Nova Iguaçu</b>	Secundário	<b>2,7</b>
<b>Rio de Janeiro</b>	Secundário	<b>21,2</b>
	Emissário submarino	<b>34,9</b>
<b>São Gonçalo</b>	Primário	<b>0,1</b>
	Secundário	<b>7,5</b>
<b>São João de Meriti</b>	Secundário	<b>5,3</b>
<b>Tanguá</b>	Primário	<b>9,8</b>

Fonte: Souza et al. (2014).

Nos dias atuais, a região hidrográfica da Baía de Guanabara conta com oito estações de tratamento de água. No entanto, nem todas estão em pleno funcionamento elas só atingem 51% do volume do esgoto produzido pela população. O restante é despejado *in natura* seja nos rios ou diretamente na baía. Desde a década de 1970, o Instituto Estadual do Ambiente (INEA) monitora os rios, reservatórios, lagoas costeiras, baías e praias do Rio de Janeiro. Atualmente, são avaliados 360 corpos hídricos por meio do monitoramento de 607 estações de amostragem em todo o estado (LOURENÇO, 2017).





Figura 4 - Estação de Tratamento de Esgoto da Alegria que funciona apenas com 50% de seus equipamentos permitindo entrada de esgoto na Baía de Guanabara.  
Fonte: Rabelo (2016)



Figura 5 - Aspecto Rio Sarapuí em Duque de Caxias contaminado por esgoto que deságua na Baía de Guanabara – RJ.  
Fonte: Rabelo (2016)

## O ESTADO DA ARTE DO MEIO AMBIENTE NA REGIÃO DA BAÍA DA GUANABARA

A Baía de Guanabara está no bioma da Mata Atlântica. Lamentavelmente a floresta que resguardava a região, passou por vastos danos pelas ações antrópicas tóxicas, comprometendo a sua atuação nos processos de regularização hidráulico-ecológica. Além de representar um fator básico para a regularidade do ciclo hidrológico dos rios que fluem para a Baía de Guanabara, os ecossistemas florestais auxiliam para o reabastecimento dos aquíferos e a preservação do nível hidrostático propício dos lençóis freáticos na região. Entre outros problemas que atingem a Baía de Guanabara, estão os aterros, a destruição de manguezais, o assoreamento e a poluição do ar (SOARES, 2010; RABELO, 2016).

No entanto, Mesquita (2015) já havia comentado que o manguezal era o ecossistema predominante nas margens da baía. Entretanto, Faria et al (2019) afirmaram que atualmente uma grande parte do mangue já não existe mais devido à ocupação desordenada. As regiões de mangue remanescentes no entorno da Baía de Guanabara viraram depósito de lixo.

Cerca de 200 pescadores artesanais das comunidades de Saracuruna e da chacinha, não conseguem mais tirar o sustento de suas famílias do manguezal por causa da intensa poluição na Baía. Atualmente, esses pescadores sobrevivem da catação de embalagens plásticas (principalmente garrafas PET) no poluído Rio Sarapuí e no mangue.(LUCENA, 2020).

Segundo Soares-Gomes (2016) mesmo com os estressores de origem antropogênica, ainda podem ser encontrados na região 380 taxa de fitoplâncton, 169 de protozooplâncton, 150 de mesozooplâncton, 64 de larvas de peixes, 245 espécies de peixes, 133 espécies de moluscos, 91 de crustáceos e 77 espécies de poliquetas, o que demonstra alta riqueza e diversidade biológica na Baía de Guanabara.

Oliveira et al. (2018) afirmaram em dados emitidos pela empresa de consultoria KCI Technologies no ano de 2016, quando da elaboração do Diagnóstico da Baía de Guanabara, que cerca de 400 toneladas diárias de matéria orgânica são lançadas na Baía, das quais 20% (64 toneladas/dia) decorrem de efluentes industriais ou de estações de tratamento de esgoto, portanto, deixando o restante, ou seja, 320 toneladas/ dias para o esgoto *in natura*, sendo que o estudo confirma que esse grande aporte de material orgânico é um dos principais fatores de poluição da Baía, sendo importante o correto dimensionamento do problema, para posterior definição das ações a serem tomadas. Contudo, até os dias atuais nenhuma ação efetiva para reduzir estes números alarmantes tem sido efetivamente divulgada.

Alencar e Schmidt (2014) e Alencar (2016) relataram que são despejados 18 mil litros de esgoto por segundo de dejetos domésticos que chegam *in natura* sem nenhum tipo de tratamento na Baía de Guanabara. Estes dados são obtidos com base na população do seu entorno e o índice de tratamento de esgoto das oito estações construídas pelo Programa de despoluição da Baía de Guanabara, que foram projetadas para tratar 11.882 litros por segundo, mas só efetivamente tratam 6.069. Portanto, atualmente, somente um quarto do esgoto gerado pela população do entorno da Baía de Guanabara é efetivamente tratado. Entretanto (Alencar, 2016).

Lucena (2020) ainda utiliza dados mencionados desde o ano de 2014, podendo-se inferir não existir uma metodologia científica desenvolvida para estudos mais precisos de mensuração do aporte de matéria orgânica indevido neste bioma, uma vez que a mensuração da população foi realizada no ano de 2010 (IBGE, 2010). Talvez isto explique a pouca literatura que trate com maior clareza esta agressão ao meio ambiente. Basta que se faça uma simples análise do crescimento demográfico nestes últimos seis anos. Mesmo raciocínio pode-se fazer para o despejo de lixo na Baía de Guanabara por dia, Alencar (2016) e Lucena (2020) relataram ser de 90 toneladas.

Observa-se uma desarmonia entre o aumento populacional e os avanços em esgotamento sanitário, uma vez que 624 mil moradias não tem acesso a água tratada e 1,61 milhão de moradias não possuem rede de esgoto (ALENCAR, 2016; FILIPO, 2016).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O atual cenário sobre as mudanças climáticas mostra a urgente necessidade das autoridades nacionais colocarem a questão ambiental no centro dos debates de suas economias, buscando, dessa maneira, soluções ambientalmente adequadas que visem diminuir os efeitos deletérios causados pelas ações antrópicas tóxicas.

A bacia hidrográfica da Baía de Guanabara é composta por aproximadamente 50 rios e riachos que despejam toneladas de esgoto oriundo de vários municípios, principalmente da baixada fluminense.

A degradação ambiental da Baía de Guanabara é um sinal claro da falta de políticas públicas efetivas para a proteção do meio ambiente na Cidade do Rio de Janeiro, iniciam-se pela falta de ensinamento no ensino básico sobre educação ambiental, formando um cidadão consciente de suas responsabilidades de proteção e conservação do ambiente, principalmente para a população que vive no entorno da Baía de Guanabara.

Ocorre a necessidade de fomentar políticas públicas que venham intervir de modo concludente neste processo de poluição, principalmente por esgoto doméstico e industrial, gerados por urbanização desarrumada e improvisada, de acordo com a miséria e a falta de governança que é míope perante o sofrimento humano e da natureza. A restauração da Baía de Guanabara seria possível por meio de uma gestão compartilhada e o comprometimento de várias esferas do poder público, dos empresários e da população.

Faltam Leis rígidas contra os governantes omissos, que não empregam as verbas oriundas dos impostos da população fluminense e, pior ainda das doações internacionais já recebidas, como as do Japão, que não foram utilizadas para despoluir a baía e nada foi cobrado aos governantes por esta maldade com o meio ambiente.

Existem cerca de 70 mil pescadores no estado do Rio de Janeiro e destes muitos vivem da pesca no entorno das baías do Rio de Janeiro, que dependem dos manguezais e dos estuários para poderem exercer seus ofícios de forma segura e sustentável.

A poluição da Baía de Guanabara afeta principalmente a população do Rio de Janeiro, que perde a oportunidade de desfrutar o seu maior patrimônio ambiental.

## REFERÊNCIA

ALENCAR, E. **Baía de Guanabara: descaso e resistência**. Rio de Janeiro. Morula. 2016. 124p.

ALENCAR, E.; SCHMIDT, S. “Trecho às margens da Baía, da Baixada a Botafogo, tem índices de poluição intoleráveis”. O Globo, 26 de agosto de 2014. Disponível em: <http://oglobo.com/rio/um-mar-de-lixo-lama-quase-3-bilhoes-gastos-a-poluicao-persiste-13711111>, acessado em 01 de junho de 2020.

AMADOR, E.S. **Bacia de Baía da Guanabara e ecossistemas periféricos: homem e natureza**. Rio de Janeiro. Edição do Autor, 1997. 539p.

AMADOR, E.S. **Bacia de Baía da Guanabara - Características Geoambientais, Formação e Ecossistemas**, Rio de Janeiro. Interciência, 2012. 432p

AMADOR, E. S. **Baía de Guanabara: ocupação histórica e avaliação ambiental**. Interciência. Rio de Janeiro, 2013. 510p.

BARROS, R. História do saneamento básico na idade antiga. 2014. Disponível em: <http://www.rodoinside.com.br/historia-saneamento-basico-na-idade-antiga/>. Acessado em 20.05.2020.

BIAZON, T. Oceanos: contrastante império de riqueza e poluição. In: <http://www.comciencia.br/comciencia/index.php?section=8&edicao=121&id=1472>, acesso em 27 de maio de 2020.

BRITO, D. S. M.; ANDRADE, M. L.; SOUZA, M. R.; SOBRAL, R. C. S.; SEIXAS FILHO, J. T. Uma análise socioambiental do extrativismo à sustentabilidade na Baía de Guanabara. In: **Baías do Rio de Janeiro: Baía de Guanabara**. Seixas Filho, J. T. (Org.). Rio de Janeiro. H. P. Comunicação Associados. p. 39-66. 2019.

CASTRO, C. M. Riscos Ambientais Relacionados à Água: por uma Gestão Territorial da Água. Rio de Janeiro, **Espaço Aberto**, v. 2, n.1, p. 55-70, 2012.

CEASM (Centro de Estudos e Ações Solidárias da Maré) disponível em <http://www.ceasm.org.br>. 2002, acessado em 21 de maio de 2017.

CEDAE – Companhia Estadual de Águas e Esgotos Relatório da Administração do Exercício de 2011. Rio de Janeiro. Disponível em: [http://ri.cedae.com.br/DemonstracoesFinanceiras\\_2014](http://ri.cedae.com.br/DemonstracoesFinanceiras_2014), acessado em abril de 2017.

COELHO, V. - **Baía de Guanabara: uma história de agressão ambiental**, Casa da Palavra, Rio de Janeiro, 2007. 278 p.

FARIA, A. S.; SOUZA, L. L.; RAMOS, J.; RONZEI, C. B.; SEIXAS FILHO, J. T. Baía de Guanabara: poluição antrópica por esgoto. In: **Baias do Rio de Janeiro: Baía de Guanabara**. Seixas Filho, J. T. (Org.). Rio de Janeiro, H. P. Comunicação Associados. p: 23-38. 2019.

FILIPO, L. Axel Grael, irmão de Torben, se divide entre lixo da Baía e torcida pela família. Disponível em: <http://globoesporte.globo.com/olimpiadas/vela/noticia/2016/07/axel-grael-irmao-de-torben-se-divide-entre-lixo-da-baia-e-torcida-pela-familia.html>, acessado em 01 de junho de 2020.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza. Universidade Federal do Ceará. 2002. 127p.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo, Atlas. 2009. 176p.

GONZALEZ, A. H.; ROCHA, M. B.. Analysis of environmental perception of students about the Guanabara Bay through drawings. **Research, Society and Development**, v. 8, n. 9, p. 04891239, 2019.

HISTÓRIA DO RIO. In: [http://www.colorfotos.com.br/rio\\_de/princip.htm](http://www.colorfotos.com.br/rio_de/princip.htm), acessado em 14 de maio de 2017.

IBGE. Censo 2010. 2010. Disponível em: <<https://censo2010.ibge.gov.br>>. Acesso em: junho de 2020.

INSTITUTO BAÍA DE GUANABARA - Disponível em <http://baiadeguanabara.org.br>, acessado em 22 de maio de 2017.

INSTITUTO TRATA BRASIL Ranking do saneamento. 2019. Disponível em: [http://tratabrasil.com.br/images/estudos/itb/ranking-2019/Relat%C3%B3rio\\_Ranking\\_Trata\\_Brasil\\_2019\\_v11\\_NOVO.pdf](http://tratabrasil.com.br/images/estudos/itb/ranking-2019/Relat%C3%B3rio_Ranking_Trata_Brasil_2019_v11_NOVO.pdf). Acessado em: 20/05/2020.

INSTITUTO TRATA BRASIL. Ranking do Saneamento 2016. Disponível em: <http://tratabrasil.org.br/component/estudos/itb/ranking-do-saneamento-2016>. Acessado em: 20/05/2020.

INSTITUTO TRATA BRASIL. Saneamento Básico enquanto Direito Fundamental e Direito Humano. 2015. Disponível em: <http://www.tratabrasil.org.br/saneamento-basico-enquantodireito-fundamental-e-direito-humano>. Acessado em: 20/05/2020.

LOURENÇO, R. S. **Rio de janeiro aquém de 2016: a oportunidade adiada para despoluição do complexo de rios, de lagoas e da Baía de Guanabara.** , Brasília, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada 2017 328p.

LUCENA, F. Poluição da Baía de Guanabara gera prejuízo de R\$ 50 bilhões por ano. In: Diário do Rio.com. Disponível em: <https://diariodorio.com/>, acessado em 01 de junho de 2020.

MARQUES, L.; ROBERTO, J.; SILVA, P. Embarcação verde, sistema flutuante de limpeza da água da Baía de Guanabara. **Revista Augustus**, v. 25, n. 50, p. 81-91, 2020.

MESQUITA, J. L. APA Guapimirim / ESEC da Guanabara/. Mar sem Fim. 2015. In: <https://marsemfim.com.br/apa-guapimirim-esec-da-guanabara/>, acessado em 03 de junho de 2017.

MOREIRA, T. S. Qualidade de vida da população urbana de um município do vale do São Francisco (MG): um exemplo de utilização da análise multicritério para a gestão municipal em saúde. 2016. 142f. Dissertação (Mestrado Profissional em Saúde, Sociedade e Ambiente) Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri. 2016.

NETO, B. J. A.; CRAPEZ, M.; MCALISTER, J. J.; GUTTERRES VILELA, C. Concentration and Bioavailability of Heavy Metals in Sediments from Niterói Harbour (Guanabara Bay/S.E. Brazil). **Journal of Coastal Research**, v. 214, p. 811– 817, 2005.

NETO, B. J. A.; GINGELE, F. X.; LEIPE, T.; BREHME, I. Spatial distribution of heavy metals in surficial sediments from Guanabara Bay: Rio de Janeiro, Brazil. **Environmental Geology**, v. 49, n. 7, p: 1051–1063, 2006.

OLIVEIRA, M.; GELLI, G.; PROCÓPIO, S.; CORREIA, N.; DAEMON, L. Baía de Guanabara: um olhar no saneamento. Rio de Janeiro, **Revista Ineana**, v. 6, n.1. p: 34-74. 2018.

PAIVA, R. F. D. P. D.; SOUZA, M. F. D. P. D. Associação entre condições socioeconômicas, sanitárias e de atenção básica e a morbidade hospitalar por doenças de veiculação hídrica no Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 34, p. e00017316, 2018.

RABELO, M. C. Poluição na Baía de Guanabara: recuperação depende de gestão compartilhada e educação ambiental. In: **Revista Pré Univesp** n. 61 Dez 2016/ Jan 2017 Disponível em <http://pre.univesp.br/poluicao-na-baia-de-guanabara>, acessado em 29 de maio de 2017.

ROCHA, J. C.; ROSA, A. H.; CARDOSO, A. A. **Introdução à química ambiental.** Porto Alegre,. Bookman Editora, 2009. 256p.



RODRIGUES, R. V. C. A atuação da gestão ambiental como medida profilática no controle dos escorregamentos urbanos e dos processos erosivos hídricos no Rio de Janeiro. (Monografia de Especialização em Gestão Ambiental). 2010. 60f. Universidade Cândido Mendes. Rio de Janeiro, 2010.

SILVA, C.; PAULA, C. C.; BUENO, F. P. Vivências com a natureza enquanto pratica de educação ambiental na escola: um relato de experiência. Fórum Ambiental de Alta Paulista, v. 10, n. 6. P: 202-209. 2014.

SILVA, M. C. R.; CUNHA FERNANDES, A. S. Uma abordagem das unidades de tratamento de rios (UTRs) na gestão sanitária do Município do Rio de Janeiro. **Projectus**, v. 2, n. 1, p. 1-14, 2018.

SOARES, D. L. OS IMPACTOS AMBIENTAIS NO GEOSSISTEMA BAÍA DE GUANABARA. In: Anais... XVI Encontro nacional dos Geógrafos. Porto Alegre. 2010.

SOARES-GOMES, A., DA GAMA, B. A. P., BAPTISTA NETO, J. A., FREIRE, D. G., CORDEIRO, R. C., MACHADO, W., PEREIRA, R. C. An environmental overview of Guanabara Bay, Rio de Janeiro. **Regional Studies in Marine Science.**, v. 9. p. 319-330. 2016.

SOUZA, L. G. R.; MIRANDA, A. C.; MEDEIROS, H. B. O lixo, o esgoto na Baía de Guanabara e os programas de despoluição: a mídia versus os dados. **Fórum Ambiental da Alta Paulista**. v. 10, n. 2, p. 183-198, 2014.

TAVARES FILHO, F.; PAIVA, R. F. P. S.; POLL, A. P.; BATISTA, A. P.; FREITAS, W. K. Os efeitos do avanço urbano/industrial na Baía de Guanabara na percepção de pescadores artesanais. São Paulo, **Ambiente & Sociedade**, v. 23: p. e03011. 2020.

Recebido em: 17/12/2019

Aceito em: 04/06/2020

Endereço para correspondência:

Nome: José Teixeira de Seixas Filho

Email: jseixas4@gmail.com



Esta obra está licenciada sob uma [Licença Creative Commons Attribution 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)