

Este material faz parte de um conjunto de textos didáticos expositivos desenvolvidos no âmbito do Projeto de Educação Ambiental (PEA) Redes da Baía de Guanabara. Os textos complementam as questões abordadas na Série Documental Espelhos da Baía e têm como objetivo oferecer subsídios para o debate qualificado. Por meio da exposição de informações que não são tratadas ou aprofundadas nas narrativas dos documentários, busca-se fornecer conteúdos relevantes à realização das atividades educativas propostas pelo PEA.

Os textos abordam as seguintes temáticas:

I – Impactos ambientais dos processos de urbanização e industrialização dos municípios da região hidrográfica da Baía de Guanabara;

II – A presença da cadeia produtiva de petróleo e gás na área de atuação do PEA;

III – A composição do tráfego aquaviário na Baía de Guanabara;

IV – Instituições atuantes na gestão da Baía de Guanabara.

O conjunto de textos está disponível em: www.pearedesdaiba.com.br

IMPACTOS AMBIENTAIS DOS PROCESSOS DE URBANIZAÇÃO E INDUSTRIALIZAÇÃO DA REGIÃO HIDROGRÁFICA DA BAÍA DE GUANABARA

A Baía de Guanabara está situada na segunda maior região metropolitana do Brasil, com uma **bacia hidrográfica** que ocupa cerca de 4.000 km². Desde a chegada dos colonizadores, seu **espelho d'água** foi reduzido de modo significativo, passando de 468 km² para 380 km². A paisagem atual da região hidrográfica da Baía de Guanabara reflete a história do Brasil, evidenciando sua importância econômica e cultural, além dos problemas ambientais que afetam a população.

VOCÊ SABE O QUE É UMA BACIA HIDROGRÁFICA?

É uma área de terra onde a água da chuva e dos rios escorre para um mesmo lugar (rio principal, lago ou mar). Ela é como um funil que reúne a água de uma região.

O termo **espelho d'água** tem vários significados. Aqui estamos falando sobre a superfície da água de um corpo hídrico, no caso a Baía de Guanabara.

O modelo agrário-exportador focou na produção agrícola voltada para o exterior, enquanto o modelo urbano-industrial promoveu a diversificação da economia, a industrialização e o crescimento das cidades.

Atualmente, os principais problemas estão relacionados a: dinâmica histórica de ocupação urbana e industrial das planícies costeiras; poluição decorrente de saneamento insuficiente de efluentes domésticos e resíduos sólidos; usos múltiplos e conflitantes. Esses problemas foram gerados ao longo de mais de cinco séculos de ocupação, inicialmente sob os interesses do sistema colonial português e, após a independência em 1822, sob os modelos de desenvolvimento **agrário-exportador** (1822-1930) e **urbano-industrial** (a partir de 1930).



A OCUPAÇÃO DA REGIÃO HIDROGRÁFICA DA BAÍA DE GUANABARA ATÉ O SÉCULO XIX

A Baía de Guanabara sofreu diversas transformações ao longo da história, tornando-se uma das zonas costeiras mais alteradas do Brasil. Desde o século XVII, intervenções urbanas buscaram superar áreas alagadiças, consideradas obstáculos ao crescimento da cidade. Ecossistemas periféricos essenciais ao equilíbrio ambiental, como manguezais, brejos e lagoas, foram suprimidos por desmatamento, drenagem e aterros. A maioria desses locais foi transformada em praças, inspiradas no modelo urbano europeu.

A região central do Rio de Janeiro, capital da Colônia, passou por desmontes e aterramentos devido à expansão urbana e ao desenvolvimento da região portuária. A cidade desempenhava um papel regional ligado ao comércio e ao porto, enquanto a baixada fluminense e o recôncavo da baía produziam cana-de-açúcar, café e alimentos para abastecer a capital. Com a chegada da família real, o aumento populacional gerou maior demanda habitacional, com mais aterramentos de áreas, além de expansão do porto e atividades industriais.

A ampliação da oferta de energia elétrica e o transporte ferroviário contribuíram para o aumento das atividades produtivas na cidade e para a expansão urbana no sentido dos subúrbios e da baixada, com aumento da densidade populacional ao longo das linhas férreas e nas proximidades das estações. A ocupação dessas áreas sem o devido apoio estatal ou das concessionárias de serviços públicos resultou em uma paisagem marcada pela falta de infraestrutura urbana adequada.



Figura 1 - Obras do Porto de São Lourenço, Niterói, 1914. O porto desempenhava um importante papel no comércio de café e açúcar. Foto: Antônio Ribeiro da Costa, Biblioteca Nacional (apud ZEE, 2017)

Para viabilizar esse processo, as principais ações humanas que alteraram o ambiente entre os séculos XVI e XIX foram: a destruição dos ecossistemas da bacia da Baía de Guanabara, drenagem e aterramento de lagoas e brejos, além da **retificação e canalização de rios**. Essas ações provocaram assoreamento, dificuldades de navegabilidade, inundações e impactos na **hidrodinâmica** da baía, gerando problemas ambientais que persistem até hoje.

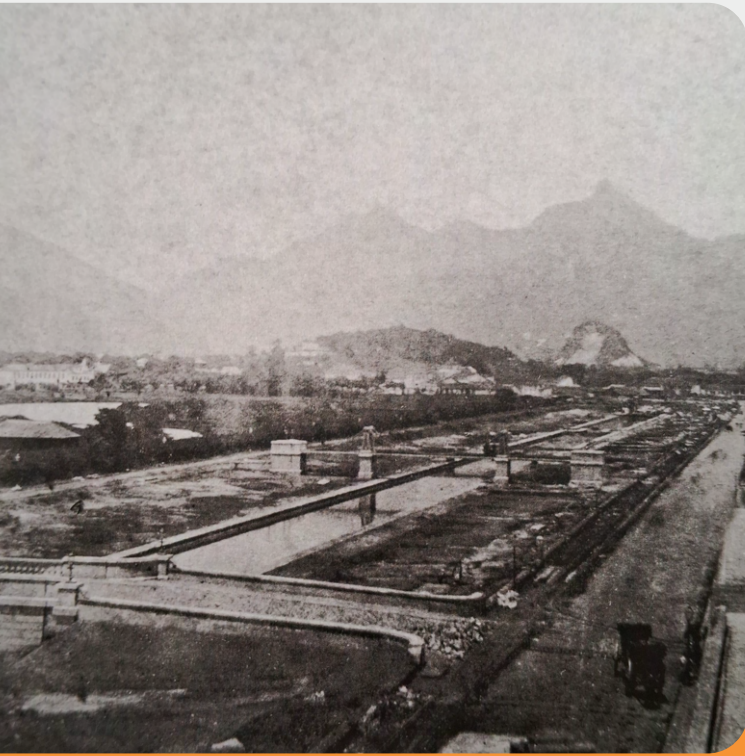


Figura 2 – Canal do Mangue em 1860. Fotografia de Revert Henry Klumb - Vue générale du Canal de l'Aterrado et la Serra da Tyjuca". Biblioteca Nacional (apud ZEE, 2017)

A retificação e a canalização de um rio são intervenções feitas para alterar o curso de um rio, eliminando curvas (meandros) para tornar o curso mais linear. Dessa forma, há um controle no escoamento da água, reduzindo as chances de transbordamentos. Porém, essas práticas podem causar problemas ambientais, como a destruição de ecossistemas, menor infiltração no solo e redução da qualidade da água.

O QUE É A HIDRODINÂMICA?

Refere-se ao movimento de líquidos, especialmente a água, e as forças que atuam sobre eles. É como os líquidos fluem em diferentes condições, considerando fatores como pressão, velocidade e viscosidade.

SÉCULOS XX E XXI

A modernização das redes de transporte e mudanças nas atividades produtivas influenciaram o processo de industrialização, que foi intensificado durante o governo de Getúlio Vargas. A criação de políticas de incentivo à indústria e a instalação de empresas de bens de consumo transformaram a atual Região Metropolitana do Rio de Janeiro.

Alguns fatores que favoreceram a industrialização dessa região foram: a proximidade de mercados consumidores, pois havia uma concentração populacional que demandava os produtos industriais; a conexão com outras regiões, devido às ferrovias e, posteriormente, rodovias, facilitando a circulação de matérias-primas e mercadorias industrializadas; o papel do Porto do Rio de Janeiro, como um dos mais movimentados do Brasil, fundamental para a exportação e a importação.



Figura 3 - Estrada de Ferro Central do Brasil (ramal da Marítima), 1903. Estação Marítima da Gamboa, que conectava ao porto. Foto de Marc Ferrez. Acervo Instituto Moreira Salles. Fonte: <https://ims.com.br/cadernos-de-marc-ferrez/catalogo-das-vistas-e-de-ferro-marinha/>

A industrialização da região foi acompanhada por um crescimento populacional, intensificado por migrações. A partir de 1940, a Baixada Fluminense e São Gonçalo se consolidaram como polos da população trabalhadora, enquanto o Rio de Janeiro e Niterói mantiveram-se como centros administrativos e de serviços. Municípios menores, como Magé, Itaboraí e Guapimirim, cresceram em menor ritmo. Atualmente, os três municípios mais populosos do estado são: Rio de Janeiro, São Gonçalo e Duque de Caxias.

Ainda no contexto de industrialização fomentada pelo Estado, um marco histórico é a Refinaria de Duque de Caxias, que impulsionou o nascimento de um forte polo industrial na região, especialmente do setor petroquímico. Uma das maiores do Brasil e, atualmente, responsável por 80% da produção de lubrificantes e pelo maior processamento de gás natural do país, a refinaria foi instalada nas proximidades da Baía de Guanabara, à margem do rio Iguaçu e numa área anteriormente ocupada por manguezais.

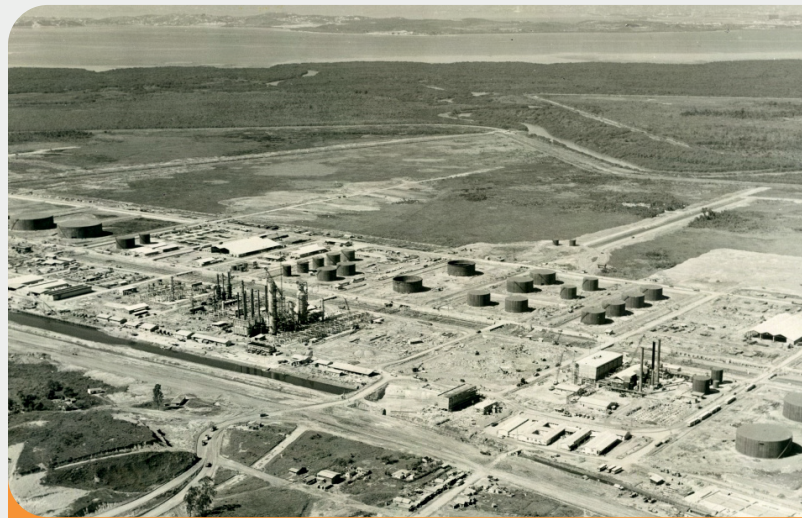


Figura 4 - Refinaria de Duque de Caxias na década de 1960 e, ao fundo, a Baía de Guanabara. Fonte: <https://memoriadaeletricidade.com.br/acervo/495/refinaria-duque-de-caxias>

Os processos de substituição de cobertura vegetal por áreas urbanizadas e parques industriais, bem como as alterações nos corpos hídricos na bacia hidrográfica da Baía de Guanabara, foram acompanhados por novos aterros. Se, inicialmente, os aterros eram, principalmente, de ecossistemas periféricos, a partir do século XX foram executados os maiores aterros no espelho d'água adjacente às zonas central, sul e norte do município do Rio de Janeiro. Esses aterros foram motivados pela expansão das atividades portuárias, ocupação urbana e instalação de rodovias e aeroportos. Em Niterói, na Ilha da Conceição, foram aterrados mais de 10.000m², em 1958, para expansão da indústria naval.

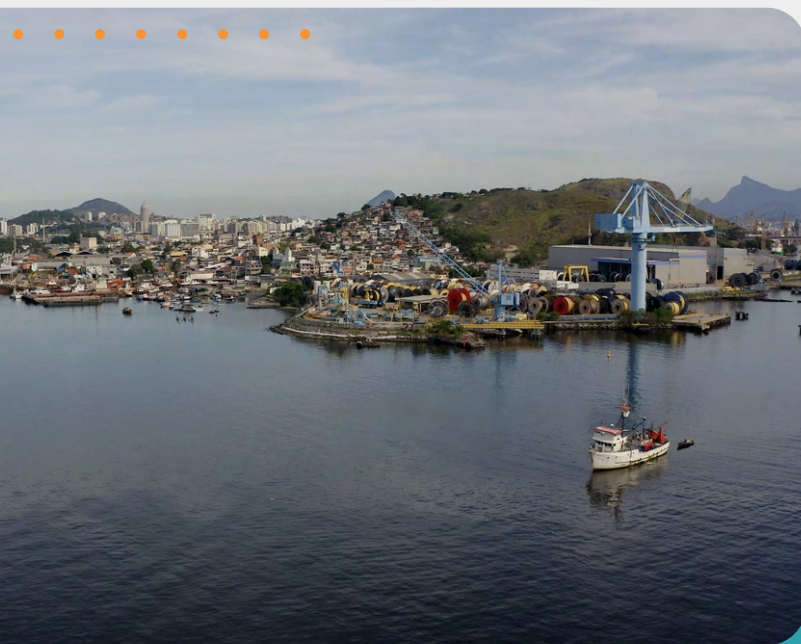
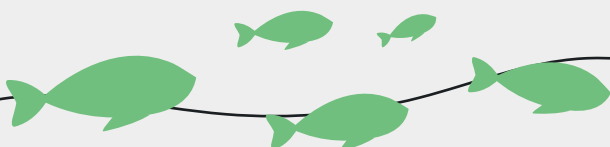


Figura 5 – Ocupação urbana e da indústria naval na Ilha da Conceição, em Niterói.



Sincronicamente aos processos de urbanização e industrialização, a perda gradual da qualidade da água da Baía de Guanabara se acentuou a partir da segunda metade do século XX. Desde 1950, a população da sua região foi se multiplicando e, consequentemente, intensificando os impactos ambientais na baía. Com a expansão urbana e industrial, muitas vezes marcada pela falta de planejamento urbano e de investimentos em saneamento, a baía passou a receber uma quantidade crescente de efluentes domésticos e industriais, superando sua capacidade de absorção a partir da década de 1950.

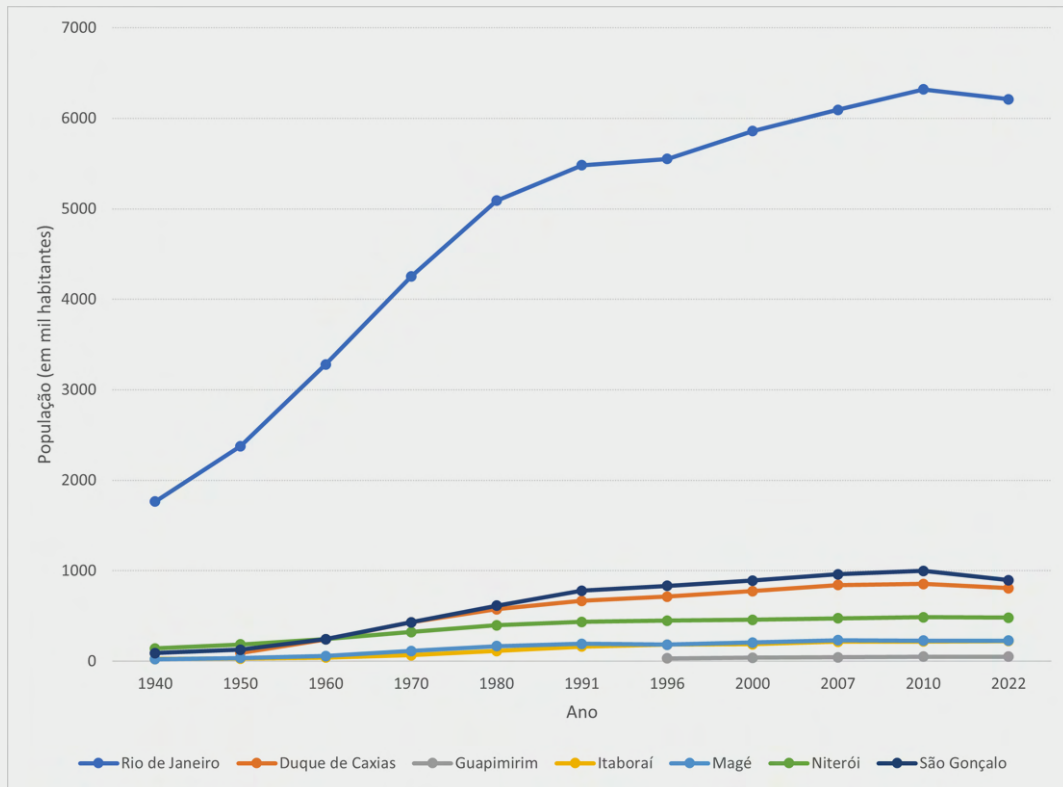


Figura 6 – Crescimento populacional dos municípios ao redor da Baía de Guanabara. Fonte: Ipeadata.

Apesar da hidrodinâmica renovar suas águas, essa superação da capacidade de absorção da baía resulta em mudanças na coloração da água, presença de material flutuante, redução da biodiversidade, **assoreamento** e formação de zonas mortas. O crescimento urbano e o desmatamento aumentaram a erosão do solo e a deposição de sedimentos, acelerando o envelhecimento da baía e dificultando a circulação e a renovação de suas águas. Esses impactos prejudicam a balneabilidade, a pesca e a navegabilidade.

VOCÊ SABE O QUE SIGNIFICA A PALAVRA ASSOREAMENTO?

É o acúmulo excessivo de sedimentos, como areia, terra e detritos, no leito de rios, lagos, represas ou outros corpos d'água. Esse processo ocorre principalmente devido a erosão do solo causada por atividades humanas, como desmatamento, agricultura sem a conservação do solo e construções inadequadas.

O combate ao assoreamento é essencial para a preservação dos recursos hídricos e o equilíbrio ambiental. Uma forma de prevenir o assoreamento é a preservação das florestas que margeiam os rios (matas ciliares).

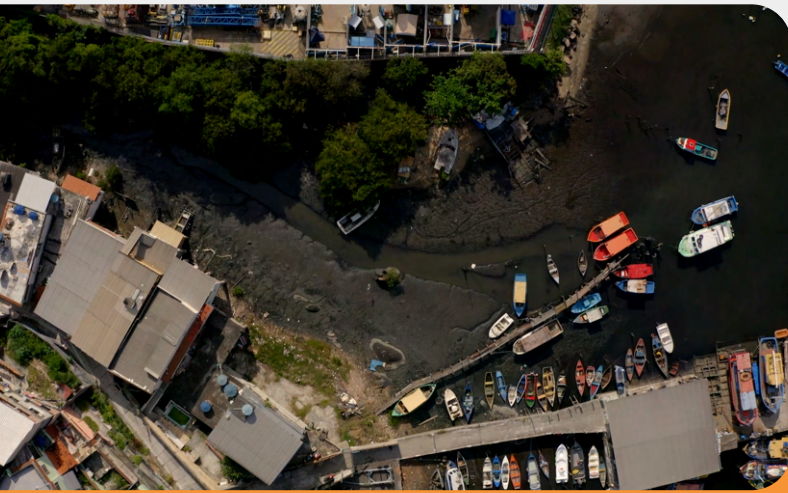


Figura 7 - Assoreamento e poluição estão presentes nos rios que deságuam na Baía de Guanabara

A movimentação das águas da Baía de Guanabara é influenciada por correntes, ventos, marés e diferenças de densidade entre águas doces e salinas. A coleta insuficiente de resíduos sólidos e o acesso de poluentes por rios e canais comprometem a circulação e a qualidade da água.

Os principais poluentes incluem efluentes domésticos e industriais, resíduos sólidos, óleos e produtos químicos. A tipologia das indústrias instaladas na bacia hidrográfica da Baía de Guanabara está relacionada, principalmente, aos ramos de processamento de alimentos e bebidas, têxteis, vestuários, metalúrgicas, químicas e petroquímicas. As águas pluviais urbanas também contribuem para a poluição, transportando matéria orgânica e contaminantes químicos. A falta de segregação de resíduos industriais e urbanos resulta em fontes de poluição contínuas ou periódicas. Além disso, terminais de petróleo, portos e navios abandonados representam fontes de contaminação.

Apesar dos avanços na legislação ambiental em relação ao licenciamento de atividades, saneamento básico, estabelecimento de padrões de qualidade ambiental, regulamentação sobre crimes ambientais, defini-

ção de medidas aplicáveis em caso de poluição por óleo e outras substâncias nocivas, implementação de programas voltados para a despoluição da Baía de Guanabara e dos esforços de fiscalização, a poluição através do despejo direto nas águas na baía ou através dos rios da sua bacia drenante, que carregam os poluentes para o mar, ainda é uma realidade.

Desse modo, é possível notar como o histórico do uso e ocupação do solo dessa região e como as transformações na zona costeira impactaram na redução do espelho d'água da Baía de Guanabara e na qualidade de suas águas. A poluição afeta os múltiplos usos e usuários desse território, especialmente aqueles que dependem diretamente desse recurso natural para a manutenção do seu modo de vida. Além da poluição, a redução da área de manguezal e do próprio espelho d'água também impactam a dinâmica do ecossistema marinho, afetando diretamente a vida marinha e a comunidade pesqueira.

Há uma série de instrumentos legais que reconhecem a importância da Baía de Guanabara para o meio ambiente, a economia, a saúde pública e a qualidade de vida da população da região metropolitana do Rio de Janeiro. A Constituição Estadual do Rio de Janeiro, nos artigos 268 e 269, classifica a Baía de Guanabara, como Área de Preservação Permanente e como Área de Relevante Interesse Ecológico. Além disso, em 2012 foi reconhecida pela UNESCO como Patrimônio Cultural da Humanidade. Portanto, é fundamental que sejam implementadas medidas voltadas para sua recuperação ambiental e para garantir uma Baía de Guanabara saudável, múltipla e com biodiversidade.

BIBLIOGRAFIA

AMADOR, Elmo. Baía de Guanabara: ocupação histórica e avaliação ambiental. Rio de Janeiro: EDUERJ, 1997.

ALENCAR, Emanuel. Baía de Guanabara: descaso e resistência. Rio de Janeiro: Mórula Editorial, 2016.

COELHO, Victor. Baía de Guanabara: uma história de agressão ambiental. Rio de Janeiro: Casa da Palavra, 2007.

PETROBRAS. Refinaria de Duque de Caxias. Disponível em: <https://petrobras.com.br/quem-somos/refinaria-duque-de-caxias>. Acesso em: 16 de dezembro de 2024.

SANTOS, Ana Lúcia Favaro dos; JIMÉNEZ, Laura Aguilera; ROSMAN, Patricia Auler; ROSMAN, Paulo Cesar Colonna. Baía de Guanabara - RJ. Projeto Baías do Brasil, COPPE/UFRJ, julho de 2017. Disponível em: https://www.baiasdobrasil.coppe.ufrj.br/assets/relatorios/rel_baia_guanabara.html. Acesso em: 16 de dezembro de 2024.

ZEE, David; MEDEIROS, Rodrigo, ... [et al.] (org.). Baía de Guanabara: passado, presente, futuros. Rio de Janeiro: Andrea Jakobsson Estúdio, 2017.



A REALIZAÇÃO DO PROJETO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL REDES DA BAÍA DE GUANABARA É UMA MEDIDA DE MITIGAÇÃO EXIGIDA PELO LICENCIAMENTO AMBIENTAL FEDERAL, CONDUZIDO PELO IBAMA.