



PRAIA DA BARRA DA TIJUCA: DESPEJO FINAL DE EFLUENTES DOMÉSTICOS DA BACIA HIDROGÁFICA DA

BAIXADA DE JACAREPAGUÁ

AUTORES : FABRÍCIO DE OLIVEIRA MOTÉ

briciooliveira@hotmail.com

JULIANA AZEVEDO MARQUES

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA - ILHA DO FUNDÃO – RIO DE JANEIRO/RJ

**PALAVRAS-CHAVE: POLUIÇÃO, CRESCIMENTO DESORDENADO E ESGOTOS
DOMÉSTICOS.**

EIXO TEMÁTICO: 3) GEOMORFOLOGIA COSTEIRA

1 - INTRODUÇÃO

O Rio de Janeiro é um dos poucos estados brasileiros situados na faixa de transição entre o continente e o mar. Possui uma grande atratividade turística sendo uma das cidades mais lindas e famosas no mundo.

O crescimento populacional desordenado na cidade não foi acompanhado por uma infra-estrutura urbana acarretando processos de degradação ambiental.

Neste trabalho será focado a questão da poluição hídrica de detritos domésticos na Baixada de Jacarepaguá, situada na zona oeste da cidade do Rio de Janeiro .

De acordo com o planejamento urbano oficial, a Baixada de Jacarepaguá é formada por um total de 19 bairros, que apresentaram um grande crescimento populacional a partir dos anos 70 devido a grandes investimentos públicos na construção de um complexo sistema viário e a grandes empresas imobiliárias que apostaram no crescimento da região.

Com o acelerado crescimento da região, os processos de degradação ambiental se tornam cada vez mais evidentes pela falta de infra-estrutura de saneamento básico acarretando



em processos de poluição no complexo lagunar na Baixada de Jacarepaguá. Este, por sua vez drena suas águas contaminadas para o Canal de Joatinga e daí para o mar.

O Canal de Joatinga representa a principal saída de efluentes domésticos para a praia da Barra da Tijuca, comprometendo a balneabilidade de suas águas.

2 - OBJETIVO

O principal objetivo deste trabalho é enfocar de acordo com um levantamento bibliográfico o lançamento de efluentes domésticos na praia da Barra da Tijuca, poluição esta oriunda de um acelerado crescimento populacional e falta de infra-estrutura na área da Bacia Hidrográfica da Baixada de Jacarepaguá comprometendo a qualidade de suas águas.

3 - ÁREA DE ESTUDO

O objeto de estudo deste trabalho compreende toda a Baixada de Jacarepaguá e a faixa marinha de 3 km adjacente às praias da Barra da Tijuca e Recreio dos Bandeirantes. A extensão de praia considerada é de 20,4 km, limitada no extremo leste pelo Canal da Joatinga (Quebra-Mar da Barra) e no extremo oeste pelo Pontal de Sernambetiba, como mostra a figura 3.1.

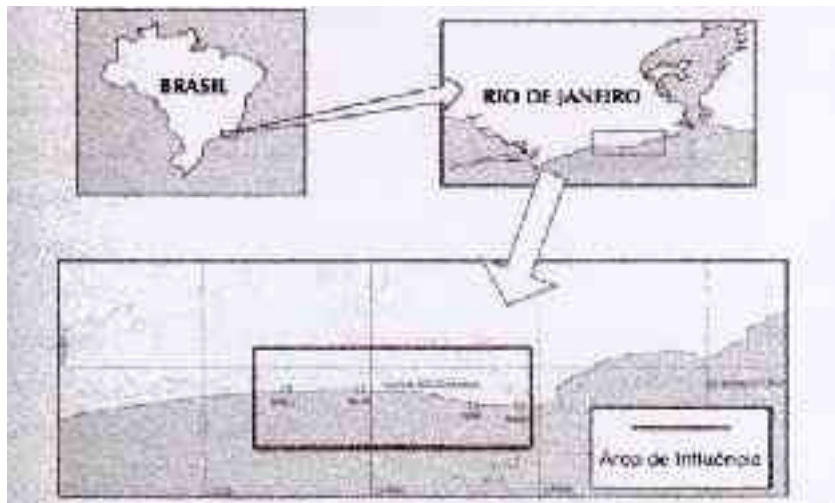


Fig. 3.1- Localização de área de estudo (Zee, 2002)



A Baixada de Jacarepaguá é delimitada a norte pela Avenida das Américas; a sul pelo Oceano Atlântico; a leste pelo Canal da Barra da Tijuca - saída de todo o complexo lagunar de Jacarepaguá e a oeste pelo Canal de Sernambetiba, ocupando aproximadamente uma área de 303 Km². Esta Baixada compreende as Lagoas da Tijuca, Camorim, Jacarepaguá, Marapendi e Lagoinha, além dos rios que nascem nas encostas dos maciços da Pedra Branca e da Tijuca.

O complexo lagunar da bacia hidrográfica da Baixada de Jacarepaguá lança seus detritos industriais e domésticos para o mar através do Canal da Joatinga, principal e única ligação com o mar, refletindo os impactos ambientais urbanos nas praias.

4 - CARACTERIZAÇÃO DA BAIXADA DE JACAREPAGUÁ

4.1 - GEOMORFOLOGIA

Uma baixada costeira representa uma área de sedimentação, com baixas altitudes, relevo relativamente plano ou com declividades suaves. Outras denominações são dadas a esta feição geomorfológica, tais como: baixada litorânea, planície costeira e planície litorânea (Marques, 1990).

O relevo da Baixada de Jacarepaguá é evidenciado por quatro províncias geomorfológicas distintas (Roncarati & Neves, 1976). A primeira constitui uma região montanhosa, formada por rochas de embasamento cristalino e possuindo geralmente vertentes abruptas, que circunda a planície a nordeste (Maciço da Tijuca) e a noroeste Maciço da Pedra Branca, atingindo cotas de até 1025 m. Os maciços são constituídos predominantemente por rochas ígneas e metamórficas (Marques, 1990).

A seguir encontra-se uma zona de transição entre as montanhas e a planície, formada a partir da coalescência de leques aluviais. Trata-se de um plano com inclinação suave e sua altitude varia entre as cotas de 14 e 3 metros.

A planície costeira é formada por depósitos marinhos e lagunares subdividindo-se em duas partes. A primeira, com extensão maior é formada pela restinga mais interna e pelo clinoplano periférico, que representa uma superfície inclinada centrípeta, ou seja, com inclinação convergente para o centro da baixada, envolvendo pelos flancos, oeste, norte e leste,



da mesma maneira que as montanhas, sendo produto da coalescência de depósitos sedimentares pretéritos, os leques aluviais (Roncarati & Neves, 1976). A segunda está limitada entre as duas restingas e nela está inserida a Lagoa de Marapendi.

As restingas são feições geomorfológicas com uma elevação arenosa elevada construída paralelamente e próxima à linha de costa, acima do nível da preamar. Em geral, as restingas limitam ambientes estuarianos, lagunas, lagoas e pântanos.

A Baixada de Jacarepaguá é uma região de micro-maré e de alta energia de ondas o que propiciou a formação destas restingas. Desta forma extensas restingas foram construídas e isolaram duas faixas de lagunas. As lagunas mais internas formadas por Jacarepaguá, Camorim e Tijuca; e a laguna mais externa, Marapendi.

As restingas se formam em regiões de relevo suave onde os efeitos da deposição e erosão ao longo da costa se equivalem com os efeitos das variações do nível do mar. Estes depósitos crescem em altura e migram em direção à costa acompanhando a elevação do nível do mar. Uma vez formadas, as restingas são modeladoras pela ação das correntes litorâneas geradas pelas ondas e marés (Dias & Silva, 1984).

A planície costeira de Jacarepaguá tem área aproximada de 140 km² e é resultante da colmatagem de uma antiga enseada isolada do mar por essa sucessão de restingas, duas das quais encontram-se emersas: as restingas de Jacarepaguá e da praia dos Bandeirantes (Av. Sernambetiba), também denominadas restingas interna e externa, respectivamente (Zee *et al.*, 1992). Na prática a Avenida Sernambetiba foi construída sobre a restinga externa e a Avenida das Américas sobre a restinga interna.

4.2 - GEOLOGIA

A área da Baixada de Jacarepaguá, de acordo com Roncarati & Neves (1976), possui embasamento cristalino formado por rochas ígneas e metamórficas, as quais podem ser classificadas em quatro grandes grupos, de acordo com a idade da intrusão.

Os quatro grandes grupos são:



- a) Pré-Cambriano: aplitos, pegmatitos, diabásios metamorfizados, intrusões básicas e intermediárias, gnaisses graníticos, anfíbolitos e migmatitos de idade provavelmente arqueana; intrusões básicas e intermediárias, em parte metamorfizadas e gnaissificadas, provenientes do vulcanismo básico inicial e plutonismo granodiorítico da fase orogênica dos paragnaisses; paragnaisses de fáceis geossinclinais, possivelmente de idade Algonquiana.
- b) Siluro-Ordoviciano: rochas magmáticas do diatrofismo caledoniano - taconiano, constituídas por granitos plutônicos, aplitos, pegmatitos e granitos hipoabissais.
- c) Cretáceo: rochas hipoabissais básicas, constituídas por diques de diabásio.
- d) Cretáceo-Terciário: rochas magmáticas alcalinas, constituídas por diques de bostonitos, lamprófitos, camptonitos, monchiquitos e fonolitos, relacionados à intrusão plutônica de foiaitos e umptektos da Serra do Mendanha e Morro do Marapicu (limite norte do Município do Rio de Janeiro) - (Roncarati & Neves, 1976).

4.3 - PEDOLOGIA

Os solos da Baixada de Jacarepaguá são classificadas como podzólico com areias quatzozas marinhas (Podzol 2-3), de acordo com o Mapa de Solos do Brasil publicado pela EMBRAPA em 1981. Segundo o relatório "Aptidão Agrícola das terras do Brasil" (EMBRAPA, 1980) os solos da baixada apresentam limitações para o desenvolvimento de lavouras ou qualquer uso agrícola, sendo mais adequados para a preservação da fauna, flora ou para recreação (Zee *et al.*, 1992).

O solo da região é constituído essencialmente de matéria orgânica, turfas e conchas calcárias, bastante ácidas e com lençol freático muito próximo à superfície (EMBRAPA, 1980). Da mesma forma, por haver uma topografia pouco acentuada onde se destacam apenas dois cordões arenosos sobre os quais estão assentadas as Avenidas das Américas e Sernambetiba, a retenção das águas pluviais é acentuada. Tal fato fica evidenciado pela presença do lençol freático praticamente à superfície do solo. Perfurações realizadas na região mostraram a presença de areias negras, ricas em matéria orgânica, sobre leitos arenosos



esbranquiçados que continham carapaças de moluscos, demonstrando ser região de dinâmica construtiva recente, trabalhada predominantemente pelo mar (Muehe, 1971).

4.4 - BACIA HIDROGRÁFICA

Analisar a bacia hidrográfica da Baixada de Jacarepaguá é fundamental para observar uma totalidade de rios que drenam águas contaminadas por efluentes domésticos e industriais.

Os cursos fluviais percorrem diversos bairros residenciais e industriais, que não possuindo uma infra-estrutura de saneamento básico despejam suas águas de péssima qualidade para as lagoas e, conseqüentemente, para o mar.

A bacia hidrográfica da Barra da Tijuca é formada por rios que nascem na vertente sul dos maciços da Tijuca e da Pedra Branca. Esta bacia possui duas ligações para escoamento ao mar, uma a oeste pelo Canal de Sernambetiba, e outra a leste, pelo Canal de Joatinga, sendo esta última a mais importante.

O complexo lagunar de Jacarepaguá (figura 4.4.1) é constituído pelas lagoas da Tijuca, Camorim, Jacarepaguá, Marapendi e Lagoinha.



Fig. 4.4.1 –

Localização do Complexo Lagunar de Jacarepaguá (Zee, 2002)

4.5 - USO DO SOLO

De acordo com Puget *et al.* (1994), o solo da região da Baixada de Jacarepaguá apresenta várias formas de uso tais como:

Habitação

Desenvolve-se praticamente em toda a baixada, todavia, esta deveria ficar circunscrita às áreas de afloramento dos leques aluviais e camadas de areias pretas, cuja as litologias oferecem condições razoáveis para sólidas fundações de edifícios, além de estarem situadas em áreas onde a topografia concorre para a drenagem eficiente das águas pluviais.

A habitação humana é possível, ainda, nas áreas das restingas e nas partes mais elevadas das cúspides de laguna, onde o solo tem boa estabilidade.

Não servem para habitação as áreas cobertas por turfeiras e mangues, pois o solo é inconsistente para fundações, mesmo quando aterrado, devido à plasticidade das argilas e restos orgânicos componentes desses corpos sedimentares; mesmo para base de estradas esse



tipo de terreno não é estável, com problemas permanentes de subsistência do leito, os quais podem ser observadas na parte norte da Via 11, implantada sobre turfeiras.

Diga-se o mesmo sobre as áreas baixas das cúspides de laguna, dos leques de arrombamento (Roncarati & Neves, 1976) e das areias de fundo de enseada, porque, apesar de bastante estáveis para fundações, envolvem problemas de drenagem e circulação de águas pluviais, por falta de gradiente. Além disso, mantêm-se constantemente úmidas e insalubres, com o lençol freático praticamente aflorante.

Agricultura e Pecuária

Para estas práticas, são recomendadas as áreas cobertas por turfeiras, visto conterem grande quantidade de húmus; estas precisam ser drenadas para rebaixamento do nível do lençol freático, o qual está muito próximo da superfície.

As áreas de turfeiras, uma vez desmatadas, ou substituída a vegetação original por gramíneas apropriadas, podem fazer as vezes das pastagens.

Agricultura ou pastagens intensivas não se dão bem nas áreas cobertas por areias, como as restingas, as cúspides da laguna, areias de fundo de enseada, etc., por terem solo silicoso e desprovido dos constituintes minerais necessários às plantas.

As areias dos leques aluviais e areias pretas são dotadas de solo argiloso, mais propício à agricultura (Puget *et al.*, 1994). Contudo, estas duas práticas estão sendo cada vez menos comuns na Baixada de Jacarepaguá, devido à especulação imobiliária existente na região, a qual a cada dia surgem novos terrenos incorporados para a criação de novas áreas residenciais, diminuindo assim a quantidade de terras disponíveis.

5 - EVOLUÇÃO URBANA DA BAIXADA DE JACAREPAGUÁ

Até a década de 60, a Baixada de Jacarepaguá manteve-se distante das pressões de ocupação urbana na cidade do Rio de Janeiro. Tal fato se deveu a carência de vias de acesso, condições geográficas adversas (maciço da Pedra Branca e da Tijuca) e ausência de um plano de urbanização.



A partir de então esgotadas as possibilidades de crescimento vertical dos bairros de Copacabana, Ipanema, Leblon, entre outros, somado aos vastos espaços livres na Baixada de Jacarepaguá, esta região se tornou um novo pólo de ocupação.

No ano de 1969, foi elaborado o Plano Piloto para a ocupação da Baixada de Jacarepaguá e Barra da Tijuca pelo arquiteto Lúcio Costa. Este plano tinha como objetivo, de acordo com as palavras de Costa (1969), "conciliar a urbanização, na escala que se impõe, com a salvaguarda, embora parcial, dessas peculiaridades (da natureza e do meio ambiente) que importam preservar", assegurando, desse modo, uma expansão urbana "não predatória".

O plano urbanístico desenvolvido por Costa (1969) pretende evitar que se repitam os problemas decorrentes de um processo de crescimento desordenado, através da implantação de "projetos especiais que impedirão os excessos cometidos nos bairros da zona sul carioca" (Revista da ADEMI, julho/1975).

A Barra da Tijuca se tornaria, portanto, "o laboratório de acertos da construção civil, onde será feito o que não foi possível em Copacabana, Ipanema e Leblon (...)" (Revista da ADEMI, julho/1975).

Segundo Costa (1969), um dos princípios básicos do Plano Piloto é "impedir que barreiras de cimento armado construídas de frente para o mar, como ocorreu em Copacabana, bloqueiem a vista e a aeração dos quarteirões".

O Plano projetou a região não apenas na sua função residencial, mas também como um novo pólo gerador de empregos e serviços, visando a reestruturação e harmonização urbanística global da cidade do Rio de Janeiro.

Na década de 70, a região passou por investimentos públicos maciços na construção de um complexo sistema viário. Desta feita foram implantados: a auto-estrada Lagoa-Barra, o túnel Dois Irmãos e o Viaduto do Joá ligando a Zona Sul à Barra da Tijuca.

Ao norte, foi duplicada a estrada Grajaú-Jacarepaguá (Av. Menezes Cortes), conectando os bairros da Zona Norte com a Baixada de Jacarepaguá.

No início dos anos 70, ocorreu uma fase de boom imobiliário na Zona Sul, notadamente durante o período de 1972-1976. Tal acontecimento deveu-se às alterações de financiamento à casa própria criadas pelo Sistema financeiro de Habitação, o que provocou um



intenso ciclo de produção e incorporação pelas camadas sociais de alta renda no setor nobre da cidade (Ribeiro, 1991).

O fim deste ciclo expansionista deu-se em função do contínuo aumento nos preços dos apartamentos, das condições de financiamento para o futuro proprietário à casa própria e do aumento real dos preços dos terrenos. A partir daí, iniciou-se a abertura de novos espaços e novas frentes de expansão para o capital incorporador, bem como instituíram-se mudanças no crédito que viabilizassem a expansão imobiliária.

A partir da segunda metade da década de 70, surgiram novas mudanças nas condições de financiamento. Todavia, tal retomada foi acompanhada por uma transformação locacional no padrão das incorporações (Silva, 1996). Isto ocorreu devido à saturação das Zonas Norte, Sul e Suburbana no que diz respeito à expansão urbana, sendo que hoje em dia os espaços disponíveis à incorporação imobiliária situam-se na Zona Oeste, especialmente na Baixada de Jacarepaguá; englobando assim Barra da Tijuca e Jacarepaguá.

A Barra da Tijuca só iniciaria a formação dos seus primeiros contornos a partir da abertura da Avenida das Américas, a duplicação da Av. Sernambetiba e a construção da Auto-Estrada Lagoa-Barra. Até então, a Barra da Tijuca era vista como um agradável balneário de fins de semana onde as famílias iam fazer piquenique e os namorados apreciar o pôr-do-sol no mar.

Entretanto, a velocidade de ocupação desordenada na Baixada de Jacarepaguá somado a falta de infra-estrutura na região provocou a descaracterização do objetivo do plano de ocupação elaborado. Aos poucos surgiram ocupações desordenadas como favelas.

Assim, o processo de ocupação na Baixada de Jacarepaguá na década de 70 se deu de forma repentina e ritmo febril. Enquanto no litoral predominava condomínios fechados com toda infra-estrutura, no interior a situação era oposta. As comunidades de baixa renda se instalavam em áreas interiores da baixada como encostas, margens de rios e alagados devido às remoções de favelas de Zona Sul e transferência de desabrigados para conjuntos habitacionais da Cidade de Deus e as áreas desocupadas no Rio das Pedras.

Estas ocupação sem planejamento e infra-estrutura ia deteriorando grande parte dos recursos naturais existentes.



De acordo com o Instituto Pereira Passos (1998), a densidade demográfica da Baixada de Jacarepaguá permaneceu relativamente baixa até 1970, reunindo 241.017 habitantes representando 5,7% da população total do município. Em 1990, a densidade demográfica sofreu um grande crescimento indicando uma população de 526.032 habitantes, o que representava quase 10% da população total do município (IPP, 1998).

Segundo o Censo do IBGE (IBGE, 2001), em 2000 a população da AP-4 era de 680.895, o que representava 11,6 da população total do município.

A rápida expansão urbana na Baixada de Jacarepaguá provocou inúmeros impactos ambientais no meio ambiente da região. Neste trabalho iremos enfatizar o problema da poluição nos recursos hídricos, que representa atualmente o principal problema de poluição na Baixada de Jacarepaguá.

6 - IMPACTOS AMBIENTAIS DE DETRITOS DOMÉSTICOS NA BAIXADA DE JACAREPAGUÁ

Neste trabalho será abordado o meio ambiente natural, tendo como principal objetivo de análise a poluição no complexo lagunar da Baixada de Jacarepaguá comprometendo a qualidade ambiental das águas do mar da Barra da Tijuca. Esta poluição se deve ao rápido processo de urbanização na região, fatores estes que não foram acompanhados por investimentos na área de infra-estrutura acarretando no lançamento indiscriminado de esgotos domésticos ao mar.

Os esgotos urbanos contêm, além de detritos orgânicos, sabões e detergentes portanto, essencialmente contêm carboidratos, gorduras, material protéico, detergentes, fosfatos e bactérias.

De acordo com Lima (1979), os esgotos domésticos, bem como muitos tipos de resíduos industriais, são constituídos, principalmente, de matéria orgânica, que serve de alimento para os organismos aquáticos. A sua introdução em um lago é até certo ponto benéfica, pois contribui para o desenvolvimento da cadeia alimentar. Porém esta matéria orgânica, quando em excesso, será aproveitada pelas bactérias, permitindo assim sua



proliferação. O consumo de oxigênio no ambiente, devido à atividade bacteriana, passa a ser maior que o fornecimento e, desta feita, os outros seres que necessitam de oxigênio são consequentemente extintos.

George (1973), analisa a poluição “doméstica” como sendo o resultado da utilização de águas de barreira, de detergentes à base de produtos tóxicos, geralmente não-biodegradáveis.

Lima (1979), afirma que os detergentes representam um tipo de esgoto doméstico que são os grandes causadores de eutroficação, isto é, o enriquecimento da água pelos íons NO_3 e PO_4 (nitrato e fosfato) e outros nutrientes para plantas. Este fenômeno não traz efeito direto sobre a reprodução de organismos aquáticos, mas apresenta efeitos indiretos, como a reprodução de O_2 (oxigênio), pois há um aumento da atividade bacteriana. As espumas produzidas pelos detergentes sintéticos são responsáveis sobretudo pela inibição da ação germicida de certas bactérias que, no estado natural do ciclo biológico eliminam os micróbios e vírus. Essas espumas interrompem o processo de oxigenação dos lagos e contribuem para transformá-los em cloacas mortas e pestilenciais.

6.1 - COLIFORMES COMO BIONDICADORES DE POLUIÇÃO DA PRAIA DA BARRA DA TIJUCA



Para Fellenberg (1980), uma avaliação da água em função de todas as bactérias nela presentes é complicada demais para ser prática. Contudo, sabe-se que em águas contaminadas com material de origem fecal cabe à *Escherichia coli* um papel preponderante. Assim, é feita em primeira linha a contagem de coliformes fecais e só em segundo plano a contagem do número total de bactérias. A quantidade de bactérias contidas em determinado volume de água é conhecida como “índice de coliformes”. Este índice é o critério mais importante na avaliação da qualidade da água. Não há critérios uniformes a respeito dos requisitos que devem ser satisfeitos para considerar a água como higienicamente pura. Existem tabelas segundo as quais a água é considerada de boa qualidade se contiver menos de uma bactéria coliforme por 100ml de água; segundo outros critérios, a água potável não deveria conter bactérias coliformes (sendo tolerável, porém, a presença de pequenas quantidades de outras bactérias, em número inferior a 100 por 100 ml). Para evitar perigos de epidemias, seria desejável adotar sempre os critérios mais rigorosos.

De acordo com a tabela abaixo mostrando o índice de balneabilidade média anual dos pontos de praia da Barra da Tijuca monitorados entre 1996 e 2001, podemos observar a qualidade da água:

Tabela 6.1 - Média Anual da Qualidade de Água entre os anos de 1996 e 2001, na Praia da Barra da Tijuca

Praia da Barra da Tijuca - Baixada de Jacarepaguá	Qualidade da Água	
	Própria	Imprópria
Pontos Monitorados		
Junto ao Quebra - Mar	43%	57%
Em frente a barraca do Pepê	66%	34%
Em frente ao Condomínio Barramares	75%	25%
Em frente à Av. Ayrton Senna	90%	10%

Fonte : Secretaria Municipal de Meio Ambiente

Como exemplo de poluição no lançamento de efluentes, podemos observar a figura 6.1.1., que mostra a praia da Barra da Tijuca recebendo esgoto domiciliar vindos do Canal de Joatinga.

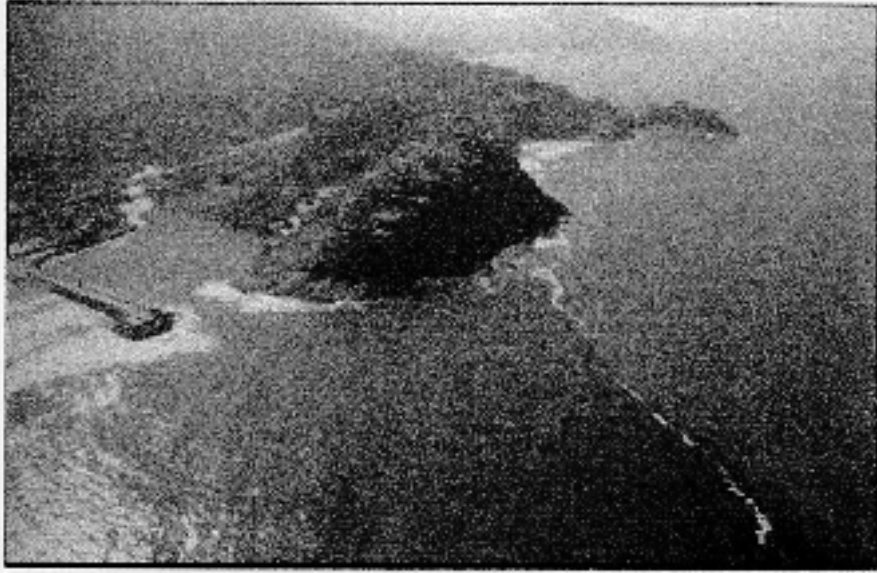


Fig. 6.1.1 – Extravasamento da pluma poluente pelo canal de Joatinga em 2001 (Zee, 2002).

Segundo Lilian (2001), podemos citar como exemplos de irregularidades quanto ao sistema de esgotamento sanitário os estabelecimentos:

- Hospitalar: Hospitais da Baixada de Jacarepaguá, na cidade do Rio de Janeiro.

Tipo de Degradação: Lesão ao ecossistema natural – Poluição hídrica (Lagoa de Jacarepaguá); poluição decorrente do inadequado destino final do lixo hospitalar recolhido pela COMLURB e disposto em aterro sanitário comum. Ameaça à saúde da população; de disseminação das doenças infecto-contagiosas com que lidam as unidades de tratamento de saúde da baixada de Jacarepaguá.

- Residencial: Condomínio “Athaydeville Mansões” – localizado na Avenida das Américas, Barra da Tijuca, na cidade do Rio de Janeiro.

Tipo de Degradação: Lesão ao ecossistema natural – Poluição hídrica causada por lançamento de esgoto sanitário doméstico in natura, no Canal de Marapendi. O Canal de Marapendi estende-se da Lagoa de Marapendi à Lagoa da Tijuca, que por sua vez comunica-se diretamente com o oceano no local conhecido como Pier da Barra. Os efluentes sanitários lançados ao canal, poluem, não só as águas salobras deste curso hídrico, como as lagoas mencionadas.



7 - CONCLUSÃO

Este trabalho analisou a poluição de efluentes domésticos do Complexo Lagunar da Baixada de Jacarepaguá para a Praia da Barra da Tijuca, que representa o despejo final deste impacto ambiental.

O crescimento desordenado na Baixada de Jacarepaguá acompanhado por uma falta de investimentos em infra-estrutura urbana ocasionou a degradação ambiental em recursos hídricos.

A ocupação desenfreada em torno deste Complexo Lagunar, sem qualquer fiscalização do poder público, está causando transformações de caráter negativo no corpo d'água destas lagunas. A interferência humana poderá causar a perda de um ecossistema natural de suma importância, caso tais transformações não venham a ser revertidas.

8 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Amador, E. D. S. Evolução Geológica dos Manguezais da Baía de Guanabara. Palestra Técnica: Manguezais Berçários da Vida. CREA - RJ. 1999.

Araújo, L. A. Ação Civil Pública Ambiental. Rio de Janeiro: Lumen Juris. 2001. 281 p.

Bruno, L. C. R. Proteção aos Manguezais no Contexto da Legislação Ambiental - Exemplo de Legislação Inócua: APA de Guapimirim. 1986

Costa, L. Plano Piloto para a Urbanização da Baixada compreendida entre a Barra da Tijuca, o Pontal de Sernambetiba e Jacarepaguá. Rio de Janeiro: Agência Jornalística, Image. 1969

Dias, G. T. M. e S. , C. G. Geologia de depósitos arenosos costeiros emersos - exemplos ao longo do litoral fluminense. In: L. Lacerda (Ed.). Restingas: Origem, estrutura e processos. Niterói: Universidade Federal Fluminense, 1984. Geologia de



depósitos arenosos costeiros emersos - exemplos ao longo do litoral fluminense., p. 47-59

Embrapa. Levantamento semi-detalhado e aptidão agrícola dos solos do município do Rio de Janeiro, RJ. Rio de Janeiro: Serviço Nacional de Levantamento e Conservação dos Solos, v. 66. 1980. 389 p. (Boletim Técnico)

Fellenberg, G. Introdução aos Problemas da Poluição Ambiental. São Paulo: USP. 1980. 71-97 p.

George, P. O Meio Ambiente. São Paulo: Difusão Européia do Livro. 1973. 112 - 118 p.

Ipp. Anuário Estatístico da Cidade do Rio de Janeiro, 95-97: Instituto Municipal de Urbanismo Pereira Passos. 1999 (CD-ROM)

_____. Anuário Estatístico da Cidade do Rio de Janeiro, 1998. Rio de Janeiro: Instituto Municipal de Urbanismo Pereira Passos. 2000. 864 p.

Marques, J. S. A participação dos rios no processo de sedimentação da Baixada de Jacarepaguá. (Doutorado). Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho - Rio Claro (SP), 1990. 435 p.

Muehe, D. Subsídios ao Estudo da Geomorfologia Costeira da Praia dos Bandeirantes - Restingas de Jacarepaguá. Revista Brasileira de Geografia, v.33, p.103-136. 1971.

Puget, J. F. A., A. F. Souza, et al. Diagnose Ecológica dos Recursos Naturais da Restinga e Complexo Lagunar da Baixada de Jacarepaguá - RJ. Rio de Janeiro: Fundação Escola de Serviço Público. 1994. 4-36 p.



Ribeiro, L. C. Q. Da Propriedade Fundiária ao Capital Incorporador. As Formas de Produção da Moradia na Cidade do Rio de Janeiro. (Doutorado). FAU, USP, São Paulo, 1991. 30-32 p.

Roncarati, H. e L. E. Neves. Projeto Jacarepaguá. Estudo Geológico Preliminar dos Sedimentos Recentes Superficiais da Baixada de Jacarepaguá, Município do Rio de Janeiro - RJ. 1976

Zee, D. M. W. Diagnóstico do aporte de efluentes domésticos do canal de Joatinga na praia da Barra de Tijuca no município do Rio de Janeiro. (Doutorado). Departamento de Geografia, UFRJ, Rio de Janeiro, 2002. 167 p.