Processo de Ocupação Urbana da Barra da Tijuca (RJ): Problemas Ambientais, Conflitos Sócio-Ambientais, Impactos Ambientais Urbanos.

Gabriela Silva

arq.gcsilva@ig.com.br

Arquiteta e Urbanista, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo (FAU), Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), 2001. Mestre em Louvor em Urbanismo, Programa de Pós-graduação em Urbanismo (PROURB), Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), 2004. Doutoranda em Planejamento e Gestão Ambiental, Programa de Pós graduação em Geografia (PPGG), Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), presente.

Resumo

O estudo do histórico de ocupação urbana da Região da Barra da Tijuca, no Município do Rio de Janeiro, desde os anos 70, revela que a região se destaca como espaço urbano ícone para grandes investimentos do capital público, e sobretudo, privado, assim, alcançando importante desenvolvimento socioeconômico. Similarmente ao processo de urbanização de inúmeras localidades de cidades brasileiras, na Barra da Tijuca, nota-se que as diretrizes da expansão urbana baseiam-se, especialmente, nos interesses dos grandes incorporadores imobiliários, apesar da ausência de sistema de saneamento ambiental regional para coletar e tratar os efluentes domésticos, portanto, contribuindo para o surgimento de problemas ambientais e conflitos sócio-ambientais que aparecem com os impactos ambientais, nesse caso os impactos ambientais urbanos.

Considerada como o principal obstáculo ao desenvolvimento sustentável da Barra da Tijuca, a falta de saneamento ambiental resulta em: (i) problemas ambientais de poluição hídrica do Complexo Lagunar da Baixada de Jacarepaguá, especialmente das Lagoas da Tijuca e de Camorim; (ii), conflitos sócio-ambientais por implantação de infraestrutura de saneamento ambiental; (iii) impactos ambientais urbanos que aparecem da dinâmica de produção da malha urbana conforme os interesses dos grandes incorporadores imobiliários da região.

Portanto, na Região da Barra da Tijuca, é vital analisar os conflitos sócio-ambientais; identificar os problemas ambientais e os impactos ambientais urbanos, especificamente no entorno das Lagoas da Tijuca e de Camorim, a partir do seu histórico de urbanização, desde a década de 70.

Palavras-Chave: Ocupação Urbana, Conflitos Sócio-Ambientais, Problemas Ambientais, Impactos Ambientais, Barra da Tijuca.

Abstract

The historic study of the urban occupation in the Region of Barra da Tijuca, in Rio de Janeiro City, since the 70's, based on the urban project of the architect and urban designer Lucio Costa, reveals that the region appears as an icon urban space for huge investments of public and particular capital, thus, achieving important social economical development. Similarly to the urbanization process of innumerable localities in Brazilian cities, in Barra da Tijuca, it is noticeable that the guidelines to its urban expansion are based, especially, on the interests of huge real state agencies, despite the absence of a region sewer system to collect and treat the domestic effluents, thus, contributing to emerge environmental problems and social-environmental conflicts that appear with environmental impacts, in this case, urban environmental impacts.

Considered as the main obstacle to the sustainable development of Barra da Tijuca, the lack of sewer system results on: (i) environmental problems of water bodies pollution in the Lagunar Complex of Jacarepaguá Lowlands, specially in Lagoons Tijuca and Camorim; (ii) social-environmental conflicts in relation to the requirement for environmental sewerage; (iii) urban environmental impacts that appears from the dynamics of the urban fabric production according to the interests of important real state agencies in the Region of Barra da Tijuca.

Therefore, in the Region of Barra da Tijuca, it is vital to analyze the social-environmental conflicts; and to identify the environmental impacts and problems, especially in the surroundings of the Lagoons Tijuca and Camorim, based on its urban occupation process since the 70's.

Key Words: Urban Occupation, Social-Environmental Conflicts, Environmental Problems, Environmental Impacts, Barra da Tijuca.

A Ocupação Urbana da Barra da Tijuca

Na cidade do Rio de Janeiro, o crescimento urbano tem se direcionado para a Zona Oeste, sobretudo, para a Baixada de Jacarepaguá, onde se insere a Região da Barra da Tijuca (XXIV Região Administrativa¹, **FIG. 1 e 2**), especialmente, a partir da valorização do preço da terra urbana para o mercado imobiliário. A recente ocupação urbana da região, a partir dos anos 70, vem transformando sua paisagem, que era habitacional rural, graças tanto à expansão imobiliária destinada às classes de média e alta renda, quanto ao crescimento das favelas, onde reside a população de baixa renda.

FIG. 1. Região da Barra da Tijuca no Município do Rio de Janeiro.

Fonte: Modificado de IPP - Instituto Municipal de Urbanismo Pereira Passos, 2004.

FIG.2. Foto aérea da área de estudo.

Fonte: Modificado de IPP - Instituto Municipal de Urbanismo Pereira Passos, 1999.

A expansão da malha urbana na Barra da Tijuca deveu-se, sobretudo, aos investimentos em infra-estrutura balizados pelo Plano Piloto do arquiteto e urbanista Lúcio Costa (1969), cuja proposta era elaborar o ordenamento do uso do solo, segundo uma visão global que articulava o novo centro de negócios da Barra da Tijuca, ao centro histórico da Cidade do Rio de Janeiro e ao novo centro de Santa Cruz, ligando a cidade de leste a oeste. Desse modo, a região surgia como futuro *core* da cidade, reestruturando o espaço da cidade e, nomeadamente, direcionando a migração populacional rumo à Zona Oeste (CARDOSO, 1989; **FIG. 3**).

FIG. 3. Croquis de Lúcio Costa para os Eixos do Plano Piloto da Baixada de Jacarepaguá.

Fonte: COSTA, 1969.

De fato, diversas condicionantes explicam o expressivo processo de ocupação da Barra da Tijuca. Primeiro, a promoção imobiliária da região como uma “nova Zona Sul”, devido à contigüidade com a Zona Sul da cidade e ao contato com a natureza, bem como uma área com o sentido de habitação exclusiva às camadas de média e alta renda.

Segundo, a enorme concentração de terras nas mãos de apenas quatro grandes proprietários que acelerou a ocupação urbana. Terceiro, os investimentos do Governo Federal, por meio dos recursos do SFH (Sistema Financeiro de Habitação), nas décadas de 70 e 80, que beneficiaram a produção imobiliária das grandes incorporadoras na região. Quarto, os massivos investimentos públicos em obras de infra-estrutura viária que facilitaram o acesso ao bairro, entre 1966 a 1982 (LEITÃO, 1995). Segundo Gonçalves (1999), a melhoria da rede viária na região permitiu a construção de grandes condomínios residenciais na década de 70. Além disso, houve a implantação de infra-estrutura de distribuição de energia elétrica, abastecimento de água e de gás (GONÇALVES, 1999). Contudo, o problema do esgotamento sanitário foi resolvido com a construção de estações de tratamento de esgotos nos condomínios, cujas maiorias, todavia, ora funcionam precariamente ora não funcionam (SANTIAGO, 2004).

Assim, esse conjunto de investimentos na Barra da Tijuca, sejam públicos sejam privados, para atender às necessidades da indústria imobiliária, permite-nos compreender a vertiginosa expansão demográfica nos últimos trinta anos, como o bairro com o maior índice de crescimento populacional da cidade do Rio de Janeiro. No período entre 1960 e 2000 (**TAB. 1, FIG. 4 e 5**), a população da Barra da Tijuca (XXIV R.A.) cresceu 38,35 vezes mais que a do Município e 21,91 vezes mais que a de Jacarepaguá (XVI R.A.). Assim, a expansão urbana da região possibilitou a densificação populacional, principalmente, nos últimos vinte anos, quando a taxa de crescimento da densidade da população na região representou 3,69 vezes a do Município (**TAB. 2**). Segundo Ribeiro (1997), a Barra da Tijuca repete a lógica da incorporação imobiliária instaurada em Copacabana, no que concerne à intenção de incrementar a densidade local. É importante, outrossim, observar que essa densificação urbana decorre do crescimento de áreas residenciais graças à implantação de grandes condomínios fechados com edifícios de apartamentos: 85% dos imóveis são residenciais, dos quais 68,5% são apartamentos (IPP, 2001c).

TAB. 1. População Residente no Município do Rio de Janeiro, Segundo Regiões Administrativas.

<i>Local</i>	<i>1960</i>	<i>1970</i>	<i>1980</i>	<i>1991</i>	<i>1996</i>	<i>2000</i>	<i>Taxa de Crescimento</i>
Rio de Janeiro	3.307.163	4.251.618	5.090.700	5.480.778	5.551.538	5.857.904	1,77
Jacarepaguá	164.092	235.238	315.623	428.073	446.360	469.682	2,86
Barra da Tijuca	2.580	5.779	40.726	98.229	129.632	174.353	67,57

Fonte: Modificado de IPP, 2001c.

TAB. 2. Densidade Populacional na Barra da Tijuca (hab/ha), em 2000.ⁱⁱ

<i>Local</i>	<i>1980</i>	<i>1991</i>	<i>2000</i>	<i>Taxa de Crescimento</i>
Rio de Janeiro	50,9	54,8	58,6	1,15
Copacabana	442,5	351,2	333,6	0,75
Jacarepaguá	33,1	45,0	49,3	1,49
Barra da Tijuca	3,2	7,7	13,6	4,25

Fonte: Modificado de IPP, 2001e.

FIG. 4. Trecho da Barra da Tijuca e Lagoa da Tijuca, 1955.

Fonte: SMAC - Secretaria Municipal de Meio Ambiente, 2000.

FIG. 5. Trecho da Barra da Tijuca e Lagoa da Tijuca, 1999.

Fonte: SMAC - Secretaria Municipal de Meio Ambiente, 2000.

Na Barra da Tijuca, igualmente a demais regiões da cidade do Rio de Janeiro, a malha formal cresce enquanto surgem as áreas residenciais informais (**TAB. 3, FIG. 6**). Entre 1991 e 2000, as áreas regulares cresceram anualmente 1,7% em Jacarepaguá e 6% na Barra da Tijuca, enquanto o crescimento anual das favelas foi de 7,5% em Jacarepaguá e 10% na Barra da Tijuca (IPP, 2001b). Assim, nesse período, para cada 100 novos moradores da cidade formal surgiram 86 moradores em favela. Entre 1991 e 2000, o crescimento da população residente em favelas na Barra da Tijuca (XXIV RA) foi o maior na Área de Planejamento - 4 (AP-4) (IPP, 2001b).

TAB. 3. Evolução das favelas na Região da Barra da Tijuca (XXIV R.A.).

<i>Local</i>	<i>1996</i>	<i>2000</i>	<i>Taxa de Crescimento</i>
Rio de Janeiro	952.429	1.092.783	1,14
AP-4	86.157	144.298	1,67
Jacarepaguá (XVI R.A.)	70.605	113.227	1,60
Barra da Tijuca (XXIV R.A.)	15.552	31.071	1,99

Fonte: Modificado de IPLANRIO/ACOABR, 1993.

FIG. 6. Densidade demográfica da favela Rio das Pedras.
Foto: Jornal do Brasil, 1999.

De fato, a região é produto de um processo de ocupação do espaço, caracterizado por uma dinâmica contraditória segundo a qual o Poder Público, apesar da incapacidade em atender às diversas demandas sociais, torna-se o principal agente na produção do espaço urbano, através de planos e intervenções urbanas, concentrando e investindo nas funções urbanas mais essenciais da cidade. Igualmente, o capital privado, cujas ações visam principalmente a rentabilidade, utiliza o planejamento urbano, nesse caso o Plano Piloto de Lúcio Costa (1969) e suas posteriores modificações, para atender aos interesses das grandes empresas imobiliárias (SILVA, 2004). Portanto, os investimentos em grandes empreendimentos imobiliários na região, especialmente os residenciais dirigidos para as classes mais abastadas, permitiram o progressivo desenvolvimento socioeconômico da região. Conforme o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) do Município do Rio de Janeiro, a Barra da Tijuca se classifica como região de médio-alto desenvolvimento humano, ocupando o quinto lugar no *ranking* da cidade (IPP, 2003; **TAB. 4**)ⁱⁱⁱ. Note-se que o Índice de Renda (IDH-R) é o indicador balizador para o surgimento de empreendimentos imobiliários residenciais de luxo para as classes sociais mais abastadas. Por exemplo, em 2003, a renda média da região (XXIV R.A.) ainda é alta (13 salários mínimos), maior do que o dobro da renda média do Município (cerca de seis salários mínimos) e apresenta grandes disparidades (IPP, 2003).

TAB. 4 - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH), por ordem de IDH, segundo Regiões Administrativas – 1991 e 2000.

Região Administrativa	Índice de Longevidade (IDH-L)		Índice de Educação (IDH-E)		Índice de Renda (IDH-R)		Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH)	
	1991	2000	1991	2000	1991	2000	1991	2000
Copacabana	0,780	0,879	0,953	0,990	0,964	1,000	0,899	0,956
Lagoa	0,784	0,864	0,947	0,989	1,000	1,000	0,910	0,951
Botafogo	0,788	0,859	0,970	0,990	0,948	0,993	0,902	0,947
Tijuca	0,751	0,829	0,962	0,987	0,894	0,954	0,869	0,923
Barra da Tijuca	0,741	0,795	0,891	0,961	0,978	1,000	0,870	0,918
Jacarepaguá	0,731	0,780	0,892	0,933	0,770	0,819	0,798	0,844

Fonte: Modificado de IPP, 2001d.

A esse despeito, uma pesquisa da Associação de Dirigentes de Empresas do Mercado Imobiliário (ADEMI-RJ, 2004), verificou que em relação às unidades escrituradas, no *ranking* de vendas, Jacarepaguá ocupou o primeiro lugar com 569 unidades vendidas, Barra da Tijuca, o segundo com 347 e o Recreio dos Bandeirantes, o terceiro com 131 unidades. Entretanto, na média do segundo semestre de 2003, o bairro que disponibilizou o maior número de unidades para a venda foi a Barra da Tijuca (1.079), seguida por Jacarepaguá (971) e depois pelo Recreio dos Bandeirantes (638). Recentemente, o destaque para a Região da Barra da Tijuca como lócus ícone de investimentos no setor imobiliário residencial se deve, sobretudo, à implantação de sete dos 17 locais de provas dos Jogos Panamericanos de 2007 (RIO 2007) (VILA, 2006b). Isso devido ao enorme sucesso do empreendimento imobiliário Vila Pan-Americana, em construção na Barra da Tijuca pela Agenco, com financiamento da Caixa Econômica, que teve seus 1350 apartamentos, sendo 91% do total, vendidos em dez horas. Ou seja, quase dois imóveis negociados por minuto. Esse evento corroborou, inclusive, para que a W/Brasil, agência de propaganda que assina a campanha de lançamento da Vila, e a Patrimóvel, imobiliária responsável pela venda de 75% das unidades, inscrevessem a Vila Pan-Americana no Guinness, em categorias diferentes e separadamente (VILA, 2006a).

Enfim, a rápida ocupação urbana da Barra da Tijuca balizada pela especulação imobiliária voltada para as altas classes de renda provocou tanto o surgimento de aterros indiscriminados, como a ocupação regular e irregular das margens de rios e lagoas. E vem ocorrendo sem que a região disponha de infra-estruturas de saneamento para a coleta e o tratamento dos esgotos, comprometendo a qualidade ambiental da região no que tange aos problemas de assoreamento, de destruição da vegetação de manguezais,

etc. (HOUGH, 2000; RODRIGUES, 2000). Nesse contexto, cabe o estudo do histórico da reivindicação por saneamento ambiental na região.

A Reivindicação por Saneamento Ambiental

A Baixada de Jacarepaguá, onde se insere a Região da Barra da Tijuca (XXIV RA) é, provavelmente, no Município do Rio de Janeiro, o maior exemplo da possível contradição entre desenvolvimento urbano e sustentabilidade ambiental. O resultado da expansão urbana na região ausente de uma política pública de investimentos em infra-estruturas de saneamento é a degradação ambiental do Complexo Lagunar da Baixada de Jacarepaguá. Por isso, diante da desassistência do Poder Público em servir a população com equipamento sanitário adequado, emerge um atento movimento popular de reivindicação pela implantação desse equipamento.

Evangelista (1989) afirma que a reivindicação pela implantação de equipamento sanitário na Barra da Tijuca teve início em fevereiro de 1981 com a formação da Associação de Moradores e Amigos da Barra da Tijuca (AMABARRA), que passou a questionar o modelo de tratamento de esgoto a ser implantado na área (EVANGELISTA, 1989). Ao contrário da típica reivindicação por equipamento sanitário, liderada pelas classes sociais mais pobres, na Barra da Tijuca, as classes média e média-alta lideraram a reivindicação, que também contou com a participação das classes mais pobres residentes nas favelas da região (EVANGELISTA, 1989; **FIG. 7**).

O tema do equipamento sanitário tornava-se urgente à medida que, no bairro, surgiam problemas com relação às soluções adotadas para o destino do esgoto. Entretanto, esse processo de reivindicação somente assume maior importância a partir das discussões acerca da bitributação arcada pelos condomínios, pois os condomínios além de arcar com a manutenção de suas compactas estações de tratamento de esgoto (ETE) continuavam a pagar taxas correspondentes ao esgotamento à Companhia Estadual de Água e Esgoto (CEDAE). Segundo Comeford (1997), a construção do emissário submarino surge, nesse momento, como solução para as divergências entre os condomínios, hospitais, hotéis e à CEDAE, quanto à fiscalização do funcionamento dessas ETE. Em 1982, a questão teria sido resolvida pelo referido órgão público ao assumir integralmente a manutenção das estações de esgoto dos condomínios (EVANGELISTA, 1989). Entretanto, segundo o engenheiro civil e sanitarista Alaôr Santiago, ainda hoje, a manutenção das referidas ETE é custeada pelos condomínios (SANTIAGO, 2004).

Assim, a principal reivindicação da AMABARRA tornou-se a implantação de equipamento sanitário na área, surgindo diversas propostas acerca do modelo a ser implantado. Finalmente, em 1986, decidiu-se pela construção do emissário submarino na Barra da Tijuca, juntamente com uma estação de tratamento preliminar de esgoto (EVANGELISTA, 1989), cujo início das obras era previsto para o primeiro trimestre de 1988. Contudo, apenas em 1990 foram estabelecidos os critérios básicos para a execução do projeto (PONTES, 2002), e somente em 2001, após uma disputa entre a Prefeitura e o Governo do Estado sobre a competência para a execução das obras, iniciou-se o Programa de Despoluição e Saneamento Básico da Baixada de Jacarepaguá (SILVA, 2004). O programa teve suas obras interrompidas e adiadas várias vezes, ora por falta de condições climáticas favoráveis ora por causa de dívidas com construtoras. Portanto, se a princípio acreditava-se que com o início das obras estaria assegurado o cumprimento das promessas de décadas de reivindicação por saneamento ambiental na região, desde os anos 80, parece que, até o presente momento, está afastada a hipótese de conclusão dessas obras em curto prazo (EMISSÁRIO, 2006).

Enfim, a questão do saneamento na Região da Barra da Tijuca, exprime claramente a contradição no processo de urbanização dessa região, uma vez que, ainda hoje, não há uma resolução satisfatória, face aos diversos atores sociais, para o problema dos esgotos domésticos e industriais lançados diariamente no sistema lagunar da região.

FIG. 7. Saneamento e Estrutura Sócio-Espacial na Região Metropolitana do Rio de Janeiro.

Fonte: Modificado de Observatório de Políticas Públicas Urbanas e Gestão Municipal. IPPUR/UFRJ-FASE, 2001.

Os Conflitos Sócio-Ambientais Identificados

Segundo Bredariol (1997), os conflitos sócio-ambientais representam um tipo particular de conflito social que expressa uma disputa entre interesses opostos pelo controle de recursos naturais e pelo uso do meio ambiente comum. Esses conflitos sociais expressam relações de tensão entre interesses coletivos versus interesses privados no que concerne à apropriação de espaços públicos. No Brasil, devido ao fato de ainda reinar uma situação de marcante exclusão social, a temática dos conflitos sócio-ambientais aparece, especialmente, nas lutas pela mitigação de carências imediatas (FERREIRA, 1996), a exemplo da reivindicação por saneamento. Na Região da Barra da Tijuca (XXIV R.A.), identificam-se alguns conflitos sócio-ambientais relacionados, direta ou indiretamente, com o problema do saneamento ambiental.

O primeiro se refere ao fato de a implantação de equipamento sanitário na região vir sendo, desde os anos 80, o principal objeto gerador de conflitos entre a população e o Governo do Estado, bem como entre o Poder Público Municipal e o Estadual. Se, inicialmente, a partir de 2001, acreditou-se que o problema da falta de saneamento seria solucionado a curto prazo, hoje, o atraso no cronograma de obras deflagra a provável prorrogação desses conflitos sócio-ambientais.

O segundo conflito sócio-ambiental trata da relação conflituosa entre a administração pública estadual e a comunidade local porque ainda hoje vigora a bitributação para os serviços de coleta e de tratamento de esgotos domésticos. Apesar das diversas ações civis no sentido de extinguir a cobrança da Companhia Estadual de Água e Esgoto (CEDAE) por esses serviços, uma vez que apenas o abastecimento de água é garantido à população, em detrimento da coleta e do tratamento de esgoto sanitário, os condomínios da Barra da Tijuca ainda custeiam suas estações de tratamento de esgoto (ETE) e pagam as taxas cobradas pela CEDAE pelos serviços referentes ao esgoto sanitário (SANTIAGO, 2004). Entretanto, devido ao alto custo da manutenção dessas estações e do deslocamento do lodo produzido para o depósito sanitário em Gramacho, é comum o lançamento dos esgotos sanitários *in natura* das lagoas da região à noite, inclusive pela própria CEDAE (BREDARIOL, 1997).

Já o terceiro retrata as divergências entre as esferas públicas municipal e estadual frente à responsabilidade pelo lançamento do edital que regeria a implantação do programa de saneamento ambiental na região. É provável que a disputa pelo controle dos serviços de coleta e de tratamento de esgotos sanitários na região se deveu ao fato de a comunidade

local ser representada pelas classes mais abastadas, que garantiriam o retorno do investimento financeiro público por meio do pagamento de taxas desses serviços, incluindo futuro aumento de tributação.

Os Impactos Ambientais Urbanos Encontrados

Os impactos ambientais encontrados na área de estudo refletem a forma predatória de expansão urbana que vem sendo implantada na Região da Barra da Tijuca. Para a avaliação de impactos ambientais (AIA) poder-se-ia empregar, apenas, as categorias estabelecidas pela Resolução CONAMA Nº 001/86 que, contudo, se mostram incompletas quanto ao entendimento das relações de causa e efeito entre os aspectos físicos, biológicos, químicos, sociais, políticos e culturais do ambiente urbano (CONAMA, 1986). Por isso, para a presente análise, optou-se pela conjunção entre a Metodologia de Listagem, ou seja, *Check-List*, as categorias de impactos estabelecidos pela Resolução CONAMA Nº 001/86, e a metodologia proposta por Coelho (2001), que busca o entendimento da interação entre os processos biofísicos, políticos-econômicos e socioculturais, que configuram o conceito de impacto ambiental.

Segundo a autora, os impactos ambientais urbanos devem ser analisados como mudanças de relações ecológicas e sociais, que se referem a um estágio de um processo de transformação contínuo. Desse modo, a problemática dos impactos ambientais urbanos deve ser encarada através de uma perspectiva de metamorfose entre o fato natural e o fato político e social. Conforme a autora, no entanto, no estudo dos impactos ambientais há que se analisar o tema sob dois aspectos. Primeiro, as questões ambientais são resultado da associação de forças políticas e sociais, que freqüentemente priorizam os interesses das classes dominantes. Segundo, a classificação usual de positivos e negativos deve ser relativizada em função do grupo social referente, pois o que é positivo para um grupo social pode ser negativo para outro, e vice-versa (Coelho, 2001).

Enfim, a análise dos diversos fatores que influem no espaço urbano da Baixada de Jacarepaguá, mais especificamente no entorno da Lagoa da Tijuca e da Lagoa de Camorim, quanto à qualidade das águas, pode ser observada a seguir (**TAB. 5**).

TAB. 5. Check-list dos impactos ambientais urbanos encontrados.

<i>Fatores Correspondentes ao Impacto Biogeofísico</i>	<i>Fatores Correspondentes ao Impacto Sócio-Econômico</i>
Fatores Físicos Temperatura Turbidez Sólidos Cor Odor Fatores Químicos Oxigênio Dissolvido (OD) Demanda Química de Oxigênio (DQO) pH Nitrogênio Fósforo Metais pesados Fatores Biológicos Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) Coliformes Fauna Flora	Território Uso inadequado dos recursos naturais Alteração do uso do solo urbano Densificação demográfica Paisagem Alteração da paisagem urbana Alteração de sistemas naturais Fatores Sócio-Econômicos Alteração da qualidade de vida Incremento econômico de atividades comerciais, industriais e de serviços Construção de moradias Implantação de infra-estrutura de transportes Implantação de infra-estrutura sanitária Implantação de serviços públicos Implantação de equipamentos urbanos Construção de moradias

Fonte: Modificado de Magrini (1990); Mota (1999).

É importante observar que os impactos ambientais encontrados na área de estudo se correlacionam, direta ou indiretamente, com a explosão demográfica da Região da Barra da Tijuca a partir da década de 70, mais especialmente da década de 80. A implantação de vias expressas e a pavimentação de vias locais geraram alguns impactos ambientais tais qual a alteração da paisagem, a modificação do uso do solo, o incremento econômico de atividades comerciais e de serviço, entre outros. Outrossim, a falta de infra-estrutura de saneamento ambiental, notadamente, quanto ao tratamento e ao destino final dos efluentes domésticos, tornou inevitável o surgimento de problemas ambientais como: diminuição do espelho d'água das lagoas, poluição e eutrofização dos corpos hídricos, assoreamento das lagoas. Igualmente, esses impactos combinados à predatória especulação imobiliária, que freqüentemente utiliza aterros ilegais e indiscriminados, promovem a destruição de vegetação de manguezal e a redução das faixas marginais das lagoas.

Conforme a Resolução CONAMA Nº 001/86 e a Deliberação CECA Nº 1078/87 (RJ), as categorias de impactos estabelecidos, são: positivos e negativos, diretos e indiretos, imediatos e a médio e a longo prazos, temporários e permanentes. No que concerne à análise dos impactos ambientais existentes na Lagoa da Tijuca e na Lagoa de Camorim, de acordo com as categorias supracitadas, destacam-se as seguintes formas (**TAB. 6**):

TAB. 6. Classificação dos impactos ambientais urbanos encontrados.

<i>Impactos</i>	<i>Conceito</i>
Negativo ou Adverso	A ação antrópica prejudica a qualidade de fator ou parâmetro ambiental.
Direto	O impacto resulta de uma simples relação de causa e efeito.
Médio e Longo Prazo	O impacto se manifesta por certo tempo após a ação.
Permanente	Seus efeitos não cessam imediatamente após o término da ação antrópica.
Local	A ação afeta apenas o próprio sítio e suas imediações.

Fonte: Modificado de Deliberação CECA N° 1078/87 (RJ).

Portanto, visando à avaliação dos impactos ambientais na área de estudo, de acordo com a metodologia proposta por Coelho (2001), faz-se necessário compreender os diversos aspectos multidimensionais na origem dessa problemática. Primeiro, a transformação do espaço urbano da Barra da Tijuca deve-se ao interesse dos proprietários de terras em converter a terra rural em urbana a fim de agregar valor a essa. Assim, os proprietários fundiários, interessados no seu valor de troca, pressionam o Estado, em especial o Poder Público Municipal, com o objetivo que se beneficiar do processo de regulação do uso do solo e do zoneamento urbano (CORRÊA, 2002). Entretanto, o incremento do valor da terra urbana depende de alguns fatores, dois quais se destacam dois na área de estudo: a infraestrutura urbana e o atrativo físico do local. No caso da Barra da Tijuca, se anteriormente suas terras rurais se mostravam como periferia urbana, é graças à redução de terrenos solváveis na Zona Sul da cidade que, tanto os proprietários de terras, quanto os promotores imobiliários exploram seus atributos físicos - o mar, as lagoas, o verde, as montanhas, etc - por meio de marketing imobiliário estrategicamente voltado para as classes mais ricas, com o firme propósito de transformar a antiga periferia urbana em região de bairros seletivos. Igualmente, a conversão da Barra da Tijuca em região de status dependeu de investimentos em infra-estrutura urbana por parte do Estado. Por isso, a partir da década de 60 observam-se inúmeras intervenções urbanas, principalmente no que concerne à implantação e ao calçamento de vias, à iluminação pública, à coleta de lixo, ao abastecimento de água e à provisão de energia elétrica e gás, ainda que em detrimento da implantação de sistema de esgoto sanitário, solução afastada por parte do Poder Público devido ao seu elevado custo.

Vale ressaltar que, apenas em 2001, o Governo do Estado inicia o Programa de Despoluição e Saneamento Básico da Baixada de Jacarepaguá, visando à construção de uma estação de tratamento de esgoto, que seria ligada ao emissário submarino, bem como à implantação de 286 quilômetros de redes de esgoto em 60 mil residências e mais 11 elevatórias (EDITAL, 2000). Contudo, o principal problema assenta-se na proposta de não

tratar a região como um todo, visto que o programa atende apenas à população do bairro da Barra da Tijuca e de parte de Jacarepaguá (SANTIAGO, 2004).

É importante, todavia, entender que a eficiência do Estado na implantação de determinados serviços públicos se deve à relevância desses para o sucesso das ações das grandes incorporadoras imobiliárias. Assim, considerando-se que toda Baixada de Jacarepaguá possuía apenas quatro proprietários e que nela atuavam, e ainda atuam, um pequeno número de grandes incorporadores imobiliários, a implantação do sistema viário tornou-se o principal componente no processo de valorização da terra urbana, que se traduz nas elevadas taxas de crescimento demográfico da região (LEITÃO, 1995). Entretanto, se no caso da Região da Barra da Tijuca não houve previsão quanto à implantação desse último componente, ainda assim, as empresas imobiliárias puderam optar ora por fossas sépticas ora por compactas estações de tratamento de esgoto (ETE). Segundo o engenheiro civil e sanitarista Alaôr Santiago, devido ao fato de, ainda hoje, a manutenção das referidas ETE ser custeada pelos condomínios, há ora precariedade ora inexistência desse serviço, contribuindo, assim, para o aumento da degradação dos corpos d'água da região (SANTIAGO, 2004).

Portanto, nas últimas décadas, a falta de equipamento sanitário adequado não tem limitado a ação do capital imobiliário na região, corroborando para o surgimento dos problemas ambientais, tais qual a diminuição do espelho d'água das lagoas, a poluição e a eutrofização dos corpos hídricos, e o assoreamento das lagoas.

Os Problemas Ambientais Detectados

Segundo Foladori (2001), os problemas ambientais podem ser reduzidos a: depredação de recursos; poluição por detritos; e superpopulação e pobreza. O primeiro refere-se à extração de recursos, dos minérios à água, a ritmos mais elevados que a capacidade de reprodução natural do ecossistema. O segundo trata da incapacidade do ecossistema em reciclar naturalmente os resíduos, como os resíduos radioativos, os poluentes de corpos hídricos, etc. Portanto, os resíduos somente geram poluição quando lançados ao meio ambiente em velocidade maior que a de sua absorção natural. O último aborda a superpopulação como a população urbana marginal ao processo produtivo, ou seja, aqueles incapazes de se incorporarem ao ciclo do capital, acarretando por fim a

pobreza. É essencial notar que o problema da superpopulação não pode ser analisado isoladamente, ou retoma-se a proposta equivocada de crescimento zero instaurada pelo Clube de Roma em 1972^{iv}.

No que concerne à degradação ambiental da Região da Barra da Tijuca (XXIV R.A.), é crítica a situação do Complexo Lagunar da Baixada de Jacarepaguá: formado pelas lagoas de Tijuca, Camorim, Jacarepaguá, Marapendi e Lagoinha, com cerca de 300km² de superfície, abrangendo os bairros pertencentes às Regiões Administrativas de Jacarepaguá (XVI R.A.) e Barra da Tijuca (XXIV R.A.), na Área de Planejamento 4 (AP-4) do Município do Rio de Janeiro (**FIG. 8**). Contudo, o sistema, formado pelas Lagoas de Tijuca, Camorim, Jacarepaguá, com cerca de 9,3 km² de espelho d'água, vem sofrendo sérios prejuízos devido à contaminação de suas águas em função, principalmente, da falta de equipamento sanitário na região. Assim, quanto à condição ambiental das Lagoas da Tijuca e de Camorim, inseridas na área de estudo, percebe-se duas principais condições responsáveis. A primeira condição se refere à ocupação irregular que, geralmente acompanhada de aterros indiscriminados, especialmente nas Faixas Marginais de Proteção (FMP)^v, está à margem do processo de licenciamento pelos órgãos públicos competentes. Essa forma de ocupação ocorre tanto nos condomínios residenciais, por ação das grandes incorporadoras imobiliárias, quanto nas favelas, por ação dos moradores de baixa renda. A segunda condição se deve à falta de equipamento sanitário para recolher e tratar os esgotos despejados *in natura*, pelos imóveis comerciais, industriais e residenciais. De acordo com a **Tabela 7**, observam-se algumas violações de padrões no que concerne à qualidade das águas da Lagoa da Tijuca e da Lagoa de Camorim.

TAB. 7. Monitoramento da qualidade das águas na área de estudo. ^{vi}

<i>Lagoas</i>	<i>Período</i>	<i>Turbidez (UTN)</i>	<i>Temperatura (°C)</i>	<i>OD (mg/L)</i>	<i>Salinidade (‰)</i>	<i>Coliformes Totais (NMP/100mL)</i>	<i>E. Coli (NMP/ 100mL)</i>
Tijuca	*1970	...	24,33	...	...	410	...
	*1978	...	27,7	7,8	19,13	9.900	...
	*1985	...	22,5	2,4	9,5	49.000	13.000
	*1993	...	26,03	> 15,0	8,3	115.000	60.000
	**1996	12,8	25,3	5,7	9,7	4.318.090	248.157
	**1997	26,6	25,8	5,4	14,9	2.513.673	497.886
	**1998	24,2	24,2	5	8,5	17.890.166	381.222
	**1999	19,7	25,5	5	10,2	4.135.333	498.680
	**2000	12,8	25,2	4,3	13,8	10.797.411	951.510
	**2001	14,3	26,1	4,2	12,2	8.377.666	659.486
Camorim	*1959	...	32,5	4,6	2	< 100	< 100
	*1970	...	25,22	7,9	...	40.000	...
	*1978	...	27,6	9,4	8,23	96.000	...
	*1985	...	24,38	6,7	3,8	170.000	7.000
	**1996	15,4	25,8	4,6	2,2	117.496.667	1.876.967
	**1997	35,1	26,6	5	6,2	44.616.667	8.946.975
	**1998	36,6	26,8	4,9	2,2	2.838.333	105.833
	**1999	31,7	25,1	3,5	5	5.843.333	626.917
	**2000	23,3	26	2,2	5,6	2.909.667	526.833
	**2001	12,8	25,8	3,4	5,2	4.775.000	202.500
	***2004	104,3	28	7,7	5,95	...	...
	****2005	90	29,2	5,3	9,69	...	...
Limites		...	...	> 5,0	0,5 - 30	< 5.000	< 1.000

Fonte: Modificado de *ZEE (1993); **IPP (2001a); ***, ****CARVALHO HOSKEN S. A. (2004, 2005)

A taxa de Oxigênio Dissolvido (OD), por exemplo, se mostra abaixo da mínima (5 mg/L); isso se deve, principalmente, aos despejos de origem orgânica, comprometendo a saúde de seres aquáticos aeróbios, daí a mortandade de peixes, em determinados períodos do ano. Os índices de coliformes totais e de coliformes fecais (*E. Coli*) confirmam a presença de microorganismos patogênicos nessas águas. Analisando a Lagoa da Tijuca, verifica-se a piora desses índices.

A Lagoa da Tijuca é a mais comprometida das lagoas da região, no que concerne à qualidade das águas. Se até a década de 80 a profundidade da lagoa alcançava dois metros, hoje chega a atingir apenas 10 centímetros, em algumas áreas em dadas épocas do ano (PORTELLA, 2001). Isso ocorre, principalmente, devido ao lançamento de esgoto sem tratamento preliminar que contribui para acelerar o processo de eutrofização natural da lagoa, levando ao estado de hipertrofização (SEMADS, 2001).^{vii} O esgoto é despejado *in*

natura na água e é acumulado no fundo da lagoa, causando assoreamento e liberando grande quantidade de fósforo e nitrogênio, que servem de nutrientes para o crescimento de plantas aquáticas, como as gigogas (HOUGH, 2000).^{viii}

Com isso a lâmina d'água da lagoa vem sendo reduzida, bem como sua profundidade, sofrendo, portanto, um processo de assoreamento. De acordo com Hough (2000), a taxa média de sedimentação natural deve ser de um milímetro (1 mm) ao ano. Portanto, considerando-se que em algumas áreas da Lagoa de Camorim a profundidade média de dois metros (200 cm), até 1980, reduziu para 10 cm em 2000 (PORTELLA, 2001), é evidente que a sedimentação nessa lagoa, que é dez vezes maior que o recomendado, não é natural. O problema de assoreamento que ocorre nas lagoas da região tem sido registrado por algumas instituições. Por exemplo, um estudo batimétrico do Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Estado do Rio de Janeiro identificou as áreas de assoreamento do complexo lagunar da região e revelou a crítica situação de degradação ambiental da Lagoa da Tijuca (CREA-RJ, 2000, **FIG. 9**). A maior parte do espelho d'água da lagoa atinge profundidade inferior a um metro (1 m), sendo a mínima de 0,30 m e a máxima de 12,7 m.

Em 2002, um estudo da Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SMAC, 2002), responsável pelo monitoramento das águas das lagoas do Município, caracterizou o Arroio Pavuna e o Arroio Fundo como as principais fontes de poluição do sistema lagunar da região. Os canais se localizam na Lagoa do Camorim, poluindo principalmente as lagoas adjacentes, sendo Jacarepaguá e Tijuca (Figura 4). Na área próxima ao Arroio Pavuna, os índices de *E.Coli* foram os mais elevados do município, atingindo 160.000.000 NMP/100mL, contra o limite máximo para condições de balneabilidade de 800 NMP/100mL (CONAMA, 1986). Por isso, nessa mesma área, a taxa de OD chegou a zero mg/L, quando o mínimo seria 5 mg/L (CONAMA, 1986). Na Lagoa da Tijuca, a área do Saco Grande apresentou 1mg/L para essa mesma taxa. A lagoa também revelou elevados índices de DBO, atingindo 253 mg/L contra o limite máximo para condições de balneabilidade de 5 mg/L (CONAMA, 1986)

Assim, a poluição hídrica, que leva à eutrofização e ao assoreamento, e o desmatamento das faixas marginais da Lagoa da Tijuca e da Lagoa de Camorim, contribuem para a diminuição do espelho d'água das referidas lagoas. Os sucessivos aterros irregulares, juntamente com o processo de assoreamento das lagoas, fazem com que a área de

superfície d'água seja reduzida. Por exemplo, de 1975 a 1993, houve a redução de 4% do espelho d'água (m²) na Lagoa da Tijuca, incluindo Saco e Saquinho (ZEE, 2002)

FIG. 9. Assoreamento da Lagoa da Tijuca.

Fonte: Modificado de CREA-RJ, Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura, 2000.

publicação eletrônica <http://www.fec.unicamp.br/~parc>

Conclusão

O processo de ocupação urbana da Região da Barra da Tijuca (XXIV R.A.), a partir da década de 70, promoveu diversos impactos ambientais que afetaram, não uniformemente, os diferentes grupos sociais, responsáveis pela construção do lugar, e também afetaram o meio ambiente, mais especificamente os recursos hídricos.

A rápida ocupação urbana da região, impulsionada pela produção imobiliária, gerou inúmeros problemas ambientais, dos quais se destaca a poluição hídrica lagunar, sobretudo, nas Lagoas da Tijuca e de Camorim. Assim, a precariedade nos serviços de saneamento na levou à poluição hídrica do Complexo Lagunar da Baixada de Jacarepaguá. Isso porque, dentre os componentes necessários à ocupação urbana, a adoção de um sistema em rede para a coleta, o destino final e o tratamento de esgotos perde a importância no momento da elaboração de políticas públicas de investimento na região, gerando conflitos sócio-ambientais de reivindicação por saneamento ambiental.

Portanto, vê-se que os parâmetros de intervenção urbana preconizavam e ainda preconizam, notadamente, a valorização do preço da terra, em benefício dos grandes agentes imobiliários. Ou seja, as intervenções do Estado tendem a refletir o interesse dos grandes incorporadores imobiliários mesmo que, para tanto, haja o solapamento da qualidade dos recursos hídricos na região. Contudo, para minimizar os diversos impactos e problemas ambientais, e conflitos sócio-ambientais anteriormente identificados é importante entender o espaço urbano como conjunto de sistemas natural, urbano, político, econômico, e social que se engendram formando uma malha invisível e indivisível.

Enfim, visando ao resgate da qualidade ambiental na Região da Barra da Tijuca, deve-se pensar numa proposta de ações conjuntas e integradas que viabilizarão, provavelmente, a melhoria da qualidade ambiental não apenas da Lagoa da Tijuca e da Lagoa do Camorim, mas principalmente de todo Complexo Lagunar da Baixada de Jacarepaguá.

Referências

- ADEMI-RJ, Associação de Dirigentes de Empresas do Mercado Imobiliário (2004). **Pesquisa ADEMI do mercado imobiliário: Análise do segundo semestre de 2003**. Rio de Janeiro, ADEMI – Departamento de Pesquisa. 8p.
- BREDARIOL, Celso. Conflitos Ambientais Urbanos. Casos da cidade do Rio de Janeiro. In: LIMONCIC, Flavio; SCOTTO, Gabriela (organizadores). **Conflitos Sócio-Ambientais no Brasil: o Caso do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: IBASE, 1997, v. 2, p.11-52.
- CARDOSO, Adauto Lucio. **Maneiras de pensar o urbanismo: questões teórico-metodológicas**. In: Encontro da ANPUR. Anais... Águas de São Pedro: ANPUR, 1989. v. 2, p.8 – 34.
- CARVALHO HOSKEN S. A ENGENHARIA E CONSTRUÇÕES. **Monitoramento Ambiental do Processo de Dragagem na Lagoa da Tijuca**. Rio de Janeiro: CARVALHO HOSKEN S. A., 2004. 30 p. (Relatório N° 04/04)
- CARVALHO HOSKEN S. A ENGENHARIA E CONSTRUÇÕES. **Monitoramento Ambiental do Processo de Dragagem na Lagoa da Tijuca**. Rio de Janeiro: CARVALHO HOSKEN S. A., 2005. 21 p. (Relatório N° 09/05)
- CECA, Comissão Estadual de Controle Ambiental. **Deliberação Nº 1078 de 25 de junho de 1987**. Rio de Janeiro: CECA, 1987.
- COELHO, Maria Célia Nunes. Impactos Ambientais em Áreas Urbanas – Teorias, Conceitos e Métodos de Pesquisa. In: GUERRA, Antônio José Teixeira; CUNHA, Sandra Baptista (organizadores). **Impactos Ambientais Urbanos no Brasil**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001. Cap.1, p. 19-45.
- COMEFORD, John. Conflitos Ambientais no Rio de Janeiro. observações a partir da imprensa. In: LIMONCIC, Flavio; SCOTTO, Gabriela (organizadores). **Conflitos Socio-Ambientais no Brasil: o Caso do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: IBASE, 1997, v. 2, p. 53-64.
- CONAMA, Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução CONAMA Nº 001, de 23 de janeiro de 1986. In: . **Resoluções do CONAMA; 1984/86**. Brasília: SEMA, 1986a. p. 33-38.
- CORRÊA, Roberto Lobato. **O Espaço Urbano**. Rio de Janeiro, Ática, 2002. 94 p.

- COSTA, Lúcio. **Plano Piloto para a urbanização da baixada compreendida entre a Barra da Tijuca, o Pontal da Sernambetiba e Jacarepaguá**. Guanabara: Agência Jornalística Image, 1969. 16 p.
- CREA-RJ, Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura. **Carta Náutica do Sistema Lagunar Barra/Jacarepaguá**. Rio de Janeiro: CREA-RJ, 2000.
- EDITAL de “concessão pública para serviços de operação dos sistemas de abastecimento de água, de coleta e tratamento de esgoto na Baixada de Jacarepaguá, Barra da Tijuca e Recreio dos Bandeirantes”. Rio de Janeiro: Governo do Estado do Rio de Janeiro, 2000. 74p.
- EMISSÁRIO da Barra será concluído em abril.
<http://www.cedae.rj.gov.br/raiz/006.asp?CD_NOTICIA=655>. Acesso em: 06 fev. 2006.
- EVANGELISTA, Helio de Araújo. **Uma abordagem geográfica à reivindicação por equipamento sanitário**. 1989. 135 p. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- FERREIRA, Leila da Costa. A busca de alternativas de sustentabilidade no poder local. In: FERREIRA, Leila da Costa; VIOLA, Eduardo (organizadores). **Incertezas de Sustentabilidade na Globalização**. Campinas: UNICAMP, 1996. Cap. 5, p. 133-160.
- FOLADORI, Guilherme. **Limites do desenvolvimento sustentável**. São Paulo: Editora da Unicamp, 2001. 221p.
- GONÇALVES, Ayrton Luiz. **Barra da Tijuca, o lugar**. Rio de Janeiro: Thex: Biblioteca da Universidade Estácio de Sá, 1999. 167p.
- HOUGH, Michael. **Cities and Natural Process**. Londres: Routledge, 2000. 319 p.
- IPLANRIO, Empresa Municipal de Informática S. A.; ACOABR, Assistência Comunitária aos Assentamentos de Baixa Renda do Município do Rio de Janeiro. **Cadastramento de Assentamentos de Baixa Renda**. Rio de Janeiro, IPLANRIO/ ACOABR, 1993.
- IPP, Instituto Municipal de Urbanismo Pereira Passos. **Condições físico-químicas e bacteriológicas da Lagoa Rodrigo de Freitas e das lagoas do Complexo Lagunar de Jacarepaguá, por ano, segundo os pontos de coleta – 1996/2001**. Rio de Janeiro: IPP, 2001a. (Armazém de Dados/ Indicadores Ambientais).
- IPP, Instituto Municipal de Urbanismo Pereira Passos. **Domicílios, população residente em favelas (Setores Censitários – Aglomerados Subnormais) e densidade domiciliar,**

- segundo as Áreas de Planejamento, Regiões Administrativas – 1991/1996/2000.** Rio de Janeiro: IPP, 2001b. (Armazém de Dados/ Características Demográficas).
- IPP - Instituto Municipal de Urbanismo Pereira Passos. **Imóveis residenciais, comerciais e indústrias, por tipologia e faixas de área construída, segundo as Áreas de Planejamento, Regiões Administrativas e Bairros – 2000.** Rio de Janeiro: IPP, 2001c. (Armazém de Dados/ Ambiente Construído).
- IPP, Instituto Municipal de Urbanismo Pereira Passos. **Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH), por ordem de IDH, segundo as Regiões Administrativas – 2000.** Rio de Janeiro: : IPP, 2001d. (Armazém de Dados / Índice de Desenvolvimento Humano Municipal - IDH).
- IPP, Instituto Municipal de Urbanismo Pereira Passos. **Notas Técnicas do Plano Estratégico 2001/2004 - Campo Grande, Grande Méier e Barra da Tijuca (nos 2, 3 e 4).** Rio de Janeiro: IPP, 2003. 16 p. (Coleção Estudos da Cidade, nº. 94).
- IPP, Instituto Municipal de Urbanismo Pereira Passos. **População residente, área territorial e densidade demográfica, segundo as Áreas de Planejamento, Regiões Administrativas e Bairros – 1960/1996 e 2000.** Rio de Janeiro: IPP, 2001e. (Armazém de Dados/ Características Demográficas).
- LEITÃO, Gerônimo. **A construção do eldorado urbano: o plano piloto da Barra da Tijuca, Baixada de Jacarepaguá 1970/1986.** Rio de Janeiro: UFF, 1995. 132 p.
- LIMA-E-SILVA, Pedro Paulo *et al.* **Dicionário Brasileiro de Ciências Ambientais.** Rio de Janeiro: Thex, 1999. 247p.
- MAGRINI, Alessandra. A avaliação de impactos ambientais. In: MARGULIS, Sergio. **Meio Ambiente: aspectos técnicos e econômicos.** Rio de Janeiro, IPEA: Brasília, IPEA/PNUD, 1990. Cap. 4. p. 85-108.
- MOTA, Suetônio. **Urbanização e meio ambiente.** Rio de Janeiro: ABES, 1999. Cap. 3, p. 36-81.
- PONTES, F. Polêmica de 23 anos na região. **O Globo**, Rio de Janeiro, 25 abr. 2002. Barra, p. 45.
- PORTELLA, L. Areia toma conta de lagoa na Barra. **Jornal do Brasil**, Rio de Janeiro, 01 nov. 2001. Disponível em <http://www.jbonline.terra.com.br/jb/papel/cidade>. Acesso em: 31 out. 2001.

- RIBEIRO, Luiz César de Queiroz. **Dos cortiços aos condomínios fechados: as formas de produção da moradia na cidade do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira: IPPUR, UFRJ: FASE, 1997. 352p.
- RODRIGUES, Alexandre Corrêa. **Da lama ao caos: diagnóstico dos impactos ambientais provocados pela poluição por efluentes domésticos na lagoa de Marapendi (Barra da Tijuca – RJ)**. 2000. 59p. Monografia (Graduação em Geografia). Departamento de Geografia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- SANTIAGO, Alaôr, 2004. Comunicação pessoal.
- SEMADS, Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. **Ambiente das águas do Estado do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: Sholna Reproduções Gráficas, 2001. 230 p.
- SMAC, Secretaria Municipal de Meio Ambiente. **Qualidade Ambiental - Primavera, Verão, Outono 2002**. Rio de Janeiro: SMAC, 2002.
- SILVA, Gabriela da Costa Silva. **Impactos Ambientais Resultantes do Processo de Ocupação da Barra da Tijuca**. 2004. 284p. Dissertação (Mestrado em Urbanismo). Programa de Pós-Graduação em Urbanismo, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- VILA do Pan tenta o Guinness (2006a). O Globo, 05 fev. 2006. <http://www.sinduscon-rio.com.br/sindusletter/sindusletter_080206/n6.htm>. Acesso em: 09 mar. 2006.
- VILA Pan-Americana: um marco histórico no mercado imobiliário do Rio de Janeiro (2006b). CRECI-RJ, Conselho Regional de Corretores de Imóveis do Estado do Rio de Janeiro. <<http://www.creci-rj.org.br/stand/pagina7.htm>>. Acesso em: 10 mar. 2006.
- ZEE, David Man Wai. **Diagnóstico do Aporte de Afluentes Domésticos do Canal a Joatinga na Praia da Barra da Tijuca – Município do Rio de Janeiro**. 2002. 167 p. Tese (Doutorado em Geografia). Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- ZEE, D. M. W. *et al.* **Estudo Ambiental: Faixa Marginal da Lagoa da Tijuca**. Rio de Janeiro: UERJ, 1993. Publicação Restrita. 108 p.

ⁱ Fazem parte da XXIV RA os bairros: Barra da Tijuca; Recreio dos Bandeirantes; Vargem Grande; Vargem Pequena; Camorim; Joá; Itanhangá; e Grumari.

ⁱⁱ A inserção de Copacabana se deve ao fato de possuir a segunda maior densidade populacional no Município do Rio de Janeiro.

ⁱⁱⁱ O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) é obtido pela média aritmética simples de três índices referentes às dimensões Longevidade (IDHM-Longevidade), Educação (IDHM-Educação) e Renda (IDHM-Renda) (IPP, 2001d).

^{iv} O primeiro informe do Clube de Roma, sob o título *Os limites do crescimento*, preconizava a diminuição das taxas de crescimento demográfico como solução aos problemas ambientais nas grandes cidades mundiais.

^v Sobre FMP, ver Artigo 2º da Lei nº 4771, de 15 de setembro de 1965, Estado do Rio de Janeiro (SERLA).

^{vi} UTN se refere à Unidade de Turbidez Nefelométrica. NMP se refere ao Número Mais Provável.

^{vii} Segundo Lima-e-Silva *et al* (1999, p. 106), eutrofização é o processo de enriquecimento das águas por nutrientes que alimentam o crescimento vegetal.

^{viii} A gigoga é uma planta aquática que se alimenta de nutrientes encontrados nos esgotos domésticos, por isso, quanto mais poluída a água maior sua velocidade de reprodução.