

IV-197 - LEVANTAMENTO DO PROCESSO HISTÓRICO E ELEMENTOS POTENCIALMENTE POLUIDORES PRESENTES NA LAGOA DE GRUSSAI- SÃO JOÃO DA BARRA/RJ

Carolina P. Sales Figueiredo⁽¹⁾

Bióloga pela Universidade Salgado de Oliveira. Mestranda em Engenharia Ambiental pelo Instituto Federal Fluminense- IFF Fluminense – campus Macaé. Coordenadora em Sistemas de Gestão pela empresa Gemon/Ampla.

Victor Barbosa Saraiva⁽²⁾

Biólogo pela Universidade do Grande Rio. Mestre em Ciências Biológicas (Biofísica) pela Universidade Federal do Rio de Janeiro. Doutor em Ciências (Biofísica) pela Universidade Federal do Rio de Janeiro. Pós-doutorado em Bioquímica de micro-organismos pela Universidade Federal do Rio de Janeiro. Professor do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Fluminense - IF Fluminense-campus Cabo Frio.

Luiz de Pinedo Quinto Júnior⁽³⁾

Arquiteto Urbanista pela Universidade de São Paulo. Mestre em Planejamento Urbano pela Universidade de Brasília. Doutor em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade de São Paulo. Coordenador e professor do Programa de Pós-graduação em Engenharia Ambiental do Instituto Federal Fluminense em Campos dos Goytacazes.

Endereço⁽¹⁾: Rua Macaé, nº18 –Parque Guarus - Campos dos Goytacazes – Rio de Janeiro – RJ - CEP: 28073-020 - Brasil - Tel: (22) 99993-4842 - e-mail: carolpsales@gmail.com

RESUMO

Contextualizar o passado é fundamental para compreender o presente, sendo assim o objetivo desse trabalho é levantar o processo histórico de ocupação, suas características físicas e ambientais da Lagoa de Grussai, situada no município de São João da Barra/RJ, bem como levantar as pressões sofridas devido à ocupação desordenada de suas margens, tal como a poluição exercida nesse ambiente nos últimos tempos, correlacionado legislações municipais, estaduais e federais, bem como a preservação de sua restinga, favorecida pela criação da RPPN Caruara na porção inicial, próximo a foz, a ocupação ciliar é intensa, como exigência devido a implantação do Complexo Logístico Industrial do Porto do Açú na região citada.

PALAVRAS CHAVES: Lagoa de Grussai, Histórico, Poluição.

INTRODUÇÃO

A região Norte Fluminense do Estado do Rio de Janeiro concentra um grande número de lagoas costeiras, consideradas como grandes potenciais ecológicos esses ecossistemas possuem diferentes características, significando verdadeiros patrimônios econômicos e paisagísticos para a região (SUZUKI, 1997), porém com o decorrer dos anos, esses ecossistemas fluminenses foram suprimidos tanto qualitativamente quanto quantitativamente principalmente pela ação antrópica, causando inúmeras alterações em seus processos ecológicos (IBAMA, 2007).

Considerada como um dos últimos resquícios de vegetação nativa do estado do Rio de Janeiro, constituindo ainda o maior e mais diversificado remanescente de restinga do estado, a lagoa de Grussai é localizada no município de São João da Barra/RJ, e possui, aproximadamente, 8 Km² de extensão, média de 100 m de largura e área de 1 Km², considerado um defluente do delta do rio Paraíba do Sul formado na progradação deste no interior de uma semilaguna, a partir de 5 mil anos A.P. O seu curso parece como uma resultante da luta entre as forças do rio e do mar. Além deste grande alimentador a lagoa também recebia água do Paraíba do Sul por meio de um canal menor, também perpendicular a ambos, formado pelas lagoas do Barreiro e de Curralinho (SUZUKI et al., 2005).

O primeiro grande golpe sofrido pela lagoa foi a abertura do Canal do Quitungute pelo Departamento Nacional de Obras e Saneamento, permitindo que dessa forma a mesma perdesse a conexão que existia com a lagoa do

Taí Grande, e com a Lagoa do Barreiro, que abasteciam com águas excedentes do rio Paraíba do Sul. Privada desta fonte à montante, a lagoa de Grussaí passou a alimentar-se exclusivamente de águas pluviais e do lençol freático. O balanço hídrico entre a massa líquida da lagoa com o mar foi sendo rompido pouco a pouco e ela perdeu a capacidade de abrir naturalmente sua barra, exceto em eventos excepcionais. Assim, a lagoa tendeu para a estabilização vertical da lâmina d'água e para a dulcificação progressiva de suas águas (SUZUKI, *ibidem*).

Desde então esse ecossistema aquático vêm sendo intensamente utilizado sem nenhum planejamento, apresentando diversas agressões tanto em seu corpo hídrico como no solo de seu entorno. Dentre os principais problemas, citam-se: poluição causada por esgoto doméstico e resíduos sólidos, grande adensamento urbano em sua faixa marginal de proteção ocasionando severas enchentes, vegetação nativa suprimida primeiro pela agricultura e posteriormente pela pecuária, o solo tendeu à erosão e a lagoa ao assoreamento (SUZUKI et al., 2005), além dos já listados, há uma presença tendenciosa de alteração de seu habitat, potencializada pela implantação do Complexo Logístico Industrial Portuário do Açu (CLIPA).

Os impactos sofridos são provenientes em sua maioria, por grande despejo de efluentes sanitários sem tratamento (MACIEL, 2005), compromete assim sua qualidade ambiental e seu poder de autodepuração excedente. Com elevados valores de coliformes totais e fecais, o presente ecossistema indica que o lançamento de esgotos ultrapassa a capacidade de autodepuração do sistema, mesmo quando os valores de salinidade estão em torno de 8 u.s. (SUZUKI, 1997).

Muitas foram às iniciativas para a preservação desse ecossistema lagunar, seja em sua totalidade, quanto de sua vegetação de restinga que cada vez mais é ameaçada e suprimida por aterros para ocupação irregular de residências, comércio e atividades agropecuárias. Uma dessas iniciativas foi firmada no início da última década, marcado inicialmente por um Inquérito Civil nº 131/MP/99 – SB, onde o Ministério Público do Rio de Janeiro designou ações envolvendo alguns atores, dos até então: SERLA, IBAMA, FEEMA, e o então Município de São João da Barra, buscando principalmente realizar um levantamento dos proprietários de construções na faixa de proteção da Lagoa, porém foi então que no início do ano de 2000, que foi assinado um Termo de Ajustamento de Conduta (TAC) entre o Ministério Público do Estado do Rio de Janeiro e o Município de São João da Barra, esse termo foi assinado com o intuito de coibir novas construções de residências no entorno da lagoa, porém novas construções têm sido levantadas até os dias atuais continuamente degradando de forma holística o corpo hídrico, respaldado de acordo o IBAMA (2000) que esse termo não foi cumprido, e o prazo para o cumprimento foi expirado, enfraquecendo toda e qualquer mobilização para recuperar ou mitigar tais intervenções nesse ecossistema.

Uma outra iniciativa percorrida foi a criação de uma Unidade de Conservação (UC), segundo SNUC – lei 9.985 (2000) para o ecossistema em questão, mais só atualmente esse conceito ganhou notoriedade e aplicabilidade com a implantação do (CLIPA), e nesse contexto a Lagoa de Grussaí foi inserida atualmente numa Reserva do Patrimônio Particular Nacional, a RPPN Caruara, conforme imposto pelo Instituto Estadual do Ambiente (INEA). O CLIPA, contará com segmentos diversificados: Siderúrgicos, Termoelétricos (gás e carvão), Mineroduto e o Porto do Açu com seu Pátio Logístico, além de outros empreendimentos, todos com grande potencial poluidor, sendo essencial o levantamento em remediar tais impactos no solo e também em todo o corpo hídrico em questão, agregando resultados para subsidiar a criação de um Plano de Manejo para a Lagoa propriamente dita, gestão esta necessária para futuras alterações e/ou interferências.

CARACTERÍSTICAS GERAIS, CULTURAIS DA REGIÃO E LAGOA

O município de São João da Barra localiza-se na região Norte Fluminense do estado do Rio de Janeiro. Segundo o IBGE (2013) o município possui uma população estimada de 33.951 habitantes, contando com uma área de unidade territorial 455,044 km², e densidade demográfica 71,96 hab/km², fazendo fronteira com os municípios de Campos dos Goytacazes – RJ e São Francisco do Itabapoana –RJ. Está enquadrado na Região Hidrográfica IX do Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana (RIO DE JANEIRO, 2013). Localiza-se à margem direita da foz do rio Paraíba do Sul e tem como principais atividades econômicas a agropecuária, o turismo, a fruticultura nativa, o artesanato e a pesca. As águas superficiais desse município são formadas pelo rio Paraíba do Sul, as lagoas de Grussaí, Iquipari, Açu, Salgado e Taí e vários canais (sendo os principais Abreu, Quintigute, São Bento, Andreza, Atafona, Chatuba) e o Oceano Atlântico. O seu processo de formação muito se confunde com até então a capital da coroa brasileira, Rio de Janeiro, que no início do século XIX, quando a

Família Real se mudou para o Brasil, São João da Barra já se dedicava ao comércio, passou a suprir as necessidades da Corte. O comércio se intensificou e, consequentemente, as condições financeiras dos habitantes. E esse desenvolvimento fez com que, em 17 de junho de 1850, o imperador Dom Pedro II elevasse a Vila de São Pedro da Praia à categoria de Cidade, denominando-a São João da Barra. E após esse evento muitos serviços aportaram no município, tais como a Santa Casa de Misericórdia, a Usina de Barcelos, a Companhia de Navegação, a Companhia Agrícola, a Companhia de Cabotagem, a Sociedade Musical e Carnavalesca Lira de Ouro, a Banda Musical União dos Operários, a Sociedade Beneficente dos Artistas e a Estrada Ferroviária. Porém, no início do século XX, os problemas de assoreamento da foz do rio Paraíba do Sul se intensificaram, forçando a venda da Companhia de Navegação, que já enfrentava problemas com a competição gerada pela abertura da navegação a navios estrangeiros. São João da Barra entrou em decadência e só não foi total, devido ao surgimento da Indústria de Bebidas Joaquim Thomaz de Aquino Filho. No final da década de 1970, a cidade voltou a prosperar com a descoberta do Petróleo, recebendo royalties à partir do ano de 2000 por ser município limítrofe aos campos produtores de petróleo. A cidade possui seis distritos: Grussai, Sede, Atafona, Cajueiro, Pipeiras e Barcelos. O clima da região é tropical quente e úmido (de quatro a cinco meses secos), sendo resultado de uma combinação de fatores estáticos - localização geográfica e topografia e dinâmicos - massas de ar, contando com um total de chuvas na ordem de 1.200mm por ano (MINUZZI et al. 2007). A região apresenta elevada incidência de precipitação nos meses de novembro a janeiro, uma diminuição no mês de fevereiro e novamente uma elevação nos meses de março e abril. A baixa incidência de chuvas nos meses de maio a agosto caracteriza o período de seca. A temperatura varia com médias acima de 25 °C, no verão, e temperaturas mais amenas, superiores a 19 °C no inverno (BIDEGAIN et al. 2008). O anticiclone tropical do Atlântico semifixo é responsável pela manutenção de dias ensolarados a maior parte do ano e a dominância de ventos subúmidos do setor Nordeste, atingindo as maiores velocidades nos meses de agosto a dezembro. Segundo Sampaio (1915) já ressaltava a influência do vento predominante no formato das moitas de restinga em São João da Barra, cita-se a região onde se encontra a Lagoa de Iquipari, possuindo moitas em formato de rampa, demonstrando a predominância dos ventos.

O processo geológico da região iniciou-se no período Quaternário (Pleistoceno), quando o rio Paraíba do Sul e o mar começaram a construir uma grande planície aluvial e a maior restinga daquele que seria o futuro Estado do Rio de Janeiro. Após o recuo, houve deposições fluvial e lacustre, contendo, em parte, material proveniente das escarpas do Complexo Cristalino, características no litoral Sul e Sudeste brasileiro, ou do arenito da Formação Barreiras (BIDEGAIN, ibidem). Segundo Ramdabrazil (1983), o relevo é praticamente plano com pequenas elevações longitudinais representadas pelos cordões litorâneos paralelos de 1 a 3 metros de altura. Esses cordões formam arcos abertos voltados para o litoral com direções próximas a norte-sul, originando uma planície costeira com aproximadamente 30 km de largura. Quanto aos solos, predominam areias quartzosas marinhas associadas à podzol hidromórfico, possuindo então um solo mais pobres em nutrientes.

Lagoas costeiras podem ser definidas precisamente como ecossistemas aquáticos superficiais que se desenvolvem na interface entre os ecossistemas terrestres e marinhos costeiros e podem ficar permanentemente aberto ou fechado a partir do mar adjacente por barreiras deposicionais (KJERFVE, 1994; GÖNENÇ et al. 2004), classificada como tal, a Lagoa de Grussai é situada no norte do Estado do Rio de Janeiro e está assentada sobre depósitos sedimentares quaternários fuviomarinhas, estando sua gênese conforme já descrito a formação da foz do Rio Paraíba do Sul.

Enquadrada como tal, a lagoa de Grussai, localiza-se entre as latitudes 21°41'56" S e 21°45'20" S e longitudes 41°01'42" e 41°02'48" W (Figura 1); Em média possui ~100 m de largura, contando com 1km² de área superficial, e possui profundidade média em torno de 0,8m. Sua forma alongada e pouco larga é orientada no sentido norte-sul dispõe-se paralelamente à linha da costa por cerca de 8 km. É uma lagoa bastante utilizada como balneário pela população regional, separada do mar por um fino cordão de areia (\pm 45 m) formado por um processo geomorfológico de consolidação de dunas. Esse cordão de areia impede as trocas naturais de sua água com o mar, porém essas condições podem ser rompidas em ocasiões que ocorram grandes ressacas, ou através de processos de abertura de barra, que vêm acontecendo de forma desordenada (SUZUKI, 1997).

¹O termo ressaca pode ser entendido como um fenômeno onde ocorre a sobre-elevação do nível do mar normalmente ocasionada devido a uma maré meteorológica, coincidindo com a ocorrência de onda maiores que o normal (BITENCOURT et al., 2002; KOBAYAMA et al., 2006).

Segundo Suzuki (ibidem) sua hidrodinâmica de nível d'água na Lagoa de Grussai acontece via lençol freático, observado principalmente na sua porção sul, e entrada atmosférica via precipitação, uma vez que não apresenta nascente ou afluente e seu contato estabelecido com o Rio Paraíba do Sul foi cortado via Lagoa do Taí Grande, e com a Lagoa do Barreiro.



Figura 1 – Localização da Lagoa de Grussai

Fonte: (SUZUKI et al., 2002) &

<https://www.google.com.br/maps/place/S%C3%A3o+Jo%C3%A3o+da+Barra,+RJ/@-21.7240229,-41.0343593,7852m/data=!3m1!1e3!4m2!3m1!1s0xb88306f6ffc11:0x21362c35a999d37d>

Em sua porção sul e central são observadas a presença de macrófitas aquáticas, porém em sua porção norte predomina em menor um crescimento em menor quantidade das espécies citadas, devido as constantes aberturas de barra que separa a lagoa do mar.

A baixa salinidade (< 1 u.s.), a pequena profundidade (<1,0m) da coluna d'água e a predominância de ventos do setor Nordeste, permitiu, que se estabelecesse na porção sul, as então macrófitas aquáticas: *Typha dominguensis* Pers., *Pontederia cf. lanceolata* L., *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms, *Salvinia* L. spp e *Pistia stratiotes* L., formando extensos bancos podendo atingir outras regiões da lagoa pela ação de ventos dependendo de sua origem e também pelos processos de abertura de barra, que forçam as águas mais interiores em direção ao mar. Com relação a coloração escura de suas águas, tal fato pode ser observado devido a presença de ácidos húmicos e fúlvicos em sua bacia de drenagem, diminuindo a penetração de luz na coluna d'água pela presença de tonalidade de cor, e também minimizando o crescimento de organismos subaquáticos nesta região (SUZUKI et al., 2005).

Sua vegetação é classificada como de restinga, e segundo Freire (1990) a restinga é um ambiente geologicamente recente e as espécies que a colonizam são principalmente provenientes de outros ecossistemas (Mata Atlântica, Tabuleiros e Caatinga), porém com variações fenotípicas devido às condições diferentes do seu ambiente original. Dentre as encontradas e catalogadas nesse ecossistema, cita-se a presença da *Remirea marítima*, *Ipomoea imperatis*, *Sporobolus virginicus*, *Schinus terebinthifolius*, *Eugenia sucata*, *Pilosocereus arrabidae*, *Pera glabrata*, *Eugenia sulcata* e *Syderoxylon obtusifolium*, *Maytenus obtusifolia*, *Pera glabrata* e *Protium heptaphyllum* (SUZUKI, ibidem).

Segundo Assumpção & Nascimento (2000), o último grande evento de desmatamento ocorreu há 25 anos, onde as árvores eram retiradas através de cortes rasos e recolhidos os indivíduos com diâmetro maior que 10 cm, independente da espécie. Os impactos observados mais recentes são provenientes da utilização da vegetação nativa para o pastoreio de bovinos e caprinos que invadiu com um longo aterro no sentido longitudinal, este aterro sai da margem esquerda em forma de estrada e retorna a ela 2,5 quilômetros adiante, e também promovidos pelo tráfego de automóveis na areia e consequentemente remoção de vegetação nativa entre Grussai e Iquipari para instalação de loteamentos, desse modo não é mais possível estimar a área de manguezal da lagoa de Grussai, vistas as profundas mudanças do regime hídrico e a invasão de suas margens por atividades antrópicas (SUZUKI et al. 2005).

A maior ameaça sobre as restingas é a presença e construção de edificações ou loteamentos, ameaçando cada vez mais a biodiversidade nesses ecossistemas (MACIEL, 1984). Tal negligência compactua para uma série de modificações muitas vezes irreversíveis e difíceis de gerenciar.

Além desses eventos de ocupação sobre sua faixa marginal de proteção, o corpo hídrico ainda passa pelo processo de abertura artificial de sua barra, alterando diretamente seus processos e aspectos físico-químicos de seu habitat, afetando sua diversidade de espécies (ESTEVES, 1998), esses processos podem ser explicados devido a três fatores principais: diminuição da área inundada, favorecida pela ocupação de construções ou áreas produtivas irregulares, para a renovação das águas poluídas da lagoa e melhora em seu aspecto visual, e para a renovação dos estoques pesqueiros (SUZUKI et al. 1998). Essas aberturas de barra provocam drásticas mudanças no ecossistema: à nível hidrológico, biológico e químico, no entanto, o sistema tende a voltar rapidamente as condições anteriores, dentro de poucas semanas, após exposições a tais eventos (SUZUKI, 1997).

A lagoa não possui uma produtividade pesqueira alta, não havendo uma comunidade que dependam exclusiva e unicamente da mesma para subsistência ou sobrevivência, porém a pesca artesanal é importante na complementação nutricional das famílias ribeirinhas de baixa renda (SUZUKI et al. 1998).

Diante de todos os dados e importância para a região, a lagoa em questão desempenha não só uma importância paisagística num contexto turístico para a região norte fluminense, seu papel, entretanto mapeia uma história cultural rica, e por isso a têm tentando explicar através de suas modificações fenotípicas que o desenvolvimento trouxe muito mais que do que ela conseguiu depurar, não devido a sua limitação física, pois todo e qualquer ambiente possui esse potencial a seu favor, mais o que verdadeiramente interfere nesse processo é o tempo de resiliência não compreendido ou respeitado.

PROCESSO HISTÓRICO E OCUPAÇÃO DA LAGOA

Não há como entender o presente sem interpretar seu passado, e nesse sentido traçar uma linha cronológica para entendimento de um evento atual nem sempre é fácil, devido a uma série de barreiras encontradas na tentativa de tais levantamentos, tais como ausência de dados bibliográficos ou registros de fatos marcantes a nível textual e fotográfico, ausência de pesquisas numa dada época e carência de inovação tecnológica exposta no processo de pesquisa impossibilitando dados precisos. Porém é de suma importância compreender um processo histórico, pois ele revela muito mais do que uma amostragem ou direcionamento de soluções, ele permite enquadrar corretamente os problemas atuais, torna explicativo um fato e evita a reincidência de um futuro tão alterado, ao se aprender com os resultados negativos presentes.

Grussai é o terceiro distrito do Município de São João da Barra, e seu nome de origem tupi significa "rio dos caranguejos" pela junção de gûarusá (caranguejo) e 'y (rio). A partir da década de 50 iniciou-se a urbanização do seu Distrito, e com relação à ocupação de sua Lagoa não foi diferente. Atualmente, essa ocupação ao norte próxima ao mar apresenta por volta de 30% de sua área, e desde então vêm acontecendo de forma desordenada e especulativa, diminuindo assim a área alagável da lagoa, que, em períodos de grande pluviosidade, atinge as casas ribeirinhas. No passado, havia, ao redor da lagoa, uma aldeia de nativos, onde se misturavam pessoas de origem cabocla com alguns estrangeiros que possivelmente naufragaram na região, o que explicaria o fato de muitos habitantes locais manterem ainda hoje características fenotípicas tais como olhos azuis muito claros. Viviam da pesca, de plantações e da criação de animais. No final do século XIX, aquelas terras foram adquiridas por Manuel Joaquim da Silva Pinto, casado com Branca Saturnino Braga e filho do Barão de São Fidélis, que construiu as duas primeiras casas de veraneio da região (NAVARRO, 2005). A sua porção leste, foi colonizada posteriormente, já que não essa região não havia sido explorada

desde então, era um local de mata densa e quase não era frequentada devido a dificuldade de acesso, já que a travessia tinha que ser feita com canoas ou dando a volta na barra. Os dois primeiros moradores do “outro lado da lagoa” foram João Florêncio da Silva e Manoel Magalhães, esses primeiros habitantes fizeram com que ao longo do tempo mais pessoas se interessassem por essa região, logo após uma ponte foi construída para facilitar o acesso a região, mais de fato a concretização dessa fase de ocupação só ocorreu quando o ex-técnico da seleção brasileira de futebol Telê Santana esteve visitando Grussai, e se resolveu investir na área e criou o Loteamento Telê Santana, a partir daí os veranistas começaram a se interessar pelo lado leste da lagoa que atualmente se chama Bairro Nossa Senhora Aparecida (SÃO JOÃO DA BARRA ON LINE, 2012).

A atividade pesqueira é antiga (Figura 2), já que segundo Martins (1868) no início do século XVIII, um 2^o ato de vereança proibiu a pesca na lagoa de Grussai, quando a barra estivesse aberta, veto extensivo aos habitantes de Campos. Por décadas, a Lagoa foi considerada pelos primeiros habitantes um ambiente onde tiravam seu sustento, pois a maioria de sua população eram de pescadores. Conforme relatado por um pescador a um jornal local digital há dois anos:

“Grande parte do que hoje é área habitada, antes era somente a lagoa. Tinha muito peixe aqui, mais de 20 anos pra cá, acabou. A lagoa não têm fundo para dar peixe, está sem água. Vim pra cá com quatro anos, não tinha casa alguma aqui na beira da lagoa, meu pai fez uma casa de palha. Moro aqui há noventa anos. Aqui havia muito mangue, pitangueiras, macegas, não tinha proprietários de terra; as pessoas iam chegando e apanhando as terras que queriam.” Fonte: Entrevista ao São João da Barra on line, 2012.



Figura 2 – Atividade Pesqueira na Lagoa de Grussai no séc. XIX

Fonte: São João da Barra on line, 2012.

LEGISLAÇÕES APLICÁVEIS AO SISTEMA LAGUNAR

Estabelecer um limite tolerável ou suportável para ecossistemas sem comprometer as gerações futuras com o atual desenvolvimento têm se tornado um desafio no séc XXI. O tripé da sustentabilidade explica em sua teoria algo mensurável e eficaz, capaz de equilibrar um crescimento econômico e um progresso social necessário aliado a uma preservação ambiental, e nesse julgamento as legislações e regulamentações desde a Constituição de 1988 têm sido consideradas uma ferramenta bastante eficaz, no sentido de promover um alicerce compulsório e tendencioso de impor pressão vinculando o não atendimento a multas e reparação ambientais.

² ato de vereança significa exercer a função ou cargo de vereador.

O Plano Diretor é uma lei municipal que possui três principais objetivos, tais como planejar, organizar e definir a atuação do poder público estabelecendo diretrizes e instrumentos para o desenvolvimento sustentável no funcionamento de um município, tanto no presente quanto com relação a futuras ações, contando com a participação de toda a sociedade, e se comprometendo em atender os seus anseios. O município de São João da Barra a partir das determ

inações contidas no Estatuto da Cidade (Lei 10.250 de 2001) lançou em maio de 2006 a Lei Municipal nº 50/2006 - o seu Plano Diretor Participativo.

Esse Plano Diretor possui 12 capítulos e 79 artigos e um dos seus títulos – III está voltado especificamente para a Política Urbana e Meio Ambiente produzindo assim as suas diretrizes gerais, sendo destacado e recortado o art.26 e suas proeminências, já que determina:

I - o desenvolvimento sustentável do Município, compreendendo a garantia do direito à moradia, ao saneamento ambiental, à infraestrutura urbana, ao transporte coletivo de passageiros e aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer para as presentes e futuras gerações;

II - ordenação e controle do uso do solo de modo a evitar:

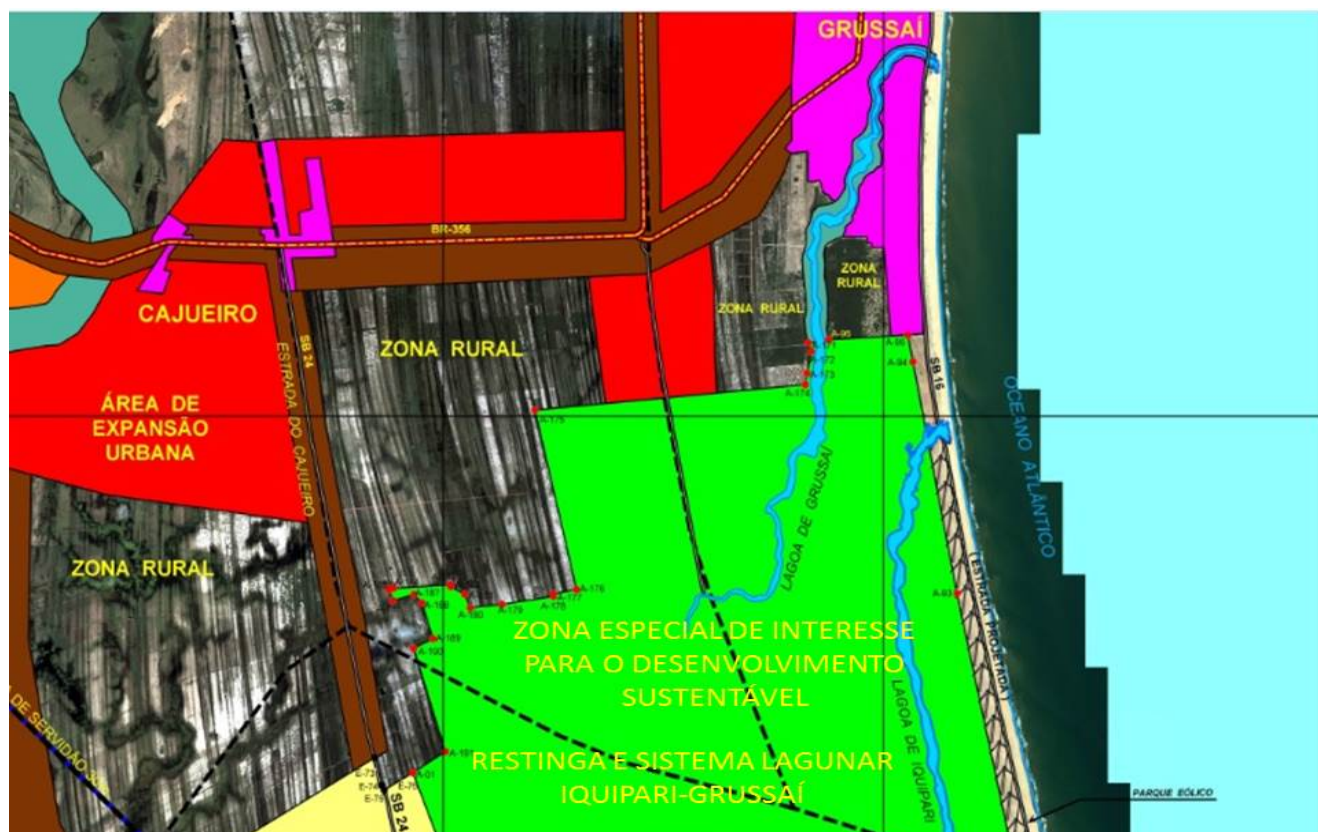
g) a deterioração das áreas urbanizadas, a poluição e a degradação ambiental;

III - a qualidade de vida e da dignidade da pessoa humana;

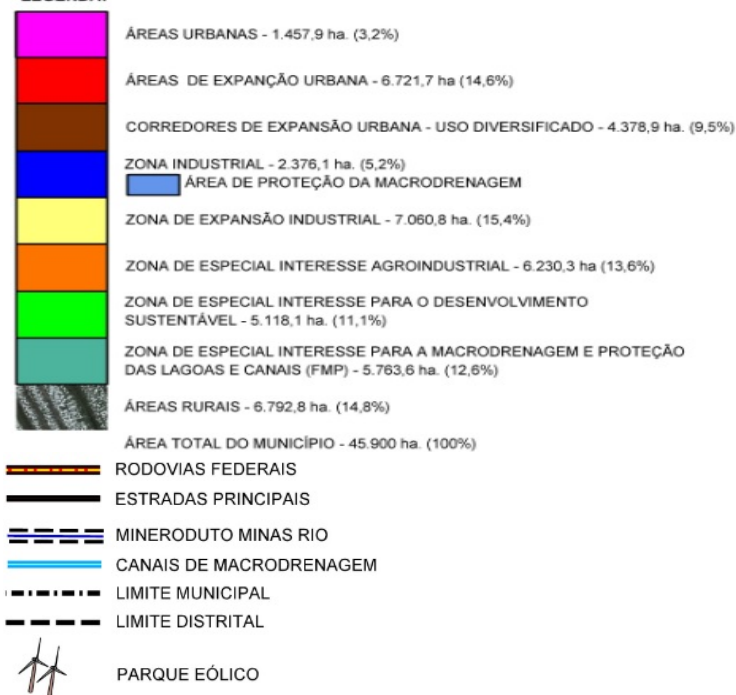
VII - a adoção de novas soluções urbanísticas que propiciem o desenvolvimento sustentável e compartilhado entre os interessados no processo de urbanização;

Viabilizar as iniciativas listadas acima favoreceria para a sociedade um sentido de “equidade” ambiental e social, porém nesse contexto cabe ressaltar que grande parte das legislações sejam elas municipais, estaduais, ou federais promove em sua redação um contexto algumas vezes um contexto figurado, e à sua efetiva aplicação necessariamente tende a ficar em segundo plano, em prol de um desenvolvimento cada vez mais acelerado, enfraquecendo muitas vezes um instrumento tão expressivo e agregador.

Segundo o Plano Diretor sanjoanense (Figura 3), o direito de construir se aplica exclusivamente na macrozona de uso misto e nos eixos urbanos, onde o coeficiente de aproveitamento máximo não poderá ser superior a 6,0 (seis), e respeitará o coeficiente de aproveitamento máximo definido, considerando a proporcionalidade entre a infraestrutura existente e o aumento de densidade esperado em cada área. Sendo assim a Lagoa de Grussai em sua área próxima a barra, não poderia receber construções, já que integra o eixo urbano, e consequentemente compromete desde então seus processos físicos, biológicos e químicos. A ocupação de seu entorno implica em uma série de fatores que consolidam os grandes impactos que esse corpo lagunar vem sofrendo ao longo de todas essas décadas.



LEGENDA:



NOTAS: 1 - Imagem da Base Cartográfica composta de mosaico de imagens Ikonos (2008)
2 - Coordenadas UTM no Sistema SAD-69

Figura 3 – Plano Diretor do Município de São João da Barra

Fonte: <http://www.sjb.rj.gov.br/plano-diretor>

Outra ferramenta de efetiva aplicação é o Zoneamento urbano (Figura 4), que permite fragmentar um determinado município de acordo com suas particularidades físicas e estruturais, aproveitando e potencializando o que cada zona possui de melhor.

Em sua Política de Habitação e, advertida em seu capítulo IV, além de promover e assegurar a todos o direito a moradia, visa também à redução do déficit quantitativo e qualitativo de moradias, em especial para os segmentos populacionais socialmente vulneráveis, assim sendo, essa determinação atenderia perfeitamente ao significado da área onde a Lagoa de Grussai está localizada, já que próxima a ela existe áreas que incorporam o art. 19, sendo constituídas de ações estruturantes da política de habitação e, nomeadas de ZEIS – Zonas Especiais de Interesse Social, com a adoção de parâmetros diferenciados para parcelamento do solo, regularização fundiária em bairros com população de baixa renda e financiamento de moradias para populações de baixa renda. Em toda a sua extensão lagunar suas zonas são classificadas, da seguinte forma, mais próxima a barra é classificada como Zona Comercial 3, seguindo posteriormente a Zona Especial (ZE), em seu entorno é também pontuada a Zona Mista 1 (ZM1) e por último a Zona de Interesse Ambiental (ZIA), sendo conceituada de acordo com o parágrafo 8, seja em área urbana ou área rural, são diretrizes para as políticas de preservação ambiental no território do Município, com vistas à criação de corredores ecológicos e de conjuntos de especial interesse ambiental.

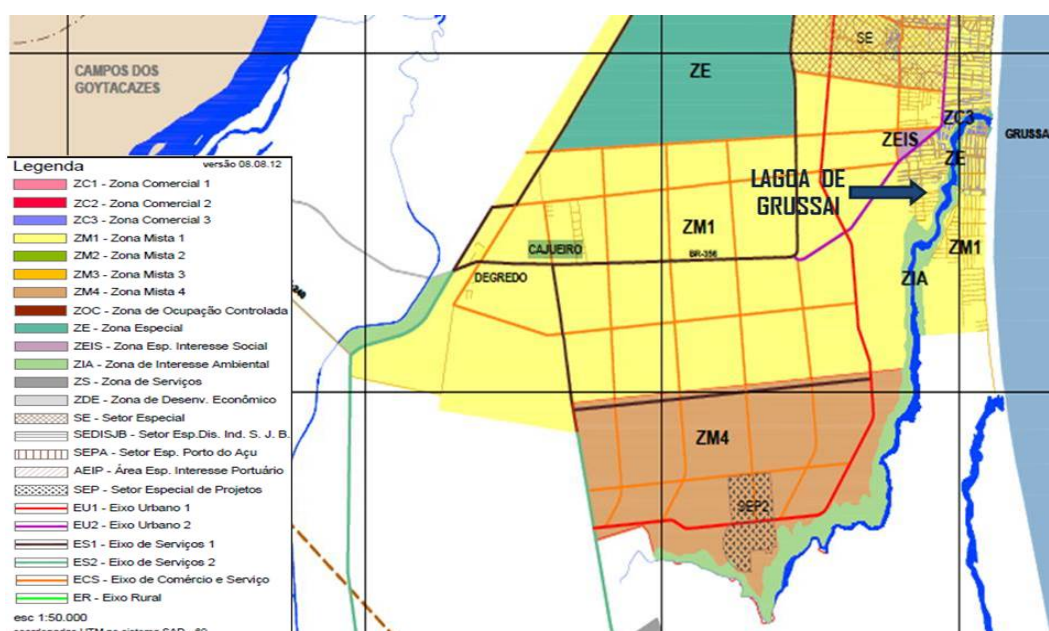


FIGURA 4 – Zoneamento Urbano do Município de São João da Barra

Fonte: www.sjb.rj.gov.br/downloads/plano_diretor/LUOS_anexoI_zoneamento.pdf, destaque da autora para a respectiva Lagoa.

De acordo com o Art. 37, caberá à legislação de zoneamento, observadas as diretrizes do Plano Diretor, dividir as 3 Macrozonas referidas no art. 36 em zonas específicas, definindo todos os índices urbanísticos e edifícios aplicáveis, inclusive o coeficiente de aproveitamento, taxas de ocupação e permeabilidade, gabarito, recuos e número de vagas de estacionamento. E sendo assim consta em seu Art.36, que o território municipal foi dividido também em Macrozonas (Figura 5), e as mesmas foram definidas a partir da avaliação de fatores espaciais, econômicos, sociais, ambientais e de infraestrutura urbana, bem como em função dos novos vetores de desenvolvimento do município, sendo divididas em Área Urbana e Rural.

A Área Urbana é constituída pelas

- Macrozona Mista, compreendendo os usos residencial, comercial e serviços;
- Macrozona Especial;

³ Traduz-se na conformação de diversas parcelas de território destinadas funcionalmente e racionalmente a determinadas ocupações.

- c) Macrozona de Desenvolvimento Econômico;
 - d) Macrozona de Serviços;
 - e) Eixo Urbano 1;
 - f) Eixo Urbano 2;
 - g) Eixo de Serviços 1;
 - h) Eixo de Serviços 2;
 - i) Eixo Rural;
 - j) Setor Especial do Distrito Industrial de São João da Barra, compreendendo os usos industrial, comercial e de serviços, inclusive off-shore e portuários; e
 - k) Setor Especial do Porto do Açú, compreendendo os usos industrial, comercial e serviços, inclusive off-shore e portuários;
 - l) Setor Especial de Interesse Portuário, também denominado Área Especial de Interesse Portuário, compreendendo os usos industrial, comercial e serviços, inclusive off-shore e portuários.
- E na sua Área Rural, os eixos são definidos ao longo de vias e outras diretrizes lineares, conforme delimitação do plano diretor e da lei de zoneamento.

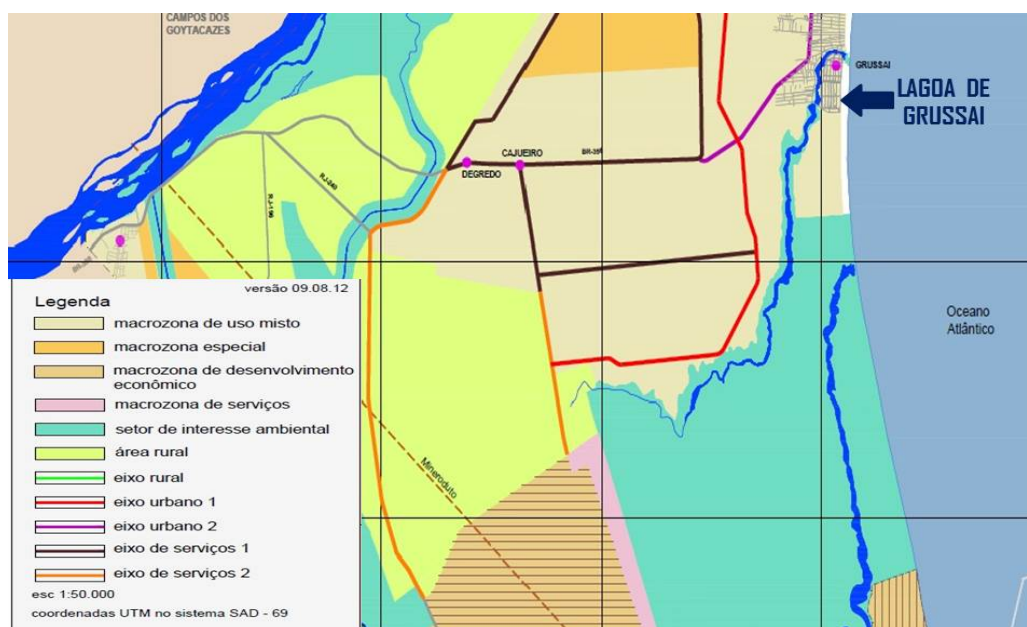


FIGURA 5 – Macrozoneamento Municipal de São João da Barra

Fonte: www.sjb.rj.gov.br/downloads/plano_diretor/PDM_anexoI_macrozoneament.pdf, destaque da autora para a respectiva Lagoa.

Sendo classificada também uma parte de seu entorno como uma Macrozona de Uso Misto e Setor de Interesse Ambiental, a Lagoa em questão possui um fator favorável no sentido de preservar seus aspectos ambientais, porém este se estende apenas a uma parte de sua área total, e contraditória a esta se estende a uma zona permitida para construção e habitação, travando uma série de distúrbios causados pela ação antrópica, devido ao aporte excessivo de nutrientes, resultado do despejo de águas servidas, sejam elas de origem doméstica, industrial ou agropecuária, modificando a dinâmica lagunar que até mesmo a própria área de preservação ambiental estabeleceu em sua fisiologia ecossistêmica e paisagística. Para isso, a política de saneamento também descrita no Plano Diretor, atribuída ao capítulo II, tem por objetivo universalizar o acesso aos serviços de saneamento básico, mediante ações articuladas em saúde pública, desenvolvimento urbano e meio ambiente, viabilizando e fomentando a implantação de sistemas alternativos de esgotamento onde não seja possível instalar rede pública de captação de efluentes, além da execução de programa de monitoramento da balneabilidade nas praias, lagoas e demais recursos hídricos do Município, de forma a evitar danos à saúde pública. Diante de tal proposta em sua prática ainda não tem se observado nenhuma intervenção mais invasiva

nesse sistema lagunar, já que na década passada inclusive foi palco um grande acordo firmado com entre o Ministério Público do Estado do Rio de Janeiro e o Município de São João da Barra.

De acordo com a resolução Conama 357/2005, que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, a Lagoa de Grussai se enquadra no padrão para água salobra de classe I, e sendo assim não preserva sua característica inicial de água doce, devido em seu passado acontecer alguns eventos de abertura de barra e também sofrer interferência salina devido a está próxima ao oceano. Essas constantes aberturas de barra resultou no final de 1999 a instauração de um inquérito civil nº 131/MP/99 – SB, onde foram firmados alguns compromissos, resultado de uma reunião que aconteceu entre representantes dos mais diversos órgãos – FEEMA, IBAMA, SERLA, UFF, CNFCN, Corpo de Bombeiros, Ministério Público e o presente Município de São João da Barra. Os compromissos firmados foram:

Ficará a cargo da SERLA, FEEMA e IBAMA a elaboração de questionário socioeconômico para levantamento dos proprietários de construções na faixa marginal de proteção da Lagoa de Grussai sendo concedido o prazo de (07) dias para tanto;

Caberá ao Município de São João da Barra viabilizar, com o auxílio de outras instituições locais, equipe de pessoas para fazer o levantamento de dados acerca de construções no entorno da Lagoa de Grussai;

Fica designado o dia 07 de dezembro de 1990, às 08:00 h, na Secretaria de Meio Ambiente de São João da Barra, reunião com a equipe de levantamento de dados, onde serão prestados os esclarecimentos necessários sobre os objetivos a serem alcançados;

Será intensificada a fiscalização por parte do Município de São João da Barra e demais órgãos ambientais no sentido de coibir novas construções no entorno da Lagoa de Grussai, obstando-se, por igual, a ampliação de construções antigas;

O Município de São João da Barra se compromete a fazer um levantamento dos pontos de lançamento de esgoto na Lagoa de Grussai;

O Município de São João da Barra se compromete a apresentar o resultado final do cadastramento das construções na faixa marginal da Lagoa de Grussai;

Para a última ação foi estabelecida uma data limite de 25 de janeiro de 2000, onde mediante a uma reunião foi mencionada contando com a participação da comunidade de moradores locais para avaliação dos dados e definição das ações para recuperação da Lagoa. Na prática o que foi estabelecido resultou em um levantamento quantitativo das construções na faixa marginal da Lagoa através de um cadastramento das famílias que ocupavam tal área, porém sem muito êxito, já que a região possui um perfil de habitação sazonal, e muitas casas somente eram ocupadas no período do verão, inviabilizando o cadastramento efetivo do quantitativo total e consequente ausência de fornecimento de dados.

Diante de tais acontecimentos mal sucedidos, ocorreu que no início do séc XXI, no dia 25 de abril de 2000, o Ministério Público do Estado do Rio de Janeiro novamente entrasse em ação firmando com o respectivo município um Termo de Ajuste de Conduta, denominado de TAC, ratificando novamente a ocupação irregular da faixa marginal da Lagoa como degradadora do respectivo corpo hídrico, e incorporando novas ações, considerando que é de responsabilidade do município quanto a fiscalização de construções ilegais em área de preservação permanente, tendo assim uma abrangência para as demais áreas, não somente a Lagoa, considerando também que é interesse da comunidade de São João da Barra o desenvolvimento urbano ordenado e em harmonia com o meio ambiente, e não se eximindo de seu comprometimento principalmente que é dever constitucional do Ministério Público do Estado do Rio de Janeiro zelar pela preservação do meio ambiente. Nesse documento o município reconheceu seu dever como principal agente fiscalizador e a obstar qualquer que fosse a construção nova ou antiga, e tão pouco a expedição de Alvarás, amarrado a cada cláusula ou compromisso firmado uma multa caso acontecesse alguma violação. Foram considerados compromissos além dos já descritos acima, o cadastramento de todas as construções existentes na faixa marginal da Lagoa num prazo máximo de 90 dias, exigindo nesse cadastramento uma série de apontamentos, e também a elaboração e prática de projetos ambientais com a população no entorno da Lagoa, estabelecendo também uma série de exigências para cumprimento de tal ação (MPERJ, 2000).

Mesmo sabendo que o MPERJ poderia fiscalizar a execução do presente acordo, não houve alteração do então cenário, já que esse termo não foi cumprido em sua íntegra, e o prazo para tal cumprimento expirou (IBAMA, 2000). “Até agora, não temos notícia do cumprimento do TAC feito em 2000, entretanto o prazo de cumprirem já expirou” (BRANCO, 2008).

ELEMENTOS POTENCIALMENTE POLUIDORES PRESENTES NA LAGOA

Segundo Beck (2002), o paradigma da sociedade de risco, está em encontrar um modo de evitar, minimizar, canalizar os riscos e perigos que são produzidos na sistemática e no processo avançado de modernização, de maneira que não ultrapassem os limites do suportável. O conceito de racionalidade ambiental se torna injusto quando sugam os recursos naturais como se fossem infinitos, acontecendo situações onde a humanidade sofrerá os efeitos negativos da superexploração de seus recursos naturais.

Nessa definição são contabilizados riscos ao longo da história, onde o principal integrante a ser penalizado é o próprio ser humano. Um exemplo disso é a ocupação de áreas impróprias, locais que deveriam ser considerados como áreas de preservação ambiental devido à importância ecológica e equilíbrio do ecossistema, porém não são respeitados devido a alguns motivos, quer econômicos, territoriais ou até mesmo pelo descontrole e falta de planejamento urbano.

Ao longo dos anos, a ocupação humana no meio ambiente num contexto geral vem acontecendo de maneira acelerada e por tal motivo grande parte dela ocorre de forma desordenada, compulsiva e irracional. As zonas costeiras e regiões próximas à recursos de água doce são lugares estratégicos dessa má ocupação, devido a se localizarem em um ambiente de transição entre o ecossistema terrestre e o marinho. O manejo correto e a preservação desses ecossistemas ficam comprometidos muitas vezes devido à diminuição da área alagável através da construção de benfeitorias sobre aterros, dragagem e/ou assoreamento dos leitos das lagoas, para exploração mineradora, despejo de esgotos domésticos e industriais não tratados diretamente em suas águas, e também no caso de sistemas isolados do mar, as aberturas de barra de areia que os separam do mar, além de serem também considerados um local para descarte de resíduos sólidos (SUZUKI, 1997).

Estes impactos transformam a hidrodinâmica e a ciclagem interna de nutrientes, reduz o número de habitats litorais, podendo resultar em uma diminuição da biodiversidade e aceleração do processo de colmatagem da lagoa. As ações descritas podem ter como consequência o comprometimento de seu uso múltiplo, pois a capacidade de acumular nutrientes potencializa o processo de eutrofização, além de propiciar o acúmulo de elementos tóxicos (KJERFVE ET AL., 1990; KNOPPERS ET AL., 1990).

A lagoa de Grussai é uma típica lagoa costeira isolada da região Norte Fluminense, apresenta aproximadamente 30% de sua área localizada na zona urbana do distrito de Grussai (porção Norte), e por tal localização é submetida a uma urbanização desordenada em suas margens (FIGURA 6) – em sua faixa marginal de proteção. Nesta porção, recebe durante todo ano uma carga de esgotos domésticos não tratados. Este aporte, que vem crescendo nas últimas décadas, agora também tenderá a aumentar não somente no verão, já que haverá um aumento da população na região devido à chegada de trabalhadores do porto e suas famílias, modificando as condições naturais da lagoa, que por vezes culminam num grande desenvolvimento de algas que alteram drasticamente a coloração e causam mal odor à água.



Figura 6 – Adensamento urbano no entorno da Lagoa de Grussai

Fonte: Blog do Roberto Moraes, 2013.

Segundo Suzuki (1997) dentre os inúmeros impactos causados pela ação antrópica nesses ambientes, o aporte excessivo de nutrientes, resultado do despejo de esgotos domésticos, industriais e agropecuários, pode ser apontado como o fator modificador mais importante da dinâmica lagunar natural.

O esgoto é composto basicamente por matéria orgânica, nutrientes como fosfatos inorgânicos presentes na composição de detergentes, nitrogênio (na forma de nitrogênio orgânico e amônia), microrganismos, sólidos em suspensão e óleos (SPERLING, 2005). O aumento da concentração de nutrientes (compostos ricos em nitrogênio e fósforo) pode causar um processo conhecido como eutrofização artificial dos ecossistemas aquáticos, processo esse já estabelecido na presente Lagoa (SUZUKI, 1997). Braga et al. (2005) definem eutrofização como o "enriquecimento das águas com os nutrientes necessários ao crescimento da vida vegetal aquática".

Segundo De Lima et al. (2014) esse processo acontece com a entrada de nutrientes na coluna d'água, aumentando a concentração desses elementos e propiciando o crescimento de macrófitas aquáticas. Esses vegetais superiores se alimentam de nutrientes presentes no ambiente e se colonizam a superfície da lâmina d'água diminuindo a entrada de luz, fator indispensável para ocorrer fotossíntese. Logo, a produção de oxigênio também diminui e os organismos mais sensíveis a essa mudança morrem. A demanda bioquímica de oxigênio (DBO) aumenta – ela é necessária para que os organismos realizem os processos de decomposição da matéria orgânica –, intensificando o consumo do oxigênio restante.

Segundo a Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Serviços Públicos do Município de São João da Barra (2014), só há rede coletora de esgoto no primeiro distrito, porém também não ocorre em sua totalidade, chegando a corresponder a 70% de atendimento ao distrito e nos demais distritos incluindo o de Grussai, não há atendimento de rede coletora de esgoto, sendo administrado o esgotamento via sistema de fossa séptica, a mesma informou que há um projeto para a instalação de uma rede de tratamento de esgoto na área, e que aguarda apenas recursos federais para execução do mesmo. Segundo o SNIS (2012), o município possui 3.447 habitantes com atendimento a esgotamento sanitário, em contrapartida possui uma população total de 33.951 habitantes (IBGE, 2013), com relação a ligações ativas de esgoto possui 1.095, e um volume coletado de esgoto de 263.000 m³/ano, sendo que esse esgoto não possui nenhum tratamento antes de seu descarte.

Além do despejo de esgotos, suas margens apresentam assoreadas e/ou aterradas, diminuindo a proporção de áreas alagáveis no sistema. Em ambas as margens, a vegetação nativa foi suprimida primeiro pela agricultura causando interferências em seu sistema pelo aporte de fertilizantes químicos e agrotóxicos carregados para sua bacia, causando também sua contaminação, e depois o restante de sua bacia de drenagem é ocupado por

pastagens e por uma mata de restinga em sua margem esquerda. Esta mata de restinga separa as porções centrais das lagoas de Grussai e Iquipari. A margem direita da lagoa foi tornada acessível a veículos por uma ponte e a pedestres por uma passarela. Saturada a margem esquerda pelo adensamento urbano, a margem direita foi invadida, a vegetação nativa suprimida e um novo bairro erigido.

Sua barra passa por um acelerado processo de urbanização, com casas de classe média a envolvê-la de tal forma que não se pode mais avistar seu espelho em vários pontos (SUZUKI et al. 2005). Este processo está subindo as margens da lagoa e somando um novo problema: a poluição causada por resíduos sólidos (FIGURA 7).



FIGURA 7 – Poluição por Resíduos Sólidos em suas margens - Lagoa de Grussai

Fonte: Arquivo Pessoal, 2014.

Apesar da capacidade de autodepuração que os ecossistemas possuem o grande adensamento urbano em suas margens, o lançamento de esgoto in natura e a contaminação do lençol freático pelas fossas, junto com o despejo de resíduos sólidos, inibem os mecanismos de recuperação do ecossistema, já que não é respeitado o seu tempo de resiliência, um desses eventos foi uma crise distrófica ocorrida em outubro de 1995 (SUZUKI, ibidem). Segundo Corrêa et al. (2013) na lagoa de Grussai o aporte de esgoto doméstico sem nenhum tipo de tratamento prévio tanto próximo a foz como em todo o seu entorno pode explicar os altos valores de Na^+ (1988,26 mg.L⁻¹), Ca^{+2} (134,99 mg.L⁻¹) e Mg^{+2} (167,91 mg.L⁻¹), assim como a concentração de coliformes termotolerantes amostrados em todos os pontos que foram coletados ultrapassando os valores máximos para águas doces de classe I estabelecidos pela Resolução CONAMA 357.

Na parte mais habitada esse processo é intensificado no verão – janeiro e fevereiro –, o afluxo de turistas proprietários e locatários das habitações aumenta a produção de resíduos sólidos e de esgoto lançados no interior do sistema. Como estes meses coincidem com a estação das chuvas, as águas da lagoa se avolumam e, pelo efeito de vasos comunicantes, as fossas transbordam. Os veranistas, então, exercem pressão sobre a prefeitura para que ela abra a barra da lagoa a fim de que as águas poluídas não apenas escoem para o mar, como também o lençol freático seja rebaixado de modo que as fossas retornem a níveis toleráveis, vale ressaltar que as aberturas de barra também acontecem sem a autorização da prefeitura. Nos momentos de abertura, costuma ocorrer a captura predatória de peixes e crustáceos que tentam entrar no sistema (SUZUKI et al. 2005).

Embora tais perturbações antrópicas sejam severas para detrimento desse ecossistema lagunar, ele não é um caso isolado, já que semelhante a este se encontra a Lagoa de Imboassica, situada no município de Macaé – também no norte do estado do Rio de Janeiro, a mesma vêm enfrentando também um aporte de rejeitos

orgânicos e inorgânicos provenientes da instalação de diversas empresas e residências no entorno, comprometendo suas interações ecológicas, e impactando diretamente em seus organismos residentes, também sofre um processo de assoreamento, e eutrofização de suas águas (ESTEVES, 1998). Segundo Silva et al. (2007) os níveis de coliforme tolerantes foram elevados em todos os pontos amostrados – 4 pontos corroborando o grande aporte de matéria orgânica que ocorre neste ecossistema, já os níveis dos coliformes termotolerantes foram diferenciados nos pontos amostrados, indicando uma heterogeneidade espacial intralagunar. Segundo Coimbra et al. (2013) o aporte de compostos químicos exógenos provenientes de atividades antrópicas, podem estar associados à inibição de presente de enzimas cerebrais Acetilcolinesterase – 4AChE em espécies de peixes daquele ecossistema.

RRPN CARUARA E CLIPA

Muitos foram as tentativas para que tal sistema lagunar, fosse preservado seja em sua totalidade, ou parte de seus processos, porém tal ação só tem sido real após um empreendimento ter aportado no município de São João da Barra.

O governo do Estado do Rio de Janeiro criou, através da CODIN (Companhia de Desenvolvimento Industrial do Estado do Rio de Janeiro), o DISJB (Distrito Industrial de São João da Barra), próximo a Zona Industrial do Porto do Açú; juntos, formam o CLIPA (Complexo Logístico e Industrial do Porto do Açú). O assim nomeado - CLIPA, possui características de um novo tipo de porto, denominado MIDAs (Maritime Industrial Development Areas), possuindo área retroportuária para instalação industrial, permitindo a estocagem em containers que facilitará logisticamente o escoamento de insumos e da produção (QUINTO Jr; IWAKAMI, 2009). E como todo grande empreendimento sua implantação tende a causar tanto impactos negativos quanto positivos no entorno da região.

Como forma de mitigação por tais interferências negativas nesses ecossistemas no entorno, foi reconhecida a Reserva Particular do Patrimônio Natural - RPPN Caruara pela PORTARIA INEA/RJ/PRES N° 357 em 19 de julho de 2012, com área de 3.845,80 hectares (INEA, 2012) engloba um dos principais remanescentes de restinga preservados do Norte do Estado do Rio de Janeiro, abrangendo as Lagoas de Grussai, Iquipari, e a Praia do Açú. Ganhadora de dois grandes prêmios nacionais de sustentabilidade: o Benchmarking Brasil e o Prêmio Firjan de Ação Ambiental, na RPPN Caruara serão desenvolvidos trabalhos de recomposição vegetal e enriquecimento de espécies pertencentes a tal restinga, com previsão de plantio de mais de 10 milhões de mudas. Segundo o Plano Diretor exposto acima a RPPN Caruara está situada na Zona Especial de Interesse para o Desenvolvimento Sustentável (Restinga Lagunar Iquipari Grussai), porém tal preservação de sua restinga aplicada a lagoa de Grussai não se estenderá em sua totalidade como demonstrado também no Plano Diretor, já que seus limites estabelecidos estão em cima da lagoa e a parcela de restinga abrangente e que tende a ser preservada é zona oeste (FIGURA 8), diante de tal exposição vale ressaltar também que essa preservação não se estenderá à seus aspectos hidrológicos, sendo então pontuada como uma preservação indireta de suas condições ecossistêmicas.

⁴ A Acetilcolinesterase é uma enzima que é responsável pela hidrólise da acetilcolina (um éster neurotransmissor), tendo como produto o acetato e colina, com liberação de um próton (VIANA, 2005; ROMANI et al., 2003). A principal função da AChE é a hidrólise da acetilcolina (ACh), o mediador das sinapses colinérgicas no sistema nervoso, prevenindo contínuas passagens de impulsos, o que é vital para um normal funcionamento do sistema sensorial e neuromuscular (STENESH, 1998).

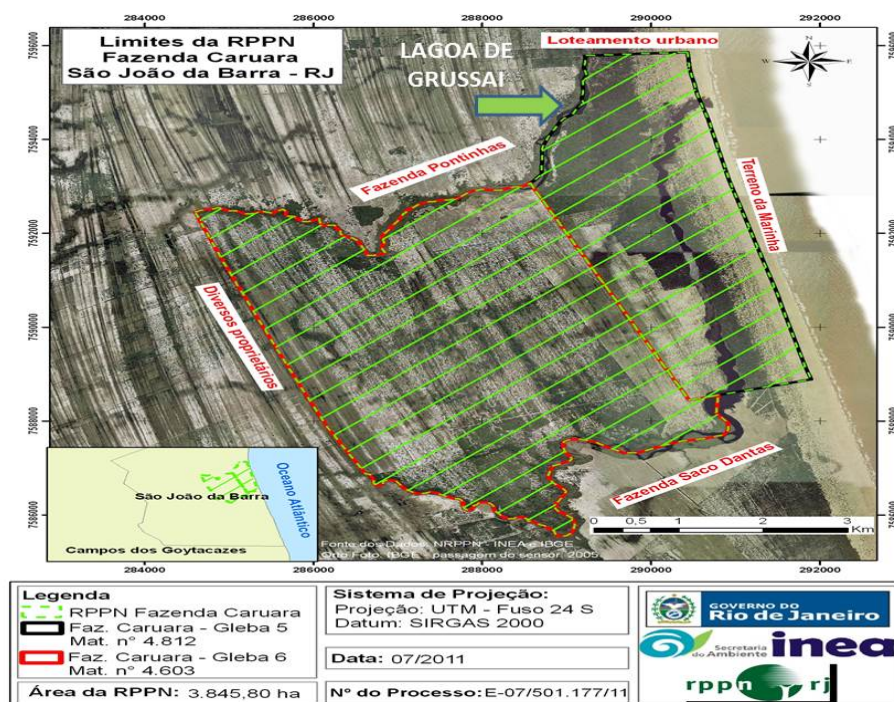


FIGURA 8 – Limites da RPPN Caruara

Fonte: INEA, 2012, destaque do autor para a respectiva Lagoa.

MATERIAIS E MÉTODOS

Esse trabalho tem caráter de pesquisa aplicada qualitativa e quantitativa, a partir de pesquisas bibliográficas, documentais e de campo, com finalidade descritiva e metodológica, já que além de expor características de determinada população ou de determinado fenômeno, se refere também a elaboração de manipulação da realidade. Está, portanto, associada a caminhos, formas, maneiras, procedimentos para atingir determinado fim (MORESI, 2003). Pretende-se com essa pesquisa levantar soluções para servir como alicerce para futuras interferências no objeto de estudo.

CONCLUSÕES

Esse trabalho, utilizando a temática de histórico de ocupação e avaliação da carga poluidora da lagoa de Grussai já é possível perceber a real interferência antrópica sofrida pela lagoa, já que ao longo de seu histórico de ocupação e desde então vêm sendo pontuado inúmeras interferências, seja em seu solo, vegetação, e principalmente em seu regime hidrológico, porém vale ressaltar que a principal agressão estabelecida e não meramente isolada é a contaminação por esgoto doméstico sem tratamento prévio e sem respeitar a capacidade de autodepuração desse ecossistema lagunar, criando um ambiente eutrofizado, comprometendo assim o seu funcionamento natural e ecossistêmico.

Nesse sentido, se torna necessário investigar remediações em trabalhos futuros para que tal condições sejam minimizadas ou mitigadas, a fim de não se acelerem ainda mais o quadro de degradação desse ecossistema costeiro, bem como possibilitando que futuras interferências sejam tomadas com respaldo para que de fato seja benéfica e que traga a melhoria real de suas condições ambientais. Logo, também é importante estabelecer monitoramentos ambientais em que demandam incluir não somente as áreas mais utilizadas pela população, mas também as demais áreas que abrangem o ecossistema aquático e, principalmente, aquelas sujeitas ao lançamento de esgoto. Juntamente com isso, se torna relevante incluir nesse debate que os órgãos competentes busquem incluir em sua gestão de projetos uma melhoria de condições sanitárias para a região, já que uma realocação de famílias desse ambiente demandaria um maior esforço, para que assim possa esse ambiente possa ser sustentado, não só pela utilidade que traz juntamente com seu patrimônio histórico, mais que não seja

um somatório de agressões, até mesmo pela real existência de um Complexo Logístico e Industrial, como é o caso do CLIPA.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ASSUMPTÃO, J., NASCIMENTO, M. T. Estrutura E Composição Florística De Quatro Formações Vegetais De Restinga No Complexo Lagunar Grussaí/Iquipari, São João Da Barra, Rj, Brasil. *Acta bot. bras.* 14(3): 301-315. 2000.
2. BARNES, R. S. K. (1980). *Coastal Lagoons*. Cambridge Univ. Press 106p.
3. BECK, U. *La sociedad del riesgo*, Barcelona: A & M Gráfico, S.L., 2002.
4. BIDEGAIN, P., MATTOS, J., TERRA, A., CANEJO, C., MELLO, A. Estudo Técnico para Criação de Parque Estadual para Proteção das Restingas de Grussaí e Iquipari e Da Lagoa Salgada, Rio de Janeiro, 2008.
5. BITTENCOURT, D.P., QUADRO, M.F.L., CALBETE, N.O. Análise de dois casos de ressaca no litoral da região sul no verão de 2002. In: XII Congresso Brasileiro de Meteorologia, 2002, Foz do Iguaçu. *Anais Foz do Iguaçu*, 2002.p.3910-1917.
6. BLOG ROBERTO MORAES, 2013. Disponível em: <<http://www.robertomoraes.com.br/2013/04/lagoas-de-grussai-e-iquipari-em-sjb.html>> - Acessado em 07/08/14.
7. BRAGA, B., et al. *Introdução à engenharia ambiental*. 2ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall. 2005.
8. BRANCO, R. M. C. W. C. Entrevista realizada à chefe regional do IBAMA, 2008.
9. BRASIL. Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC: Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Brasília: MMA/SBF, 2000. 32 p.
10. BRASIL. Lei 10.257 de 10 de Junho de 2001. Lei Federal Denominada Estatuto da Cidade. Código Civil. 13. ed. São Paulo: Saraiva 2007.
11. COIMBRA, R.S.C., DE OLIVEIRA, M.M., DE SOUSA, M.M. Biomarcadores em Traíras Da Lagoa Imboassica, Macaé, Rio De Janeiro. *Confict*, 2013.
12. CONAMA, Resolução. 357, de 17 de Março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. 2005. Disponível em: <http://www.mma.gov.br>.
13. CORRÊA, B. S., NUNES, T. C. G., SIMÕES, T. D. S. G., DE OLIVEIRA, V. D. P. S., DA SILVA, I. R., MACIEL, C. P., & DE SOUZA, T. N. Monitoramento de parâmetros físico-químicos e microbiológicos em quatro lagoas do município de São João da Barra, RJ. *Boletim do Observatório Ambiental Alberto Ribeiro Lamego*, 7(1), 69-78. 2013.
14. DA SILVA, R.R.R., FERREIRA, A.P.N.L., FERREIRA, M.L. O Processo de Biorremediação na Recuperação de Solos Contaminados – Anais do XV Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e XI Encontro Latino Americano de Pós-Graduação – Universidade do Vale do Paraíba, 2011.
15. DE LIMA, I.A.C., VIEGAS, D.O.M., BERNSTEIN, A. O impacto da urbanização em Lagoas do Rio de Janeiro: estudo de caso sobre as Lagoas Rodrigo de Freitas e de Araruama, 2014.
16. ESTEVES, F. A. Lagoa Imboassica: Impactos Antrópicos, Propostas Mitigadoras e Suas Importância para a Pesquisa Ecológica. In: Esteves, F. A. (ed.). *Ecologia das Lagoas Costeiras do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba e do Município de Macaé (RJ)*. NUPEM/UFRJ, Rio de Janeiro, 1998, p.401-429.
17. FREIRE, M. S. B. 1990. Levantamento florístico do Parque Estadual das Dunas de Natal, *Acta Botanica Brasilica* 4: 41-59.
18. GÖNENÇ, İ. E., TANIK, A., ŞEKER, D. Z., GÜREL, M., ERTÜRK, A., EKDAL, A., YÜCEİL, K., KÖSE, C., BEYAZGÜL, M. and BILIR, Z. L. Ecosystem Modeling for the Sustainable Management of Lagoons, The Scientific and Technical Research Council of Turkey (TÜBİTAK), Final Report YDABAG – 100Y047, 206p (in Turkish), 2004.
19. IBAMA. Memorando Interno s/nº /2000. Campos dos Goytacazes, 2000.
20. IBAMA. II ENCONTRO SOBRE AS LAGOAS COSTEIRAS DO MUNICÍPIO DE MACAÉ: Petrobrás, UFRJ e Prefeitura de Macaé. Arquivos do IBAMA, 2007.
21. IBGE, 2013 – Disponível em : <<http://www.cidades.ibge.gov.br/painel/historico.php?lang=&codmun=330500&search=rio-de-janeiro|sao-joao-da-barra|infograficos:-historico>> - Acessado em 19/06/14

22. IBGE, 2013 – Disponível em :
<<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=330500&search=||infogr%E1ficos:-informa%E7%F5es-completas>> – Acessado em: 19/06/14.
23. INEA – INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE. Criação da Reserva Particular do Patrimônio Natural, RPPN Caruara. Portaria INEA/RJ/PRES Nº 357 em 19 de julho de 2012.
24. KOBAYAMA, M., MENDONÇA, M., MORENO, D.A., MARCELINO, E.V., GONÇALVES, E.F., BRAZETTI, L.L.P., GOERL, R.F., MOLLERI, G.S.F., RUDORF, F.M. Prevenção de desastres naturais: conceitos básicos. Curitiba: Organica Trading, 2006.
25. KJERFVE, B. Coastal Lagoons. *The World & I*, 5: 312-317, 1990.
26. KJERFVE, B. Coastal lagoon processes. Amsterdam, Elsevier Oceanographic Series 60, 577 p.1994.
27. KNOPPERS, B., POLLEHNE, F. The transport of carbon, nitrogen and heavy metals to the offshore sediments by plankton sedimentation. 25-30 pp. Ekau, W. Ed. Cruise Report. Alfred Wegener Institute for Polar and Marine Research, Bremerhaven. In: Joint Oceanographic Projects 1990/1991.
28. MACIEL, C. P. Balneabilidade, Química e Educação Ambiental, nas Lagoas de Grussaí e Iquipari, São João da Barra, RJ. Monografia - CEFET Campos, 2005.
29. MACIEL, N. C. 1984. A fauna da restinga do Estado do Rio de Janeiro: passado, presente e futuro. Proposta de preservação. Pp. 285-304 In: L. D. Lacerda; D. S. D. Araujo; R. Cerqueira; B. Turcq (Eds.) Restingas: Origem, Estrutura e Processos. CEUFF, Niterói.
30. MARTINS, F. J. 1868. História do Descobrimento e Povoação da Cidade de S. João da Barra e dos Campos dos Goitacases, Antiga Capitania da Paraíba do Sul. Rio de Janeiro: Tip. De Quirino & Irmão.
31. MINUZZI, R. B., et al. Climatologia do comportamento do período chuvoso da região sudeste do Brasil. *Revista Brasileira de Meteorologia* 22.3 (2007): 338-344.
32. MORESI, E. Metodologia da Pesquisa. Universidade Católica De Brasília – UCB, Brasília/DF, 2003.
33. NAVARRO, E. A. Método moderno de tupi antigo. 3ª edição. São Paulo. Global. 2005. 463 p.
34. QUINTO Jr., L. de P., IWAKAMI, L.N. Projeto Porto do Açú: Nova frente urbana de um porto privado. XIII ENANPUR – Encontro Nacional da Associação Nacional de Pós-graduação em Planejamento Urbano Regional, Florianópolis-SC, 2009.
35. Prefeitura De São João Da Barra - Ministério Público do Estado do Rio de Janeiro – Inquérito Civil nº 131/MP/99 – SB , 1999.
36. Prefeitura De São João Da Barra - Ministério Público do Estado do Rio de Janeiro – MPERJ- Termo de Ajuste de Conduta – 2000.
37. RADAMBRASIL. 1983. Rio de Janeiro/Vitória; Geologia, Geomorfologia, Pedologia, Vegetação e Uso Potencial da Terra - SF. 23/24. Projeto RADAMBRASIL, Rio de Janeiro.
38. RIO DE JANEIRO, 2013 – Disponível em:
<<http://www.cbhbaixoparaiba.org.br/resolucoes/Resolucao-CERHI-107.pdf>> - Acessado em:19/06/14.
39. ROMANI, R, ANTONELLI, C, BALDRACCHINI, F, de SANTIS, A, ISANI, G, GIOVANNINI, E, ROSI, G. Increased acetylcholinesterase activities in specimens of *Sparus auratus* exposed to sublethal copper concentrations. *Chemico-Biological Interactions*; 145: 321-329, 2003.
40. SAMPAIO, A. J. de. 1915. Observações botânicas e simultâneas, IV Influência de ventos predominantes sobre a vegetação. Chácara e Quintas (Agosto): 105-106.
41. São João da Barra - Prefeitura de. Plano Diretor do Município de São João da Barra – Disponível em:
<http://www.sjb.rj.gov.br/downloads/plano_diretor/Plano_Diretor_Municipal_Lei.pdf> - Acessado em: 19/07/14.
42. São João da Barra (RJ)- Prefeitura de. 2014. Zoneamento. Disponível em:
<http://www.sjb.rj.gov.br/downloads/plano_diretor/LUOS_anexoI_zoneamento.pdf> - Acessado em: 19/07/14.
43. São João da Barra (RJ), Jornal de São João da Barra on line. Disponível em:
<<http://www.sjbonline.com.br/noticias/crescimento-do-outro-lado-da-lagoa-um-marco-para-grussai>> - Acessado em: 19/07/14.
44. São João da Barra (RJ). Prefeitura de . 2014. Histórico do Município. Disponível em:
<<http://www.sjb.rj.gov.br/historico>> - Acesso em: 19/07/14.
45. SILVA, E.C, WEERELT, M.V., MAROTTA, H., BENTO.L., ESTEVES, F.A & PRAST, E. A. Heterogeneidade Intralagunar Da Degradação Sanitária Em Uma Lagoa Costeira Tropical (Lagoa Imboassica, Macaé, RJ) - Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil, Caxambu/ MG. 2007.
46. SUZUKI, M. S. Aberturas de barra da lagoa de Grussaí, São João da Barra, RJ: aspectos hidroquímicos, dinâmica da comunidade fitoplânctônica e metabolismo. Tese (Doutorado), Universidade Estadual do Norte Fluminense. Campos dos Goytacazes, RJ, 1997.

47. SUZUKI, M. S. et al. Sand bar opening in a coastal lagoon (Iquipari) in the Northern region of the Rio de Janeiro State: Hydrological and hydrochemical changes. *Brazilian Journal of Biology*, v. 62, p. 51-62, 2002.
48. SUZUKI, M.S., NOVELLI, R., DE ANDRADE, D. R., SOFFIATI, A. A. N. Relatório Áreas Alagáveis Do Norte Fluminense - Lagoas do segmento sul da Restinga Norte: entre a margem direita do Paraíba e o Cabo de São Tomé, 2005.
49. SUZUKI, M. S., OVALLE A. R. C. & PEREIRA E. A. Effects of sand bar openings on some limnological variables in a hypertrophic tropical coastal lagoon of Brazil. *Hydrobiologia* vol 368, 1998.
50. SNIS, 2012 – Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento – Disponível em: <<http://www.cidades.gov.br/serieHistorica/#>> - Acessado em: 07/08/14.
51. SPERLING, V. M. (2005). Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. 3^a ed. Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental (DESA), Universidade Federal de Minas Gerais, 452p.
52. STENESH, J. Biochemistry. New York: Plenum .In: Bioindicadores de contaminação em peixes de água doce, por exposição ao Chumbo (II): ensaios laboratoriais e estudos de caso preliminar no Rio Ribeira (SP/PR) (COSTA, J. R. M. A), 1998.
53. VIANA, T.A.P. Bioindicadores e mercúrio em tubarões costeiros pescados no estado do Rio de Janeiro, Brasil. [Monografia de bacharelado] Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ, Rio de Janeiro, 2005.