



## Artigo de Revisão

e-ISSN 2177-4560

DOI: 10.19180/2177-4560.v13n12019p3-23

Submetido em: 25 jan. 2019

Aceito em: 3 mar. 2019

## *Histórico e caracterização das lagoas do Açú, Salgada, Grussaí e Iquipari, São João da Barra/RJ*

**Verônica Ribeiro Ramos**  <https://orcid.org/0000-0003-2219-4742>

Mestranda em Engenharia Ambiental pelo Instituto Federal Fluminense *Campus* Macaé – Macaé/RJ – Brasil. E-mail: ramosvv@gmail.com.

**Thiago Moreira de Rezende Araújo**  <https://orcid.org/0000-0003-2512-9743>

Doutor em Ciências Naturais pela Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF). Professor de Química do IFFluminense *Campus* Campos Centro – Campos dos Goytacazes/RJ – Brasil. E-mail: thiago\_uenf@yahoo.com.br

**Manildo Marcião de Oliveira**  <https://orcid.org/0000-0003-4245-7132>

Doutor em Biologia (Biotecnologia Nuclear) pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (2009). Professor de Ensino Básico, Técnico e Tecnológico e coordenador do Laboratório de Ecotoxicologia e Microbiologia Ambiental (LEMAM) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense *Campus* Cabo Frio – Cabo Frio/RJ – Brasil. E-mail: manildodpicf@gmail.com.

As lagoas costeiras são instrumentos na manutenção de condições climáticas e hidrológicas. Na região Norte Fluminense, elas possuem demasiada representatividade sendo atreladas ao desenvolvimento regional. Contudo, as alterações antrópicas vêm interferindo na qualidade desses ecossistemas. Este artigo objetiva uma revisão bibliográfica e consequente caracterização das lagoas do Açú, Salgada, Grussaí e Iquipari, localizadas em São João da Barra/RJ. Nesse sentido, percebeu-se que a urbanização no entorno da lagoa de Grussaí e a ausência de esgotamento sanitário prejudicam de forma demasiada o equilíbrio aquático. Em contrapartida, as unidades de conservação atuam como importantes instrumentos de preservação dos sistemas lagunares da região.

Palavras-chave: Recursos hídricos. Monitoramento ambiental. Impactos antropogênicos.





**Histórico e caracterização das lagoas do Açú, Salgada, Grussaí e Iquipari, São João da Barra/RJ**

**Verônica Ribeiro Ramos, Thiago Moreira de Rezende Araújo, Manildo Marcião de Oliveira**

.....  
***History and characterization of the Açú, Salgada, Grussaí and Iquipari lagoons, São João da Barra, Brazil***

The coastal lagoons are instruments in maintaining the climatic and hydrological conditions. In the North Fluminense region, they are too representative to be linked to regional development. However, the anthropic changes have interfered in the quality of these ecosystems. This article aims at a bibliographical review and consequent characterization of the Açú, Salgada, Grussaí and Iquipari lagoons located in São João da Barra (Brazil). In this sense, it was noticed that the urbanization around the Grussaí lagoon and the absence of sanitary sewage damaging too much the aquatic balance. On the other hand, conservation units act as important instruments for the preservation of the lagoon systems of the region.

Keywords: Water resources. Environmental monitoring. Anthropogenic impacts.

***Historia y caracterización de las lagunas del Açú, Salgada, Grussaí e Iquipari, São João da Barra, Brasil***

Las lagunas costeras son instrumentos en el mantenimiento de condiciones climáticas e hidrológicas. En la región norteña del Estado de Río de Janeiro, ellas poseen demasiada representatividad siendo vinculadas al desarrollo regional. Sin embargo, las alteraciones antrópicas interfieren en la calidad de estos ecosistemas. Este artículo objetiva una revisión bibliográfica y consecuente caracterización de las lagunas del Açú, Salgada, Grussaí e Iquipari, ubicadas en São João da Barra (Brasil). En ese sentido, se percibió que la urbanización en el entorno de la laguna de Grussaí y la ausencia de agotamiento sanitario perjudican de forma excesiva el equilibrio acuático. En cambio, las unidades de conservación actúan como importantes instrumentos de preservación de los sistemas lagunares de la región.

Palabras clave: Recursos hídricos. Monitoreo ambiental. Impactos antropogénicos.



**Histórico e caracterização das lagoas do Açú, Salgada, Grussaí e Iquipari, São João da Barra/RJ**

**Verônica Ribeiro Ramos, Thiago Moreira de Rezende Araújo, Manildo Marcião de Oliveira**

## **1 Introdução**

As lagoas costeiras são corpos hídricos superficiais que se destacam na paisagem das regiões onde estão presentes. Possuem significativa relevância nas dinâmicas de desenvolvimento local e concentram uma variedade de usos, como a pesca e o lazer, além de constituírem ambientes de fundamental importância para os processos ecológicos e para a manutenção da fauna e flora nativas. Dessa maneira, atribui-se às lagoas funções ecológicas, sociais e econômicas.

Na região Norte Fluminense a presença das lagoas é muito marcante. Antes do período das obras do DNOS, entre 1930 e 1950, existiam cerca de 220 delas nessa região. No entanto, com o intuito de promover o saneamento e o desenvolvimento da agricultura, o governo federal buscou realizar intervenções, que, somadas aos períodos de seca e a drenagens excessivas, culminaram no dessecamento de muitos desses corpos hídricos, permanecendo hoje aproximadamente 67 lagoas na região (SOFFIATI, 2013).

No contexto atual, a intervenção humana nas lagoas da região Norte Fluminense é muito presente. Se por um lado o lazer, a recreação, a pesca e o extrativismo geram impactos positivos e promovem o desenvolvimento local, por outro o adensamento urbano, as atividades agropecuárias e a instalação do Complexo Logístico Industrial Portuário do Açú – CLIPA são externalidades que propiciam uma série de impactos ambientais e impasses de ordem social.

Por serem ecologicamente tão importantes, essas lagoas precisam ser preservadas, a fim de que continuem desempenhando suas funções ecológicas e sociais fundamentais à sociedade. Nessas circunstâncias foi criado o Parque Estadual da Lagoa do Açú – PELAG como ferramenta para auxiliar na conservação das lagoas, principalmente as do Açú e Salgada. De forma paralela, foi criada a Reserva Particular de Patrimônio Natural – RPPN Caruara, que protege parte da lagoa de Grussaí e a totalidade da lagoa de Iquipari.

Diante dessas questões, este artigo buscou realizar uma revisão bibliográfica sobre o histórico das lagoas costeiras da região (Grussaí, Iquipari, Açú e Salgada) e ainda identificar os principais impactos e os atores sociais envolvidos nos conflitos a elas associados.

## **2 Lagoas Costeiras**

As lagoas costeiras constituem importantes ecossistemas para o homem, que lhes atribuiu, ao longo dos anos, os mais variados usos. Consistem em notáveis componentes da paisagem, contribuem para a recreação e o lazer do homem bem como para o despejo de efluentes domésticos e industriais e ainda para a valorização da região geográfica na qual se localizam (ESTEVEZ, 1998). Por consequência, é comum que essas lagoas sofram impactos antrópicos, pois a ocupação de suas margens, as alterações provocadas em sua bacia de drenagem e o lançamento de esgoto *in natura* desequilibram todo o seu ecossistema provocando uma série de alterações adversas (CARDOSO MARINHO *et al.*, 2016).

Segundo Zenkovitch (1967 *apud* DOMINGUEZ; BITTENCOURT; MARTIN, 1983), as lagoas costeiras representam os corpos hídricos que constituem as depressões das margens

Histórico e caracterização das lagoas do Açú, Salgada, Grussaí e Iquipari, São João da Barra/RJ

Verônica Ribeiro Ramos, Thiago Moreira de Rezende Araújo, Manildo Marcião de Oliveira

costeiras apresentando ligação momentânea ou permanente com o mar, sendo dele protegidas por uma barreira. No litoral brasileiro, esses corpos hídricos variam em relação ao tamanho, podendo apresentar pequena ou grande extensão, como é o caso da laguna dos Patos (RS), que possui cerca de 9.919 km<sup>2</sup> (ESTEVES, 1998).

As lagoas costeiras apresentam significativa importância na manutenção do lençol freático e na estabilidade climática local e regional. Além de fatores climáticos e hidrológicos, aspectos econômicos evidenciam as relações entre o homem e tais ambientes, uma vez que os homens os veem como fonte para a pesca, coleta de macrófitas aquáticas, áreas com potencial para extração de sal e expansão urbana, levando-se em consideração a transformação desses ambientes em balneários (ESTEVES, 1998).

De maneira geral, as lagoas costeiras possuem baixa profundidade, o que provoca uma forte interação entre os sedimentos e a coluna d'água. As interações com o mar podem estar presentes através do *spray* marinho, da percolação ou mesmo da comunicação por canais diretos, sendo a localização geográfica o fator que determinará o grau dessa relação (SOFFIATI, 1998).

Os principais processos de formação de lagoas costeiras são: a) isolamento de enseada marinha ou braços de mar através de cordões de areia; b) fechamento da desembocadura de rios por sedimentos marinhos; c) fechamento da desembocadura de rios por recifes de corais; d) fechamento da desembocadura de rios por sedimento fluvio-marinho; e e) depressões entre faixas de areia que constituem as restingas (ESTEVES, 1998).

### **3 Lagoas Costeiras do Norte Fluminense**

O Rio de Janeiro é o segundo estado do Brasil que mais apresenta lagoas costeiras. No Norte Fluminense, elas são importantes componentes da paisagem, uma vez que a região possui mais de cinquenta desses corpos hídricos (SOFFIATI, 2013). Segundo Esteves (1998), as lagoas da região foram formadas pelo represamento da antiga foz do rio Paraíba do Sul que, com a deposição de sedimentos tanto do rio quanto do mar, provocaram o seu desvio dando origem a várias lagoas, como por exemplo, a lagoa Feia. De acordo com Dominguez *et al.* (1983), o aparecimento das lagoas costeiras na planície do rio Paraíba do Sul está associado ainda às elevações do nível do mar no Quaternário, bem como aos eventos transgressivos que foram erodindo e afogando as planícies costeiras.

Nos limites dos municípios de Campos dos Goytacazes e São João da Barra, encontram-se variados ecossistemas costeiros oriundos da extensa planície fluvio-marinha. Tais ecossistemas englobam pequenos cursos d'água, manguezais, restinga e lagoas como a do Taí, do Açú, Salgada, Iquipari e Grussaí (ALVES, 2015). Já em 1651, no *Roteiro dos Sete Capitães*, está presente a primeira descrição do trecho da restinga entre Macaé e Barra do Furado. Posteriormente, em 1938, algumas das lagoas costeiras da região Norte Fluminense foram relatadas na Carta Cartográfica da Província do Rio de Janeiro, em que estão descritas várias lagoas costeiras da região compreendida entre o cabo de São Tomé e a foz do rio Paraíba do Sul (SOFFIATI *et al.*, 2005).

Essa região era constituída por uma infinidade de ecossistemas alagáveis. Nos períodos de chuva, marcados pelas cheias do rio Paraíba do Sul e da lagoa Feia, ocorria a inundação da planície dando origem a um extenso pantanal. Estudiosos apontavam que, por existirem em



Histórico e caracterização das lagoas do Açú, Salgada, Grussaí e Iquipari, São João da Barra/RJ

Verônica Ribeiro Ramos, Thiago Moreira de Rezende Araújo, Manildo Marcião de Oliveira

.....  
principalmente no verão, como área de lazer e turismo. Também é alvo de pesquisas e práticas de educação ambiental, configurando a importância de seu caráter social (LIMA, 2014).

A população que reside na região estudada é geralmente composta por comunidades rurais, pescadores artesanais, agricultores familiares, posseiros e pequenos comerciantes. Destacam-se também os veranistas que são atraídos pelas praias, lagoas e pelo clima local.

As lagoas do Açú, Salgada, Grussaí e Iquipari, objetos de estudo deste trabalho e que serão detalhas nos próximos itens desta revisão, estão localizadas em áreas que sofreram impactos provocados por ações antrópicas, por exemplo, a atividade agropecuária. A instalação do Complexo Logístico Portuário do Açú também ameaça o equilíbrio do ecossistema da região e coloca em risco as áreas que ainda se encontram bem preservadas.

#### **4 Lagoa Salgada**

A lagoa Salgada ou lagoa do Salgado é uma laguna hipersalina localizada na porção sul do município de São João da Barra na divisa com o município de Campos dos Goytacazes. Ocupa uma área aproximada de 16 km<sup>2</sup>, com seu eixo principal sendo NW-SE, comprimento máximo de 8,6 km e largura de 1,9 km (SRIVASTAVA, 1999). Uma porção da lagoa pode ser observada na Figura 2.

É importante frisar que o termo laguna está relacionado aos corpos de águas rasas e calmas compreendidos nas planícies costeiras e que apresentam comunicação restrita com o mar. No entanto, a laguna Salgada ou do Salgado ficou popularmente conhecida como lagoa Salgada ou do Salgado. (SUGUIO, 1998).

**Figura 2. Lagoa Salgada – São João da Barra/RJ**



Fonte: Autores (2018)

O espelho d'água possui cerca de 4,5 km de comprimento e 1,2 km de largura em sua porção central. A lâmina d'água apresenta valores em torno de 1 m em épocas de cheia sendo recorrente o número de vezes em que uma porção da lagoa seca. Srivastava (1999) escrevendo sobre a lagoa Salgada informou que esta possuía uma ligação com o mar pelo rio Açú. Hoje, sabe-

Histórico e caracterização das lagoas do Açú, Salgada, Grussaí e Iquipari, São João da Barra/RJ

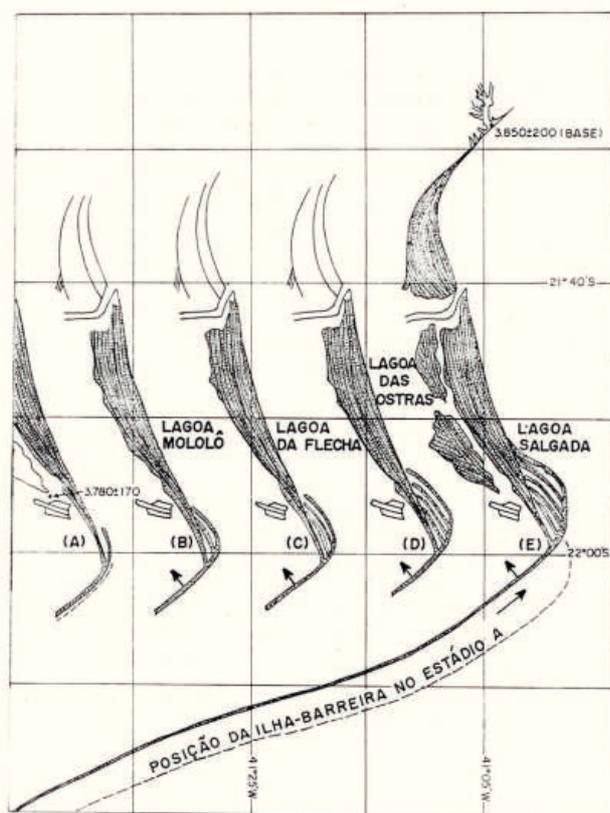
Verônica Ribeiro Ramos, Thiago Moreira de Rezende Araújo, Manildo Marcião de Oliveira

.....  
se que a lagoa não tem qualquer comunicação com a costa, a não ser por um canal artificial que a liga à lagoa do Açú, a qual, no passado, formava o rio Açú (CORRÊA *et al.*, 2013).

A lagoa Salgada encontra-se localizada na região do complexo deltaico do rio Paraíba do Sul (LAMEGO 1946, 1955). Essa região caracteriza-se por apresentar uma evolução geológica associada ao nível relativo do mar no Neogeno (SILVA E SILVA; IESPA; IESPA, 2008). A idade de formação da lagoa Salgada já foi abordada por alguns autores: Lemos (1995) indica sua idade em torno de 2000 anos A.P, e Silva e Silva (2002) indicam uma idade de formação entre 3090 e 3900 anos A.P.

Segundo Martin *et al.* (1993), a lagoa Salgada, de um conjunto de quatro: Salgada, das Ostras, das Flechas e Mololô (Figura 3), foi a última lagoa costeira a ser formada como resultado de uma fase de erosão da planície costeira do rio Paraíba do Sul e da subida do nível do mar entre 3900 a 3600 anos A.P. Sua formação está associada às condições hidrodinâmicas que provocaram o deslocamento da barreira arenosa em direção ao continente propiciadas pelas ondas eficazes do setor sul. Por sua vez, esses deslocamentos da barreira arenosa levaram à formação dos esporões, os quais se afastaram da costa e isolaram algumas lagoas alongadas na área do Cabo de São Tomé. Esse esporão foi o responsável por fazer a lagoa Salgada perder o seu contato com o oceano. Como eventual consequência de um deslocamento de barreira arenosa em direção ao continente, houve a elevação do nível relativo do mar (MARTIN *et al.*, 1993). Hoje, entre as quatro lagoas citadas, somente a Salgada existe e pode ser classificada como uma lagoa de planície de restinga (SOFFIATI, 1998).

Figura 3. Sequência de formação das lagoas costeiras, entre 3900 e 3600 A.P.



Fonte: MARTIN *et al.* (1993)

Histórico e caracterização das lagoas do Açú, Salgada, Grussaí e Iquipari, São João da Barra/RJ

Verônica Ribeiro Ramos, Thiago Moreira de Rezende Araújo, Manildo Marcião de Oliveira

Devido a sua importância geológica e paleontológica, a lagoa Salgada é protegida pelo Parque Estadual da Lagoa do Açú (PELAG). Nela, encontram-se formações denominadas estromatólitos, datados do período-cambriano. É considerada a única na América do Sul a possuir essas formações (WIKIPARQUES). Os estromatólitos são estruturas biogênicas que se originam da união e do aprisionamento de sedimentos provocados pela precipitação do carbonato de cálcio, por atividade de cianobactérias. Essas estruturas datam de 3 bilhões de anos e são utilizadas nos estudos de origem da vida primitiva e na avaliação das mudanças ambientais pretéritas. São geralmente encontradas em regiões marinhas hipersalinas, ambientes lacustres e em riachos calcários (SILVA E SILVA; IESPA; IESPA, 2008). Por esses motivos e importância, a lagoa é muito procurada por pesquisadores (Figura 4).

*Figura 4. Placa indicando a localização dos estromatólitos na lagoa Salgada*



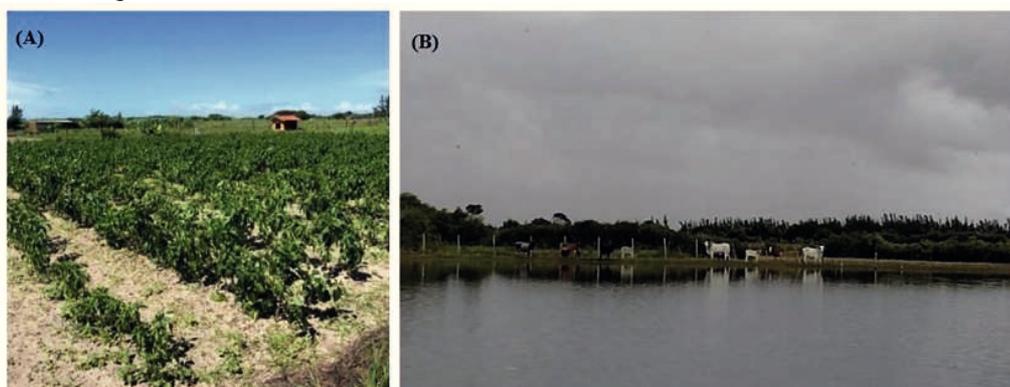
Fonte: Autores (2018)

A lagoa Salgada, que abriga os estromatólitos recentes, está localizada em uma área em cujo entorno são desempenhadas atividades agropecuárias (Figura 5), as quais podem colocar em risco o ambiente hidroquímico da lagoa, uma vez que ocorre a utilização de agrotóxicos e outros produtos nocivos. Verifica-se no local que os pequenos produtores arrancam as biohermas de estromatólitos para dar lugar às plantações, e o calcário estromatolítico está sendo utilizado na construção civil pela população (SRIVASTAVA, 1999).

Histórico e caracterização das lagoas do Açú, Salgada, Grussaí e Iquipari, São João da Barra/RJ

Verônica Ribeiro Ramos, Thiago Moreira de Rezende Araújo, Manildo Marcião de Oliveira

.....  
**Figura 5. Atividades agropecuárias ao redor da lagoa Salgada: (A) Plantação de pimentão e (B) Criação de gado**



Fonte: Autores (2018)

Com relação aos parâmetros que auxiliam na determinação da qualidade da água, Silva e Silva (2002), analisando a lagoa Salgada, obtiveram valores para os parâmetros físico-químicos em torno de: pH: 8,74; salinidade de 64,7‰; temperatura da água 26,91 °C; e taxa de oxigênio dissolvido de 3,7 mg L<sup>-1</sup>. Correa *et al.* (2013), analisando a lagoa salgada, obtiveram valores próximos a 30 % para a salinidade e entre 161 e 920 NMP/100 mL para os coliformes totais. Pelos resultados obtidos e comparando-os com a CONAMA nº 357/2005, por se tratar de um corpo hídrico localizado parcialmente dentro de uma unidade de conservação de proteção integral, essa lagoa deveria ser classificada como salobra de classe especial. Porém, não existem parâmetros estabelecidos para a classe especial na legislação, segundo o seu art. 13, o qual afirma que: “Nas águas de classe especial deverão ser mantidas as condições naturais do corpo de água”. Sendo assim, utilizando os valores de referência para águas salobras da classe 1, nota-se que para coliformes totais, por exemplo, os valores estão acima do máximo permitido, 200 NMP/100 mL, em alguns pontos.

### **5 O complexo lagunar Grussaí-Iquipari**

Situado na região Norte Fluminense, mais especificamente no município de São João da Barra, o Complexo Lagunar Grussaí-Iquipari possui área de aproximadamente 4.800 ha e encontra-se cerca de 15 km distante da foz do rio Paraíba do Sul (MACIEL; OLIVEIRA, 2007). Essas lagoas estão dispostas paralelamente à costa e possuem cerca de 7 km cada uma, sendo separadas do mar por um cordão de areia oriundo de processos geomorfológicos. Esse cordão de areia é o responsável por impedir que ocorram trocas entre as águas das lagoas e do mar, porém essa interação ocorre em situações de grandes ressacas (SUZUKI, 2005). E, assim como no caso da lagoa Salgada, segundo Sousa e Palagar (2015), as lagunas de Grussaí e Iquipari são popularmente conhecidas por lagoas de Grussaí e Iquipari.

A gênese dessas lagoas relaciona-se com a formação da foz do rio Paraíba do Sul e sua geologia abriga depósitos sedimentares quaternários fluviomarinhas. A regulação do nível de suas águas se dá pelo aporte de água doce pelo lençol freático, principalmente na porção sul, e também pelas precipitações, uma vez que não existem nascentes ou afluentes que possam alimentá-las (SUZUKI, 2005).

Histórico e caracterização das lagoas do Açú, Salgada, Grussaí e Iquipari, São João da Barra/RJ

Verônica Ribeiro Ramos, Thiago Moreira de Rezende Araújo, Manildo Marcião de Oliveira

Essas lagoas são amplamente utilizadas como balneários pela população regional. A lagoa de Grussaí apresenta parte do seu curso em uma área de grande adensamento populacional, e a lagoa de Iquipari, apesar de não estar inserida em área de grande crescimento urbano, passou por um processo de alteração de sua fisiografia por conta dos avanços das demandas das atividades agropecuárias (VILAÇA, 2015).

Além dessas questões, merece destaque a implementação, na área que abrange a bacia do sistema Grussaí-Iquipari (Figura 6), do Complexo Logístico Industrial Portuário do Açú (CLIPA) que, segundo Sousa e Palagar (2015), poderá impactar sobremaneira a fauna e a flora desse sistema lagunar. De acordo com Rangel (2013), a alteração do fluxo das águas promovida pelas obras do CLIPA poderá modificar a dinâmica e limitar a entrada de água na lagoa de Iquipari e no lençol freático que a abastece.

Figura 6. Área abrangendo o sistema lagunar Grussaí-Iquipari e o CLIPA (Retângulo: Complexo Lagunar. Círculo: Área do CLIPA)



Fonte: Adaptado de Sousa e Palagar (2013)

As lagoas de Grussaí e Iquipari vêm ainda sofrendo grandes impactos por conta da abertura irregular da barra, do forte crescimento populacional, do despejo irregular de esgoto *in natura* e de construções irregulares que afetam a qualidade da água (SOUSA; PALAGAR, 2015).

A abertura da barra é motivada por interesses pessoais de diversos atores locais. Na localidade de Grussaí, por exemplo, os moradores que residem nas margens da lagoa são a favor da abertura da barra. Da mesma forma, os pescadores das lagoas do Açú, Iquipari e Grussaí veem na abertura, uma forma de conseguirem aumentar o volume do pescado e da renda. Percebe-se então uma gama de conflitos socioambientais, que precisam ser mediados pelos órgãos gestores responsáveis e podem ocasionar uma série de impactos ao meio ambiente.

Histórico e caracterização das lagoas do Açú, Salgada, Grussaí e Iquipari, São João da Barra/RJ

Verônica Ribeiro Ramos, Thiago Moreira de Rezende Araújo, Manildo Marcião de Oliveira

Em relação aos parâmetros físico-químicos do complexo lagunar, Maciel (2006), analisando a qualidade da água das lagoas de Grussaí e Iquipari, obteve valores para pH entre 8,80 e 9,26 na lagoa de Grussaí e entre 8,38 e 8,88 na lagoa de Iquipari. Para a condutividade elétrica, Corrêa *et al.* (2013) observaram que nos dois sistemas lagunares a condutividade aumentou à medida que se aproximava do mar (foz) e se distanciava do continente. Sendo os valores médios encontrados iguais a 5 e 2 ‰ para as lagoas de Grussaí e Iquipari, respectivamente. Esses valores enquadram suas águas como salobras (CONAMA 357/05). Para a turbidez, Vilaça (2015) encontrou valores de 61, 60 e 8 UNT, referentes a três pontos analisados (do montante a jusante, respectivamente) na lagoa de Iquipari.

No que se refere aos parâmetros microbiológicos, Vilaça (2015), analisando coliformes termotolerantes na lagoa de Iquipari, obteve os valores de 48,8, 344,8 e 2419,6 NMP/100 mL, sendo o valor mais alto encontrado no ponto mais distante da foz (barra). Corrêa *et al.* (2013) lograram resultados satisfatórios em relação à legislação vigente para coliformes na lagoa de Iquipari, enquanto na lagoa de Grussaí os valores ultrapassaram o máximo estabelecido para coliformes termotolerantes.

Destaca-se para a região que compreende o sistema lagunar Grussaí-Iquipari a criação da Reserva Particular de Patrimônio Natural – RPPN Fazenda Caruara, pela Portaria INEA/RJ/PRES nº 357, de 19 de julho de 2012. Essa unidade de conservação foi criada pelo CLIPA e é a primeira dessa categoria no município de São João da Barra. Possuindo uma área de 3.844,73 hectares, essa RPPN é a maior do país e objetiva a proteção da restinga, de ambientes lacustres e de áreas alagáveis. Ressalta-se que a sua criação se deu a partir de uma exigência do INEA como forma de compensação aos impactos gerados pelo empreendimento (VILAÇA, 2015).

As lagoas de Grussaí e Iquipari estão abrigadas pela RPPN Caruara, estando a última completamente protegida desde suas nascentes até sua foz, na praia do Açú (Figura 7).

Figura 7. Área de abrangência da RPPN Caruara, com seus limites demarcados – São João da Barra – RJ



Fonte: Google Earth (2018)

Histórico e caracterização das lagoas do Açú, Salgada, Grussaí e Iquipari, São João da Barra/RJ

Verônica Ribeiro Ramos, Thiago Moreira de Rezende Araújo, Manildo Marcião de Oliveira

## 6 Lagoa de Grussaí

A lagoa de Grussaí é uma laguna de água salobra, localiza-se no município de São João da Barra e compõe o Complexo Lagunar Grussaí-Iquipari (FREIXAS, 2017). Possui uma área de 1 km<sup>2</sup>, cerca de 1,20 m de profundidade, 8 km de comprimento e aproximadamente 100 m de largura (SUZUKI, 2002). É um braço do delta do rio Paraíba do Sul e formou-se a partir de 5 mil anos A.P. mediante o processo de progradação do rio para o interior de uma semilaguna. O curso da lagoa de Grussaí é resultante da luta das forças entre o rio e o mar, como se pode observar nos remanescentes de vegetação entre Grussaí e Iquipari. Percebeu-se que, em um primeiro momento, a lagoa possuía contato direto com o mar, no entanto, por conta da energia das forças oceânicas, as desembocaduras foram fechadas pelas barras de areia, que só se abriam por ressaca do mar ou pelo volume excedente de água no interior da lagoa (SOFFIATI, 2005).

O nome Grussaí tem origem da palavra *Guruçá*, que significa caranguejo branco que habita a praia, e o “i” representa a água e, portanto, a comunicação dessa lagoa com o rio Paraíba do Sul por longos brejos (SOFFIATI, 2005).

Segundo Soffiati, no documento intitulado “Áreas alagáveis do Norte Fluminense”, a partir da década de 50 a região da lagoa de Grussaí começou a ser amplamente ocupada e o adensamento urbano impactou sobremaneira a vegetação nativa da restinga. Observando a Figura 8, é possível notar as modificações que ocorreram no entorno da lagoa de Grussaí no período de 80 anos.

Figura 8. (A) Lagoa de Grussaí em 1937 e (B) Lagoa de Grussaí em 2017



Fonte: Adaptado pela autora de Lamego (1946) e Google Earth (2018)

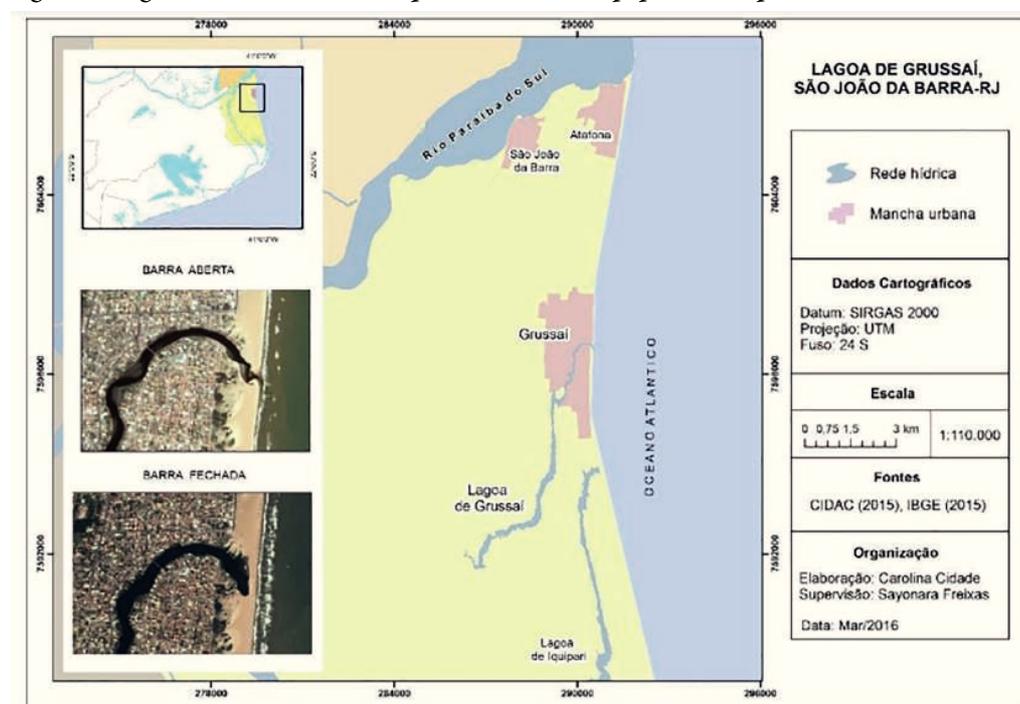
Nota-se que a lagoa teve sua barra e seu leito maior ocupados por casas de veraneio, as quais ficam fechadas por cerca de 10 meses durante o ano. No entanto, nos dois meses do verão (janeiro e fevereiro), o número de pessoas na localidade aumenta consideravelmente, e, como consequência, surgem problemas de natureza antrópica, como o lançamento de esgoto *in natura* e uma maior produção de lixo.

Histórico e caracterização das lagoas do Açú, Salgada, Grussaí e Iquipari, São João da Barra/RJ

Verônica Ribeiro Ramos, Thiago Moreira de Rezende Araújo, Manildo Marcião de Oliveira

De maneira geral, o adensamento urbano nas proximidades da barra da lagoa de Grussaí (Figura 9) vem se intensificando e provocando uma série de impactos negativos ao ambiente. Verifica-se o despejo irregular de esgoto *in natura* na lagoa e também é comum observar o trânsito de carros na areia da praia, a supressão de vegetação para a construção de casas e a utilização do remanescente de vegetação nativa para o pastoreio.

Figura 9. Lagoa de Grussaí. Em destaque o adensamento populacional próximo à barra.



Fonte: Freixas et al. (2016)

## 7 Lagoa de Iquipari

Situada no município de São João da Barra, a lagoa de Iquipari, conhecida por volta do século XVII como lagoa da Lucrecia, formou-se a partir do barramento natural de um rio de segunda ordem, o rio Iquipari, que por sua vez era um braço abandonado do rio Paraíba do Sul, em sua região deltaica (SOFFIATI, 1998). O sistema lagunar possui 1,4 km<sup>2</sup> de área e um formato alongado com cerca de 16 km de comprimento (LIMA et al., 2001).

Pezarino (2008) afirmou que a lagoa de Iquipari apresenta boas condições de preservação, uma vez que a vegetação de restinga que a compõe encontra-se num bom estado de conservação, como é possível observar pelas manchas verdes nas margens da lagoa (Figura 10). Em 2005, Soffiati et al. (2005) afirmavam que a maior ameaça apresentada à lagoa de Iquipari era a construção de quiosques em sua barra, muito por conta da abertura de uma estrada até a sua margem esquerda. Aproveitando as favoráveis condições, loteamentos foram implantados e casas começaram a ser construídas, colocando em risco as condições bem preservadas da lagoa.

Histórico e caracterização das lagoas do Açú, Salgada, Grussaí e Iquipari, São João da Barra/RJ

Verônica Ribeiro Ramos, Thiago Moreira de Rezende Araújo, Manildo Marcião de Oliveira

---

**Figura 10. Lagoa de Iquipari – São João da Barra/RJ**



Fonte: Google Earth (2018)

No entanto, além dessas questões, como já comentado, está sendo implementado, na área de abrangência da bacia da lagoa de Iquipari, o CLIPA, que poderá provocar impactos e alterar a dinâmica ecossistêmica da lagoa.

De acordo com Vilaça (2015), pesquisas como a de Lima *et al.* (2001) e Soffiati (2013) revelam que a dinâmica de abertura da barra da lagoa de Iquipari ficou comprometida em virtude das intervenções na rede de macrodrenagem que é responsável por abastecê-la, assim como foram comprometidas a fauna, a flora e a qualidade ambiental desse sistema lagunar.

## **8 Lagoa do Açú**

A lagoa do Açú está localizada no limite dos municípios de Campos dos Goytacazes e São João da Barra, entre as latitudes 21°55' e 22°S e longitudes 40°57' e 41° 00' W. Originou-se, como já mencionado, do rio Iguaçu, em virtude das obras do DNOS na região, que reduziram sua vazão a ponto de torná-lo uma lagoa costeira paralela à costa. Durante as obras foram construídos dois canais, o canal Quitingute e o canal da Flecha, os quais passaram a lançar o excedente hídrico da lagoa Feia e do rio Paraíba do Sul diretamente no mar (SOFFIATI, 1998).

A lagoa do Açú possui aproximadamente 13 km de extensão e profundidade que não chega a ser superior a 2 ou 3 metros. Ao contrário das de Grussaí e de Iquipari, a lagoa do Açú apresenta entrada de água superficial de adução do rio Paraíba do Sul através dos canais Quitingute e São Bento (SUZUKI, 2005).

A barra da lagoa permanece fechada estabilizando a lâmina d'água, porém para os pescadores a abertura da barra é interessante, motivo pelo qual eles se juntam aos pequenos proprietários rurais e tentam reforçar o movimento que pleiteia a sua abertura (SOFFIATI, 2005).

Por ser uma área de importante interesse ambiental, foi criado em 2012, pelo Decreto nº 43.522/12, o Parque Estadual da Lagoa do Açú (PELAG), cuja criação foi possível em virtude da alocação de recursos provenientes de compensações ambientais, como a do Complexo Portuário do Porto do Açú. Dessa forma, o PELAG protege hoje os alagados e brejos situados ao norte da estrada Campos-Farol de São Tomé, bem como uma parte do canal Quitingute, a lagoa do Açú, parte da lagoa Salgada e seu entorno, entre outros (BIDEGAIN, 2012).

Histórico e caracterização das lagoas do Açú, Salgada, Grussaí e Iquipari, São João da Barra/RJ

Verônica Ribeiro Ramos, Thiago Moreira de Rezende Araújo, Manildo Marcião de Oliveira

O PELAG possui 8.251 hectares de área, abrigando um enorme banhado, o Banhado da Boa Vista, uma lagoa, importantes áreas de restinga e uma extensa faixa de praia (INEA) (Figura 11).

**Figura 11. Área de abrangência do Parque Estadual da Lagoa do Açú**



Fonte: Adaptado de INEA (2012)

A biodiversidade da região se destaca com a presença de vegetação nativa de restinga interpenetrando com o manguezal, configurando-se uma das mais notáveis (SOFFIATI, 2005). O *habitat* é propício para reprodução e criação de peixes nativos, e a região é um importante componente para as aves migratórias que passam por lá (Figura 12). Freesz *et al.* (2005), avaliando a diversidade e a composição da avifauna da lagoa do Açú, registraram 58 espécies de aves, muitas delas migratórias da América do Norte.

Histórico e caracterização das lagoas do Açú, Salgada, Grussaí e Iquipari, São João da Barra/RJ

Verônica Ribeiro Ramos, Thiago Moreira de Rezende Araújo, Manildo Marcião de Oliveira

Figura 12. Remanescente de vegetação na lagoa do Açú



Fonte: Autores (2018)

A expansão urbana nos últimos anos vem se aproximando da lagoa do Açú. Seu trecho final, bem próximo ao espelho d'água, está sendo loteado, o que coloca em risco o limnossistema, a vegetação da restinga e o manguezal característico da região. O aparecimento de plantas exóticas, como a açucena e o algodão-da-praia, bem como a degradação do manguezal próximo à região de Maria Rosa sinalizam as crescentes perturbações (SOFFIATI, 2005).

Outra questão importante é o carreamento de sedimentos para o interior da lagoa causado pela remoção da vegetação de restinga que desprotege o solo e propicia o transporte desses sedimentos pelo vento e pela chuva, provocando o assoreamento do leito e dificultando a circulação das águas. À medida que a urbanização se aproxima, aproximam-se também os impactos. O lançamento de esgoto *in natura* e o aumento da produção de lixo, principalmente nas épocas de veraneio, são ameaças constantes ao ecossistema da lagoa (SOFFIATI, 2005).

Sousa *et al.* (2004), analisando a distribuição de mercúrio (Hg) em sedimentos da lagoa do Açú, encontraram resultados que sugerem a contaminação causada pela aplicação, no passado, de fungicidas organo-mercuriais e de atividades do garimpo de ouro na região.

Apesar da importância do PELAG para a preservação do ecossistema, Santos (2014), estudando o perfil socioeconômico, a percepção ambiental e os conflitos no entorno do Parque, concluiu que a maior parte da população residente no entorno não o conhece e considera a sua implementação ruim. Embora tenha-se realizado uma consulta pública para a criação do Parque, os moradores das comunidades de Quixaba, Xexé e Maria da Rosa (localidades afetadas pelo Parque) afirmam não terem sido comunicados a fim de que participassem de sua criação. Uma vez que utilizam a área do Parque para pesca, extração de taboa e lazer, começam a surgir conflitos, já que o Parque é uma Unidade de Conservação de Proteção Integral, não sendo mais permitido aos moradores continuarem a utilizá-lo para as atividades de sustento sem que seja concedida uma autorização pelo gestor do Parque.

**Histórico e caracterização das lagoas do Açú, Salgada, Grussaí e Iquipari, São João da Barra/RJ**

**Verônica Ribeiro Ramos, Thiago Moreira de Rezende Araújo, Manildo Marcião de Oliveira**

Em relação à qualidade da água da lagoa do Açú e seus parâmetros físico-químicos e microbiológicos, Santos (2014), realizando duas campanhas em janeiro e julho de 2014, encontrou valores de pH entre 6,49 e 8,15, os quais não excedem os limites de concentração permitidos pela resolução CONAMA 357/2005. Para a condutividade e salinidade foram encontrados valores que reduziram a partir da foz (barra), conforme se afastava do mar. No que diz respeito às análises microbiológicas, para coliformes totais obteve-se o valor máximo de detecção pelo método utilizado (aproximadamente 2400 coliformes/100 mL). Enquanto para coliformes termotolerantes a maioria das amostras excederam os limites permitidos pela legislação na campanha realizada no mês de janeiro. Na campanha de julho, no entanto, observou-se que seis dos dez pontos analisados apresentaram resultados em conformidade com o estabelecido pela legislação.

## **9 Metodologia**

A metodologia utilizada neste artigo baseou-se em levantamento bibliográfico de artigos científicos publicados em revistas indexadas bem como em dissertações e teses que abordassem o assunto proposto.

Para realizar a busca dos trabalhos, foram consideradas algumas bases de dados, como Scielo, Periódicos da CAPES e Google Acadêmico. As principais palavras-chave que auxiliaram na busca foram: lagoa do Açú, lagoa de Grussaí, lagoa Salgada, lagoa de Iquipari, sistemas lagunares, conflitos socioambientais, contaminação de corpos hídricos e unidades de conservação.

## **10 Resultados e Discussão**

### **10.1 Conflitos socioambientais associados às lagoas Salgada, de Grussaí, de Iquipari e do Açú**

O conflito é o meio pelo qual os atores sociais envolvidos buscam esclarecer suas divergências, almejando alcançar um ponto que reúna os interesses antagônicos e pontos que são conflitantes. O conflito socioambiental se configura como sendo uma disputa entre os grupos em função das ligações distintas do homem com o meio natural (NASCIMENTO, 2001).

Entrevistas, questionários e observações de campo auxiliam na identificação dos conflitos socioambientais, e os resultados dessas metodologias colaboram para a gestão e o manejo dos recursos ambientais pelos órgãos competentes, principalmente no que compete às unidades de conservação (SANTOS, 2014).

Na região de São João da Barra, a instalação do CLIPA provoca uma série de alterações, como aumento da urbanização, das áreas residenciais e da necessidade de organizar melhor o espaço. Todo esse desenvolvimento acarreta impactos tanto ambientais, como supressão da vegetação nativa, poluição do ar, do solo e da água e exploração do lençol freático; quanto sociais, como pobreza, violência e marginalidade (SANTOS, 2014).

Nos centros urbanos em desenvolvimento, as unidades de conservação são importantes para a manutenção dos recursos naturais e da biodiversidade. Os gestores dessas unidades,

**Histórico e caracterização das lagoas do Açú, Salgada, Grussaí e Iquipari, São João da Barra/RJ**

**Verônica Ribeiro Ramos, Thiago Moreira de Rezende Araújo, Manildo Marcião de Oliveira**

.....  
porém, precisam mediar os conflitos existentes entre os interesses particulares, ligados ao uso, e os públicos, relacionados à conservação dos recursos.

Os conflitos territoriais também geram divergências, já que, devido às ocupações ilegais em área de proteção ambiental, podem ocorrer processos de desapropriação. No PELAG, moradores do entorno foram desapropriados e um outro grupo teve seu acesso e uso das propriedades limitados por conta das normas estabelecidas por lei (SANTOS, 2014). Isso ocorre principalmente por conta de interesses particulares de pessoas que não valorizam ou reconhecem a importância ambiental da área. Dessa forma, são gerados conflitos socioambientais relacionados ao uso, à ocupação e ao crescimento urbano, como pode ser observado no PELAG.

## **11 Conclusão**

As condições de uso e ocupação do solo refletem na intervenção antrópica que está muito presente na região. As áreas de interesse ambiental não são respeitadas por todos e as atividades desenvolvidas no entorno das lagoas estudadas colocam em risco o equilíbrio de todo o ecossistema existente. Empreendimentos de maior porte, como o CLIPA, podem afetar sobremaneira às características socioambientais da região.

De forma paralela, as áreas de preservação ambiental, como o PELAG e a RPPN Caruara, auxiliam na manutenção das boas condições e na qualidade do ambiente como um todo.

O planejamento ambiental, a intervenção e fiscalização do poder público e a implantação de projetos de educação ambiental, são importantes para que todos possam ter a chance de conhecer e de, futuramente, ajudar a preservar o ambiente no qual vivem.

Nesse sentido, propõe-se a proteção integral das lagoas mediante a criação de novas unidades de conservação ou da ampliação da área de abrangência das que já existem.

Das áreas estudadas, a que possui maior vulnerabilidade ambiental é a lagoa de Grussaí, e a questão de abertura de barra só será amenizada à medida que a Faixa Marginal de Proteção – FMP da lagoa for respeitada.

## **Referências**

ALVES, M. V. *Patrimônio cultural e políticas de cultura: o caso de São João da Barra/RJ*. Campos dos Goytacazes, 2015. 102p. Dissertação (Mestrado em Políticas Sociais) - Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, 2015.

BIDEGAIN, P. *Contribuição para o Planejamento de Parque Estadual na Baixada dos Goitacazes*. Disponível em: <http://parquespark.blogspot.com.br/2011/03/contribuicao-para-o-planejamento-de.html>. Acesso em: 3 jun. 2018.

CARDOSO MARINHO, C.; FONSECA, A. L. S.; ESTEVES, F. A. Impactos antrópicos nas lagoas costeiras do norte do estado do Rio de Janeiro: uma revisão sobre a eutrofização artificial e gases de efeito estufa. *RBPG, Revista Brasileira de Pós-Graduação*, v. 13, n. 32, 2016.

**Histórico e caracterização das lagoas do Açú, Salgada, Grussaí e Iquipari, São João da Barra/RJ**

**Verônica Ribeiro Ramos, Thiago Moreira de Rezende Araújo, Manildo Marcião de Oliveira**

CARNEIRO, P. R. F. *Dos pântanos à escassez: uso da água e conflito na Baixada dos Goytacazes*. 138 p. Rio de Janeiro: Annablume, 2004.

CORRÊA; B. S. *et al.* 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*, v. 7, n. 1, p. 69-78, jan./jun. 2013.

DOMINGUEZ, J. M.; BITTENCOURT, A. C.; MARTIN, L. O papel da deriva litorânea de sedimentos arenosos na construção das planícies costeiras associadas às desembocaduras dos rios São Francisco (SE-AL), Jequitinhonha (BA), Doce (ES) e Paraíba do Sul (RJ). *Revista Brasileira de Geociências*, v. 3, n. 2, p. 98-105, 1983.

ESTEVES, F. A. *Fundamentos de Limnologia*. Rio de Janeiro: Interciência, 1998. 602 p.

FREESZ, N. P.; NOVELLI, R.; CORDEIRO, JR., L. S. A. Dinâmica da Avifauna da Lagoa do Açú, Norte Fluminense, RJ. In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 7., 2005, Caxambu.

FREIXAS, S. S. *A abertura de barra da lagoa de Grussaí: os elementos que influenciam este fenômeno*. 2017. 68 p. Monografia (Licenciatura em Geografia) - Instituto Federal Fluminense, 2017.

INEA. Instituto Estadual do Ambiente. Parque Estadual da Lagoa do Açú. *Biodiversidade e áreas protegidas*. Disponível em: [http://www.inea.rj.gov.br/Portal/Agendas/BIODIVERSIDADEEAREASPROTEGIDAS/UnidadesdeConservacao/INEA\\_008601](http://www.inea.rj.gov.br/Portal/Agendas/BIODIVERSIDADEEAREASPROTEGIDAS/UnidadesdeConservacao/INEA_008601). Acesso em: 5 jun. 2018.

INEA. Instituto Estadual do Ambiente. *Portaria INEA/RJ/PRES Nº 357 em 19 de julho de 2012: Criação da Reserva Particular do Patrimônio Natural, RPPN Caruara*.

LAMEGO, A. R. *O Homem e a Restinga*. Rio de Janeiro: Conselho Nacional de Geografia, 1946. 227 f.

LAMEGO, A. R. Geologia das Quadrículas de Campos, São Tomé, Lagoa Feia e Xexé. *Boletim DNPM/DGM*, Rio de Janeiro, v. 154, p. 1-60. 1955.

LEMOS, R. M. T. *Estudo das fácies deposicionais e das estruturas estromatolíticas da Lagoa Salgada, Rio de Janeiro*. 1995. 122 f. Dissertação (Mestrado em Geologia e Geofísica Marinha) - Universidade Federal Fluminense, 1995.

LIMA, N. R. W. *et al.* Impacto da abertura de barra sobre a ictiofauna da lagoa de Iquipari, norte do estado do Rio de Janeiro. *Bios*, v. 9, n. 90, p. 73-82, 2001.

LIMA, V. S. *Variação Espaço-temporal do Espelho D'água da Lagoa Feia, RJ*. 2014. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Federal do Espírito Santo, 2014.

MACIEL, C. P. *Complexo Lagunar Grussaí-Iquipari: proposta de criação de uma Unidade de Conservação: a visão científica e a visão legal*. 2006. Monografia (Especialização em Educação Ambiental) - Centro Federal de Educação Tecnológica, CEFET, 2006.

MACIEL, C. P.; OLIVEIRA, V. P. S. Complexo Lagunar Grussaí-Iquipari: proposta de criação de uma Unidade de Conservação: a visão científica e a visão legal. *Boletim do Observatório Ambiental Alberto Ribeiro Lamego*, v. 1, n. 2, p. 178, 2007.

Histórico e caracterização das lagoas do Açú, Salgada, Grussaí e Iquipari, São João da Barra/RJ

Verônica Ribeiro Ramos, Thiago Moreira de Rezende Araújo, Manildo Marcião de Oliveira

MARTIN, L.; SUGUIO, K.; FLEXOR, J. M. As flutuações de nível do mar durante o Quaternário Superior e a evolução geológica de “deltas “brasileiros”. *Boletim IG - USP*, Publicação Especial 15, 186 p., 1993.

NASCIMENTO, E. P. Os Conflitos na sociedade moderna: uma introdução conceitual. In: BURSZTYN, M. A. *Difícil sustentabilidade*. Rio de Janeiro: Garamond Universitária, 2001.

PEZARINO, R. S. 5-Processos e conflitos existentes no Complexo Lagunar Grussaí/Iquipari. *Boletim do Observatório Ambiental Alberto Ribeiro Lamego*, v. 2, n. 1, p. 99-116, 2008.

RANGEL, L. C. *O Complexo Logístico Industrial Portuário do Açú e seus impactos no Sistema de Drenagem e na Estruturação Urbana da Região Norte-Fluminense*. 2013. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense, 2013.

SANTOS, K. P. *Levantamento do Perfil Socioeconômico, da Percepção Ambiental e dos Conflitos no Entorno do Parque Estadual da Lagoa do Açú/RJ*. Campos dos Goytacazes. 2014. 91 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) - Instituto Federal Fluminense, 2014.

SILVA E SILVA, L. H. *Contribuição ao conhecimento da composição microbiana e química das estruturas estromatolíticas da Lagoa Salgada, Quaternário do Rio de Janeiro, Brasil*. 2002. 176 p. Tese (Doutorado em Geologia) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2002.

SILVA E SILVA, L. H.; IESPA, A. A. C.; IESPA, C. M. D. Composição dos estromatólitos estratiformes da lagoa Salgada, Rio de Janeiro, Brasil. *Anuário do Instituto de Geociências*, v. 31, n. 2, p. 42-49, 2008.

SOFFIATI, A. A. Aspectos históricos das lagoas do norte do Estado do Rio de Janeiro. In: ESTEVES, F.A (ed.). *Ecologia das lagoas costeiras do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba e do Município de Macaé (RJ)*. Rio de Janeiro: Editora Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1998. p. 8-13.

SOFFIATI, A. A. Ecofisionomia e História. In: SUZUKI, M. S. *et al. Relatório: Áreas alagáveis do Norte Fluminense: Área 3 - Lagoas do segmento sul da Restinga Norte: entre a margem direita do Paraíba e o Cabo de São Tomé*, 2005.

SOFFIATI, A. A. *As Lagoas do Norte Fluminense: uma contribuição à história de uma luta*. Campos dos Goytacazes, RJ: Editora Essentia, 2013. 203 p.

SOUSA, L. C.; PALAGAR, L. B. *Complexo Lagunar Grussaí/Iquipari: Estudo dos Impactos Socioambientais das Lagunas de São João da Barra, RJ*. Monografia (Licenciatura em Geografia) - Instituto Federal Fluminense campus Centro, Campos dos Goytacazes-RJ, 2015.

SOUSA, W. P. *et al.* Mercury and organic carbon distribution in six lakes from the North of Rio de Janeiro State. *Braz. arch. biol. Technol*, v. 47, n. 1, p. 139-145, 2004.

SRIVASTAVA, N. K. Lagoa Salgada (Rio de Janeiro): Estromatólitos recentes. In: SCHOBENHAUS, C. *et al.* (ed.). *Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil*. [sl: sn], 1999.

SUGUIO, K. *Dicionário de geologia sedimentar e áreas afins*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1998. 1222 p.

SUZUKI, M. S. *et al.* Sand bar opening in a coastal lagoon (Iquipari) in the northern region of Rio de Janeiro State: hydrological and hydrochemical changes. *Brazilian Journal of Biology*, v. 62, n. 1, p. 51-62, 2002.



**Histórico e caracterização das lagoas do Açú, Salgada, Grussaí e Iquipari, São João da Barra/RJ**

**Verônica Ribeiro Ramos, Thiago Moreira de Rezende Araújo, Manildo Marcião de Oliveira**

.....  
SUZUKI, M. S. Limnologia. In: SUZUKI, M. S. *et al. Relatório: Áreas alagáveis do Norte Fluminense: Área 3: Lagoas do segmento sul da Restinga Norte: entre a margem direita do Paraíba e o Cabo de São Tomé.* 2005.

VILAÇA, D. R. C. *O complexo logístico industrial portuário do açú (CLIPA) e seus reflexos na dinâmica ecossistêmica da lagoa de Iquipari, São João da Barra/RJ.* 2015. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense, Macaé, RJ, 2015.

WIKIPARQUES. *Parque Estadual da Lagoa do Açú.* Disponível em: [http://www.wikiparques.org/wiki/Parque\\_Estadual\\_da\\_Lagoa\\_do\\_A%C3%A7u](http://www.wikiparques.org/wiki/Parque_Estadual_da_Lagoa_do_A%C3%A7u). Acesso em: 19 maio 2018.

