

## B4 - Lagoas Costeiras

Lagoas costeiras é um termo genericamente utilizado para designar corpos d'água próximos ao mar, mas que inclui também lagunas ou lagos costeiros. Desta forma, pode-se dizer que lagoas costeiras são corpos d'água de tamanhos variados, localizados ao longo de toda a costa brasileira, que representam um importante conjunto de ecossistemas aquáticos do país. Estas lagoas são presentes principalmente nos estados do Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul.

Os movimentos isostáticos do nível do mar ocorridos durante o Quaternário afetaram profundamente a morfologia costeira do Brasil, produzindo uma seqüência de lagos e lagunas ao longo da costa. No litoral fluminense, existem, aproximadamente, 65 lagoas, que se diferenciam quanto à origem geomorfológica, tamanho, volume e qualidade de suas águas. De acordo com sua origem geomorfológica, essas lagoas podem ser classificadas em dois grandes grupos (Esteves, 1998a):

**Lagunas costeiras:** Originadas a partir do isolamento de antigas baías marinhas, principalmente por erosão e sedimentação, e caracterizadas, geralmente, por águas salobras e claras e elevada salinidade (hiperhalinas). Os exemplos mais conhecidos são as lagoas de Saquarema e Araruama.

**Lagos costeiros:** Formados a partir da sedimentação da foz de um rio que drenava para o oceano ou pelo aporte de água do lençol freático. Estes corpos de água apresentam águas doces ou levemente salobras em função do “*spray marinho*”, geralmente apresentando águas mais escuras em função da drenagem de terrenos arenosos como o de restingas. Destacam-se as lagoas de Cabiúnas (ou Jurubatiba), Paulista e Preta.

Existem também lagoas costeiras de origem mista, resultantes da associação entre o isolamento de baías marinhas e a sedimentação da foz de rios (lagoa de Carapebus) e entre o assoreamento de foz de rio e aporte de água de lençol freático (lagoas Comprida - Parque Nacional de Jurubatiba, e Iodada – Município de Rio das Ostras).

Atualmente, as barras de areia que separam as lagoas do norte fluminense do mar estão bem consolidadas e estáveis. A comunicação contínua com o oceano ocorre, principalmente, de maneira artificial, ocorrendo naturalmente

apenas em situações de maré alta ou períodos de intensa precipitação, quando o nível d'água das lagoas se eleva.

As lagoas costeiras são ecossistemas de grande importância ecológica, pois contribuem de maneira direta para a manutenção do lençol freático e para a estabilidade climática local e regional. Além disso, a elevada produtividade desses ecossistemas tem importante papel na economia local (pesca, aquicultura, recreação), na manutenção da biodiversidade e na reserva de água doce (Esteves, 1998a).

Na área de influência do empreendimento, entre os municípios de Saquarema e São João da Barra (RJ), estão localizadas cerca de 39 lagoas costeiras (Figura II.5.2-32).

Segundo Esteves (1998a) existem os sistemas lagunares do norte fluminense são classificados em três categorias:

- ★ lagoas de tabuleiro: geralmente formadas pela barragem de cursos d'água. Atualmente, a maioria foi total ou parcialmente drenada em função das atividades econômicas na região norte-noroeste fluminense.
- ★ lagoas de planície aluvial: composto por um grande número de pequenas lagoas, tendo como principal representante a lagoa Feia, localizada no município de Campos dos Goytacazes (RJ).
- ★ lagoas da planície de restinga: apresentando como exemplos as lagoas de Araruama e Saquarema.

As lagoas costeiras estão incluídas nestas duas últimas categorias. O Quadro II.5.2-6 lista as principais lagoas do terceiro grupo, presentes na região norte-fluminense, apresentando suas dimensões e o município a qual pertencem.

**Quadro II.5.2-6 - Lagoas do terceiro grupo, presentes na região norte-fluminense, padrões morfométricos e município a qual pertencem.**

Lagoa	Área (km <sup>2</sup> )	Perímetro (km)	Município
Açu	-	-	São João da Barra
Azul	-	-	Arraial do Cabo
Araruama	220	-	Araruama
Barrinha	0,25	2,00	Quissamã
Cabiúnas (Jurubatiba)	0,34	7,10	Macaé
Campelo	0,35	2,90	Quissamã
Canema	0,85	4,90	Quissamã
Carapebus	6,50	80	Carapebus
Carrilho	0,34	2,30	Quissamã
Carvão	0,53	3,30	Quissamã
Casa Velha	0,75	4,40	Quissamã
Chica	0,65	3,80	Quissamã
Comprida	0,13	4,0	Macaé / Carapebus
Do sal ou Salgada	x	x	Arraial do Cabo
Espinho	x	x	Arraial do Cabo
Funda	0,20	3,20	Quissamã
Grussaí	0,18	4,50	São João da Barra
Iquipari	1,23	20,20	São João da Barra
Jacarepiá	1,5	7,5	Saquarema
Jaconé Pequena	0,58	3,50	Saquarema
Lagamar	0,70	7,80	Campos dos Goytacazes
Marrecas	0,05	1,00	Saquarema
Maria Menina	0,70	3,80	Quissamã
Paulista	1,22	17,5	Carapebus / Quissamã
Pernambuca	2,4	13,50	Araruama
Pires	1,60	6,30	Quissamã
Piripiri	1,92	11,10	Quissamã
Pitanguinha	6,4	3,50	Araruama
Preta	5,30	57,20	Quissamã
Robalo	1,05	4,10	Quissamã
Salgada	2,13	8,20	São João da Barra
Saquarema	24	45	Saquarema
Ubatuba	0,57	6,10	Quissamã
Vermelha	1,5	7,50	Araruama e Saquarema
Visgueiro	142,50	6,60	Quissamã

Modificado de SEMADS (2001b)



**Figura II.5.2-32 - Localização das lagoas costeiras entre Saquarema e São João da Barra (RJ). (A3)**

**Figura II.5.2-32 - Localização das lagoas costeiras entre Saquarema e São João da Barra (RJ). (A3)**

A Lagoa Comprida, além de possuir a menor área dentre as lagoas supracitadas, também apresenta a menor bacia de drenagem, destacando-se pela ausência de canais e pelo seu estado relativamente bem preservado. Entretanto, a bacia de drenagem da Lagoa Carapebus possui cerca de 20 canais, distribuídos em uma grande extensão superficial. O Quadro II.5.2-7 apresenta as dimensões das principais lagoas pertencentes ao grupo 3.

Apesar das lagoas Imboassica e Cabiúnas possuírem bacias de drenagem com áreas semelhantes, o grau de ocupação humana é diferente (Panosso *et al.*, 1998). A maior superfície da área de drenagem da Lagoa Feia se deve ao fato desta incluir o canal da Flecha como escoadouro principal.

A Lagoa Imboassica (Figura II.5.2-33), localizada entre os municípios de Macaé e Rio das Ostras, é separada do oceano por uma estreita faixa de restinga e comunica-se a ele através de uma barra natural (ao sul da lagoa) cuja abertura comanda a tonalidade, temperatura e transparência de suas águas.

**Quadro II.5.2-7 - Alguns parâmetros morfométricos das lagoas Imboassica, Cabiúnas, Comprida, Carapebus, Feia, Araruama e Saquarema.**

Parâmetros	Imboassica	Cabiúnas	Comprida	Carapebus	Feia	Araruama	Saquarema
Área (km <sup>2</sup> )	3,26	0,34	0,13	6,50	173	220	24
Área da Bacia de Drenagem (km <sup>2</sup> )	50	45	14	126	2.955	-	215
Volume (10 <sup>3</sup> km <sup>3</sup> )	3,56	-	-	-	250	636	
Profundidade Máxima (m)	2,0	4,0	2,5	4,0	10,0	17	2,9
Profundidade Média (m)	1,09	2,37	1,60	2,37	7,0	2 a 3	1,3
Comprimento Máximo Efetivo (km)	5,3	0,9	1,0	3,3	19,5	33	18
Largura Máxima Efetiva (km)	1,3	0,2	0,5	0,4	21,3	14	9

Modificado de Panosso *et al.* (1998), SEMADS (2001b), SEMADS (2002), e adaptado de <http://www.araruama.rj.gov.br>.



**Figura II.5.2-33 - Vista panorâmica da Lagoa Imboassica.**

Fonte: <http://www.kitesurfmania.com.br/ksm/fotoreportagem/default.asp?id=137>

As Lagoas Cabiúnas, Comprida (Macaé) e Carapebus (Carapebus) (Figuras II.5.2-34, II.5.2-35 e II.5.2-36) são ambientes com características naturais relativamente preservadas, não apresentando ocupação antrópica em suas margens. Apesar de serem muito próximas, essas lagoas apresentam características físicas, químicas e biológicas diferentes (Petruccio & Faria, 1998).



**Figura II.5.2-34 - Vista panorâmica da Lagoa Cabiúnas.**

Fonte: <http://www.chacon.eng.br/exposicoes/jurubatiba/secao2.htm>





**Figura II.5.2-35 - Vista panorâmica da Lagoa Comprida.**

Fonte: [www.icb.ufmg.br/~peld/port\\_site05.pdf](http://www.icb.ufmg.br/~peld/port_site05.pdf)



**Figura II.5.2-36 - Vista panorâmica da Lagoa Carapebus.**

Fonte: <http://www.chacon.eng.br/exposicoes/jurubatiba/secao2.htm>

A lagoa com menor influência antrópica e, portanto, a mais preservada, é a Lagoa Comprida, enquanto que as lagoas Imboassica e Carapebus possuem aterros em suas margens e recebem o aporte de esgotos domésticos e até industriais, de uma usina de açúcar, como no caso da lagoa Carapebus (Petruccio, 1998). Além disso, estas lagoas possuem uma abertura artificial da barra de areia que as separa do mar, principalmente nos meses mais chuvosos, ocasionando profundas alterações no metabolismo e na estrutura das comunidades locais (Faria *et al.*, 1998; Mello & Suzuki, 1998; Branco *et al.*, 1998).

Até 1688, a Lagoa Feia (Figura II.5.2-37), localizada a 10 km do município de Quissamã, comunicava-se com o mar pela Barra do Iguazu, enquanto que, atualmente, o escoamento é realizado através do Canal da Flecha (13 km de extensão), concluído em 1949, permitindo sua comunicação com o mar em Barra do Furado (SEMADS, 2002).

No município de Rio das Ostras são presentes 4 lagoas costeiras de pequenas dimensões. São quase inexistentes as informações a cerca dessas lagoas. Na APA do Iriri apresenta uma lagoa com mesmo nome, sendo também conhecida como lagoa da Coca Cola devida à cor escura. Essa coloração, em geral, deve-se a presença acentuada de ferro na água. Na recém criada ARIE Itapebussus estão presentes as Lagoas Salgada, Itapebussus e Margarita. As primeiras informações a cerca dessas lagoas deverão ser disponibilizadas ao final desse ano com a apresentação dos relatórios e plano de manejo dessas unidades de conservação.



**Figura II.5.2-37 - Vista ao sudeste da Lagoa Feia.**

Fonte: <http://www.geocities.com/formosagoias/Formosa.05A.lagoa.feia.htm>

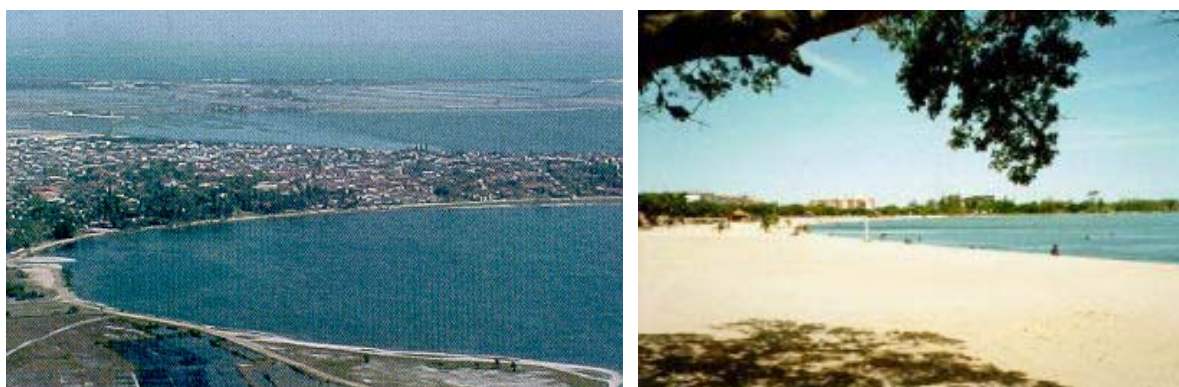
A lagoa de Araruama (Figura II.5.2-38) é a maior em área superficial, abrangendo as cidades de Araruama, Iguaba Grande, São Pedro da Aldeia, Arraial do Cabo e Cabo Frio. Com uma salinidade em torno de 52, podendo atingir 70, é a maior lagoa hipersalina do país e uma das maiores do mundo.

A Lagoa de Araruama é a maior fonte de recursos naturais para a economia do Município de Araruama. É considerada o maior atrativo natural da região e é a

segunda melhor raia do mundo para a prática de esportes náuticos - 192 km de perímetro e 220 km de área. Apresenta alto teor de salinidade devido a sua pouca profundidade (variável de 1 a 3 metros) e a conseqüente evaporação aliada ao baixo índice pluviométrico ([www.riolagos.com.br/portugues/araruama/rioselagoas.htm](http://www.riolagos.com.br/portugues/araruama/rioselagoas.htm)).

A entrada de água na lagoa se dá através do canal de Itajuru, com 14 km de extensão, e a sua desembocadura, localizada entre afloramentos rochosos, é responsável por manter o canal sempre aberto. A renovação da sua água é lenta, com a troca de 50% do volume ocorrendo a cada 84 dias.

A alta salinidade faz com que poucas espécies de peixes, assim como moluscos e algas, reproduzam-se na lagoa, o que reduz a pesca comercial no local, exceto no canal de Itajuru (SEMADS, 2001b). Essa característica é conseqüência de três fatores: baixo aporte de água doce, alta evaporação e baixo índice pluviométrico.



**Figura II.5.2-38 - Lagoa de Araruama.**

Fonte: SEMADS (2001b); <http://www.riolagos.com.br/portugues/araruama/rioselagoas.htm>

A Lagoa de Saquarema é formada por 4 (quatro) compartimentos (também chamados de sacos), são eles: Urussanga, Jardim, Boqueirão e de Fora. O Quadro II.5.2-8, a seguir, apresenta alguns parâmetros morfométricos desses compartimentos.

**Quadro II.5.2-8 - Parâmetros morfométricos dos compartimentos da Lagoa de Saquarema.**

PARÂMETRO	COMPARTIMENTO			
	Urussanga	Jardim	Boqueirão	de Fora
Área (km <sup>2</sup> )	13,7	3,4	0,9	6,0
Comprimento (km)	4,4	2,5	1	4,0
Largura (km)	4,5	1,9	0,8	2,8
Profundidade média (m)	1,1	-	-	1,3
Volume (km <sup>3</sup> )	0,014	-	-	0,009

Fonte: Adaptado de [www.riolagos.com.br/calsj](http://www.riolagos.com.br/calsj)

A profundidade da lagoa varia de 30 cm na periferia dos sacos a 1,3 m na área central. Profundidades maiores (até 2,9 m) são encontradas embaixo da ponte do Jirau. Sua comunicação com o mar ocorria naturalmente, através da abertura da barra, nos locais conhecidos como “Barra Nova” e “Barra Velha”. Nos últimos anos, a abertura da barra era feita por máquinas.

Iniciado em 1997, o projeto de construção do Canal de Barra Franca visa manter, através de um quebra-mar, uma comunicação permanente com o mar.

A Figura II.5.2-39, a seguir, apresenta uma foto de satélite da lagoa de Saquarema.

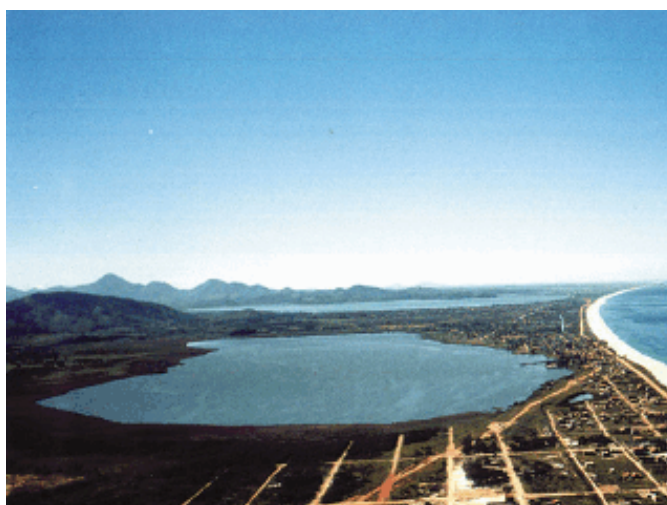


**Figura II.5.2-39 - Foto de satélite da lagoa de Saquarema.**

Fonte: [http://www.cdbrasil.cnpm.embrapa.br/rj/htm0/rj23\\_19.htm](http://www.cdbrasil.cnpm.embrapa.br/rj/htm0/rj23_19.htm)  
[www.vipnews.com.br](http://www.vipnews.com.br)

Destacam-se ainda na Área de Influência do empreendimento as seguintes lagoas. Lagoa de Jaconé (Figura II.5.2-40) e o complexo lagunar da Restinga de Massambaba.

A lagoa de Jaconé comunica-se com a lagoa de Saquarema através do canal Salgado, construído nos anos 50. Sua profundidade varia de 30 cm nas margens até 1,5 m no centro. A pressão antrópica na lagoa está relacionada com o lançamento de esgoto, proveniente dos loteamentos ao seu redor.



**Figura II.5.2-40 - Lagoa de Jaconé.**

Fonte: <http://www.vipnews.com.br/saquarema/>

Na Restinga de Massambaba, encontram-se 6 (seis) lagoas, são elas: Jaconé Pequena, Vermelha, Pitanguinha, Pernambuco, Azul e Salgada.

Em acelerado processo de degradação, a lagoa de Jaconé Pequena foi declarada “Área de Relevante Interesse Ecológico”, pela lei orgânica municipal de Saquarema (art. 206, III). Foi também estabelecido que a vegetação nativa de sua faixa marginal é “de preservação permanente” (art 205, III).

A lagoa Vermelha (Figura II.5.2-41) é a maior lagoa da Restinga de Massambaba, estando localizada entre os municípios de Araruama e Saquarema. Seu espelho d’água e sua vegetação nativa de faixa marginal foram declarados como “de preservação permanente” pela lei orgânica de Araruama (art. 180, I) e pela lei orgânica de Saquarema (205, III).



**Figura II.5.2-41 - Lagoa Vermelha.**

Fonte: <http://www.riolagos.com.br/calsj/foto-galeria/Vermelha1.jpg>

Localizada no município de Araruama, a lagoa de Pitanguinha sofre pressão, principalmente devido ao avanço da urbanização e presença de atividades salineiras. Foi considerada, pela lei orgânica municipal como “Área de Relevante interesse Ecológico” (art. 180, 1º, II) e seu espelho d’água declarado com de “preservação permanente” (art. 180, I).

Também localizada no município de Araruama, a lagoa Pernambuco (Figura II.5.2-42) sofre pressão antrópica relacionada à extração de sal. A legislação acima citada também se aplica a esta lagoa.



**Figura II.5.2-42 - Lagoa Pernambuco.**

Fonte: <http://www.riolagos.com.br/portugues/araruama/riose lagoas.htm>

A faixa marginal de proteção da lagoa Azul foi considerada “de preservação permanente” pela lei orgânica de Arraial do Cabo.

As lagoas costeiras exibem variações espaciais e temporais de salinidade em função da sua interação direta ou indireta com o mar, da influência dos aportes de água doce e do balanço hidrológico entre precipitação e evaporação. Essas variações podem influenciar, de forma diferenciada, as complexas comunidades biológicas presentes, assim como as flutuações espaciais e temporais nas concentrações de nutrientes, freqüentemente influenciadas pela ação antrópica. As lagoas costeiras também são freqüentadas por aves, que apresentam uma forte ligação com ambientes aquáticos, utilizando essas áreas para se alimentar e nidificar.

As lagoas melhor estudadas na área de influência do empreendimento são aquelas localizadas no interior do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba. Algumas considerações acerca de suas características, físicas, químicas e biológicas serão apresentadas a seguir.

#### *a) Qualidade da água*

Baseado nas variáveis temperatura, pH, condutividade elétrica, alcalinidade, salinidade, transparência, oxigênio dissolvido e material em suspensão (Quadro II.5.2-9), Petrucio (1998) realizou uma análise de agrupamento e definiu 2 (dois) grupos lagunares distintos que apresentaram maior similaridade: Cabiúnas e Comprida; e Imboassica e Carapebus.

A análise de componentes principais apontou o pH como a variável mais importante na distinção destas lagoas, enquanto que as variáveis salinidade e condutividade elétrica apresentaram uma relação inversamente proporcional à temperatura e profundidade, apesar da temperatura não ter sido estatisticamente diferente entre as lagoas.

Essas quatro lagoas (Imboassica, Cabiúnas, Comprida e Carapebus) apresentaram homeotermia da coluna d'água devido à contínua ação dos ventos e à baixa profundidade. A Lagoa Imboassica possui águas claras, o que permite o desenvolvimento de macrófitas bentônicas submersas (Characea), enquanto que as lagoas Comprida, Cabiúnas e Carapebus podem ser denominadas lagoas de águas escuras, principalmente a Comprida, pois a penetração de luz solar atinge, no máximo, apenas metade da coluna d'água (Petrucio, 1998).

As altas concentrações de oxigênio dissolvido nessas lagoas estão associadas, principalmente, à sua reduzida profundidade, que favorece a ação dos ventos, permitindo uma maior circulação e oxigenação da coluna d'água (Esteves, 1998a).

A grande amplitude de variação da salinidade ocorre, principalmente, devido à entrada de águas oceânicas (superficial ou através de percolação pelo cordão litorâneo) e à entrada de água doce (de chuva e tributários). Esta influência também pode afetar a condutividade elétrica da água, pois a água do mar, rica em íons, pode explicar os altos valores de condutividade elétrica encontrados na Lagoa Imboassica, já que esta recebe maior entrada de água do mar do que as lagoas Cabiúnas e Comprida (Petruccio, 1998). Já a Lagoa Carapebus ocupa uma posição intermediária.

As menores razões N/P encontradas na Lagoa Imboassica foram encontradas na desembocadura do maior canal de esgoto da lagoa, provavelmente devido à presença de macrófitas nessa área, responsáveis por até 90% da redução do *input* de nitrogênio e fósforo (Petruccio & Furtado, 1998). Mesmo com essa redução, o aporte contínuo de esgotos compromete a qualidade da água nessa lagoa.

**Quadro II.5.2-9 - Algumas variáveis físicas e químicas das lagoas Imboassica, Cabiúnas, Comprida, Carapebus.**

PARÂMETROS	IMBOASSICA	CABIÚNAS	COMPRIDA	CARAPEBUS
Temperatura (°C)	24,6 ± 3,3	24,8 ± 2,3	25,2 ± 2,2	24,8 ± 2,3
pH	8,1 ± 0,5	6,6 ± 0,5	4,8 ± 0,6	8,3 ± 0,6
Condutividade Elétrica (mS/cm)	4,9 ± 3,5	1,9 ± 4,1	1,3 ± 2,8	3,5 ± 0,5
Alcalinidade (meq/L)	0,73 ± 0,39	0,34 ± 0,22	0,15 ± 0,10	1,53 ± 0,46
Salinidade	0 - 17,9	0 - 12,0	0,0 - 5,0	0,2 - 3,2
Transparência (m)	1,3 ± 0,3	1,5 ± 0,6	0,5 ± 0,2	1,2 ± 0,7
Oxigênio Dissolvido (%)	58,6 - 163,0	24,0 - 116,0	43,7 - 99,0	94,0 - 140,0
Material em Suspensão (mg/L)	1,7 - 79,5	1,6 - 19,0	1,7 - 64,6	9,6 - 11,7
N-total (mg/L)	0,47 - 1,11	-	-	-
N-Dissolvido (mg/L)	0,32 - 0,98	-	-	-
NO <sub>3</sub> (mg/L)	1,0 - 111,0	-	-	-
NH <sub>4</sub> (mg/L)	2,9 - 769,3	-	-	-
P-Total (µg/L)	5,6 - 90,7	-	-	-
P-Dissolvido (µg/L)	1,0 - 35,7	-	-	-
PO <sub>4</sub> (µg/g)	0,5 - 17,5	-	-	-
N/P	22,43 - 41,11	-	-	-

Baseada nos dados contidos em: Petruccio (1998); Petruccio & Furtado (1998).



O carbono orgânico, nas Lagoas Iodada, Imboassica, Cabiúnas, Comprida e Carapebus, é basicamente produzido na sua bacia de drenagem e na região litorânea (Faria & Esteves, 2000).

Para a Lagoa Feia, as informações existentes são pontuais e esparsas. Segundo o Perfil Ambiental desenvolvido pela SEMADS (2002), a lagoa sofre grande influência da ação dos ventos que, associada à baixa profundidade, proporciona a formação de águas barrentas e uma circulação constante, sem estratificação térmica. O Quadro II.5.2-10 apresenta algumas informações levantadas em estudo realizado em 1980. A lagoa foi caracterizada como uma lagoa de água doce, levemente ácida, de altas temperaturas, baixa penetração de luz e alta concentração de fósforo.

As informações referentes à lagoa de Saquarema foram adaptadas do EIA da Barra Franca na lagoa de Saquarema / RJ (Wasserman, 2000). O Quadro II.5.2-11 apresenta algumas variáveis sobre a qualidade da água na lagoa de Saquarema. Considerando os teores de carbono orgânico particulado e clorofila *a*, os quatro compartimentos da lagoa de Saquarema são classificados como eutróficos. (Wasserman, 2000).

**Quadro II.5.2-10 - Algumas variáveis sobre a qualidade da água da Lagoa Feia.**

PARÂMETROS	LAGOA FEIA
Temperatura (°C)	28
pH	4 - 7
Condutividade Elétrica (µS/cm)	150
Transparência (m)	0,5
Oxigênio Dissolvido (mg/L)	6 - 7
N-Kjeldhal (mg/L)	0,6
N-Dissolvido (mg/L)	0,05
NO <sub>3</sub> (mg/L)	0,05
NH <sub>3</sub> (mg/L)	0,15
P-Total (mg/L)	0,07
Fósforo Solúvel (mg/L)	0,01
Resíduo Total Não Filtrável (mg/L)	100
Resíduo Total (mg/L)	200

(continua)

Quadro II.5.2-10 (conclusão)

PARÂMETROS	LAGOA FEIA
Dureza (mg/L)	40
Sulfato (mg/L)	40
Cloreto (mg/L)	7 - 200
Cálcio (mg/L)	10
Magnésio (mg/L)	10
Potássio (mg/L)	30
Coliformes Fecais (NMP/100 mL)	0 - 33.000

Fonte: SEMADS (2002)

**Quadro II.5.2-11 - Algumas variáveis referentes à qualidade da água da lagoa de Saquarema.**

PARÂMETROS	LAGOA SAQUAREMA
Temperatura (°C)	26,5
pH	8,0
Condutividade Elétrica (mS/cm)	14,9
Transparência (m)	
Oxigênio Dissolvido (mg/L)	7,8
DBO (mg/l)	
Nitrato (µg/l)	10,5
Nitrito (µg/l)	20,1
Amônio (µg/l)	112,3
Ortofosfato (µg/l)	90,4
Nitrogênio (µg/l)	142,9
Fósforo total (µg/l)	259,7
Carbono orgânico particulado (mg/l)	7,0
Clorofila a (µg/l)	27,1
Sólidos totais em suspensão (mg/l)	282,7

Fonte: Modificado de Wasserman, 2000.

**b) Comunidades aquáticas**

As lagoas costeiras exibem variações espaciais e temporais de salinidade em função da interação direta ou indireta com o mar, da influência dos aportes de água doce e do balanço hidrológico entre precipitação e evaporação. Essas variações podem influenciar, de forma diferenciada, as complexas comunidades

biológicas presentes, assim como as variações espaciais e temporais nas concentrações de nutrientes, freqüentemente influenciadas pela ação antrópica.

As principais comunidades existentes nestes ambientes são apresentadas a seguir.

- *Fitoplâncton*

O microfitoplâncton (organismos > 20  $\mu\text{m}$ ), coletado com rede, foi analisado em 14 lagoas (Imboassica, de Cima, Campelo, Paulistinha, Cabiúnas, Iodada, Feia, Comprida, das Pedras, Salgada; Saudade, Brejo Grande, Carapebus e Paulista) do norte do Estado do Rio de Janeiro (Huszar & Esteves, 1988). Foram encontradas 116 espécies, pertencentes a diferentes classes: 20 de Cyanophyceae (cianobactérias), 16 de Chlorophyceae (clorofíceas), 20 de Euglenophyceae (euglenofíceas), 31 de Zygnemaphyceae (zignemafíceas ou desmidiáceas), 19 de Bacillariophyceae (diatomáceas), 6 de Dinophyceae (dinoflagelados) e 4 de Chrysophyceae (crisofíceas).

Mesmo levando em consideração as diferentes épocas do ano em que as amostragens foram realizadas em cada lagoa, os autores caracterizaram as lagoas em dois grupos distintos, considerando a composição do fitoplâncton e a abundância relativa das espécies.

Um primeiro grupo, formado pelas lagoas de águas doces, abastecidas por águas de origem fluvial e pluvial e separadas do mar por uma faixa de areia, apresentou uma grande riqueza de espécies, representadas por um número maior de classes taxonômicas e com maior abundância relativa de zignemafíceas. Já o segundo grupo de lagoas, composto por lagoas tanto de água doce como aquelas que apresentam alguma salinidade (mesohalina e eurihalina), que mantêm uma comunicação periódica com o oceano, apresentou uma reduzida riqueza específica e um menor número de classes taxonômicas quando comparado ao primeiro grupo.

No primeiro grupo, foram colocadas as lagoas Comprida, Brejo Grande, Cabiúnas, Saudade, das Pedras, Campelo, de Cima e Feia; enquanto que no segundo grupo foram incluídas as lagoas Iodada, Paulistinha, Paulista, Carapebus, Salgada e Imboassica.

Espécies diferentes apresentaram dominância de acordo com as condições ambientais de cada lagoa. O dinoflagelado *Exuviella* sp. foi dominante nas lagoas de Carapebus e Imboassica, e a diatomácea *Chaetoceros muellerii*, indicadora de águas salobras, nas lagoas Iodada e Salgada. Uma espécie de Peridiniaceae não identificada foi encontrada em 9 das 14 lagoas estudadas, apresentando elevada abundância relativa tanto em lagoas de água doce (Feia) como salobras (Salgada, Imboassica, Iodada).

Algumas espécies formadoras de florações também apresentaram elevada abundância relativa, principalmente nas lagoas consideradas pobres em nutrientes (Esteves *et al.*, 1984), como a cianobactéria potencialmente tóxica *Microcystis aeruginosa* (lagoas Paulista, Paulistinha e Campelo); a diatomácea *Melosira italica* (lagoas Feia, Saudade e Brejo Grande); e a cianobactéria *Oscillatoria chalybea* (lagoa Imboassica).

Mais recentemente, Mello & Suzuki (1998) estudaram o fitoplâncton das Lagoas Imboassica, Cabiúnas e Comprida. Nove classes foram encontradas em todas as lagoas estudadas: Cyanophyceae, Chlorophyceae, Zygnemaphyceae, Euglenophyceae, Bacillariophyceae, Xanthophyceae, Chrysophyceae, Cryptophyceae, Dynophyceae. A riqueza específica e a densidade de cada classe variaram de acordo com a lagoa estudada.

O fitoplâncton atingiu uma densidade máxima de  $70.10^3$  ind/m<sup>3</sup> na Lagoa Imboassica, tendo sido dominada pelas diatomáceas nos períodos de elevada salinidade (20 S), em que a barra de areia encontrava-se totalmente fechada (nov-dez/1992), chegando a ser registrada uma floração de espécie do gênero *Chaetoceros*. Entretanto, no período em que as condições ambientais apresentaram-se mais homogêneas (jan-nov/1993), com salinidade atingindo valores menores que 5, houve uma dominância de cianofíceas (cianobactérias), principalmente devido ao desenvolvimento de populações picoplanctônicas de *Synechocystis* e *Synechococcus*, que chegaram a representar mais de 90% do fitoplâncton total.

Na Lagoa Cabiúnas houve uma maior riqueza específica das zignemafíceas. Entretanto, esta lagoa apresentou diferenças significativas em termos de riqueza e densidade entre as estações de coleta, ou seja, entre as diferentes áreas estudadas. No período anterior à abertura da barra (set/1992), quando a lagoa

não apresentou nenhuma salinidade, foram registradas as maiores densidades fitoplanctônicas ( $4,7 \cdot 10^3$  ind/m<sup>3</sup>), com destaque para pequenas clorofíceas e cianobactérias.

A entrada de água do mar afetou consideravelmente a comunidade, antes característica de ecossistemas de água doce. Dois meses após a abertura da barra (nov/1992), com salinidade zero, a riqueza específica e as densidades populacionais foram baixas ( $1-2 \cdot 10^3$  ind/m<sup>3</sup>), tendo ocorrido predomínio de *Chlorella* (clorofícea), *Staurastrum* (zignemafícea) e *Chaetoceros* (diatomácea).

As diatomáceas e zignemafíceas apresentaram as maiores riquezas específicas na Lagoa Comprida. Baixas densidades ( $1-2 \cdot 10^3$  ind/m<sup>3</sup>), com pequenas variações, foram observadas durante todo o período estudado (jul/1992 – mai/1994), com predomínio das diatomáceas e clorofíceas.

Concluindo, Mello & Suzuki (1998) consideraram as variações de salinidade e a quantidade e qualidade de suprimentos nutricionais (presença de esgotos domésticos) como os principais fatores que influenciaram a estrutura da comunidade fitoplanctônica nas lagoas Imboassica, Cabiúnas e Comprida. Fernandes (1998) também considerou esses mesmos fatores os responsáveis pelas alterações na comunidade perifítica na Lagoa Imboassica.

Para a lagoa de Saquarema, os resultados demonstraram que o ambiente apresenta uma variabilidade específica importante, mesmo com o canal permanecendo fechado, prevalecendo espécies de origem marinha que suportam ampla variação de salinidade como: *Entomoneis alata*, *Melosira nummuloides*, *Amphora coffaeiformis*, *Paralia sulcata*, *Pleurosigma elongatum*, refletindo o caráter salobro local (Wasserman, 2000).

- *Zooplâncton*

Branco (1998) estudou o zooplâncton durante 42 meses nas Lagoas Imboassica, Cabiúnas e Comprida. A comunidade foi composta por rotíferos, cladóceros, copépodos, larvas de diversos organismos (Chaoboridae, Chironomidae, Cirripedia, Polychaeta, Bivalvia, Gastropoda, Malacostraca e peixes), além de representantes de outros grupos menos expressivos, como

tecamebas (*Sarcomastigophora*), apendiculária (*Oikopleura longicauda*), hidromedusa (*Zanlea costata*), Nematoda, Hydracarina e Ostracoda.

O Quadro II.5.2-12 mostra os números de taxa zooplanctônicos total e constante em cada lagoa estudada.

**Quadro II.5.2-12 - Números de taxa zooplanctônicos total e constante nas lagoas Imboassica, Cabiúnas e Comprida.**

LAGOAS	TOTAL	CONSTANTES <sup>1</sup>	COMUNS <sup>2</sup>
Imboassica	99	8	18
Cabiúnas	88	13	24
Comprida	64	11	22

Fonte: Branco (1998).

<sup>1</sup> Organismos presentes em 50% ou mais das amostras analisadas;

<sup>2</sup> Organismos presentes em 40 a 50% das amostras analisadas.

As diferentes comunidades zooplanctônicas mostraram adaptações às condições limnológicas de cada lagoa, tais como as aberturas freqüentes da barra de areia com contato com o mar na Lagoa Imboassica, os baixos valores de pH e transparência da água na Lagoa Comprida ou as condições dulcícolas, com intensa colonização de macrófitas aquáticas na Lagoa Cabiúnas.

Alguns organismos foram encontrados em todas as três lagoas estudadas, tais como os rotíferos do gênero *Hexarthra* e a espécie *Lecane bulla*, e náuplios de espécies de copépodos de água doce. Larvas de gastrópodos foram freqüentemente encontradas nas lagoas Imboassica e Cabiúnas. Uma espécie de cladócera, *Bosminopsis deitersi*, e uma de copépoda, *Diaptomus azureus*, foram constantes nas lagoas Cabiúnas e Comprida.

Outras características do zooplâncton foram detectadas para cada lagoa. Na Lagoa Imboassica foi registrado o maior número de representantes marinhos (hidromedusas e apendiculários), com uma constância de formas larvais de poliquetas, moluscos bivalves e gastrópodos. A dominância dos cladóceros, *Bosminopsis deitersi*, jovens e adultos de *Diaptomus azureus*, dos rotíferos *Lecane leontina*, *L. lunaeis*, *Testudinella ohlei* e formas larvais de insetos dípteros Chaoboridae e Chironomidae distinguiram a Lagoa Comprida das demais. A Lagoa Cabiúnas, além das espécies constantes já citadas (*Bosminopsis deitersi*, *Diaptomus azureus*), caracterizou-se pela presença freqüente dos rotíferos

*Brachionus falcatus*, *Keratella lenzi*, *Polyarthra dolichoptera* e dos cladóceros *Diaphanosoma birgei* e *Moina minuta*, espécies tipicamente de água doce.

De um modo geral, têm sido registrado variação temporal e espacial das populações de zooplâncton das Lagoas Imboassica, Comprida e Cabiúnas. Tal fato tem sido associado a alterações de salinidade e a fatores climáticos e hidrodinâmicos, que interferem nos processos biológicos, assim como já demonstrado para lagoas costeiras de outras regiões (Caumette *et al.*, 1983; Saint-Jean & Pagano, 1990).

- *Macrófitas Aquáticas*

Apesar do reconhecimento da importância das macrófitas aquáticas em relação à produtividade primária nos ecossistemas em que se desenvolvem, ao aproveitamento de sua biomassa pela fauna aquática e à sua participação nos ciclos biogeoquímicos, principalmente nos ecossistemas lacustres de regiões tropicais (rasos e grande área litorânea) (Esteves, 1998b), elas têm sido pouco estudadas nas lagoas costeiras do Estado do Rio de Janeiro (Camargo & Esteves, 1995).

A composição e a abundância das macrófitas aquáticas variam de acordo com a lagoa costeira analisada (Araújo *et al.*, 1998). De acordo com Esteves *et al.* (1984), a Lagoa Cabiúnas, de água doce e pH neutro, possui uma alta riqueza de espécies, incluindo: *Nymphaea ampla*, *N. rudgeana*, *Nymphoides humboldtiana*, *Eichornia azurea*, *Leersia hexandra*, *Eleocharis interstincta*, *Najas sp.*, *Utricularia foliosa* e *U. gibba*.

Porém, na Lagoa Comprida, outra lagoa de água doce, porém rica em compostos húmicos e, portanto, caracterizada por pH ácido, a abundância e riqueza mostram-se menores, incluindo gramíneas tais como: *Leersia hexandra*, *Paspalidium paludivagum*, *Eleocharis acutangula*, *Potamogeton stenostachys* e *Utricularia olivacea*.

Por outro lado, nas lagoas de água salobra e pH alcalino, como a Lagoa Carapebus, as macrófitas aquáticas são escassas, tendo sido registrada uma única espécie (*Ruppia maritima*).

A área colonizada por macrófitas aquáticas na Lagoa Imboassica vem aumentando, principalmente ao longo da margem urbanizada (Lopes-Ferreira, 1998; Palma-Silva *et al.*, 2000). Um estande monoespecífico de *Typha domingensis*, com área aproximada de 550 m<sup>2</sup>, está localizado na região mais interior da lagoa. Outro estande de macrófitas se localiza na desembocadura do principal canal de esgotos, porém sua composição é formada principalmente pelas espécies *Eichornia crassipes* e *Typha domingensis*, associadas às gramíneas *Melinis minutiflora* e *Paspalum repens*.

Essas macrófitas mostraram ter uma importante função na redução do número de coliformes totais e fecais na Lagoa Imboassica, contribuindo para a melhoria da qualidade da água, apesar da grande quantidade de esgotos sendo lançados na lagoa (Lopes-Ferreira, 1998).

- *Bentos*

As composições granulométrica e química do sedimento são aspectos fundamentais na estrutura e distribuição da comunidade bentônica (fito e zoo). Gonçalves *et al.* (1998) estudaram a composição granulométrica das lagoas Imboassica, Cabiúnas e Comprida. No sedimento da Lagoa Imboassica foi encontrada predominância de siltes e areia fina, embora tenha sido encontrada, também, diferença na composição granulométrica em diferentes regiões da lagoa. Na Lagoa Cabiúnas, o grupo das areias foi predominante, com aproximadamente 38% de areia grossa e 27% de argilas. O contrário foi observado na Lagoa Comprida, onde o sedimento foi composto, principalmente, por argilas (33%), areias grossas (25%) e siltes (15%).

As maiores densidades de macroinvertebrados bentônicos foram observadas na Lagoa Imboassica, enquanto que as menores foram encontradas na Lagoa Comprida (Callisto *et al.*, 1998; Gonçalves *et al.*, 1998). Foi constatada dominância de *Heleobia australis* (Gastropoda) na Lagoa Imboassica, seguida pelos Polychaeta e Bivalvia, enquanto que os grupos menos representativos foram os Oligochaeta e as larvas de díptera Chironomidae (invertebrado aquático).



Alguns grupos encontrados em baixas densidades e esporadicamente foram considerados como raros. São eles: Nematoda, Amphipoda, Ostracoda, Hyrudinea, Copepoda, Ceratopogonidae, Isopoda e Cladocera. Esses grupos indicam a influência marinha na maior parte da Lagoa Imboassica. Entretanto, na área mais interna da lagoa, a forte influência de aporte de água doce é indicada pelo aumento do número de larvas de Chironomidae.

Na Lagoa Cabiúnas, os Gastropoda, principalmente *Heleobia australis*, foram abundantes no sedimento da região mais próxima da barra de areia que separa a lagoa do mar. Conforme se distancia do mar, outros grupos assumiram a dominância, tais como as larvas de anelídeos na área mais interna e com influência dulcícola, e as larvas de insetos da família Chaoboridae no meio da lagoa. Nesta lagoa, insetos da ordem Trichoptera (mariposas d'água e friganas) foram menos abundantes e outros grupos só foram encontrados eventualmente (insetos das ordens Odonata - libélulas e Ephemeroptera - efêmeras; moluscos bivalves; crustáceos dos grupos Copepoda, Amphipoda, Ostracoda e Cladocera; e nematódeos).

Os diferentes grupos taxonômicos de macroinvertebrados bentônicos foram registrados em baixas densidade e riqueza na Lagoa Comprida (Callisto *et al.*, 1998; Gonçalves *et al.*, 1998). Os grupos mais e menos abundantes foram Trichoptera e Ostracoda, respectivamente.

- *Ictiofauna*

Reis *et al.* (1998) estudaram a distribuição espacial da ictiofauna das Lagoas Cabiúnas e Comprida em dois períodos (julho/1991 a janeiro/1993 e maio/1994 a abril/1995), através de coletas trimestrais e com esforço de pesca padronizado que é apresentado no Quadro II.5.2-13.

De acordo com Frota & Caramaschi (1998), 62 espécies foram registradas na Lagoa Imboassica, sendo apenas 10 dulcícolas e, destas, somente 4 (quatro) foram consideradas residentes, a saber: os Cichlidae *Geophagus brasiliensis* (acará) e *Tilapia rendalli* (tilápia); um Erythrinidae, *Hoplias malabaricus* (traíra) e um Poeciliidae, *Poecilia vivipara* (barrigudinho).

A Lagoa Feia possui importantes habitats como, por exemplo, o manguezal na desembocadura do Canal da Flecha, em bom estado de conservação devido à exploração racional pelas comunidades de pescadores, que garantem a manutenção de uma fauna íctica diversificada (SEMADS, 2002). Já foram registradas, aproximadamente, 69 espécies de peixes na bacia desta lagoa, sendo que 56 espécies são residentes permanentes ou temporárias. O Quadro II.5.2-14 apresenta uma lista de espécies registradas na Lagoa Feia.

**Quadro II.5.2-13 - Frequência de ocorrência das espécies de peixes capturadas por Reis et al. (1998) nas lagoas Cabiúnas e Comprida.**

ESPÉCIES	NOME COMUM	CABIÚNAS		COMPRIDA	
		1991/1993	1994/1995	1991/1993	1994/1995
ORDEM ATHERINIFORMES					
Família Belontiidae					
<i>Strongylura timucu</i>	Timucu	Acidental			
ORDEM CHARACIFORMES					
Família Characidae					
<i>Astyanax bimaculatus</i>	Towspot astyanax	Constante	Constante	Constante	Constante
<i>Oligosarcus hepsetus</i>	-	Constante	Constante		
Família Curimatidae					
<i>Cyphocharax gilbert</i>	-	Constante	Constante	Constante	Constante
Família Erythrinidae					
<i>Hoplerythrinus unitaeniatus</i>	Traíra	Acidental		Acessória	Constante
<i>Hoplias malabaricus</i>	Traíra	Constante	Constante		
ORDEM CLUPEIFORMES					
Família Engraulidae					
<i>Anchovia clupeioides</i>	Anchoveta	Acidental	Acessória		
<i>Lycengraulis grossidens</i>	Manjubão, sardinha	Constante	Acessória		
ORDEM PLEURONECTIFORMES					
Família Bothidae					
<i>Citharichthys spilopterus</i>	Linguado	Acidental			
ORDEM SILURIFORMES					
Família Ariidae					
<i>Genidens genidens</i>	Bagre-guri	Acidental			
Família Auchenipteridae					
<i>Parauchenipterus striatulus</i>	-	Constante	Acessória		
Família Auchenipteridae					
<i>Rhamdia</i> sp.	Bagre	Acessória	Acidental		

Apesar da longa extensão do Canal da Flecha, muitas espécies marinhas chegam à lagoa através dele, tais como espécies de porte médio (p.ex. robalos e tainhas), que conseguem chegar até na Lagoa de Cima.

**Quadro II.5.2-14 - Lista de espécies de peixes encontrados na Lagoa Feia, com sua origem e nome popular (SEMADS, 2002).**

ESPÉCIES	ORIGEM	NOME POPULAR
<b>ELOPIFORMES – Elopidae</b>		
<i>Elops saurus</i>	marinha	Tabarana
<b>CLUPEIFORMES – Clupeidae</b>		
<i>Brevoortia aurea</i>	marinha	Savelha
<i>Platanichthys platana</i>	marinha	Sardinha
<b>Engraulididae</b>		
<i>Anchoa januaria</i>	marinha	Manjuba
<i>A. tricolor</i>	marinha	Manjuba
<i>Anchoviella lepidentostole</i>	marinha	Manjuba
<i>Lycengraulis grossidens</i>	marinha	Manjuba
<b>CHARACIFORMES – Erythrinidae</b>		
<i>Hoplias malabaricus</i>	água doce	Traíra
<i>Hoplerethrinus unitaeniatus</i>	água doce	Maroba
<b>Prochilodontidae</b>		
<i>Prochilodus lineatus</i>	água doce	Curimbatá
<i>P. vimboides</i>	água doce	Curimbaté da lagoa
<b>Curimatidae</b>		
<i>Cyphocharax gilbert</i>	água doce	Sairu
<b>Crenuchidae</b>		
<i>Characidium sp.</i>	água doce	
<i>C. interruptum</i>	água doce	
<b>Anostomidae</b>		
<i>Leporinus copelandii</i>	água doce	Piau vermelho
<i>L. conirostris</i>	água doce	Piau
<i>L. mormyrops</i>	água doce	Piau
<b>Characidae</b>		
<i>Oligosarcus hepsetus</i>	água doce	Cachorro
<i>Astyanax bimaculatus</i>	água doce	Lambari
<i>A. fasciatus</i>	água doce	Lambari
<i>A. giton</i>	água doce	Lambari

(continua)

Quadro II.5.2-14 (continuação)

ESPÉCIES	ORIGEM	NOME POPULAR
<i>A. parahybae</i>	água doce	Lambari
<i>Hyphessobrycon bifasciatus</i>	água doce	Lambari
<i>H. flammeus</i>	água doce	Lambari
<i>H. luetkeni</i>	água doce	Lambari
<i>H. reticulatus</i>	água doce	Lambari
<i>Probolodus heterostomus</i>	água doce	Lambari
<i>Cheirodon ibicuihensis</i>	água doce	Lambari
<i>Brycon opalinus</i>	água doce	Piabanha
<b>SILURIFORMES – Ariidae</b>		
<i>Genidens genidens</i>	marinha	Bagre
<i>Pimelodidae</i>		
<i>Pimelodella lateristriga</i>	água doce	Mandi
<i>Rhamdia quelen</i>	água doce	Jundia
<b>Auchenipteridae</b>		
<i>Glanidium melanopterum</i>	água doce	Cumbaca
<i>Parauchenipterus striatulus</i>	água doce	Cumbaca
<b>Callichthyidae</b>		
<i>Callichthys aff. Callichthys</i>	água doce	Tamboatá
<i>Hoplosternum litoralle</i>	água doce	Sassá-mutema
<b>Loricariidae</b>		
<i>Loricariichthys castaneus</i>	água doce	Caximbau
<i>Hypostomus affinis</i>	água doce	Cascudo
<i>H. luetkeni</i>	água doce	Cascudo
<b>GYMNOTIFORMES – Sternopygidae</b>		
<i>Eigenmannia virescens</i>	água doce	Sarapo
<b>Hypopomidae</b>		
<i>Brachypomus janeiroensis</i>	água doce	
<b>Gymnotidae</b>		
<i>Gymnotus carapo</i>	água doce	Sarapo
<b>CYPRINODONTIFORMES - Poeciliidae</b>		
<i>Poecilia vivipara</i>	água doce	Barrigudinho
<i>Phallophthychus januarius</i>	água doce	Barrigudinho
<i>Phalloceros caudimaculatus</i>	água doce	Barrigudinho
<i>Anablepidae</i>		
<i>Jenynsia multidentata</i>	água doce	Barrigudinho
<i>Xenomelaniris brasiliensis</i>	marinha	Peixe-rei

(continua)

Quadro II.5.2-14 (conclusão)

ESPÉCIES	ORIGEM	NOME POPULAR
<b>SYNGNATHIFORMES - Singnathidae</b>		
<i>Oostethus lineatus</i>	marinha	Cachimbo
<b>SYNBRANCHIFORMES – Synbranchidae</b>		
<i>Synbranchus aff. marmoratus</i>	água doce	Mussum
<b>ATHERINIFORMES - Atherinidae</b>		
<b>PERCIFORMES - Centropomidae</b>		
<i>Centropomus parallelus</i>	marinha	Robalo
<b>Scianidae</b>		
<i>Pachyurus adspersus</i>	água doce	Corvina
<b>Mugilidae</b>		
<i>Mugil curema</i>	marinha	Parati
<i>M. liza</i>	marinha	Tainha
<b>Cichlidae</b>		
<i>Cichlassoma facetum</i>	água doce	Acará-ferreirinha
<i>Crenicichla lacustris</i>	água doce	Jacundá
<i>Geophagus brasiliensis</i>	água doce	Acará
<b>PLEURONECTIFORMES - Achiridae</b>		
<i>Achirus lineatus</i>	marinha	Linguado/sola

Fonte: SEMADS (2002)

- *Peneídeos e Paleomonídeos (Camarões)*

Várias espécies de camarões já foram encontradas nessas lagoas, principalmente aquelas pertencentes às famílias Penaeidae e Palaemonidae, ambas com representantes em águas doce e marinha. O Quadro II.5.2-15 apresenta as principais espécies encontradas em algumas lagoas localizadas na área de influência do empreendimento.

**Quadro II.5.2-15 - Lista de espécies de camarões peneídeos e paleomonídeos encontradas nas lagoas Imboassica, Cabiúnas e Comprida.**

	Imboassica	Cabiúnas	Comprida	Carapebus
<i>Penaeus (Farfantepenaeus) paulensis</i> Pérez-Farfante 1967	X			
<i>Penaeus (Farfantepenaeus) brasiliensis</i> Latreille 1817	X			X
<i>Penaeus (Litopenaeus) schimitti</i> Burkenroad 1936	X			X
<i>Macrobrachium acanthurus</i> Wiegmann 1836	X	X		X
<i>Macrobrachium iheringii</i> Ortmann 1897		X		
<i>Macrobrachium olfersii</i> Wiegmann 1836	X			
<i>Macrobrachium potiuna</i> Müller 1880		X	X	
<i>Palaemon (Palaemon) pandaliformis</i> Stimpson 1871	X	X	X	X

Fonte: Albertoni (1998).

Algumas dessas espécies não possuem importância comercial, mas todas contribuem para a eficiência do fluxo energético nestes sistemas costeiros, pois representam um elo importante na cadeia alimentar.

- **Aves**

As lagoas costeiras são freqüentadas por aves que apresentam uma forte ligação com ambientes aquáticos e que utilizam essas áreas para se alimentar e nidificar. A seguir, são apresentadas algumas das famílias mais comumente observadas nos corpos de água lagunares do sudeste brasileiro, e que apresentam distribuição na área de implantação do Complexo PDET. A distribuição e a ecologia dessas aves foi extraída de Sick (2001).

✓ *Família Phalacrocoracidae (Biguás)*

São aves aquáticas do porte de um pato, que habitam lagos, rios e estuários e se distribuem por todo o mundo.

*Phalacrocorax brasilianus*: O macho é negro, apresentando saco gular amarelo durante a época de reprodução. Não se afastam da costa em direção ao mar, mas

voam para as ilhas costeiras onde costumam nidificar. Ocorrem do México à América do Sul (Figura II.5.2-43).



**Figura II.5.2-43** - *Phalacrocorax  
brasilianus*.

Fonte: [www.arthurgrosset.com](http://www.arthurgrosset.com)

✓ *Família Ardeidae (Garças e socós)*

São aves aquáticas que apresentam vasta distribuição. Possuem pernas e dedos compridos. O pescoço fino chama atenção por ser dupla e abruptamente alongado. O bico também é longo e pontiagudo. Essas aves se alimentam de peixes, insetos aquáticos, caranguejos, moluscos, anfíbios e répteis.

Nas áreas de ocorrência estas aves procuram as ilhas costeiras para formar colônias reprodutivas.

*Ardea cocoi* (Socó grande): É a maior das espécies brasileiras, medindo cerca de 125 cm e apresentando envergadura de 180 cm. Apresenta coloração cinza-clara uniforme e pescoço branco. O bico é amarelado e as pernas são anegradas. Ocorrem ao longo de toda a costa brasileira (Figura II.5.2-44).



**Figura II.5.2-44 - Ardea cocoi.**  
Fonte: [www.arthurgrosset.com](http://www.arthurgrosset.com)

*Casmerodius albus* (Garça-Branca-Grande): São aves de plumagem branca que medem cerca de 88 cm. O bico e a íris são amarelos e as pernas e os dedos são pretos. São comuns em beiras de lagos, rios e banhados. Ocorrem ao longo de todo o Brasil (Figura II.5.2-45).



**Figura II.5.2-45 - Casmerodius albus.**

Fonte: <http://www.refugereporter.com/>

*Egretta thula* (Garça-Branca-Pequena): São muito similares às garças-brancas-grandes, apresentando porte um pouco menor, em torno de 54 cm. Também apresentam plumagem branca. O bico é negro e a íris e as pernas são amarelas. Ocorrem ao longo de todo o Brasil (Figura II.5.2-46).





**Figura II.5.2-46** - *Egretta thula*.

Fonte: <http://animaldiversity.ummz.umich.edu>

✓ *Família Anatidae (Marrecas)*

É uma das famílias mais conhecidas, incluindo os patos e as marrecas. Entre as espécies que ocorrem no Brasil destaca-se:

*Netta peposac* (Marrecão): Essa espécie apresenta um porte avantajado, com aproximadamente 55 cm, e se distingue das demais por apresentar cabeça grande e bico vermelho nos machos e cinzento nas fêmeas. Distribui-se ao longo da costa sul do Brasil e seu limite norte é a Lagoa Feia, no litoral fluminense.

✓ *Família Coraciiformes (Martins-Pescadores)*

É um grupo cosmopolita, sendo a maioria das espécies tropicais e subtropicais.

*Ceryle torquata* (Martim-Pescador-Grande): Diferencia-se pelo porte avantajado, com aproximadamente 42 cm, e pelo longo bico; vive em grandes rios, lagos, lagoas, manguezais e à beira-mar, onde pousa sobre árvores, tocos e pedras à beira d'água para pescar. Ocorre ao longo de toda a América do Sul (Figura II.5.2-47).



**Figura II.5.2-47** - *Ceryle torquata*.

Fonte: <http://www.ultimaarcadenoe.com>

*Chloroceryle americana* (Martim-Pescador-Pequeno): É geralmente a espécie mais comum, sendo muito similar à anterior, mas apresentando um menor porte (19 cm). Ocorre por todo o Brasil (Figura II.5.2-48).



**Figura II.5.2-48** - *Chloroceryle americana*.

Fonte: <http://www.ultimaarcadenoe.com>

#### ✓ Família Rynchopidae (Corta-Águas)

Um bico naturalmente deformado, comprimido lateralmente, é a característica mais marcante da família. A mandíbula é mais longa que a maxila. Os pés são desproporcionalmente pequenos. Os olhos também são pequenos e apresentam pupilas em forma de fenda. Geralmente, os machos são maiores que as fêmeas.

*Rynchops niger* (Corta-Águas, Talha-Mar): Vivem nos grandes lagos e rios do Brasil. Durante o período migratório também freqüentam a costa e regiões estuarinas de São Paulo, Rio de Janeiro, Espírito Santo e Amapá. Assemelham-

se às gaivotas, mas apresentam asas mais longas e mais estreitas e a cauda bifurcada. A fronte, a margem posterior e a parte inferior das asas são brancas. O bico e os pés são vermelhos, sendo negra a parte terminal do bico (Figura II.5.2-49).



**Figura II.5.2-49** - *Rynchops niger*.

Fonte: <http://avesfoto.com.br>