# 3
# Áreas de Estudo

As áreas de estudo foram escolhidas por serem locais de pesca importantes no cenário sócio-econômico da região do Rio de Janeiro, além de serem locais onde há histórico de impactos ambientais, ou onde existe uma contaminação crônica de HPA e metais no ecossistema. Foi também escolhida uma área controle, onde não há histórico de contaminação aguda por óleo derivado de petróleo e metais pesados.

Os locais escolhidos foram: Lagoa Rodrigo de Freitas, no município do Rio de Janeiro, o município de Magé, com dois locais de coleta diferentes: Praia de Ipiranga e Olaria, Gradim, no município de São Gonçalo, Itaipu (área controle), no município de Niterói e a Lagoa de Jacarepaguá, também localizada no município do Rio de Janeiro.

Cabe ressaltar que estes locais, com exceção da Lagoa de Jacarepaguá e de Itaipu, fazem parte da Baía de Guanabara, onde são realizadas diversas atividades que geram efluentes oleosos rotineiramente, como as refinarias de petróleo, os estaleiros, os terminais marítimos e terrestres e os postos de serviços de combustíveis, além de terem ocorridos diversos acidentes com petróleo e derivados, como por exemplo o incidente de janeiro de 2000, onde vazaram 1,3 milhões de litros de óleo combustível de um duto da Petrobrás e o incidente de 1997, onde vazaram 2,8 milhões de litros de óleo combustível deste mesmo duto. Há um alto risco de acidentes por derramamento de petróleo e derivados, já que os diversos ecossistemas da baía são atravessados por muitos quilômetros de oleodutos, através dos quais são continuamente bombeados dezenas de milhões de litros de óleo e derivados entre seus terminais, navios, petroleiros e balsas (da Costa, 2003). Além disto, nesta área existe também uma contaminação crônica de diversos metais no sedimento, na água e em organismos marinhos (Heizen & Rebello, 1980). Por este motivo decidiu-se realizar testes com HPA e metais. A figura 5 representa as áreas estudadas.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0621165/CA

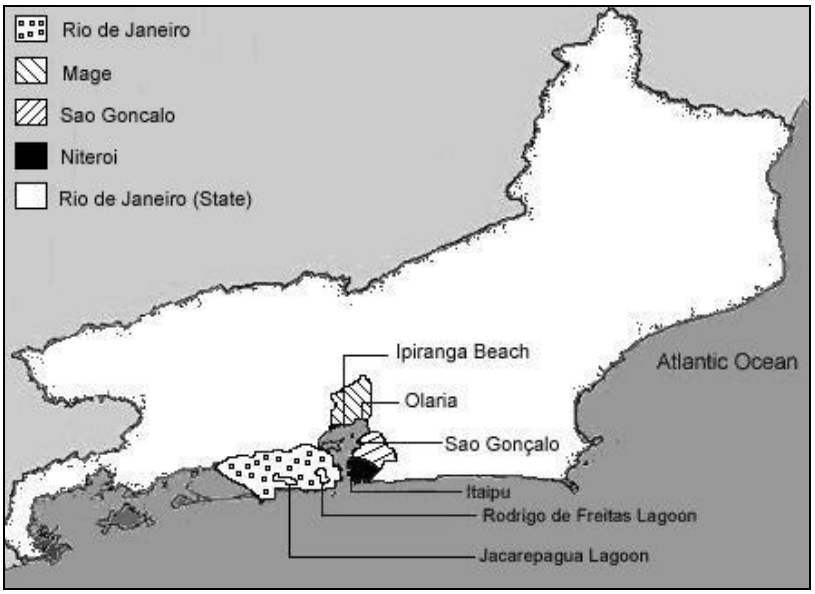


Figura 1. Mapa representando as áreas de estudo.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0621165/CA

## 3.1. Lagoa Rodrigo de Freitas

A Lagoa Rodrigo de Freitas está localizada na zona sul da cidade do Rio de Janeiro – RJ, situada entre as latitudes 22º57`75" S e 22º58`82" S e as longitudes 43º11`90" O e 43º12`10" O. Compreende uma área de 2,2 km$^2$, aproximadamente apresentando um perímetro de 7,5 km de extensão, alcançando aproximadamente 11 m de profundidade máxima (Andreata *et al*., 1997).

Além de ser um dos principais pontos turísticos da cidade, a Lagoa Rodrigo de Freitas apresenta uma função importante no contexto sócio-ambiental na paisagem urbana do Rio de Janeiro. A Lagoa Rodrigo de Freitas proporciona diferentes opções de atividades esportivas e recreacionais que caracterizam a paisagem local. Atividades econômicas como a pesca, turista-hoteleiras e industriais (lavanderias e postos de combustível) também são exercidas na região de influência da lagoa (Stefens, 2006).

As águas da lagoa são predominantemente salobras, embora devido ao assoreamento mais intenso do canal a influência marinha tem diminuído através dos anos (Ambiental Engenharia e Consultoria Ltda, 2002).

A Lagoa Rodrigo de Freitas é regulamentada como uma Área de Proteção Permanente pela Lei Orgânica do Município do Rio de Janeiro conforme artigo 463. A relevância de seu estudo consiste no fato dela ser um ponto turístico e de lazer de grande expressão na estrutura urbana da cidade do Rio de Janeiro, e que ao longo desta última

década vem se caracterizando por um substancial aumento de problemas de natureza físico-ambiental (Alves *et al*., 1998).

A composição ictiofaunística da Lagoa Rodrigo de Freitas é característica, apresentando espécies dulcícolas, marinhas e, principalmente, aquelas que toleram uma grande variação do gradiente de salinidade (Andreata *et al*., 2004).

Uma lagoa é por sua natureza um ecossistema frágil, suscetível às ações naturais, porém nos últimos séculos a Lagoa Rodrigo de Freitas sofreu uma forte ação antropogênica, que vem acelerando os processos naturais de degradação ambiental da área (Marca & Andreata, 2001). A intensa ocupação urbana no entorno da lagoa e a falta de infra-estrutura adequada são responsáveis pelo aumento das atividades antropogênicas na região. Os lançamentos ilegais de esgoto e óleo combustível na rede de águas pluviais que deságuam na lagoa contribuem significativamente para a degradação do meio ambiente aquático. Outros fatores que contribuem para o agravamento deste problema são a deficiente circulação e renovação das águas e a diminuição dos níveis de oxigênio dissolvido. Todos estes problemas levam ao desequilíbrio do ecossistema, ocasionando frequentemente a mortandade de um grande número de peixes (Andreata *et al*., 2004).

As principais fontes possíveis de contaminação da Lagoa Rodrigo de Freitas são ligações clandestinas de esgoto “in natura” na rede pluvial, despejos, vazamentos ou acidentes em postos de revenda de combustível e serviços que operaram durante décadas sem controle (Bastos, 2006).

Um estudo recente feito no Departamento de Oceanografia e Hidrologia da UERJ em dezembro de 2004 mostrou que existe uma séria contaminação por metais pesados e hidrocarbonetos policíclicos aromáticos na Lagoa Rodrigo de Freitas, comparadas com valores internacionais (Loureiro, 2004).

## 3.2.
## Lagoa de Jacarepaguá

A Baixada de Jacarepaguá, localizada ao sul do município do Rio de Janeiro, está compreendida entre as latitudes 22º55’ S e 23º03’ S e as longitudes 43º30’ W e 43º18’ W. É delimitada pelos maciços montanhosos da Tijuca à leste, da Pedra Branca à oeste e pelo Oceano Atlântico ao sul. Sua área total, com aproximadamente 130 km$^2$, é ocupada em parte por um sistema de lagoas, segundo descrição de Strang *et al.* (1965): Jacarepaguá-Camorim-Tijuca, com 8,8 km$^2$, Marapendi, com 4,6 km$^2$, e Lagoinha com 0,2

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0621165/CA

km$^2$. No entanto, dados mais recentes apontam uma redução na área desse complexo lagunar, possuindo as lagoas de Marapendi e Lagoinha 3,32 km$^2$, Lagoa da Tijuca 3,25km$^2$, Camorim 1,03 km$^2$ e a Lagoa de Jacarepaguá 3,25 km$^2$ (CEDAE, 1987). O complexo lagunar da Baixada de Jacarepaguá é caracterizado por lagoas de pequena profundidade, sendo, segundo Marques (1990), composto por 60% de área com profundidades inferiores a 1 m e 10% com profundidades entre 5 e 12 m. Este complexo está localizado no município do Rio de Janeiro, e é formado por três lagoas principais: Tijuca, Jacarepaguá e Marapendi, e a de Camorim, situada entre as lagoas da Tijuca e de Jacarepaguá (FEEMA, 2007).

O divisor de águas da bacia de drenagem do sistema é estabelecido pelas linhas da crista dos Maciços da Pedra Branca e da Tijuca. Com cerca de 280 km$^2$ de área, a bacia hidrográfica do complexo lagunar de Jacarepaguá é composta por diversos rios que descem as vertentes dessas montanhas e deságuam nas lagoas, que por sua vez se ligam ao mar pelo canal da Barra da Tijuca (ou canal da Joatinga), permitindo a troca de água com o mar (FEEMA, 2007). A água possui uma tonalidade naturalmente escura, e a salinidade no conjunto diminui à medida que suas águas estão mais afastadas do mar (Soares, 1999).

A lagoa de Jacarepaguá é a lagoa mais interiorizada do conjunto, e possui uma área de 4,04 km$^2$. Esta lagoa é relativamente rasa com uma profundidade média de 3,32m, possuindo uma forte vinculação com o continente, pois, recebe aportes fluviais significativos (Pimenta & Marques, 2003).

A influência antrópica próxima a este complexo, como aterros e os desmatamentos, despejo de dejetos, rejeitos industriais, lixo e o aporte de água doce do esgotamento sanitário que vem se ampliando ao longo das últimas décadas, já começou a acarretar problemas como assoreamento, mortandade de peixes, mudança na tonalidade da água, mau cheiro, “explosão” de algas, e enchentes (Pimenta & Marques, 2003).

## 3.3. Itaipu

A região costeira de Itaipu (22°53’14” S, 43º22’48” W) abriga uma pesca artesanal intensiva, estabelecida na área desde o século XVIII, e, atualmente, envolve cerca de 200 pescadores. A área está localizada no Oeste da boca da Baía de Guanabara, e forma uma enseada semi-protegida, protegida por três ilhas costeiras. A massa de água costeira é uma mistura de águas da Baía de Guanabara, contribuições das lagoas de Itaipu-

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0621165/CA

Piratininga e águas costeiras oceânicas, sazonalmente influenciadas pela fraca ressurgência das Águas Centrais do Atlântico Sul (Tubino *et al.,* 2007).

As lagoas de Itaipu-Piratininga fazem parte de um dos mais importantes pólos de turismo e lazer do Estado do Rio de Janeiro, na região das praias oceânicas de Niterói, abrangendo os bairros de Itaipu, Piratininga, Camboinhas e Cafubá, representando uma área de 3,5% da área total do município de Niterói, sendo que a Lagoa de Itaipu possui uma área de aproximadamente 1,2 Km² e a Lagoa de Piratininga ocupa 3,2 Km² (FEEMA, 2007).

A praia de Itaipu é uma tradicional vila de pescadores que encontra-se situada na região oceânica da cidade de Niterói, no estado do Rio de Janeiro, ligada à Lagoa de Itaipu por um canal construído em 1970 (IBAMA, 2000; Weber, 2001). Com a construção do canal o arco praial original de 3300 m foi dividido em duas praias denominadas Camboinhas e Itaipu (Santos *et al*., 2004).

A lagoa de Itaipu recebe esgoto doméstico não tratado que pode atingir a praia, já que a renovação de sua água é fortemente controlada pelas marés (Weber, 2001). Não existem relatos de acidentes com petróleo e derivados nesta região.

Os tipos de pesca realizados no local incluem Rede de espera, linha-de-mão, Mergulho, Zangarejo e Arrasto-de-praia (Barroso, 2008).

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0621165/CA

## 3.4. Gradim – São Gonçalo

Gradim está localizado no município de São Gonçalo, nas coordenadas 22º49”28’ S e 043º05”00’ W. Existe no local uma colônia de pescadores, que têm como ação principal a pesca no interior da baía de Guanabara (Portal Baía de Guanabara, 2008).

Os principais tipos de pesca praticados no local são rede de cerco, arrasto de portas, rede de espera, linha-de-mão, espinhel, currais, covos, arrastos-de-mão, rede de balão, tarrafa e puçá (Barroso, 2008).

## 3.5. Praia de Olaria – Magé

A praia de Olaria está localizada no município de Magé, nas coordenadas 22º42”62’ S e 43º08”25’ W (Portal Baía de Guanabara, 2008).

A produção de pescado é comercializada no local, adquirida por intermediários e destinada a feiras, peixarias e para o CEASA (IBAMA, 2002).

Os principais tipos de pesca praticados no local são por Rede-de-espera, linha-de-mão, espinhel e curral (Barroso, 2008).

## 3.6. Praia de Ipiranga – Magé

A Praia de Ipiranga, ou Praia do Limão, está localizada no município de Magé, nas coordenadas 22º43”27’ S e 43º10”98’ W (Portal Baía de Guanabara, 2008).

A produção de pescado é comercializada no local, adquirida por intermediários e destinada a feiras, peixarias e para o CEASA (IBAMA, 2002).

Os principais tipos de pesca praticados no local são por Rede-de-espera, linha-de-mão, espinhel e curral (Barroso, 2008).

Este local é um dos locais afetados pelo derrame de óleo de janeiro de 2000, e por causa de sua proximidade com o duto de transporte de óleo da Petrobrás é de interesse que os peixes da região sejam monitorados.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0621165/CA