

Obras de regularização de cais e aterro, localizadas entre a ponta do Caju e a ilha do Fundão, município do Rio de Janeiro, de responsabilidade da empresa Intercan Terminais de Containeres e Logística SA.

13.2 Meio Biótico

A área de influência do projeto no meio biótico da região limita-se a partes dos bairros do Caju e da Cidade Universitária, localizados nas Áreas de Planejamento AP-1 e AP-3 e nas Regiões Administrativas I - Portuária e XX - Ilha do Governador, respectivamente.

13.2.1 Descrição dos ecossistemas identificando os diversos tipos de comunidades existentes e as condições em que se encontram

A região onde será realizado o aterro encontra-se totalmente degradada por intensa ação antrópica, não restando, nas imediações, qualquer área a ser protegida. Sequer cobertura vegetal existe na região que, por vezes, apresenta manchas esparsas de indivíduos exóticos como coqueiros, mangueiras, goiabeiras, capim-colonião ou gramíneas.



Figura III-1 - Visões da área no entorno da região de interesse, sem cobertura vegetal nativa preservada, embora com exemplares exóticos eventuais de coqueiros, amendoeirais, gramíneas e mangueiras

Obras de regularização de cais e aterro, localizadas entre a ponta do Caju e a ilha do Fundão, município do Rio de Janeiro, de responsabilidade da empresa Intercan Terminais de Containeres e Logística SA.

Quanto a existência de área de manguezal, esta ocorre, em pequenas manchas já bastante impactadas nas imediações do canal do Cunha, a cerca de um quilômetro de distância do empreendimento, em área que não será atingida pelas obras pretendidas.

- Principais Ecossistemas da Baía de Guanabara e Entorno - Situação Histórica e Presente

A baía de Guanabara reflete, hoje, o uso indevido do ambiente à sua volta durante séculos. É o corpo receptor dos despejos de sua bacia hidrográfica com 4000 km². A maior parte do lixo e dos esgotos, muito destes drenam para a baía por 35 rios sem qualquer tratamento prévio e provenientes de população de 8,2 milhões.

A configuração atual da baía, com 384 km² de espelho d'água, é resultante de intenso processo de assoreamento e aterros, acelerado nos tempos recentes (Kjerfve *et al.*, 2001). Na orla foram construídos sobre aterros diversos portos, aeroportos, rodovias, bases militares e conjuntos habitacionais. Os rios a ela contribuintes foram bastante alterados por retificações e construção de canais que facilitaram o transporte de sedimentos.

Como resultado do desordenado processo de urbanização ao longo dos séculos, principalmente a partir de meados do século XX, a baía de Guanabara foi transformada em um dos ecossistemas mais degradados da costa brasileira (Cruz, 2007).

Vários ecossistemas diferentes ocorrem nas adjacências da baía de Guanabara, destacando-se a mata atlântica, rios, lagunas, restingas, dunas, costões rochosos, praias, enseadas e diversas ilhas. No entanto, com a crescente atuação antrópica na região, é possível destacar um novo tipo de ecossistema, denominado de "planície de campos antrópicos". Este ecossistema atualmente compreende grande parte das regiões costeiras ao redor da baía de Guanabara.

A urbanização desordenada no entorno da baía contribui fortemente para a sua degradação e isto fez com que sua paisagem fosse profundamente alterada, colocando em risco a qualidade de vida da sociedade e também de outras espécies (Guerra, 2002).

Mata Atlântica - Os principais representantes dos ecossistemas terrestres na região da bacia da baía de Guanabara são a floresta ombrófila densa submontana (baixas altitudes e estratos médios variando na faixa de 25 a 30m de altura), ocorrentes na serra do Mar, nas serras litorâneas e em alguns maciços, a floresta ombrófila densa montana (com altitudes superiores a 500m) com representação nas serras dos órgãos e da Tijuca e a floresta ombrófila densa de terras baixas, todas características da mata atlântica.

Obras de regularização de cais e aterro, localizadas entre a ponta do Caju e a ilha do Fundão, município do Rio de Janeiro, de responsabilidade da empresa Intercan Terminais de Containeres e Logística SA.

A vegetação de mata atlântica de terras baixas, por estar mais sujeita às ações antrópicas por seu relevo mais baixo e plano originando a ocupação desordenada, caracteriza-se por ser o sistema mais atingido pelo crescimento das cidades circundantes à baía de Guanabara.

Na região do projeto não são mais encontrados sequer resquícios desta vegetação, que pode ser observada apenas ao longe nas montanhas que cercam a área da baía.

Manguezal - hoje reduzido em cerca de 40% em relação à área natural de ocupação, de acordo com dados de Kjerfve & Lacerda, é outro ecossistema ocorrente na baía de Guanabara. Caracteriza-se por oferecer ao ecossistema marinho refúgio para a manutenção da biodiversidade, atuando como grande celeiro para a dinâmica populacional de diversas espécies que fazem uso destas áreas para se abrigar, alimentar, nidificar e reproduzir.

Os manguezais da baía de Guanabara, que na época do descobrimento ocupavam área com aproximadamente 260 km², foram extremamente prejudicados pela ocupação humana ao longo dos anos, sendo aterrados e destruídos para obtenção de novas áreas "saneadas" e para a construção de moradias e estradas, como a avenida Brasil e a rodovia Niterói-Manilha. Antigamente havia manguezais na desembocadura de quase todos os rios na baía de Guanabara e em quase toda a sua orla.

Atualmente podem-se encontrar manguezais em vários pontos ao norte e nordeste da baía de Guanabara, na ilha do Governador e na foz dos rios Iguaçu e Estrela, mas os mais preservados estão protegidos pelo IBAMA na Área de Proteção Ambiental de Guapimirim (Kjerfve *et al.*, 1997; SEMADS, 2001). Nas proximidades da área de interesse, nas imediações da estação de tratamento e esgotos Alegria, ainda ocorrem franjas deste ecossistema.

É um ecossistema costeiro, de transição entre os ambientes terrestre e aquático, característico de regiões tropicais e subtropicais, sujeito ao regime de marés e constituído por espécies vegetais lenhosas típicas, adaptadas a condições específicas.

O desenvolvimento dos manguezais depende de alguns requisitos básicos encontrados na área estudada que favorecem seu desenvolvimento: temperaturas médias mensais mínimas maiores que 20°C e amplitude anual inferior à 5°C; área protegida, livre da ação de ondas (baías rasas e abrigadas, estuários abrigados, lagoas, o lado de ilhas abrigado do vento, canais protegidos); solo de aluvião fino particulado (substrato móvel constituído por silte e argila, ricos em matéria orgânica); presença de água salgada com larga amplitude de marés e, finalmente, terrenos com pequena inclinação.

Obras de regularização de cais e aterro, localizadas entre a ponta do Caju e a ilha do Fundão, município do Rio de Janeiro, de responsabilidade da empresa Intercan Terminais de Containeres e Logística SA.

Os manguezais apresentam funções ecológicas tornando importantes para a região costeira tropical, já que amenizam o impacto do mar na terra, controlam a erosão costeira em função do desenvolvimento de raízes em escora e pneumatóforos, altamente especializadas; atuam como filtro biológico de sedimentos, nutrientes e até mesmo para determinados poluentes, impedindo o assoreamento e a contaminação das águas costeiras e, por fim, oferecem abrigo para a fauna adulta, atuando também como berçário para jovens moluscos, crustáceos e peixes.

A vegetação de manguezal é composta em sua maioria por *Laguncularia* sp., e também por *Rhizophora* sp. e *Avicennia* sp. São encontrados também os gêneros *Spartina* sp., *Typha* sp. e *Hibiscus* sp.

No entanto, a ação antrópica tem contribuído para a devastação destas áreas pelo corte de vegetação, invasões, aterros irregulares, lançamento de resíduos sólidos, caça e pesca predatória, queimadas ou, ainda, pelo lançamento de esgotos domésticos com e sem tratamento, assim como de efluentes industriais contendo metais pesados, além dos outrora inúmeros e repetidos acidentes envolvendo derramamento / vazamentos de óleo e derivados nas águas da baía e que afetaram sobremaneira este ecossistema.

As Águas da Baía de Guanabara - devido à baía de Guanabara ser um ecossistema estuarino tropical altamente eutrofizado, a qualidade de suas águas não é uniforme, diferindo de local para local, dependendo dos padrões de circulação e focos de poluição (Mendes *et al.*, 2006). As águas da baía são parcialmente misturadas e com circulação condicionada principalmente pelas correntes de maré onde a água do mar penetra pelo fundo. As águas menos salinas se deslocam em função da densidade pela superfície, em direção a boca da baía.

A qualidade da água também é variável devido ao elevado aporte de esgotos domésticos e industriais recebidos diariamente. Melhor qualidade da água é encontrada nas áreas longe das margens e na entrada da baía, que estão mais longe das fontes de poluição. Assim, a baía de Guanabara apresenta multiplicidade de gradientes ambientais que são fatores condicionantes diretos para o estabelecimento das comunidades aquáticas.

É observada uma marcada distribuição dos organismos aquáticos que habitam suas águas. A maior densidade e diversidade de organismos são encontradas na região da entrada da baía de Guanabara e, à medida que se caminha em direção ao interior, ocorre acentuada diminuição da densidade e diversidade de organismos. Nas regiões mais internas da baía é observada ocorrência de espécies indicadoras de poluição devido a sua marcada tolerância a degradação ambiental.

Obras de regularização de cais e aterro, localizadas entre a ponta do Caju e a ilha do Fundão, município do Rio de Janeiro, de responsabilidade da empresa Intercan Terminais de Containeres e Logística SA.

13.2.2. Espécies indicadoras da qualidade ambiental, de valor econômico e científico, endêmicas, raras ou ameaçadas de extinção e migratórias, com ênfase naquelas de valor econômico

A baía de Guanabara é considerada um dos ecossistemas mais eutrofizados do mundo, apresentando taxas bastante elevadas de produção fitoplanctônica representada por elevados valores de densidade celular, clorofila *a* e produção primária, especialmente em direção ao interior da baía (VALENTIN *et al.*, 1999).

A maior disponibilidade de nutrientes e a degradação ambiental causam instabilidade da comunidade fitoplanctônica, fato evidenciado por florações de algas potencialmente tóxicas e pela grande incidência de espécies oportunistas e quase sempre indicadoras de poluição orgânica.

Segundo GARRIDO (1978), a relação entre a biomassa fitoplanctônica e a do zooplâncton, exceto nas áreas próximas à entrada, revela-se com certa desproporcionalidade. As comunidades zooplanctônicas, que são mais abundantes nas áreas de melhor qualidade de água, parecem ter sido muito afetadas pelo impacto da degradação das áreas mais internas, onde ocorrem menores densidade e diversidade, e não se beneficiam totalmente desta disponibilidade de biomassa primária, gerando assim enriquecimento excessivo para o sedimento e sistema bentônico.

A vulnerabilidade da baía aos impactos antrópicos está diretamente relacionada à sua condição de sistema estuarino sob efeitos de gradientes espaciais e temporais. Estes gradientes condicionam as comunidades ali presentes, especialmente em suas áreas mais internas, a um estresse natural, além das condições ainda mais desfavoráveis relacionadas à degradação ambiental, como é o caso da região onde está localizado o projeto e que se apresenta sob intenso estresse causado pela intensa ocupação antrópica.

Apesar do incontestável aumento do impacto antrópico sobre este ecossistema ao longo das últimas décadas, como vem sendo comprovado por vários trabalhos hidrobiológicos, entre eles os de MAYR *et al.* (1989) e LAVRADO *et al.* (1991), a baía de Guanabara ainda apresenta condições de autodepuração, especialmente nas áreas intermediárias e na entrada pelas trocas de água com o oceano (VALENTIN *et al.*, 1999), sendo de extrema importância o não-comprometimento do sistema de circulação de suas águas.

Obras de regularização de cais e aterro, localizadas entre a ponta do Caju e a ilha do Fundão, município do Rio de Janeiro, de responsabilidade da empresa Intercan Terminais de Containeres e Logística SA.

A área do empreendimento situa-se na área intermediária da baía a qual, no geral, apresenta-se com valores de densidade e riqueza do sistema planctônico também intermediários com relação às outras duas áreas. No entanto, por sua localização junto ao canal do Cunha, este local, especificamente, sofre grande impacto das águas provenientes do canal, o que condiciona as populações locais a situação de grande estresse.

Para a área diretamente afetada pelo empreendimento não há informações sobre recursos pesqueiros.

A baixa densidade e diversidade de organismos e a inexistência de espécies sensíveis à degradação refletem claramente o estado de degradação e ocupação da área do empreendimento. Algumas espécies que ocorrem na área podem ser determinadas como indicadoras de qualidade ou degradação ambiental, sendo espécies resistentes a ambientes altamente eutrofizados.

Considerando o elevado grau de urbanização e poluição na área do canal do Cunha, não é esperada a ocorrência de endemismos.

13.2.3 Áreas de preservação permanente, unidades de conservação e áreas protegidas por legislação especial

Em relação às Áreas de Preservação Permanente, a Constituição do Estado do Rio de Janeiro definiu como APP as seguintes áreas (art. 268):

- manguezais, lagos, lagoas e lagunas e as áreas estuarinas
- praias, vegetação de restingas quando fixadoras de dunas, dunas, costões rochosos e as cavidades naturais subterrâneas - cavernas
- nascentes e as faixas marginais de proteção de águas superficiais
- áreas que abriguem exemplares ameaçados de extinção, raros, vulneráveis ou menos conhecidos da fauna e flora, bem como aquelas que sirvam como local de pouso, alimentação ou reprodução
- áreas de interesse arqueológico, histórico, científico, paisagístico e cultural declaradas por lei
- a própria baía de Guanabara

Obras de regularização de cais e aterro, localizadas entre a ponta do Caju e a ilha do Fundão, município do Rio de Janeiro, de responsabilidade da empresa Intercan Terminais de Containeres e Logística SA.

Baia de Guanabara – Espelho d'água

A lei orgânica do município do Rio de Janeiro elevou a baia de Guanabara à área de relevância ecológica, conforme se evidencia pela transcrição do texto legal em comento:

Art. 471 - São consideradas áreas de relevante interesse ecológico para fins de proteção, na forma desta lei, visando à sua conservação, restauração ou recuperação:

.....

II - a baía de Guanabara

.....

Há que se observar, também, a lei estadual n. 1.700/90, que versa sobre o impedimento de execução de qualquer obra que aterre a baia de Guanabara e que estabelece critérios para a concessão de licença ambiental para projetos na região protegida pela referida lei, conforme transcrição a seguir:

Art. 1º - Em observância ao disposto nos artigos 265, VII e 266, V, da Constituição do Estado do Rio de Janeiro, fica proibida a execução de qualquer obra que signifique aterro na baía de Guanabara, independente do volume do mesmo, sem que o interessado haja obtido manifestação favorável do Ministério da Marinha e prévia e expressa licença ambiental concedida pela Comissão Estadual de Controle Ambiental - CECA.

Rotineiramente traz-se à discussão questões que envolvem o tombamento do espelho d'água da baia de Guanabara.

Tal questão encontra esclarecimento no inteiro teor do decreto municipal do Rio de Janeiro n. 7.444, datado de 01/03/1988, que inquestionavelmente tomba o espelho d'água apenas nos limites da enseada de Botafogo e não de toda a baia da Guanabara.

Ainda que a Constituição Estadual em seu artigo 268 inciso VII defina toda a baia de Guanabara como área de preservação permanente, tal proteção não se confunde com o instituto do tombamento.

Muito embora compartilhem a mesma característica de proteção aos bens públicos, sejam eles materiais ou não, cada um destes institutos possui características próprias e não se confundem.

Obras de regularização de cais e aterro, localizadas entre a ponta do Caju e a ilha do Fundão, município do Rio de Janeiro, de responsabilidade da empresa Intercan Terminais de Containeres e Logística SA.

Originária do Código Florestal datado de 1965, a expressão área de preservação permanente emprestou sua abrangência conceitual a todas as áreas que, por determinação estatal, passam a receber especial proteção para sua conservação ambiental.

Já o tombamento é medida administrativa derivada do decreto-lei federal de n. 25, de 30/11/1937, que deve obedecer e seguir a todas as previsões constantes do decreto em comento para que só então, depois de atendidas tais previsões, seja decretado o tombamento do bem, seja ele público ou particular.

13.2.4. Áreas potenciais de refúgio de fauna e flora

Tendo em vista as péssimas condições de qualidade da água no local, a região não oferece condições para refúgio de organismos marinhos.

Da mesma forma, pela ausência de cobertura vegetal, também não há locais propícios para a ocorrência de fauna terrestre, a não ser de poucas e eventuais aves que se refugiam nos resquícios de manguezal existentes no canal do Cunha, a cerca de um quilômetro da área e fora da sua área de influência.

O atual nível de impacto das condições dos ambientes aquáticos da área de influência do empreendimento é tão intenso que não existe qualquer área de sensibilidade ambiental que possa ser conservada com a finalidade de criar refúgios para fauna e flora. A situação requer o bloqueio e o retrocesso de ações danosas ao meio ambiente aquático e ecossistemas adjacentes, visando recuperação ambiental que propicie a recorrência de espécies que antes habitavam a região.

13.2.5 Uso e sustentabilidade dos recursos naturais com ênfase na oferta de pescado

Os recursos pesqueiros da baía de Guanabara reduziram bastante após a urbanização de seu entorno e vem diminuindo ao longo do tempo, prejudicando assim a pesca realizada como meio de subsistência ou para fins comerciais. O adensamento populacional, aliado aos grandes aterros e a instalação de indústrias, comprometeu a qualidade da água com reflexos em toda sua biota.

Obras de regularização de cais e aterro, localizadas entre a ponta do Caju e a ilha do Fundão, município do Rio de Janeiro, de responsabilidade da empresa Intercan Terminais de Containeres e Logística SA.

No entanto, apesar deste cenário, a baía de Guanabara ainda mantém produção pesqueira importante, não apenas pela quantidade de pescado mas, especialmente, pelo número de pescadores envolvidos.

A pesca é intensa na baía, principalmente próximo a entrada e na região intermediária, mas não há pesca no local do empreendimento em face das condições ambientais locais.

A região da baía de Guanabara é conhecida por sofrer constantemente com a pesca predatória. Barcos de arrasto ainda pescam em pares e levam as redes para o fundo. As redes, que por muitas vezes apresentam malha fina, acabam pescando também os peixes pequenos. Estas capturas acabam por impactar negativamente os ciclos de reprodução das espécies.

Dados referentes à produção de pescado no período entre abril de 2001 e março de 2002 registraram número em torno de 19.000 t, correspondendo a cerca de 14,3 milhões de reais e envolvendo aproximadamente 3.700 pescadores. Das 32 espécies de peixes capturadas, praticamente a sua totalidade (31 espécies) apresenta como estratégia reprodutiva a liberação de um grande número de ovos e larvas planctônicas. Pode-se inferir, desta forma, que a baía tem servido potencialmente como local de desova para um grande número de espécies de interesse comercial (Jablonski *et al*, 2002).

De acordo com esta observação os estudos realizados na baía de Guanabara, associados a estudos específicos de ictioplâncton e da pesca, são fundamentais para fornecer informações a respeito das quais espécies de peixes de valor econômico desovam nesta região e em que períodos do ano ocorre a época de reprodução e desova. Tais estudos forneceriam subsídios para o correto gerenciamento destes recursos.

Segundo relatório do IBAMA (2001 a 2002) a sardinha boca-torta é a espécie dominante nas capturas, tendo correspondido a 68% do total, seguindo-se a corvina (8%); a tainha (6%) e da sardinha verdadeira (4%). São ainda significativos em volumes capturados o bagre, espada, parati, além dos mexilhões, caranguejos, camarões e siris.

Obras de regularização de cais e aterro, localizadas entre a ponta do Caju e a ilha do Fundão, município do Rio de Janeiro, de responsabilidade da empresa Intercan Terminais de Containeres e Logística SA.

Tabela III-1 - Espécies desembarcadas na baía entre abril de 2001 e março de 2002
(adaptado de IBAMA, 2002)

Espécies capturadas	Total Capturado (Kg)
Badejo	1.116
Bagre	316.743
Camarão	87.917
Canhanha	3.145
Caranguejo	99.058
Carapicu	8.304
Cherne	1.126
Corcoroca	20.984
Corvina	1.390.795
Enchova	69.336
Enxada	22.134
Espada	237.352
Galo	13.084
Guaibira	35.204
Lula	2.767
Manjuba	9.991
Mexilhão	532.399
Mistura	105.448
Palombeta	11.894
Pampo	8.224
Parati	176.597
Peixe porco	548
Pescada	12.645
Pescadinha	90.758
Piraúna	24.858
Polvo	8.562
Raia	2.643
Robalo	61.521
Roncador	6.180
Sardinha boca torta	12.427.531
Sardinha casca-dura	19.403
Sardinha laje	25.558
Sardinha verdadeira	675.456
Savelha	259.955
Siri	136.957
Tainha	1.092.806
Trilha	631
Ubarana	1.971
Xaréu	2.311
xerelete	95.337

13.2.6. Caracterização e avaliação da biota marinha na área de estudo com levantamento de campo realizados na região

As maiores ameaças à biota aquática da baía de Guanabara são representadas pela contaminação das suas águas e do sedimento e pela destruição dos manguezais. Vários trechos de rios contribuintes e da própria baía apresentam condições de anaerobiose, onde praticamente não há mais vida aquática, como é o caso da área pretendida para ocupação. A eutrofização apresentada nas águas da baía afeta os organismos de forma diferenciada e pode provocar distúrbios que afetam a diversidade e a distribuição de comunidades (Mendes *et al.*, 2006). Em geral, o ambiente responde com alterações e, freqüentemente, simplificação da estrutura das comunidades (Diez *et al.*, 1999)

13.2.6.1 Sistema Planctônico

O termo plâncton é genérico. Organismos planctônicos apresentam capacidade limitada de locomoção ficando, assim, sujeitos aos movimentos de marés. Os organismos planctônicos são responsáveis pela maioria da entrada da energia solar, sendo esta transferida para as demais comunidades nos oceanos. Devido à fixação inicial de energia, os organismos planctônicos têm papel vital nos oceanos (Nybakken, 2004).

A baía de Guanabara é um estuário tropical com águas parcialmente misturadas e com a circulação condicionada principalmente pelas correntes de maré, como ocorre nos estuários positivos onde a água do mar penetra como uma cunha halina pelo fundo da baía; já as águas menos salinas se deslocam, em função da densidade, pela superfície, em direção a boca da baía, conforme NOGUEIRA *et al.*, (1988). Desta forma, a baía apresenta multiplicidade de gradientes ambientais tanto em escala espacial como temporal, que são fatores condicionantes diretos para as comunidades do sistema planctônico.

Gradiente espacial horizontal é encontrado a partir da área de entrada da baía, seguindo em direção ao interior, permitindo a divisão da baía em três grandes áreas: uma no fundo, outra intermediária próxima a ponte Rio - Niterói e uma próxima à entrada, de acordo com estudos realizados por NOGUEIRA *et al.* (1988) e por VALENTIN *et al.* (1999) e JICA (1994). A ocorrência deste gradiente espacial em horizontes deve-se às diferenças de salinidade causadas pela influência dos rios do fundo da baía e pela água oceânica na entrada. A influência antrópica causada pela poluição orgânica e química, pelo corte da mata ciliar aos rios (causando o assoreamento das margens) e pelos aterros sucessivos do espelho prejudicou sobremaneira as condições de circulação das águas no lado oeste, mormente na região onde será realizada a obra pretendida.

Obras de regularização de cais e aterro, localizadas entre a ponta do Caju e a ilha do Fundão, município do Rio de Janeiro, de responsabilidade da empresa Intercan Terminais de Containeres e Logística SA.

A melhor condição de qualidade de água é encontrada nas proximidades da entrada da baía, cuja direção acompanha o canal central dragado pela Companhia Docas do Rio de Janeiro. A influência deste canal central responsável pela entrada de águas oceânicas durante as marés enchentes é de grande importância para a renovação constante e para a melhoria da qualidade da água da baía, trazendo sempre novo *pool* de larvas e algas, o que foi comprovado pelos estudos já realizados pela antiga FEEMA (atual INEA) e por diversas universidades e instituições de pesquisa. A forte influência dos regimes de maré também é causadora da estratificação da coluna d'água, sendo outro fator diário concorrente para a alteração do gradiente espacial vertical da baía.

O gradiente temporal é ocasionado pelas marés de sizígia e também pela acentuada modificação causada pela sazonalidade climática, traduzida por períodos quentes e com intensa pluviosidade no verão, alternados com períodos secos e com temperatura mais amena no inverno, provocando modificação na estrutura das comunidades planctônicas.

Fitoplâncton - A comunidade fitoplanctônica representa os produtores primários deste sistema e tem importante papel na ciclagem de nutrientes, sintetizando a matéria orgânica disponível a partir dos nutrientes disponíveis.

Conforme BARRETO (1992) os valores mais freqüentes de clorofila *a* encontrados na baía oscilaram entre 30 µg/L e 133 µg/L, com média de 70 µg/L. As estimativas de concentrações de clorofila *a* revelaram que a biomassa fitoplanctônica aumenta em direção ao interior da baía e no lado oeste, coincidindo com os pontos de maior eutrofização, além de ser maior, também, na superfície, possivelmente devido à insolação e à presença da contribuição dos corpos hídricos com menor densidade. As menores concentrações de clorofila *a* foram obtidas no canal central de circulação e na entrada da baía devido à influência direta da água oceânica. A variação sazonal é indicada por maiores concentrações de clorofila *a* no verão e menores no inverno. Um decréscimo destes valores na parte noroeste da baía durante os últimos anos demonstra saturação deste sistema quanto aos limites de produtividade primária.

Cerca de duzentas espécies já foram identificadas na baía, sendo 70% de diatomáceas e 30% de dinoflagelados. VILLAC (1990), quando estudou o fitoplâncton da baía de Guanabara verificou que a composição florística era sempre constituída por espécies tipicamente neríticas e termófilas, destacando-se o predomínio de espécies estuarinas e ocorrências ocasionais de espécies oceânicas. Segundo a autora foram encontrados os seguintes grupos taxionômicos: diatomáceas (102 táxons), dinoflagelados (42 táxons), clorofíceas (5 táxons), cianobactérias (4 táxons), euglenofíceas (3 táxons), silicoflagelado (1 táxon), prasinofíceas (1 táxon) e criptofíceas (1 táxon). Em termos quantitativos, há dominância de espécies nanoplanctônicas e de cianobactérias, características de ambientes poluídos.

Obras de regularização de cais e aterro, localizadas entre a ponta do Caju e a ilha do Fundão, município do Rio de Janeiro, de responsabilidade da empresa Intercan Terminais de Containeres e Logística SA.

As variações específicas estão associadas a gradientes horizontal e vertical e sazonal, conforme já comentado. Na direção do interior da baía há diminuição das diatomáceas enquanto os dinoflagelados, euglenofíceas e cianofíceas aparecem em números maiores (VILLAC *et al.*, 1988; VILLAC, 1990; VALENTIN *et al.*, 1999).

Dentre as espécies mais amplamente distribuídas na baía de Guanabara, algumas são espécies formadoras de florações e algumas podem gerar florações tóxicas. Assim, destacam-se as diatomáceas *Cerataulina pelagica*, *Ceratoneis closterium*, *Leptocylindrus danicus*, *Leptocylindrus minimus*; os dinoflagelados *Oxyphysis oxytoxoides*, *Prorocentrum micans*, *Prorocentrum triestinum*, *Prorocentrum balticum* e o silicoflagelado *Dictyocha fibula*.

Dentre os dinoflagelados tóxicos destaca-se *Scrippsiella trochoidea*. Esta espécie, apesar de não ser amplamente distribuída na baía, é componente da comunidade fitoplanctônica local muito importante porque é normalmente encontrada em alta densidade (106 cel.L-1), especialmente em áreas mais abrigadas.

Algumas espécies não estão dentre as mais representativas da comunidade fitoplanctônica da baía de Guanabara, mas que devem ser mencionadas devido a estarem relacionadas a sérios efeitos tóxicos. São elas as diatomáceas *Asterionellopsis glacialis*, *Chaetoceros coarctatus*, *Guinardia delicatula*; os dinoflagelados *Akashiwo sanguinea*, *Ceratium fusus*, *Ceratium hircus*, *Dinophysis acuminata*, *Dinophysis caudata*, *Noctiluca scintillans* e as cianobactérias *Trichodesmium erythraeum* e *Trichodesmium thiebautii*.

Mais recentemente vem sendo observada alta abundância de cianobactérias filamentosas, o que pode ser interpretado como resposta ao aumento dos níveis de eutrofização. As concentrações podem chegar a mais de 108 filamentos.L-1, especialmente no verão perto da superfície (Villac, 1990). O grupo das cianofíceas na baía de Guanabara é composto de poucos táxons, identificados em estudos pretéritos como *Oscillatoria limnetica*, *Oscillatoria neglecta* e *Oscillatoria quadripunctulata* (Gomes et al., 2007).

As euglenofíceas são importantes em corpos d'água dulcícolas com teores de matéria orgânica elevados, ocorrendo constantemente na baía de Guanabara. Destacam-se dentre as espécies marinhas *Eutreptiella marina* e *Eutreptia lanowii*, esta última indicadora de águas poluídas e dominante em várias situações nas regiões mais internas da baía (GAIA, 2002).

Obras de regularização de cais e aterro, localizadas entre a ponta do Caju e a ilha do Fundão, município do Rio de Janeiro, de responsabilidade da empresa Intercan Terminais de Containeres e Logística SA.

- Pontos de amostragem do fitoplâncton na área de interesse

De forma a melhor conhecer, com dados mais recentes, os indicadores biológicos porventura ainda ocorrentes nesta área do projeto, foram escolhidos dois pontos para amostragem do fitoplâncton - qualitativo e quantitativo. Estes pontos distam cerca de 300 metros da área de interesse para aterro, sendo o primeiro na área central em frente ao cais principal do terminal da Intercan (bacia de evolução) e o segundo no outro extremo da área.

Devido à pequena profundidade no canal de acesso, foi escolhida a maré alta como forma de não impedir a circulação das embarcações no canal. A amostragem foi realizada em julho de 2004, portanto na época do inverno e em maré de quadratura. Deve-se ressaltar a condição atípica com chuvas constantes e intensas na semana anterior, descaracterizando a estação que normalmente é seca..

A amostragem do fitoplâncton foi realizada com rede de arrasto para a amostragem qualitativa para verificar a diversidade do local a ser dragado, conforme mostram as Figura III-2 e a Figura III-3.

Obras de regularização de cais e aterro, localizadas entre a ponta do Caju e a ilha do Fundão, município do Rio de Janeiro, de responsabilidade da empresa Intercan Terminais de Containeres e Logística SA.



Figuras III-2 e III-3 - Amostragem de plâncton (rede) na área da bacia de atracação de embarcações da Intercan, a cerca de trezentos metros de distância da área de interesse do projeto

Na Tabela II-2 é apresentada a densidade numérica das espécies do fitoplâncton encontradas na área do empreendimento, cujos resultados obtidos ratificam as conclusões dos autores anteriormente citados no que se refere às algas características de água oceânica devido à maré alta.

Obras de regularização de cais e aterro, localizadas entre a ponta do Caju e a ilha do Fundão, município do Rio de Janeiro, de responsabilidade da empresa Intercan Terminais de Containeres e Logística SA.

Tabela III-2 – Densidade numérica das espécies do fitoplâncton

TAXON	Ponto 1 Qualitativo	Ponto 1 Quantitativo n° cels/L	Ponto 10 Qualitativo	Ponto 10 Quantitativo n° cels/L
CLASSE CYANOPHYCEAE				
Filamentosas				
<i>Pseudanabaena limnetica</i>	X	5.862.710		
<i>Jaaginema</i> sp.	X	57.622.064	X	56.282.016
<i>Phormidium</i> sp.	X			
<i>Trichodesmium</i> sp.	X			
Não Filamentosas				
<i>Synechocystis</i> sp.	X	12.060.432	X	11.725.420
CLASSE BACILLARIOPHYCEAE				
Subclasse Centricae				
<i>Chaetoceros curvisetus</i>	X	1.340.048		
<i>Chaetoceros compressus</i>	X		X	
<i>Chaetoceros danicus</i>			X	
<i>Chaetoceros decipiens</i>	X		X	
<i>Chaetoceros</i> sp.			X	
<i>Coscinodiscus centralis</i>	X		X	
<i>Coscinodiscus</i> cf. <i>granii</i>			X	
<i>Coscinodiscus radiatus</i>	X	167.506	X	167.506
<i>Coscinodiscus</i> sp.			X	
<i>Cyclotella</i> sp.	X	335.012	X	167.506
<i>Detonula pumilla</i>			X	
<i>Ditylum brightwellii</i>	X		X	
<i>Guinardia delicatula</i>	X		X	

Obras de regularização de cais e aterro, localizadas entre a ponta do Caju e a ilha do Fundão, município do Rio de Janeiro, de responsabilidade da empresa Intercan Terminais de Containers e Logística SA.

<i>TAXON</i>	<i>Ponto 1 Qualitativo</i>	<i>Ponto 1 Quantitativo n° cels/L</i>	<i>Ponto 10 Qualitativo</i>	<i>Ponto 10 Quantitativo n° cels/L</i>
<i>Hemiaulus membranaceus</i>			X	
<i>Hemiaulus sinensis</i>	X	167.506	X	167.506
<i>Lauderia annulata</i>				
<i>Leptocylindrus danicus</i>	X		X	
<i>Leptocylindrus minimus</i>	X	335.012	X	
<i>Odontella sinensis</i>	X		X	
<i>Paralia sulcata</i>	X		X	
<i>Rhizosolenia pungens</i>	X		X	
<i>Rhizosolenia robusta</i>	X			
<i>Rhizosolenia setigera</i>	X	167.506	X	
<i>Skeletonema costatum</i>	X	335.012	X	502.518
<i>Stephanopyxis palmeriana</i>	X		X	
<i>Stephanopyxis turris</i>	X		X	
<i>Thalassiosira rotula</i>	X		X	
<i>Thalassiosira subtilis</i>	X			
<i>Thalassiosira</i> sp.	X	335.012	X	4.187.650
Sub classe Pennate				
<i>Amphora</i> sp.	X		X	
<i>Cylindrotheca closterium</i>	X			
<i>Navicula Lyra</i>	X		X	
<i>Navicula</i> sp.			X	
<i>Nitzschia lorenziana</i>			X	
<i>Nitzschia sigma</i>	X		X	
<i>Pleurosigma acuminatus</i>			X	

Obras de regularização de cais e aterro, localizadas entre a ponta do Caju e a ilha do Fundão, município do Rio de Janeiro, de responsabilidade da empresa Intercan Terminais de Containers e Logística SA.

TAXON	Ponto 1 Qualitativo	Ponto 1 Quantitativo n° cels/L	Ponto 10 Qualitativo	Ponto 10 Quantitativo n° cels/L
<i>Pleurosigma naviculaceum</i>	X			
<i>Pleurosigma</i> sp.			X	
<i>Pseudonitzschia delicatissima</i>	X			
<i>Thalassionema frauenfeldii</i>	X		X	
CLASSE PRASINOPHYCEAE				
<i>Pyramimonas</i> sp.	X	167.506		
<i>Tetraselmis</i> sp.	X	3.517.626	X	13.567.986
CLASSE EUGLENOPHYCEAE				
<i>Eutreptia</i> sp.	X		X	1.675.060
CLASSE DINOPHYCEAE				
<i>Dinophysis acuminata</i>	X		X	
<i>Oxytoxum scolopax</i>	X			
<i>Prorocentrum micans</i>	X	335.012	X	837.530
<i>Protoperdinium pallidum</i>			X	
<i>Protoperdinium steinii</i>	X		X	
<i>Protoperdinium</i> sp.			X	
<i>Scrippsiella trochoidea</i>	X		X	502.518
FITOFLAGELADOS				
Fitoflagelados não identificados	X	1.675.060	X	2.847.602
TOTAL		84.423.024		92.630.818

Obras de regularização de cais e aterro, localizadas entre a ponta do Caju e a ilha do Fundão, município do Rio de Janeiro, de responsabilidade da empresa Intercan Terminais de Containeres e Logística SA.

Zooplâncton – Os organismos zooplanctônicos dominantes da baía de Guanabara, por ordem decrescente, são copépodos, cladóceros, apendiculárias e larvas de crustáceos. Na região litorânea, os copépodos e cladóceros são os mais representativos e os copépodos e as apendicularias são mais representativos no interior da baía (Schutze & Ramos, 1999).

Na entrada da baía os copépodos (crustacea, copepoda) são os organismos predominantes, chegando a alcançar 80% da população total de zooplâncton. As espécies mais freqüentemente encontradas são *Acartia lilljeborgi* e *Paracalanus parvus*. Nesta região também são encontradas larvas de outros crustáceos e cladóceros (Crustacea, Brachiopoda) (Valentin et al., 1999).

Na região entre a entrada e o fundo da baía, denominada de região intermediária, os organismos dominantes também são os copépodos, com dominância de *A. lilljeborgi*, seguidos por apendiculários (larvaceae), representados pelo gênero *Oikopleura* e por larvas de crustáceos bentônicos, principalmente cracas (Crustacea, Cirripedia).

No trabalho de NOGUEIRA *et al.* (1988) verificou-se que o gradiente ambiental de maior influência para a comunidade zooplanctônica é o espacial, com diferenças de densidade de organismos entre a entrada e o fundo da baía. Maior densidade é encontrada na entrada e na região intermediária, com média de 11.000 ind/m³ do que no interior, com máximo de 4.500 ind/m³ (SCHUTZE, 1987; NOGUEIRA *et al.*, 1988). Os organismos dominantes são, em ordem decrescente, copépodos, cladóceros, apendiculárias e, por último, as larvas de crustáceos.

Nas áreas do fundo, nos meses de outono e inverno, a densidade aumenta devido ao incremento da salinidade nesta época seca, enquanto que na entrada este aumento acontece no verão, provavelmente como consequência do enriquecimento das águas costeiras pelo fenômeno da ressurgência. Na área intermediária ocorre relativa estabilidade ao longo de todo o ano (VALENTIN *et al.*, 1999).

Há, também, gradiente espacial importante entre o fundo e a superfície, especialmente na área do canal central de circulação e que está estritamente relacionado ao regime de marés. As maiores densidades são observadas na superfície durante as marés vazantes e situações de baixa-mar, estando diretamente relacionada com a alta densidade de fitoplâncton nesta camada (RODRIGUES, 1994). Por outro lado, na camada próxima ao fundo, as maiores densidades ocorrem nas marés enchentes e situações de preamar.

Obras de regularização de cais e aterro, localizadas entre a ponta do Caju e a ilha do Fundão, município do Rio de Janeiro, de responsabilidade da empresa Intercan Terminais de Containeres e Logística SA.

De acordo com a literatura os copépodos formam o grupo mais abundante na baía e apresentam variações em sua distribuição, com as menores densidades ocorrendo no fundo da baía ($<15 \text{ ind/m}^3$) e as maiores densidades na entrada ($>60 \text{ ind/m}^3$) havendo tendência a maiores concentrações no lado oeste (VALENTIN *et al.*, 1999). Foram identificadas 31 espécies de copépodos (MATTOS, 1989) e a diversidade específica tem o mesmo gradiente espacial observado para a densidade. A diversidade é maior próximo à entrada ($>1,0 \text{ bit.ind}^{-1}$ e 29 espécies), onde dominam as espécies *Acartia lilljeborgi*, *Paracalanus parvus*, *P. quasimodo* e *Corycaeus giesbrechti*.

Segundo SHUTZE (1987) e RODRIGUES (1994) as larvas de crustáceos ocorrem em toda a baía em todas as épocas do ano, destacando-se as larvas de cirrípedes e decápodes como as dominantes, apresentando densidades em geral inferiores a 50 ind/m^3 e máximo de até 120 ind/m^3 nos meses de maio e novembro.

As apendiculárias parecem estar bem adaptadas às condições da baía, pois apresentam densidades expressivas em toda ela, sobretudo no inverno, quando as maiores densidades ocorrem em seu interior (NOGUEIRA *et al.*, 1988). A espécie que apresenta a distribuição mais ampla, ocorrendo em toda a baía, é *Oikopleura dioica*, enquanto outras do mesmo gênero se restringem às áreas de maior salinidade.

Na baía a rotineira ocorrência de eutrofização do corpo d'água se dá como consequência de enriquecimento artificial proveniente do lançamento contínuo de rejeitos típicos de atividades de ocupação urbana, despejos industriais e/ou agrícolas. Como resposta ao enriquecimento de nutrientes observa-se aumento na ocorrência de organismos típicos de comunidade, com maior resistência às variações físico-químicas. Observam-se a presença de grupos zooplânctônicos considerados colonizadores, ou seja, os que surgem por consequência do grande aporte de nutrientes e pela presença de algas.

- Pontos de amostragem do zooplâncton na área de interesse

Foram escolhidos dois pontos para amostragem do zooplâncton, qualitativo e quantitativo, na área de influência do empreendimento. Estes pontos distam cerca de 300 metros da área de interesse para aterro e o primeiro está localizado na área em frente ao cais principal do terminal (bacia de evolução) e o segundo no outro extremo da área. Devido à pequena profundidade no canal de acesso, foi escolhida a maré alta como forma de não impedir a circulação das embarcações no canal. A amostragem foi realizada em julho de 2004, portanto na época do inverno e em maré de quadratura. Deve-se ressaltar a condição atípica no período, com chuvas constantes e intensas na semana anterior, descaracterizando a estação que normalmente é seca.

Obras de regularização de cais e aterro, localizadas entre a ponta do Caju e a ilha do Fundão, município do Rio de Janeiro, de responsabilidade da empresa Intercan Terminais de Containeres e Logística SA.

Na Tabela III-3 são apresentados os resultados qualitativos e quantitativos das amostras de zooplâncton e, se comparados com aqueles da literatura científica consultada, estes ratificam os resultados das análises realizadas.

Saliente-se, também, que as amostras qualitativas mostram outras espécies que não aparecem nas amostras quantitativas, demonstrando a necessidade do arrasto vertical realizado.

O zooplâncton foi representado por 14 táxons, distribuídos da seguinte forma: Protozoa – 1; Classe Cnidária – 1; Classe Monogononta – 4; Classe Bdelloidea – 1; Sub-classe Copepoda – 2; Tunicata – 4 e Larvas – 4.

Aqueles organismos que não puderam ser identificados em nível de gênero ou de espécie foram agrupados em categorias taxionômicas mais amplas, a exemplo do grupo dos ciliados. A listagem dos táxons identificados em cada estação de amostragem é apresentada na Tabela III-4.

Os resultados apresentados demonstram a ocorrência de eutrofização do corpo d'água como consequência de enriquecimento artificial proveniente do lançamento contínuo de rejeitos típicos de atividades de ocupação urbana, despejos industriais e/ou agrícolas. Como resposta ao enriquecimento de nutrientes observa-se aumento na ocorrência de organismos típicos de comunidade com maior resistência às variações físico-químicas. Observam-se a presença de grupos considerados colonizadores, ou seja, os que surgem por consequência do grande aporte de nutrientes e pela presença de algas.

Com base neste resultado pode-se verificar que os pontos 1 e 10 encontram-se sob grande desequilíbrio entre densidade e diversidade de espécies, caracterizando assim a área como de um corpo d'água poluído. Nos dois pontos observa-se predominância da classe Rotifera, principalmente do gênero *Synchaeta* sp. Os dois pontos apresentaram resultados bastante semelhantes, com pequeno diferencial de diversidade, sendo que no ponto 1 ocorreu maior representatividade de organismos marinhos e/ou com característica de estuário.

Observou-se a presença de Tunicata, do gênero *Oikopleura* sp. nos dois pontos, sendo que com maior incidência no ponto 1. Esta espécie é característica de águas de plataforma e, neste caso, provavelmente caracteriza aporte destas águas no momento da coleta devido a maré alta.

Obras de regularização de cais e aterro, localizadas entre a ponta do Caju e a ilha do Fundão, município do Rio de Janeiro, de responsabilidade da empresa Intercan Terminais de Containeres e Logística SA.

A amostragem do zooplâncton foi realizada com rede de arrasto para a amostragem qualitativa, conforme mostra a Figura III-4.



Figura III-4 - Arrasto de fitoplâncton e de zooplâncton na área de influência do empreendimento

Obras de regularização de cais e aterro, localizadas entre a ponta do Caju e a ilha do Fundão, município do Rio de Janeiro, de responsabilidade da empresa Intercan Terminais de Containeres e Logística SA.

Tabela III-3– Resultados qualitativos e quantitativos das amostras de zooplâncton

Táxons	Ponto 1 Qualitativo	Ponto 1 Quantitativo n° org./L	Ponto 10 Qualitativo	Ponto 10 Quantitativo n° org./L
SARCODINA (Protozoa)				
<i>Arcella</i> sp.			X	1
ROTIFERA				
Classe Monogononta				
<i>Anureopsis fissa</i>	X		X	
<i>Asplanchna</i> sp.	X		X	
<i>Brachionus plicatilis</i>	X	1	X	4
<i>Synchaeta</i> sp.	X	8	X	15
Rotifero sp			X	
ARTHROPODA				
Classe Crustacea				
Sub-classe Copepoda				
<i>Acartia tonsa</i>	X	1		
Copepodito ciclopoide	X	3		
Nauplio cyclopoide	X	2	X	1
TUNICATA				
<i>Oikopleura</i> sp	X	6	X	4
Bivalvo	X			
Molusca	X	3	X	
Polychaeta	X		X	
TOTAL	-	24	-	25

Obras de regularização de cais e aterro, localizadas entre a ponta do Caju e a ilha do Fundão, município do Rio de Janeiro, de responsabilidade da empresa Intercan Terminais de Containeres e Logística SA.

13.2.6.2. Sistema Bentônico

Na baía de Guanabara os principais ambientes ocupados por organismos bentônicos são os costões rochosos, as praias arenosas e os fundos lodosos e arenosos.

Os organismos bentônicos encontram-se estreitamente relacionados a diferentes tipos de substrato, dentre outros aspectos, como recurso espacial para sua fixação ou deslocamento, local para obtenção de alimento e, ainda, como refúgio contra a ação de predadores. Os costões rochosos e estruturas artificiais como cascos de embarcações, pilares de pontes e plataformas de petróleo compõem os substratos consolidados. Estes são colonizados principalmente por organismos sésseis ou fixos, mas apresentam, ainda, formas de vida de hábitos vágéis ou sésseis, ou seja, com maior ou menor capacidade de deslocamento.

Os fundos sedimentares constituídos principalmente por areia, cascalho e lodo caracterizam, por outro lado, os substratos não-consolidados que comportam, em grande parte, organismos capazes de se enterrar ou de construir pequenas galerias, sendo classificados como representantes da endofauna bentônica.

Os organismos bentônicos são os descritores biológicos mais utilizados como indicadores da saúde ambiental tanto no meio marinho como no continental. Tal fato relaciona-se ao modo de vida das espécies por serem relativamente imóveis e com diferentes graus de tolerância em relação à poluição e ainda por desempenham importante papel na ciclagem de nutrientes entre o substrato e a coluna d'água. Assim, a diversidade e a abundância destes organismos podem representar possível resposta às condições de degradação ou de recuperação de uma determinada área em virtude da ocorrência de distúrbios ambientais (WARWICK, 1993; DIENER *et al.*, 1995).

A baía de Guanabara é um sistema caracterizado por forte gradiente de salinidade, bem como por variações na altura da lâmina d'água e no padrão de circulação regido pelas marés (VALENTIN *et al.*, 1999). Tais fontes de variabilidade natural influenciam de modo marcante a composição específica, distribuição e diversidade das comunidades bentônicas existentes em suas diferentes áreas.

Além disto, o crescimento de centros urbanos, o desenvolvimento de atividades industriais em seu entorno e o intenso tráfego de embarcações levou a um aumento considerável da influência de distúrbios antrópicos, sob a forma de despejos de esgotos domésticos e industriais e de episódios de derramamento de óleo em suas águas (AMADOR, 1997). Pode-se considerar, portanto, que a composição e abundância das

Obras de regularização de cais e aterro, localizadas entre a ponta do Caju e a ilha do Fundão, município do Rio de Janeiro, de responsabilidade da empresa Intercan Terminais de Containeres e Logística SA.

diferentes espécies bentônicas presentes na baía de Guanabara sejam reflexo integrado da ação de variações naturais e de influências antrópicas ao longo do tempo.

De acordo com estudos referentes à qualidade de água (VALENTIN *et al.*, 1999), distribuição de organismos bentônicos em substratos consolidados (ZALMON, 1988) e em fundos não-consolidados (REBELO & SILVA, 1987), este sistema pode ser dividido em três grandes áreas: a área A, localizada na entrada da baía, tendo como limite norte até ponte Rio-Niterói; a área B, localizada na porção intermediária entre a ponte Rio-Niterói e o sul das ilhas do Governador e de Paquetá e a área C, correspondendo a toda a região ao norte das ilhas do Governador e de Paquetá. Cabe ressaltar, entretanto, a existência de condições distintas entre as costas leste e oeste da baía, que se traduzem em maior degradação ambiental nesta última região, que é exatamente onde será realizada a obra.

Comunidades Bentônicas de Substratos Não-Consolidados - Alguns estudos que objetivaram a avaliação da fauna de substratos não-consolidados da baía de Guanabara, tais como os que foram realizados pela FEEMA (1976) e JICA (1994), apresentaram apenas dados genéricos relativos aos grupos taxionômicos da endofauna bentônica. Tais estudos descrevem o predomínio dos grupos polychaeta, gastropoda e crustacea nos sedimentos da baía, havendo preponderância de moluscos nas áreas degradadas e de poliquetas na área de entrada (área A).

Segundo levantamento realizado pela JICA (1994), a endofauna esteve ausente na área mais interna (área C) em virtude da escassez de oxigênio no sedimento, enquanto o gastrópode *Littoridina australis* foi dominante na área ao sul da ilha do Governador (área B). Na área de entrada, onde ocorre maior influência de águas oceânicas e de fundos arenosos com menores concentrações de matéria orgânica, por outro lado, há maior diversidade de espécies.

Informações mais detalhadas acerca das densidades de espécies da endofauna da baía de Guanabara encontram-se nos trabalhos de BOUZAN (1985), REBELO & SILVA (1987), BATALHA (1996) e BATALHA *et al.* (1998). BOUZAN (1985) realizou levantamento da fauna bentônica da enseada do Catalão, localizada na área intermediária da baía (área B), relatando a existência de quatorze espécies, dentre moluscos, poliquetas e crustáceos. Embora o autor tenha observado a predominância de fundos constituídos por silte e argila, foram registrados, ainda, fundos de areia e cascalho neste mesmo local. O bivalvo *Anomalocardia brasiliiana* foi classificado como espécie constante na área, seguido pelos poliquetas *Neanthes succinea* e *Capitella capitata*, que também apresentaram frequência de ocorrência superior a 30%. BATALHA (1996) e BATALHA *et al.* (1998) encontraram, para esta área intermediária, 21 espécies de moluscos, sendo o gastrópode *Heleobia australis* a espécie mais abundante.

Obras de regularização de cais e aterro, localizadas entre a ponta do Caju e a ilha do Fundão, município do Rio de Janeiro, de responsabilidade da empresa Intercan Terminais de Containeres e Logística SA.

Estes resultados, indicativos de baixa ocorrência da endofauna nos fundos da baía no final da década de 80, foram reiterados pelos dados obtidos pela JICA (1994) e pelo levantamento realizado por BATALHA *et al.* (1998) que relataram a ausência de indivíduos da endofauna em diferentes estações de coleta demarcadas nesta região.

A diminuição tanto do número de espécies da endofauna quanto da abundância dos diferentes organismos em direção ao interior da baía deve-se, provavelmente, ao aumento de matéria orgânica no sedimento e conseqüente redução dos níveis de oxigenação, que podem chegar a valores inferiores a 1 mg/L.

Os organismos da epifauna, ou seja, que habitam a superfície do sedimento, foram estudados por FALCÃO *et al.* (2000). Estes autores verificaram a ocorrência de seis espécies de crustáceos decápodes tanto na entrada da baía, predominando os siris *Callinectes* spp. e *Xiphopenaeus kroyeri* (camarão sete barbas), quanto no fundo (área C) onde *Callinectes* spp. foi o gênero dominante. Além disto, foi observada maior riqueza de decápodes (nove espécies) na área intermediária, com maior abundância de *Lithopenaeus schmitii* (camarão verdadeiro) e *Farfantepenaeus brasiliensis* (camarão rosa). Entretanto, a migração dos siris do fundo em direção à entrada da baía causou ampla variação sazonal na captura destes indivíduos.

- Pontos de amostragem das Comunidades Bentônicas de Substratos Não Consolidados

Foram escolhidos quatro pontos para amostragem do bentos qualitativo e quantitativo na área de influência do empreendimento. O primeiro na área da futura bacia de evolução (ponto 1), o segundo na região intermediária (ponto 5), o seguinte na área do ponto 8 que possui a granulometria diferente dos demais e o último próximo a ligação do canal do Fundão com a baía (ponto 10). Devido à pequena profundidade no canal de acesso, foi escolhida a maré alta como forma de não impedir a circulação das embarcações no canal. A amostragem foi realizada em julho de 2004, portanto na época do inverno. Deve-se ressaltar a condição atípica com chuvas constantes e intensas na semana anterior, descaracterizando a estação que normalmente é seca.

A Tabela III-4 - Resultado da Análise do Bentos de Substrato Não-Consolidado apresenta os resultados obtidos e verifica-se a ocorrência apenas do molusco gastrópode *Heleobia australis*, resultado este que se comparado com os aqueles de outros autores somente vem a ratificar a literatura consultada.

Obras de regularização de cais e aterro, localizadas entre a ponta do Caju e a ilha do Fundão, município do Rio de Janeiro, de responsabilidade da empresa Intercan Terminais de Containers e Logística SA.

Tabela III-4 - Resultado da Análise do Bentos de Substrato Não-Consolidado

TAXON	Ponto 1 nº org.	Ponto 5 nº org.	Ponto 8 nº org.	Ponto 10 nº org.
Gastropoda <i>Heleobia australis</i>	1	2	zero	zero

Devido ao tipo de fundo formado eminentemente por vasa orgânica foi escolhido para a amostragem o busca-fundo tipo Eckman por ser o mais apropriado (Figura III-5).



Figura III-5 - Coleta de amostra de bentos com busca-fundo do tipo Eckman

Obras de regularização de cais e aterro, localizadas entre a ponta do Caju e a ilha do Fundão, município do Rio de Janeiro, de responsabilidade da empresa Intercan Terminais de Containeres e Logística SA.

Comunidades Bentônicas de Substratos Consolidados - Historicamente, os trabalhos realizados sobre comunidades bentônicas de substratos consolidados apresentavam caráter qualitativo, ou seja, referiam-se somente ao levantamento taxionômico dos organismos presentes. Apenas a partir da década de 80 começaram a ser realizados estudos que abordam variações na abundância das espécies bentônicas ao longo do tempo e com um enfoque quantitativo.

Utilizando substratos artificiais ZALMON (1988) realizou estudo comparativo a respeito da colonização e desenvolvimento de comunidades bentônicas do infralitoral na enseada da Urca (área A), na ilha do Governador (área B) e na ilha de Paquetá (área C). Foram encontradas 27 espécies na Urca, com o predomínio do briozoário *Bugula neritina* e da ascídia *Styela plicata* e do bivalve *Perna perna*. As áreas B e C apresentaram, respectivamente, 13 e 17 espécies, destacando-se, em ambas, a ocorrência de cracas, poliquetas espionídeos e serpulídeos e do hidrozoário *Obelia dichotoma*. Observou-se, portanto, redução na riqueza específica nas áreas mais internas, sensivelmente mais afetadas pela poluição crônica.

SILVA *et al.* (1999) compararam a composição específica da zona entre marés de áreas mais externas (Urca e Boa Viagem) com estações mais internas e impactadas (ilha do Governador e ilha de Paquetá). Os resultados apontaram redução do número de táxons (38) na área de entrada da baía, para 12 na área mais interna. Além disto, a análise da composição específica revelou maior semelhança entre as áreas mais externas e uma forte heterogeneidade espacial entre a entrada e as estações mais internas da baía, estas últimas tendo apresentado uma forte variabilidade temporal.

LAVRADO *et al.* (2000) compararam as populações de cracas da zona entremarés da Urca e ilha do Governador. Na área mais externa foram encontrados *Balanus amphitrite*, *Balanus eburneus*, *Megabalanus coccopoma*, *Chthamalus bisinuatus* e *Tetraclita stalactifera* enquanto na ilha do Governador ocorreram *Balanus amphitrite*, *Balanus eburneus* e *Fistulobalanus citerosum*.

13.2.6.3. Sistema Nectônico

A baía de Guanabara está inserida em uma região que concentra o segundo pólo com instituições de pesquisa no país. Apesar disto, é surpreendente a escassez de pesquisas consistentes sobre seus recursos nectônicos. Os poucos trabalhos que existem são de circulação restrita, pois se tratam de monografias de bacharelado ou de comunicações em congressos ou ainda resultados da antiga SUDEPE.

Obras de regularização de cais e aterro, localizadas entre a ponta do Caju e a ilha do Fundão, município do Rio de Janeiro, de responsabilidade da empresa Intercan Terminais de Containeres e Logística SA.

Todos os autores que trabalharam na baía de Guanabara afirmam que esta não se apresenta como um corpo d'água homogêneo, podendo ser dividida em regiões com maior ou menor grau de impacto ambiental, sofrendo um impacto crescente no sentido sul-norte, ou seja, da boca de entrada em direção ao fundo e no sentido leste-oeste, dos municípios de São Gonçalo e Niterói para o do Rio de Janeiro.

A baía de Guanabara apresenta riqueza nectônica comparável à de outras baías da costa do estado do Rio de Janeiro, como a baía da Ribeira, a baía da Ilha Grande e a baía de Sepetiba (ABREU Jr., 2001). MATOS & MURATORI (1989) verificaram mais de 125 espécies de peixes e outros recursos pesqueiros ocorrentes na baía de Guanabara, capturados por diversos métodos, tais como currais, arrastão com portas e parelhas, cerco, malhadeiras, tarrafas, corrico, espinhel, covo, linha de mão e varas de pescar e caça submarina. EINLOFT (1999) lista mais de 70 espécies de peixes e outros recursos pesqueiros capturados na baía de Guanabara.

Com exceção de ABREU Jr. (2001), os demais trabalhos que tratam de recursos pesqueiros na baía de Guanabara citam espécies, principalmente de peixes, sem relacioná-las com suas áreas de ocorrência.

Em arrastos de fundo realizados em quatro áreas foram identificadas 56 espécies de peixes de 27 famílias. Segundo este autor a corvina *Micropogonias furnieri*, o bagre *Genidens genidens*, o coió *Dactylopterus volitans*, a cabrinha *Prionotus punctatus* e a cocoroca *Orthopristis ruber* foram, nesta ordem, as espécies mais abundantes e freqüentes. Segundo ele, as espécies capturadas por arrasto de fundo apresentaram um padrão bem definido com relação a sua distribuição nas diferentes áreas amostradas na baía. O bagre *G. genidens* predominou nas áreas internas, atrás das ilhas do Governador e Paquetá.

A corvina *M. furnieri* e a cabrinha *P. punctatus* foram mais freqüentes nas áreas intermediárias, entre a ilha de Paquetá e a ponte Rio-Niterói e o coió *D. volitans* predominou nas áreas externas, enquanto a cocoroca *O. ruber* esteve igualmente representada nas áreas intermediária e na externa.

Segundo JICA (1994), outros recursos nectônicos capturados na baía informados por pescadores são a tainha (*Mugil lisa*), a sardinha boca-torta (*Centregraulis edentulus*), o parati (*Mugil curema*), o espada (*Trichiurus lepturus*), a manjuba (*Anchoiella lepidentostole*) e a anchova (*Pomatomus saltator*), entre outros.

Obras de regularização de cais e aterro, localizadas entre a ponta do Caju e a ilha do Fundão, município do Rio de Janeiro, de responsabilidade da empresa Intercan Terminais de Containeres e Logística SA.

Além dos peixes podem ser encontradas na baía de Guanabara duas espécies de tartarugas marinhas nas proximidades da barra, a tartaruga verde (*Chelonia mydas*) e a tartaruga-de-pente (*Caretta caretta*), sendo proibida a captura de ambas.

Dentre os organismos nectônicos que ocorrem na baía de Guanabara destaca-se um cetáceo odontoceto da família Delphinidae, o boto-cinza *Sotalia fluviatilis*, que segundo LAILSON-BRITO *et alli* (2000), em estudos de foto-identificação realizados desde 1995, indicaram população de cerca de 75 indivíduos com alto grau de residência. Segundo estes autores esta população ocorre pela manhã, preferencialmente ao norte da ponte Rio - Niterói e a tarde desloca-se para o sul da ponte.

Na área do empreendimento, em face da péssima qualidade da água, não ocorrem espécies nectônicas de interesse e, por conseguinte, não há pesca, mesmo em caráter amador e de lazer.