

V.4 - Análise Integrada

O município do Rio de Janeiro é a região indiretamente afetada pela expansão dos Terminais MultiRio e MultiCar no que se refere aos aspectos socioeconômicos. Este município apresenta características essencialmente urbanas e extensa zona litorânea, o que justifica o seu potencial turístico, um dos mais importantes do país. No seu trecho costeiro verifica-se a presença de restingas, lagunas e baixadas. As restingas são extensas no litoral, isolando antigos braços do mar, que hoje formam lagunas. Esse aspecto é bem visível na cidade do Rio de Janeiro cuja paisagem reúne montanhas e rochedos à beira-mar, restingas, lagoas e zonas planas, outrora ocupadas por pântanos ou pelo mar.

Diante do vigoroso crescimento populacional e da intensa urbanização que caracterizou o município no século XX, criou-se um espaço dual: a *cidade formal*, que concentra os investimentos públicos e a *cidade informal*, que cresceu na ilegalidade urbana, sem atributos de urbanidade, exacerbando as diferenças socioambientais. A transformação urbana desses espaços implica processos amplos que extrapolam as práticas correntes de regularização de parcelamentos ou urbanização de favelas. Como resultado, o município apresenta expressivo traço de desigualdade entre suas regiões, traço que se mantém apesar do arrefecimento das taxas de crescimento populacional nas duas últimas décadas.

A constituição do sistema viário foi um importante indutor do processo de ocupação do solo da cidade, atraindo população para o seu entorno e criando novas zonas de adensamento populacional. Entre as principais vias destacam-se: a Av. Brasil, o elevado da Perimetral, as Linhas Vermelha e Amarela, o Aterro do Flamengo, o elevado Paulo de Frontin. A implantação destas vias teve grande influência na configuração da 1ª Região Administrativa – Zona Portuária, onde se situa a Área de Influência Direta do empreendimento.

A partir do início na década de 1960, a Zona Portuária da cidade passou por um processo de transformação em função das mudanças tecnológicas no setor portuário, que provocaram, entre outros impactos, a diminuição do número de empregados nos portos e alterações no espaço urbano com a construção de

grandes avenidas para fazer frente às mudanças na matriz de transporte. Esses fatores contribuíram para a decadência da área do porto provocando o esvaziamento dos bairros vizinhos, tanto nas atividades econômicas relacionadas ao apoio portuário quanto ao número de moradores na região.

Atualmente a área se caracteriza pela existência de amplos armazéns vazios, galpões e linhas ferroviárias de alimentação ao porto, desativados ou subutilizados, ruas quase sem calçadas, moradias em estado precário, iluminação pública deficiente, grandes avenidas com tráfego pesado e desconexão econômica e social com o restante da cidade. Diversos projetos de revitalização da zona portuária encontram-se em estudo/implantação, destacando-se o Porto Maravilha.

O empreendimento situa-se no bairro Caju, integrante da 1ª RA - Portuária. O Caju se consolidou como bairro no século XIX associado, inicialmente, a usos de lazer de uma classe social privilegiada e, posteriormente, a usos fabris, industriais e de moradia de classes menos favorecidas envolvidas na prestação de serviços de baixa qualificação ao setor industrial. O processo de favelização do bairro intensificou-se na década de 1970 a partir da migração do campo para a cidade, motivada principalmente pelas obras de construção civil com a instalação dos grandes estaleiros, como Caneco e Ishikawagima, que existiram no bairro até meados de 1990. A partir de então, este contingente populacional ficou à margem do processo produtivo formal, aumentando a massa de desempregados ou subempregados da cidade. Em função da ocupação desordenada a área apresenta situação ambiental crítica: entre outros fatores, o desmatamento para a construção afetou as nascentes de água potável e o lixo passou a ter os cursos d'água como destinação final.

O bairro se caracteriza por um processo recente de esvaziamento populacional apesar de possuir várias áreas de assentamento de comunidades de baixa renda, com ocupações subnormais, densamente habitadas, registrando problemas sociais e ambientais, entre os quais a violência, o desemprego, carências sociais, e a ocorrência de doenças de veiculação hídrica principalmente, doenças diarreicas, cólera, dengue e hepatite, além de doenças de pele, face à prevalência das precárias condições de saneamento básico. São

baixos os índices de saúde, sobrevivência e os rendimentos mensais da população, concentrados entre um e dois salários mínimos. Já as taxas de natalidade, mortalidade infantil e analfabetismo são as mais altas da 1ª RA.

Atualmente no bairro existem 4 tipos de usos, sendo 30% da área ocupada por favelas; 30% por cemitérios; 30% por estaleiros, Arsenal de Guerra, Aeronáutica, Rede Ferroviária Federal S.A (RFFSA), Companhia Docas do Rio de Janeiro (CDRJ), Companhia Municipal de Limpeza Urbana (COMLURB); e 10% por espaços públicos e moradias de classe média baixa (Firjan/IETS/SCIENCE).

Entre os grupos sociais presentes no bairro (Quinta do Caju) destacam-se os pescadores, associados à Colônia de Pescadores Z-12 ou de forma cooperativa, que atuam na Baía da Guanabara, deslocando-se para Paquetá, Ilha do Governador e Praia de Botafogo.

A Baía de Guanabara, onde irão se manifestar os impactos nos meios físico e biótico, está inserida na porção central do litoral fluminense, tendo, aproximadamente uma área de 384 km² e perímetro de 131 km. Sua bacia de drenagem, com uma área de 4.080 km², é constituída por 45 rios, que impelem à Baía uma descarga de água doce média anual de 100 m³/s, o que se justifica pelo fato da região ser composta, basicamente por planícies com domínios colinosos, à frente da escarpa da Serra do Mar.

O clima da região é tropical, com forte influência marinha. As estações secas e chuvosas são relativamente bem definidas, sendo de dezembro a abril o período mais chuvoso e de junho a agosto o período seco.

Os ventos de norte e sul são os mais frequentes, com intensidade média mensal de 5 m/s. O vento sul possui as maiores velocidades, chegando a 10m/s ou mais, estando associado à entrada de frentes frias.

Com relação à qualidade do ar, verifica-se que no verão as concentrações de poluentes atmosféricos são mais baixas devido às condições termodinâmicas mais instáveis da atmosfera e consequentemente mais propensas a formação de vento e turbulência atmosférica. No inverno, essas concentrações apresentam um aumento devido às condições termodinâmicas mais estáveis da atmosfera.

O diagnóstico da qualidade do ar mostra que existem diversas fontes, fixas e veiculares, potencialmente emissoras de poluentes atmosféricos na Bacia Aérea

III, além dos Terminais MultiRio e MultiCar localizados no Porto do Rio de Janeiro. Partindo dessa premissa, é importante ressaltar, que as concentrações registradas nas estações de medição de qualidade do ar na região considerada, representam o efeito combinado de diversas fontes de emissão.

Segundo o INEA (2009), os demais poluentes relevantes (dióxido de enxofre, dióxido de nitrogênio e monóxido de carbono), apresentaram conformidade ambiental com os padrões de qualidade do ar de curto e longo período.

Com relação ao nível de ruídos, segundo a modelagem tendo os Terminais como fonte, o Nível de Conforto Acústico (NCA) não foi ultrapassado nos períodos diurnos ou noturnos pelos receptores considerados, que foram as comunidades do entorno do Porto. Nos receptores medidos, os níveis de ruído se mostraram consideravelmente superiores aos ruídos que essas comunidades recebem dos Terminais MultiRio e MultiCar, o que demonstra que os ruídos observados nessas comunidades são resultados de outras fontes mais próximas delas.

A zona de maior hidrodinâmica da Baía de Guanabara situa-se na área entre a entrada da baía até as proximidades da ponte Rio-Niterói, onde estão localizadas as maiores profundidades e que sofre uma ação mais intensa das correntes de maré. A parte central da baía caracteriza-se como uma zona de transição entre um regime hidrodinâmico de maior energia para um de menor energia e a parte mais interna da Baía de Guanabara, a partir da Ilha do Governador, é um ambiente de energia muito baixa, abrigado da ação das ondas e correntes de marés e onde são observadas as menores profundidades, com médias inferiores a 5 metros. Destaca-se que essa última área é um dos locais de pesca para onde se deslocam os pescadores residentes no Caju.

A Baía de Guanabara é caracterizada por altas taxas de salinidade e temperatura. Segundo estudos da FEEMA (atual INEA), a média de salinidade é de 29,5, com variação total de 9,9 a 36,6, e a média de temperatura é de 24,2°C, variando de 17,0 a 31,0°C.

A Baía tem águas calmas com pequenas oscilações, com exceção dos períodos de passagem de frentes frias, que geram ondas oceânicas de até quatro metros de altura e período de oito a doze segundos que, ao incidirem nas praias

na entrada da Baía, usualmente tem efeito sobre a estabilidade sedimentar dos terrenos costeiros.

A circulação na Baía de Guanabara é eminentemente regida pela ação da maré, tanto nas oscilações da superfície livre quanto nas correntes. As correntes de maré são dominadas principalmente pelas componentes semidiurnas, apresentando direções paralelas às isóbatas locais e valores típicos de 0,8-1,5 m/s no canal da entrada da baía, 0,3-0,5 m/s no corpo central e menos de 0,3 m/s na área interna. Na AID, estudos de circulação hidrodinâmica realizados pelo Instituto Nacional de Pesquisas Hidroviárias (INPH) identificaram que, considerando uma condição típica de maré enchente, as velocidades presentes no local do empreendimento variaram de 0,02 m/s, no interior do píer, a cerca de 0,30 m/s, nos vãos da ponte Rio - Niterói. Neste sentido, as velocidades na área do píer são muito baixas não causando transtornos para as manobras necessárias de atracação e desatracação.

No que se refere à qualidade da água, o esgoto doméstico é a maior fonte de poluição da baía, sendo responsável, segundo a JICA, por 84,26% da carga total de demanda bioquímica de oxigênio (DBO). Dados de monitoramento da FEEMA indicam um nível médio de DBO variando entre 2,5 e 4 mg/L, na estação seca, e entre 2,3 e 6,3 mg/L, na estação chuvosa. Na estação GN22, localizada próxima a área do empreendimento, a variação dos valores de DBO é de 2 a 13,6 mg/L.

Na maior parte da baía são observados níveis relativamente baixos de coliformes fecais, com médias muito mais altas nas regiões ao fundo, como entre a Ilha do Governador e o Fundão. Estas regiões são fortemente impactadas com altos níveis de nitrogênio e fósforo, intensa produção fitoplanctônica, baixo nível de oxigênio dissolvido e altas concentrações de clorofila-a e coliformes fecais. Na estação mais próxima à área do Porto do Rio foram encontrados os valores de 16.000 NMP/100 mL para coliformes totais e 9.000 NMP/100 mL para coliformes fecais na preamar. Já na baixamar, os resultados foram 23.333,33 NMP/100 mL e 21.333,33 NMP/100 mL para coliformes fecais e totais, respectivamente.

A baixa transparência das águas da Baía de Guanabara, observada principalmente em sua área interna e durante períodos chuvosos se deve ao caráter eutrófico da baía e a grande quantidade de detritos.

A concentração dos sólidos em suspensão dentro da Baía de Guanabara varia na faixa de 5 mg/L a 32,5 mg/L., sendo a concentração mais elevada na região periférica da baía, e a menor no canal central e nas regiões mais diretamente influenciadas pelas águas oceânicas.

Os principais metais presentes aí são o cromo (Cr), oriundo da indústria química e de eletrodeposição, o chumbo (Pb) e o cobre (Cu), da indústria química e petroquímica, e o mercúrio (Hg). O canal do Mangue foi identificado como um expressivo exportador de poluentes, onde se observa uma maior concentração de substâncias potencialmente tóxicas para a região do empreendimento e, ainda, modificador substancial das condições da linha de contorno da área portuária, devido a processos de assoreamento causados por fatores antrópicos.

A região da Baía de Guanabara está inserida no Bioma Mata Atlântica, o qual inclui um complexo conjunto de ecossistemas, como a floresta atlântica, manguezal, restinga e campos de altitude. Foram considerados de especial atenção no estudo os ecossistemas de estuário, de costões rochosos e de manguezal, este último localizado às margens da baía.

O manguezal desempenha diversas funções naturais de importância ecológica e econômica, dentre as quais destacam-se a proteção da linha de costa, a retenção de sedimentos carregados pelos rios, a ação depuradora, a área de concentração de nutrientes, a renovação da biomassa costeira e a área de alimentação, abrigo, nidificação e repouso de aves.

Os manguezais da Baía de Guanabara têm sido extremamente prejudicados pela ocupação humana, encontrando-se atualmente ameaçados pelo despejo de efluentes domésticos e industriais, resíduos sólidos, desmatamento, aterros e outras atividades predatórias. Embora invadida pela expansão urbana, o fundo da baía ainda é margeado por 68,7 km² de manguezais dos quais 46 km² pertencem à Área de Proteção Ambiental de Guapimirim.

O manguezal presente na All é um ecossistema costeiro abrigado, o que propicia condições ideais para a alimentação, proteção e reprodução de muitas espécies. Destacam-se, dentre as espécies de flora características de manguezais: *Laguncularia racemosa*, *Avicennia schaueriana* e *Rhizophora mangle*.

Nos costões rochosos, o espaço livre é um dos principais recursos limitantes para o estabelecimento de novos organismos. Deste modo, distúrbios que atuem negativamente, reduzindo a biomassa, se mostram importantes agentes para a estruturação e dinâmica dessas comunidades. A tartaruga verde (*Chelonia mydas*), espécie ameaçada é um exemplo de espécie encontrada com facilidade nos costões rochosos da Urca e em Niterói quando a qualidade da água na Baía de Guanabara era melhor.

As coletas de caranguejos, nas áreas dos manguezais, e de mexilhões, nos costões rochosos, constituem-se em importante fonte de renda para pescadores artesanais.

O sistema estuarino da Baía de Guanabara apresenta sérios problemas ambientais, sobretudo o empobrecimento da população zooplânctônica e fitoplânctônica nas regiões afetadas por rejeitos urbanos. Apesar do avançado estado de deterioração, há indícios recentes de recuperação da Baía de Guanabara, principalmente nas áreas onde ocorre circulação induzida por maré.

A baía pode ser dividida em três biótopos: um setor mais externo, sob a influência das águas costeiras; um interno sob influência da drenagem fluvial; e um setor intermediário, que sazonalmente mostra maior afinidade por uma ou outra área.

É encontrada, na Baía de Guanabara uma baixa relação entre a biomassa fitoplânctônica e zooplânctônica. Esta relação entre biomassa fitoplânctônica e zooplânctônica tende a ser menor em ambientes eutróficos, devido à grande disponibilidade de bactérias e matéria orgânica em suspensão, que oferece ao zooplâncton outras opções alimentares.

A comunidade fitoplânctônica da baía obedece à sazonalidade climática da região, especialmente no período de verão, quente e chuvoso, por representar uma época de grande estresse ambiental. Na época chuvosa, um gradiente ainda maior de transparência é evidenciado na baía, demonstrando a influência das águas costeiras de maior transparência na região próxima à entrada da baía, e a contribuição das águas turvas dos rios e dos efluentes domésticos e industriais nas regiões central e do fundo. Na área de influência do empreendimento, por se

tratar de uma área bastante rasa, a comunidade fitoplanctônica vai ser indiretamente influenciada por este gradiente de transparência das águas.

As comunidades bióticas zooplânctônicas apresentam padrões diferenciados de distribuição ao longo da Baía de Guanabara. De forma geral, a densidade de organismos tende a diminuir da entrada para o fundo da baía. Na entrada, os copépodes são os organismos predominantes, chegando a alcançar 80% da população total de zooplâncton e as menores densidades são encontradas no fundo da Baía de Guanabara. As variações sazonais na distribuição do zooplâncton podem ser reveladas pelas modificações na massa d'água (temperatura e salinidade) e pela ocorrência de espécies indicadoras.

Apesar do alto grau de poluição, a região mantém uma ictiofauna rica em número de espécies, fato atribuído à grande capacidade de renovação de suas águas. As espécies de peixes presentes são características da região tropical com ocorrência ao longo de toda a costa brasileira, com pouca ou nenhuma variação sazonal. Dentre as espécies comercializadas incluem-se representantes das famílias Engraulidae e Clupeidae, principais famílias em termos de captura na região, *Micropogonias furnieri* (corvina), *Bagre* spp., *Netuma barba* (bagre) e *Mugil Liza* (tainha). Foram identificadas como espécie vulnerável a raia-viola, *Zapteryx brevirostris*, e como espécies ameaçadas, *Caretta caretta* (IUCN, 2007) e *Chelonia mydas*, raramente encontradas nas águas da baía nos dias atuais.

Na região foram registradas cerca de 150 espécies de aves, destacando-se a garça-branca pequena (*Egretta thula*) e o biguá (*Phalacrocorax olivaceus*).

Em função da poluição e do intenso tráfego de embarcações, poucas espécies de mamíferos são registradas no espelho d'água da Baía de Guanabara. Entre as espécies observadas na última década, destacam-se o boto-cinza, *Sotalia fluviatilis*, além de *S. guianensis*. Ambas as espécies aparecem na lista das espécies ameaçadas como deficiente em dados. Estudos recentes recomendam a separação geográfica das duas espécies: a primeira restringindo-se à região amazônica e a segunda às águas marinhas e estuarinas.

Levantamentos da flora marinha bentônica da Baía de Guanabara têm sido realizados desde a década de 1970. A análise da evolução destes levantamentos permite demonstrar a perda de biodiversidade florística desde essa época, com

evidentes consequências ecológicas. A redução da qualidade da água na baía devido ao aumento da poluição é considerada a causa desta perda de espécies. No entanto, diversos estudos registram a ocorrência de espécies fitobentônicas em regiões adjacentes externas à baía e menos sujeitas a poluição, como na ponta do Arpoador e na praia de Itaipu.

Os organismos zoobentônicos de substrato inconsolidado predominantes na região são os moluscos gastrópodes e bivalves, caracterizados por uma baixa diversidade associada a uma alta riqueza de espécies. A maior diversidade ocorre nas estações mais próximas à entrada da baía (diretamente influenciadas pela água oceânica), e também nas estações mais internas no pós-período chuvoso. Na entrada da baía, registram-se várias espécies bentônicas, inclusive espécies incrustantes, como os moluscos bivalves *Perna perna* (mexilhão), utilizados como alimento humano na região.

Destacam-se os pilares da ponte Presidente Costa e Silva como pontos de grande importância, onde fixa-se uma densa população de mexilhões de grande tamanho que se prestam à prática da atividade pesqueira extrativa.

A baía abriga, ainda, outras espécies de relevante importância econômica, como é o caso do siri *Portunus spinimanus*, conhecido popularmente como siri-candeia.

Na região existe uma grande quantidade de áreas legalmente protegidas. Na Ail, limitada ao espelho d'água da baía, localizam-se a Área de Proteção Ambiental (APA) de Guapimirim, a Estação Ecológica (ESEC) da Baía de Guanabara e a Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE) da Baía de Guanabara, estando a AID do empreendimento inserida nessa última.

Apesar da diversidade de peixes que ocorrem na baía, apenas algumas poucas espécies alcançam densidades expressivas compatíveis com pescarias rentáveis. No grupo dos pequenos pelágicos a pesca é dominada pela sardinha boca-torta e verdadeira, e entre os demersais, pela corvina, tainha e bagre.

A pesca predatória e a degradação do ambiente são os principais contribuintes para a redução da pesca na Baía de Guanabara. Soma-se a isso o desaparecimento de várias espécies antes comuns na baía, sendo algumas espécies de pescado, de importância comercial, não mais encontradas no seu

interior.. No entanto, ainda são encontradas mais de 100 espécies de peixes, principalmente sardinhas, parati, corvina e tainha e, em menor escala, pescada, pescadinha, linguado, robalo, xerelete, bagre e anchova.

O intenso e inadequado uso dos recursos naturais e a ocupação desordenada provocaram graves impactos ambientais na Baía de Guanabara. Como resultado, a esmagadora maioria das praias no seu interior encontra-se fora dos padrões de balneabilidade, os manguezais estão sendo destruídos progressivamente, os sedimentos estão contaminados pelas atividades terrestres da bacia hidrográfica e quase todos os rios afluentes estão poluídos. Além disso, a baía tornou-se o principal depósito de todo o tipo de despejos e resíduos terrestres, acarretando a alta proliferação de algas nocivas, que se alimentam de esgoto e de águas de *run-off* urbano, sendo, ainda, susceptível a riscos de acidentes com resíduos perigosos, de derrame operacional ou acidental de petróleo.