

2. DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO

Nesta etapa foi realizada a atualização dos dados e informações considerando os fatores críticos selecionados, observando as solicitações do Ministério Público, relativas ao Parecer Técnico 297/2013, complementar ao PT 259/2013.

Considera, de forma integrada, a situação da região de estudo em função das questões relevantes ambientais, sociais e econômicas. Identifica-se e analisa-se a dinâmica dos processos socioambientais mais representativos. Para subsidiar a sua elaboração utilizou-se dados e informações secundárias, disponíveis em fontes oficiais e censos, pesquisas acadêmicas e outros estudos, além das fornecidas pela Petrobras. Essas informações foram cotejadas com os resultados da Análise do Contexto.

Assim, a análise teve como base todos os processos que levaram ao estado atual de desenvolvimento e as questões associadas à infraestrutura regional que podem ser condicionantes – Logística de Transporte e Recursos Hídricos – ou potencializar o objeto da AAE COMPERJ – Dinâmica Territorial e Uso do Solo; Dinâmica Econômica; Dinâmica Social; Dinâmica dos Ecossistemas e Diversidade Biológica Terrestre; Dinâmica dos Ecossistemas e Diversidade Biológica Aquática; Qualidade de Água; Recursos Atmosféricos; e Resíduos Sólidos.

Complementando esse quadro, fazem parte deste relatório as análises referentes aos fatores estratégicos – Governança e a Participação Social, Dinâmica Costeira; Serviços Ecossistêmicos; e Vulnerabilidade Ambiental dos Municípios às Mudanças Climáticas.

A estrutura utilizada é a que segue:

Fatores Críticos	Eixos Temáticos
Fatores Condicionantes do Desenvolvimento Regional	
Logística de Transporte	<ul style="list-style-type: none"> - Sistema Rodoviário de Transporte - Sistema Ferroviário - Sistema Aquaviário - Transporte Público de Passageiros - Impacto na Malha Viária
Recursos Hídricos	<ul style="list-style-type: none"> - Disponibilidade de Água
Fatores Críticos Ambientais	
Dinâmica Territorial e Uso do Solo	<ul style="list-style-type: none"> - Uso e Cobertura da Terra - Dinâmica Demográfica - Dimensão Regional da Infraestrutura Urbana
Dinâmica Econômica	<ul style="list-style-type: none"> - Produto Interno Bruto Municipal - Estrutura Orçamentária e Capacidade de Investimento
Dinâmica Social	<ul style="list-style-type: none"> - Educação, Saneamento, Saúde, Habitação, Aglomerados Subnormais, Segurança, Desemprego
- Dinâmica dos Ecossistemas e Diversidade Biológica Terrestre	<ul style="list-style-type: none"> - Fitofisionomias e Flora - Dinâmica do Desmatamento - Fragmentação Florestal

Fatores Críticos	Eixos Temáticos
	<ul style="list-style-type: none"> - Grupos de Relevante Interesse para a Conservação - Áreas Protegidas - Restauração Florestal
Dinâmica dos Ecossistemas e Diversidade Biológica Aquática	<ul style="list-style-type: none"> - Diversidade Biológica - Ordenamento Pesqueiro - Áreas de Exclusão de Captura de Pescado na Baía de Guanabara
Qualidade de Água	<ul style="list-style-type: none"> - Conflitos de Usos - Fontes Poluidoras - Processo de Degradação da Qualidade da Água. - Processo de Recuperação da Qualidade da Água da Baía de Guanabara
Recursos Atmosféricos	<ul style="list-style-type: none"> - Meteorologia e Clima - Qualidade do Ar
Resíduos Sólidos	<ul style="list-style-type: none"> - Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) - Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) - Resíduos Industriais (RI) - Resíduos da Construção Civil (RCC)
Fatores Estratégico	
Estrutura de Governança Territorial	<ul style="list-style-type: none"> - Capacidade de Resposta dos Governos Locais - Experiências Concretas e Específicas de Governança Territorial
Participação Social: Mapeamento dos Atores e Conflitos	<ul style="list-style-type: none"> - Abordagem do Tema - Mapa dos Atores Sociais - Ações da Petrobras e as Demandas e Questões dos Entrevistados - Considerações sobre os Condicionantes e Compensações Ambientais - Proposta de Estruturação do Comitê de Acompanhamento
Dinâmica Costeira	<ul style="list-style-type: none"> - Bases Metodológicas - Emissário Submarino de Efluentes Industriais do COMPERJ (ESEIC) - Emissário Submarino de Efluentes Domésticos de Maricá (ESEDMD)
Serviços Ecossistêmicos	<ul style="list-style-type: none"> - Serviços Ecossistêmicos na AAE COMPERJ
Vulnerabilidade Ambiental dos Municípios às Mudanças Climáticas	<ul style="list-style-type: none"> - Vulnerabilidade dos Municípios da Região de Estudo às Mudanças do Clima

Após apresentação do diagnóstico, como indicado anteriormente, foi incluída a síntese resultante da Matriz SWOT realizada, indicando as potencialidades e fragilidades – os fatores endógenos.

Por outro lado, para se ter uma visão da realidade da região de estudo à época da AAE Petrobras (2007/2009), facilitando o entendimento e agilizando os procedimentos para o seguimento das próximas fases, foi incluída uma síntese dos fatores críticos – condicionantes e ambientais – os mesmos selecionados para a AAE COMPERJ.

ANÁLISE DOS FATORES CONDICIONANTES DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL

2.6. Logística de Transporte

Para análise da logística de transporte apresenta-se a condição atual da malha rodoviária e ferroviária, do ponto de vista dos níveis de serviço, apontando-se as deficiências e propostas de melhorias. Adicionalmente, são apresentadas características do sistema de barcas e dos portos.

2.1.1. Sistema Rodoviário de Transporte

Os principais trechos de acesso ao local do empreendimento (Itaboraí) são a BR-101, que vem de São Gonçalo, a leste, e segue para Tanguá, a oeste; a RJ-104, que vem de São Gonçalo e Niterói; e a BR-493, que vem de Magé e Guapimirim, a leste. Essas três rodovias se encontram no importante entroncamento de Manilha/Itaboraí. Tem-se, ainda, a RJ-116 que se comunica ao norte com Cachoeiras de Macacu; a RJ-114 que segue ao sul para o município de Maricá; e a RJ-122 que liga o município de Guapimirim a Cachoeira de Macacu, conforme ilustrado na Figura 2.1.



Figura 2.1. Malha Rodoviária

Fonte: LIMA/COPPE/UFRJ (2009)

A BR-101 é uma rodovia federal longitudinal do Brasil, em pistas simples e múltiplas faixas na região de estudo. No sentido norte-sul segue por praticamente todo o litoral leste brasileiro, do Rio Grande do Norte ao Rio Grande do Sul (CENTRAL, 2014a). Na área do COMPERJ recebe todo o fluxo de veículos da Região dos Lagos e Macaé e faz a ligação de Tanguá, Itaboraí, São Gonçalo e Niterói. Em Niterói, faz a ligação com o Rio de Janeiro pela Ponte Rio-Niterói, que também faz parte da BR-101. No trecho conhecido como Rio – Santos, integrado também pela Avenida Brasil — considerada como um trecho urbano da BR-101 —, atende aos municípios de Itaguaí, Mangaratiba, Angra dos Reis e Parati, no litoral sul do Estado.

A RJ-104, conhecida como Rodovia Niterói – Manilha, é uma rodovia de múltiplas faixas que liga o município de Niterói até o viaduto da BR-101, no distrito de Manilha, no município de Itaboraí.

Saindo de Niterói, passa ainda por diversos bairros do município de Gonçalves, inclusive por Alcântara (CENTRAL, 2014a). Trata-se de uma das principais rotas para quem se desloca em direção à Zona Norte de Niterói, para os bairros do centro-leste de São Gonçalves e para quem segue para a Região dos Lagos.

A rodovia BR-493, em seus 25 km de extensão de pista simples, liga Manilha, no município de Itaboraí, à Santa Guilhermina, em Magé, passando por Guapimirim. Conhecida como Estrada do Contorno da Baía de Guanabara, a rodovia teve grande importância histórica para o município de Magé, constituindo-se num dos principais eixos de ocupação da região. Em seu entorno, além das áreas urbanas da sede de Magé e bairros de Itaboraí e Guapimirim, desenvolveram-se indústrias e um intenso comércio.

A RJ-116 é uma rodovia de pista simples que tem o nome oficial de Rodovia Presidente João Goulart. É uma rodovia com 273 km de extensão que liga o município de Itaboraí ao de Itaperuna, passando por Nova Friburgo. É a principal via de escoamento de hortifrutigranjeiros dessas regiões produtoras para a capital e onde está localizado o COMPERJ (km 5,2).

A RJ-114 é uma rodovia de pista simples com 36 km de extensão, também chamada de rodovia do petróleo, que liga Itaboraí a Maricá. Empreendimentos que acompanham o COMPERJ, tais como a implantação do Arco Metropolitano e outras atividades do setor terciário, prometem transformar o eixo da RJ- 114 em um importante canal de migrações interurbanas.

A RJ-122 liga os municípios de Guapimirim e Cachoeiras de Macacu, com 36 km de extensão. Nesta rodovia há uma grande concentração de trânsito pesado, devido ao tráfego de caminhões e grande número de propriedades rurais na região.

De acordo com o AAE 2008/2009 as rodovias de pista simples na região, em trechos da BR-101, BR-493 e RJ-116, funcionavam com nível de serviço E, isto é, próximo à capacidade. Portanto, qualquer incremento de tráfego, por mais insignificante que fosse, tornaria a situação ainda mais crítica. A RJ-122 apresentava nível de serviço C. As rodovias de múltiplas faixas apresentavam os seguintes níveis de serviço: a BR-101, B ou C, dependendo do sentido e do local analisado; a BR-116, entre A e B; e a RJ-104, B. Essas três rodovias apresentavam condições de fluxo livre no trecho próximo a COMPERJ, onde eventuais interferências do fluxo poderiam ser absorvidas com facilidade, velocidade de fluxo livre acima de 80 km/h, com algumas filas podendo ser provocadas. Assim, apresentavam nível de serviço adequado para os volumes de tráfego levantados (COPPETEC, 2007).

Outras vias utilizadas para a movimentação de veículos e das cargas com origem ou destino na área estratégica apresentavam importantes problemas operacionais e de capacidade, sobretudo nos trechos que atravessam áreas urbanas da Cidade do Rio de Janeiro e da Baixada Fluminense. Entre as vias que apresentavam condições de congestionamento, lentidão e insegurança mais acentuadas, chegando a alguns períodos do dia à saturação da capacidade, se encontram a Avenida Brasil, a BR-116 (Presidente Dutra) e a Ponte Rio–Niterói. No caso da Ponte já existiam imposições legais de restrição à circulação de veículos de carga ao período entre as 22:00 e as 04:00 horas. O Quadro 2.1 resume as características operacionais dos principais eixos rodoviários no entorno do

COMPERJ em 2009, onde já se evidenciavam os problemas de capacidade (Nível E) nos trechos da BR 493 e BR 116, conforme mencionado anteriormente.

Quadro 2.1. Características Operacionais das Rodovias

Via	Ligação	Tipo de rodovia	Operadora	Capacidade por faixa (veie)	VMD (veie)	Nível de Serviço
BR-101	Niterói-Itaboraí-Rio Bonito	Múltiplas faixas (4)	Autopista Fluminense	1900 a 2200	4755	B/C
BR-116	Duque de Caxias-Magé-Guapimirim	Múltiplas faixas (4)	CRT (concessão até 2020)	1900 a 2200	1959	A/B
BR-493	Magé-Itaboraí	Pista simples	Governo Federal	1700	1438	E
RJ-104	Niterói-São Gonçalo-Itaboraí	Múltiplas faixas (4)	Governo do Rio de Janeiro	1900 a 2200	2564	B
RJ-116	Cachoeiras de Macacu-Itaboraí	Pista simples	Governo do Rio de Janeiro	1700	799	E
RJ-122	Guapimirim-Cachoeiras de Macacu	Pista simples	Governo do Rio de Janeiro	1700	645	C

(1) Volume Médio Diário (VMD)

(2) Nível de serviço varia de "A" a "F" (de melhor a pior)

Fonte: LIMA/COPPE/UFRJ (2009)

Em relação às características físicas, as condições da rede não mudaram, ou seja, mantêm as mesmas características quanto ao número de faixas e, conseqüentemente, quanto a capacidade teórica.

Entretanto, após o início das obras do COMPERJ, duas importantes vias passaram a fazer parte da malha rodoviária na região: a conclusão de uma parte do Arco Metropolitano e as Estrada Principal de Acesso e via UHOS. Ainda, algumas vias apresentam obras em andamento, conforme havia sido planejado por investimentos governamentais.

Para a Região Metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ), está sendo realizado um Plano Diretor de Transporte Urbano (PDTU/2013), que inclui municípios da área de influência do COMPERJ. Na Figura 2.2, podem ser visualizados alguns dos principais eixos de transporte da RMRJ, que contemplam parte dos municípios sob a área de influência do COMPERJ.

De acordo com o PDTU/2013 (CENTRAL, 2014a), os municípios da região leste – Maricá, Niterói, Itaboraí, São Gonçalo e Tanguá – possuem quatro eixos principais de acesso ao centro da RMRJ ou aos grandes centros atratores de viagens na região, que são a BR-101, BR-493, RJ-104 (Niterói- Manilha) e RJ-106, conforme pode ser visto na Figura 2.3.

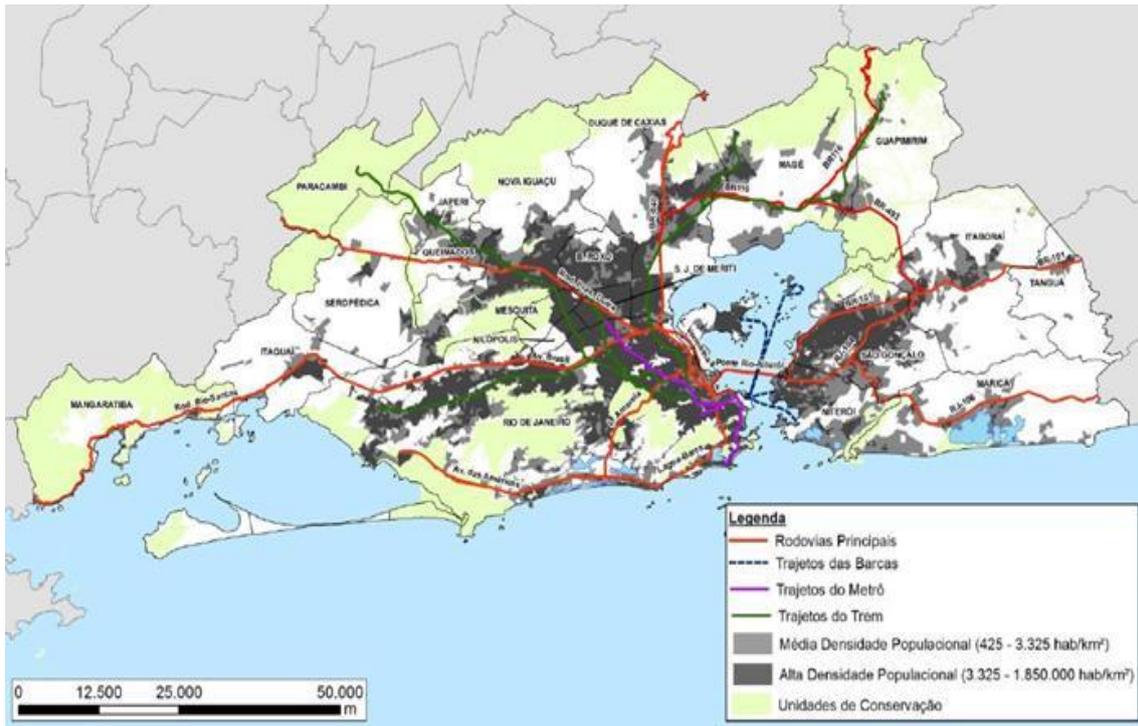


Figura 2.2. Transporte de Massa e Principais Eixos Rodoviários

Fonte: Central (2014a)

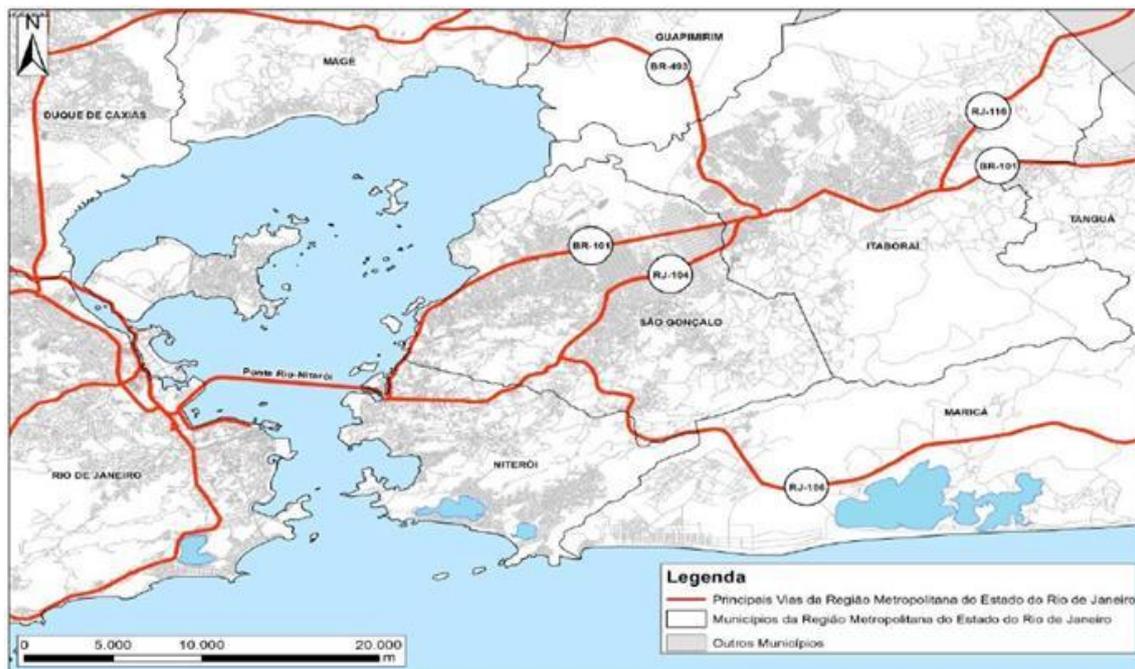


Figura 2.3. Eixos Principais de Acesso à Região Leste da RMRJ

Fonte: Central (2014a)

Na Figura 2.4, carregamento nas rodovias no leste da RMRJ, pode-se verificar a situação da via em função do fluxo de veículos alocados e as condições operacionais em segmentos que fazem parte do acesso ao COMPERJ, com baixo nível de serviço e com indicações de congestionamento, pela relação fluxo /capacidade. As vias em cor verde são aquelas com bom nível de serviço, ou seja, A, B ou C; em amarelo estão aquelas com nível D; porém, o mais preocupante são as vias que apresentam as cores laranja (nível E) e vermelho (nível F), que indicam um fluxo atingindo a capacidade (amarelo) ou já acima desta (vermelho) indicando situação de congestionamento.

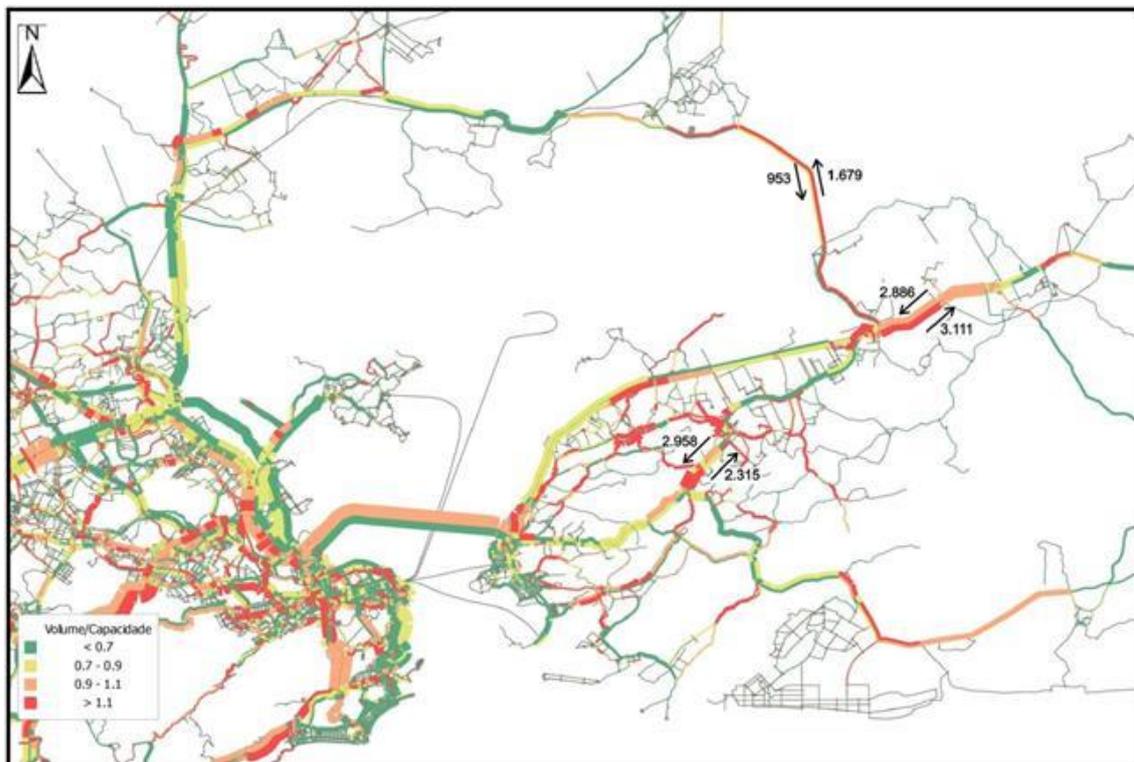


Figura 2.4. Carregamento no Leste da RMRJ

Fonte: Central (2014a)

Assim, a BR- 101 nas proximidades da região de estudo, antes de interceptar as BR-493 e RJ-104, apresenta nível de serviço E. A interseção desses três eixos importantes apresenta nível de serviço F, no pico da manhã. A partir dessa interseção, o fluxo se distribui pela BR-493, pela RJ-104 e pela BR-101. Com a entrada do fluxo de veículos proveniente de Itaúna/São Gonçalo, o nível vai para C/D. Próximo à Ponte Rio-Niterói, o fluxo passa a F, onde se distribui pela Ponte e pelo centro de Niterói. A Ponte Rio Niterói apresenta nível de serviço E. Como nas demais interseções de grandes eixos, o nível de serviço cai ao chegar à região portuária do Rio de Janeiro, onde ele se distribui para outros eixos (CENTRAL, 2014a).

Conforme relatório mensal da ANTT (2014a) as principais obras em andamento na BR-101/RJ estão ocorrendo nos municípios de influência do COMPERJ, a saber: Niterói, Casemiro de Abreu, Rio Bonito e Silva Jardim. Destaca-se a obra, já concluída, da Avenida do Contorno, em Niterói, que

ampliou para 04 faixas de rolamento em cada sentido, permitindo a fluidez do grande fluxo de veículos no trecho.

Em relação a BR-493, ainda analisando a Figura 2.4, observa-se que o nível de serviço que estava em F, na interseção com a BR-101 e RJ-104, continua em F na BR-493 até a altura de Magé, onde há uma grande saída de veículos, o que faz com que o nível de serviço melhore ligeiramente para E. Também, há uma grande saída para a BR-116 (sentido norte), o que torna o nível de serviço excelente, ficando em A/B. Este nível de serviço vai piorando com contribuições ao longo do trecho até a BR-040. No cruzamento com a RJ-107, o nível de serviço está em E, alternando com F, em função de maiores contribuições de Imbariê/Duque de Caxias. A BR-493 tem seu fluxo distribuído em ambos os sentidos da BR-040 (CENTRAL, 2014a).

A RJ-104 apresenta um bom nível de serviço, entre A e D, até a Estrada de Maricá, onde recebe uma grande contribuição de fluxo fazendo com que nível vá para E. Próximo à interseção com a RJ-106 verifica-se uma piora do nível de serviço que passa a ser F. O nível de serviço vai melhorando, chegando em A/B até a Av. Prof. João Brasil, onde recebe todo o fluxo da via com destino à Ponte Rio Niterói ou ao centro de Niterói (CENTRAL, 2014a). Segundo a Secretaria Estadual de Transportes está em estudo a implantação de um BRT na RJ-104 (Rodovia Niterói-Manilha), com o objetivo de reduzir o fluxo de ônibus em eixos saturados da região.

A rodovia RJ-106 apresenta um excelente nível de serviço, A/B. Próximo à interseção com a RJ-104, o nível de serviço sofre uma pequena piora, caindo para C/D. Além de uma mudança do uso do solo muito significativa, na região, as obras do COMPERJ também têm impacto no fluxo da via.

A rodovia RJ-122, que liga os municípios de Guapimirim e Cachoeiras de Macacu, foi recém-reformada, com revestimento granulado de borracha, tecnologia pioneira no Brasil e na América Latina, da Usina de Fabricação de Asfalto Borracha do Governo Estadual¹. O Departamento de Estradas de Rodagem (DER-RJ) finalizou os serviços de restauração estrutural e alargamento de cinco pontes que integram a via.

O Trecho Entroncamento BR-101/RJ – Manilha/Itaboraí – Santa Guilhermina/Magé (26,0 km), teve iniciada construção em outubro de 2014.

▪ *Arco Metropolitano do Rio de Janeiro*

O Arco Metropolitano do Rio de Janeiro foi proposto com o objetivo de trazer uma série de benefícios tanto para a infraestrutura quanto para o desenvolvimento da economia regional e estadual, tais como: integração das rodovias federais da região metropolitana; diminuição do tráfego pesado na Ponte Rio-Niterói e na Avenida Brasil; criação de um corredor de desenvolvimento de Itaboraí, incluindo a ligação do COMPERJ ao Porto de Itaguaí, transformando a Baixada Fluminense em uma grande área de logística. Desse modo, o Porto de Itaguaí se tornará um dos mais importantes portos brasileiros (Boletim da Secretaria Estadual de Obras, em junho de 2009).

¹ Foram utilizados 420 mil pneus velhos na restauração da rodovia.

Com, aproximadamente, 145 km de extensão, o Arco Metropolitano atravessa os seguintes municípios: Itaboraí, Guapimirim, Magé, Duque de Caxias, Nova Iguaçu, Japeri, Seropédica e Itaguaí. Assim, o Arco liga os dois maiores empreendimentos do Estado, CSA e COMPERJ, passando ainda pelo polo gás-químico de Duque de Caxias.

O projeto compreende três sub trechos: o primeiro, inaugurado em 01 de julho de 2014, cobre 72 km de Itaguaí a Duque de Caxias, onde se encontra no Trevo de Capivari com a rodovia BR-040; o segundo, conhecido como Rodovia Rio-Magé é também a Rio-Teresópolis, sendo duas rodovias em uma (BR-493 e BR-116) onde há um pedágio no município de Magé; e o terceiro, o percurso Magé-Manilha/Itaboraí (BR-493), falta ainda a duplicação, esse trecho encontra-se em condições precárias (CAVALCANTI; BATISTA, 2014). Ainda, há a proposta de expansão do Arco Metropolitano de Manilha a Venda das Pedras/Itaboraí (Figura 2.5), o que permitiria uma ligação, via RJ 114, até Maricá, onde também há proposta de construção de um porto.



Figura 2.5. Arco Metropolitano da RMRJ e Ligação com RJ-114

Fonte: www.seropedicaonline.com

O trecho do Arco Metropolitano próximo ao COMPERJ é a Rodovia Magé-Manilha, a qual intercepta a chamada Estrada de Acesso Principal, implantada pela Petrobras, que dá acesso ao COMPERJ.

A grande importância deste projeto vem do fato de o Arco Metropolitano organizar o eixo rodoviário para transporte entre o Norte e o Sul Fluminense. Além disso, permite que caminhões e veículos em geral saiam de São Paulo em direção ao Nordeste do país sem passar pela Cidade do Rio de Janeiro. Há ainda a ligação de dois importantes polos econômicos: o Porto de Itaguaí e as regiões do petróleo, em Itaboraí e Macaé (CAVALCANTI; BATISTA, 2014).

Além disso, objetiva integrar os portos do Rio e de Itaguaí, por meio de uma conexão entre o Arco e a ferrovia da MRS Logística. Assim, o projeto deve ajudar na meta de elevar de 3% para 15% a participação do Porto do Rio no movimento de cargas. Além disso, com 50 viagens de trem por mês, em um ano se teria menos cem mil caminhões trafegando por rodovias como a Presidente Dutra (CAVALCANTI & BATISTA, 2014).

- **Via UHOS (Ultra Heavy Over Size)**

O projeto da via UHOS compreende o sistema responsável pelo transporte de equipamentos especiais (ultra pesados e de grandes dimensões) para o COMPERJ, que inclui um píer na BG, na Praia da Beira, em Itaoca/São Gonçalo, uma área de movimentação (retro área) e uma via que tornará possível a passagem de equipamentos. A estrada tem em torno de 18 km de extensão e compreende, também, a já implantada via de ligação da BR-493 ao COMPERJ, a Estrada Principal de Acesso (ver Figura 2.7). Após a chegada dos equipamentos toda a infraestrutura (via UHOS e Pier) será transferida para o Município de São Gonçalo.

2.1.2. Sistema Ferroviário

Em 2009, quando foi realizada a AAE Petrobras, a malha ferroviária próxima à região do COMPERJ era composta por dois trechos: Saracuruna – Magé – Guapimirim; e Magé – Itaboraí (Figura 2.6). O trecho Niterói – Itaboraí estava inutilizado.

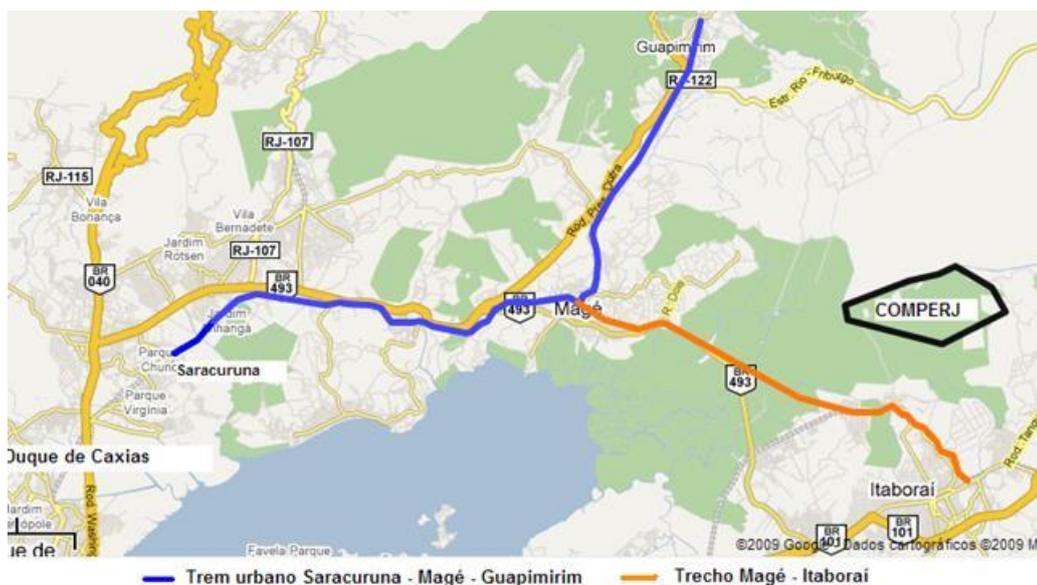


Figura 2.6. Malha Ferroviária, em 2009

Fonte: LIMA/COPPE/UFRJ (2009)

O trecho Saracuruna – Magé – Guapimirim, com uma extensão de 42,4 km, atende passageiros dos municípios de Magé, Guapimirim e Duque de Caxias. Este trecho é servido por um trem urbano operado pela Companhia Estadual de Engenharia de Transporte e Logística (CENTRAL), que não é eletrificado, apresenta bitola de 1,00 m e é operado com locomotivas diesel-elétricas tracionando carros de passageiros.



Figura 2.7. Via UHOS e o COMPERJ
Fonte: Apresentação Petrobras (2014)

Em 2009, eram realizadas 172 viagens e transportados 22.702 passageiros por mês, sendo que, de segunda à sexta feira, 883 passageiros utilizavam diariamente esse trem (CENTRAL, 2009). Conforme relatado na AAE/2009, eram realizadas apenas 10 viagens diárias, atendendo, aproximadamente, 2.000 pessoas, de modo que esta reduzida oferta de viagens deixava de atender considerável demanda potencial. A infraestrutura e material rodante eram precários, não sendo cumprida a grade de horários preestabelecida, provocando baixo nível de satisfação dos usuários. Logo, este trecho necessitava de investimentos para reparação da via permanente, um maior número de trens ou vagões e recuperação das estações para ter condições de assimilar um maior tráfego de trens e transportar um maior volume de passageiros.

Por sua vez, o Magé – Itaboraí é utilizado exclusivamente para o transporte de carga pela Concessionária Ferrovia Centro Atlântica (FCA). O Quadro 2.2 resume as principais características, encontradas em 2009, dos trechos ferroviários mencionados e, ainda, a indicação do trecho Niterói – Itaboraí, que se encontrava desativado.

Quadro 2.2. Caracterização dos Trechos Ferroviários

Trecho/Ramal	Extensão (km)	Bitola (m)	Operadora	Material rodante	Tipo de transporte
Saracuruna-Magé	15,34	1,00	SuperVia	Locomotivas diesel	Passageiros
Saracuruna-Guapimirim	40,5	1,00	SuperVia/FCA	Locomotivas diesel-elétricas	Passageiros/cargas especializadas
Magé-Itaboraí	17,0	1,00	FCA	Locomotivas diesel-elétricas	Cargas especializadas
Niterói-Itaboraí	32,8	1,00	CENTRAL	-	Inutilizada

Fonte: LIMA/COPPE/UFRJ (2009)

Apesar da AAE/2009 ter apontado a logística de transportes como um fator crítico para o desenvolvimento, indicando a reduzida capacidade da infraestrutura rodoferroviária e marítima da região como um impacto estratégico adverso, tanto no Leste Metropolitano (São Gonçalo, Itaboraí, Magé, Guapimirim e Tanguá), na Baixa Fluminense (Duque de Caxias, Belford Roxo e Nova Iguaçu) e Litoral Atlântico (Niterói e Maricá), pouco foi feito com relação à malha ferroviária que atende à região. De acordo com CENTRAL (2014a), as estações devem ser modernizadas para facilitar o fluxo dos usuários, tanto na parte interna quanto na integração com os modos alimentadores. Na parte das vias, um dos problemas mais sérios são as passagens em nível, que são notórios locais de acidentes, inclusive com vítimas fatais. As vias têm sido modernizadas, mas após muitos anos de uso têm sido citadas como razão de problemas para a confiabilidade da operação.

De acordo com o então superintendente de Logística de Cargas, da Secretaria de Estado de Transportes do Rio, é necessário que importantes ferrovias desativadas sejam recuperadas para dinamizar o transporte ferroviário no estado (SETCESP, 2014). Estão previstos pela Confederação Nacional de Transporte (CNT, 2014b) diversos projetos para o sistema ferroviário.

Destaca-se o projeto do Governo do Estado da Linha 3 do Metro, interligando Niterói a São Gonçalo, que terá 22km de extensão e é considerada a válvula de escape para atenuar os atuais

engarramentos que afligem moradores de Niterói e São Gonçalo. O Governo Federal confirmou, em 2014, que dará suporte à execução dessa obra, que se encontra prevista no portfólio da CNT (2014b) e cujo itinerário sugerido pode ser observado na Figura 2.8.



Figura 2.8. Rede Metropolitana de Transporte Público Ferroviário
Fonte: <http://mobiRio.poli.ufrj.br/>

O Governo do ERJ anunciou que o lançamento do edital da Linha 3 do Metro RJ, que prevê a maior parte do trajeto em mon trilho em elevação e, o restante, em metrô de superfície, seria feito em março de 2015. Entretanto, apesar de ter sido anunciada como prioridade, o Governo anunciou a reavaliação do projeto e a análise da implantação de um sistema BRT devido a dificuldades financeiras. Apesar disso, o Governador disse que a Linha 3 não foi cancelada e que a opção de construir um BRT vai ser discutida com a sociedade (Entrevista ao Jornal O Dia/2015)

Também, encontra-se previsto no portfólio da CNT (2014b) a implantação de um sistema de Veículo Leve sobre Trilhos (VLT) para o transporte de passageiros entre Duque de Caxias e Itaboraí. A proposta é a revitalização da ferrovia urbana atualmente existente, ficando a cidade de Guapimirim conectada, em percursos independentes, tanto à Itaboraí quanto à Duque de Caxias (Figura 2.9). Eventualmente, essa infraestrutura ferroviária poderá ser aproveitada para transportar determinados produtos especiais elaborados no COMPERJ. No entanto, serão necessários investimentos que assegurem a conexão entre o Complexo e a linha-tronco principal mediante a implantação de um ramal, devendo ser realizado estudo complementar sobre a viabilidade da integração operacional entre os sistemas existentes.

A implantação do VLT, entre Duque de Caxias e Itaboraí, foi apresentada na AAE Petrobras como uma alternativa para o transporte dos passageiros residentes nas cidades localizadas no oeste da zona de influência direta do projeto, isto é, Magé, Duque de Caxias e Guapimirim, uma das zonas de assentamento potencial dos trabalhadores do COMPERJ. Entretanto, sua implementação ainda não foi executada, apesar de continuar previsto no portfólio do CNT (2014b).

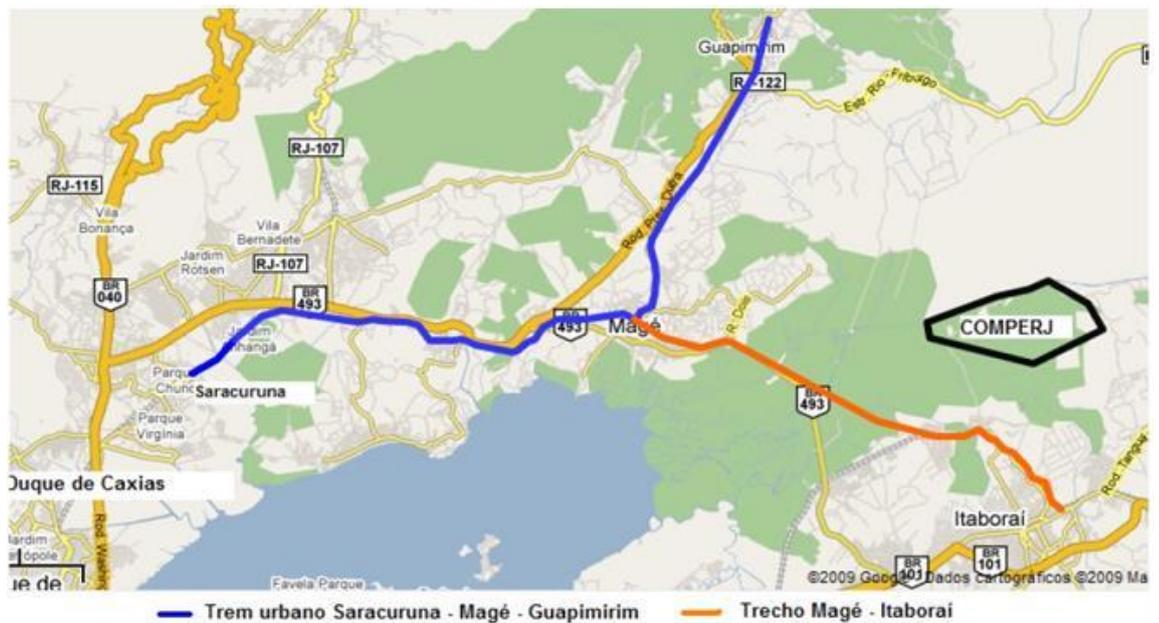


Figura 2.9. VLT entre Duque de Caxias e Itaboraí

Fonte: LIMA/COPPE/UF RJ (2009)

2.1.3. Sistema Aquaviário

Em 2009, foi identificado pela AAE Petrobras, que o serviço de transporte aquaviário de passageiros, operado pela BARCAS S/A., atendia com qualidade considerada insatisfatória pelos usuários aos trechos Rio – Niterói, Rio – Charitas, Rio – Cocotá e Rio – Paquetá. A construção de um terminal em São Gonçalo estava em fase de identificação da área adequada. Além disso, a região estratégica do COMPERJ englobava os portos de Itaguaí, Niterói e Rio de Janeiro, com acesso à malha rodoviária e ferroviária. Existia então a previsão de ampliação dos portos em geral, especialmente na Baía de Sepetiba, com nove projetos para portos/terminais. Destes, seis já estavam aprovados em 2009.

Com relação ao transporte de passageiros pode-se verificar que a CCR Barcas, atual concessionária, assumiu o contrato, em 2012, com a promessa de modernizar e melhorar as condições do sistema de barcas. Novas embarcações estão entrando em operação assim como estão sendo concluídas as obras de reforma e ampliação de estações. A criação de uma estação em São Gonçalo continua em estudo de viabilidade e definição de projeto.

Por sua vez, quanto ao sistema de transporte de cargas, observa-se que foram realizadas obras de melhorias e adequações nos portos do Rio de Janeiro, Niterói e Itaguaí.

- **Barcas**

O serviço de transporte aquaviário de passageiros da RMRJ é operado, desde 1998, por um consórcio de empresas, a BARCAS S.A, em regime de concessão por 25 anos (Figura 2.10).

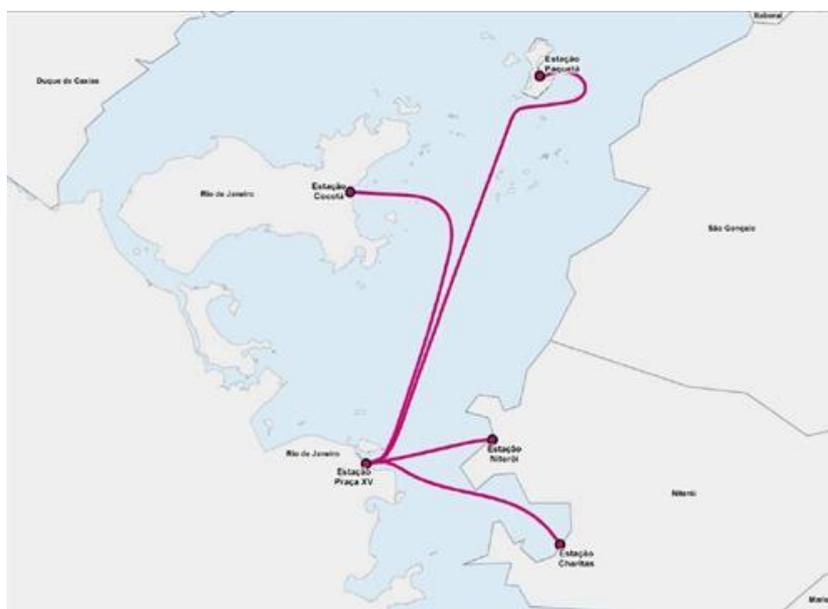


Figura 2.10. Sistema de Barcas na RMRJ

Fonte: CENTRAL (2014a)

Atualmente, a frota era composta por 24 embarcações de diferentes modelos e capacidades (Quadro 2.3). Porém, estão sendo adquiridos novos catamarãs, com o objetivo de melhor atender à demanda que utiliza diariamente o serviço de barcas (CENTRAL, 2014a).

Quadro 2.3. Característica das Embarcações em Operação

Embarcações	Catamarãs de alta capacidade		Catamarãs de média capacidade		Embarcações Tradicionais	Outros
	(HC18)	US2000	MC25	HSC		
Quantidade	04	02	03	04	09	03
Capacidade (n. passageiros)	1.300	2.000	237	407, 427, 519	500, 1000 e 2.000	695 e 500
Linhas	Pça XV – Pça Arariboia	Pça XV – Pça Arariboia	Pça XV - Charitas	Praça XV – Charitas	Pça XV – Pça Arariboia Praça XV – Cocotá Praça XV – Paquetá Mangaratiba – Ilha Grande – Angra dos Reis	Praça XV – Charitas Praça XV – Paquetá

Fonte: www.grupoccr.com.br/barcas

As estações de barcas que se localizam na BG são: Praça XV (Rio de Janeiro), Praça Araribóia e Charitas (Niterói), Cocotá (Ilha do Governador/Rio de Janeiro) e Estação Paquetá. Atualmente, essas estações estão em reforma ou existem projetos de ampliação, mas permanecem os problemas de segregação física e operacional entre elas e os modais de alimentação (CENTRAL, 2014a).

De acordo com o PDTU 2013, os canais de navegação não têm sido identificados como problemas para a operação, mas a poluição das águas da BG tem se mostrado razão de constantes dificuldades para as embarcações e a navegação, até mesmo com paradas operacionais inopinadas (CENTRAL, 2014a).

Ao todo, incluindo as demais rotas fora da BG, o número anual de viagens do sistema de barcas subiu de 62.203, em 2006, para quase 80.000, em 2009, ano que foi realizado a primeira AAE – realizando, aproximadamente, 300 viagens por dia (BARCAS S/A, 2009). Em 2014, foram transportados 104.756 passageiros por dia, sendo realizados, em média, 93.806 embarques na linha Praça XV-Araibóia, 8.249 embarques na linha Praça XV-Charitas, e 2.701 de Praça XV- Cocotá (CENTRAL, 2014a).

O Quadro 2.4 apresenta o quantitativo de passageiros transportados nas linhas referenciadas, no período de 2008 a 2013 (AGETRANSP, 2014); e o Quadro 2.5 traz o quantitativo de embarque de passageiros nas estações das barcas, durante os horários de pico matutinos e vespertinos, em 2014.

Segundo CENTRAL (2014a) o resultado das alocações nas Barcas demonstra claramente que a maior utilização das barcas é na linha Praça XV – Araribóia, seguido pela Linha Praça XV – Charitas e Praça XV – Cocotá, com pequenos carregamentos quando comparados com o primeiro.

Quadro 2.4. Quantidade Anual de Passageiros Transportados, 1992-2013

Linhas	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Praça XV-Araribóia	21.187.409	21.901.363	23.115.727	25.263.604	24.517.847	24.144.530
Praça XV-Cocotá	445.069	335.796	463.414	492.160	485.741	794.600
Praça XV-Charitas	1.567.101	1.634.956	1.858.392	2.217.429	2.410.510	2.488.004
Passageiros	23.199.579	23.872.115	25.437.533	27.973.193	27.414.098	27.427.134

Fonte: AGETRANSP (2014)

Quadro 2.5. Quantidade de Embarques nos Horários de Pico, em 2014

Linha	Embarque	
	05:00 as 09:00	16:00 as 20:00
Praça XV – Araribóia	28.539	38.280
Praça XV – Charitas	2.825	4.195
Praça XV – Cocotá	899	1.629

Fonte: CENTRAL (2014a)

Também, é importante destacar que, em 2009, existia um estudo em andamento sobre a busca de uma área adequada para a construção de um terminal em São Gonçalo. No entanto, em 2015, ainda estão sendo estudadas as estratégias para uma possível implantação dessa opção de transporte, discutida há décadas, e que seria essencial que já estivesse em funcionamento para desafogar os engarrafamentos diários da Ponte Rio–Niterói. Estima-se que mais de 300 mil pessoas se deslocam diariamente entre São Gonçalo e a Cidade do Rio de Janeiro. As vias estão saturadas e a barca se apresenta como uma ótima alternativa. O fluxo ocasionado pelo COMPERJ torna ainda mais urgente esse projeto.

Entre os desafios técnicos a serem vencidos para que o projeto se torne realidade tem-se a poluição da BG na região de São Gonçalo, devido ao descarte de lixo, o que acarreta uma série de problemas para o funcionamento das embarcações. O fundo da baía também acumula sedimentos, lodo, que precisariam ser dragados. Porém, como a Petrobras construiu um píer em Itaoca/São Gonçalo para ancorar navios transportando equipamentos para o COMPERJ (Via UHOS), que será futuramente repassado para o município, há expectativa de que exista viabilidade para implantação (pelo poder público) de uma estação de barcas no local.

▪ *Portos*

A região estratégica do COMPERJ engloba os portos de Itaguaí, Niterói e da Cidade do Rio de Janeiro. No litoral do estado existem ainda os portos de Angra dos Reis e do Forno (Arraial do Cabo), porém, o crescimento da movimentação geral das cargas nos portos organizados (públicos) e nos terminais de uso privativo levou diversas empresas a planejar a construção de novos portos e terminais ou ampliar os existentes. Apenas na Baía de Sepetiba estava planejada a implantação de nove projetos para portos/terminais, mostrando a tendência de consolidação de uma nova estrutura para escoamento de matérias primas do estado e do país.

Atualmente, os projetos de implantação de portos e terminais na Baía de Sepetiba encontram-se na seguinte situação:

- Terminal Portuário Centro Atlântico (TKCSA) – já em operação no complexo siderúrgico da Companhia Siderúrgica do Atlântico (CSA);
- Porto do Sudeste – já em operação, foi projetado para movimentar e exportar minério de ferro e outros granéis sólidos;
- Terminal da Gerdau – em fase de licenciamento ambiental, previsto para exportar minério de ferro e importar carvão mineral;
- Terminais da BHP Billiton e da Brazore – sem previsão para entrada em operação. Esses dois projetos tiveram Licença Ambiental, particularmente por estarem localizados em área de vocação turística e com forte fragilidade ambiental;
- Terminal da Usiminas e Arcelor – consórcio em negociação para escoar minério produzido no Quadrilátero Ferrífero de MG.

A seguir, são apresentadas as principais características do porto do Rio de Janeiro e dos portos de Niterói e Itaguaí, que são os portos públicos da área estratégica do COMPERJ.

▪ *Porto do Rio de Janeiro*

Porto marítimo de uso público localizado na costa oeste da BG. Inaugurado em 1910, atualmente está sob administração da Companhia Docas do Rio de Janeiro (CDRJ). A infraestrutura marítima é composta pelos acessos aquaviários, áreas de fundeio, bacia de evolução e áreas adjacentes.

Conta com 6.740 m de cais contínuo, dividido em três zonas portuárias ou trechos de cais: Zona Portuária do Caju (ZPC), Zona Portuária de São Cristóvão (ZPS); e Zona Portuária da Gamboa (ZPG) ou Cais da Gamboa. A Figura 2.11 ilustra a segmentação mencionada e detalha a infraestrutura de acostagem.

O porto possui importantes terminais arrendados, dentre os quais se destacam: os terminais de contêineres T1 (Libra) e T2 (MultiRio), o Terminal de Granéis Líquidos (TLC) e o Terminal Ro-Ro (MultiCar-TRR) no Cais do Caju; o Terminal de Trigo e o Terminal de Produtos Siderúrgicos no Cais de São Cristóvão; e o Terminal de Passageiros no Cais da Gamboa. Recentemente o porto passou por reformas no intuito de ampliar sua capacidade de movimentação de cargas.



Figura 2.11. Zoneamento do Porto do Rio de Janeiro
Fonte: LABTRANS (2014)

▪ **Porto de Niterói**

Um dos principais portos brasileiros, onde se encontra boa parte dos estaleiros nacionais e, ainda, a sede da Armada Brasileira. Arrendado para a iniciativa privada, atualmente é base exclusiva *offshore* – petróleo e gás (FETRANSCARGA, 2011).

Suas instalações portuárias estão localizadas na costa leste da BG, desde a extremidade sul da enseada de São Lourenço, até junto ao primeiro acesso da ponte Costa e Silva, que liga ao centro de Niterói. O complexo portuário conta com dois terminais arrendados: o Terminal I, com 140 m de cais, com calado de 7,5 m e uma área de 11.330 m²; e o Terminal II, com 290 m de cais, com calado de 7,5 m e uma área de 15.730 m². Tem como principal objetivo atender demandas do pré-sal e, em futuro próximo, o COMPERJ (<http://www.rj.gov.br/web/setrans/exibeconteudo?article-id=290762>).

O Porto exerce forte influência no eixo da Ponte Rio–Niterói, na Av. do Contorno e na BR-101 Norte, além da Alameda São Boaventura (RJ-104) e Av. Feliciano Sodré, onde há corredores com prioridade para transporte público por ônibus (CENTRAL, 2014a).

▪ **Porto de Itaguaí**

Está localizado na costa oeste da Baía de Sepetiba, ao sul e a leste da Ilha da Madeira. Apresenta uma retroárea de 10 milhões m² de área plana, um canal de acesso com até 20 m de profundidade e cais de acostagem em águas abrigadas. Possui infraestrutura logística industrial e tecnologia em telecomunicações e suprimento, acessos multimodais e facilidades de transportes. O porto conta atualmente com oito berços, cujas destinações estão descritas a seguir:

- Três berços do Terminal de Carvão da Companhia Siderúrgica Nacional (CSN), movimentando carvão (101), minério de ferro (102) e outros granéis sólidos (202);
- Três berços localizados no Terminal de Contêineres Sepetiba Tecon (berços 301, 302 e 303);

- Um berço localizado no Terminal de Graneis Sólidos III (berço 201);
- Um berço no Terminal de Minério de Ferro da Companhia Portuária da Baía de Sepetiba (CPBS) (berço 401).

É o maior porto do ERJ em quantidade de contêineres. Minério de ferro, manganês e carvão são os principais produtos escoados (FETRANSCARGA, 2011). A infraestrutura rodoviária que atende a movimentação de cargas de/para o Porto é formada pela BR-101 (Rio – Santos), a BR-465 (antiga Rio – São Paulo), a BR-116 (Rodovia Presidente Dutra), a BR-040 (Rio – Juiz de Fora) e as rodovias estaduais RJ-099 (Reta de Piranema: Seropédica – Itaguaí); e a RJ-105² (Estrada de Madureira: Seropédica – Nova Iguaçu) (LIMA/COPPE/UFRJ, 2009).

O Porto de Itaguaí tem forte influência no eixo da Rodovia Presidente Dutra e na BR-101 Sul, na fluidez geral dos veículos, em especial nos picos de demanda (CENTRAL, 2014a). Além disso, o Arco Metropolitano é considerado de forma importante na rede viária futura, pelos impactos no uso do solo e conectibilidade que irá levar entre as rodovias radiais ao porto.

O Porto ainda é servido pelo ramal ferroviário de Japeri/Brisamar, operado pela empresa MRS, em linha tripla com bitola larga (1,60 m), numa extensão de 1,5 km (CDRJ, 2007).

Ao longo do último decênio, a movimentação no porto cresceu à taxa média anual de 12,5%. Por outro lado, algumas movimentações que atingiram valores razoavelmente significativos, em determinados anos, deixaram de fazer parte da pauta, como enxofre e concentrado de zinco, que migrou para o Porto do Rio de Janeiro.

Foram realizadas muitas melhorias na logística do local, como a duplicação da BR 101; o acesso das carretas por baixo do viaduto e da Rio–Santos para a entrada do porto; e o asfaltamento da rodovia até o porto (FETRANSCARGA, 2011). Para o Porto de Itaguaí, estão sendo executadas as obras previstas no PAC, referentes à dragagem de aprofundamento na Ilha das Cabras e no canal derivativo.

2.1.4. Transporte Público de Passageiros por Ônibus

Alguns projetos para o transporte de passageiros foram mencionados na AAE Petrobras (2008/2009), como a Linha 3 do Metro e melhorias no sistema ferroviário. Porém, não foram implantados, de modo que o transporte público de passageiros na região continua a ser feito basicamente por ônibus.

De acordo com a AAE Petrobras, o transporte de passageiros entre Itaboraí e os municípios de Tanguá e Rio Bonito, localizados no leste da zona de influência direta do COMPERJ, poderia ser viabilizado mediante a melhoria do serviço das linhas de ônibus existentes e o uso da rodovia BR-101 Norte. Por sua vez, a ligação entre as cidades de Cachoeiras de Macacu e Itaboraí seria feita por meio de linhas de ônibus, utilizando a Rodovia Tanguá (RJ-116). O transporte de passageiros entre

² A RJ-099 liga a BR-465, a Antiga Rio-São Paulo, à rodovia RJ-101, no município de Belford Roxo.

Itaboraí e a cidade de Maricá, situada no sul da zona de influência direta, poderia ser realizado por ônibus pela Estrada de Ubatiba (RJ-114), desde que se adequasse o serviço das linhas de ônibus existentes à demanda estimada.

A Figura 2.12 apresenta as linhas de desejo, em 2014, referente ao transporte coletivo da população da Região Leste Metropolitana (próxima ao COMPERJ), considerando o somatório dos motivos (casa – trabalho, casa – escola, casa – outros), e outros que não envolvam casa, no período de pico da manhã (CENTRAL, 2014^a).

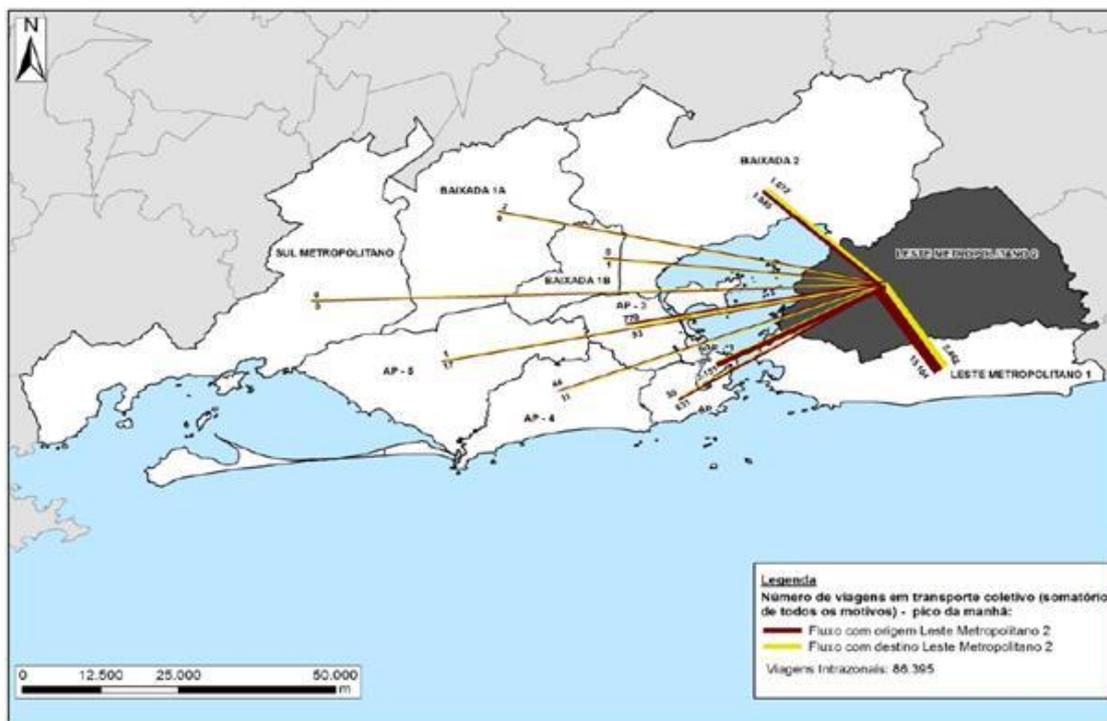


Figura 2.12. Somatório dos Motivos do Transporte Coletivo (Período da Manhã)

Fonte: CENTRAL (2014a)

O Quadro 2.6 apresenta os dados dos modos de viagem para os municípios da região de estudo que fazem parte da RMRJ. Os percentuais apresentados referem-se às viagens realizadas por modo – agrupados em não motorizados, transporte coletivo e transporte individual – e por município de moradia do passageiro. Para o município de Itaboraí evidencia-se que a participação do transporte motorizado coletivo era de 40,8, em 2003, e passou para 56,1%, no ano de 2012. Assim, destaca-se a necessária atenção para as influências da implantação dos COMPERJ no funcionamento desse sistema de transporte.

Segundo CENTRAL (2014), a região em torno do COMPERJ é servida por, aproximadamente, 462 linhas de ônibus, sendo 168 linhas intermunicipais e 294 municipais (Quadro 2.7).

Quadro 2.6. Viagens por Modo de Transporte – Municípios da Região de Estudo e da RMRJ

Município da RMRJ	Transporte motorizado				Transporte não motorizado (%)	
	Coletivo (%)		Individual (%)		2003	2012
	2003	2012	2003	2012		
Guapimirim	18,2	43,7	4,5	6,2	77,3	50,1
Itaboraí	40,8	56,1	10,4	5,9	48,9	38
Magé	26,3	33,0	4,2	16,5	69,5	50,5
Maricá	45,8	42,2	12,8	35,3	41,4	22,5
Niterói	42,2	44,8	27,8	24,3	30,0	30,9
São Gonçalo	43,8	48,3	15,1	23,2	41,0	28,6
Tanguá	31,7	26,4	11,8	18,0	56,5	55,6

Fonte: CENTRAL (2014a)

Quadro 2.7. Linhas de Ônibus nos Corredores Urbanos da Área do COMPERJ

Corredores da RMRJ	Linhas Municipais	Linhas Intermunicipais
Niterói-Rio	55	27
Itaboraí-Manilha-Alcântara-Tribobó-Rio	73	57
Alcântara-DrMarch-Rio	28	16
Alcântara-São Gonçalo-Porto Velho-Rio	67	37
Marica-Tribobó-Rio	42	21
Itaborai-SaoGoncalo-BR101-Rio	29	10
Total	294	168

Fonte: CENTRAL (2014a)

A AAE Petrobras destacava a importância de implantação de uma ligação rodoviária entre Itaboraí e o COMPERJ, com acesso secundário, fazendo-se ainda necessária a criação de um Terminal Multimodal para integrar os três modais de transporte. A implantação deste terminal não foi executada, mas consta no portfólio da CNT (2014b). Ainda, de acordo com a AAE/2009, a ligação entre o Terminal Multimodal e o COMPERJ poderia ser realizada por meio de um serviço de ônibus permanente, reforçado nos horários de entrada e saída dos trabalhadores e sua disponibilização seria de responsabilidade do próprio COMPERJ, podendo ser um serviço de transporte terceirizado. Além disso, também indicava como necessária a revitalização e melhoramento da rede viária urbana de Itaboraí e, em especial, das principais vias que dariam acesso ao Terminal Multimodal.

Em relação ao transporte de passageiros, a Petrobras contratou empresas para a criação de 43 linhas de ônibus para o transporte de 1.000 trabalhadores, para o trajeto da residência até o COMPERJ (Quadro 2.8).

Quadro 2.8. Linhas de Ônibus Exclusivas do COMPERJ

Município	Linhas de Ônibus
Rio de Janeiro	Linha 410 – Copacabana Linha 410-A – Botafogo / Flamengo Linha 411 – Leblon / Copacabana Linha 411-A – Botafogo Linha 450 – Ilha do Governador Linha 451 – Grajau (Via UERJ) Linha 452 – Usina / Saens Pena (Via Conde de Bonfim) Linha 452-A – Andaraí (Via Av. Maracanã) Linha 453 – Méier Linha 454 – Marechal Hermes / Madureira Linha 456 – Vila da penha (Via Ramos) / Bonsucesso Linha 457 – Vista Alegre (Via Irajá) / Inhaúma Linha 501 – Xerém Linha 509 – Jacarepaguá/ Taquara Linha 509-A – Campo Grande (Via Sulacap) / Praça Seca Linha 510 – Itanhangá Linha 511 – Barra da Tijuca Linha 512 – Recreio Linha 515 – Campo Grande (Via Est. da Posse)
Niterói	Linha 100 – Barreto Linha 101 – Ilha da Conceição Linha 200 – Centro – Niterói Linha 201 – Fonseca Linha 202 – Icaraí Linha 203 – Cubango Linha 205 – Vital Brasil Linha 300 – Itaipu Linha 301 – Piratininga Linha 302 – Engenho do Mato Linha 303 – Inoã Linha 304 – Itaipuaçu Linha 305 – Ponta Negra
Nova Iguaçu	Linha 320 – Nova Iguaçu / Via Light / Nilópolis / Pavuna Linha 322 – Santa Rita (Via Belford Roxo)
Duque de Caxias	Linha 310 – Duque de Caxias
Itaboraí	Linha 402 – Itambi (DPO)
Itaguaí	Linha 520 – Itaguaí / Campo Grande (Via Estrada do Mendanha)
Japeri	Linha 324 – Engenheiro Pedreira / Queimados / Mesquita / Nilópolis
Arraial do Cabo	Linha 306 – Arraial do Cabo
Rio das Ostras	Linha 307 – Rio das Ostras
Petrópolis	Linha 400 – Petrópolis
Teresópolis	Linha 401 – Teresópolis
Nova Friburgo	Linha 403 – Nova Friburgo

Fonte: Elaboração própria, com base em informação da Petrobras (2015)

Ressalta-se que a implantação de linhas urbanas e intermunicipais são de responsabilidade do município e que deveriam, portanto, desenvolver planos de mobilidade considerando a relação dependência de transporte para o COMPERJ. No entanto, em pesquisa realizada, não foram identificados Planos de Mobilidade para os municípios da região de estudo.

O documento que trata de propostas para as mais diversas áreas, incluindo também a logística de transporte, para os 11 municípios da área de estudo é a Agenda 21 Local. O resultado da avaliação das propostas referentes à área de transporte para esses municípios, indicando a situação em que se encontravam de dezembro de 2013, consta do Quadro 2.9.

Quadro 2.9. **Agenda 21 Local e o Setor de Transporte Municipal**

Município	Total de Metas Transportes	Concluído		Avançado		Iniciado		Em Análise		Não iniciado	
		N.	%	N.	%	N.	%	N.	%	N.	%
Cachoeiras de Macacu	13	2	15,38	0	0,00	3	23,08	0	0,00	8	61,54
Casimiro de Abreu	11	0	0,00	1	9,09	0	0,00	0	0,00	10	90,91
Guapimirim	16	0	0,00	4	25,00	6	37,50	2	12,50	4	25,00
Itaboraí	9	1	11,11	2	22,22	2	22,22	0	0,00	4	44,44
Magé	15	0	0,00	3	20,00	6	40,00	2	13,33	4	26,67
Niterói	16	6	37,50	0	0,00	7	43,75	0	0,00	3	18,75
Maricá	18	0	0,00	1	5,56	3	16,67	8	44,44	6	33,33
Rio Bonito	8	0	0,00	0	0,00	2	25,00	0	0,00	6	75,00
São Gonçalo	22	1	4,55	5	22,73	8	36,36	2	9,09	6	27,27
Silva Jardim	9	0	0,00	1	11,11	4	44,44	3	33,33	1	11,11
Tanguá	17	1	5,88	2	11,76	1	5,88	6	35,29	7	41,18
Total	154	11	7,14	19	12,34	42	27,27	23	14,94	59	38,31

Fonte: Agenda 21 Local (<http://www.agenda21COMPERJ.com.br/municipios>)

Observa-se que poucas propostas foram concluídas e a maioria não iniciada. Também, cabe destacar que são propostas de políticas urbanas que podem ter alguma interferência com o COMPERJ, na medida em que os municípios venham a ter seu crescimento residencial ou comercial incentivado pela sua implantação, ou que, de alguma forma, o sistema de transporte proposto inclua interligações municipais, como é o caso da proposta do Município de Cachoeira de Macacu: “Realizar estudos técnicos para viabilizar a extensão do ramal de trem que ligará Cachoeiras de Macacu, Itaboraí e Nova Friburgo”.

2.1.5. Impacto na Malha Viária

O impacto na malha viária se verifica em função do aumento de circulação de veículos leves e pesados que possa ocorrer durante a construção de um empreendimento, com acúmulo de caminhões para a obra e para o transporte de trabalhadores, que pode ser realizado por ônibus ou veículos particulares. O impacto após a construção e entrada em operação do empreendimento também está relacionado ao acesso de veículos de carga com matéria prima e saída com produtos, e ainda de trabalhadores por ônibus ou automóveis, uma vez que não existam outras opções de modos de transporte na região.

Desta forma, o estudo do impacto na malha viária compreende a análise de atratividade de viagens de pessoas e bens para o empreendimento. A análise de viagens atraídas é uma parte da geração de viagens e é utilizada para avaliar os impactos na circulação, pelo processo de alocação

do fluxo das viagens geradas sobre o sistema viário existente e projetado. O fluxo gerado, tanto de veículos pesados (ônibus e caminhões) quanto de veículos particulares, deve ser analisado para o período de pico, ou seja, o período em que se concentra o maior volume dentro de uma hora do dia. A partir dessa estimativa da quantidade de viagens/veículos atraídas, analisa-se o nível de serviço das principais vias, ou trechos, que compõem a malha de acesso em relação a sua capacidade e fluxo existente. Nesse contexto, o impacto pode ser considerado como uma análise da acessibilidade ao COMPERJ, em se tratando de uma relação entre a disponibilidade e qualidade de vias e a demanda de viagens atraídas. Ressalta-se que, para isto, são definidos como indicadores de análise:

- Número de trabalhadores durante a obra e na operação do TREM 1;
- Quantidade diária de veículos de carga e na hora de maior movimento no acesso ao COMPERJ;
- Quantidade diária de ônibus e na hora de maior movimento, entrando e saindo;
- Quantidade de pessoas que chegam de automóvel;
- Características das vias de acesso;
- Origem das viagens realizadas por cada modo de transporte.

Segundo COPPETEC (2007), foram estimados os volumes de tráfego no horário de pico, para as fases de implantação e operação (Quadro 2.10). Posteriormente, o Estudo de Tráfego referente ao EIA/RIMA da ULUB-UPGN/COMPERJ, elaborado pela empresa Mineral, em 2012, identificou que haveria um aumento adicional de 234 viagens de caminhão e 6 viagens de ônibus por dia. Ademais, ocorreria uma provável divisão do fluxo de veículos entre as rodovias BR-493 e RJ-112, durante os horários de pico e divisão de turnos para o transporte dos trabalhadores.

Quadro 2.10. Volume de Tráfego na Hora de Pico para a Fase de Operação do COMPERJ

Fase	Caminhões	Ônibus	Automóveis
Implantação	60	175	340
Operação	96	90	160

Fonte: COPPETEC (2007)

O estudo de tráfego (MINERAL, 2012) concluiu que devido à localização do empreendimento, distante dos acessos instalados nas vias BR-493 e RJ-116, o movimento de veículos de carga e transporte coletivo não geraria o acúmulo nas vias. A agilidade de ingresso dos veículos na área industrial e a criação de acessos exclusivos contribuiriam para o bom fluxo nas vias que levam ao acesso, sem comprometimento das condições de tráfego. Apesar dessa conclusão, o acúmulo de veículos de carga nas rodovias até a chegada aos acessos tem ocasionado transtorno nos principais eixos rodoviários reduzindo o nível de serviço, ou seja, ocorrências de congestionamentos e aumento do tempo de viagem.

Segundo a Petrobras, em reportagem no jornal on line “O Fluminense” em junho de 2013, em torno de 1,5 mil veículos, sendo 700 ônibus, entravam e saíam do complexo diariamente à época. Para reduzir o fluxo estava sendo construída a Estrada Sul/Estrada Principal de Acesso que

receberia o fluxo de caminhões oriundos da BR-493. Atualmente, segundo levantamentos da Petrobras, chega à Portaria Sul, diariamente, cerca de 60 caminhões e 29 carretas oriundas de diversos locais, um número bem abaixo do mencionado na reportagem. Além disto, existem 11.717 pessoas trabalhando no COMPERJ (funcionários da Petrobras e Consórcios), que realizam seus deslocamentos por ônibus fretado (43 linhas), veículos fretados e próprios.

Assim, para uma análise mais aprimorada do impacto sobre a malha, há necessidade de quantificar os indicadores propostos e verificar quão impactante tem sido a circulação dos veículos em função das viagens de bens e pessoas para o COMPERJ.

2.1.6. Considerações Finais

A AAE Petrobras apresentava diretrizes e recomendações para melhoria da logística de transporte no acesso e entorno ao COMPERJ. De acordo com as recomendações, o sistema de transporte público para deslocamento dos funcionários seria melhorado com a construção do Arco Metropolitano; pela implantação de um VLT entre Duque de Caxias e Itaboraí; e pela construção da Linha 3 do Metrô. Além disso, havia a proposta de criação de um terminal intermodal de passageiros em Itaboraí, de onde partiriam ônibus, da Petrobras, para o COMPERJ.

A construção do Arco Metropolitano também foi considerada de grande importância para escoamento da carga do COMPERJ para as indústrias secundárias localizadas no seu entorno. Assim, para que o transporte de carga e de passageiros para e desde o COMPERJ acontecesse de maneira eficiente, a AAE Petrobras sugeriu as seguintes ações, em ordem hierárquica:

- Construção do Arco Metropolitano: 72 km foram inaugurados, faltando, atualmente, a duplicação do trecho da BR-493, que está previsto no Plano de Transportes da CNT (2014b);
- Implementação da Linha 3 do Metrô e do VLT: até o presente momento, não foram executados, sendo previstos no Plano de Transportes da CNT (2014b) e no PDTU (2013);
- Construção de um Terminal Intermodal de Passageiros em Itaboraí com um serviço próprio de ônibus para e desde o COMPERJ e melhoria do sistema viário de Itaboraí: não executado, mas previsto no Plano de Transportes da CNT (2014b).

De forma geral, em relação à logística de transporte para o COMPERJ, era esperado um aumento significativo de veículos de carga e de veículos leves ou pesados para transporte de trabalhadores. Este aumento levaria a uma redução do nível de serviço das vias de acesso que compreendem importantes corredores logístico no contexto regional e nacional. Para tanto, foram consideradas importantes obras, principalmente, rodoviárias, que viriam atender a demanda de fluxo gerada pelo empreendimento, sem comprometer ainda mais a situação, já precária, de algumas vias. Neste contexto coube a Petrobras a implantação das vias de acesso ligando as rodovias, o que foi realizado, porém as obras relacionadas com os governos federal, estadual e

municipal não o foram ou o foram em parte, como o Arco Metropolitano, o que acaba por trazer problemas de transportes na região.

Enfim, merece destaque: (i) a construção da principal estrada de acesso ao COMPERJ (Estrada Principal de Acesso), juntamente com a Via UHOS, por parte da Petrobras; (ii) a implantação de um sistema de linhas de ônibus para os funcionários ligando o COMPERJ a diferentes locais na área de influência, por parte da Petrobras; (iii) construção e entrada em operação do trecho do Arco Metropolitano que liga Itaguaí a Duque de Caxias, por parte do governo federal. Entre diversos benefícios, esta obra também facilitou o acesso ao Porto de Itaguaí, que também passou por reforma e ampliação.

Por outro lado, não foram executadas as seguintes propostas: (i) conclusão das obras de duplicação do trecho do Arco Metropolitano (BR 493), que liga a BR 116 até Manilha; (ii) implantação da Linha 3 do Metrô, sendo que já se discute a substituição deste projeto por um sistema BRT; (iii) implantação do VLT entre Duque de Caixas e Itaboraí; (iv) implantação de um terminal aquaviário para passageiros em São Gonçalo; e (v) criação de um terminal intermodal em Itaboraí para o transporte de passageiros.

A seguir, a síntese deste diagnóstico da Logística de Transporte na AAE COMPERJ, destacando potencialidades e fragilidades; e a situação em 2007/09, quando da AAE Petrobras.

AAE COMPERJ – Situação Atual	
Potencialidades	Fragilidades
<ul style="list-style-type: none"> • Construção da principal estrada de acesso ao COMPERJ (Estrada Principal de Acesso), juntamente com a via UHOS, por parte da Petrobras, reduzindo as emissões e ampliando as vias de acesso na região. • Implantação de um sistema de linhas de ônibus para os funcionários, pela Petrobras, ligando o COMPERJ a diferentes municípios, reduzindo o fluxo de veículos. • Construção e entrada em operação do trecho do Arco Metropolitano (72km) que liga Itaguaí a Duque de Caxias, por parte do governo federal. Entre benefícios, facilitou o acesso ao Porto de Itaguaí, que também passou por reforma e ampliação. 	<ul style="list-style-type: none"> • Não conclusão das obras de duplicação do Arco Metropolitano (BR 493), no trecho que liga a BR 116 até Manilha, previsto no Plano de Transporte da CNT. • Não implantação do projeto da Linha 3 do Metrô e proposta de substituição por um sistema BRT. • Inexistência de transportes públicos de alta capacidade conectando os centros metropolitanos da baixada fluminense e São Gonçalo, mantendo a dependência em ônibus e carros (VLT entre Duque de Caixas e Itaboraí e Terminal Aquaviário em São Gonçalo). • Inexistência de conexão entre os modais de transporte públicos oferecidos em Itaboraí (terminal de passageiros).
AAE Petrobras – Situação em 2007/2009	
<ul style="list-style-type: none"> • Os resultados da AAE/2009, na área de influencia direta, indicavam que as vias principais da malha rodoviária existente, em sua maioria, já apresentavam baixa capacidade de absorção do fluxo que poderia ser gerado pela obra do empreendimento dentro de padrões de níveis de serviço aceitáveis. • Havia a necessidade de implantar um sistema de transporte público rodo e/ ou ferroviário para deslocamento dos trabalhadores. Assim, melhorias na infraestrutura em algumas vias que seriam utilizadas no acesso ao COMPERJ e um aumento da disponibilidade de transporte público se mostravam importantes para se ter boa acessibilidade à região. • A malha ferroviária, operada pela CENTRAL, no trecho Saracuruna–Magé–Guapimirim, necessitava de investimentos para reparação da via permanente e um maior número de trens ou vagões e recuperação das estações. • O serviço de transporte aquaviário de passageiros, operado pela Barcas SA, atendia com qualidade insatisfatória as ligações Rio-Niterói/Charitas/ Cocotá/ Paquetá e havia a proposta de construção de um terminal em São Gonçalo, que não foi implementado. • No contexto do transporte na RMRJ envolvendo o COMPERJ, estavam previstos a implantação da Linha 3 do METRO e do Arco Metropolitano, em parte concluído, faltando o trecho de duplicação da BR 493, importante para a logística do COMPERJ. As obras da Linha 3 do Metro ainda não foram iniciadas. • Havia, também, a previsão de ampliar os portos em geral, especialmente na Baía de Sepetiba, sendo o Porto de Itaguaí considerado de maior importância e no qual estão sendo ainda executadas as obras previstas no PAC, referentes à dragagem de aprofundamento na Ilha das Cabras e no canal derivativo. 	

2.5. Recursos Hídricos

A bacia hidrográfica contribuinte à BG tem uma área aproximada de 4.000 km, apresentando características topográficas contrastantes, incluindo zonas montanhosas, áreas planas de baixada e áreas planas de restingas, mangues e praias. Limita-se ao norte com a Serra do Mar, com altitudes situadas entre 1.000 e 2.000 m. Na fronteira sul da bacia encontram-se cadeias de montanhas mais baixas (500 a 1.000 m), que correm paralelas ao litoral.

Apresenta elevado grau de complexidade, tanto no que se refere às questões socioeconômicas e ambientais, quanto à situação do uso dos recursos hídricos, já comprometido sob os aspectos de quantidade e qualidade. A região sob o aspecto da potencialidade hídrica se caracteriza pela insuficiência na sua parte oeste, em termos de quantidade e qualidade, para atender as demandas, dependendo, assim, de recursos externos à bacia. Por outro lado, a parte leste, com maior abundância de água, tem sua disponibilidade atual comprometida com as demandas locais e com o compromisso de atendimento futuro a demandas externas.

Dos 35 rios principais que deságuam na BG, os que têm as maiores bacias de drenagem na região leste da BG são o Guapi-Macacu e o Caceribu.

Segundo dados de DANTAS *et al* (2008), a bacia do Guapi-Macacu possui uma área de drenagem de cerca de 1.640 km² e uma população superior a 100 mil habitantes. O município de Cachoeira de Macacu tem 90% de sua área nessa bacia; Guapimirim tem, aproximadamente; 95% e Itaboraí, 12%. A partir da confluência do rio Guapiaçu com o rio Macacu, inicia-se o canal de Imunana, construído pelo extinto Departamento Nacional de Obras e Saneamento (DNOS), com o objetivo de drenar as áreas adjacentes frequentemente inundadas. Com a construção do canal, o curso natural do rio Macacu foi desviado e unido ao rio Guapimirim. Sua área de drenagem, por essa razão, foi aumentada e o rio Guapimirim após receber as águas do Macacu-Guapiaçu passou a ser chamado de Guapi até a sua foz na BG.

Ainda segundo DANTAS *et al* (2008), o rio Caceribu, que também era afluente do Macacu pela margem esquerda, ganhou a partir das obras do DNOS desembocadura independente, ocupando o antigo baixo leito e a foz do Macacu na BG. O rio Caceribu é um dos principais contribuintes para a BG. Tem suas nascentes nas serras ainda florestadas nos municípios de Rio Bonito e Tanguá, Itaboraí e parte de São Gonçalo e desaguando na vertente Leste da BG, através do manguezal de Guapimirim.

No canal do Imunana, afluem as águas dos rios Guapiaçu e Macacu, com cerca de 1.000 km² de áreas de drenagem, representando, aproximadamente, ¼ de toda área contribuinte à BG, configurando como o mais importante manancial da região em quantidade de água. Outro importante rio da região, o Guapimirim, chega ao canal de Imunana à jusante da tomada d'água da CEDAE (DANTAS *et al*, 2008).

A bacia do Guapi/Macacu é responsável pelo abastecimento dos habitantes dos municípios de Cachoeira de Macacu, Guapimirim, Itaboraí, São Gonçalo e Niterói, sendo também utilizado para

irrigação e piscicultura. A captação para o abastecimento de água é efetuada no canal de Imunana, no município de Guapimirim (DANTAS *et al*, 2008).

A contínua degradação da bacia dos rios Guapiaçu e Macacu demonstra explicitamente as consequências da retificação de suas calhas e da destruição de suas matas ciliares. A contínua ocupação do solo, proporcionada por assentamentos humanos, empreendimentos agropecuários, indústrias e outros, demonstram que o solo privado de sua cobertura vegetal fica modificado em sua estrutura e perde as propriedades físico-químicas capazes de garantir a retenção da água (Ricklefs, 1996, in DANTAS *et al*, 2008).

Essa interferência foi responsável pelo desaparecimento de brejos, pântanos e grande parte dos manguezais, alteração da circulação das águas estuárias, da salinidade, da erosão e da sedimentação (Villela e Mattos, 1975 in DANTAS *et al*, 2008). O crescente desmatamento e impermeabilização do solo, no entanto, prejudica a recarga dos aquíferos, com consequente diminuição das vazões dos rios em períodos de estiagem (Setti *et al*, 2001).

2.2.1. Disponibilidade de Água

A quantidade de água necessária para o COMPERJ foi estimada no EIA do COMPERJ em 1,1 m³/s, devendo ser acrescentada a esta vazão, aquelas necessárias ao atendimento à população da região. Estas vazões suplementares poderiam ser de 1,1 m³/s ou de 0,7 m³/s, totalizando, assim, uma vazão a ser aduzida de 2,2 m³/s ou de 1,8 m³/s (LABHID/COPPE/UFRJ, 2007).

Os *Estudos de Disponibilidade Hídrica de Várias Alternativas para Abastecimento d'Água do COMPERJ*, realizados pelo LABHID/COPPE/UFRJ, em 2007, apontaram várias alternativas de captação para abastecimento de água do COMPERJ, divididas em dois grandes grupos: (i) aquelas que traziam um benefício de reforço hídrico para a região; e (ii) aquelas que não ajudavam a mitigar a escassez hídrica da região.

A Licença Prévia do COMPERJ (março de 2008) explicitava que:

- a alternativa selecionada para abastecimento de água do COMPERJ deveria garantir não só o abastecimento do Complexo Petroquímico como, também, reforçar a disponibilidade hídrica para os municípios, mesmo que mais de uma alternativa tivesse que ser adotada;
- os processos industriais do COMPERJ deveriam utilizar, exclusivamente, água de reuso, originária da Estação de Tratamento de Esgotos, à exceção daqueles que comprovadamente não pudessem usar a mesma.

Estudos hidrológicos recentes, realizados pela COHIDRO (2013), mostraram que as vazões naturais das bacias hidrográficas da região leste da BG são insuficientes para atender às demandas plenas da região. São recorrentes os problemas na captação do sistema Imunana-Laranjal, que nos períodos muito secos não consegue funcionar a plena carga por falta de água no Canal do Imunana.

Esse panorama tende a se agravar com a implantação do COMPERJ, um forte indutor econômico para a região, que concorrerá para a intensificação dos problemas relacionados aos déficits hídricos já ocorrentes.

No período de 2008 a 2013, foram autorizados pelo órgão ambiental estadual, por meio de Licenças Ambientais, algumas alternativas para abastecimento industrial do COMPERJ e para reforço de abastecimento público regional /obras do COMPERJ, quais sejam:

- LP FE015276 – para CEDAE, emitida em dezembro de 2008, referente à Ampliação do Sistema de Tratamento de Água de Porto das Caixas, com o objetivo de atender, parcialmente, a demanda populacional e as obras do COMPERJ, ampliando a produção em, aproximadamente, 100 l/s. O projeto também englobou a construção de uma adutora de água bruta, com 9 km de extensão, uma adutora de água tratada, de 4 km e uma elevatória de água tratada, com capacidade para bombeamento de 50 l/s para as obras do COMPERJ.
- LP INO 01381 – para CEDAE, emitida em fevereiro de 2010, para captação e adução da água de lavagem dos filtros da ETA Guandu para o COMPERJ com vistas à utilização como água industrial do COMPERJ;
- LPI IN018224 – para CEDAE, emitida em novembro de 2011, para captação e adução de efluente tratado da ETE Alegria, com vistas à utilização como água industrial;
- LPI IN023172 – para a Petrobras, emitida em maio de 2013, para implantação de Adutora REDUC – COMPERJ – ETA Guandu, de reuso de retro lavagem dos filtros da ETA.

Os estudos para reforço do abastecimento público regional conduziram à prioridade do Sistema Hídrico Imunana-Laranjal. Esse sistema hídrico, operado pela Companhia de Águas e Esgotos (CEDAE), é abastecido pela Bacia Guapi-Macacu e responsável pelo fornecimento de água para os municípios de Niterói, São Gonçalo, Itaboraí e Ilha de Paquetá (Figura 2.13). Atualmente, opera em seu limite, cuja vazão é de 6,0 m³/s.

Estudos mostraram que para um cenário relativo ao ano de 2035 ocorrerá no sistema Imunana-Laranjal um déficit de 5,0 m³/s, o que corresponde ao não atendimento de cerca de 1.177.000 habitantes (Quadros 2.11 e 2.12).



Figura 2.13. Sistema Imunana-Laranjal (3)

Fonte: ANA (2010)

Quadro 2.11. Balanço hídrico na Área de Influência do COMPERJ

Demanda dos Municípios em 2035 (l/s)	Itaboraí	S. Gonçalo	Maricá	Niterói	Total
Demanda Populacional	1.675,00	5.809,00	609	1.944,00	10.037,00
Demanda de Irrigação	337	—	—	—	337
Demanda Animal	4,50	2,20	0,8	0,10	7,60
Demanda Industrial	136	474	—	194	876
Demanda Total	2152,5	6285,2	681,8	2138,1	11257,6
50% Q _{7,10} (l/s)					6.230,00
Déficit em 2035					5.027,60

Fonte: COHIDRO (2013)

Quadro 2.12. Resumo das Demandas do Projeto

Demanda total em 2035	11,26 m ³ /s
Disponível no sistema atual	6,23 m ³ /s
Deficit hídrico em 2035	5,03 m ³ /s
Vazão a ser regularizada (Inclui Vazão Ecológica):	6,6 m ³ /s
População a ser atendida em 2035	5,92 milhões de pessoas

Fonte: COHIDRO (2013)

Estudos realizados pela SEA (COHIDRO, 2013) mostram que as alternativas para confrontar o déficit hídrico regional projetado (5,0 m³/s) passam pela transposição de águas de outra bacia hidrográfica ou, ainda, pela implantação de reservatórios estudados com o objetivo de armazenar a água no período úmido, para ofertá-la quando necessário. A opção de transposição de bacias hidrográficas na atualidade se mostra uma alternativa de difícil implementação, porque envolve questões legais — outorgas, conflitos de interesse entre os diversos atores estratégicos presentes nas bacias, entre outras —, e questões econômicas, uma vez que as transposições normalmente envolvem elevados custos de operação face aos custos de energia envolvidos.

Os referidos estudos concluíram que apenas o eixo Guapiaçu Jusante, possui um incremento de vazão suficiente para o atendimento da demanda até 2035. Com a implementação da barragem do Guapi-Açu Jusante, a região poderá dispor de um aporte incremental de cerca de 5,0 m³/s, vazão esta capaz de zerar o déficit projetado para o cenário estudado (Quadro 2.13).

Quadro 2.13. Alternativas Estudadas e Resultados dos Estudos Realizados

N. da Alternativa	Eixo Barrável Estudado	Bacia Hidrográfica	Vazão Regularizada (m ³ /s)	Diagnóstico
1	Guapiaçu Montante	Rio Macacú	0,71	Insuficiente
2	Tanguá	Rio Caceribu	0,81	Insuficiente
3	Caceribu	Rio Caceribu	0,43	Insuficiente
4	Soarinho	Rio Macacu	0,99	Insuficiente
5	Guapiaçu Jusante	Rio Macacu	4,65	Maior Viabilidade

Fonte: COHIDRO (2013)

A Barragem do Guapiaçu é, atualmente, objeto de Licenciamento Ambiental envolvendo EIA/RIMA. A SEA é a responsável pelo empreendimento e a coordenação e análise é do INEA.

O principal objetivo dessa Barragem é aumentar a disponibilidade hídrica de forma a assegurar, sobretudo, o abastecimento da população, bem como garantir aos demais usuários existentes na bacia um desenvolvimento sustentável, para os diversos usos dos recursos hídricos.

A barragem será localizada no município de Cachoeiras de Macacu, distrito de Subaio. O uso do solo na região é predominantemente agrícola, com presença de sítios e chácaras para fins de lazer. A área do sítio da Barragem do Guapiaçu e do seu reservatório de armazenamento de água atinge um perímetro de, aproximadamente, 176 km, com uma área equivalente a 20,98 km².

2.2.2. Considerações Finais

As autorizações ambientais expedidas pelo órgão ambiental estadual, em 2008, determinaram que:

- a alternativa selecionada para abastecimento de água do COMPERJ garantisse não só o abastecimento do Complexo Petroquímico como, também, reforçasse a disponibilidade hídrica para os municípios;
- os processos industriais do COMPERJ utilizassem, prioritariamente, água de reuso;
- As propostas para abastecimento de água industrial do COMPERJ deverá ser da água de reuso, proveniente de lavagem dos filtros da ETA Guandu.
- A solução prevista para reforço de abastecimento de água regional será a Barragem do Guapiaçu, ora em processo de licenciamento, que deverá garantir a disponibilidade de água para abastecimento público da população regional e para os demais usuários existentes na bacia.

A seguir, a síntese deste diagnóstico dos Recursos Hídricos na AAE COMPERJ, destacando potencialidades e fragilidades; e a situação em 2007/09, quando da AAE Petrobras.

AAE COMPERJ – Situação Atual				
Potencialidades		Fragilidades		
<ul style="list-style-type: none"> Utilização de água de reuso no processo industrial do COMPERJ, proveniente do lavagem do filtro da ETA do Guandu, reduzindo a zero a necessidade de água da região. Aumento da disponibilidade de água de abastecimento e para as obras do COMPERJ com a ampliação da ETA de Porto das Caixas, em Itaboraí. Previsão de implantação da Barragem do Guapiaçu, com recursos de compensação ambiental, que garantirá abastecimento da região, até 2035. 		<ul style="list-style-type: none"> Pouca disponibilidade de água na região. Competição entre usos da água: abastecimento público, industrial e outros. 		
AAE Petrobras – Situação em 2007/09				
<ul style="list-style-type: none"> Àquela época não havia manancial selecionado e com base no EIA do COMPERJ foram analisadas as oito alternativas propostas nos Estudos de Disponibilidade Hídrica de Várias Alternativas para Abastecimento d'Água do COMPERJ, realizados pelo LABHID/COPPE/UFRJ (2007). As alternativas de captação para abastecimento de água do COMPERJ foram divididas em dois grandes grupos: (i) aquelas que traziam um benefício de reforço hídrico para a região; e (ii) aquelas que não ajudavam a mitigar a escassez hídrica da região. Foi ainda ressaltado na AAE Petrobras que a Licença Prévia do COMPERJ explicitava que a alternativa selecionada deveria garantir não só o abastecimento do Complexo Petroquímico como, também, reforçar a disponibilidade hídrica para os municípios, mesmo que mais de uma alternativa tivesse que ser adotada. 				
Alternativas		Custo	Segurança	Conflito com Abastecimento Público
1	Rio Guandu	Alto	Alternativas com insegurança moderada	Conflitos futuros
2	Ribeirão das Lajes	Alto		
3	Paraíba do Sul	Muito Alto	Alternativas seguras	Sem conflitos
4	Reservatório de Guapiaçu	Médio		Conflitos futuros
5	Reservatório Juturnaíba	Médio		Sem maiores conflitos
6	ETE São Gonçalo	Baixo	Alternativas com insegurança. Alta dependência da CEDAE	Não interferem
7	ETA Guandu	Alto		
8	Dessalinização	Muito Alto	Alternativa cara, mas segura	

ANÁLISE DOS FATORES CRÍTICOS AMBIENTAIS

2.3 Dinâmica Territorial e Uso do Solo

Dentro das especificidades territoriais, é fundamental apresentar focos diferenciados de abordagem a partir dos eixos temáticos — Dinâmica Territorial e Uso do Solo. É possível perceber que municípios limítrofes, ou distritos contíguos, possuem características eminentemente urbanas, como São Gonçalo e Niterói, porém, diferentes de outras cidades, a exemplo de Guapimirim e Magé, que apresentam elementos urbanos conviventes com importantes condicionantes ambientais.

Outros municípios da área de observação, como Silva Jardim e Casimiro de Abreu, possuem núcleos urbanos avançados importantes e apresentam algumas das maiores taxas de crescimento demográfico da Região Leste Fluminense.

2.3.1 Uso e Cobertura da Terra

A análise do uso e cobertura da terra foi realizada com base em carta elaborada, em 2011, para o EIA/RIMA da UPGN do COMPERJ (Figura 2.14). A classificação original foi refeita para ajustar-se à versão anterior da AAE, ficando assim composta:

- Áreas Urbanas – áreas urbanas, independentemente da densidade de ocupação verificada;
- Uso Antrópico Não Urbano – tais como agrícola, campo antrópico, mineração, reflorestamento, solo exposto;
- Vegetação Natural – tipologias florestais, manguezais e restingas;
- Outros – incluindo os corpos hídricos – rios, lagoas, canais e baías.

A análise preliminar da carta mostra que, apesar de situar-se na porção oriental da RMRJ, ainda existem importantes remanescentes vegetais, tanto florestas, como manguezais, na área sob influência direta do COMPERJ.

As florestas do bioma Mata Atlântica ocupam as encostas da Serra do Mar que delimitam ao norte a área de estudo. Conforme o Quadro 2.14 pode-se observar que os municípios de Magé, Guapimirim, Cachoeiras de Macacu e Silva Jardim possuem importantes remanescentes florestais, grande parcela submetidos a condições especiais de proteção.

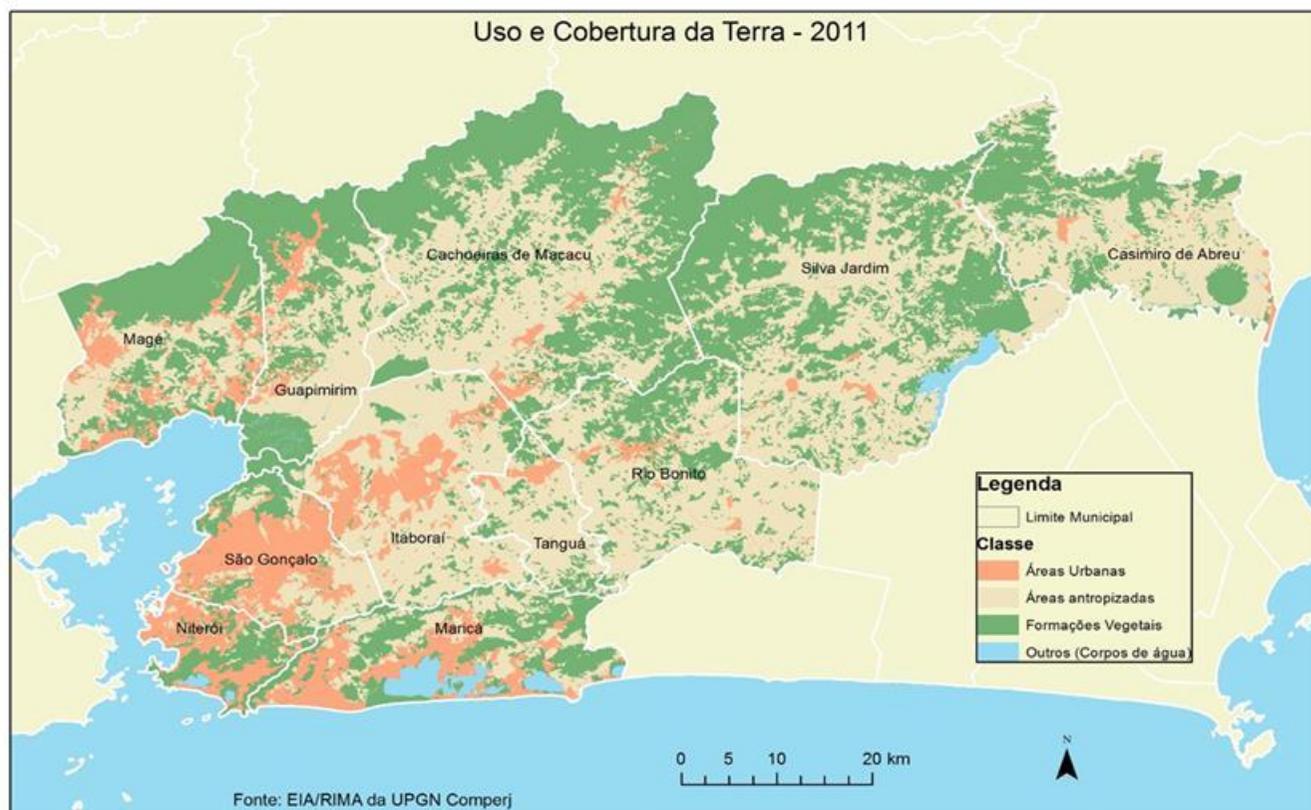


Figura 2.14. Área de Estudo - Uso e Cobertura da Terra - 2011
Fonte: Elaboração própria com base no EIA/RIMA da UPGN COMPERJ (2011)

Quadro 2.14. Uso e Cobertura da Terra - 2011

Municípios	Áreas Urbanizadas		Áreas Antropizadas		Cobertura Vegetal (Floresta e Mangue)		Outros (Corpos d'água, afloramentos, etc.)		Área Total	
	ha	(%)	ha	(%)	ha	(%)	ha	(%)	ha	(%)
Cachoeiras de Macacu	2.059,32	2,15	40.635,69	42,51	52.726,45	55,15	177,70	0,19	95.599,16	100
Casimiro de Abreu	976,00	2,11	26.354,83	57,09	18.560,14	40,20	275,18	0,60	46.166,16	100
Guapimirim	2.762,87	7,73	15.523,52	43,41	17.204,95	48,11	269,91	0,75	35.761,24	100
Itaboraí	9.439,83	22,04	28.330,88	66,16	4.893,91	11,43	158,48	0,37	42.823,10	100
Magé	6.309,34	16,20	12.212,98	31,35	20.348,09	52,24	80,93	0,21	38.951,35	100
Maricá	9.766,63	27,05	9.092,83	25,18	13.718,01	37,99	3.530,65	9,78	36.108,12	100
Niterói	6.343,01	48,25	972,94	7,40	5.377,87	40,91	452,63	3,44	13.146,45	100
Rio Bonito	1.499,07	3,25	29.972,64	65,02	13.319,51	28,89	1.308,81	2,84	46.100,02	100
São Gonçalo	12.826,70	51,69	7.244,65	29,20	4.685,90	18,88	56,23	0,23	24.813,49	100
Silva Jardim	861,35	0,92	46.257,27	49,36	44.443,89	47,43	2.146,12	2,29	93.708,63	100
Tanguá	1.135,98	7,97	10.338,63	72,50	2.776,53	19,47	8,60	0,06	14.259,73	100
Área de Estudo	53.980,11	11,07	226.936,86	46,56	198.055,25	40,63	8.465,23	1,74	487.437,45	100

Fonte: Elaboração própria, obtido por geoprocessamento do EIA/RIMA da UPGN do COMPERJ (2011)

Proteção que vão desde UC de proteção integral, como o Parque Nacional da Serra dos Órgãos, a UC de uso sustentável, como a APA de Guapimirim, que preserva os manguezais da orla setentrional da Baía da Guanabara, ou a APA da Bacia do Rio Macacu, que regula o uso sustentável das matas ciliares do Rio Macacu.

A expansão urbana na área de estudo se acentuou no período recente, principalmente nos municípios do entorno imediato do COMPERJ, como Itaboraí, Cachoeiras do Macacu, Guapimirim e Magé. Niterói e São Gonçalo constituem uma conurbação importante na orla oriental da Baía da Guanabara, ambos com praticamente 50 % da área territorial urbanizada.

O avanço da urbanização se faz sobre as áreas antropizadas, onde a decadência da atividade rural é notória, constituindo franjas urbanas, onde convivem atividades rurais com condições praticamente urbanas. O ordenamento territorial da franja urbana apresenta desafios importantes, na medida em que as condições de hibridismo no uso da terra exigem medidas de políticas públicas que não se enquadram na dicotomia urbano-rural.

2.3.2 Dinâmica Demográfica

Em termos de dinamismo demográfico, é preciso realizar um recorte desse fenômeno capaz de distinguir ou agregar municípios, a partir de semelhanças e diferenças. Dessa forma, organizou-se três subconjuntos envolvendo relações e características demográficas compartilhadas.

No primeiro subconjunto tem-se Niterói, São Gonçalo e Itaboraí, municípios que formam uma mancha urbana quase contínua, com taxas de crescimento anual a níveis que sugerem certa estabilização. Contudo, a dimensão espacial de São Gonçalo, com população estimada acima de 01 milhão de habitantes (IBGE, 2014), eleva o município à categoria de cidade grande, superando o perfil de municípios médios e pequenos característicos da região, inclusive Niterói, que, em 2010, apresentou população abaixo de 500 mil habitantes (Quadro 2.15).

Quadro 2.15. Indicadores Demográficos

Municípios	População Residente (hab.)		Taxa de Crescimento (% a.a.)		Densidade Demográfica (hab/km ²)		Índice de Urbanização	
	2000	2010	2000/2010	2000	2010	2000	2010	
Cachoeiras de Macacu	48.543	54.273	1,122	50,89	56,90	84,7%	86,5%	
Casimiro de Abreu	22.152	35.347	4,784	48,07	76,71	82,8%	80,7%	
Guapimirim	37.952	51.483	3,096	105,19	142,70	67,4%	96,6%	
Itaboraí	187.479	218.008	1,52	435,59	506,56	94,5%	98,8%	
Magé	205.830	227.322	0,998	529,81	585,13	94,2%	94,7%	
Maricá	76.737	127.461	5,205	211,63	351,55	82,6%	98,5%	
Niterói	459.451	487.562	0,596	3.431,30	3.640,80	100,0%	100,0%	
Rio Bonito	49.691	55.551	1,121	108,85	121,70	65,3%	74,3%	

Municípios	População Residente (hab.)		Taxa de Crescimento (% a.a.)		Densidade Demográfica (hab/km ²)		Índice de Urbanização
	2000	2010	2000/2010	2000	2010	2000	2010
São Gonçalo	891.119	999.728	1,157	3.597,57	4.035,90	100,0%	99,9%
Silva Jardim	21.265	21.349	0,039	22,68	22,77	66,8%	75,5%
Tanguá	26.057	30.732	1,664	179,09	211,21	86,1%	89,2%
Área de Estudo	2.026.276	2.308.816	1,314	415,39	473,31	95,7%	97,6%
Estado	14.391.282	15.989.929	1,059	328,03	365,23	96,0%	96,7%

Fonte: IBGE, Censos (2000 e 2010)

A relação de conurbação urbana entre esse subconjunto é intensificada pelo elevado grau de urbanização desses municípios. Apenas Itaboraí possui uma população rural considerável, contudo, a mesma vem sofrendo queda acentuada nos últimos anos, passando de 10.219 habitantes, em 2000, para 2.596 moradores, em 2010.

Esse quadro gera a existência de problemas comuns e uma relação de interdependência entre seus mercados imobiliários e intenso fluxo entre suas populações. Nesse contexto, Itaboraí foi o município que mais cresceu, com um incremento populacional de 16,28% na última década e taxas anuais de 1,52%, para o período 2000/2010. Esses valores são superiores aos dados gerais da região, que contou com crescimento anual de 1,3%. Niterói praticamente não cresceu (0,5% ao ano) e no caso de São Gonçalo, seu crescimento acumulado de 12%, em 10 anos, se justifica por conta da já elevada população residente.

No que tange ao percentual de população dependente, que é a relação entre a soma de jovens (0 a 14 anos) e idosos (acima de 65 anos) e a população total do município, percebe-se uma queda nos indicadores. Itaboraí apresentava, em 2000, uma relação de dependência de 33,4%, sendo 28,5% de jovens e apenas 4,9% de idosos. Contudo, em 2010, o percentual de população de 0 a 14 anos já apresentou uma queda na sua proporção, passando a 23,4%. Por outro lado, há um aumento entre os idosos, chegando a 6,7% do total de habitantes. Esse processo se repete tanto em Niterói como em São Gonçalo.

Chama a atenção o baixo número de jovens em Niterói, apenas 16,6%. Da mesma forma, é a cidade da região leste com o maior percentual de população com idade igual ou acima de 65 anos, 12%. São Gonçalo também perde população entre 0 a 14 anos, passando de 220.350 moradores (24,7%), em 2000, para 206.694, em 2010 (20,7%). De maneira geral, essa redução na taxa de dependência ocorre em todo o Leste Fluminense. Considerando que as pessoas que integram essas faixas populacionais, a princípio, dependem economicamente dos responsáveis por domicílio, sugere-se um crescimento da população economicamente ativa na região. Se por um lado, esse quadro permite um incentivo ao dinamismo econômico, por outro, aumenta a demanda por mais emprego e renda (Quadro 2.16).

Quadro 2.16. População e Percentual de Jovens e Idosos

Municípios	População 2000	0 a 14 anos 2000	% jovens 2000	65 ou mais 2000	% Idosos 2000	% Dependência 2000	População 2010	0 a 14 anos 2010	% jovens 2010	65 ou mais 2010	% Idosos 2010	% Dependência 2010
Cachoeiras de Macacu	48.543	13.484	27,78	3.126	6,44	34,22	54.273	12.267	22,60	4.358	8,03	30,63
Casimiro de Abreu	22.152	6017	27,16	1.425	6,43	33,60	35.347	8302	23,49	2.553	7,22	30,71
Guapimirim	37.952	11.401	30,04	2.130	5,61	35,65	51.483	12.731	24,73	3.461	6,72	31,45
Itaboraí	187.479	53.386	28,48	9.174	4,89	33,37	218.008	51.048	23,42	14.404	6,61	30,02
Magé	205.830	61.186	29,73	11.924	5,79	35,52	227.322	56.155	24,70	16.427	7,23	31,93
Maricá	76.737	19.636	25,59	5.323	6,94	32,53	127.461	25.979	20,38	10.756	8,44	28,82
Niterói	459.451	94.602	20,59	45.177	9,83	30,42	487.562	81.201	16,65	59.424	12,19	28,84
Rio Bonito	49.691	13.043	26,25	3.371	6,78	33,03	55.551	12.174	21,91	4.574	8,23	30,15
São Gonçalo	891.119	220.350	24,73	54.092	6,07	30,80	999.728	206.694	20,68	79.771	7,98	28,65
Silva Jardim	21.265	6.601	31,04	1.409	6,63	37,67	21.349	5.442	25,49	1.658	7,77	33,26
Tanguá	26.057	7.427	28,50	1.467	5,63	34,13	30.732	7.302	23,76	2.238	7,28	31,04
Região Leste	202.6276	507.133	25,03	138.618	6,84	31,87	2.308.816	479.295	20,76	199.624	8,65	29,41

Fonte: IBGE, Censos (2000 e 2010)

O segundo subconjunto é formado por Magé, Guapimirim, Cachoeiras de Macacu, Tanguá e Maricá, esses municípios agregam tanto elementos ambientais, como dinâmicas urbanas expressivas. Estruturam uma área intermediária na margem do núcleo mais densamente urbanizado e a maioria participa dos fluxos socioespaciais da Região Metropolitana. Tem especial importância devido aos recursos naturais disponíveis (ex: recursos hídricos) e podem configurar um cenário de expansão urbana periférica da RMRJ. Em termos de dinâmica demográfica, há certa heterogeneidade no que concerne às taxas de crescimento. É possível fazer uma subdivisão: Cachoeiras de Macacu, Magé e Tanguá cresceram a taxas próximas a 1% ao ano: 1,12%, 0,98% e 1,6% respectivamente. Tanguá talvez esteja numa posição intermediária, pois obteve um incremento populacional quase de 20% nos últimos 10 anos.

Entretanto, Guapimirim e Maricá passaram por um crescimento diferenciado quando comparado ao restante da região. O primeiro apresentou taxa de 3,1% ao ano, entre 2000 e 2010, passando de 37.952 habitantes para 51.483. Já Maricá vem passando por forte pressão por parte do mercado imobiliário. Como resultado, o número de residentes saltou de 76.737, para 127.461 habitantes, o que corresponde a taxa de 5,2% ao ano de crescimento demográfico.

A população urbana do município de Maricá partiu de 63.399 pessoas, em 2000, alcançando, em 2010, 125.491 habitantes. A proximidade com o COMPERJ e o eixo criado pela RJ-114, que sai de Itaboraí em direção ao litoral, praticamente transformou Maricá na área de expansão imobiliária da parte leste da RMRJ.

O percentual de população de dependência caiu em todas as cidades do subconjunto. A perda de população entre 0 a 14 anos de idade foi acompanhado pelo aumento do peso de idosos na população dos municípios. Maricá é o município que possui o menor percentual de moradores entre 0 a 14 anos, 20,4%, em 2010. Enquanto Magé e Guapimirim, cidades vizinhas, são aquelas que apresentam os maiores índices do subconjunto, ambas com 24,7% de jovens.

O subconjunto como um todo possui percentual de dependência de, aproximadamente, 30%. Novamente Magé e também Tanguá são aqueles com os maiores indicadores, 32% e 31%, respectivamente. Como se trata de uma zona de expansão com elevado crescimento demográfico é preciso avaliar o grau de pressão que o avanço da área urbana acarreta ao meio rural e às áreas ambientais. O acompanhamento das centralidades existentes, e a sua articulação com a cidade conurbada do núcleo urbanizado, deve ser considerado como um eixo articulador das partes mais centrais da RMRJ e da Baixada Fluminense, com a Região Serrana e Baixada Litorânea.

O terceiro subconjunto é formado pelos municípios de Rio Bonito, Silva Jardim e Casimiro de Abreu, estes apresentam núcleos urbanos mais fragmentados. Contudo, mesmo preservando algumas características rurais, suas áreas urbanas podem transformá-los em pontos de articulação ao longo do eixo da BR-101, que liga o núcleo metropolitano à Região Norte Fluminense e demais estados.

Em termos de crescimento há três dinâmicas distintas. Enquanto Silva Jardim praticamente manteve sua população ao longo de 10 anos, Casimiro de Abreu teve uma taxa anual de 4,8%, o que

representa um acréscimo de 59% de habitantes, entre 2000 e 2010. Trata-se de municípios apontados para “direções” distintas. Casimiro está integrado ao fluxo de atividades da cadeia do petróleo, influenciado pelo dinamismo de Macaé e de Rio das Ostras. Já Silva Jardim parece permanecer na inércia. Limitado por inúmeras unidades de conservação, há no município um percentual importante de população residente em área rural.

A cidade de Rio Bonito, mais próxima ao núcleo metropolitano, cresceu na mesma proporção que a região leste, com taxas de 1,12% ao ano. Sua população rural também manteve o mesmo padrão, 14.292 habitantes em 2010, contra 17.241 apontados pelo Censo 2000, demonstrando que o crescimento acumulado de 11,79%, na última década, foi ocasionado pela expansão da margem urbana, com uma população de 41.259, em 2010.

Em relação ao percentual de dependência, Silva Jardim possui o maior indicador de toda a área de estudo, 33,26%, acima da média regional, que é 29,41%. A população jovem apresentou queda de 5,5% nesse município, contra 4,3% de Rio Bonito e 3,7% de Casimiro de Abreu. O maior percentual de idosos está em Rio Bonito, 8,23%, representando uma variação de 1,45%. A taxa de dependência que sofreu a maior queda foi em Silva Jardim, 4,4%, percentual que passou de 37,7% para 33,3%. Rio Bonito reduziu de 33% para 30% e Casimiro de Abreu saiu de 33,6% e chegou a 30,7%, para o mesmo período analisado.

Assim, os dados demográficos apresentados até agora caracterizam três subconjuntos de municípios com dinâmicas distintas. Por um lado, cidades cujo crescimento já demonstra certa estabilidade. No caso de São Gonçalo, o incremento demográfico foi ocasionado nas últimas décadas muito por conta de se tratar de uma cidade de grande porte, ou seja, sua população nativa por si só garante valores acentuados em termos de acréscimo populacional. Em Niterói encontrou-se a condição de maior estabilidade, pois as taxas anuais se aproximam de zero. Com o envelhecimento da população e 100% de urbanização de sua área geográfica, o município deve receber políticas de consolidação da sua condição demográfica, evitando que a pressão do mercado imobiliário ocasione o avanço de áreas precárias e de risco ambiental.

Mais ao leste, Itaboraí vem liderando a fronteira da zona de expansão metropolitana e periférica. Com os maiores indicadores demográficos do subconjunto, já é possível perceber um forte dinamismo na sua vizinhança, onde municípios como Maricá e Guapimirim crescem a taxas bem acima da média regional.

Por fim, há uma zona de transição de convivência entre centros urbanos integrados e outros em condição fragmentada e com centralidades estanques. São municípios que representam hoje não apenas a área de expansão da RMRJ, mas formam uma faixa territorial com capacidade de integração econômica e produtiva entre a metrópole e as demais regiões fluminenses e estados brasileiros.

2.3.3 Dimensão Regional da Infraestrutura Urbana

A condição de infraestrutura urbana da região do leste fluminense, além de demonstrar uma heterogeneidade entre os municípios na cobertura por serviços públicos de saneamento básico, evidencia que, ao lado das novas dinâmicas demográficas e econômicas, há importantes desafios à gestão territorial e à governança regional de problemas e interesses comuns.

A categoria de “*Moradia Adequada*”, descrita no Quadro 2.17, inclui os domicílios particulares permanentes ligados à rede geral de abastecimento de água, à rede geral de esgoto ou com a presença de fossa séptica, coleta de lixo por serviço de limpeza e até 2 moradores por dormitório. Esses dados, provenientes dos Censos 2000 e 2010, permitem se ter um olhar mais amplo sobre a condição de precariedade social das famílias que residem na região.

Após a conjugação das variáveis citadas na construção do indicador, em 2010, Niterói surge como a cidade com o maior percentual de moradias em condições adequadas para residência das famílias, 81%, acompanhada de Casimiro de Abreu e São Gonçalo, com 61% e 56% cada. Os municípios com os mais baixos percentuais são Maricá, que sofre com o crescimento demográfico acelerado, com apenas 11% de adequação, e Itaboraí, sede do COMPERJ, mas que conta apenas com 17,4% de domicílios que agregam o conjunto de variáveis consideradas necessárias para uma habitação em boas condições de residência.

Quadro 2.17. **Condição de Moradia (%)**

Município	Domicílios Classificados como Moradia Adequada (%)		
	2000	2010	2010-2000
Niterói	62,9	81,3	18,5
Casimiro de Abreu	52,8	60,8	8,0
São Gonçalo	49,5	55,9	6,4
Cachoeiras de Macacu	38,3	46,9	8,5
Rio Bonito	34,7	40,4	5,7
Guapimirim	21,1	33,7	12,6
Silva Jardim	19,5	27,0	7,5
Magé	21,6	22,9	1,3
Tanguá	10,5	19,1	8,6
Itaboraí	13,0	17,4	4,4
Maricá	11,6	11,0	-0,6

Fonte: Elaboração própria, com base em IBGE (Censo 2000 e 2010)

No caso dos dados apresentados no Quadro 2.18, o atendimento aos domicílios pela rede geral de água, de uma forma geral, trouxe uma melhora ao longo da última década, com exceção de São Gonçalo, Magé e Maricá, que obtiveram variação negativa de -0,7, -6,3 e -2,6 %, respectivamente. No caso específico de Maricá é importante ressaltar que o município foi o responsável pela maior taxa de crescimento demográfico ao ano, 5,2%, entre 2000 e 2010, o que deve servir de alerta para os gestores públicos, por conta do possível aumento pela demanda de serviços já ausentes nessa cidade. Magé, mesmo não sofrendo com demográficas elevadas, possui apenas 40% de cobertura.

Quadro 2.18. Quadro da Infraestrutura Urbana da Região do Leste Fluminense

Município	Domicílios ligados à Rede Geral de Abastecimento de água (%)			Domicílios com Lixo Coletado (%)			Domicílios ligados à Rede Geral de Esgoto ou Pluvial (%)			Domicílios com Iluminação Pública no Entorno (%)			Domicílios com Pavimentação no Entorno (%)		
	2000	2010	2010-2000	2000	2010	2010-2000	2000	2010	2010-2000	2000	2010	2010-2000	2000	2010	2010-2000
Brasil	77,97	82,85	4,88	79,13	87,41	8,28	47,73	55,45	7,72	83,53	78,77	-5,71	64,09	66,77	4,18
Rio de Janeiro	83,3	84,6	1,3	92,9	96,9	4,0	63,2	76,6	13,4	88,9	84,8	-4,7	76,5	74,3	-2,9
Cachoeiras de Macacu	69,7	74,6	5,0	70,8	89,5	18,7	46,9	49,5	2,6	69,5	69,1	-0,5	57,1	50,4	-11,7
Casimiro de Abreu	74,2	90,5	16,3	90,2	98,4	8,2	41,9	29,1	-12,8	85,5	78,3	-8,4	71,6	67,0	-6,4
Guapimirim	48,1	55,7	7,6	80,1	93,2	13,1	21,4	46,8	25,4	76,0	90,5	19,0	56,8	73,0	28,4
Itaboraí	24,8	27,0	2,2	60,6	92,9	32,3	28,5	40,5	12,0	60,5	81,7	34,9	29,2	25,3	-13,5
Magé	46,4	40,1	-6,3	84,4	95,9	11,5	30,4	48,1	17,7	79,1	88,2	11,6	50,4	60,8	20,6
Maricá	21,5	19,0	-2,6	71,8	93,2	21,4	10,9	12,4	1,5	55,0	73,2	33,0	20,3	18,7	-7,6
Niterói	78,5	97,4	18,9	97,2	99,0	1,8	73,3	87,0	13,8	92,0	83,5	-9,2	85,4	74,9	-12,4
Rio Bonito	50,4	55,7	5,3	78,8	92,5	13,8	25,0	57,5	32,5	77,1	71,6	-7,2	60,1	64,0	6,6
São Gonçalo	80,4	79,7	-0,7	91,2	93,8	2,6	41,6	68,3	26,7	82,3	93,5	13,6	54,1	60,3	11,4
Silva Jardim	36,9	43,2	6,3	68,1	89,4	21,3	23,5	39,0	15,5	59,5	69,2	16,4	36,4	41,2	13,3
Tanguá	23,5	30,6	7,1	76,0	93,6	17,5	25,3	55,9	30,6	64,9	83,4	28,5	11,4	36,2	218,4

Fonte: Elaboração própria, com base em IBGE (Censos 2000 e 2010)

Niterói e Casimiro de Abreu foram as unidades que contaram com as maiores variações positivas na ampliação do serviço, 18,9 e 16,3 %, e em cobertura de 97,5 % e 90 % respectivamente, as melhores taxas da região de estudo. Em relação a municípios como Silva Jardim, Rio Bonito e Cachoeiras de Macacu, o crescimento demográfico estável, atrelado a uma pequena ampliação da rede de água, permite uma condição de atendimento menos crítica, quando comparado a Maricá, Itaboraí e Tanguá. Essa situação heterogênea entre os município se repete quando comparados os indicadores de domicílios atendidos por serviços de coleta de lixo. Novamente, Niterói e Casimiro apresentam os melhores atendimentos, praticamente a totalidade dos domicílios dessas cidades está coberta. Os piores casos são Cachoeiras de Macacu e Silva Jardim, porém, ambos avançaram na oferta do serviço, com variações positivas de 18,7 e 21,3 %, quando comparados aos valores de 2000.

A condição do esgotamento sanitário se coloca como o maior problema em termos de infraestrutura urbana. Na maioria dos municípios da região, mais da metade dos domicílios não estão ligados à rede de esgoto ou nem mesmo a rede pluvial. Apenas Niterói possui uma cobertura aceitável, 87%. Os casos mais sérios são Casimiro de Abreu, que cresce numa taxa de 4,8% ao ano, contudo, com uma variação negativa na cobertura de 12,8, entre 2000 e 2010 e Maricá, com um crescimento demográfico já destacado e com uma cobertura de serviço de coleta de esgoto de apenas 12% dos domicílios da cidade.

A iluminação pública se apresenta com percentuais mais representativos, praticamente todos os municípios superior a 70% de cobertura no entorno dos domicílios. No entanto, Niterói, Cassimiro de Abreu e Rio Bonito apresentaram variação negativa mais expressiva no período, -9,2, -8,4 e -7,2 %, superior à variação percebida no Brasil que foi de -5,71 %.

Outro elemento importante, especialmente quando comparado à dinâmica demográfica e econômica trata-se da pavimentação no entorno do domicílio, com alguns casos precários. Maricá e Itaboraí, ambos com população acima de 100 mil habitantes, não ultrapassam os 30% de áreas pavimentadas. O problema maior é que, além de sofrerem com a pressão demográfica e aumento da demanda por serviços, contaram com uma variação negativa ao longo da década analisada, obtendo, assim, uma piora nas condições de pavimentação da cidade nos últimos anos.

Um outro caminho interessante para analisar as relações entre o dinamismo regional, a partir de seus fenômenos demográficos e econômicos, com a situação de infraestrutura urbana é oferecido pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), com o trabalho realizado em parceria com a Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), no desenvolvimento de Unidades de Desenvolvimento Humano (UDH) para as regiões metropolitanas do Brasil.

As UDH são recortes espaciais que permitem uma análise sobre as características territoriais, sociais e econômicas dos municípios metropolitanos. Com base na agregação de setores censitários do IBGE é possível organizar um conjunto de indicadores numa escala intramunicipal, garantindo não apenas a comparabilidade entre municípios, mas, também, a percepção de padrões espaciais que não obedecem, necessariamente, às fronteiras político-administrativas de cada unidade federativa. No caso das interpretações a respeito da infraestrutura urbana, há dois elementos que devem ser

levados em conta: o grau de vulnerabilidade social das famílias e a precariedade da moradia. Esses fatores são determinantes na forma como os indivíduos ou grupos sociais enfrentarão seus problemas cotidianos e, ao mesmo tempo, como suportarão a condição de desigualdade social existente, tanto na região como no interior dos próprios municípios.

Na Figura 2.15, a proporção de indivíduos com renda domiciliar *per capita* igual ou inferior a 1/2 salário mínimo, em 2010. Esse indicador busca demonstrar a vulnerabilidade de famílias à pobreza, que alinhado a uma condição de precariedade no acesso aos serviços de infraestrutura urbana, acarreta uma carga desigual sobre as áreas socialmente mais frágeis da região. É possível perceber, com exceção de Niterói e da área central de São Gonçalo, a presença de um elevado percentual de vulnerabilidade nos municípios como um todo. Chama atenção a zona de fronteira entre Itaboraí e São Gonçalo, com elevada concentração de famílias nessas condições. O risco em questão, atrelado às más condições de saneamento, gera um fator limitador ao desenvolvimento. Sendo assim, esse diagnóstico deveria fazer parte das tomadas de decisões responsáveis pelas intervenções do poder público e dos empreendimentos industriais.

Ao mesmo tempo, o estudo das UDH também fornece o percentual de pessoas que vivem em domicílios sem abastecimento de água e cujo esgotamento sanitário não é realizado nem por rede coletora de esgoto, nem via fossa séptica. Anteriormente, já foram apresentados os valores de moradia adequada para a escala municipal, porém, neste momento é possível problematizar a questão com dados agregados em nível intramunicipal, conforme indica o mapeamento na Figura 2.16.

Assim, São Gonçalo, que aparecia anteriormente com um percentual mediano de moradia adequada para dados agregados por município, conta agora com uma faixa de precariedade habitacional, especialmente na divisa com as cidades de Itaboraí e Maricá. Da mesma forma, o comportamento da precariedade nestas unidades acompanha os indicadores anteriores de pobreza, dando ênfase à relação de injustiça e desigualdade social existente na região. Alguns desses fatores se agravam quando se analisa o período entre 2000 e 2010. A variação do percentual de moradia inadequada indica a direção e o avanço da precariedade habitacional e as áreas com crescente demanda por melhorias no sistema de infraestrutura urbana.

A Figura 2.17, por sua vez, evidencia uma redução no percentual de moradias inadequadas na região de estudo. Contudo, chama atenção novamente o caso de Maricá. O município vem apresentando uma variação positiva, ou seja, um crescimento no percentual de moradias sem acesso aos serviços de saneamento básico. Como foi visto, esse elemento caminha em paralelo ao dinamismo demográfico e econômico do município. Os dados sugerem que o crescimento da cidade não está garantindo serviços e bens coletivos fundamentais à população. Da mesma forma, porém com um comportamento mais fragmentado, nota-se unidades intramunicipais nos demais municípios que apresentaram um aumento no percentual de moradias precárias. Neste caso, destaca-se o entorno da Baía de Guanabara, especificamente em Magé e São Gonçalo, e áreas pulverizadas em Guapimirim e Itaboraí, demonstrando focos de precariedade que insistem em permanecer nos territórios da área de estudo.

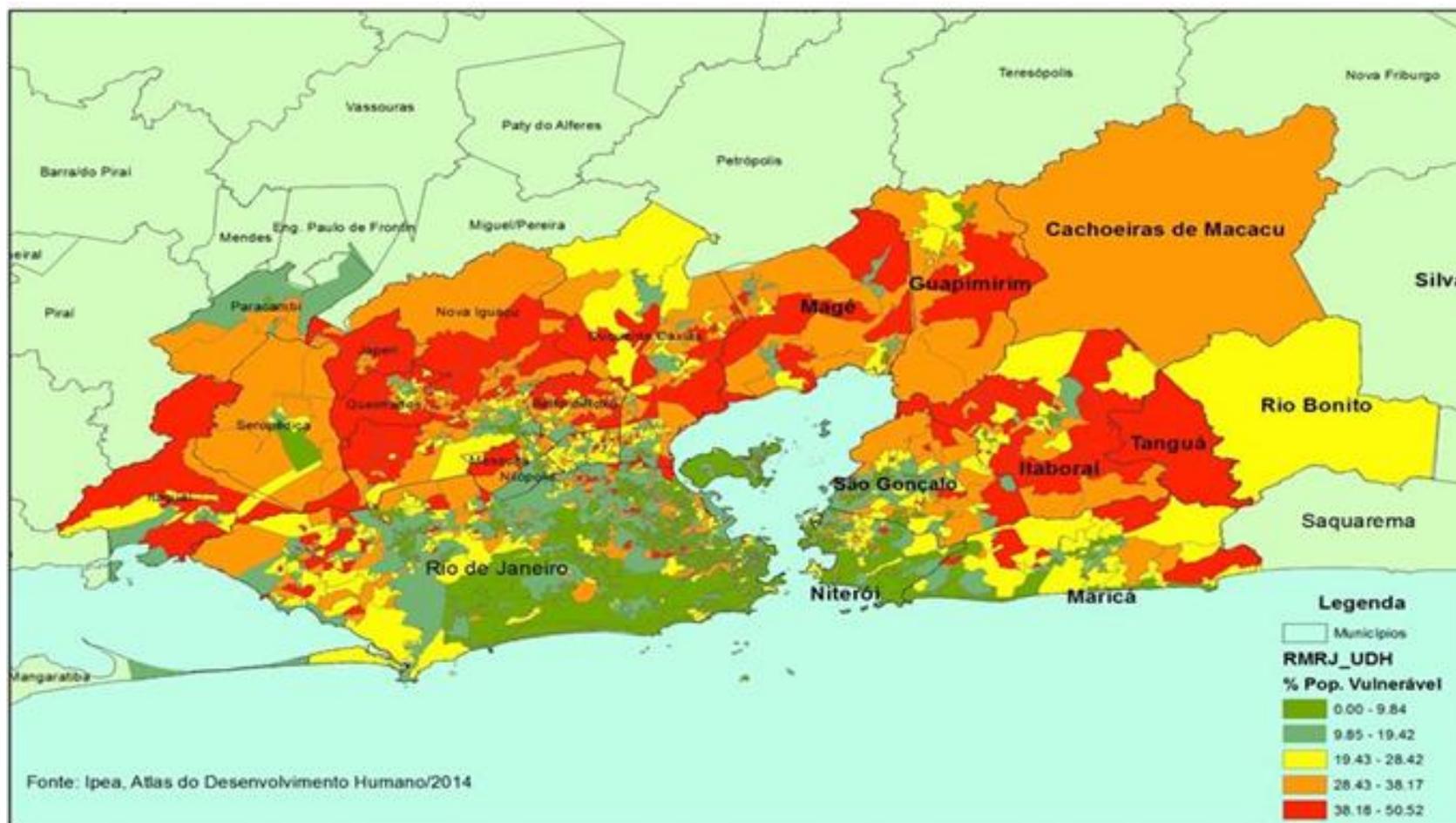


Figura 2.15. População Vulnerável a Pobreza – Unidades de Desenvolvimento Humano (UDH)
Renda Per Capita Domiciliar até ½ Salário Mínimo - 2010

Fonte: Ipea (2014)

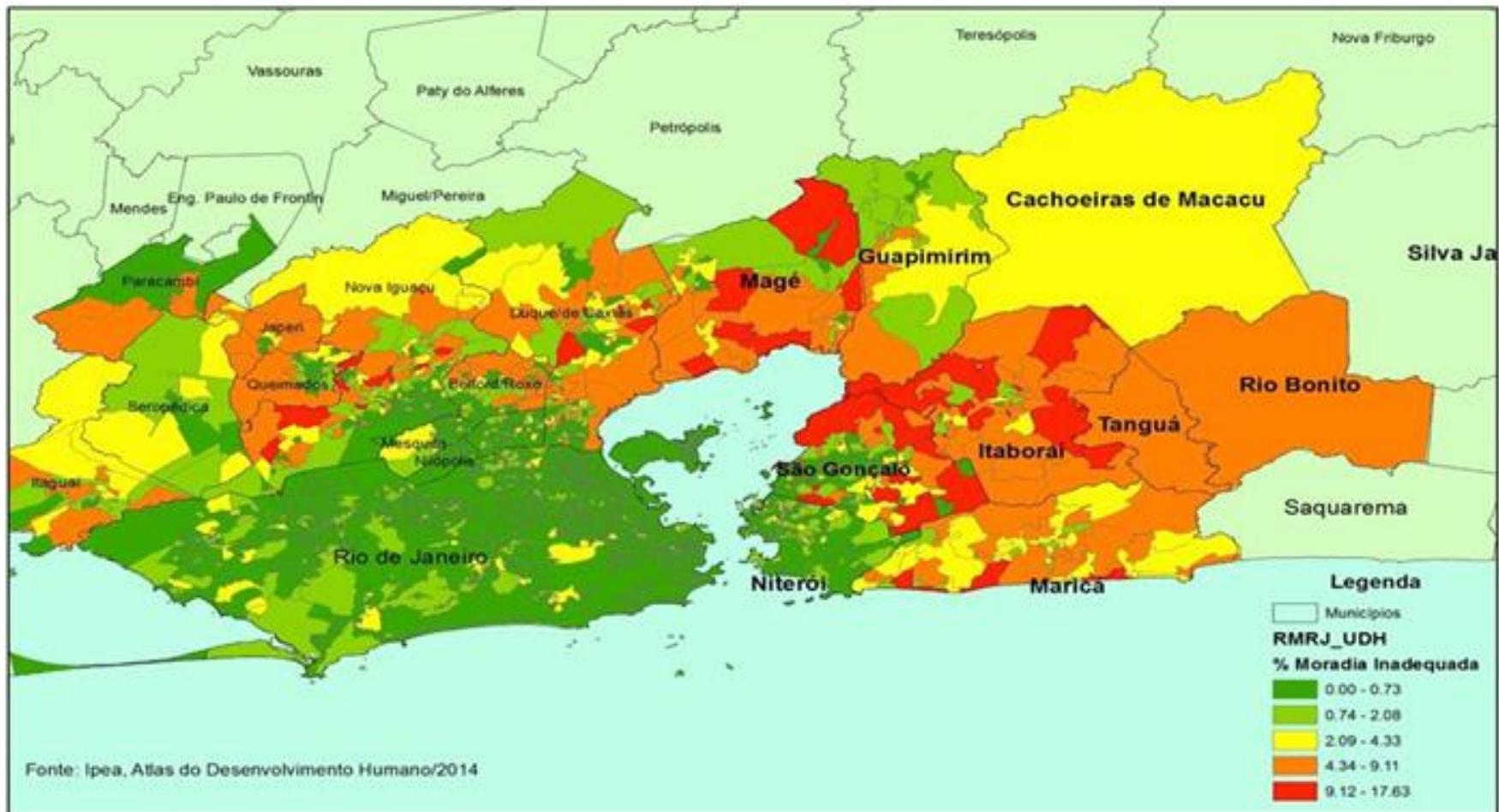


Figura 2.16. Moradias Inadequadas – Unidades de Desenvolvimento Humano
Fonte: Ipea (2014)

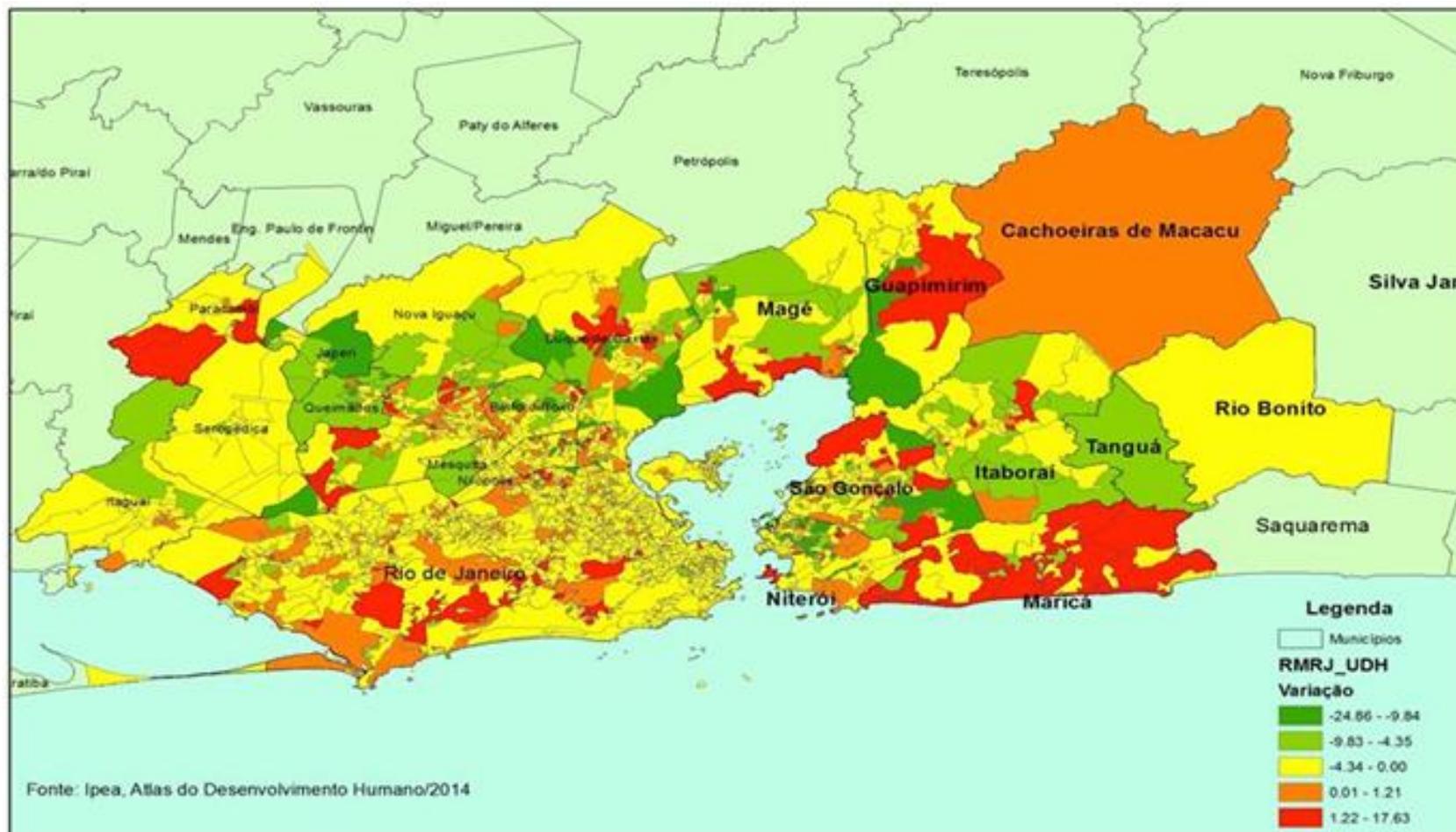


Figura 2.17. Moradia Inadequada – Variação entre 2000 e 2010

Fonte: IPEA (2014)

A seguir, a síntese deste diagnóstico da Dinâmica Territorial e Uso do Solo na AAE COMPERJ, destacando potencialidades e fragilidades; e a situação em 2007/09, quando da AAE Petrobras.

AAE COMPERJ – Situação Atual	
Potencialidades	Fragilidades
Tendência de Expansão da Área Urbanizada	
<ul style="list-style-type: none"> • Aumento das migrações temporárias e pendulares. • Aumento da população em idade produtiva. 	<ul style="list-style-type: none"> • Carência por moradias adequadas. • Pressão sobre serviços coletivos (educação, saúde, qualificação profissional).
Dinâmica Demográfica	
<ul style="list-style-type: none"> • Disponibilidade de terras para atividade industrial. • Proximidade às fontes de recursos naturais (petróleo e gás natural) • Acessibilidade às redes de transportes (Arco Metropolitano/BR 101). • Oferta de áreas para moradia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pressões sobre condições ambientais e sociais. • Demanda elevada de água para abastecimento público, competindo com outros usos. • Sobrecarga nas redes de transportes, com consequente redução da mobilidade urbana. • Pressão sobre a infraestrutura urbana e sistema de saneamento ambiental.
AAE Petrobras – Situação em 2007/09	
Tendência de Expansão da Área Urbanizada	
<ul style="list-style-type: none"> • Expansão das áreas urbanas em detrimento de zonas rurais em todos os municípios considerados, com exceção parcial de Silva Jardim – devido a expressiva superfície protegida por unidades de conservação; • A urbanização foi particularmente intensa no eixo Niterói - São Gonçalo - Itaboraí e a seguir nos municípios de Maricá, Rio Bonito e Magé; • Houve perda significativa de cobertura vegetal original, principalmente nos municípios de Magé, Guapimirim e Cachoeira de Macacu, com fragmentação da vegetação nativa. 	
Tendências Demográficas	
<ul style="list-style-type: none"> • Municípios apresentam taxas bastante elevadas de crescimento, tendo registrado taxas acima de 2%a.a em: Cachoeira de Macacu, Casimiro de Abreu, Guapimirim, Itaboraí, Magé e Maricá; • No limite leste da área estratégica, os municípios de Guapimirim, Cachoeiras de Macacu, Rio Bonito, Silva Jardim e Casimiro de Abreu destoam, notadamente, dos demais, em função de suas baixas taxas de densidade demográfica e de urbanização. 	

2.4 Dinâmica Econômica

É fundamental conhecer uma realidade regional a partir das suas heterogeneidades espaciais, principalmente, dos contextos econômicos que estruturam as dinâmicas territoriais. A implementação do COMPERJ, associada à ampliação e readequação do Arco Metropolitano e da BR-101, contribuem para novas relações produtivas e econômicas no Estado do Rio de Janeiro (ERJ).

2.4.1 Produto Interno Bruto Municipal (PIBM)

Os dados sobre o Produto Interno Bruto Municipal (PIBM), para 2012, revela as diferenças no porte econômico dos municípios e as disparidades no seu ritmo de crescimento. É flagrante que o núcleo denso da urbanização em Niterói e São Gonçalo concentra a maior parcela da atividade econômica da área em estudo e também a maior velocidade no ritmo de expansão.

Há, no entanto, que se observar a expansão de Maricá, que ultrapassou o patamar de 5 bilhões de reais no período considerado, passando a constituir-se em um novo polo econômico regional, devido ao início da exploração de petróleo e gás natural no Polo de Produção de Uruguá, na Bacia de Santos (Figura 2.18).

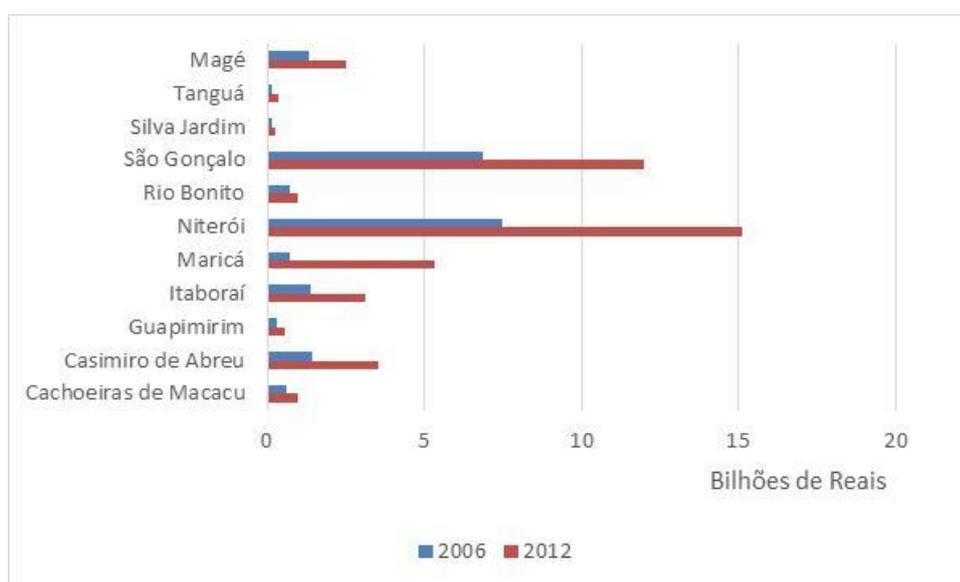


Figura 2.18. PIB a Preços Correntes – 2006/2012

Fonte: Elaboração própria, com base nos dados básicos IBGE e Contas Regionais – CEPERJ (2013b)

No Quadro 2.19 é possível verificar que a maior parcela do valor agregado está no Setor de Serviços, em, praticamente, todos os municípios, exceto Maricá e Casimiro de Abreu, onde a Indústria Extrativa assume peso significativo, com 73% e 72% respectivamente, ressaltando a importância do setor de petróleo e gás natural na economia desses municípios e na área de estudo.

O Quadro 2.20 mostra que o crescimento da produção de hidrocarbonetos na região de Maricá teve um crescimento exponencial, a partir de 2010, quando entram em produção os campos do Pré-Sal, na Bacia de Santos.

2.4.2 Estrutura Orçamentária e Capacidade de Investimento

Em paralelo ao debate sobre o peso dos empreendimentos industriais e o desempenho da economia dos municípios no PIB geral do ERJ, é preciso conhecer a situação das finanças públicas de cada prefeitura, principalmente, seu grau de independência orçamentária e sua capacidade de investimento.

Esse elemento é central para o debate a respeito da dinâmica econômica regional, pois identifica o peso das transferências no orçamento municipal, indicando a necessidade de maior dinamismo na produção local, de forma a gerar novas receitas para o atendimento à demanda por serviços públicos e novos investimentos.

Recentemente, retomou-se o debate sobre o peso dos *royalties* no orçamento público do ERJ. Hoje, 87 dentre os 92 municípios recebem recursos provenientes desse tipo de repasse. Além disso, as transferências constitucionais, tais como Fundo de Participação dos Municípios (FPM) e o Imposto sobre Operações Circulação de Mercadorias (ICMS) são centrais para a garantia mínima de segurança fiscal e financeira desses municípios, conforme bem aponta o Quadro 2.21.

O peso das transferências no orçamento municipal evidencia o grau de dependência econômica de cada município da área de estudo, em três períodos recentes. Em 2010, com exceção de Maricá e Niterói, mais de 70% dos orçamentos eram representados por transferências governamentais entre entes federativos. Mesmo Niterói, principal centro econômico da região, as transferências representam 45%. No exemplo de São Gonçalo, em 2006, o município apresentava uma faixa de 59% de transferências em seu orçamento, contudo esse percentual sobe para 76%, em 2010.

Em relação ao peso do FPM e do ICMS no total de transferências, os valores oscilaram pouco. Valem duas observações em relação ao ICMS. Seu peso teve um crescimento importante no município de Casimiro de Abreu, passando de 15,5% para 26,2% do total de transferências intergovernamentais. Isso demonstra certo dinamismo econômico, pois se trata de um imposto que tem como recorte territorial de arrecadação o próprio município.

Quadro 2.19. PIB a Preços Correntes – Valor Adicionado pelos Setores Econômicos – 2012

Município	Agropecuária		Indústria		Comércio e Serviços		Total	
	Em mil reais	(%)	Em mil reais	(%)	Em mil reais	(%)	Em mil reais	(%)
Cachoeiras de Macacu	21.681,69	2,66	186.975,01	22,96	605.782,92	74,38	814.439,62	100,00
Casimiro de Abreu	11.439,17	0,33	2.472.398,96	72,38	932.067,33	27,29	3.415.905,46	100,00
Guapimirim	5.781,23	1,10	75.252,61	14,33	444.177,77	84,57	525.211,61	100,00
Itaboraí	7.641,59	0,28	512.062,09	18,45	2.255.559,67	81,27	2.775.263,35	100,00
Maricá	4.192,84	0,08	3.876.446,80	73,89	1.365.572,94	26,03	5.246.212,58	100,00
Niterói	14.712,43	0,11	3.572.704,20	27,27	9.513.042,82	72,62	13.100.459,45	100,00
Rio Bonito	5.096,01	0,59	134.658,74	15,51	728.407,80	83,90	868.162,55	100,00
São Gonçalo	26.541,05	0,24	1.622.941,42	14,50	9.545.164,85	85,27	11.194.647,31	100,00
Silva Jardim	8.290,34	3,65	22.562,84	9,93	196.317,97	86,42	227.171,15	100,00
Tanguá	2.850,16	0,84	46.920,39	13,77	290.882,96	85,39	340.653,51	100,00
Magé	23.866,80	1,01	276.322,58	11,64	2.073.954,01	87,36	2.374.143,39	100,00
Total	132.093,31	0,32	12.799.245,62	31,31	27.950.931,04	68,37	40.882.269,98	100,00

Fonte: Elaboração própria, com base nos dados básicos do IBGE e nas Contas Regionais – CEPERJ (2013b)

Quadro 2.20. Valor Adicionado pela Indústria a Preços Correntes – 2006/2012

Município	Em mil reais						
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Cachoeiras de Macacu	135.598	120.055	158.409	195.610	238.353	191.939	186.975
Casimiro de Abreu	1.222.635	891.791	1.182.063	670.956	940.121	1.700.927	2.472.399
Guapimirim	57.269	59.764	60.674	59.515	81.240	74.703	75.253
Itaboraí	186.131	191.004	203.488	259.427	345.855	428.337	512.062
Maricá	76.624	91.047	95.800	111.986	498.272	1.385.540	3.876.447
Niterói	948.499	1.221.009	988.960	1.320.593	1.800.542	2.728.666	3.572.704
Rio Bonito	78.144	86.363	98.810	108.310	126.071	134.910	134.659
São Gonçalo	874.514	903.765	977.577	1.186.143	1.655.305	1.636.972	1.622.941
Silva Jardim	13.512	15.310	40.866	17.180	18.745	21.183	22.563
Tanguá	25.694	36.128	28.790	38.214	41.234	52.304	46.920
Magé	142.398	156.579	158.592	214.964	242.540	295.417	276.323
Total Área de Estudo	3.761.017	3.772.814	3.994.027	4.182.898	5.988.275	8.650.898	12.799.246
Município	Número Índice 2006 = 100%						
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Cachoeiras de Macacu	100,0	88,5	116,8	144,3	175,8	141,6	137,9
Casimiro de Abreu	100,0	72,9	96,7	54,9	76,9	139,1	202,2
Guapimirim	100,0	104,4	105,9	103,9	141,9	130,4	131,4
Itaboraí	100,0	102,6	109,3	139,4	185,8	230,1	275,1
Maricá	100,0	118,8	125,0	146,2	650,3	1.808,2	5.059,1
Niterói	100,0	128,7	104,3	139,2	189,8	287,7	376,7
Rio Bonito	100,0	110,5	126,4	138,6	161,3	172,6	172,3
São Gonçalo	100,0	103,3	111,8	135,6	189,3	187,2	185,6
Silva Jardim	100,0	113,3	302,4	127,1	138,7	156,8	167,0
Tanguá	100,0	140,6	112,1	148,7	160,5	203,6	182,6
Magé	100,0	110,0	111,4	151,0	170,3	207,5	194,0
Total Área de Estudo	100,0	100,3	106,2	111,2	159,2	230,0	340,3

Fonte: Elaboração própria, com base nos dados básicos do IBGE e nas Contas Regionais – CEPERJ (2013b)

Quadro 2.21. Relação Transferências Intergovernamentais e Orçamento Municipal

Municípios	2006			2008			2010		
	Transfer. / Orçamento	FPM / Transfer.	ICMS / Transfer.	Transfer. / Orçamento	FPM / Transfer.	ICMS / Transf.	Transfer. / Orçamento	FPM / Transfer.	ICMS / Transfer.
Cachoeiras de Macacu	81.9%	15.3%	25.8%	80.5%	15.3%	21.1%	73.8%	12.2%	22.8%
Casimiro de Abreu	90.3%	4.7%	15.6%	87.8%	5.7%	19.4%	84.5%	6.0%	26.2%
Guapimirim	82.9%	14.9%	17.2%	-	-	-	85.1%	13.4%	16.7%
Itaboraí	77.1%	16.0%	13.2%	79.9%	17.9%	12.6%	65.5%	14.6%	11.0%
Magé	76.0%	16.9%	12.1%	79.2%	16.0%	10.1%	80.4%	13.1%	10.2%
Maricá	60.8%	21.5%	19.7%	62.5%	24.6%	18.4%	65.6%	15.4%	12.5%
Niterói	44.1%	6.4%	26.8%	44.2%	7.5%	24.1%	45.4%	6.3%	24.2%
Rio Bonito	59.8%	20.5%	23.2%	64.2%	22.9%	21.5%	93.0%	12.0%	13.3%
São Gonçalo	59.3%	11.1%	34.5%	63.5%	11.0%	26.4%	76.2%	6.0%	18.6%
Silva Jardim	88.9%	12.0%	24.6%	-	-	-	86.4%	9.8%	24.0%
Tanguá	89.2%	18.5%	22.5%	91.1%	22.0%	22.4%	100%	15.8%	20.6%

Fonte: STN (2006-2010)

No lado oposto, percebe-se perda da fatia do ICMS em Rio Bonito, saindo de 23,2%, em 2006, para 13,3% em 2010. Como o peso das transferências sobre o orçamento teve ganho elevado no período, é possível que a perda de dinamismo econômico tenha sido substituída por mais repasses de outra ordem, tal como *royalties*. Essa perda pode ser identificada no Quadro 2.22, onde a diferença entre os anos, para Rio Bonito, foi de -8,5% para FPM e -9,9% para ICMS.

Quadro 2.22. **Varição do Percentual de Transferências no Período entre 2006 e 2010**

Municípios	Diferença nos Percentuais entre 2006 e 2010		
	Orçamento / Transferência	FPM / Transferência	ICMS / Transferência
Cachoeiras de Macacu	-8.0%	-3.1%	-3.1%
Casimiro de Abreu	-5.8%	1.4%	10.6%
Guapimirim	2.2%	-1.5%	-0.5%
Itaboraí	-11.5%	-1.4%	-2.1%
Magé	4.4%	-3.8%	-1.9%
Maricá	4.8%	-6.1%	-7.1%
Niterói	1.3%	-0.1%	-2.5%
Rio Bonito	33.1%	-8.5%	-9.9%
São Gonçalo	17.0%	-5.1%	-15.9%
Silva Jardim	-2.4%	-2.2%	-0.6%
Tanguá	11.0%	-2.7%	-1.8%

Fonte: STN (2006-2010)

Tratando especificamente de *royalties*, no ano de 2010, os municípios fluminenses receberam o montante de 3,165 bilhões em *royalties* e participações especiais (InfoRoyalties/UCAM). Dos 20 municípios com as maiores arrecadações nesse ano, sete pertencem à área de estudo do AAE, com destaque para Casimiro de Abreu, que recebeu, aproximadamente, 72 milhões de reais.

No Quadro 2.23, a seguir, foi construída a relação entre o peso do repasse de *royalties* nas receitas de cada município do Leste Fluminense, entre os anos 2010 e 2013. Os dados regionais apontam para o crescimento dessa fonte de receita na soma dos orçamentos dos municípios. Em 2010, os *royalties* representavam 9,5% do orçamento, passando para 12,9%, em 2013.

Contudo, ao comparar os números, houve uma perda na capacidade de investir dos municípios na região, onde em 2010 os investimentos representavam 7,8% das despesas, enquanto em 2013 esse valor caiu para 6,4%.

Quadro 2.23. **Varição dos Valores, entre 2010 e 2013, na Região Leste Fluminense**

Municípios	Varição Royalties	Varição Receita	Varição Investimentos	Varição Despesa
Região Leste	9.53	7.81	12.90	6.40

Fonte: STN e InfoRoyalties /UCAM (2010 – 2013)

Quando esses valores são discriminados, por município, percebe-se, também, o crescimento dessa fonte de receita ao longo dos últimos anos. Contudo, por conta dos distintos critérios de partilha, há pesos diferentes em cada município. O destaque, nesse sentido, fica por conta de Casimiro de Abreu, município vizinho à área de exploração da Bacia de Campos, onde os *royalties* representaram 41% do seu orçamento (Quadro 2.24), embora o percentual não obteve grandes alternâncias ao longo dos anos.

Quadro 2.24. **Relação *Royalties* e Investimentos**

Município	2010		2011		2012		2013	
	<i>Royalties/</i> Orçamento	Invest/ Despesa	<i>Royalties/</i> Orçamento	Invest/ Despesa	<i>Royalties/</i> Orçamento	Invest/ Despesa	<i>Royalties/</i> Orçamento	Invest/ Despesa
Cachoeiras de Macacu	21,22	6,80	24,10	6,65	25,89	10,32	23,54	7,22
Casimiro de Abreu	41,37	12,04	45,72	11,93	39,35	14,49	41,40	4,69
Guapimirim	33,10	4,01	34,21	4,61	37,37	1,44	36,59	5,78
Itaboraí	2,70	6,34	2,72	10,32	2,66	6,11	2,10	4,34
Magé	13,00	9,01	14,11	5,49	15,98	3,82	14,74	4,86
Maricá	20,41	5,37	28,30	15,62	39,99	19,42	36,83	15,60
Niterói	3,98	6,47	5,27	5,34	8,17	6,29	8,35	5,44
Rio Bonito	5,19	3,27	5,24	6,76	5,61	5,66	4,99	1,21
São Gonçalo	1,23	7,55	1,41	15,52	1,52	13,25	1,48	6,56
Silva Jardim	32,36	13,55	31,84	17,88	33,77	3,47	32,11	7,68
Tanguá	10,41	33,04	10,57	10,99	12,30	6,79	9,61	16,15

Fonte: STN e Info*Royalties/UCAM* (2010 – 2013)

Em termos de alterações no peso desse recurso no orçamento municipal, é interessante notar o comportamento de Maricá, que mesmo não pertencendo à RMRJ, obteve um crescimento acentuado, com uma variação de 311%, no período entre 2010 e 2013.

No caso de Niterói, mesmo considerando que o percentual de *royalties* não ultrapassa 10% da arrecadação por parte da Prefeitura, houve um crescimento de sua participação no orçamento de 230% no período. Com isso, em termos de valores brutos, o município ocupa a segunda posição na área de estudo, com uma receita de R\$ 138.476.679,89, em 2013, contra R\$ 41.932.167,05, em 2010 (Info*Royalties/UCAM*, 2010 - 2013).

Quando se analisa os investimentos de cada município é preciso alguns cuidados na interpretação dos números. A condição de dependência econômica da grande maioria dos municípios brasileiros, em relação aos repasses governamentais, requer precauções na análise dos dados e numa possível correlação entre eles. E quando se observa a participação dos *royalties* no orçamento e o quanto da despesa é destinada aos investimentos, não é possível traçar uma relação linear entre os dois valores. Não se pode afirmar que o município que recebeu, percentualmente, mais *royalties*, ao longo dos anos, tenha a possibilidade de destinar mais recursos para o seu dinamismo econômico.

No Quadro 2.25, o aumento de receita, entre 2010 e 2013, não vem acompanhado do aumento dos investimentos. Caso mais emblemático se dá em Casimiro, Rio Bonito e Silva Jardim, onde a receita cresceu 67,7%, 57% e 56% respectivamente, porém com queda acentuada no percentual de investimentos, na mesma ordem: -45%, -41% e -41,6%. Como, especificamente, há também um incremento nas despesas, sugere-se que o ganho de arrecadação vem acompanhado por mais demandas por serviços públicos municipais e contas de custeio e manutenção.

Os municípios que apresentaram um crescimento elevado no percentual de investimentos foram Guapimirim, com 114,3% no período, e Maricá, com uma variação positiva de 425%. Porém, vale ressaltar que no caso específico de Maricá, o crescimento da despesa do município superou o aumento das receitas, 126% contra 120%.

Quadro 2.25. **Variação dos Valores entre 2010 e 2013 (%)**

Municípios	Variação Royalties	Variação Receita	Variação Investimentos	Variação Despesa
Cachoeiras de Macacu	44.49	30.23	49.29	40.67
Casimiro de Abreu	67.80	67.68	-45.28	40.58
Guapimirim	63.86	57.92	114.34	48.59
Itaboraí	66.48	111.89	40.73	104.99
Mage	52.25	34.29	-28.05	33.26
Marica	311.86	120.14	425.21	126.05
Niterói	230.24	51.75	25.05	50.41
Rio Bonito	50.87	57.04	-41.39	58.01
Sao Goncalo	66.48	38.84	16.57	43.13
Silva Jardim	44.49	56.04	-27.32	28.88
Tangua	50.87	63.34	-41.59	19.49
Região de Estudo	113.61	57.81	27.13	55.04

Fonte: STN e InfoRoyalties/UCAM (2010 – 2013)

Há um comportamento padrão em toda a área de estudo. Nos últimos anos é possível observar o aumento de arrecadação por parte dos municípios e, também, o crescimento de receitas vinculadas a repasses constitucionais, como o *royalties*.

Contudo, essa dinâmica econômica vem acompanhada do aumento de demanda por serviços e custeio da máquina pública. Tal fato sugere a necessidade de uma análise mais aprofundada a respeito das finanças públicas regionais, pois, se por um lado há crescimento econômico generalizado, percebe-se uma elevação dos custos nas contas municipais. Como os investimentos vêm perdendo espaço nas despesas é preciso buscar outros canais de financiamentos e arrecadações nos municípios da região do leste fluminense.

A seguir, a síntese deste diagnóstico da Dinâmica Econômica na AAE COMPERJ, destacando potencialidades e fragilidades; e da situação em 2007/09, quando da AAE Petrobras.

AAE COMPERJ – Situação Atual	
Potencialidades	Fragilidades
<ul style="list-style-type: none"> • Aumento na oferta de emprego. • Dinamização do mercado interno. 	<ul style="list-style-type: none"> • Crescimento da participação dos <i>royalties</i> nos orçamentos municipais, não acompanhado de destinação de recursos para investimentos. • Falta de mão de obra qualificada. • Precarização das relações de trabalho. • Aumento do custo de vida.
AAE Petrobras – Situação em 2007/09	
<ul style="list-style-type: none"> • Excetuando Niterói e São Gonçalo, os demais municípios tem pequena participação na composição do PIB estadual; • Importância especial deve ser atribuída a indústria da construção civil que assume relevância na área, com municípios como Casimiro de Abreu, com 45,7% do seu PIB proveniente da indústria da construção civil; • Também, em Maricá a construção civil tem peso significativo, tendo contribuído com 22% do PIB, em 2005; • Todos os municípios da região são fortemente dependentes de transferências de recursos, seja do FPM, seja de <i>royalties</i> e participações especiais. 	

2.5 Dinâmica Social

Atualmente, apenas dois dos 11 municípios que compõem o CONLESTE não fazem parte da Região Metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ): Casimiro de Abreu e Silva Jardim. A RMRJ é o segundo polo de maior concentração de população e atividades econômicas do país, em termos de volume de atividades, fluxos e oferta de bens e serviços. No entanto, a maioria de seus municípios periféricos é caracterizada por baixíssimo desempenho econômico, associado a alto grau de precariedade nas condições de produção de seus habitantes e também da capacidade de gestão pública local.

Dessa forma, a análise da dinâmica social da região foi desenvolvida a partir dos seguintes temas: educação (com vistas à empregabilidade), saneamento básico, saúde, moradia e segurança, apresentando, sempre que possível, a evolução de alguns indicadores em relação à AAE Petrobras (2007/2009). Como complemento da análise foram levantados e discutidos dados relativos aos “aglomerados subnormais”, indicador incluído a partir do Censo do IBGE de 2010; e ao “desemprego”, fator marcante em alguns dos municípios analisados.

2.5.1 Educação

A situação educacional dos municípios teve com base a dimensão “Educação” do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal³. O IDHM-Educação é obtido pela média geométrica do subíndice de frequência de crianças e jovens à escola⁴, e do subíndice de escolaridade da população adulta⁵.

O Quadro 2.26 apresenta (em ordem crescente para 2010) os valores do IDHM-Educação dos municípios analisados, para os anos de 2000 e 2010, assim como o valor correspondente à RMRJ, para contextualização dos mesmos.

Segundo PNUD/IPEA/FJP (2014), o IDHM-Educação foi o que registrou os avanços mais expressivos entre 2000 e 2010, sendo a dimensão que mais avançou em termos absolutos e relativos em todas as Regiões Metropolitanas do país. A RMRJ ocupou, em 2010, a 6ª posição entre as 16 regiões metropolitanas brasileiras.

Os resultados mostram que, entre 2000 e 2010, todos os municípios analisados tiveram aumento no IDHM-Educação. Niterói, Maricá e São Gonçalo apresentaram as melhores condições educacionais regionais em 2010, posições estas praticamente mantidas em relação à AAE Petrobras, demonstrando maior potencial de empregabilidade.

³ O IDHM foi realizado a partir dos últimos Censos Demográficos do IBGE (2000, 2006 e 2010) e de acordo com a malha municipal de 2010. Mantém as mesmas dimensões do IDH global: longevidade, educação e renda, que representam a oportunidade de uma sociedade ter vida longa e saudável, acesso ao conhecimento e comando sobre os recursos de forma a garantir um padrão de vida digno (PNUD/IPEA/FJP, 2014).

⁴ Obtido pela média aritmética simples de 4 indicadores: % de crianças de 5 a 6 anos na escola; % de crianças de 11 a 13 anos no 2º ciclo do fundamental; % de jovens de 15 a 17 anos com o fundamental completo; e % de jovens de 18 a 20 anos com o médio completo, com peso de 2/3 (PNUD/IPEA/FJP, 2014).

⁵ Obtido pelo indicador: % de jovens e adultos com 18 anos ou mais com o fundamental completo, com peso de 1/3 (PNUD/IPEA/FJP, 2014).

Quadro 2.26. IDHM-Educação – 2000 e 2010

Município	IDHM-Educação		Legenda 2010
	2000	2010	
Silva Jardim	0,349	0,536	
Tanguá	0,331	0,548	
Itaboraí	0,377	0,593	
Cachoeiras de Macacu	0,402	0,603	
Guapimirim	0,395	0,604	
Rio Bonito	0,430	0,620	
Magé	0,413	0,626	
Casimiro de Abreu	0,467	0,642	
São Gonçalo	0,524	0,681	
RM do RJ	0,548	0,686	
Maricá	0,494	0,692	
Niterói	0,684	0,773	

Fonte: Elaboração própria, com base em PNUD/ IPEA/ FJP (2014)⁶

Legenda:

Crítica < 0,500	Ruim 0,500 - 0,599	Intermediária 0,600 - 0,699	Boa 0,700 - 0,799	Ótima 0,800 - 1
--------------------	-----------------------	--------------------------------	----------------------	--------------------

No período considerado, os municípios de Tanguá, Itaboraí e Magé foram os que tiveram maior aumento no indicador (0,217, 0,216 e 0,213, respectivamente), alcançando valores superiores ao aumento da RMRJ (0,138).

Os menores valores apresentados em Silva Jardim (que também apresentou o pior índice na AAE Petrobras e Tanguá (que teve uma queda no indicador em relação à mesma AAE) podem ser explicados por outros indicadores apresentados em ONU-HABITAT (2013). Em 2010, esses municípios possuíam as menores *Taxas de Matrícula Escolar Líquida* (Ensino Fundamental – de 6 a 14 anos) e *Taxas de distorção idade/série* (Ensino Fundamental e Ensino Médio) da região.

A primeira taxa revela o percentual de crianças que se matriculam na 1ª série, em idade adequada ou não, e chegam à 8ª série. Taxas baixas podem ser explicadas pelas repetências (ou retenções) ao longo do ensino fundamental, que já começam a ocorrer a partir da 2ª série. Nesse quesito, Silva Jardim apresenta a taxa mais baixa; e Tanguá a terceira taxa mais baixa da região, depois de Cachoeiras de Macacu. Esse problema interfere diretamente nas matrículas do segundo grau, que acaba recebendo um número menor de alunos (ONU-HABITAT/UFF, 2013).

A segunda taxa é calculada para evidenciar a inadequação idade/série dos alunos, que podem ser resultante das repetências dos alunos ao longo do ensino fundamental, defasando também o ensino médio, bem como por eventuais evasões do ensino médio, com os jovens

⁶ A fonte PNUD/ IPEA/ FJP (2014) refere-se ao *Atlas de Desenvolvimento Humano* de cada município. Ele foi feito com base em dados extraídos dos Censos Demográficos de 1991, 2000 e 2010. O Atlas foi construído a partir de *Unidades de Desenvolvimento Humano* (UDH), voltadas para a análise espacial das Regiões Metropolitanas (RM), por meio de recortes espaciais de maior homogeneidade socioeconômica, com o objetivo de retratar as desigualdades intrametropolitanas de forma mais contundente.

buscando o mercado de trabalho informal e retornando tardiamente para a escola(ONU-HABITAT/UFF, 2013).

Note-se, por fim, que, segundo ONU-HABITAT/UFF (2013), apenas sete dos municípios analisados possuem cursos técnicos em nível médio— Cachoeiras de Macacu, Itaboraí, Magé, Maricá, Niterói, Rio Bonito e São Gonçalo. Ademais, apenas Niterói e São Gonçalo possuem filiais do SENAI e SENAC, aumentando a dificuldade de suprimento da demanda por mão de obra qualificada no complexo industrial.

Como informações complementares, em termos de cursos de nível superior, o Quadro 2.27 apresenta o total de estabelecimentos de ensino superior (federais, estaduais, municipais e particulares) dos municípios do CONLESTE, em 2015, em ordem decrescente de valores, obtidos a partir do Cadastro e-Mec, do Ministério da Educação e Cultura (MEC), notando que Casimiro de Abreu, Cachoeiras de Macacu, Guapimirim e Tanguá não possuem esses estabelecimentos.

Quadro 2.27. Número de Estabelecimentos de Ensino Superior – 2015

Município	Nº de Estabelecimentos de Ensino Superior	Tipo			
		Público Federal	Público Estadual	Público Municipal	Privado
São Gonçalo	17	4	1	-	12
Niterói	16	2	-	-	14
Magé	6	2	-	-	4
Itaboraí	5	-	-	1	4
Rio Bonito	5	2	-	-	3
Maricá	3	-	-	-	3
Silva Jardim	2	-	-	-	2

Fonte: Elaboração própria, com base no Cadastro e-Mec

Nota: Não há informações sobre as condições dos cursos: se presenciais ou à distância.

Por outro lado, o Centro de Integração da Petrobras, inaugurado em 2009 em São Gonçalo, tem o objetivo de capacitar e qualificar 30.000 profissionais da região para atuar nas obras ou demais empreendimentos. Já foram qualificadas mais de 20.000 pessoas, de 58 diferentes categorias profissionais, para desenvolvimento de vocações locais, em áreas como construção civil, construção e montagem, suporte administrativo (Petrobras, 2014).

2.5.2 Saneamento

Os serviços de saneamento básico são essenciais à vida, com forte influência na saúde e no bem-estar da população e no meio ambiente. Da mesma forma que na AAE Petrobras, a análise da demanda por este quesito nos municípios do CONLESTE foi feita com base nos seguintes indicadores: % da população que vive em domicílios com banheiro e água encanada; e % da população que vive em domicílios urbanos com serviço de coleta de lixo; e % da população que vive em domicílios

particulares permanentes urbanos, com ordenamento regular, que possuem banheiro e rede de esgoto ou pluvial.

De 2000 a 2010, a grande maioria dos municípios apresentou aumento no número de pessoas que possuíam banheiro e água encanada em seus domicílios. O maior destaque foi o município de Tanguá, com um salto de 71,11% para 89,83% (18,72 pontos percentuais), lembrando que esse município foi o que apresentou o pior desempenho na AAE Petrobras. Em sequência, Niterói, Rio Bonito e Itaboraí tiveram um aumento de 7,29; 6,55 e 5,99 pontos percentuais, respectivamente, valores bem superiores ao apresentado pela totalidade dos municípios da RMRJ (2,41 pontos percentuais). Ainda assim, em 2010, apenas Casimiro de Abreu (98,59%), Niterói (96,60%) e Cachoeiras de Macacu (95,05%) foram os únicos municípios com cobertura superior a 94,69% da população, percentual relativo à RMRJ.

Por outro lado, os municípios de Silva Jardim e Maricá, além de terem o pior desempenho em 2010, entre 2000 e 2010 apresentaram uma redução do quesito (6,77 e 7,94 pontos percentuais negativos, respectivamente), revelando que o serviço de infraestrutura de saneamento não acompanhou o crescimento populacional dos dois municípios (Quadro 2.28, com valores em ordem crescente para 2010).

Com relação ao percentual da população urbana servida pela coleta de lixo, todos os municípios do CONLESTE tiveram aumento da cobertura do serviço, com destaque para Silva Jardim (98,41%), Niterói (98,63%), Rio Bonito (98,65%) e Casimiro de Abreu (98,87%), todos apresentando maiores percentuais que a RMRJ (97,22%)⁷.

O município de Itaboraí apresentou o pior desempenho no conjunto, em 2010, porém se destacou pelo maior — e significativo — aumento no quesito entre 2000 e 2010 (30,64 pontos percentuais). Em sequência, Maricá, Cachoeiras de Macacu e Magé também apresentaram aumentos na cobertura dos serviços à população: 21,60; 17,75 e 10,44 pontos percentuais, respectivamente (Quadro 2.29, também com valores em ordem crescente para 2010).

Com relação ao percentual de moradores que possuíam banheiros em seus domicílios, com rede de esgoto ou pluvial (Quadro 2.30, em ordem crescente para 2010), Niterói apresentou o melhor desempenho (73,88%). Por outro lado, Maricá se destacou pelo percentual mais baixo do conjunto de municípios (11,44%), seguido de Casimiro de Abreu (25,20%), ambos considerados em situação crítica no quesito.

⁷ Esses resultados são compatíveis com a atuação do Governo do Estado na região, com a implementação do Programa Lixão Zero e do ICMS Verde (ver detalhes no item 2.3.9 – Resíduos Sólidos).

Quadro 2.28. Percentual da População que Vive em Domicílios com Banheiro e Água Encanada

Município	% da população que vive em domicílios com banheiro e água encanada		Legenda 2010
	2000	2010	
Silva Jardim	81,52	74,75	
Maricá	89,17	81,23	
Itaboraí	80,55	86,54	
Magé	85,18	89,56	
Tanguá	71,11	89,83	
Rio Bonito	84,70	91,25	
São Gonçalo	87,40	91,75	
Guapimirim	91,27	92,17	
RM do Rio de Janeiro	92,28	94,69	
Cachoeiras de Macacu	94,36	95,05	
Niterói	89,31	96,60	
Casimiro de Abreu	95,53	98,58	

Fonte: Elaboração própria, com base em PNUD/ IPEA/ FJP (2014)

Legenda:

Crítica < 87,00%	Ruim 87,00% - 89,99%	Intermediária 90,00% - 91,99%	Boa 92,00% - 94,00%	Ótima > 94,00%
---------------------	-------------------------	----------------------------------	------------------------	-------------------

Quadro 2.29. Percentual da População que Vive em Domicílios Urbanos com Serviço de Coleta de Lixo

Município	% da população que vive em domicílios urbanos com serviço de coleta de lixo		Legenda 2010
	2000	2010	
Itaboraí	62,42	93,06	
São Gonçalo	90,71	93,71	
Tanguá	82,23	93,99	
Maricá	72,83	94,43	
Guapimirim	92,53	94,43	
Cachoeiras de Macacu	79,02	96,77	
Magé	86,36	96,80	
RM do Rio de Janeiro	94,12	97,22	
Silva Jardim	90,61	98,41	
Niterói	96,90	98,63	
Rio Bonito	94,85	98,65	
Casimiro de Abreu	98,64	98,87	

Fonte: Elaboração própria, com base em PNUD/ IPEA/ FJP (2014)

Legenda:

Crítica <93,00%	Ruim 93,00% - 93,99%	Intermediária 94,00% - 95,99%	Boa 96,00% - 96,99%	Ótima > 97,00%
--------------------	-------------------------	----------------------------------	------------------------	-------------------

Quadro 2.30. Percentual da População em Domicílios Urbanos com Banheiro e Rede de Esgoto ou Pluvial

Município	% da população que vive em domicílios urbanos com banheiro e rede de esgoto ou pluvial (1)	Legenda
	2010	
Maricá	11,44	Critica
Casimiro de Abreu	25,20	Ruim
Silva Jardim	37,31	Intermediária
Itaboraí	39,19	Intermediária
Cachoeiras de Macacu	42,57	Boa
Guapimirim	45,43	Boa
Magé	45,83	Boa
Rio Bonito	46,90	Boa
Tanguá	54,84	Boa
São Gonçalo	67,13	Ótima
Niterói	73,05	Ótima
Estado do RJ	77,88	Ótima

Fonte: Elaboração própria, com base em IBGE Censo Demográfico (2010)

(1) – Domicílios particulares permanentes urbanos, com ordenamento regular.

Legenda:

Critica <30,00%	Ruim 30,00% - 39,99%	Intermediária 40,00% - 49,99%	Boa 50,00% - 69,99%	Ótima > 70,00%
--------------------	-------------------------	----------------------------------	------------------------	-------------------

2.5.3 Saúde

O acesso aos serviços de saúde pela população dos municípios do CONLESTE foi analisado a partir do percentual da população atendida pelos Programas de Atenção Básica (PAB) à saúde, implantados a partir de 2001. Já para a análise das condições de saúde da população, o indicador selecionado foi o número de internações em função de algumas doenças infecciosas e parasitárias, em geral associadas à poluição hídrica e à ausência de saneamento básico⁸.

No geral, os PAB de maior cobertura nos municípios analisados e que atuam de forma preventiva em nível municipal são: o Programa de Agentes Comunitários de Saúde (PACS) e o Programa de Saúde da Família (PSF). O Quadro 2.31 apresenta os dados relativos ao percentual da população coberta por esses PAB e de outros programas (como discriminado no banco de dados do SUS), em ordem crescente para o ano de 2009. Os dados foram coletados para o período de 2004 a 2008, considerando-se os percentuais médios de cobertura, no período, e para o ano de 2009. Como referência foram consideradas as taxas de cobertura dos programas no ERJ.

⁸Os dados mais recentes disponibilizados pelo sistema DATASUS apresentam as taxas de internação de apenas algumas doenças infecciosas e parasitárias, de veiculação hídrica.

Quadro 2.31. Percentual da População Atendida pelos Programas de Atenção Básica à Saúde

Município	% da população atendida pelos Programas de Atenção Básica à Saúde		Legenda em 2009
	Média do período 2004 a 2008	2009	
Niterói	24,90	25,70	
Maricá	26,00	25,80	
Estado do RJ	26,57	29,40	
Guapimirim	28,50	33,60	
São Gonçalo	36,50	36,30	
Tanguá	60,90	61,10	
Magé	42,10	61,30	
Rio Bonito	65,50	70,00	
Cachoeiras de Macacu	55,80	72,80	
Itaboraí	73,50	78,10	
Casimiro de Abreu	87,30	86,90	
Silva Jardim	89,30	98,00	

Fonte: Elaboração própria, com base em SIH/SUS. Situação da base de dados nacional no final de 2010.

Legenda:

Crítica <30,00%	Ruim 30,00% - 59,99%	Intermediária 60,00% - 69,99%	Boa 70,00% - 79,99%	Ótima >80,00%
--------------------	-------------------------	----------------------------------	------------------------	------------------

A dinâmica do atendimento à população pelos programas foi muito variável ao longo do tempo. Em 2009, Silva Jardim apresentou a maior taxa (98,00%), seguido de Casimiro de Abreu (86,90%) e Itaboraí (78,10%), todos os três mantendo, igualmente, os mais altos desempenhos do conjunto de municípios da AAE Petrobras. Silva Jardim e Itaboraí apresentaram um processo de cobertura crescente ao longo dos anos, com um aumento de 8,70 e 4,60 pontos percentuais, respectivamente. Já a cobertura de Casimiro de Abreu deu um salto a partir de 2006 e depois decaiu, apresentando uma ligeira redução em 2009 (0,40 pontos percentuais negativos).

O município de Magé apresentou a maior variação positiva da cobertura da população pelos programas no período, (19,20%), seguido por Cachoeiras de Macacu, (17%), apresentando um salto na cobertura a partir de 2008. São Gonçalo e Maricá, além de já apresentarem coberturas muito insuficientes (a exemplo do que ocorre na totalidade do ERJ), tiveram uma ligeira redução na cobertura. Por fim, Niterói apresentou o pior desempenho em 2009 (25,7%), com cobertura da população exclusivamente por outros programas de atenção à saúde, até 2007, a partir de quando o atendimento à população passou a ser exclusivamente pelo PSF. De 2004 a 2009, o PACS não teve atuação em Niterói.

Em termos de condições de saúde da população, o Quadro 2.32 apresenta o número de internações hospitalares causadas por algumas doenças infecciosas e parasitárias, por local de residência, em ordem decrescente de valores para o ano de 2009, obtidos e processados a partir do banco de dados do SUS. As populações dos municípios consideradas na análise foram as apresentadas (estimadas) pelo SUS, para evitar distorções nos resultados e nas conclusões.

Quadro 2.32. Número total de Internações por algumas Doenças de Veiculação Hídrica/10.000 hab.

Município	População (2009) (1)	Nº total internações hospitalares/10.000 hab.(2) (2009) (3)	Nº total internações por doenças de veiculação hídrica/10.000 hab.	Legenda
Itaboraí	228.996	510	55	Critica
Rio Bonito	55.059	860	52	Critica
Magé	244.335	500	49	Ruim
Casimiro de Abreu	30.564	560	46	Ruim
São Gonçalo	991.377	600	42	Intermediária
Silva Jardim	22.224	510	41	Intermediária
Estado do RJ	16.010.386	400	29	Boa
Guapimirim	49.749	370	28	Boa
Tanguá	30.530	360	23	Boa
Niterói	479.386	230	17	Ótima
Cachoeiras de Macacu	57.302	520	17	Ótima
Maricá	123.491	350	9	Ótima

Fonte: Elaboração própria, com base em SIH/SUS. Situação da base de dados nacional, em 2010

(1) – População de 2009, segundo estimativa do SUS.

(2) – Por local de residência.

(3) – Valor médio Anual de 2009.

Legenda:

Critica >50	Ruim 50 - 45	Intermediária 44 - 25	Boa 24 - 10	Ótima < 10
----------------	-----------------	--------------------------	----------------	---------------

O município de Maricá se destacou, em 2009, por apresentar o menor número de internações dentro do conjunto analisado (9,45), valor bastante inferior ao apresentado para o ERJ. Itaboraí apresentou o pior desempenho no quesito, o que pode ser explicado pela sua deficiência em ambos os indicadores de saneamento. Em sequência vêm os municípios de Rio Bonito, Magé (também deficiente em termos de domicílios com água encanada e banheiro) e Casimiro de Abreu. Por outro lado, Tanguá surpreende em seu desempenho, uma vez que figura dentre os municípios deficitários em saneamento.

Note-se que, segundo os dados do SUS, as maiores taxas de internações por doenças de veiculação hídrica, em 2009, ocorreram, em geral, nas pessoas com faixa etária de 0 a 14 anos de idade.

2.5.4 Habitação

Para retratar as condições de vida e moradia da população brasileira e subsidiar as políticas públicas para o setor habitacional, a Fundação João Pinheiro (FJP) vem alterando, ajustando e aprimorando as metodologias empregadas em seu trabalho, em função da própria dinâmica da sociedade. A partir de conceitos mais amplos de necessidades habitacionais, a FJP trabalha com dois segmentos distintos: o déficit habitacional, que se refere à necessidade de construção de novas moradias (reposição e incremento do estoque); e a inadequação de moradias, que reflete a qualidade de vida dos moradores e visa o delineamento de políticas complementares (infraestrutura

e saneamento básico, reforma e ampliação de moradias, políticas sociais, questão fundiária, meio ambiente, dentre outras), voltadas para a melhoria dos domicílios.

A componente inadequação de moradias apresenta diferenças básicas na metodologia aplicada na sua contagem, de acordo com a análise das metodologias do IBGE, CEPERJ e FJP. Ademais, seus diversos subcomponentes, por não serem mutuamente exclusivos, não permitem agregação de valores, pelo risco de dupla contagem (HERLING, 2012; MC/SNH, 2011; VIANA *et al.*, 2011). Dessa forma, optou-se por não incluir esse componente na análise dos municípios do CONLESTE, incorporando, no entanto, o tema “aglomerados subnormais”.

A carência habitacional dos municípios do CONLESTE, portanto, foi analisada considerando apenas o percentual do déficit habitacional em relação aos domicílios ocupados em cada município (Quadro 2.33), para o ano de 2010, obtido com base no Relatório “Plano de Habitação de Interesse Social do Estado do Rio de Janeiro” (HERLING, 2012) e seus Anexos I e II, relativo ao Plano Estadual de Habitação de Interesse Social (PEHIS) da Secretaria de Habitação do Estado do Rio de Janeiro (SHE). A situação da RMRJ foi apresentada como referência para a análise.

Note-se que os dados constantes foram calculados segundo a metodologia da FJP, a partir do Censo Demográfico de 2010. Também, em função das limitações da metodologia da FJP, os valores apresentados são úteis para se ter uma ordem de grandeza da carência habitacional nos municípios (Herling, 2012) e para retroalimentar constante e estrategicamente os programas de mitigação do déficit habitacional em curso (em níveis federal e estadual), especialmente nos municípios periféricos das grandes metrópoles, o caso dos municípios do CONLESTE.

Em termos do ERJ, os resultados apresentados apontam para uma concentração de déficit habitacional na RMRJ (cerca de 80% do déficit), a exemplo do que ocorre nas demais regiões metropolitanas do país. Os municípios de Cachoeira de Macacu (7%) e São Gonçalo (8%) apresentaram os percentuais de déficit mais baixos, próximos à RMRJ (8%). As piores situações se apresentaram em Silva Jardim, Itaboraí e Magé, com percentuais relativos de 21%, 18% e 18%, respectivamente. É preciso, porém, ressaltar os significativos valores absolutos de moradias a serem providenciadas nos municípios de São Gonçalo (26.816 domicílios) e em Niterói (21.682), seguidos de Magé (12.839) e Itaboraí (12.594), para suprir ou, minimamente, mitigar a carência de moradias dignas desses municípios.

Quadro 2.33. Déficit Habitacional 2010 – Percentual em Relação aos Domicílios Ocupados

Municípios	Domicílios Ocupados (IBGE, 2010)	Déficit Habitacional (Nº)	Déficit (% em relação aos domic. ocup.)	Legenda 2010
Silva Jardim	6.713	1.428	21%	
Itaboraí	69.422	12.594	18%	
Magé	70.394	12.839	18%	
Niterói	169.237	21.682	13%	
Tanguá	9.658	1.297	13%	
Guapimirim	15.741	1.708	11%	

Municípios	Domicílios Ocupados (IBGE, 2010)	Déficit Habitacional (Nº)	Déficit (% em relação aos domic. ocup.)	Legenda 2010
Maricá	42.810	4.677	11%	
Casimiro de Abreu	11.489	1.092	10%	
Rio Bonito	17.171	1.548	9%	
São Gonçalo	325.882	26.816	8%	
RM do Rio de Janeiro	3.942.753	321.475	8%	
Cachoeiras de Macacu	17.838	1.192	7%	

Fonte: Elaboração própria, com base em Herling (2012) – Versão Completa e Anexos I e II

Legenda:

Crítica >20%	Ruim 20% - 15%	Intermediária 14% - 12%	Boa 11% - 10%	Ótima <10%
-----------------	-------------------	----------------------------	------------------	---------------

2.5.5 Aglomerados Subnormais

As inovações introduzidas pelo IBGE, em 2010, nas pesquisas relativas ao setor censitário “aglomerado subnormal”⁹ foram de extrema importância para a visualização do problema e para a concepção e implementação de um conjunto de políticas públicas voltadas para esse segmento social e também para as metrópoles brasileiras, como um todo, na perspectiva da contenção do processo de formação dessas áreas irregulares.

A inclusão desse indicador na análise da dinâmica social dos municípios do CONLESTE visa quantificar essas áreas, como mais um elemento na composição dos cenários a serem, posteriormente, apresentados, lembrando que essas áreas irregulares apresentam, em geral, os piores indicadores sociais (educação, saneamento, saúde, habitação, segurança e desemprego).

Em 2010, cerca de 11 milhões de pessoas, ou 6% da população brasileira, moravam em aglomerados subnormais existentes em 323 municípios, sendo 49,8% dos domicílios localizados na região Sudeste (IPP, 2012). O ERJ possuía 1.332 aglomerados subnormais, com cerca de 2 milhões de pessoas e concentrados na RMRJ (1.034 aglomerados, ou 77,6% dos aglomerados do ERJ) (CEPERJ, 2013; IPP, 2012).

O Quadro 2.34 apresenta o número de aglomerados subnormais (para visualização) e o percentual da população residente em domicílios particulares ocupados desse setor censitário, em relação à população total dos municípios do CONLESTE, com valores em ordem decrescente para 2010, incluindo a RMRJ como referência.

Importante destacar, inicialmente, que o município de Guapimirim não possuía aglomerados subnormais em 2010 (CEPERJ, 2013), fato bastante expressivo no conjunto de municípios do

⁹ Segundo a definição apresentada, pelo IBGE, o setor censitário denominado de aglomerado subnormal: “é o conjunto constituído por 51 ou mais unidades habitacionais caracterizadas por ausência de título de propriedade e pelo menos uma das seguintes características: (i) irregularidade das vias de circulação e do tamanho e forma dos lotes; e/ou (ii) carência de serviços públicos essenciais (como coleta de lixo, rede de esgoto, rede de água, energia elétrica e iluminação pública)”.

CONLESTE. Igualmente, importante é a crítica situação do município de Niterói (16,33%), destacando-se pelo pior desempenho neste quesito, apresentando uma taxa superior à da RMRJ (14,25%). Niterói (77) é o segundo município com maior número de aglomerados da RMRJ, sendo o município do Rio de Janeiro o primeiro no *ranking*, com 763 aglomerados (CEPERJ, 2013).

Em seguida, destacam-se Cachoeiras de Macacu (8,56%), Magé (8,16%) e Maricá (7,65%), notando que Magé e Maricá possuem o total de 16 e 15 aglomerados subnormais, respectivamente. São Gonçalo, apesar de possuir em seu território 22 aglomerados subnormais e ocupando a quarta posição no *ranking* da RMRJ, apresentou um percentual de 1,26%.

Quadro 2.34. Percentual da População Vivendo em Aglomerados Subnormais

Municípios	Nº Aglomerados Subnormais (2010)	Percentual da população em aglomerados subnormais ⁽¹⁾ (2010)	Legenda
Niterói	77	16,33%	
RMRJ	1.034	14,25%	
Cachoeiras de Macacu	4	8,56%	
Magé	16	8,16%	
Maricá	15	7,65%	
Silva Jardim	2	4,18%	
Rio Bonito	4	2,25%	
São Gonçalo	22	1,26%	
Tanguá	1	0,93%	
Casimiro de Abreu	1	0,78%	
Itaboraí	3	0,55%	
Guapimirim	0	0,00%	

Fonte: Elaboração própria, com base em IBGE (2010) e CEPERJ (2013)

(1) – residente em domicílios particulares ocupados.

Legenda:

Critica >10,00%	Ruim 10,00% - 5,01%	Intermediária 5,00% - 1,01%	Boa 1,00% - 0,51%	Ótima <0,50 %
--------------------	------------------------	--------------------------------	----------------------	------------------

2.5.6 Segurança

O quadro da segurança pública dos municípios do CONLESTE foi analisado segundo as 06 (seis) categorias de incidências criminais apresentadas pelo Instituto de Segurança Pública (ISP), autarquia vinculada à Secretaria de Estado de Segurança do Rio de Janeiro, a partir de 2009, com dados apresentados em seus boletins mensais de indicadores de criminalidade, para os anos de 2011 e 2013, distribuídos por Áreas Integradas de Segurança Pública (AISP) e agregadas em 39 títulos, quais sejam:

- **Categoria 1: Vítimas de Crimes Violentos** – homicídio doloso, lesão corporal seguida de morte, latrocínio, tentativa de homicídio, lesão corporal dolosa e estupro;
- **Categoria 2: Vítimas de Crimes de Trânsito** – homicídio culposo e lesão corporal culposa;

- **Categoria 3: Vítimas de Mortes com Tipificação Provisória** – encontro de cadáver e encontro de ossada;
- **Categoria 4: Registros de Crimes contra o Patrimônio** – roubo a estabelecimento comercial, residência, veículo, carga, transeunte, em coletivo, banco, caixa eletrônico, aparelho celular, com condução da vítima para saque em instituição financeira; furto de veículos; extorsão mediante sequestro, extorsão, extorsão com momentânea privação da liberdade (sequestro relâmpago) e estelionato;
- **Categoria 5: Atividade Policial** – apreensão de drogas, armas apreendidas, prisões, apreensão de criança/adolescente, recuperação de veículo e cumprimento de mandado de prisão;
- **Categoria 6: Outros Registros** – ameaça (vítimas), pessoas desaparecidas, resistência com morte do opositor, auto de resistência, policiais militares e policiais civis mortos em serviço.

Os municípios do CONLESTE estão situados no âmbito das seguintes AISP:

- **AISP 7:** São Gonçalo;
- **AISP 12:** Niterói e Maricá;
- **AISP 34:** Magé, Guapimirim;
- **AISP 35:** Itaboraí, Tanguá, Rio Bonito, Silva Jardim e Cachoeiras de Macacu.

As AISP 7 e 12, juntas, são denominadas pelo ISP de “Grande Niterói”. Note-se que Casimiro de Abreu não foi considerado na análise por pertencer à AISP 32, que engloba, em sua maior parte, municípios não pertencentes ao CONLESTE (Conceição de Macabu, Macaé, Rio das Ostras, Quissamã e Carapebus).

Para a determinação da taxa de incidências por 10 mil habitantes, a população dos municípios considerada foi a apresentada nos próprios boletins (dezembro), mantendo coerência com os dados informados e evitando possíveis distorções. Por simplificação, e pelas esperadas incertezas das origens de incidências criminosas nas áreas integradas de segurança, a análise desse quesito foi feita em blocos de municípios. Note-se que, a cada mês, a SSP apresenta retificações das incidências, em geral, com acréscimos ou diminuições de, no máximo, 3 incidências por AISP, portanto, essas retificações mensais não foram levadas em conta na análise.

Visando identificar quais as categorias de incidências criminais mais expressivas dentro dos municípios do CONLESTE são apresentadas, nos Quadros 2.35 e 2.36, para os anos de 2011 e 2013, respectivamente. Como referência para a análise, considerou-se o número total de incidências do ERJ, também disponibilizado nos boletins mensais do ISP.

Observa-se que, em 2011, a maior incidência de crimes dentro da abrangência das AISP 7 e 12 (São Gonçalo e Niterói) foram relativas à Categoria 4 (registros de crimes contra o patrimônio), a mesma situação apresentada no ERJ. Já no âmbito das AISP 34 (Magé e Guapimirim) e 35 (Itaboraí,

Tanguá, Rio Bonito, Silva Jardim e Cachoeiras de Macacu), a categoria de maior incidência foi a relativa a “vítimas de crimes violentos” (Categoria 1).

Em 2013, a região da AISP 35 teve como categoria de maior incidência a “atividade policial” (Categoria 5), com pequena diferença em relação à Categoria 1. As outras regiões apresentaram a mesma situação de 2011. De forma que a análise comparativa dentre os municípios será feita em função das Categorias 1 e 4.

Quadro 2.35. Número de Incidências Criminais /10.000 habitantes

AISP/Categorias	AISP 7 AISP 12		AISP 34		AISP 35		ERJ	
	Nº	Nº / 10.000 hab.	Nº	Nº / 10.000 hab.	Nº	Nº / 10.000 hab.	Nº	Nº / 10.000 hab.
1. Vítimas de crimes violentos	8.535	52	1.951	69	2.240	58	98.259	61
2. Vítimas de crimes de trânsito	4.667	28	618	22	1.491	39	49.247	30
3. Vítimas de mortes com tipificação provisória	53	0	14	0	18	0	563	0
4. Registros de crimes contra o patrimônio	16.431	100	859	30	1.766	46	141.265	87
5. Atividade policial	7.969	48	989	35	1.547	40	76.620	47
6. Outros registros	8.751	53	1592	56	1.963	51	87.296	54
Total	46.406	281	6.023	212	9.025	234	453.250	279

Fonte: Elaboração própria, com base em ISP (2011)

Quadro 2.36. Número de Incidências Criminais /10.000 habitantes – 2013

AISP/Categorias	AISP 7 AISP 12		AISP 34		AISP 35		ERJ	
	Nº	Nº / 10.000 hab.	Nº	Nº / 10.000 hab.	Nº	Nº / 10.000 hab.	Nº	Nº / 10.000 hab.
1. Vítimas de crimes violentos	8.965	53	2.292	78	2.398	60		63
2. Vítimas de crimes de trânsito	4.779	28	754	26	1.505	38	49.347	30
3. Vítimas de mortes com tipificação provisória	55	0	21	1	7	0	550	0
4. Registros de crimes contra o patrimônio	21.350	126	1.338	46	2.288	58	163.613	98
5. Atividade policial	12.006	71	2.114	72	2.465	62	111.101	67
6. Outros registros	8.975	53	1.768	60	2.180	55	89.947	54
Total	56.130	331	8.287	283	10.843	273	518.944	312

Fonte: Elaboração própria, com base em ISP (2013)

Em 2011, o total absoluto de incidências relacionadas às Categorias 1 e 4 nas áreas de abrangência dos municípios do CONLESTE, corresponderam a 13% e 13,5%, respectivamente, do total de incidências nas mesmas categorias no ERJ. Em 2013, esses mesmos totais de incidências se

alteraram para 13,9% e 17,7%, mostrando um rápido crescimento de incidências de crimes da Categoria 4, dentre os municípios do CONLESTE. Crimes classificados em ambas as categorias, em geral, estão associados ao baixo poder aquisitivo das pessoas e à desocupação, fatores agravados pelos baixos níveis de educação e capacitação, baixa qualidade de vida e, conseqüentemente, baixo grau de cidadania e falta de perspectivas das pessoas, muitas vezes conduzindo-as para o mundo das drogas, especialmente os jovens.

Os Quadros 2.37 e 2.38 apresentam os resultados de incidências relativas (por 10.000 habitantes) dos municípios, para as Categorias 1 e 4, apresentadas em ordem decrescente para o ano de 2013.

Em relação às duas categorias de crimes, observa-se que, em 2013, os municípios de abrangência das AISP 7 e 12 invertem de posição com aqueles da AISP 34. Dentro da Categoria 1, a região integrada de Magé e Guapimirim apresentou o pior desempenho em 2013 (78 incidências/10.000 hab.), enquanto que a região de São Gonçalo, Niterói e Maricá apresenta o melhor desempenho (53 incidências/10.000 hab.), taxa inclusive inferior a do ERJ (59 incidências/10.000 hab.). Já com relação à Categoria 4, São Gonçalo, Niterói e Maricá apresentaram o pior desempenho (126 incidências/10.000 hab., 49% superior a do ERJ), em contraponto com Magé e Guapimirim (46 incidências/10.000 hab., 46% inferior a do ERJ).

Convém ressaltar, por fim, que esses resultados expressam os crimes que foram efetivamente registrados junto às delegacias policiais e, não necessariamente, o que de fato ocorreu dentro dos municípios analisados.

Quadro 2.37. Taxa de Vítimas de Crimes Violentos por 10.000 habitantes

Grupo de Municípios	Vítimas de crimes violentos (Categoria 1) Nº / 10.000 hab.	Legenda em 2013
Magé e Guapimirim ⁽¹⁾	78	
Itaboraí, Tanguá, Rio Bonito, Silva Jardim e Cachoeiras de Macacu ⁽²⁾	60	
ERJ	59	
São Gonçalo, Niterói e Maricá ⁽³⁾	53	

Fonte: Elaboração própria, com base em ISP (2013)

- (1) – AISP 34
 (2) – AISP 35
 (3) – AISP 7 e 12

Legenda:

Crítica >75	Ruim 75 - 60	Intermediária 59 - 51	Boa 50 - 25	Ótima <25
----------------	-----------------	--------------------------	----------------	--------------

Quadro 2.38. Taxa de Crimes contra o Patrimônio por 10.000 habitantes

Grupo de Municípios	Crimes contra o patrimônio (Categoria 4) Nº / 10.000 hab.	Legenda em 2013
São Gonçalo, Niterói e Maricá ⁽¹⁾	126	
ERJ	85	
Itaboraí, Tanguá, Rio Bonito, Silva Jardim e Cachoeiras de Macacu ⁽²⁾	58	
Magé e Guapimirim ⁽³⁾	46	

Fonte: Elaboração própria, com base em ISP (2013)

(1) – AISP 7 e 12

(2) – AISP 35

(3) – AISP 34

Legenda:

Crítica >75	Ruim 75 - 60	Intermediária 59 - 51	Boa 50 - 25	Ótima <25
----------------	-----------------	--------------------------	----------------	--------------

2.5.7 Desemprego

O quesito desemprego foi incluído na análise por se tratar de um vetor importante dentro da dinâmica social dos municípios periféricos da RMRJ, que mantém estreita relação com os indicadores de Educação e de Segurança e que pede atenção por parte do poder público e agentes econômicos da região do CONLESTE.

O indicador utilizado para esta análise foi a taxa de desocupados referente ao ano de 2010, para cada município. Como referência, apresenta-se a taxa da RMRJ. O Quadro 2.39 apresenta as taxas de desocupação da população com 18 anos ou mais dos municípios do CONLESTE, em ordem decrescente para 2010.

Quadro 2.39. Taxa de Desocupados

Municípios	Taxa de Desocupados (%)		Legenda 2010
	2000	2010	
Guapimirim	16,62	12,16	
Magé	19,97	11,36	
Silva Jardim	14,49	11,13	
Itaboraí	19,08	11,11	
Tanguá	21,12	10,53	
Cachoeiras de Macacu	12,48	10,02	
Rio Bonito	11,28	8,79	
RMRJ	16,8	8,51	
Casimiro de Abreu	12,24	8,14	
Maricá	14,39	7,78	
Niterói	13,43	6,40	
São Gonçalo	13,43	6,40	

Fonte: Elaboração própria, com base em PNUD/IPEA/FJP (2014). Atlas de Desenvolvimento Humano

Legenda:

Crítica >11,00%	Ruim 11,00% - 10,01%	Intermediária 10,00% - 8,01%	Boa 8,00% - 7,00%	Ótima <7,00%
--------------------	-------------------------	---------------------------------	----------------------	-----------------

Em 2010, os municípios de Guapimirim (12,16%), Magé (11,36%), Silva Jardim (11,13%) e Itaboraí (11,11%) foram os que apresentaram a pior situação dentro do CONLESTE. São Gonçalo e Niterói (ambos com 13,43% de desocupados) apresentaram o melhor desempenho.

A posição de Niterói pode ser explicada pelo seu maior IDHM-Educação do conjunto (muito alto: 0,773, maior do que o da RMRJ), influenciado pela escolaridade da população adulta (na AAE Petrobras, Niterói apresentou a maior posição neste quesito), além de ser o único a possuir cursos profissionalizantes de nível médio. Já a posição de São Gonçalo pode ser explicada pelo maior número de estabelecimentos de ensino médio (446 estabelecimentos), sendo Niterói o segundo colocado neste último quesito (332 estabelecimentos). Os dois municípios juntos tinham, em 2011, 11,72% dos estabelecimentos de ensino totais da RMRJ (CEPERJ, 2013).

Obviamente que a situação educacional dos dois municípios não é a única variável a ser levada em conta na avaliação da taxa de desocupação da população. A dinâmica socioeconômica, a proximidade de polos econômicos e industriais e da zona central da cidade do Rio de Janeiro (beneficiada pelo razoável nível de mobilidade urbana desses municípios, em relação aos outros do CONLESTE), dentre outros fatores, trabalham sinergicamente na oferta de mão de obra qualificada e de postos de trabalho.

2.5.8 Considerações Finais

A região do CONLESTE é caracterizada por municípios com variados níveis de desenvolvimento e de qualidade de vida da população. Em termos de Educação, de 2000 a 2010, todos os municípios analisados tiveram aumento no IDHM–Educação, com melhores posições, em 2010, para Niterói, Maricá e São Gonçalo, revelando um maior potencial de empregabilidade. Ademais, São Gonçalo e Niterói possuem o maior número de estabelecimentos de ensino superior da região. Silva Jardim e Tanguá, no entanto, apresentaram os piores desempenhos nesse quesito. De um modo geral, as repetências dos alunos matriculados nas escolas (ensino fundamental e médio) e as evasões de jovens do ensino médio são problemas a serem enfrentados na região. O aumento do número de cursos técnicos profissionalizantes também pode ajudar a acelerar o potencial de empregabilidade, a exemplo das ações em curso da Petrobras na região.

Com relação ao Saneamento, de 2000 a 2010, a grande maioria dos municípios apresentou aumento no número de pessoas que possuíam banheiro e água encanada em seus domicílios, com destaque para Tanguá. Casimiro de Abreu, Niterói e Cachoeiras de Macacu, inclusive, tiveram coberturas da população maiores do que a RMRJ. Por outro lado, Silva Jardim e Maricá, além de terem o pior desempenho em 2010, apresentaram uma redução do quesito. Todos os municípios do CONLESTE tiveram aumento da cobertura do serviço de coleta de lixo, sendo Casimiro de Abreu o de melhor cobertura, seguido de Rio Bonito, Niterói e Silva Jardim, todos apresentando maiores percentuais que a RMRJ. O município de Itaboraí, apesar de ter se destacado com o maior aumento de cobertura no período, apresentou o pior desempenho do conjunto em 2010. Com relação ao percentual da população que possui domicílios com banheiro e rede de esgoto ou pluvial no seu

entorno, Niterói apresentou o melhor desempenho dos municípios analisados, em 2010. Já Maricá e Casimiro de Abreu possuíam os menores percentuais do conjunto.

Em termos de Saúde, Silva Jardim apresentou o maior percentual da população atendida pelos PAB, em 2009. O município de Magé apresentou a maior variação positiva da cobertura da população pelos programas, no período de 2004 a 2009, seguido por Cachoeiras de Macacu. Por outro lado, São Gonçalo e Maricá, além de já apresentarem coberturas muito insuficientes, tiveram ligeira redução no período. Com relação às condições de saúde da população, o município de Maricá se destacou por apresentar o menor número de internações/10.000 habitantes dentro do conjunto analisado, valor bastante inferior ao apresentado para o ERJ. Itaboraí apresentou o pior desempenho, o que pode ser explicado pela deficiência em ambos os indicadores de saneamento. Tanguá surpreende em seu desempenho (terceira melhor posição), uma vez que figura dentre os municípios deficitários em saneamento.

O Déficit Habitacional dos municípios de Cachoeira de Macacu e São Gonçalo, em 2010, foram os mais baixos, próximos à RMRJ. As piores situações se apresentaram em Silva Jardim, Itaboraí e Magé. Em termos absolutos, São Gonçalo, Niterói, Magé e Itaboraí se destacaram pelo significativo número de moradias a serem providenciadas em seus territórios. Com relação aos Aglomerados Subnormais, áreas irregulares que, em geral, apresentam os piores indicadores sociais (educação, saneamento, saúde, habitação, segurança e desemprego), o município de Guapimirim se destacou, em 2010, por não possuir aglomerados subnormais. Por outro lado, Niterói apresentou a pior situação com taxa superior à da RMRJ. Em termos relativos (% da população em aglomerados subnormais), Niterói manteve a pior posição, seguido de Cachoeiras de Macacu, Magé e Maricá.

Em termos de Segurança, as categorias de incidências criminais mais expressivas dentro dos municípios do CONLESTE, em 2011 e 2013, foram: Registros de Crimes contra o Patrimônio (Categoria 4), apresentando crescimento em relação ao ERJ; e Vítimas de Crimes Violentos (Categoria 1). Em 2013, Magé e Guapimirim tiveram a maior incidência de crimes da Categoria 1. São Gonçalo, Niterói e Maricá, por outro lado, tiveram as maiores incidências da Categoria 4, no mesmo ano.

Por fim, em 2010, a questão do Desemprego afetou mais fortemente os municípios de Guapimirim, Magé, Silva Jardim e Itaboraí. São Gonçalo (com maior número de estabelecimentos de ensino superior) e Niterói (com o maior IDHM da região), apresentaram o melhor desempenho no quesito.

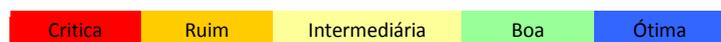
Dentre os dados gerais analisados da região do CONLESTE (Quadro 2.40), a questão do Desemprego foi a que apresentou o maior número de municípios em situação “crítica”, em 2010, embora Niterói e São Gonçalo tenham apresentado uma situação “ótima”. Em seguida, a questão da Segurança (Crimes contra o Patrimônio) também se revelou importante, com três municípios em situação “crítica”, sendo que Guapimirim e Magé apresentaram uma situação “boa” nessa categoria de crimes. Estes dois municípios, porém, apresentaram as únicas situações “críticas” na categoria de Vítimas de Crimes Violentos.

Quadro 2.40. Análise Integrada dos Indicadores Sociais

Municípios	Educação	Saneamento			Saúde		Moradia	Aglomerados Subnormais	Segurança Pública		Desemprego
	IDHM Educação	% Pop. Urbana com Banheiro e Água Encanada	% Pop. Urbana com Coleta de Lixo	% População Urbana com Banheiro e rede de esgoto ou pluvial	% População atendida pelos PAB	Nº Internações Doenças Veiculação Hídrica	Déficit Habitacional	% da População Residente	Vítimas de crimes Violentos	Crimes contra o patrimônio	Taxa de desocupados
Cach. de Macacu	Amarelo	Azul	Verde	Amarelo	Verde	Verde	Azul	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo
Casim. de Abreu	Amarelo	Azul	Azul	Vermelho	Azul	Amarelo	Verde	Verde	---	---	Amarelo
Guapimirim	Amarelo	Verde	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Verde	Azul	Vermelho	Verde	Vermelho
Itaboraí	Amarelo	Vermelho	Amarelo	Amarelo	Verde	Vermelho	Amarelo	Verde	Amarelo	Amarelo	Vermelho
Magé	Amarelo	Amarelo	Verde	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Vermelho	Verde	Vermelho
Maricá	Amarelo	Vermelho	Amarelo	Vermelho	Vermelho	Azul	Verde	Amarelo	Amarelo	Vermelho	Verde
Niterói	Verde	Azul	Azul	Azul	Vermelho	Verde	Amarelo	Vermelho	Amarelo	Vermelho	Azul
Rio Bonito	Amarelo	Amarelo	Azul	Amarelo	Verde	Vermelho	Azul	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo
São Gonçalo	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Verde	Amarelo	Amarelo	Azul	Amarelo	Amarelo	Vermelho	Azul
Silva Jardim	Amarelo	Vermelho	Azul	Amarelo	Azul	Amarelo	Vermelho	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Vermelho
Tanguá	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Verde	Amarelo	Verde	Amarelo	Verde	Amarelo	Amarelo	Amarelo

Fonte: Elaboração própria, com base em PNUD/IPEA/FJP (2015). Atlas de Desenvolvimento Humano. ISP (2015)

Legenda:



Em contrapartida, a questão da cobertura da população pelo Serviço de Coleta de Lixo apresentou o maior número de municípios em situação “ótima”: quatro municípios. Em termos de domicílios com banheiro e água encanada e também na questão da Habitação três municípios apresentaram situação “ótima”. Já com relação ao percentual da população com banheiro em seus domicílios e com rede de esgoto ou pluvial no seu entorno, Niterói foi o único município em situação “ótima”. Maricá e Casimiro de Abreu apresentaram situações “críticas” nesse quesito.

A situação educacional dos municípios, com vistas à Empregabilidade, foi a que apresentou maior uniformidade, com sete municípios em situação “intermediária”. A melhoria do IDHM em toda a região, entre 2000 e 2010, demonstra que a intensificação de políticas e programas na área de Educação na região do CONLESTE poderia rapidamente transformá-la. Em termos de desempenho geral, Niterói apresentou a melhor posição relativa do conjunto do CONLESTE, com quatro quesitos em situação “ótima”, e Maricá, a pior posição, com 4 em situação “crítica”.

A seguir, a síntese deste diagnóstico da Dinâmica Social na AAE COMPERJ, destacando potencialidades e fragilidades; e da situação em 2007/09, quando da AAE Petrobras.

AAE COMPERJ – Situação Atual	
Potencialidades	Fragilidades
Educação	
<ul style="list-style-type: none"> • Todos os municípios analisados apresentaram aumento do IDHM Educação, entre 2000 e 2010, com destaque para Niterói, São Gonçalo e Maricá. • Alguns municípios tiveram aumento percentual maior do que o da RMRJ (Tanguá, Itaboraí e Magé). • Niterói e São Gonçalo com maior número de estabelecimentos de nível superior da região. 	<ul style="list-style-type: none"> • Silva Jardim e Tanguá apresentaram os piores IDHM Educação da região. • Retenções e evasões de jovens das escolas, em busca de trabalho e/ou por insatisfação são problemas a serem enfrentados na região, em especial nesses municípios. • Casimiro de Abreu, Cachoeiras de Macacu, Guapimirim e Tanguá não possuem estabelecimentos de ensino superior.
Saneamento	
<ul style="list-style-type: none"> • Entre 2000 e 2010, a maioria dos municípios teve aumento do % de domicílios com banheiro e água encanada. • Casimiro de Abreu, Niterói e Cachoeiras de Macacu se destacam com cobertura superior a 95%, percentual superior ao da RMRJ. • Tanguá foi o município com maior aumento percentual. • Cachoeiras de Macacu e Tanguá estão incluídos dentre os municípios que estão recebendo investimentos em melhorias sanitárias. • O mesmo deverá ocorrer em Silva Jardim, Maricá, Magé e São Gonçalo, contemplados no PAC, bem como em Tanguá, com projetos de Água em Área Urbana, em obras. • Itaboraí, Rio Bonito, São Gonçalo e Tanguá estão incluídos no Programa de Esgotamento Sanitário (Municipal). • Niterói, Itaboraí e São Gonçalo estão contemplados no Programa de Manejo de Águas Pluviais (PAC). • Rio Bonito está contemplado no Programa de Drenagem. • São Gonçalo com projetos de Saneamento Integrado. • No mesmo período, todos os municípios tiveram aumento da cobertura de serviços de coleta de lixo, sendo a melhor posição ocupada por Casimiro de Abreu (98,87%), seguido de Rio Bonito, Niterói e Silva Jardim, todos com cobertura 	<ul style="list-style-type: none"> • Silva Jardim (74,75%) e Maricá (81,23%) apresentaram as piores situações, inclusive com redução em 2010. • Maricá tem previsão de Implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário, apenas nos bairros de Inoã e Itaipuaçu. • Casimiro de Abreu está contemplado apenas no Programa Municipal de Esgotamento Sanitário. • Itaboraí apresentou a pior situação, em 2010 (cobertura de 93,06%)¹⁰, embora tenha apresentado o maior aumento no período 2000/2010. • Maricá (11,44%) e Casimiro de Abreu (25,20%) apresentaram as piores situações, em 2010, com percentuais considerados críticos na perspectiva de melhoria de qualidade de vida da população e saúde ambiental. • São Gonçalo também apresenta pontos de lançamento de esgoto in natura nos corpos hídricos.

¹⁰ Dado que a pior cobertura desse serviço corresponde a 93,06%, o indicador “% da população coberta por serviços de coleta de lixo” não será considerado como indicador estratégico na análise do déficit de saneamento, sendo já excluído da análise dos fatores endógenos.

<p>maior do que a da RMRJ, em 2010.</p> <ul style="list-style-type: none"> Com relação ao % da população urbana com banheiro e rede de esgoto ou pluvial, em 2010, Niterói apresentou a melhor posição (73,88%). 	
<p>Saúde</p>	
<ul style="list-style-type: none"> Silva Jardim e Casimiro de Abreu apresentaram os melhores percentuais de atendimento da população pelos Programas de Atenção Básica (PAB), sendo de 98% e 86,9%, em 2009, respectivamente. Em termos de condições de saúde da população, Maricá se destacou no conjunto apresentando, em 2010, o menor número de internações (por 10.000 hab.) em função de algumas doenças de veiculação hídrica, em contrassenso com sua situação em termos de déficit de saneamento. 	<ul style="list-style-type: none"> Em contrapartida, em 2009 as populações de Niterói (25,7%) e Maricá (25,8%) tiveram as menores coberturas pelos PAB, tidas como críticas. Maricá apresentou redução em relação a 2004. A situação de São Gonçalo (36,3%) e Guapimirim (36,6%), apesar de serem melhores do que a do ERJ também são consideradas bastante insatisfatórias. Itaboraí e Rio Bonito, por outro lado, foram os municípios com o maior número de internações, em 2010.
<ul style="list-style-type: none"> Estão previstas no PAC ampliações de Unidades Básicas de Saúde (UBS) em todos os municípios analisados, com exceção de Casimiro de Abreu, bem como de Unidades de Pronto Atendimento (UPA) em Cachoeiras de Macacu, Niterói e São Gonçalo. 	
<p>Habitações</p>	
<ul style="list-style-type: none"> Os municípios de Cachoeiras de Macacu e São Gonçalo apresentaram em 2010 os menores déficits de habitações (relativo). São Gonçalo, Niterói e Itaboraí possuem órgãos específicos para implementação de política habitacional e execução de programas ou ações no setor, desde (pelo menos) 2002. Significativo número (absoluto) de moradias a serem implantadas em São Gonçalo, Niterói e Magé. Todos os municípios analisados possuíam cadastro ou levantamento de famílias interessadas em programas habitacionais desde (pelo menos) 2002. 	<ul style="list-style-type: none"> Silva Jardim, Itaboraí e Magé foram os municípios com maiores déficits habitacionais (relativos), em 2010. Em caso de suspensão dos Programas, o déficit habitacional, associado a todas as outras pressões por infraestrutura, poderá resultar em mais processos de favelização dos municípios, em especial aqueles com maior número de pessoas morando atualmente em aglomerados subnormais: Niterói, Cachoeiras de Macacu e Magé.
<ul style="list-style-type: none"> Todos os municípios analisados possuem intervenções ligadas ao PAC (Programa Minha Casa Minha Vida), em níveis distintos. Silva Jardim, Itaboraí e Magé, os municípios mais críticos no quesito, possuem Plano Local de Habitação em elaboração, com possibilidades de, ao menos, mitigar os seus déficits de habitações. Em Guapimirim, Cachoeiras de Macacu, Casimiro de Abreu, Magé, São Gonçalo e Tanguá há produção ou aquisição de unidades habitacionais. 	
<p>Aglomerados Subnormais</p>	
<ul style="list-style-type: none"> O município de Guapimirim se destaca por não possuir aglomerados subnormais, até 2010. Em sequência, Itaboraí, Casimiro de Abreu e Tanguá possuíam, em 2010, menos do que 1% da sua população vivendo nessas áreas irregulares, muito embora haja riscos de formação de novas áreas em seus territórios. Além do panorama de intervenções dos diversos programas habitacionais e de saneamento do governo, Niterói, Guapimirim, Cachoeiras de Macacu, Itaboraí e Tanguá estão contemplados no Programa de Urbanização de Áreas Precárias, o que pode mitigar a precariedade da infraestrutura em aglomerados subnormais e o processo de formação de abertura (o caso de Guapimirim) e/ou ampliação de áreas irregulares em seus territórios. 	<ul style="list-style-type: none"> Niterói é o município com maior percentual de pessoas morando em aglomerados subnormais (16,33%), valor superior ao da RMRJ (14,25%) e correspondente a quase o dobro do percentual de Cachoeiras de Macacu (8,56%), o segundo município mais crítico, seguido por Magé (8,56%) e Maricá (8,16%). Pela proximidade do COMPERJ e de Itaboraí, Cachoeiras de Macacu apresenta a tendência de formação de áreas irregulares e sem infraestrutura de saneamento. Casimiro de Abreu apresenta a mesma tendência pela sua proximidade de Macaé e Rio das Ostras, favorecendo a expansão de áreas subnormais. Casimiro de Abreu apresenta a mesma tendência pela sua proximidade de Macaé e Rio das Ostras, favorecendo a expansão de áreas subnormais. Itaboraí e São Gonçalo já apresentam muitas habitações precárias e ocupações irregulares, o que é bastante crítico e evidente em Niterói.

	<ul style="list-style-type: none"> • Rio Bonito apresenta risco expansão em áreas irregulares. • Tanguá é gravemente vulnerável à favelização, por se situar muito próximo ao empreendimento e dispor de áreas livres para expansões irregulares.
Segurança Pública	
<ul style="list-style-type: none"> • Com relação à taxa de incidências por 10 mil habitantes de Vítimas de Crimes Violentos (Categoria 1), São Gonçalo, Niterói e Maricá foram os municípios melhor situados, em 2013. • Já com relação à taxa de incidências de Vítimas de Crimes Contra o Patrimônio (Categoria 4), Magé e Guapimirim apresentaram a melhor situação, em 2013. • A Política de Segurança Pública do Governo de Estado, de forma emergencial e remediativa (não estrutural) poderá inibir o processo de criminalidade, no curto prazo, aumentando circunstancialmente a segurança dos habitantes dos municípios. 	<ul style="list-style-type: none"> • Magé e Guapimirim apresentaram a pior taxa na Categoria 1, em 2013, superior à taxa do ERJ. • São Gonçalo, Niterói e Maricá, no entanto, foram os municípios mais críticos na Categoria 4, em 2013, também superior àquela do ERJ. • Embora Casimiro de Abreu não tenha sido analisado por falta de dados específicos, a sua proximidade de Macaé e de Rio das Ostras tem sido um vetor gerador de problemas de criminalidade, drogas, prostituição e outros problemas. • A formação de aglomerados subnormais, a incidência de crimes de ambas as Categorias estão estreitamente relacionadas com a questão de distribuição de renda, nível educacional, cidadania, padrão de qualidade de vida e, mais profundamente, com a perspectiva de vida.
Desemprego	
<ul style="list-style-type: none"> • São Gonçalo e Niterói foram os municípios com menor taxa de desocupação, em 2010, ambos com 6,40%. • Cachoeiras de Macacu, por concentrar em seu território parte de importantes UC e, ao mesmo tempo, se consolidando como um polo agropecuário oferece um contexto favorável a empregos e postos de trabalho “verdes”, essenciais na valorização e conservação do patrimônio ambiental da região. 	<ul style="list-style-type: none"> • O município de Guapimirim apresentou a maior taxa de desocupados do conjunto (12,16%), em 2010, seguido de Magé, Silva Jardim e Itaboraí. Em sequência, Tanguá, Cachoeiras de Macacu e Rio Bonito apresentaram taxas superiores à da RMRJ (8,51%).
AAE Petrobras – Situação em 2007/09	
Educação/Empregabilidade	
<ul style="list-style-type: none"> • Baixo nível de escolaridade da população em idade escolar, em especial em Tanguá, Cachoeira de Macacu, Silva Jardim e Rio Bonito. • Baixo nível de escolaridade da população adulta, comprometendo a empregabilidade, sobretudo em Tanguá, Cachoeira de Macacu e Silva Jardim. 	
Saneamento Ambiental	
<ul style="list-style-type: none"> • Cobertura deficitária dos serviços de saneamento ambiental, com índices abaixo de 80% nos municípios de Tanguá e Itaboraí de abastecimento de água e nos municípios de Itaboraí, Cachoeira de Macacu e Silva Jardim para coleta de lixo. 	
Saúde	
<ul style="list-style-type: none"> • Baixa cobertura dos Programas de Atenção Básica à Saúde na grande maioria dos municípios, sendo a situação mais crítica na área de influência do empreendimento, porém não contemplados nesta atualização da AAE. • Altas taxas de incidência de veiculação hídrica especialmente nos municípios da Baixada Fluminense, porém não contemplados nesta atualização da AAE. 	
Carência Habitacional	
<ul style="list-style-type: none"> • Déficit histórico de moradias da ordem de 6,9% dos domicílios particulares permanentes, em 2000; • Em termos absolutos as maiores demandas estão em São Gonçalo. • Em termos relativos, as maiores demandas em Tanguá e Casimiro de Abreu. 	
Segurança Pública	
<ul style="list-style-type: none"> • Alto índice de criminalidade nos municípios com alto dinamismo populacional, sendo mais crítica a situação em Maricá. 	

2.6 Dinâmica dos Ecossistemas e Diversidade Biológica Terrestre

Este fator crítico é tratado do ponto de vista dos municípios que compõem a região de estudo, diferindo, nesse sentido, da abordagem territorial da AAE Petrobras (2007/2009), que considerou os municípios que integram, também, parte da RMRJ, além daqueles que, de forma complementar, pertencem ao CONLESTE.

Dados e informações disponibilizados foram obtidos em consulta a órgãos públicos e instituições de ensino e pesquisa e dizem respeito à caracterização da dinâmica ambiental e da biodiversidade terrestre, considerando as principais fitofisionomias e fauna associada, particularmente os grupos zoológicos indicadores da qualidade ambiental e de relevante interesse para a conservação.

2.6.1 Fitofisionomias e Flora

Os municípios do CONLESTE estão inseridos na Ecorregião da Serra do Mar (ESM)¹¹, uma das 15 unidades espaciais desta categoria relacionadas ao bioma Mata Atlântica, que consiste num domínio fitogeográfico composto por um complexo de diferentes formações vegetacionais, formando uma unidade biogeográfica natural característica.

A Mata Atlântica apresenta uma grande amplitude latitudinal e longitudinal, estendendo-se entre 3° e cerca de 30° de latitude sul¹². Mantem-se relativamente restrita ao litoral em sua porção mais setentrional e se interioriza para mais de 800 km, no extremo meridional. Distribui-se, ainda, por um gradiente altitudinal que vai do nível do mar a até cerca de 3.000 m, atingindo o cume de algumas das cadeias de montanhas mais altas do Brasil (MOREIRA-LIMA, s.d.).

No bioma, são encontradas diversas fitofisionomias de diferentes tamanhos, formas, condições ecológicas, níveis de conservação e pressão (LINO & ALBUQUERQUE, 2007). Destacam-se os perfis florestais e ecossistemas associados, como ilhas costeiras e oceânicas e Formações Pioneiras — manguezais, restingas, vegetação paludosa e brejos interioranos.

As tipologias vegetais presentes no ESM são as florestas ombrófilas densas de terras baixas, submontanas, montanas e altomontanas, além de ecossistemas menos extensos de florestas aluviais, paludosas e de várzea, de restinga e mangue.

A Floresta Ombrófila Densa predomina nos municípios da área de estudo, estando distribuída em um gradiente altitudinal intimamente relacionado às feições de relevo. A composição florística ao longo do gradiente é bastante variável em termos locais, em função de características microclimáticas e edáficas.

¹¹ Definidas pelo Fundo Mundial para a Natureza (*World Wildlife Fund – WWF*), em 1995, as ecorregiões são unidades de paisagens relativamente homogêneas do ponto de vista de biodiversidade e processos biológicos, que apresentam limites naturais bem definidos, sendo por isso unidades biogeográficas de fácil identificação e delimitação, utilizadas em estratégias conservacionistas em todo o mundo (Fernandes, 2012).

¹² Os limites oficiais do bioma Mata Atlântica são definidos no Mapa da Área de Aplicação da Lei da Mata Atlântica (Lei nº 11.428/2006), segundo Decreto nº 6.660/2008, publicado no Diário Oficial da União, de 24 de novembro de 2008.

As diferenciações fisionômico-florísticas, de acordo com a altitude, podem ser assim sumariadas: entre 5 e 50 m, ocorre a Floresta de Terras Baixas; de 50 a 500 m, predomina a Floresta Submontana, e entre 500 e 1.500 m, surge a Floresta Montana. Na região, acima de 1.500 m, predomina a Floresta Altomontana (IBGE, 1991) e, no cume das mais elevadas montanhas, os campos de altitude. Adicionalmente, há importantes áreas de vegetação rupestre ou rupícola, que colonizam os afloramentos rochosos, desde o litoral até os cumes das cadeias de montanhas serranas.

As florestas ombrófilas densas de terras baixas ocorrem associadas à planície costeira e base das encostas. Os elementos dominantes formam um dossel denso e homogêneo, com 20 a 30 m de altura, podendo atingir 40 m, em trechos mais bem conservados. As florestas ombrófilas densas submontanas, por seu turno, aparecem nas encostas das serras, cujo dossel atinge entre 30 e 40 m.

As florestas ombrófilas densas montanas possuem dossel aberto, que varia entre 15 e 20 m. Nas serras costeiras, alcança o cume dos relevos dissecados, onde a maior disponibilidade de umidade e de luz, no interior da mata, favorece a elevada riqueza de epífitas. Acima desta fionomia, surgem as florestas altomontanas (mata nebulosa ou floresta nuvígena), as quais se desenvolvem em ambientes saturados de umidade e com médias diárias e anuais por vezes inferiores a 15 °C. A vegetação é do tipo arbórea densa, uniestratificada, baixa e com um dossel uniforme, variando entre 5 e 10 m. Interessante observar que muitas das espécies aí presentes ocorrem também nas restingas e costões rochosos expostos à maresia, que compartilham condições de estresse semelhantes (SCARAMUZZA, 2004-2011).

Os campos de altitude são cobertos por diferentes espécies de capins, no meio dos quais surgem manchas de vegetação arbustiva. Nas elevadas altitudes, onde ocorrem, há extensões variáveis de rocha aflorada, penhascos e picos rochosos (Safford & Martinelli, 2000). Apesar da reduzida área de ocorrência, os campos de altitude resguardam expressivo número de famílias e gêneros endêmicos de plantas (Safford, 1999), com muitas espécies restritas a uma serra ou mesmo a um único morro (SCARAMUZZA, 2004-2011).

Nas margens da Baía da Guanabara (BG), em solos submetidos à influência marinha, fluvial e fluviomarina, ocorre a vegetação de mangue. As espécies arbóreas mais conspícuas são a *Laguncularia racemosa* (Combretaceae), *Avicennia schaueriana* (Verbenaceae) e *Rhizophora mangle* (Rhizophoraceae).

São registradas manchas remanescentes de manguezais em Magé, Guapimirim, Itaboraí e São Gonçalo, mas é no interior da APA de Guapi-Mirim e da ESEC Guanabara que se resguarda a porção mais bem preservada de mangue de todo o recôncavo da BG. Tal região é considerada como de vital importância para a proteção das espécies vegetais e animais características desse ecossistema (BATISTA & ROBERTO, s.d.).

As restingas¹³, também enquadradas na categoria “formação pioneira”, como os mangues, ocorrem sobre dunas e cordões litorâneos nos municípios de Niterói e Maricá. Atualmente, apresentam-se extremamente antropizadas, preservando poucos elementos da formação original, de modo que pode ser considerado como um dos ecossistemas mais ameaçados no ERJ.

A Figura 2.19 apresenta a distribuição das principais fitofisionomias do bioma Mata Atlântica (floresta ombrófila, mangue e restinga) na área de estudo.

Na região de inserção do COMPERJ, particularmente nos municípios de Itaboraí e Guapimirim, a Floresta Ombrófila de Terras Baixas encontra-se bastante fragmentada e em estágio inicial a médio de regeneração. Nas áreas planas e permanentemente alagadas, há vestígios de vegetação paludosa, que sobrevivem em meio a uma extensa área ocupada por pastagens. A região como um todo, por ser essencialmente plana e pouco drenada, é impregnada por lagoas e alagadiços, que estão associados à várzea dos baixos cursos de diversos rios e canais, destacando-se os rios Guapi-Macacu, Caceribu e Guaxindiba-Alcântara, pelo porte de vazão.

As áreas de baixadas são tipicamente hidromórficas, o que favorece o surgimento de Organossolos e Gleissolos Melânicos Alicos (GMA) (FERRAZ *et al.* 2003), ao qual estão associadas áreas paludosas (Figura 2.20). Tais solos são encontrados desde o sitio do COMPERJ até as franjas dos mangues da APA de Guapi-Mirim/ESEC da Guanabara.

A vocação natural dessa vasta área diz respeito à preservação da qualidade de serviços ambientais essenciais, como a estabilização da drenagem natural e manutenção da dinâmica hidrológica. Nesse sentido, tais regiões afiguram ser propícias a preservação da fauna e da flora.

A imposição de limitações a sua ocupação, associada à recomposição florestal, pode favorecer a melhoria da qualidade das águas e aumento do volume de rios e córregos das UC a jusante e, por conseguinte, da BG, na região de desembocadura dos mesmos.

¹³ O termo “restinga” pode ser utilizado no sentido geomorfológico, significando diversos tipos de depósitos arenosos litorâneos de origem marinha ou, no sentido botânico, para designar o conjunto de comunidades vegetais, fisionomicamente distintas, sob influência marinha e fluviomarinha (Araújo, 1991).

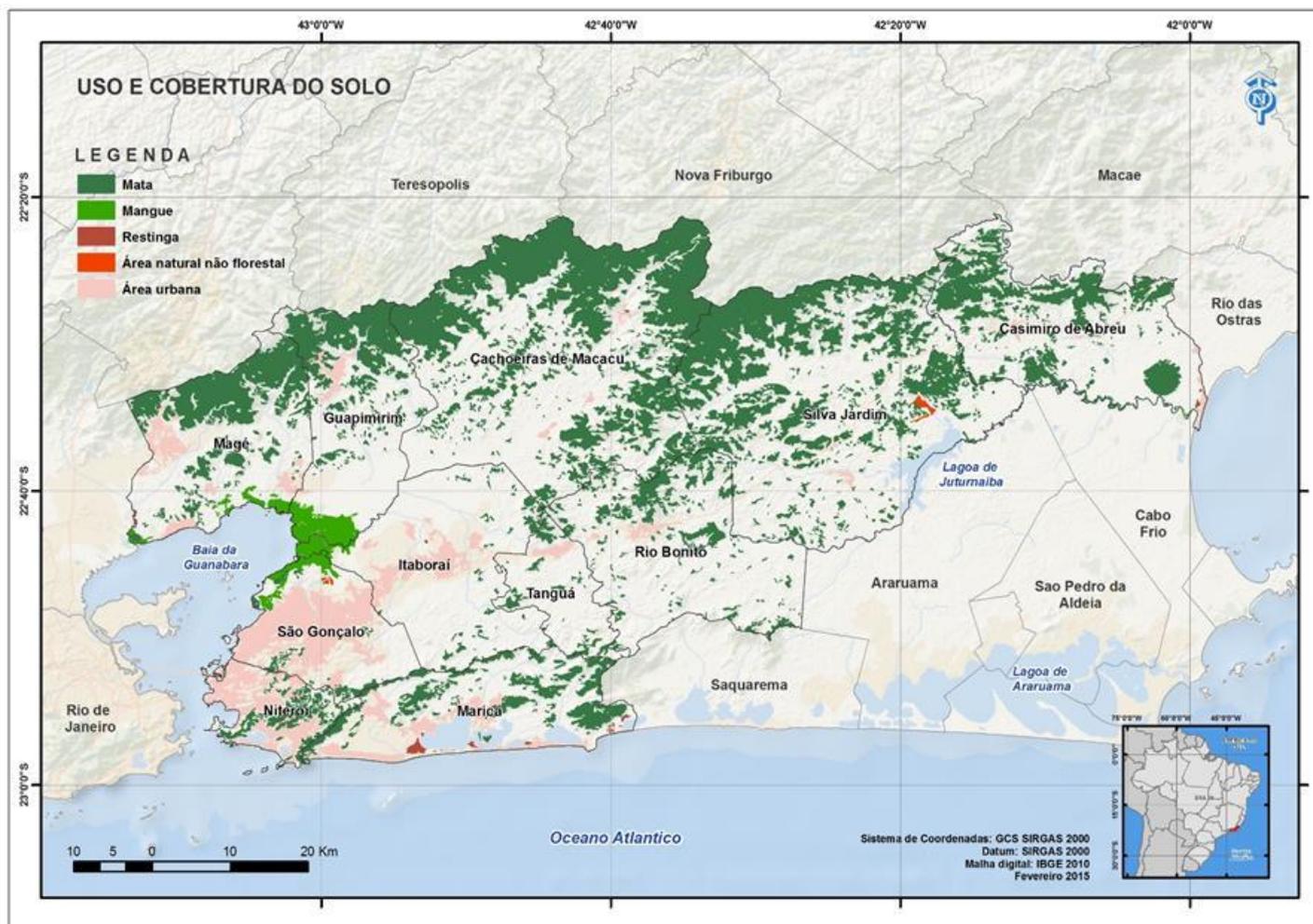


Figura 2.19. Distribuição Espacial das Principais Fitofisionomias nos Municípios da Região de Estudo

Fonte: Elaboração própria, com referência Hirota & Ponzoni, 2014 (base IBGE, 2010)

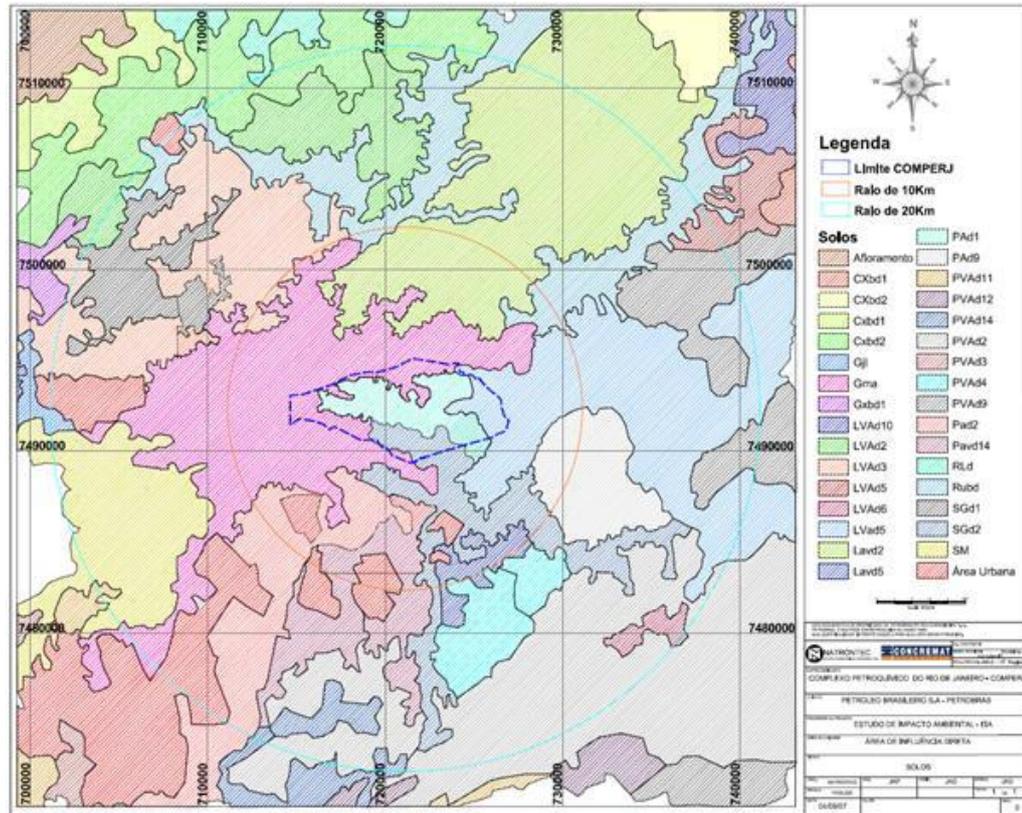


Figura 2.20. Presença de Gleissolos Melânicos entre a o COMPERJ e a APA de Guapi-Mirim/ESEC Guanabara
Fonte: Mineral Eng. e Meio Ambiente (2012)

2.6.2 Dinâmica do Desmatamento

De acordo com a mais nova edição do Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica (Hirota & Ponzoni, 2014)¹⁴, o ERJ desmatou, entre 2012 e 2013, cerca 11 ha, o menor dentre todos os estados, o que evidência maior controle do desmatamento, ainda que a pressão sobre os remanescentes permaneça. Essa tendência já havia sido detectada entre 2000 e 2005, período em que foi registrado apenas 0,07% de desmatamento.

Originalmente, o ERJ possuía 100,0 % de seu território coberto por Mata Atlântica, sobretudo pela Floresta Ombrófila Densa, totalizando cerca de 4.400 km². Entretanto, em 1975, restavam apenas 1.100 km², o equivalente a 25,5 % da área total do estado (IBGE, 1993). Em termos percentuais, entre os municípios mais florestados figuravam, aquela época, Magé (59,3 %) e Silva Jardim (52,6 %). No início dos anos 80, apenas cerca de 8.300 km² (19,2 %) do ERJ ainda se encontravam cobertos por florestas nativas, ao passo que, em 1990, restavam cerca de 7.350 km² (17,0 %) (Fundação SOS Mata Atlântica/INPE, 2011).

¹⁴ Atualmente, a Mata Atlântica está reduzida a cerca 12,5 % de sua extensão original (Hirota & Ponzoni, 2014). Tal quadro a torna um dos biomas mais ameaçados de todo o planeta, com prioridade global para ações de pesquisa e conservação da biodiversidade (Myers *et al.*, 2000; Eken *et al.* 2004).

A revisão da dinâmica do desmatamento, realizado por Hirota & Ponzoni (2014), evidencia que, entre 1985 e 1990, foram suprimidos 30 mil ha de florestas, a uma taxa anual de 6 mil ha. Essa taxa viria a quintuplicar no quinquênio seguinte (1990-1995), elevando-se para cerca de 28 mil ha/ano. Somente nesse período foram perdidos mais de 140 mil ha de florestas. A partir de 1995 passam a ser registrados índices, progressivamente, menores de desmatamento, exceção para o período 2005-2008, quando a taxa elevou-se para 208 ha, com perda de 1.000 ha. O Quadro 2.41 apresenta a síntese da dinâmica do desmatamento no ERJ, para o período 1985-2013.

Quadro 2.41. Dinâmica do Desmatamento no ERJ (km²) – 1985-2013

UF	RJ	
Área do Estado	4.371.498	
Área na Lei nº 11.428/2006	4.371.498	100%
Mata em 2013	814.935	18,6%
Decremento de Mata		Taxa anual (ha)
2012 a 2013	11	11
2011 a 2012	40	40
2010 a 2011	51	51
2008 a 2010	247	123
2005 a 2008	1.039	208
2000 a 2005	628	126
1995 a 2000	4.096	819
1990 a 1995	140.372	28.074
1985 a 1990	30.579	6.116
Mangue em 2013	11.017	
Decremento Mangue 2013	106	
Restinga em 2013	41.147	
Decremento total 2011-2012	118	
Natural não florestal	22.108	
Total natural	888.833	20.3%
Área avaliada 2012	100%	
Área avaliada 2012	97%	

Fonte: Modificado de Hirota & Ponzoni (2014)

Atualmente, restam cerca de 8 mil km², ou 18,6 % da extensão original (HIROTA & PONZONI, 2014), o que indica um aumento, ainda que pouco expressivo, da área de vegetação nativa, comparativamente aos anos anteriores. Ressalta-se, entretanto, que os remanescentes são muito fragmentados¹⁵, apresentam composição florística empobrecida e graus variados de conservação.

Com relação à região de estudo, dados de Hirota & Ponzoni (2014) indicam que Cachoeiras de Macacu e Guapimirim são os municípios com maior percentual de vegetação nativa remanescente, com 43 % e 38 %, respectivamente. No outro extremo da escala, estão Itaboraí e Tanguá, com 11 % e 6 %, respectivamente.

O Quadro 2.42 apresenta o percentual de área remanescente de vegetação nativa, para os municípios da região de estudo do CONLESTE.

¹⁵ A fragmentação de *habitats* florestados pode afetar negativamente a diversidade e abundância de plantas e animais em áreas tropicais (STOUFFER & BIERREGAARD, 1995) e, na prática, representa um dos principais vetores de extinção de espécies (SKOLE & TUCKER, 1993) e perda de capacidade de suporte ambiental e recursos naturais.

Quadro 2.42. Remanescente de Vegetação Nativa, por Município da Região de Estudo

Município	Área Total	Área na Lei	% área Lei	Mata	Restinga	Mangue	Vegetação de várzea	Refugio	Vegetação nativa	% Vegetação natural
Cachoeiras de Macacu	95.381	95.381	100	41.078	--	--	--	7	41.085	43
Casimiro de Abreu	46.077	46.074	100	14.017	53	72			14.142	31
Guapimirim	36.077	36.099	100	9.431	--	2.875	528	891	13.725	38
Itaboraí	43.038	42.999	100	1.511	14	976	175	--	2.676	6
Maricá	36.275	36.192	100	7.602	369	--	--	--	7.971	22
Magé	38.850	38.446	99	12.475	--	944	--	446	13.865	36
Niterói	13.392	12.989	97	3.068	--	--	--	--	3.068	24
São Gonçalo	24.771	25.541	99	1.145	---	1.383	373	--	2.901	12
Silva Jardim	93.755	93.755	100	31.489	--	--	253	--	31.742	34
Tanguá	14.550	14.550	100	1.550	--	--	--	--	1.550	11
Rio Bonito	45.646	45.646	100	6.814	--	--	--	--	6.814	15

Fonte: Elaboração própria, com base em Hirota & Ponzoni (2014)

Com relação aos manguezais, os mais expressivos remanescentes estão protegidos na APA de Guapimirim¹⁶ e na ESEC da Guanabara, totalizando cerca de 71 km². Nessas UC, a vegetação vem se regenerando ao longo dos últimos anos, apresentando, inclusive, melhoria em qualidade, uma vez que as matas em melhor estado de conservação passaram a ocupar maiores extensões das referidas UC (Figura 2.21).

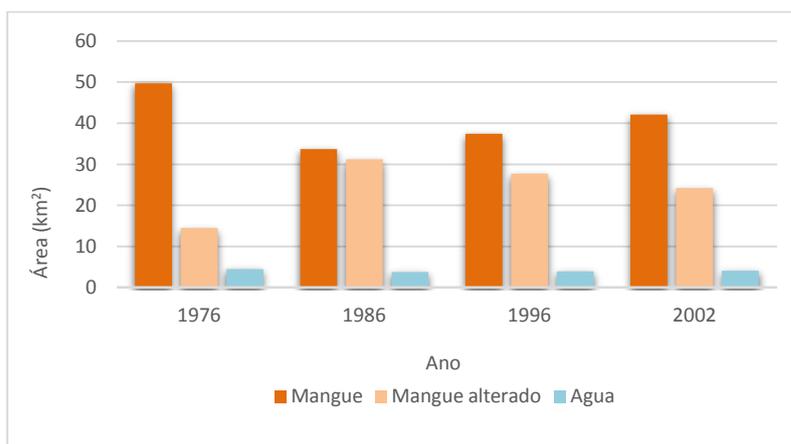


Figura 2.21. Evolução Histórica da Área de Mangue na APA de Guapi-Mirim

Fonte: Elaboração própria

O que explica em grande parte o acentuado percentual de desmatamento na região, e que se aplica, de modo genérico, a todo o ERJ, está relacionado à ocupação irregular e desordenada da terra

¹⁶ A APA de Guapi-Mirim engloba áreas de Magé, Guapimirim, São Gonçalo e Itaboraí. Em 2006, cerca de 8 km², dos mais bem preservados da APA, passaram a constituir a Estação Ecológica Guanabara (ESEC Guanabara).

para moradia, alavancada pela especulação imobiliária e extração seletiva de recursos florestais. O desmatamento avança sobre pequenos e médios fragmentos isolados entre si, reduzindo ainda mais as chances de conectá-los a outros mais extensos e ecologicamente viáveis, muito embora os maiores e mais bem conservados blocos contínuos de vegetação sejam igualmente alvos potenciais de desmatamento. Um dos ambientes mais afetados é o de restinga, que, na área de estudo, particularmente em Maricá, destaca-se por conter diversas espécies endêmicas de répteis e anfíbios.

A especulação imobiliária surge como um dos fatores que encabeçam o avanço da mancha urbana no litoral, sendo o principal fator de degradação desse tipo de vegetação, assim como do mangue. Já nas áreas periurbanas, encostas e topos de morros, vem sendo ocupados pela população de baixa renda. Outro aspecto de relevante interesse para a conservação de remanescentes florestais está associado à desmatamentos no interior e em zonas de amortecimento de UC. Esse fenômeno foi verificado na APA Estrela (Magé), onde foram suprimidos cerca de 240 mil m² de vegetação nativa, um dos maiores índices de desmatamento em UC verificado até 2009. Na região de Niterói, Maricá, Silva Jardim, Casimiro de Abreu e Rio Bonito, os maiores índices foram registrados no interior da APA do Rio São João/Mico-Leão-Dourado, onde em torno de 1.150 mil m² foram suprimidos, no decênio 1997-2007.

O contínuo processo de eliminação da vegetação nativa, especialmente florestas, contribuiu para o isolamento de populações de plantas e animais, expondo-as a situações de risco de extinção. Dependendo da forma, extensão e grau de conservação, alguns remanescentes de vegetação nativa se tornam incapazes de manter populações genética e ecologicamente sustentáveis de muitas espécies animais e vegetais, no longo prazo (CÂMARA & COIMBRA-FILHO, 2000; ROCHA *et al.*, 2001).

De fato, a principal ameaça à biodiversidade é a perda (ou alteração) de *habitats*, seguido da introdução de espécies exóticas (ALLENDORF & LUNDQUIST, 2003; Levine *et al.*, 2003; OPORTO & LATINI, 2005). Se naturalizada, tais espécies podem atingir o *status* de invasoras, quando sua população, após estabelecida na nova localidade, consegue ampliar a área de ocorrência, passando a exercer dominância sobre ambientes naturais (ZILLER *et al.*, 2007). Na região de estudo, as áreas outrora ocupadas pela Floresta de Terras Baixas foram extensamente povoadas com vegetação herbácea não nativa, a exemplo de capins dos gêneros *Paspalum*, *Brachiaria* e *Panicum*. Mesmo as matas ciliares sofrem com a presença dessas espécies, de modo que o perfil fitossociológico é distinto, comparativamente a áreas mais bem preservadas.

Com relação à fauna, a eliminação de extensas áreas naturais, sobretudo florestas, tem permitido que espécies animais tipicamente campestres, originários de formações abertas, como o Cerrado, passem a se estabelecer na região, tipificando a formação de corredores de penetração de fauna invasora. Entre as aves, a garça-vaqueira (*Bubulcus ibis*), de origem africana é, ao extremo, comum nas áreas abertas. Entretanto, espécies nativas típicas de ambientes abertos também vêm colonizando toda a região, a exemplo da seriema (*Cariama cristata*) e da águia-cinzenta (*Harpyaliaetus coronatus*), além da asa-branca (*Columba picazuro*), da avoante (*Zenaida auriculata*) e do amassa-barro (*Furnarius figulus*) (ALVARENGA *et al.*, 2006).

2.6.3 Fragmentação Florestal

A perda de *habitats* naturais é considerada uma das principais ameaças à biodiversidade, sendo particularmente grave no caso da Mata Atlântica, bioma megadiverso e com grande número de espécies endêmicas. O problema é acentuado por fatores de natureza socioeconômica e cultural, como a caça não autorizada, extração de produtos florestais, introdução de espécies exóticas e uso do fogo na agricultura tradicional para limpar áreas de pasto (RIBEIRO, 2009).

A pulverização da vegetação em uma miríade de manchas de tamanho relativamente reduzido é um dos aspectos mais relevantes associados ao processo de retração da cobertura vegetal natural. Isoladas entre si e com menores chances de se conectar a outros remanescentes, as áreas verdes apresentam, progressivamente, menor potencial de manutenção das funções ecossistêmicas ou serviços ambientais (TABARELLI *et al.*, 2005).

Por ocasião da publicação do Plano Estratégico (MMACF, 2010) do Mosaico da Mata Atlântica Central Fluminense (MMACF), foram registrados 511 fragmentos de matas e mangues (178 mil ha.), a maioria dos quais variando entre 10 e 30 ha, com média em torno de 347,5 ha (MMACF, 2010). Somente quatro fragmentos possuem área maior que 5.000 ha, sendo que o maior, com 54 mil ha engloba terras de Parque Estadual dos Três Picos e uma fração do PARNA da Serra dos Órgãos e ESEC Paraíso.

A atualização do *status* dos fragmentos de vegetação nativa para os municípios envolvidos é apresentada Quadro 2.43.

Via de regra, fragmentos florestais suportam apenas uma parcela da fauna e flora nativas originais, uma vez que espécies mais sensíveis às modificações do ambiente tendem a desaparecer. Pequenos fragmentos tendem a convergir na composição de espécies, suportando as mais comuns, que se adaptam mais facilmente a *habitats* alterados (WARBURTON, 1997).

A fragmentação da vegetação também dificulta ou impede o deslocamento de espécies ao longo de gradientes altitudinais, em resposta a alternância das estações climáticas. Esse fenômeno ocorre na região do CONLESTE e envolve, sobretudo, aves e mamíferos.

Quadro 2.43. **Fragmentos de Remanescente de Vegetação Nativa por Município**

Município	Nº de fragmentos (intervalo – em ha)				Total
	Mata	Mangue	Restinga	Áreas naturais não florestais	
Cachoeiras de Macacu	203 (3.1 – 22250.1) 202.9	--	--	--	203
Casimiro de Abreu	102 (0.1 – 7303.3) 136.5	4 (3.5 – 26.4) 10.3	3 (1.2 – 39.1) 17.2	--	109
Guapimirim	73 (2.0 – 6769.4) 127.8	1 (2875.0)	--	--	74
Itaboraí	46 (0.9 – 241.8) 32.1	1 (966.8)	1 (14.3)	--	48
Marica	57 (0.3 – 1486.5) 134.5	--	12 (3.8 – 235.9)	--	69
Magé	13 (4.7 – 8553.8) 747.6	4 (5.6 – 349.3) 129.0	--	--	17

Município	N° de fragmentos (intervalo – em ha) Média				Total
	Mata	Mangue	Restinga	Áreas naturais não florestais	
Niterói	22 (0.5 – 1277.4) 131.7	--	--	--	22
São Gonçalo	19 (3.2 – 432.3) 56.6	3 (8.3 – 1352.2) 456.8	--	3 (18.9 – 30.5) 26.0	25
Silva Jardim	227 (0.2 – 15441.8) 138.3	--	--	1 (252.5)	228
Tanguá	24 (0.8 – 358.9) 57.0	--	--	--	24
Rio Bonito	113 (1.1 – 2022.0) 60.9	--	--	--	113

Fonte: Elaboração própria, com base em Hirota & Ponzoni (2014)

2.6.3.1 Fauna

Apesar do intenso desmatamento e fragmentação, o *hotspot*¹⁷ da Mata Atlântica ainda é extremamente rica em biodiversidade, abrigando proporção elevada das espécies e altos níveis de endemismo. Nesse cenário, destaca-se o ERJ, cuja fauna rica e diversa contabiliza cerca de 1.130 espécies somente de vertebrados terrestres, o que representa 62% das espécies conhecidas para o bioma (ROCHA *et al.*, 2001; ALVES *et al.*, 2000).

Diversas regiões do CONLESTE apresentam condições relativamente boas de conservação, alto grau de diversidade biológica e presença de endemismos, espécies raras e ameaçadas de extinção, da flora e fauna. Entretanto, há forte interação dos elementos naturais com diversas atividades humanas, em certo nível conflituosas, o que torna imperativo o estabelecimento de condicionantes ao desenvolvimento, em se levando em consideração, adicionalmente, a fragilidade do conjunto de serviços ambientais e recursos naturais.

2.6.4 Grupos de Relevante Interesse para a Conservação

2.6.4.1 Espécies Endêmicas

A distribuição da biodiversidade no espaço não é homogênea, mas se concentra em regiões específicas. A variação altitudinal constitui um importante fator, pois contribui para a ocorrência de alta diversidade biológica. Na região de estudo, as matas se estendem do nível do mar, até pouco mais de 2.000 m. Por outro lado, a vegetação encontrada no interior da região difere muito das que existem junto ao litoral, proporcionando grande variedade de *habitat*.

¹⁷ O conceito de *hotspot*, aplicado mundialmente, é utilizado para indicar regiões prioritárias para a conservação da biodiversidade (FERNANDES, 2012). A Mata Atlântica figura entre os cinco mais importantes *hotspots* do mundo e, em nível nacional, é o bioma mais biodiverso e com a maior concentração espécies endêmicas. Estima-se que existam cerca de 250 espécies de mamíferos (55 endêmicas), 340 de anfíbios (90 endêmicas) e cerca de 20.000 espécies de árvores, metade das quais são endêmicas. Mais de dois terços das espécies de primatas também são endêmicas (ROCHA *et al.*, 2001).

A região serrana central do Rio de Janeiro é especialmente biodiversa, o que motivou o estabelecimento do Corredor de Biodiversidade da Serra do Mar (CBSM)¹⁸, considerado de prioridade extremamente alta para a conservação da biodiversidade e uso sustentável dos recursos naturais. A região de estudo está totalmente inserido no CBSM.

Com relação à flora, toda a região está circunscrita a uma disjunção florística, que vai do Espírito Santo a Angra dos Reis, onde coexistem sistemas biológicos que, em muitos casos, são únicos, irreproduzíveis em território nacional (COUTO, 2001). Certas espécies só aparecem em determinadas áreas, ilhadas por condições ecológicas muito próprias e separadas entre si por barreiras representadas por particularidades, por vezes mínimas, do ambiente. A título de exemplo, citam-se as bromeliáceas *Cryptanthus*, Gesneriaceae do gênero *Nemathanthus*, *Glaziophitum mirabile* (Gramineae), *Prepusa hookeriana* (Gentianaceae), *Worsleya raineri* (Amaryllidaceae) e *Tillandsia grazielae* (Bromeliaceae).

Um grande número de espécies endêmicas faz parte do sistema biológico das restingas. Há endemismos entre Leguminosae, Sapotaceae, Turnereaceae, Asclepiadaceae e Cataceae, com destaque para a Malvaceae *Pavonia alnifolia* (ROCHA *et al.*, 2001).

Para a fauna, há registros da presença de diversas espécies endêmicas. A título de exemplo, podem ser citadas, entre as aves, o papagaio-do-peito-roxo (*Amazona vinacea*), o papagaio-moleiro (*Amazona farinosa*), o apuim-de-cauda-amarela (*Touit surdus*) e a jacutinga (*Aburria jacutinga*), além do anambé-mirim (*Calyptura cristata*), da saudade-de-asa-cinza (*Tijuca condita*) e do formigueiro-do-litoral (*Formicivora littoralis*). Somente a Reserva Biológica União possui 17 aves oficialmente ameaçadas (BERGALLO *et al.*, 2000), podendo, nesse sentido, ser considerada a mais importante reserva de aves do continente americano.

Entre os mamíferos, destaca-se o macaco muriqui (*Brachyteles arachnoides*) e a preguiça-de-coleira (*Bradypus torquatus*). Outro notável endemismo é o mico-leão-dourado (*Leontopithecus rosalia*), encontrado unicamente em matas da REBIO de Poço das Antas (6.300 ha), em Silva Jardim, e na REBIO União (3.200 ha), em Casimiro de Abreu.

As restingas do ERJ também apresentam elevada riqueza de espécies e diversos endemismos, com destaque para o lagarto-de-cauda-verde (*Cnemidophorus littoralis*) e o lagarto-da-areia (*Liolaemus lutze*), ambos *habitat*-especialistas. Figuram, ainda, a borboleta-da-praia (*Parides ascanius*) e as pererecas *Xenohyla truncata*, passível de ser encontrada na Barra de Maricá, e *Scinax littorea*, com distribuição restrita à Ponta Negra, no mesmo município. Tais espécies estão ameaçadas pela erradicação dos ambientes naturais em que vivem, sobretudo em decorrência da valorização de terrenos na beira-mar, para fins de ocupação imobiliária.

¹⁸ O objetivo dos corredores é aumentar a conexão entre remanescentes de paisagens, permitindo o trânsito e trocas genéticas de espécies, no longo prazo (RBMA, 2008). O CBSM, em particular, possui cerca de 15,5 milhões de hectares e apresenta alto nível de endemismo e elevada concentração de espécies endêmicas e ameaçadas de extinção (ROCHA, 2000; LAGOS & MULLER, 2007). Nessa ampla região estão concentradas mais de 100 UC.

Estudos recentes, com foco na distribuição geográfica de espécies à luz de novos métodos de taxonomia, frequentemente têm resultado na separação de táxons, outrora considerados como apenas uma espécie, contribuindo para a elucidação da real área de vida de muitas espécies. Assim, muitos táxons que representam unidades evolutivas independentes, e que se encontram com populações muito reduzidas na Mata Atlântica, não recebem a devida atenção conservacionista (SILVEIRA & OLMOS 2007 e SILVEIRA & STRAUBE 2008 *apud* MOREIRA-LIMA, s.d.).

Como exemplo, entre as aves, pode ser citado o tovacuçu (*Chamaeza meruloides*), até a pouco tempo considerado coespecífico da tovaca-campainha (*Chamaeza campanisoma*) (Raposo & Teixeira, 1992), e o macuquinho-serrano (*Scytalopus speluncae*), desmembrado recentemente em duas espécies (*S. speluncae* e *Scytalopus notorius*) (RAPOSO *et al.*, 2006).

Outro interessante fenômeno para a conservação, observado nas matas do ERJ, é a redescoberta de espécies consideradas há muito extintas. A título de exemplo, cita-se o anambémirim (*C. cristata*), ave de pequeno porte que deixou de ser registrada por mais de 60 anos e que veio a ser redescoberta, em 2001, nas matas de serra de Guapimirim (PACHECO & FONSECA, 2001).

Tais fatos corroboram a noção de que o conhecimento é ainda incipiente e que talvez sejam necessárias décadas para que o contorno da expressiva biodiversidade da MA seja satisfatoriamente delineado.

2.6.4.2 Espécies Ameaçadas

Parte do território do CONLESTE está inserida em dois centros de endemismos [*Endemic Bird Areas* (EBA), sensu *Birdlife International*, 2006] extremamente vulneráveis aos efeitos da destruição de *habitats*, que são a Serra dos Órgãos e o *Atlantic Forest Lowlands*¹⁹.

Dentre as espécies da flora ameaçadas, raras, vulneráveis ou em perigo de extinção podem ser citadas o pau-copaíba (*Copaiba lagsdorffi*), o palmito (*Euterpe edulis*), a caiapia (*Dorstenia arifolia*) e o pau-brasil (*Caesalpinia echinata*). Em Itaboraí há registros, relativamente recentes, do jacarandá-da-bahia (*Dalbergia nigra*), ao passo que em terrenos propensos a inundações foi observado o ipê-tamanco (*Tabebuia cassinoides*).

Em fragmentos mais avançados no processo de sucessão é esperada a ocorrência de algumas espécies de bananeira-do-mato, com destaque para *Heliconia angusta*, *Heliconia farinosa* e *Heliconia fluminensis*, todas incluídas na categoria vulnerável na lista do ERJ. Em igual situação estão algumas lianas (cipós), a exemplo da escada-de-macaco (*Bauhinia smilacina*), a escova-de-macaco (*Combretum fruticosum*) e o timbó (*Urvillea triphylla*).

Com relação à fauna, há um significativo número de espécies ameaçadas, o que se deve, em parte, ao alto grau de endemismo e à acentuada fragmentação florestal. A situação é

¹⁹ Uma extensa lista de aves ameaçadas (e/ou endêmicas), com o respectivo *status* de ameaça do ponto de vista da IUCN, estão disponíveis em <http://www.birdlife.org/datazone/sitefactsheet.php?id=20215>, para a EBA Serra dos Órgãos, e <http://www.birdlife.org/datazone/ebafactsheet.php?id=71>, para a EBA *Atlantic Forest Lowlands*.

particularmente crítica entre os mamíferos, com especial referência para os felinos de menor porte, como a suçuarana (*Puma concolor capricornensis*), a jaguatirica (*Leopardus pardalis mitis*), o gato-maracajá (*Leopardus wiedii*) e o gato-do-mato (*Leopardus tigrinus*).

O rato-taquara (*Kanabateomys amblyonix*) e rato-de-espinho (*Trinomys eliasi*), este último *habitat*-especialista de restingas do ERJ, bem como do sagüi-da-serra-escuro (*Callithrix aurita*) e o mico-leão-dourado (*L. rosalia*), também estão entre as espécies mais ameaçadas (Bergallo *et al.*, 2000). Entre os grandes mamíferos, a onça-pintada (*Panthera onca*) desapareceu em decorrência da forte pressão de caça e fragmentação excessiva da vegetação nativa, dentre outras interferências antrópicas.

Entre os répteis, o jacaré-de-papo-amarelo (*Caiman latirostris*) é considerado em perigo na Lista do ERJ (ROCHA, 2000), ao passo que o sapinho-de-areia (*Chaunus pigmeus*) é um dos notórios endemismos das restingas fluminenses.

Há diversas espécies de aves ameaçadas de extinção, com ocorrência passada na região, como o crejoá (*Cotinga maculata*), a escarradeira (*Xipholena atropurpurea*), o saudade-de-asa-cinza (*Tijuca condita*) e o anambé-mirim (*C. cristata*). Nas restingas, destaca-se o sanhaço-de-coleira (*Schistochlamys melanopsis*), a saíra-amarela (*Tangara cayana*) e o sabia-da-praia (*Mimus gilvus*), hoje virtualmente extinto nas restingas de Maricá.

Nos mangues do recôncavo da BG, Alves *et al.* (2000) listaram três espécies ameaçadas de extinção: a biguatinga (*Anhinga anhinga*), o guará (*Eudocimus ruber*) e o arapaçu-de-bico-branco (*Xiphorhynchus picus*). Entre as aves que desapareceram da região, consta o gavião-real (*Harpia harpyja*), o mutum-do-sudeste (*Crax blumenbachii*) e o jaó-do-sul (*Crypturellus noctivagus*).

Bencke *et al.* (2006) mapearam quatro Áreas Importantes para a Conservação de Aves (IBA) na região, nas quais foram registradas 21 espécies de aves ameaçadas de extinção, a maior parte endêmica da Mata Atlântica²⁰ (Quadro 2.44).

Para a área de estudo e arredores imediatos é feita menção à presença de espécies ameaçadas de extinção. Entre as citadas constam duas aves (*Anhinga anhinga* e *Amazona rhodochoryta*), dois mamíferos (*Leopardus tigrinus* e *Kanabateomys amblyonix*) e um réptil (*Caiman latirostris*). A Figura 2.22 ilustra os pontos exatos onde tais espécies foram avistadas.

A. rhodochoryta e *L. tigrinus* constam na lista de espécies ameaçadas do Brasil, ao passo que as demais espécies o são para a lista do ERJ (CONCREMAT, 2007)²¹. Até o momento, nenhum dos municípios da região de estudo dispõe de lista própria das espécies de flora e fauna ameaçadas de

²⁰ Apesar de a Mata Atlântica ter sido bastante reduzida em extensão, vale destacar que um número relativamente baixo de espécies de aves e outros grupos faunísticos foi extinto no bioma. Esse descompasso, segundo Brooks *et al.* (1999), pode ser resultado de um efeito retardado de tempo, entre a perda de *habitat* e a extinção. Dessa forma, embora seja esperado que muitas espécies ameaçadas sucumbam em um futuro próximo, há uma janela de tempo que permite a execução de ações a fim de impedir a ocorrência de novas extinções (MOREIRA-LIMA, s.d.).

²¹ A relação completa da fauna e flora observadas na região, incluindo espécies raras, endêmicas e/ou ameaçadas, bem como mapa de localização das áreas amostradas, pode ser obtida em Concremat (2007), Planave S.A. (2010) e Mineral Engenharia e Meio Ambiente (2012).

extinção presentes em seus respectivos territórios. A listagem não exaustiva das espécies ameaçadas de extinção identificadas e citadas no presente estudo consta do Quadro 2.45.

Quadro 2.44. Áreas Importantes para Conservação de Aves (IBA) na Área de Estudo

Nome	Área (ha)	Altitude (m)	Municípios	Espécies Ameaçadas
Região Serrana do Rio de Janeiro	c.55.000	35-2.310	Cachoeiras de Macacu, Silva Jardim, Guapimirim (Teresópolis, Nova Friburgo)	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Neopelma aurifrons</i>
Reserva Biológica União	3.126	10-350	Casimiro de Abreu, Rio das Ostras	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Amadonastur lacernulatus</i> • <i>Pyrrhura cruentata</i> • <i>Touit surdus</i> • <i>Amazona rhodocorytha</i> • <i>Myrmotherula minor</i> • <i>Myrmotherula urosticta</i> • <i>Procnias nudicollis</i> • <i>Carpornis melanocephala</i>
Serra dos Órgãos	c.16.000	190-2.263	Guapimirim, Magé, (Petrópolis, Teresópolis)	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Amadonastur lacernulatus</i> • <i>Claravis godefrida</i> • <i>Touit melanonotus</i> • <i>Biatas nigropectus</i> • <i>Tijuca condita</i> • <i>Procnias nudicollis</i> • <i>Calyptura cristata</i> • <i>Sporophila frontalis</i>
Reserva Biológica de Poço das Antas	5.000	20-300	Silva Jardim	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Amadonastur lacernulatus</i> • <i>Procnias nudicollis</i> • <i>Sporophila frontalis</i> • <i>Tangara peruviana</i>

Fonte: Bencke et al. (2006)

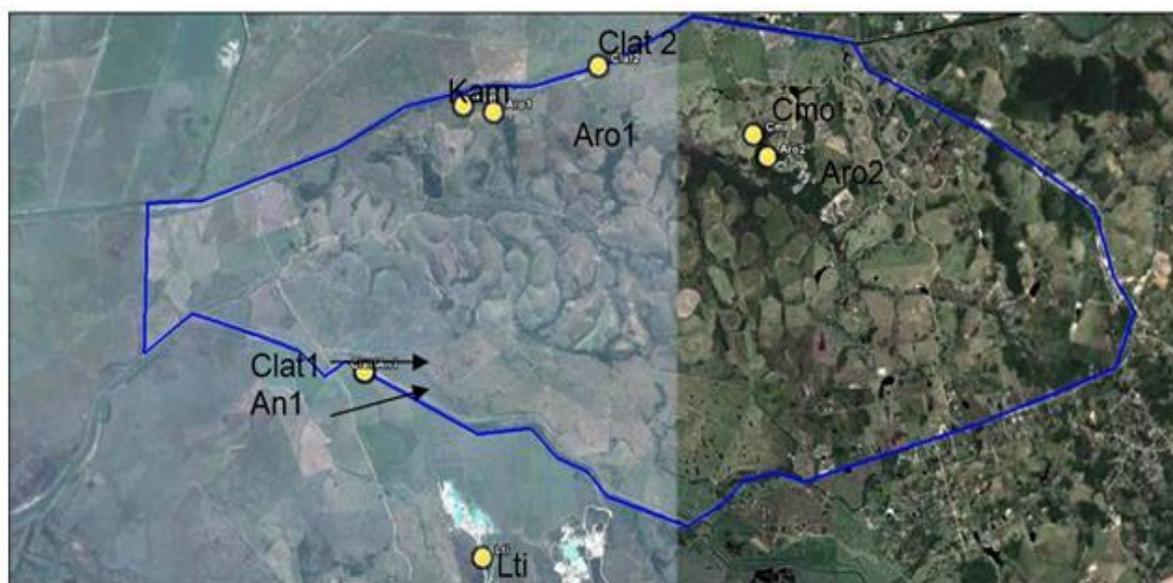


Figura 2.22. Pontos de Registro de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção Amostragem da Fauna
Fonte: CONCREMAT (2007)

Legenda:

- Anhinga anhinga (An)
- Amazona rhodochoryta (Aro)
- Leopardus tigrinus (Lti)
- Kanabateomys amblyonix (Kam)
- Caiman latirostris (Clat)

Quadro 2.45. Listagem Não Exaustiva das Espécies Ameaçadas da Flora e Fauna

Espécie	Endêmica da Mata Atlântica	Brasil*	ERJ**	IUCN***	CITES****
<i>Glaziophitum mirabile</i>					
<i>Prepusa hookeriana</i>		EN			
<i>Worsleya raineri</i>					
<i>Tillandsia grazielae</i>		EN			
<i>Pavonia alnifolia</i>					
<i>Copaiba lagsdorffi</i>					
<i>Euterpe edulis</i>		VU			
<i>Dorstenia arifolia</i>					
<i>Caesalpinia echinata</i>		EN		EN	
<i>Dalbergia nigra</i>		VU		VU	
<i>Tabebuia cassinoides</i>		EN			
<i>Heliconia angusta</i>			VU		
<i>Heliconia farinosa</i>			VU		
<i>Heliconia fluminensis</i>			VU		
<i>Bauhinia smilacina</i>			VU		
<i>Combretum fruticosum</i>			VU		
<i>Urvillea triphylla</i>			VU		
FAUNA					
Insetos					
<i>Parides ascanius</i>	S	EN	CP	VU	
Anfibios					
<i>Scinax littorea</i>	S				
<i>Xenohyla truncata</i>	S	EN		NT	
<i>Chaunus pigmeus</i>	S				
Repteis					
<i>Caiman latirostris</i>	N		EP		
<i>Cnemidophorus littoralis</i>	S				
<i>Liolaemus lutze</i>	S				
Mamíferos					
<i>Bradypus torquatus</i>	N	VU	CP	VU	
<i>Leopardus pardalis mitis</i>			VU	LC	
<i>Leopardus tigrinus</i>		EN		VU	
<i>Leopardus wiedii</i>		VU	VU	NT	
<i>Panthera onca</i>	N	VU	VU	NT	S
<i>Puma concolor</i>	N	VU		LC	S
<i>Brachyteles arachnoides</i>	N	EN	CP	EN	S
<i>Callithrix aurita</i>	N	EN	VU	VU	S
<i>Leontopithecus rosalia</i>	N	EN	EP	EN	S
<i>Kanabateomys amblyonix</i>			VU		
<i>Trinomys eliasi</i>		VU	EP	EN	
Avifauna					
<i>Anhinga anhinga</i>	N		VU	LC	
<i>Crypturellus noctivagus</i>	S	VU		NT	
<i>Crax blumenbachii</i>	S	CR	PE	EN	S
<i>Amadonastur lacernulatus</i>	S	VU	VU	VU	
<i>Eudocimus ruber</i>	N			LC	S
<i>Harpia harpyja</i>		VU		NT	S
<i>Aburria jacutinga</i>	S	EN	PE	EN	S
<i>Pyrrhura cruentata</i>	S	VU	EP	VU	S
<i>Touit melanonotus</i>	S	VU	VU	EN	S
<i>Touit surdus</i>	S	VU	VU	VU	S
<i>Amazona vinacea</i>	S	VU	VU	EN	S
<i>Amazona rhodocorytha</i>	S	VU	VU	EN	S
<i>Amazona farinosa</i>	S		VU	NT	S
<i>Claravis godefrida</i>	S		EP	CP	

Espécie	Endêmica da Mata Atlântica	Brasil*	ERJ**	IUCN***	CITES****
<i>Xiphorhynchus picus</i>	S		VU	LC	
<i>Myrmotherula urosticta</i>	S	VU	VU	VU	
<i>Myrmotherula minor</i>	S	VU	VU	VU	
<i>Formicivora littoralis</i>	S	EN	VU	EN	
<i>Chamaeza meruloides</i>	S			LC	
<i>Biatas nigropectus</i>	S			VU	
<i>Scytalopus speluncae</i>	S			LC	
<i>Scytalopus notorius</i>	S				
<i>Neopelma aurifrons</i>	S	EN	EP	VU	
<i>Tijuca condita</i>	S	VU		VU	
<i>Xipholena atropurpurea</i>	S	VU		EN	S
<i>Cotinga maculata</i>	S	CR	PE	EN	S
<i>Calyptura cristata</i>	S	CR (PEX)		CP	
<i>Procnias nudicollis</i>	S			VU	
<i>Carpornis melanocephala</i>	S	VU	VU	VU	
<i>Mimus gilvus</i>	S		EP	LC	
<i>Schistochlamys melanopis</i>	S		PE	LC	
<i>Tangara peruviana</i>	S	VU		VU	
<i>Tangara cayana</i>				LC	
<i>Sporophila frontalis</i>	S	VU	EP	VU	

Fonte: Elaboração própria, com base nas listas oficiais

Legenda:

Provavelmente extinta (PEX)
 Criticamente em perigo (CP)
 Em perigo (EP)
 Vulnerável (VU)
 Quase ameaçada (NT)
 Pouco preocupante (LC)

(*) Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção (Portaria n° 443/2014) e Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção (Portaria n° 444/2014)
 (**) Lista Oficial da Fauna Ameaçada do Estado do Rio de Janeiro
 (***) Lista Vermelha da União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (IUCN, 2010)
 (****) Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies da Fauna e da Flora Selvagem Ameaçadas de Extinção (CITES)

2.6.5 Áreas Protegidas

No setor fluminense do CBSM, na região de estudo do CONLESTE, há grande concentração de UC de diversas categorias, além de áreas prioritárias para a conservação de grupos específicos da fauna, com as IBA (Figura 2.23).

As UC são geridas por diferentes esferas do poder público e proprietários particulares, em função do padrão em mosaico da paisagem. As UC de proteção integral, que são em maior número, contribuem para a preservação dos grandes fragmentos de mata, ao passo que as de uso sustentável respondem pela proteção do entorno das UC de proteção integral, no interior das quais há importantes conjuntos de pequenos fragmentos de vegetação.

Entretanto, o estabelecimento de UC por si só não tem sido suficiente para garantir a preservação da biodiversidade, sendo necessários esforços para ampliação da conectividade entre as áreas remanescentes e no manejo da paisagem, em diferentes escalas geográficas (MMA *et al.*, 2006). Desse modo, os corredores ecológicos têm sido uma iniciativa amplamente difundida para favorecer a manutenção e restauração dos processos naturais, fundamentais para a sobrevivência da biodiversidade no longo prazo.

No âmbito do CBSM foi estabelecido o Corredor Ecológico do Muriqui (CEM) (Figura 2.24), inspirado na presença do muriqui-do-sul (*Brachyteles arachnoides*) na região, um dos primatas endêmicos e ameaçados de extinção da Mata Atlântica (IUCN, 2010), em decorrência da perda de *habitat* e caça (CUNHA & GRELE, 2008). Com, aproximadamente, 400 mil ha, o CEM abrange terras de 11 municípios, dentre os quais Silva Jardim e Casimiro de Abreu com, respectivamente, 1% e 5% de seu território inseridos no corredor.

Embora as áreas protegidas sejam necessárias, em muitos casos não são suficientes para manter espécies que necessitam de extensas áreas, ou para permitir a perpetuação de processos ecológicos e evolutivos abrangentes. Nesse sentido, os esforços conservacionistas devem ser conduzidos em uma escala mais ampla, regional, a exemplo dos corredores de biodiversidade, regiões que englobam tanto as áreas protegidas quanto as paisagens circunvizinhas (GALINDO-LEAL & CÂMARA, 2005).

No âmbito do CBSM, foram instituídos quatro mosaicos de UC, dois dos quais estão presentes na região de estudo, a saber: Mosaico da Mata Atlântica Central Fluminense (MMACF) e Mosaico do Mico-Leão-Dourado (MMLD) (Figura 2.25).

Formado por 32 UC (Quadro 2.46), o MMACF (Figura 2.26) perfaz 295 mil ha, de um total de 15 municípios. Apresenta grande variedade de ambientes e paisagens naturais, o que lhe confere elevado índice de biodiversidade. Tal fato se deve à presença de diferentes feições geomorfológicas, graus de ocupação humana e usos da terra, além do gradiente altitudinal, que parte do nível do mar, na BG, até cotas superiores a 2.300 m, como no Parque Estadual dos Três Picos.

O MMLD (Figura 2.27), por seu turno, foi implantado visando à conservação do mico-leão-dourado (*L. rosalia*). Foram envidados esforços no sentido de criar diferentes UC, públicas e privadas, para a proteção de importantes remanescentes florestais. Tal iniciativa assegura a proteção de uma ampla gama de espécies da fauna e flora, bem como a qualidade dos serviços ambientais prestados pela Mata Atlântica.

Instituído pela Portaria MMA nº 481/2010, o MMLD possui cerca de 200 mil ha, pertencentes a oito municípios, entre os quais estão Cachoeiras de Macacu, Guapimirim, Rio Bonito, Silva Jardim e Casimiro de Abreu. A relevância desse Mosaico para a Mata Atlântica também está relacionada ao fato de se constituir em estratégico polo de Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN), considerado um dos mais importantes do país. O Quadro 2.47 apresenta as UC que compõem o MMLD.

O Tombamento é outro importante instrumento jurídico que, a despeito de não ser citado na legislação que trata de UC, foi instituído pelo Decreto-Lei nº 25/1937, para fazer valer restrições de uso que garantam a proteção e manutenção de características do patrimônio natural e cultural. Um dos sítios de maior relevância com Tombamento Provisório, efetuado em 06.03.1991, corresponde ao Sistema Orográfico da Serra do Mar/Mata Atlântica, que engloba trechos dos territórios de 38 municípios, incluindo Magé, Guapimirim, Cachoeiras de Macacu, Itaboraí, Marica, Niterói, São Gonçalo, Rio Bonito, Silva Jardim e Casimiro de Abreu (COUTO, 2001).

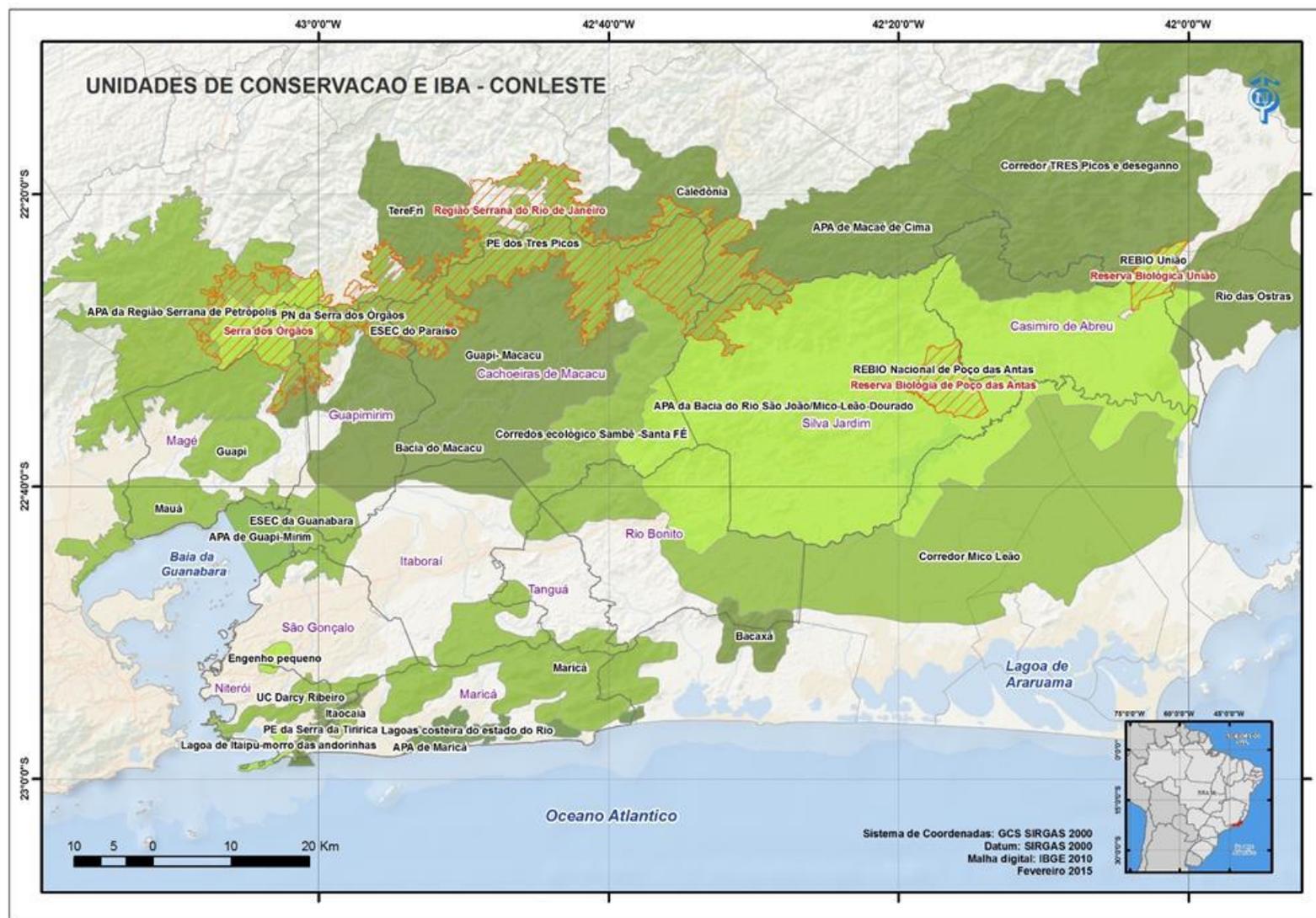


Figura 2.23. Unidades de Conservação e IBA na Região de Estudo
Fonte: Elaboração própria, com base IBGE (2010)

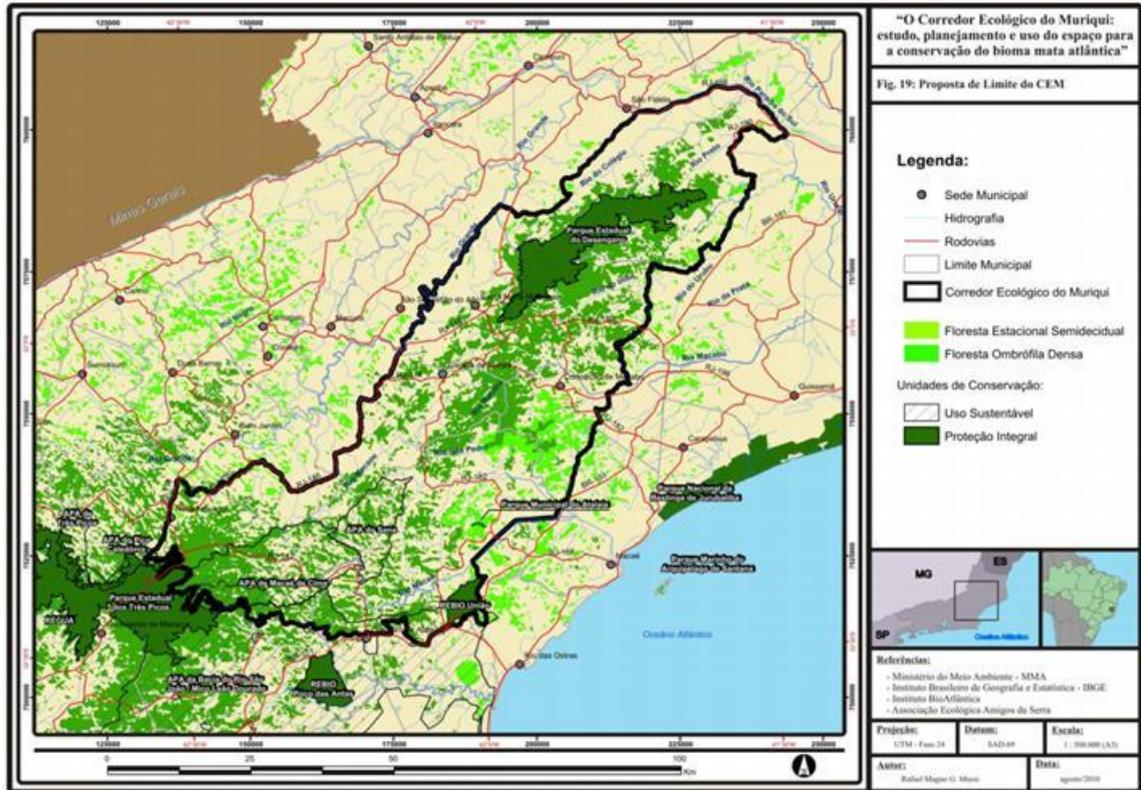


Figura 2.24. Corredor Ecológico do Muriqui (CEM)
Fonte: Mussi (2010)

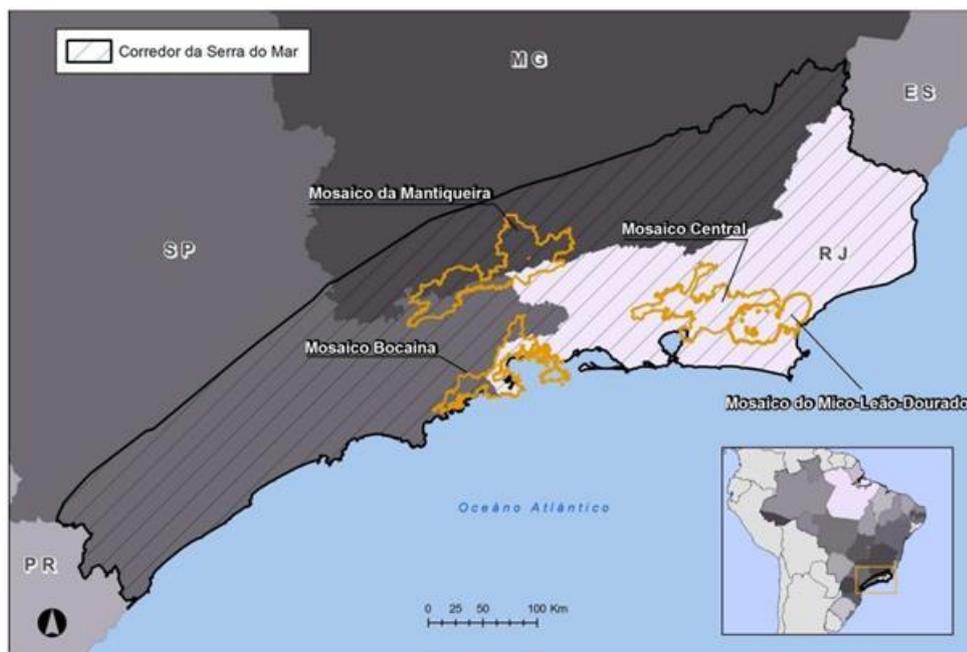


Figura 2.25. Mosaicos do ERJ na Região de Inserção do Corredor de Biodiversidade da Serra do Mar (CBSM)
Fonte: Mussi (2010)

Quadro 2.46. Unidades de Conservação Integrantes do MMACF

Categoria	Unidade	Área (ha)	Jurisdição	Município
Proteção Integral	ESEC Guanabara	1.935,0	Federal	Guapimirim e São Gonçalo
	ESEC Montes das Flores	212,2	Municipal	São José do Vale do Rio Preto
	ESEC Paraíso	4.920,0	Estadual	Guapimirim e Cachoeiras de Macacu
	MONA Pedra do Elefante	530,0	Municipal	Petrópolis
	MONA da Pedra das Flores	346,4	Municipal	São José do Vale do Rio Preto
	PE dos Três Picos	58.800,0	Estadual	Cachoeiras de Macacu, Teresópolis, Nova Friburgo, Silva Jardim e Guapimirim
	PARNA Serra dos Órgãos	20.024,0	Federal	Petrópolis, Guapimirim, Magé, Teresópolis e São Gonçalo
	PNM Araponga	1.376,4	Municipal	São José do Vale do Rio Preto
	PNM Montanhas de Teresópolis	4.397,0	Municipal	Teresópolis
	PNM da Taquara	19,4	Municipal	Duque de Caxias
	PNM de Petrópolis	16,7	Municipal	Petrópolis
	PNM Serra do Barbosão	878,0	Municipal	Tanguá
	REBIO de Araras	3.862,0	Estadual	Petrópolis
	REBIO Tinguá	26.136,0	Federal	Miguel Pereira, Petrópolis, Nova Iguaçu e Duque de Caxias
	RPPN El Nagal	17,0	Federal	Magé
	RPPN CEC-Tinguá	16,5	Federal	Nova Iguaçu
	RPPN Graziela Maciel Barroso	184,0	Federal	Petrópolis
	RPPN Querência	5,0	Federal	Magé
RPPN Fazenda Suspiro	18,0	Federal	Teresópolis	
Uso Sustentável	APA Bacia do Rio dos Frades	7.500,0	Estadual	Teresópolis
	APA Floresta do Jacarandá	2.700,0	Estadual	Teresópolis
	APA da Bacia do Rio Macacu	19.508,0	Estadual	Cachoeiras de Macacu, Guapimirim, Itaboraí e Magé
	APA do Rio São Pedro de Jaceruba	2.474,0	Municipal	Nova Iguaçu
	APA de Macaé de Cima	35.037,0	Estadual	Nova Friburgo e Silva Jardim
	APA Maravilha	1.700,0	Municipal	São José do Vale do Rio Preto
	APA Guapi-Guapiaçu	15.538,0	Municipal	Guapimirim
	APA Suruí	14.146,0	Municipal	Magé
	APA Guapimirim	13.825,0	Federal	Guapimirim, Itaboraí, Magé e São Gonçalo
	APA Petrópolis	59.618,4	Federal	Petrópolis, Magé, Duque de Caxias e Guapimirim
	APA Vale Fagundes	47,0	Municipal	Areal
	APA Lagoa do Morro Grande	7,6	Municipal	Areal
	APA do Piabanha	36,6	Municipal	Areal

Fonte: MMACF (2010)

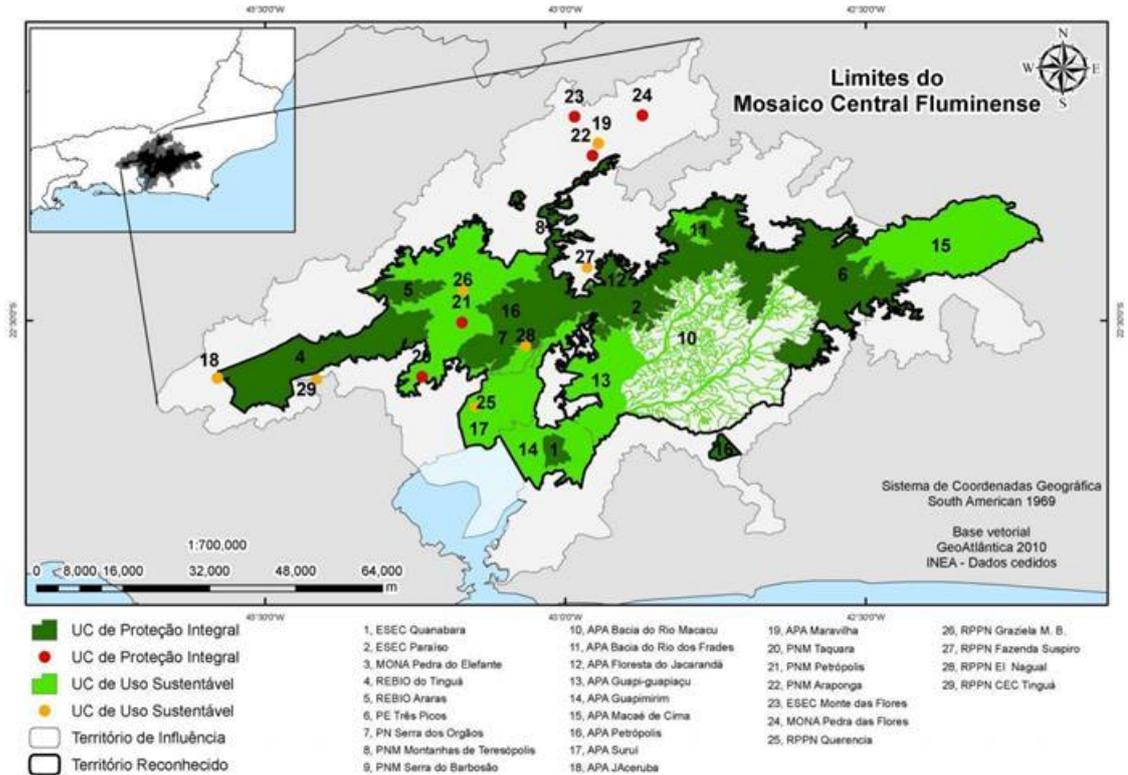


Figura 2.26. Mosaico da Mata Atlântica Central Fluminense (MMACF)
Fonte: Costa et al. (2010)

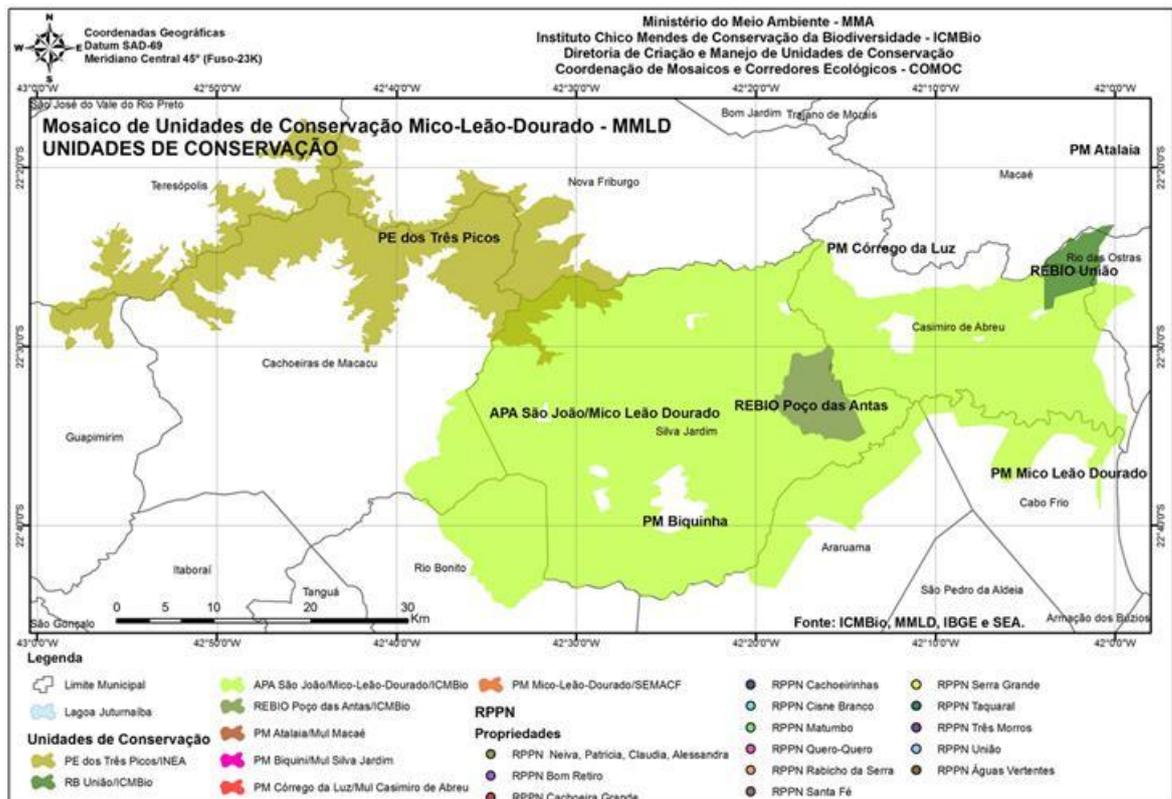


Figura 2.27. Mosaico de Unidades de Conservação do Mico-Leão-Dourado (MMLD)
Fonte: ICMBio (2010)

Quadro 2.47. Unidades de Conservação que Integram o MMLD

Grupo	Unidade	Área (ha)	Município	Instituição/ Esfera
Proteção Integral	Reserva Biológica União	2.548,00	Casimiro de Abreu, Rio das Ostras e Macaé	ICMBio
	Área circundante da REBIO União	56.607,56	Casimiro de Abreu, Rio das Ostras e Macaé	ICMBio
	Reserva Biológica de Poço das Antas	5.500,00	Silva Jardim	ICMBio
	Zona de amortecimento da REBIO de Poço das Antas	77.386,97	Silva Jardim, Casimiro de Abreu, Araruama e Cabo Frio	ICMBio
	Parque Estadual dos Três (área total: 63.0741,45 ha)	9.934,60	Cachoeiras de Macacu, Nova Friburgo, Teresópolis, Guapimirim e Silva Jardim	INEA
	Parque Natural Municipal da Biquinha – Gruta Santa Edwiges	0,68	Silva Jardim	Secretaria Municipal de Meio Ambiente
	Parque Municipal Córrego da Luz	107,29	Casimiro de Abreu	Secretaria Municipal de Meio Ambiente
	Parque Municipal Natural Atalaia	235,00	Macaé	Secretaria Municipal de Meio Ambiente
	Parque Municipal Natural do Mico-Leão-Dourado	601,34	Cabo Frio	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e
Uso Sustentável	APA da Bacia do Rio São João/Mico-Leão-Dourado	150.700,00	Araruama, Cabo Frio, Cachoeiras de Macacu, Casimiro de Abreu, Rio Bonito, Rio das Ostras e Silva Jardim	ICMBio
Reservas privadas	RPPN Fazenda Bom Retiro	497,30	Casimiro de Abreu	Particular/Federal
	RPPN Santa Fé	14,31	Silva Jardim	Particular/Federal
	RPPN Cachoeira Grande	14,00	Silva Jardim	Particular/Federal
	RPPN Serra Grande	108,00	Silva Jardim	Particular/Federal
	RPPN Matumbo	29,84	Casimiro de Abreu	Particular/Federal
	RPPN Três Morros	508,78	Casimiro de Abreu	Particular/Federal
	RPPN União	343,10	Silva Jardim	Particular/Federal
	RPPN Neiva, Patrícia, Cláudia e Alexandra	10,64	Silva Jardim	Particular/Federal
	RPPN Quero-Quero	16,20	Silva Jardim	Particular/Estadual
	RPPN Cisne Branco	5,52	Silva Jardim	Particular/Estadual
	RPPN Águas Vertentes	12,57	Silva Jardim	Particular/Estadual
	RPPN Cachoeirinha	23,91	Silva Jardim	Particular/Estadual
RPPN Rabicho da Serra	62,67	Silva Jardim	Particular/Estadual	

Fonte: MMLD (2011)

Por fim, vale mencionar que o estabelecimento de Acordos Internacionais, relacionados à temática ambiental, nos quais o Brasil aparece como signatário, têm sido uma força motriz de relevância extrema para a proteção da biodiversidade em território nacional.

A lista é extensa: Convenção de Viena, realizada em 1969; a Convenção de Estocolmo e a Convenção Relativa à proteção do Patrimônio Natural e Cultural Mundial; a Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies da Flora e da Fauna Ameaçadas de Extinção (CITES); a Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB) e a Agenda 21, além da Convenção de Ramsar sobre Zonas Úmidas de Importância Internacional²².

²² De forma geral, a Convenção de Ramsar, assinada e ratificada em 1973, tem como objetivo promover a conservação e o uso das zonas úmidas em todo o planeta, estabelecendo marcos para ações nacionais e cooperação entre países (FERNANDES, 2012).

Até o presente momento, porém, a ESEC Guanabara e, por conseguinte, a própria APA de Guapi-Mirim não constam da lista do Comitê Nacional de Zonas Úmidas (CNZU), como uma das áreas protegidas prioritárias, com indicação como potencial Sítio Ramsar, segundo critérios do Anexo da CNZU nº 5, de 29 de julho de 2012.

2.6.6 Ações Ambientais e Restauração Ambiental

O objetivo desta seção é avaliar o atendimento das diretrizes da AAE Petrobras (2007-2009), com relação ao objetivo de sustentabilidade “*Promover a melhoria da qualidade ambiental, com a conservação e o uso racionalmente sustentável dos recursos naturais*”, tendo como referência os empreendimentos do COMPERJ.

Porém, faz-se necessário frisar que do conjunto de 15 diretrizes relacionadas, apenas nove fazem referência à participação de “empreendedores”. Muito embora a Petrobras não tenha sido citada explicitamente em qualquer momento, a empresa, nesse contexto, pode ser enquadrada como um dos atores, em função da magnitude da influência do COMPERJ, particularmente nos campos socioeconômico e ambiental.

Duas diretrizes foram, em algum grau, atendidas pela Petrobras. A vinculação é clara no que diz respeito a ações direcionadas à recuperação/restauração de áreas afetadas diretamente pelo empreendimento e/ou recuperação/restauração de setores de UC e Área de Proteção Permanente (APP) em terras privadas ou pertencentes à União, Estado ou dos Municípios, ainda não efetivamente protegidas, totalizando cerca de 100 ha.

A verificação do atendimento deve ser relativizada, no caso específico do licenciamento de atividades cujas condicionantes estejam relacionadas à recuperação da qualidade ambiental na região de inserção do COMPERJ, pois as respectivas diretrizes são claramente dependentes de uma complexa articulação entre diversos atores locais. Nesse caso, em particular, a contrapartida de instituições corresponsáveis não ocorreu na medida do necessário, em especial da área ambiental, que pudesse viabilizar a completa adoção, por exemplo, do Programa de Regeneração, em nível regional.

As áreas apontadas como candidatas a ações para recuperação/restauração da vegetação nativa correspondem, via de regra, a APA de Guapi-Mirim/ESEC Guanabara, que resguardam o manguezal mais extenso e em melhor estado de conservação do recôncavo da BG, assim como segmentos das bacias dos rios Guapi-Macacu e Caceribú, onde predominam Matas Ombrófilas de Terras Baixas e Submontana. Os respectivos instrumentos de apoio à gestão ambiental do COMPERJ, associados a tais iniciativas são: “*Plano de Reposição Vegetal e Apoio ao Desenvolvimento, Divulgação e Implantação de Práticas Agroflorestais Sustentáveis*” e “*Plano de Recuperação do Manguezal da APA de Guapimirim*”.

Assim, enquanto condicionante da implantação do COMPERJ, existe a obrigação de se reflorestar, aproximadamente, 4 mil ha referentes ao COMPERJ, e outros 500 ha de obras associadas, a exemplo da via UHOS. Neste caso, foram privilegiadas, sobretudo, as bacias dos rios Guapi-Macacu

e Caceribú, tendo por objetivo proteger os recursos hídricos regionais e criar uma barreira de áreas protegidas, possibilitando o estabelecimento de conexão física entre áreas florestais.

O esforço no sentido de se conduzir um amplo reflorestamento consta da condicionante que exige a restauração das faixas marginais à montante do empreendimento, alcançando 2 mil ha, aproximadamente, e a que se refere a área onde foi criado o Parque Natural Municipal das Águas de Guapimirim, no município de mesmo nome. A Figura 2.28 apresenta a área que está sendo destinada à restauração florestal intra e extramuros.

A diretriz referente a espécies invasoras da flora e fauna não se aplicaria ao COMPERJ, por ser endereçada, originalmente, apenas a SEA, INEA, IBAMA, ICMBio, Secretarias de Meio Ambiente Municipais e ONG Ambientalistas. Entretanto, o Plano de Resgate e Monitoramento da Fauna considera que espécies invasoras, a exemplo dos saguis *Callithrix penicillata* e *Callithrix jacchus* (e híbridos ocasionais), eventualmente capturados na área do empreendimento, devam ser reconduzidos ao cativeiro, dada a sua nocividade ao equilíbrio ambiental. Outrossim, há clara recomendação no sentido de que todos os espécimes exóticos da fauna devam ser esterilizados, caso sejam resgatados, particularmente nas áreas de supressão de vegetação. Cumpre salientar, porém, que os documentos analisados não mencionavam a erradicação de espécies invasoras e/ou exóticas da flora.

Analisando o conjunto das diretrizes da AAE Petrobras (2007-2009) verifica-se a ausência do reconhecimento do seu papel estratégico. Aparentemente, foi desconsiderada a necessária e urgente abordagem, mais afeita ao equacionamento da complexa cadeia de problemas ambientais estruturais, que são observados na região há décadas. Do ponto de vista da inserção de um megaempreendimento do porte do COMPERJ, numa das regiões de maior biodiversidade da Mata Atlântica, as medidas de mitigação e compensação voltadas para a recuperação da qualidade ambiental são pouco estruturantes, embora todas aprovadas pelo órgão ambiental como suficientes para mitigar/compensar os impactos causados pelo empreendimento.

O impacto dos vários projetos sobre o meio ambiente sempre foi motivo de conflito, ora com a população diretamente afetada, ora com ambientalistas e suas respectivas instâncias de representação. O Conselho Gestor do MMACF e da APA de Guapi-Mirim/ESEC Guanabara apontam as consequências relacionadas à localização do COMPERJ, no campo ambiental: (i) cumulatividade de impactos de naturezas diversas, cujos potenciais efeitos não foram avaliados; (ii) proximidade excessiva à UC, em especial a APA de Guapimirim/ESEC Guanabara, que garantem a boa qualidade de segmentos da BG utilizados por pescadores/caranguejeiros/sirizeiros; (iii) real possibilidade das emissões aéreas alcançarem mesmo UC mais afastadas; (iv) impermeabilização de extensas áreas aluvionais, comprometendo a alimentação das bacias de drenagem; (v) possibilidade real de crescimento urbano desordenado, onde, tradicionalmente, se perpetuam problemas crônicos relacionados ao abastecimento de água e saneamento básico; e (vi) possibilidade de contaminação da água por resíduos industriais, que afetaria, diretamente, a APA de Guapi-Mirim/ESEC Guanabara.

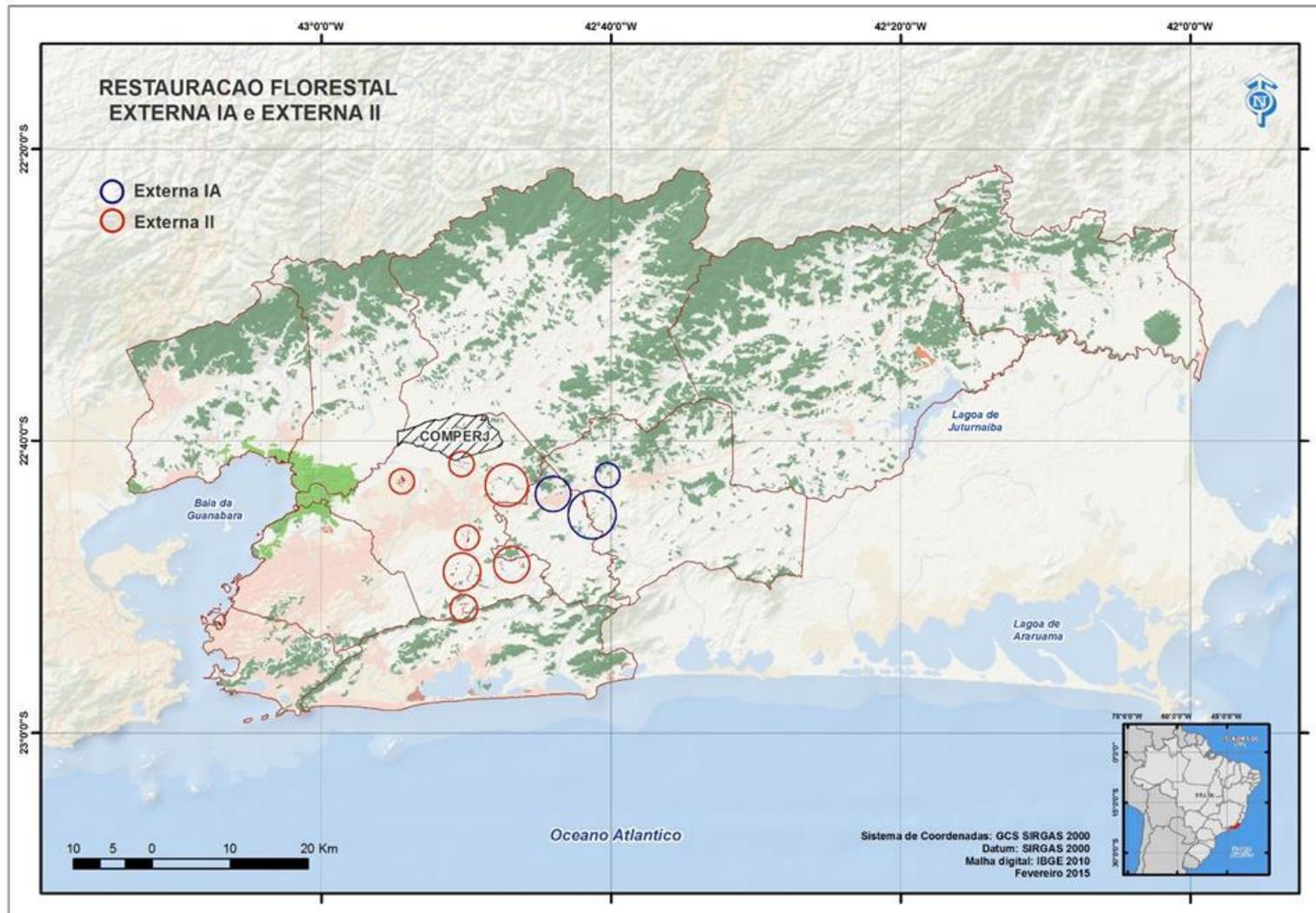


Figura 2.28. Restauração Florestal do COMPERJ

Fonte: Elaboração própria

2.6.6.1 Programa de Restauração Florestal

A Petrobras, a SEA e o INEA assinaram, em 18 de outubro de 2011, o TCA do COMPERJ, para a implantação de projetos de revegetação em áreas internas (intramuros) (Figuras 2.29 a 2.36) e no entorno do empreendimento (extramuro) (Figuras 2.37 a 2.41). Previsto nas condicionantes do licenciamento, o documento contempla o Programa Macrocorredores Florestais, previsto no PBA (Condicionante 8.4, da LP no FE013990) e o Programa Formação do Arco Florestal, no entorno do empreendimento (Clausula 3ª, item 5, do TCA da ASV, nº 009/2008). Somados, a área prevista de ser restaurada totaliza 4.584 ha.

O programa de restauração florestal é parte integrante do Plano de Revegetação e Apoio ao Desenvolvimento, Divulgação e Implantação de Práticas Agroflorestais Sustentáveis (Corredor Ecológico) e tem por objetivo promover a recuperação da vegetação da área do COMPERJ não utilizada para fins industriais, e áreas externas, sobretudo em Faixa Marginal de Proteção (FMP).

A restauração florestal tem por principal objetivo reestabelecer a conectividade dos fragmentos de vegetação nativa remanescentes, em áreas de recarga dos aquíferos, tendo em vista integrá-los às UC existentes na área de influência do empreendimento, ligando o Complexo ao Parque Estadual dos Três Picos, Serra do Barbosão – Parque Nacional Poço das Antas, Serra do Barbosão – APA de Guapi-Mirim, Serra do Barbosão – Parque Estadual dos Três Picos e Parque Nacional da Serra dos Órgãos.

Um dos eixos de restauração está fundamentado na recuperação da qualidade ambiental e funcionalidades ecológicas, pela restauração e manutenção de FMP das sub-bacias hidrográficas do Caceribu e Macacu, a montante do empreendimento até suas nascentes, integrando-as ao manguezal da APA de Guapi-Mirim e ESEC da Guanabara (Condicionante 30.1, da LP nº FE013990). A restauração florestal na APA de Guapi-Mirim (citadas Figuras 2.39 e 2.40) vem ocorrendo em áreas onde a vegetação predominante é representada por espécies invasoras ou oportunistas, a exemplo da tiririca (*Cyperus distans*), detectada em manchas isoladas no interior da vegetação de mangue, em solo mais drenado; da samambaia-do-brejo (*Acrostichum aureum*), de rápido crescimento e porte robusto; e de *Typha domingensis*, popularmente conhecida como taboa. As espécies que vem sendo utilizadas na restauração dessa região são as típicas de mangue (*Rhizophora mangle*, *Avicennia shaueriana* e *Laguncularia racemosa*), cuja seleção e proporção são definidas de acordo com a microtopografia do terreno, influência da maré na área e possibilidade de maior adaptabilidade ao transplante.

Sobre o cumprimento do total de 221 ha, estabelecidos pelo licenciamento para a Estrada de Acesso Principal ao COMPERJ, foram realizados o plantio de, aproximadamente, 2 ha em áreas de FMP do rio Caceribu (citada Figura 2.29), além de um acréscimo de 0,7 ha, na área experimental, de 10 ha (citada Figura 2.31). O acumulando de restauro na área da Estrada de Acesso Principal ao COMPERJ, até o primeiro trimestre de 2013, alcançava 12,7 ha, tendo sido utilizadas cerca de 4.500 mudas, que somadas as já plantadas totalizam 21.200 mudas.

Com relação à via UHOS (citadas Figuras 2.39 e 2.40), o projeto de restauração está associado ao Processo nº 02087.0000157/2010-71, da condicionante 14, que trata da apresentação de projeto de recuperação de 30 ha de mangue na APA Guapi-Mirim. No âmbito estadual, está associada a LP nº N019084, condicionante 5.5, que, por seu turno, incorpora a condicionante 14, referente à licença de instalação LI nº IN020319 (cuja condicionante 30 teve acrescida 5 ha de área de reposição vegetal).

Cumpra salientar que a compensação ambiental, relativa ao licenciamento ambiental do píer e da via UHOS e que envolve a restauração de 35 ha, foi negociada de modo que o plantio viesse a ocorrer unicamente na propriedade Cristo Redentor, localizada no interior da APA Guapi-Mirim, conforme sugestão original do ICMBio. Dessa forma, considerando o Plano de Recuperação do Manguezal da APA de Guapimirim, relativo ao PBA da UPB, que perfaz um total de 33,4 ha, e que também vem sendo executado na propriedade de Cristo Redentor, a restauração associada aos três empreendimentos (PIER + UHOS + UPB) totaliza cerca de 70 ha.

Coube à Petrobras, também, apoiar o poder público, técnica e financeiramente, na criação, implantação e manutenção do Parque Natural Municipal das Águas de Guapimirim, Unidade de Conservação de Proteção Integral (UCPI), abrangendo a área de transição entre o sítio do COMPERJ e a APA de Guapimirim, delimitado pelos rios Caceribu e Macacu, cujo polígono foi estabelecido pelo Decreto Estadual nº 43.030/2011 (citada Figura 2.41). Criado pelo Decreto Municipal nº 972, de 02 de janeiro de 2013, o Parque tem por objetivo primário renaturalizar rios pela revegetação, sobretudo de APP, de modo a evitar processos de ocupação desordenados e assegurar a manutenção dos processos hidrológicos. Essa área passou a ser conhecida como Parque das Águas, localiza-se inteiramente no município de Guapimirim e foi averbada à LI nº IN001540, mediante o documento de Averbação AVB001474/2012.

Vale salientar que, segundo dados do INEA e da Petrobras²³, foram reflorestados 936,84 ha (20 %) do total previsto nas licenças concedidas, o que se deve ao fato de restrições relacionadas ao equacionamento de questões fundiárias e indisponibilidade de mudas para acelerar o plantio. Tais fatores vêm comprometendo, inclusive, a implantação do Parque das Águas.

²³ Informação do 30º PGA (15/11/2015), item 8.5. Programas de Reposição Vegetal e Apoio ao Desenvolvimento, Divulgação e Implantação de Práticas Agroflorestais Sustentáveis, sub item 8.55 (quadro de acompanhamento), tabela 02 (total em execução da Restauração Florestal do COMPERJ). Consta observação que o valor foi revisado com base na certificação de áreas intramuros.



Figura 2.29. Restauração Florestal (Interna I). Plântio e Plântio Estrada do Convento, atual Estrada de Acesso Principal ao COMPERJ - Município de Itaboraí
Fonte: Elaboração própria

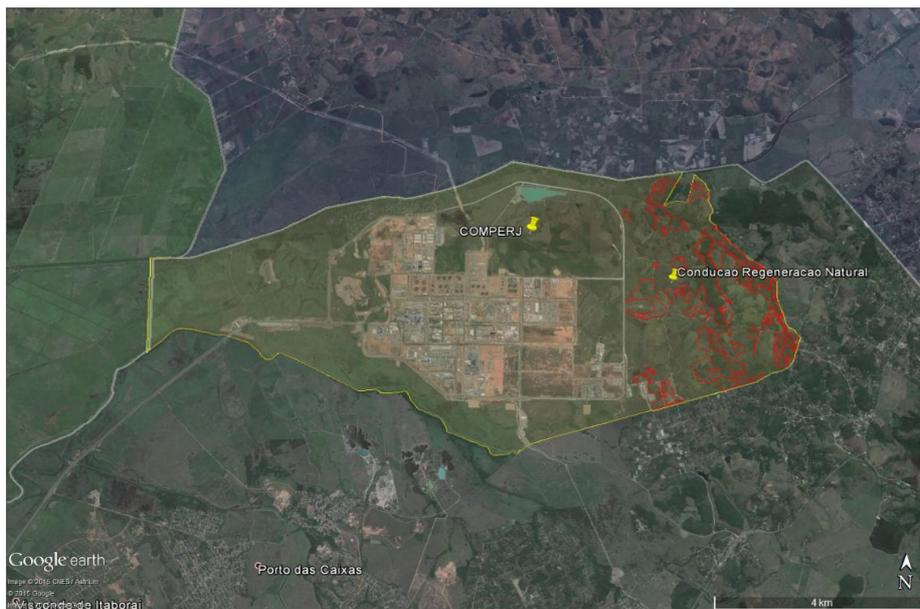


Figura 2.30. Restauração Florestal (Interna I). Condução da Regeneração Natural - Município de Itaboraí
Fonte: Elaboração própria



Figura 2.31. Restauração Florestal (Interna I). Plantio Área Piloto e Condução Área Piloto Município de Cachoeiras de Macacu
Fonte: Elaboração própria

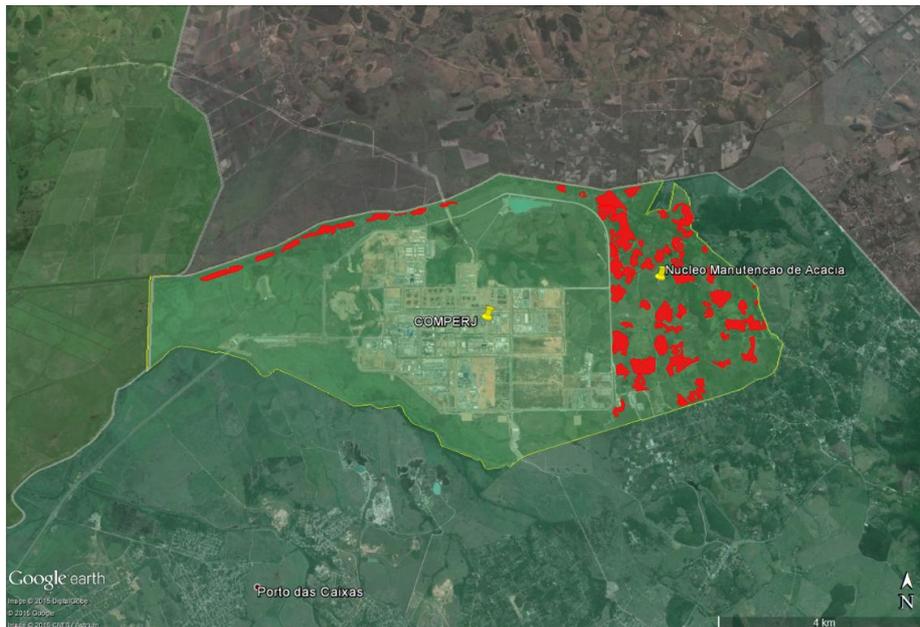


Figura 2.32. Restauração Florestal (Interna II). Núcleo Manutenção de Acácia - Município de Itaboraí
Fonte: Elaboração própria

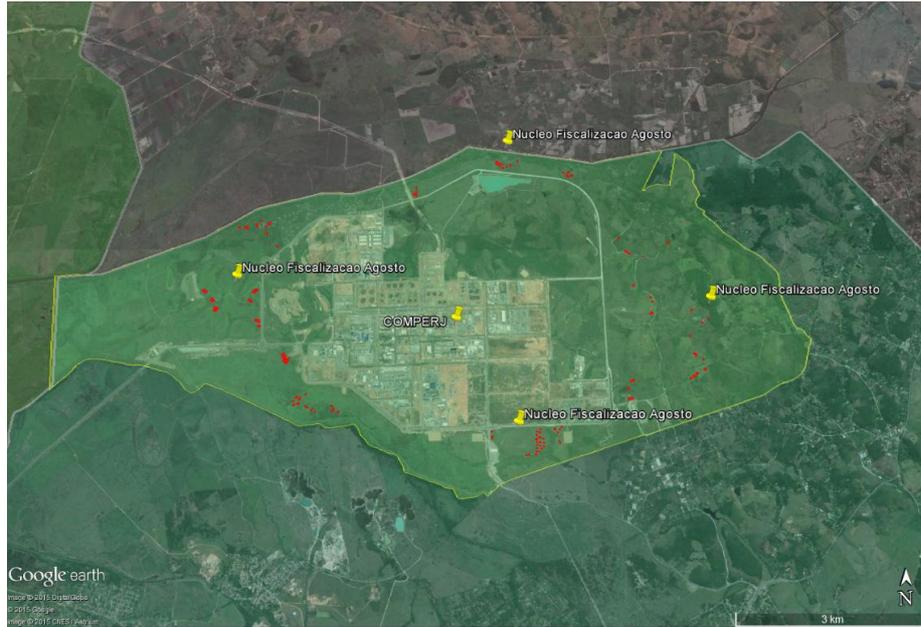


Figura 2.33. Restauração Florestal (Interna II). Núcleo Fiscalização (ago./2014), Município de Itaboraí
Fonte: Elaboração própria

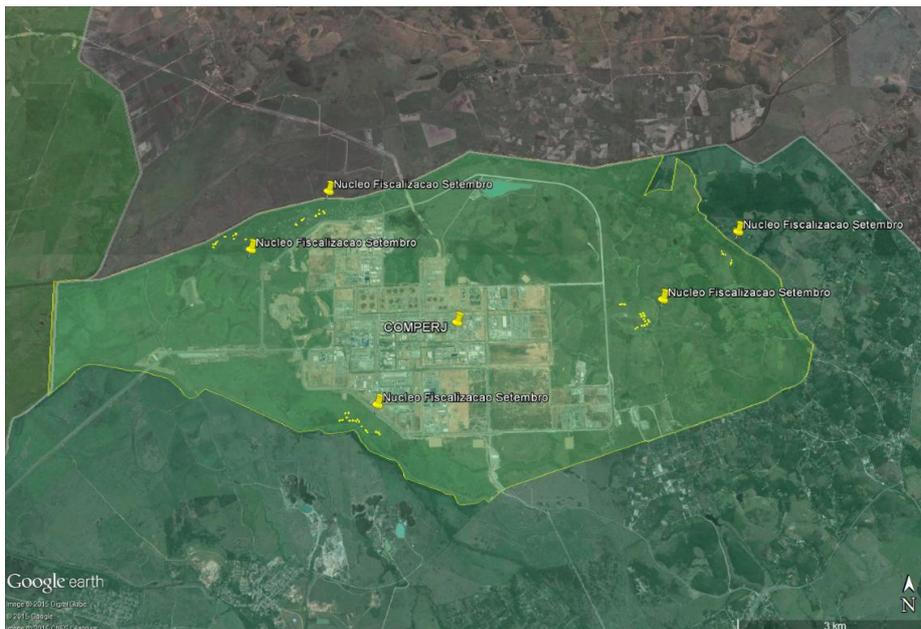


Figura 2.34. Restauração Florestal (Interna II). Núcleo Fiscalização (set./2014), Município de Itaboraí
Fonte: Elaboração própria



Figura 2.35. Restauração Florestal (Interna II). Núcleo Fiscalização (out./2014), Município de Itaboraí
Fonte: Elaboração própria



Figura 2.36. Restauração Florestal (Interna II). Núcleo Fiscalização (nov./2014), Município de Itaboraí
Fonte: Elaboração própria

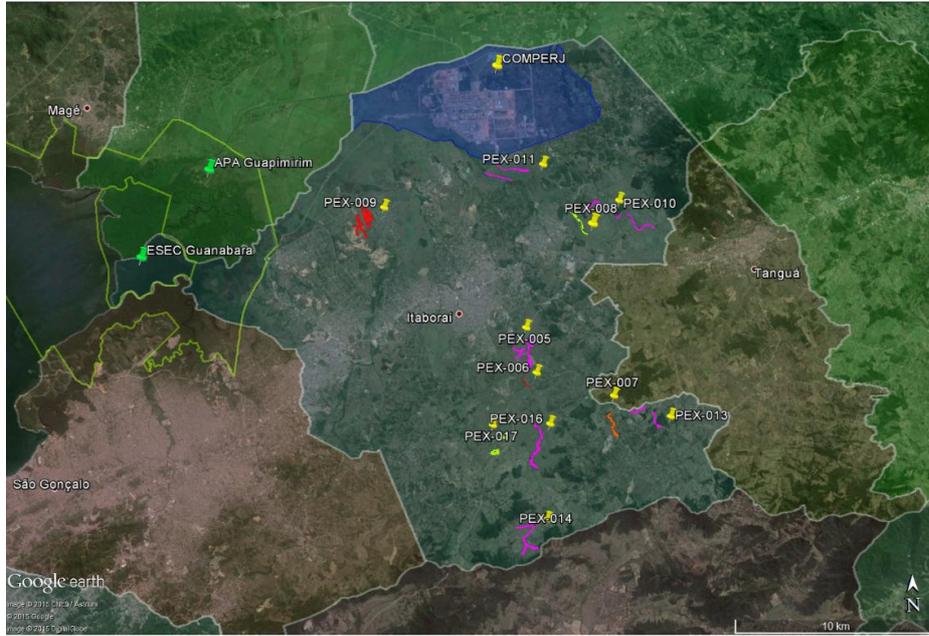


Figura 2.37. Restauração Florestal (Externa II) – Município de Itaboraí
Fonte: Elaboração própria

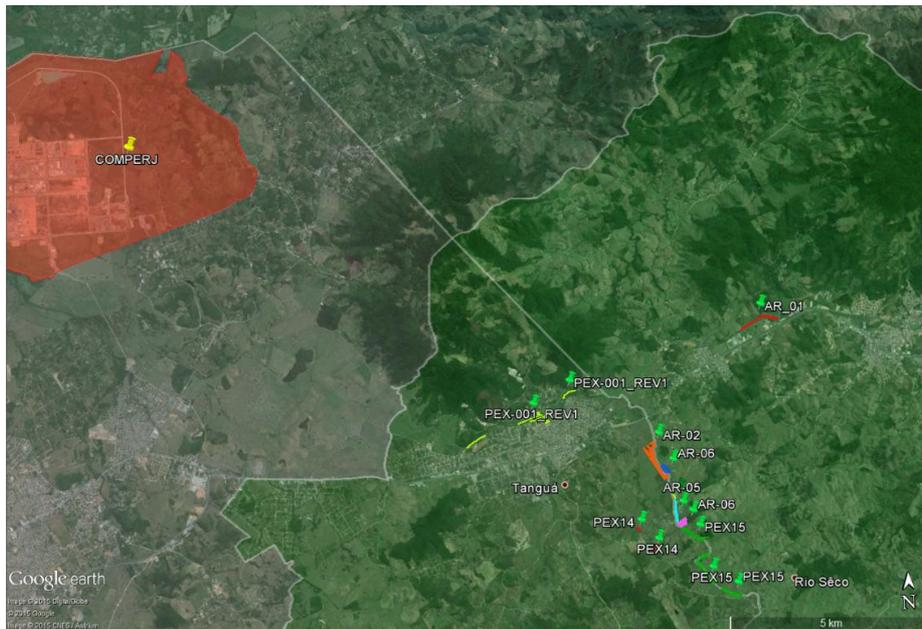


Figura 2.38. Restauração Florestal (Externa IA) – Município de Tanguá
Fonte: Elaboração própria

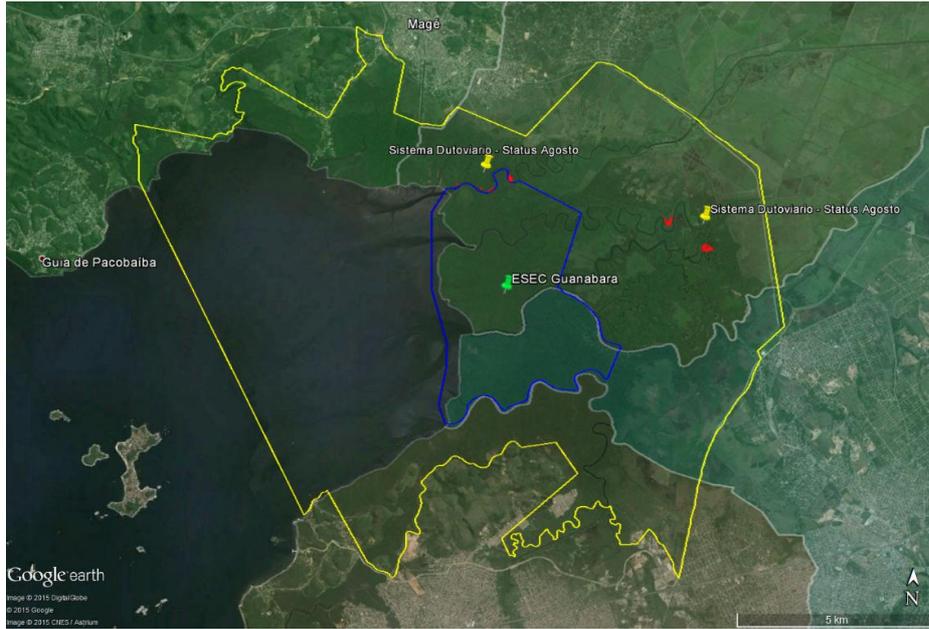


Figura 2.39. Restauração Florestal (Manguezal APA de Guapi-Mirim). Sistema Dutoviário (ago./2014) Município de Guapimirim
Fonte: Elaboração própria

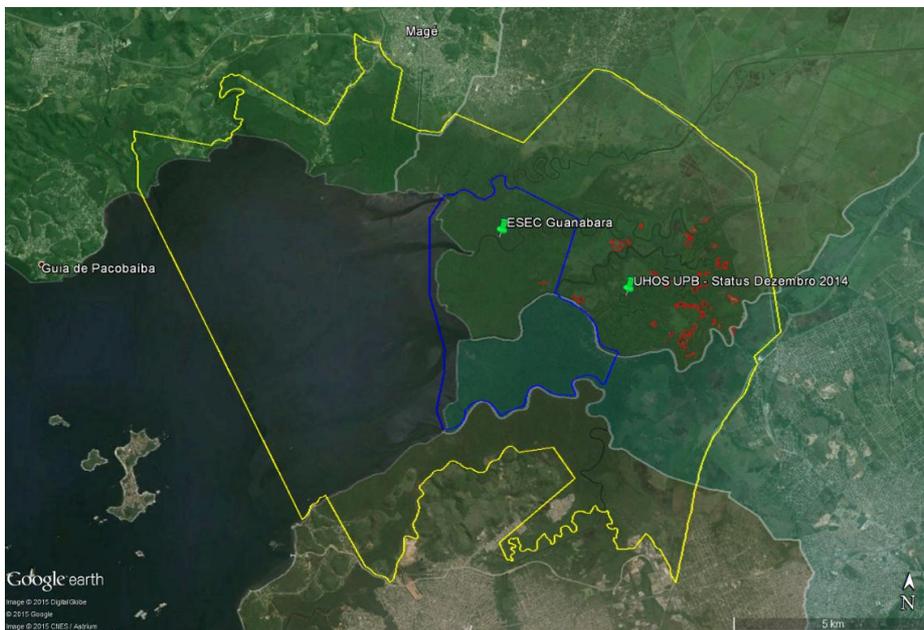


Figura 2.40. Restauração florestal (Manguezal APA de Guapi-Mirim). UHOS e UPB (dez./2014), Município de Guapimirim
Fonte: Elaboração própria

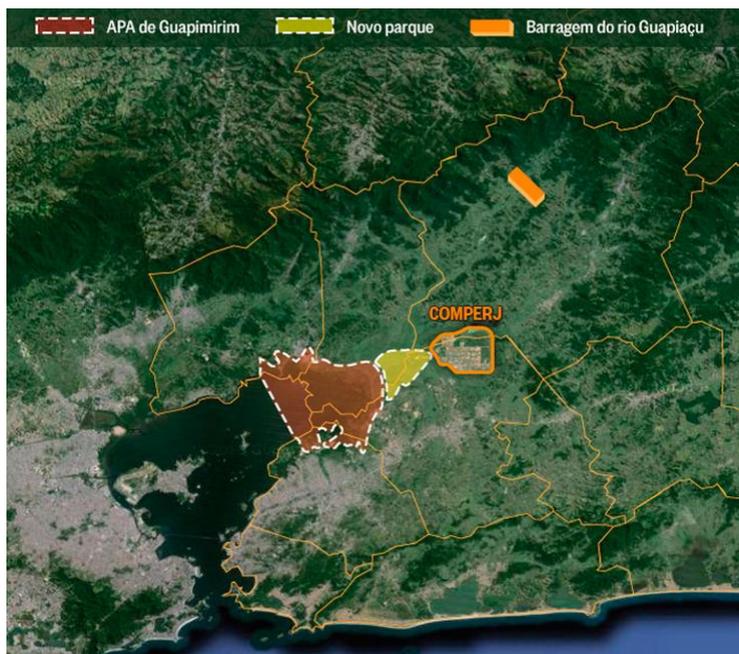


Figura 2.41. Situação Locacional do Parque Natural Municipal das Águas de Guapimirim
Fonte: O Globo (2014)

A seguir, a síntese deste diagnóstico da Dinâmica dos Ecossistemas e Diversidade Biológica Terrestre na AAE COMPERJ, destacando potencialidades e fragilidades; e da situação em 2007/09, quando da AAE Petrobras.

AAE COMPERJ – Situação Atual	
Potencialidades	Fragilidades
Proteção Ambiental (Unidades de Conservação)	
<ul style="list-style-type: none"> Grande diversidade de ambientes naturais relativamente bem conservados, num dos seguimentos da Mata Atlântica com maior riqueza de espécies da fauna e flora. Nível satisfatório de proteção dos atributos naturais em função da presença de uma extensa malha de UC, o MMACF e o MMLD, que atuam na gestão integrada e participativa, com ampla sobreposição de objetivos de conservação relacionados a APCB, 4 IBA e 2 EBA. Presença de um dos mais importantes polos de RPPN do país, em parte do CONLESTE. 	<ul style="list-style-type: none"> Comprometimento da capacidade de resposta dos órgãos ambientais em função de quadro funcional reduzido e insuficiência de recursos financeiros e materiais. Insuficiência de fiscalização dos ativos ambientais, de controle e monitoramento pelos municípios, fragilizando o processo de descentralização da gestão ambiental. Desmatamentos pontuais de pequena extensão, mas pulverizados no espaço, no interior de UC e respectivas zonas de amortecimento. Reduzido apoio aos proprietários de RPPN nas ações de fiscalização, proteção e repressão aos crimes ambientais, pelos órgãos ambientais, sobretudo da esfera federal.
Alteração do Número de Espécies da Fauna e Flora Ameaçadas	
<ul style="list-style-type: none"> Presença de espécies endêmicas e ameaçadas da fauna com alto potencial de favorecimento de ações conservacionistas e implantação de corredores de biodiversidade, como o CEM. 	<ul style="list-style-type: none"> Elevada pressão sobre áreas com ambientes naturais remanescentes pelo alto grau de industrialização e conurbação, sobretudo no setor leste da região, e adensamento da faixa urbanizada na região costeira. Elevado número de espécies da fauna e flora endêmicas e ameaçadas de extinção (vulneráveis ou criticamente ameaçadas).

Alteração da Cobertura Florestal e Fragmentação da Vegetação Nativa	
<ul style="list-style-type: none"> • Elevado grau de conectividade dos remanescentes florestais de encosta, permitindo a dispersão de espécies, recolonização de áreas degradadas, fluxo gênico e viabilidade de populações. • Cinco municípios com cobertura de vegetação acima de 30%. • Predomínio de UC de Proteção Integral. • Projeto Corredor Ecológico e Parque das Águas: recuperação/restauração, pelo COMPERJ, de 4.5 mil hectares da vegetação nativa intramuros e em setores de UC e APP em terras privadas ou pertencentes à União, Estado ou municípios ainda não efetivamente protegidos (com foco nas bacias dos rios Guapi-Macacu e Caceribu) → Conexão física entre áreas florestais. 	<ul style="list-style-type: none"> • Elevado nível de fragmentação dos remanescentes florestais nas regiões de baixadas, restringindo o deslocamento sazonal altitudinal de parte da fauna e a formação de corredores de biodiversidade. • Cobertura vegetação abaixo de 15% em 4 municípios. • UC de Uso Sustentável nas regiões de baixada. • Ausência de planos ambientais globais no licenciamento do COMPERJ, restringindo-se a iniciativas de proposição de contenção de danos previstos no EIA e, obrigatoriamente, pelas compensações legais. • Proprietários de terras privadas refratários à revegetação. • A contrapartida de instituições corresponsáveis não ocorreu na medida do necessário, em especial da área ambiental, inviabilizando a plena adoção do Programa de Regeneração, em nível regional.
AAE Petrobras – Situação em 2007/09	
Alteração da Cobertura por Fitofisionomias e Fragmentação Florestal	
<ul style="list-style-type: none"> • A progressão do desmatamento ocorre de forma difusa em todos os municípios da área de estudo, sobretudo em consequência do corte raso para a expansão de áreas de pastagens, lavouras e expansão das zonas urbanas. • O desmatamento avança sobre pequenos e médios fragmentos isolados entre si, reduzindo ainda mais as chances de conectá-los a fragmentos de vegetação mais extensos e ecologicamente viáveis. • A Floresta Ombrófila Densa Submontana está entre as fitofisionomias mais afetadas pelo desmatamento, assim como a vegetação de restinga, que se destaca por conter espécies endêmicas de répteis e anfíbios, particularmente em Maricá. • Taxas desmatamento mais acentuadas nos remanescentes florestais mais extensos e relativamente pouco protegidos. • Desmatamento ocorrendo em pequena escala em várias frentes, inclusive na zona de amortecimento e interior de UC de Uso Sustentável e de Proteção Integral, indistintamente, a exemplo do Parque Florestal do Barbosão (Itaboraí/Tanguá) e Estação Ecológica Paraíso (Guapimirim). • As UC de Uso Sustentável, categoria mais difundida na região, são as mais vulneráveis, comparativamente às de Proteção Integral, sobretudo as que não integram o Mosaico da Mata Atlântica Central Fluminense (MMACF), e que, por isso, não se beneficiam de uma gestão compartilhada. 	
Número de fragmentos remanescentes de vegetação nativa	
<ul style="list-style-type: none"> • A pulverização da vegetação em uma miríade de manchas verdes menores (> 20.000 fragmentos) é um dos aspectos mais relevantes associados ao processo de retração da cobertura vegetal natural na área de estudo. • A fragmentação florestal atingiu níveis críticos, reduzindo a oportunidade de manutenção de conectividade entre UC, comprometendo a sobrevivência de várias espécies da fauna e flora no longo prazo. • O processo de fragmentação nos blocos de vegetação mais extensos, afeta populações isoladas de espécies animais e vegetais, concorrendo para o isolamento e extinção de espécies, sobretudo as de distribuição geográfica restrita. • As ações voltadas para o estabelecimento da conectividade entre fragmentos representam uma estratégia que vem obtendo resultados positivos em algumas sub-regiões. • A implementação do corredor Sambê-Santa Fé, no âmbito do PAC/PDBG, em Itaboraí, Tanguá, Rio Bonito, Silva Jardim e Cachoeiras de Macacu, tem contribuído para o restabelecimento da conectividade de importantes parcelas de MA. • Há grande conectividade física e ecossistêmica entre a maior parte das UC do MMACF, sobretudo nas áreas serranas. • Em 2007, a floresta ombrófila com 16 mil fragmentos menor de 1 ha; e 6.500 variando de 1 a 100 ha. • Fragmentos entre 100 e 1000 ha não superavam 730 unidades. Apenas 19 fragmentos possuíam mais de 1.000 ha. • Das 27 manchas de mangue mapeadas, 11 possuíam menos de 1 ha, 6 entre 1 e 100 ha, 8 entre 100 e 1000 ha e apenas 2 com mais de 1.000 ha. • Com relação à restinga, 13 fragmentos apresentavam menos de 1 ha e outros 21 possuíam entre 1 e 100 ha. Apenas 10 fragmentos somavam mais de 100 ha e 4 superavam 1.000 ha, cada um. 	
Área das UC/área total dos municípios	
<ul style="list-style-type: none"> • Áreas de UC submetidas à forte pressão pela expansão da área urbanizada. • Predomínio na área estratégica de UC pertencentes à categoria de uso sustentável. • Distribuição espacial não uniforme das UC, resultando em maior adensamento de unidades de proteção integral em áreas serranas, em detrimento das áreas de baixada, particularmente no que se refere às UC de Proteção Integral. • Os municípios de Silva Jardim, Rio Bonito e Casimiro de Abreu apresentam 75% de sua superfície territorial submetida a alguma forma de proteção, enquanto que Maricá e Niterói – com forte expansão urbana – este valor é de apenas 6%. • Nos municípios de Silva Jardim e Casimiro de Abreu há iniciativas voltadas para a expansão das florestas submontanas, com o estabelecimento de RPPN, ao redor de UC de proteção integral. 	

2.7 Dinâmica dos Ecossistemas e Diversidade Biológica Aquática

2.7.1. Diversidade Biológica

A Baía da Guanabara (BG), principal corpo d'água na área dos empreendimentos, é circundada por regiões intensamente urbanizadas, incluindo o segundo maior centro demográfico e industrial do Brasil. Localiza-se entre os paralelos 22°24' e 22°57' S e 42°33' e 43°19' O. Possui cerca de 400 km² de superfície, 131 km de perímetro e, aproximadamente, três bilhões de m³ de água com salinidades variadas. A profundidade do canal central, que segue o eixo maior da baía, atinge 50 m, ao passo que próximo à extremidade noroeste fica em torno de um metro, na maré baixa. A profundidade média, porém, é de apenas 7,6 m.

Ecologicamente a BG apresenta características de um típico ambiente estuarino tropical²⁴, com franjas de manguezal, alta produtividade biológica e condições favoráveis para o crescimento e reprodução de espécies peixes e crustáceos (BLABER, 2000), ou apenas uma oportunidade esporádica para essas espécies obterem alimento e abrigo (ELLIOTT *et al.*, 2007).

Peixes e crustáceos decápodes são os organismos da fauna aquática mais importante, do ponto de vista econômico, assim como ocorre em outras áreas estuarinas brasileiras. Contudo, apesar de sustentar uma importante atividade pesqueira (JABLONSKI *et al.*, 2006), a peculiaridade da BG está no fato de ser o único ambiente estuarino tropical conhecido que sofre influencia anual de um processo de ressurgência. Durante o final da primavera e o verão, a massa d'água fria Água Central do Atlântico Sul (ACAS) emerge de regiões de maior profundidade penetrando no interior da BG (VALENTIN, 1993), aumentando a riqueza específica e mudando a composição e distribuição dos organismos marinhos.

Espacialmente, esse clássico ecossistema estuarino pode ser dividido em três seções: alto, médio e baixo estuário. Cada qual apresentando componentes ecológicos particulares (BLABER, 2000; ELLIOTT *et al.*, 2007). Silva-Junior (2013) identificou padrões distintos na distribuição da ictiofauna, confirmando a existência desse gradiente estuarino, do fundo para a entrada da baía, representando não só a diversidade ecológica do estuário, mas também processos históricos de influencia antrópica.

A BG recebe águas de uma região hidrográfica que possui cerca de 4.000 km², sendo limitada, ao norte, pelas serras do Tinguá, Estrela e dos Órgãos; a leste, pelas serras de Jacaré, dos Matos, Redonda, Sambé, Santana e Macaé de Cima; a oeste, pela serra da Pedra Branca e de Madureira e, ao sul, pelo oceano Atlântico. Apresenta múltiplos usos, como pesca, navegação,

²⁴ A expressão "estuário", ausente à Constituição Federal, surge na Constituição Estadual do Rio de Janeiro (RIO DE JANEIRO, 1989). Na referida Constituição Estadual é incumbido ao Poder Público, dentre outras ações: impedir a pesca predatória e fiscalizar todas as atividades humanas que possam comprometer os ecossistemas de manguezais, estuários e outros espaços de reprodução e crescimento de espécies aquáticas. Em destaque o art. 268, onde são citadas as áreas de relevante interesse ecológico e as áreas de preservação estadual permanente, dentre elas: os manguezais, lagos, lagoas, lagoas, as áreas estuarinas e a BG. No art. 269, V, a BG é apontada novamente como ecossistema de proteção prioritária. Medidas de proteção ambiental à BG são estabelecidas pela Lei Estadual nº 1.700/1990 (RIO DE JANEIRO, 1990).

recreação e atividade portuária, entre muitos outros (LAVRADO *et al.*, 1991; COELHO, 2009). Apesar de conter importantes UC (APA de Guapi-Mirim e ESEC Guanabara), que preservam um significativo trecho de manguezal funcional, os extensivos impactos ao longo do tempo tornam a BG um dos ambientes aquáticos mais poluídos do país (VALENTIM *et al.*, 1999). Poluição essa que se reflete nos valores de metais pesados e organoclorados encontrados nos tecidos de peixes da baía (SILVA-JUNIOR *et al.*, 2012, ROSENFELDER *et al.*, 2012).

A saúde ambiental da baía vem se deteriorando ao longo dos anos, devido a diversos fatores. No entanto, a BG é extremamente heterogênea, apresentando gradientes variados de parâmetros abióticos. A região noroeste é considerada a mais degradada, devido à circulação restrita. O aumento das concentrações de amônia e a redução do OD refletem a crescente eutrofização dessa porção da baía (LAVRADO *et al.*, 1991). Entretanto, o manguezal de Guapimirim parece diminuir os efeitos da eutrofização na porção nordeste (LAVRADO *et al.*, 1991; VALENTIN *et al.*, 1999). Nas regiões nordeste e norte são registrados os valores mais elevados de compostos nitrogenados, DBO e coliformes totais e são sujeitas a periódicas florações de microalgas oportunistas, principalmente de cianofíceas, durante o verão (MAYR *et al.*, 1989).

O canal central e a área ao seu entorno mostram melhores condições de qualidade ambiental, em função da renovação da água pelas correntes de marés, que tornam essa região menos suscetível aos efeitos da poluição orgânica (MAYR *et al.*, 1989; LAVRADO *et al.*, 1991). As melhores condições ambientais são encontradas próximo à boca da baía, com maior influência da água costeira marinha. Contudo, mesmo essas áreas vêm sentindo os efeitos cumulativos da carga orgânica proveniente dos municípios, do Rio de Janeiro, na margem ocidental, e de Niterói e São Gonçalo, na margem oriental.

Além da poluição, sucessivos aterros foram responsáveis pela eliminação de uma área significativa do espelho d'água²⁵, afetando importantes espaços, como o estuário dos rios Faria-Timbó e Inhaúma, que eram utilizadas como criadouro e local de pesca de camarão (BARROSO, 1989). Por outro lado, a eliminação de vegetação nativa nas margens, sobretudo mangues, também contribuiu para o agravamento da poluição ambiental e redução da biodiversidade. Em Duque de Caxias, os manguezais foram praticamente destruídos por aterros, depósitos de lixo e óleo proveniente de navios, e de complexo e diverso parque industrial. Em Guapimirim, a invasão de áreas de mangue para habitação tornou-se um fator adicional de degradação (VERGARA-FILHO *et al.*, 1994). As melhores condições hídricas da malha hidrográfica, que é drenada por 55 rios, são encontradas nas vertentes serranas, onde está localizada a maioria das nascentes, mas a qualidade das águas deteriora-se rapidamente, na medida em que os rios atravessam centros urbanos à jusante (ECOLOGUS/AGRAR, 2005).

²⁵ A superfície original da BG sofreu uma redução de 30%, devido aos aterros destinados a criar novas áreas de urbanização. Das 188 ilhas que existiam em 1500, só restam 127 (BARROSO, 2007).

A fauna de organismos aquáticos da BG é muito rica, sendo composta por, pelo menos, 446 espécies, considerando apenas peixes e crustáceos decápodes. Os peixes são representados por 328 espécies (73,5%) (VIANNA *et al.*, 2012, SILVA-JUNIOR, 2013), enquanto que os crustáceos são com 118 espécies (26,5%) (LAVRADO *et al.*, 2012), do montante de espécies registradas oficialmente na literatura científica. Entre os peixes, ao menos 97 espécies possuem algum tipo de importância econômica, como recurso pesqueiro (VIANNA *et al.*, 2012). Pode-se notar um aumento no número de espécies de peixes em relação a AAE anterior, em consequência de novas pesquisas terem sido realizadas e publicadas.

Oito espécies são endêmicas da região Sudeste e outras quatro das regiões Sudeste/Sul. No entanto, a espécie aquadulcícola, *Characidium vidali*, ocorre, exclusivamente, nos tributários que deságuam a nordeste da BG. Da mesma forma, *Hyphessobrycon flammeus* tem sua distribuição restrita aos rios costeiros do ERJ.

Outro ponto importante se refere à presença de 20 espécies de peixes registradas na *Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção - Peixes e Invertebrados Aquáticos* — Portaria MMA, Nº 445, de 17 de dezembro de 2014. Apesar de ter sido desenvolvida por pesquisadores brasileiros, seguiu a metodologia e os critérios aplicados pela IUCN (*International Union for the Conservation of Nature*). Essa nova normativa revogou as anteriores que tratavam de espécies com ameaça de extinção e sobreexploradas comercialmente e é uma atualização desta AEE.

Para o espelho d'água da baía, que comporta espécies marinhas e estuarinas, oito espécies de peixes foram classificadas como Vulnerável (VU), tal como o cherne, *Epinephelus marginatus*; duas Em Perigo (EN), a exemplo do bagre, *Genidens barbatus*; e três Criticamente em Perigo (CR), como o mero, *Epinephelus itajara*. Já para a região que compreende o trecho inferior dos rios que desembocam na BG foram três EN, como a piabinha, *Hyphessobrycon falmmeus*; e quatro CR — *Listura nematopteryx*, *Leptolebias marmoratus*, *L. opalescens* e *L. splendens*.

Todas as quatro espécies criticamente ameaçadas da região continental são peixes anuais. No que diz respeito a essa ictiofauna, os pequenos peixes anuais ou peixes-das-nuvens, merecem destaque pela peculiaridade da sua biologia, elevada diversidade e dificuldades na conservação. Segundo Costa (2002), essas espécies vivem unicamente em corpos de água doce, sazonais, como poças e pequenas lagoas, que são cheias pela água da chuva e secam em determinados períodos do ano. Desse modo esses peixes tem que completar todo o ciclo de vida em curtos espaços de tempo. Com a seca, todos os indivíduos adultos morrem e seus ovos depositados no fundo das poças permanecem vivos e vão eclodir quando voltar a chover.

Na América do Sul esse comportamento é restrito a família Rivulidae, mas que comporta uma alta diversidade (140 espécies), com a maioria endêmica do Brasil (COSTA, 2002). Esse conjunto de particularidades tornam essas espécies muito ameaçadas pelo homem. Os pequenos corpos d'água temporários são comumente impactados em eventos de expansão agropecuária, industrialização e urbanização, seja pela dragagem, aterro, desmatamento ou pela contaminação das suas águas. Isso se torna um problema relevante quando se considera que muitas espécies possuem áreas de distribuição extremamente reduzidas e são muito sensíveis a alterações na qualidade da

água e perda de vegetação marginal (COSTA, 2002). Resultando em um grande número de espécies com ameaças claras de extinção. Somente em ambientes associados à Mata Atlântica existem cerca de 20 espécies de rivulídeos, todas endêmicas e muitas altamente ameaçadas e citadas na Portaria 445 (MMA-2014).

Na região ecótono, de transição, à BG tem-se o caso dos peixes *Listura nematopteryx*, *Leptolebias marmoratus*, *Leptolebias opalescens* e *Leptolebias splendens*, que habitam os brejos das planícies costeiras. *Leptolebias marmoratus*, em particular, havia sido considerado extinto desde 1944, mas foi redescoberta em 2000, em uma pequena poça na mata do município de Nova Iguaçu, em um riacho tributário da BG. Ressalta-se que *L. opalescens* e *L. splendens*, igualmente endêmicas de poças que deságuam na parte mais interna da BG e em estado crítico, não são mais observadas desde a década de 1980 (COSTA, 2002). A ausência dessas espécies no seu ambiente natural demonstra a fragilidade das áreas mais internas e circundantes ao fundo da baía.

Das espécies de crustáceos decápodes encontradas (LAVRADO *et al.*, 2012), 15 possuem interesse econômico direcionado para a pesca e somente um outro crustáceo, o guaimum, *Cardisoma guainhumi*, foi registrado na Lista Nacional Oficial (MMA, 2014).

Outro ponto que merece destaque é a grande riqueza de espécies de elasmobrânquios que ocorrem na BG. Sendo o ecossistema estuarino do Sudeste-Sul brasileiro com o maior número registrado de espécies de raias — *Gymnura altavela*, *Zapteryx brevirostris*, *Dasyatis hypostigma*, *D. guttata*, *D. say*, *Rhinoptera bonasus*, *Rhinobatos horkeli* e *R. percellens*. Com destaque para a raia-borboleta, *Gymnura altavela*, espécie criticamente ameaçada de extinção (CR). A baía funciona como um ambiente de berçário, onde as raias jovens encontram farto alimento e pouca predação (GONÇALVES-SILVA & VIANNA, em preparação).

O principal recurso pesqueiro dos manguezais da baía é o caranguejo. Segundo Jablonski (2012) o caranguejo-uça (*Ucides cordatus*) é a única espécie de caranguejo de mangue com interesse comercial na BG. O guaimum (*Cardisoma guanhumi*), que consta na Portaria MMA - 445/2014, também é explorado na região, mas em quantidades muito menores. Estima-se que oscile entre 220 e 289 a quantidade de pescadores de caranguejos, com produção anual de 99 ton. ou 12 kg ha/ano. Costa (2012) estudando no manguezal de Guapi-Mirim o *U. cordatus*, concluiu que a espécie é intensamente explorada e tem risco de sobreexploração, o que torna necessário fazer um gerenciamento adequado.

A BG, historicamente, sempre apresentou registros de mamíferos aquáticos, mas atualmente somente o boto-cinza, *Sotalia guianensis*, ocupa as suas águas de maneira regular. Entretanto, *Eubalena australis*, *Balaenoptera edeni*, *Megaptera novaengliae*, *Turciops truncatus*, *Steno bredanensis*, *Lagenodelphis hosei* e *Delphinus* sp. também tiveram a ocorrência registrada para a baía (LAILSON-BRITO *et al.*, 2012).

O Laboratório de Mamíferos Aquáticos (MAQUA), da Universidade Estadual do Rio de Janeiro (UERJ), desde 1995, tem realizado a identificação individual dos exemplares de *S. guianensis* dentro da BG, pela técnica de fotoidentificação (AZEVEDO, 2005). A população estimada era de cerca de 50

indivíduos, com muitos indivíduos residentes nessas águas durante todo o ano (AZEVEDO *et al.*, 2008). Atualmente, não passa dos 40 botos (LAILSON-BRITO, comunicação pessoal). Sendo mais comuns grupos com dois a 10 botos (AZEVEDO *et al.*, 2007), já que as péssimas condições ambientais da baía dificultam a formação de grandes agregações (AZEVEDO, 2005).

Além de ser uma área de alimentação, a baía pode ser considerada, também, como um berçário para os botos, já que potências predadores são pouco presentes e os filhotes nascidos podem ser observados ao longo de todo o ano, permanecendo na região até depois da maturidade sexual, sendo as fêmeas com filhotes regularmente registradas (AZEVEDO, 2005). Apesar de a BG possuir um grande espelho d'água a área de distribuição do boto-cinza corresponde a somente 42%, ou, aproximadamente, 140 km² (AZEVEDO, 2005). Estando restritos, prioritariamente, ao canal central e áreas adjacentes, preferindo profundidades entre 5 e 15 metros, e às áreas norte e nordeste, próximas a APA de Guapi-Mirim, a mais preservada do estuário, ainda com faixas de manguezal (AZEVEDO, 2005).

Mesmo ocupando quase metade do espelho d'água da baía o boto-cinza sofre um grande número de ameaças. Segundo Lailson-Brito *et. al.* (2012) provavelmente um dos fatores que restringem a distribuição da espécie seja a degradação das áreas de mangue. Os autores acreditam que se as faixas de manguezal fossem maiores, a distribuição seria mais ampla. Contudo, a população de *S. guianensis* também é prejudicada por outras alterações físicas do espaço, tais como, aterros e construções, que modificam a circulação da água e diminuem a renovação; e perturbações acústicas, provenientes de construções e embarcações, sugerindo que ocupar áreas com menor presença humana é uma estratégia dos botos para diminuir a exposição às ameaças antrópicas, já que muitos grupos possuem filhotes na sua composição (AZEVEDO, 2005).

Outro ponto preocupante é a interação dos botos com a pesca. A dieta de *S. guianensis* na baía é composta por espécies de importância comercial e as áreas de pesca são sobrepostas às ocupadas pelos botos-cinza. Isso resulta em capturas incidentais pelas redes de pesca, fato já observado na BG (LAILSON-BRITO, 2007). Além da perturbação sonora causada pelo motor durante o trânsito das embarcações, o impacto físico também existe. Isso ocorre, principalmente, no canal central e ao sul da ponte Rio-Niterói, onde o tráfego é maior e o comportamento de alterar o tamanho e a composição do grupo é observado (LAILSON-BRITO *et. al.*, 2012).

Um impacto não tão visível é a contaminação dos botos por elementos-traço. Estudos já identificaram cádmio em tecidos dos botos da baía (DORNELES *et al.*, 2007), estanho (DORNELES *et al.*, 2008), organoclorados (LAILSON-BRITO *et. al.*, 2010), e organo halogenados (DORNELES *et al.*, 2008b). Compostos tóxicos que podem causar problemas endócrinos em mamíferos. Consequentemente, a sinergia dessas ameaças é um fato. Azevedo *et al.* (2009) demonstram bem isso ao relatar botos da baía com diferentes injúrias, incluindo cortes, mutilações, ulcerações de pele e petrechos de pesca presos ao corpo. O que segundo os autores é agravado pela imunossupressão do sistema imunológico, causada pela exposição desses animais a elementos tóxicos que retardam o processo de cicatrização. A seguir, no Quadro 2.48, a síntese das principais espécies exploradas pela atividade pesqueira.

Quadro 2.48. Síntese das Principais Espécies Explotadas pela Atividade Pesqueira

Espécie	Informações Específicas
Corvina <i>Micropogonias furnieri</i>	Ocupa o 2º lugar entre os peixes costeiros de valor comercial, desembarcado pela frota industrial nas regiões Sudeste e Sul do Brasil e a mesma posição, em termos quantitativos, na BG. Entre 1986 e 2002, a produção média foi de 20.739,2 ton./ano nos estados do RJ, SP, PR, SC e RS, sendo que somente a BG contribuiu com cerca de 1.390 ton./ano (JABLONSKI <i>et al.</i> , 2006). O estoque Sudeste da corvina forma agregados no sentido costa-mar aberto, onde realiza a desova, sendo as regiões lagunares e estuarinas, locais propícios para alimentação e crescimento. Possui a característica de estar adaptada a amplas variações de temperatura e salinidade. A maior atividade reprodutiva ocorre entre os meses de agosto e novembro (Carneiro <i>et al.</i> , 2005). Em relação ao comprimento total máximo, 16 trabalhos mostram que as medidas variaram de maneira considerável. A safra foi verificada por seis estudos, onde Andrade-Tubino <i>et al.</i> (2009) afirmam que na BG acontece na primavera e no verão. Vem sendo utilizada como recurso pesqueiro desde o início das pescarias industriais de arrasto e os estoques encontram-se sobreexplotados.
Sardinha-boca-torta <i>Cetengraulis edentulus</i>	Principal recurso pesqueiro da BG, mas de pequena relevância no contexto nacional, devido ao seu baixo valor de mercado. É alvo principal da frota que opera com rede de cerco e tem toda a produção destinada às pequenas indústrias do entorno da baía. A espécie ocorre com ampla distribuição na BG e tem as maiores capturas comerciais entre a primavera e o verão.
Sardinha-verdadeira <i>Sardinella brasiliensis</i>	Um dos principais recursos pesqueiros da frota industrial do Brasil, essa espécie é capturada na BG pela mesma frota que pesca a sardinha-boca-torta. Devido ao maior preço, em comparação a outra sardinha (cerca de três vezes) é explorada pelas pescas de cerco e rede-de-emalhe. Contudo, como apresenta uma distribuição mais restrita (médio e baixo estuário) e um período longo de defeso, o total desembarcado na baía é menor.
Bagres <i>Genidens genidens</i> <i>e Genidens barbatus</i>	São de água salobra, ocorrem nas zonas tropicais litorâneas, em águas pouco profundas e geralmente de fundo lodoso. Constituem importante recurso pesqueiro para a região do alto estuário da BG (SILVA-JUNIOR <i>et al.</i> , 2011). Em geral procuram a desembocadura dos rios, estuários e regiões lagunares na época da desova. São amplamente distribuídos ao longo da costa brasileira, apresentando grande importância econômica na região Sul do país com contribuições significativas nas pescarias artesanais. De acordo com os estudos a safra de ambas as espécies ocorre durante o verão (Golodne, 2004).
Caranguejo-uça <i>Ucides cordatus</i>	Encontrado nas áreas alagadas dos manguezais é o principal recurso pesqueiro do fundo da BG. Apresenta uma pescaria característica feita por coleta manual (catação), com o pescador, na maioria das vezes, desembarcado. Espécie longeva vive entre 15 e 17 anos e necessita de manejo para evitar sobreexplotação (COSTA, 2012).
Siris <i>Callinectes danae</i> <i>e C. ornatus</i>	Podem ser encontrados em fundos lamosos ou arenosos e em regiões costeiras até profundidades de 75m. A ocorrência em baías, bocas de rios, assim como as capturas em água doce indicam tolerância a uma alta variação de salinidade. Ambas as espécies são bem estudadas na costa brasileira e para a BG as taxas de exploração dos estoques são elevadas.

Fonte: Elaboração própria

2.7.2 Ordenamento Pesqueiro

▪ Defeso

Os defesos instituídos para a BG são originários de normas jurídicas de caráter nacional e mais restritamente inter-regional relacionado ao litoral Sudeste-Sul do Brasil (Quadro 2.49).

O defeso é descrito pelo art. 2º, inciso XIX da Lei nº 11.959/2009 (BRASIL, 2009b): como a paralisação temporária da pesca para a preservação da espécie, tendo como motivação a reprodução e/ou recrutamento, bem como paralisações causadas por fenômenos naturais ou acidentes. Algumas exceções são dadas a

essa proibição de pesca, tais como uso de alguns petrechos de pesca e a coleta de recursos pesqueiros. Um exemplo é dado na Instrução Normativa - IN IBAMA nº 4/2005, pela qual fica permitida durante os defesos (estabelecidos em legislação específica) a coleta de peixes e invertebrados aquáticos com finalidade exclusiva para pesquisa científica, desde que previamente autorizada pelo IBAMA (IBAMA, 2005b).

Alguns recursos pesqueiros não possuem o defeso devido a não jurisprudência das normas jurídicas vigentes. Embora a IN IBAMA nº 189/2008 (IBAMA, 2008c) estabeleça que em áreas estuarinas e lagunares os períodos de defeso sejam definidos em IN específicas de acordo com as características de cada região e considerando as peculiaridades locais da atividade pesqueira. Dentre os peixes, o bagre-branco exemplifica a ausência dessa medida de ordenamento devido à finalização da vigência (01/nov/2006 a 31/mar/2007), ou seja, como não houve a promulgação de novo defeso ou a extensão anual ao período já estabelecido esse recurso pesqueiro encontra-se sem essa proteção legal. No Quadro 2.49 os defesos estabelecidos para a BG.

Quadro 2.49. Defesos Estabelecidos para a Baía de Guanabara

Recurso pesqueiro	Defeso	Fonte
<i>Crustáceos</i>		
Caranguejo-uçá	1/out a 30/nov (♀,♂)	PO IBAMA nº 52/2003 (IBAMA, 2003a)
	1 a 30/dez (♀)	
Guaiaumum	1/out a 31/mar	IN IBAMA nº 159/2007 (IBAMA, 2007b)
<i>Moluscos</i>		
Mexilhão	1/set a 31/dez	IN IBAMA nº 105/2006 (IBAMA, 2006b)
<i>Peixes</i>		
Sardinha-verdadeira	15/jun a 31/jul e 1/nov a 15/fev	IN IBAMA nº 15/2009 (IBAMA, 2009b)
	15/jun a 31/jul*	IN IBAMA nº 16/2009 (IBAMA, 2009c)
Tainha**	15/mar a 15/ago	IN IBAMA nº 171/2008 (IBAMA, 2008a)

Fonte: IBAMA (2009c)

Nota:

♀ (fêmea) e ♂ (macho)

*Uso de sardinha-verdadeira como isca-viva exclusivamente nas embarcações permissionadas para a captura de atuns e afins pelo sistema de vara e anzol com isca-viva, art.1º da IBAMA 16/2009.

**Defeso estabelecido nas áreas da BG descritas como desembocaduras estuarino-lagunares, segundo art.1º IBAMA16/2009.

PO-Portaria

IN-Instrução Normativa

▪ **Áreas de pesca (restrição e exclusão)**

A demarcação legal de áreas restritas ou exclusas para a atividade pesqueira acompanha também de limitações legais ao uso de alguns petrechos pesqueiros e à captura de específicos pescados. Dois atos regulamentares estão ligados à exclusão de áreas de pesca na BG, limitando o uso de petrechos pesqueiros: a IN MMA nº 14/2005 (MMA, 2005) exclui a pesca com currais nas zonas de confluência dos rios, corredeiras e lagunas; e a Portaria PO IBAMA nº 8/1997 (IBAMA, 1997) estabelece exclusivamente à área da APA de Guapi-Mirim, a proibição ao uso de diversos

petrechos²⁶, a instalação de novos currais, incluindo a proibição à captura de caranguejo-uçá com tamanho inferior a 45 mm de carapaça e a captura desse crustáceo com quaisquer tipos de armadilha e/ou produto químico.

Os principais critérios responsáveis pela restrição de áreas pesqueiras na BG se deram pela distância da costa e profundidade. Considerando inicialmente a distância da costa, a pesca de arrasto pelos sistemas de portas e parelha por embarcações com arqueação bruta (AB27) superior ou igual a 10 (dez) é permitida somente a começar das 2 mn da costa do ERJ (PO IBAMA nº 43/1994 – IBAMA, 1994). A restrição das áreas pela profundidade à BG foi dada por normas jurídicas ligadas principalmente a recursos pesqueiros e seus respectivos petrechos permitidos. A profundidade de 1,5 m marca o limite mínimo para extração de algas marinhas ao longo de todo o litoral brasileiro, de acordo com a IN IBAMA nº 89/2006 (IBAMA, 2006a).

▪ **Controle do pescado capturado (restrição à espécie e ao tamanho de captura)**

A terminologia “*espécies sob controle*” relaciona-se ao controle do pescado capturado com indicação das espécies com maior vulnerabilidade, designação que abrange a todas as espécies constantes em normas específicas de gestão de pesca do MMA e do IBAMA, e que possuem estabelecidas medidas de gestão de uso, como: limitação quantitativa da frota ou dos meios de produção, tamanho mínimo de captura, moratória, períodos de defeso, proibição espacial de pesca (por área) e limitação das características dos petrechos e métodos de pesca; incluído as espécies de invertebrados aquáticos e peixes sobreexploradas ou ameaçadas de sobreexploração. Especificamente para a APA de Guapi-Mirim, a PO IBAMA nº 8/1997 (IBAMA, 1997) estabelece as restrições para o caranguejo-uçá.

Correspondendo ao levantamento legislativo e à análise da legislação encontrada, o Quadro 2.50 mostra o controle ao pescado capturado em vigência estabelecido à BG, detalhando a restrição a (A) a indivíduos e/ou espécie; e (B) à faixa de tamanho de recursos pesqueiros ou ao tamanho mínimo de captura, em centímetros, fixados legalmente e que abrangeram a BG.

Quadro 2.50. Recursos Pesqueiros com Controle de Captura

Pescado	Restrição à Captura		Fonte ^{II}
	A	B ^I	
<i>Crustáceos</i>			
Camarão-verdadeiro	-	9,0 ^a	PO SUDEPE nº 55/1984 ³ (SUDEPE, 1984)
Camarão-rosa	-	9,0 ^a	PO SUDEPE nº 55/1984 ³ (SUDEPE, 1984)
Caranguejo-uçá	Captura proibida de ♀ ovadas e de partes isoladas (quelas, pinças ou garras) de ♀ e ♂	6,0 ^b	PO IBAMA nº 52/2003 ³ (IBAMA, 2003a)
	-	4,5 ^c	PO IBAMA nº 8/1997 ¹ (IBAMA, 1997a)
Guaiaumum	Captura de ♀ proibida	8,0 ^b	PO IBAMA nº 53/2003 ² (IBAMA, 2003b)

²⁶ Cfe. art.1º, I, estão proibidos as pescas com: rede de cerco com traineiras; arrasto pelos sistemas de parelhas e de portas; e com qualquer tipo de rede, cuja a malha esteja fora da especificação permitida. Análise ampliada na temática “Restrição a petrecho de pesca” (IBAMA, 1997).

²⁷ Expressão atual, em substituição à TAB (toneladas de arqueação bruta).

Pescado	Restrição à Captura		Fonte ^{II}
	A	B ^I	
Lagosta cabo verde	-	11,0 ^d ₁ /6,5 ^d ₂	IN IBAMA n° 138/2006 ⁴ (IBAMA, 2006h)
Lagosta vermelha		13,0 ^d ₁ /7,5 ^d ₂	
Siri-azul	Captura de ♀ovadas proibida	-	PO SUDEPE n° 13/1988 ⁴ (SUDEPE, 1988)
	-	12,0 ^e	PO SUDEPE n° 24/1983 ⁴ (SUDEPE, 1983)
Molusco			
Mexilhão	-	2,0 a 5,0 ^f	IN IBAMA n° 105/2006 ³ (IBAMA, 2006b)
Peixes			
Agulhão branco	Proibida a retirada e o corte das primeiras nadadeiras dorsal e anal; beneficiamento a bordo deve consistir em: evisceração, corte da cabeça e das demais nadadeiras; para o agulhão branco e o negro estão proibidas a comercialização interna e a exportação, devem ser doadas a instituições com fins científicos ou beneficentes; indivíduos vivos capturados devem ser obrigatoriamente devolvidos ao mar; e os mortos não podem ser devolvidos.	-	IN SEAP-PR n° 12/2005 ^{4,5} (SEAP-PR, 2005)
Agulhão negro			
Agulhão vela			
Agulhão verde			
Anchova	-	35,0 ^h	IN MMA n° 53/2005 ³ (MMA, 2005c)
Badejo-de-areia	-	30,0 ^h	
Badejo-mira	-	23,0 ^h	
Badejo-quadrado	-	45,0 ^h	
Bagre <i>Cathorops spixii</i>	-	12,0 ^h	
Bagre <i>Genindes genindes</i>	-	20,0 ^h	
Bagre-branco	-	40,0 ^h	
Batata	-	40,0 ^h	
Cabrinha	-	18,0 ^h	
Caçã-anjo-asa-longa	-	70,0 ^h	
Caçã-listrado	-	100,0 ^h	
Castanha	-	20,0 ^h	
Cherne-poveiro	Captura proibida até set/2015	-	
Corvina	-	25,0 ^h	IN MMA n° 53/2005 ³ (MMA, 2005c)
Goete	-	16,0 ^h	
Linguado	-	35,0 ^h	
Mero	Captura proibida até set/2012	-	PO IBAMA n° 42/2007 ⁴ (IBAMA, 2007e)
Palombeta	-	12,0 ^h	IN MMA n° 53/2005 ³ (MMA, 2005c)
Pampo	-	15,0 ^h	
Pampo-viúva	-	15,0 ^h	
Papa-terra-branco	-	20,0 ^h	
Parati	-	20,0 ^h	
Peixe-espada	-	70,0 ^h	
Peixe-rei	-	10,0 ^h	
Peroá	-	20,0 ⁱ	
Pescada-olhuda	-	30,0 ^h	
Pescadinha	-	25,0 ^h	
Robalo-flexa	-	50,0 ^h	
Robalo-peba	-	30,0 ^h	

Pescado	Restrição à Captura		Fonte ^{II}
	A	B ^I	
Sardinha-lage	-	15,0 ^h	
Sardinha-verdadeira (como isca-viva)	-	5,0 a 17,0 ^g	IN IBAMA n° 16/2009 ³ (IBAMA, 2009c)
Sardinha-verdadeira	-	17,0 ^g	IN IBAMA n° 15/2009 ³ (IBAMA, 2009b)
Tainha	Proibido o desembarque de ovas desacompanhadas das carcaças	-	INI MPA/MMA n° 7/2011 ⁴ (MPA, MMA, 2011c)
	-	35,0 ⁱ	IN MMA n° 53/2005 ³ (MMA, 2005c)
Trilha	-	13,0 ⁱ	
Tubarão-martelo-liso	-	60,0 ^h	IN MMA n° 53/2005 ³ (MMA, 2005c)
Tubarão-martelo-recortado			
Tubarão-raposa	Captura proibida	-	INI MPA/MMA n° 5/2011 ⁴ (MPA, MMA, 2011b)
<i>Mamíferos</i>			
Cetáceos Todas as espécies desse grupo	Captura proibida	-	Lei n° 7.643/1987 ⁴ (BRASIL, 1987)
Pinípedes Leão marinho; lobo marinho; lobos marinho sub-antártico; foca caranguejeira; foca leopardo; e, elefante marinho			PO SUDEPE n° 11/1986 ⁴ (SUDEPE, 1986)
Sirênios Peixe-boi			

Fonte: Elaboração própria, com base nas referências indicadas

Nota: ♀ (fêmea) e ♂ (macho).

Nota^I, tamanho em centímetros (cm) referente:

^(a) ao comprimento total para camarões descrito como a distância entre a extremidade do rostro e a ponta do télson (PO SUDEPE n° 55/1984 – SUDEPE, 1984);

^(b) à largura da carapaça descrita como a medida tomada sobre o dorso, considerando sua maior distância, de uma margem lateral à outra (PO IBAMA n° 52/2003 – IBAMA, 2003b). Tamanho considerado para caranguejo-uçá e guaiamum;

^(c) ao comprimento da carapaça de caranguejo-uçá, definida como a medida tomada entre a cabeça e o abdome (PO IBAMA n° 8, 1997 – IBAMA, 1997a);

^(d¹) ao comprimento de cauda (distância entre o bordo anterior do primeiro segmento abdominal e a extremidade do télson fechado e ao

^(d²) comprimento do cefalotórax (distância entre o entalhe formado pelos espinhos rostrais e a margem posterior do cefalotórax). Ambos são referentes a lagostas, com descrições conforme art.1; §1°; IN IBAMA n° 138/2006 – IBAMA, 2006h), respeitando que tais medidas acima referidas são tomadas com base na linha mediana dorsal do indivíduo ou da cauda, sobre superfície plana com télson fechado; e no caso de lagostas inteiras será adotado o comprimento do cefalotórax.

^(e) à medida tomada entre os espinhos laterais do siri-azul (PO SUDEPE n° 24, 1983 – SUDEPE, 1983);

^(f) ao comprimento total medido a partir do maior eixo do mexilhão (IN IBAMA n° 105, 2006 – IBAMA, 2006b);

^(g) ao comprimento total considerado como a medida tomada entre a ponta do focinho e a extremidade da nadadeira caudal (IN IBAMA n° 16, 2009 – IBAMA, 2009c);

^(h) ao comprimento total considerado como a medida tomada entre a ponta do focinho e a extremidade da nadadeira caudal mais alongada (IN MMA n° 53, 2005 – MMA, 2005c);

⁽ⁱ⁾ ao comprimento furcal, descrito como a distância entre a ponta do focinho até a furca da nadadeira caudal (IN MMA n° 53, 2005 – MMA, 2005c).

Nota^{II}, referente às abrangências das normas jurídicas:

⁽¹⁾ APA de Guapimirim;

⁽²⁾ litoral estadual do Espírito Santo, Rio de Janeiro e São Paulo;

⁽³⁾ litoral Sudeste-Sul brasileiro;

⁽⁴⁾ águas jurisdicionais brasileiras; e,

⁽⁵⁾ alto mar.

▪ **Controle do petrecho e artes de pesca (restrição ao tipo e ao tamanho)**

Os petrechos e artes de pesca com controle estabelecido à BG, detalhando as limitações ao uso e ao tamanho desses petrechos pesqueiros, constam da PO IBAMA n° 8/19972 (IBAMA, 1997), mas especificamente para a APA de Guapi-Mirim, destacando: as restrições ou permissões ao uso de

acordo com a área ou à captura de recursos pesqueiros específicos; e as dimensões permitidas ao petrecho de pesca (Quadro 2.51).

Quadro 2.51. **Petrechos e Artes de Pesca com Controle na Baía de Guanabara**

Petrecho	Restrição ou Permissão	Tamanho (cm) ¹	Fonte ¹¹
<i>Armadilhas e artes fixas</i>			
Currais	Instalação de novos currais é vedada na APA.	-	PO IBAMA nº 8/1997 ² (IBAMA, 1997a)
	-	4,0 ^a	PO SUDEPE nº 741/1970 ⁵ (SUDEPE, 1971)
	Instalação vedada em: zona de confluência de rios, corredeiras, lagoas e lagoas; a construção deve ser feita a uma distância inferior de 100m de recifes de corais, com distância mínima de 30 m de outro curral.	4,0 ^a ; 6,0 ^b	IN MMA nº 14/ 2005 ³ (MMA, 2005a)
Gererê (ou jererê)	Permitido à captura de siri-azul.	-	PO SUDEPE nº 24/1983 ⁵ (SUDEPE, 1983)
	Permitido à captura de peixes marinhos para uso ornamental conforme lista de espécies .	-	IN IBAMA nº 56/2004 ⁵ (IBAMA, 2004)
Manzuá (ou covó)	Permitidos na APA.	-	PO IBAMA nº 8/1997 ² (IBAMA, 1997a)
Puçá	Permitido à captura de peixes marinhos para uso ornamental conforme lista de espécies.	-	IN IBAMA nº 56/2004 ⁵ (IBAMA, 2004)
	Permitido na pesca amadora*.	50,0 ^c	PO IBAMA nº 4/2009 ⁵ (IBAMA, 2009a)
Ratoeira	Permitido à captura de guaiamum.	-	PO IBAMA nº 53/2003 ⁴ (IBAMA, 2003b)
Saco	Permitido à captura de camarões-rosa e verdadeiro.	2,5 ^b	PO SUDEPE nº 55/1984 ⁴ (SUDEPE, 1984)
<i>Instrumentos</i>			
Chuncho	Permitidos à captura de caranguejo-uçá apenas como facilitadores na captura da espécie	-	PO IBAMA nº 52/2003 ⁴ (IBAMA, 2003a)
Gancho			
Vários	Permitidos à pesca amadora do tipo subaquática: espingarda de mergulho, arbalete, tridente ou petrechos similares, sendo vedado o emprego de aparelhos de respiração artificial	-	PO IBAMA nº 4/2009 ⁵ (IBAMA, 2009a)
<i>Linha e anzol</i>			
Espinhel	Permitido à captura de siri-azul.	-	PO SUDEPE nº 24/1983 ⁵ (SUDEPE, 1983)
Vários	Em relação à pesca amadora são permitidos com o uso de isca-viva: linha-de-mão, caniço simples, anzóis simples, vara com carretilha ou molinete; e apenas com isca artificial: anzóis múltiplos ou garatéias.	-	PO IBAMA nº 4/2009 ⁵ (IBAMA, 2009a)
	Permitidos na APA: linha-de-mão, molinetes, caniços com anzóis.	-	PO IBAMA nº 8/1997 ² (IBAMA, 2009a)
<i>Redes</i>			
Arrasto	Modalidade de arrasto duplo (tangones) é restrita às embarcações de arrasto de camarão-rosa no litoral Sudeste-Sul para atuarem entre as profundidades de 100 a 250 m.	-	PO SEAP-PR nº 9/2008 ⁴ (SEAP-PR, 2008c)
	Permitido à captura de camarões-rosa e verdadeiro.	3,0 ^b	PO SUDEPE nº 55/1984 ⁴ (SUDEPE, 1984)
	Modalidades: em parelha, com portas ou mecanizada são vedadas na APA.	-	PO IBAMA nº 8/1997 ² (IBAMA, 1997a)
	Modalidades com o sistema de portas e de parelhas por embarcações maiores de 10 AB são vedadas no	-	PO IBAMA nº 43/1994 ³ (IBAMA, 1994)

Petrecho	Restrição ou Permissão	Tamanho (cm) ^I	Fonte ^{II}
	RJ.		
	Permitido o uso de redes de arrasto de portas para a pesca de camarão, desde que em profundidades superiores a 5 m e a partir de 200 m de quaisquer aparelhos de pesca fixo ou flutuante	3,0 ^b	PO SUDEPE n° 602/1973 ¹ (SUDEPE, 1973)
	<i>Nota:</i> Deve ser incorporado às redes de arrasto o Dispositivo de Escape para Tartarugas (TED), independente da espécie a capturar, exceto por embarcações de comprimento inferior a 11m.		PO IBAMA n° 149/2002 ⁴ (IBAMA, 2002)
Cercos	Vedado na APA de Guapi-Mirim.		PO IBAMA n° 8/1997 ² (IBAMA, 1997a)
	Permitido à frota sardinheira, devidamente permissionada, para a captura de espécies alternativas.	-	IN MMA n° 7/2003 ⁴ (MMA, 2003)
	Permitido		IN MPA n° 7/2011 ⁴ (MPA, 2011e)
Emalhe	Permitido para a captura dos camarões-rosa e verdadeiro na modalidade caceio.	2,5 ^b	PO SUDEPE n° 551984 ⁴ (SUDEPE, 1984)
	-	25,0'10 ⁴	PO IBAMA n° 121/1998 ⁵ (IBAMA, 1998)
Tarrafa	Permitido à captura dos camarões-rosa e verdadeiro	2,5 ^b	PO SUDEPE n° 55/1984 ⁴ (SUDEPE, 1984)
	Permitido à captura de peixes marinhos para uso ornamental.	200,0 ^c ; 1,0 ^b 300,0 ^c ; 3,0 ^b	IN IBAMA n° 56/2004 ⁵ (IBAMA, 2004)
	Vedado na pesca amadora em estuários e águas continentais.	-	PO IBAMA n° 4/2009 ⁵ (IBAMA, 2009a)
<i>Sem petrecho</i>			
Coleta manual	É vedado qualquer petrecho a captura de caranguejo-uçá na APA.		PO IBAMA n° 8/1997 ² (IBAMA, 1997a)
	Método de pesca permitido para: as algas calcárias e não algas não calcárias; na coleta de algas arribadas pode ser usado o rastelo, ancinho e similares.	-	IN IBAMA n° 89/2006 ⁵ (IBAMA, 2006a)

Fonte: Elaboração própria, com base nas referências indicadas

*Pesca Amadora: aquela praticada por brasileiros ou estrangeiros com a finalidade de lazer, turismo e desporto, sem finalidade comercial (PO IBAMA n° 4/2009 – IBAMA, 2009a).

Nota^I, tamanho do petrecho em centímetros (cm) referente:

^(a) medida tomada entre a distância entre os bambus da esteira dos currais de pesca;

^(b) medida tomada entre nós opostos da malha esticada;

^(c) diâmetro medido na porção mais larga do petrecho;

^(d) comprimento máximo linear

Nota^{II}, referente às abrangências das normas jurídicas:

⁽¹⁾ Baía de Guanabara;

⁽²⁾ APA de Guapimirim;

⁽³⁾ litoral do estado do Rio de Janeiro;

⁽⁴⁾ litoral Sudeste-Sul brasileiro; e,

⁽⁵⁾ águas jurisdicionais brasileiras.

O uso legal da rede de arrasto na BG é estabelecido pelo cruzamento das determinações legais citadas, ou seja, considerando o que não está legalmente proibido, fica permitido na BG o arrasto pelo sistema de portas e parelha para embarcações com AB inferior a 10 (dez). A restrição ao uso de tração motorizada a quaisquer modalidades pesqueiras com rede de arrasto não possui vigência na área da BG.

▪ **Limitação na quantidade de captura**

A limitação na quantidade de captura consta de medidas legislativas à BG, sendo a maioria arrolada à tolerância ao número e/ou quantidade de pescado, que ultrapasse ou um tamanho mínimo estabelecido legalmente ou quaisquer outros limites à captura de algum recurso pesqueiro (Quadro 2.52).

Quadro 2.52. Limitação à Quantidade de Captura de Pescado

Recurso Pesqueiro	Limitação à Captura	Fonte ¹
<i>Crustáceos</i>		
Camarão-rosa e verdadeiro	Tolerância de 10% sobre o número de animais capturados com tamanhos inferiores ao tamanho mínimo estabelecido legalmente.	PO IBAMA n° 55/1984 ¹ (IBAMA, 1984)
<i>Peixes</i>		
Pesca amadora	Pescador amador: 10 kg+1 exemplar para pesca continental, e 15 kg+1 exemplar para pesca marinha-estuarina; pesca amadora com fins ornamentais e de aquariorfilia, limites máximos: 40 ind. para peixes continentais, 10 ind. por pescador para peixes marinhos ou estuarinos.	PO IBAMA n° 4/2009 ² (IBAMA, 2009a)
Peixes marinhos	Tolerância máxima de 10% e 20%, em relação ao total da captura, em peso, com tamanho inferior ao estabelecido para as espécies.	IN MMA n° 53/2005 ¹ (MMA, 2005c)
Peixes marinhos para uso ornamental	Estabelecido pelo número de indivíduos por espécie.	IN IBAMA n° 56/2004 ¹ (IBAMA, 2004)
Sardinha-verdadeira	Tolerância máxima de 8% de captura incidental e de desembarque, em relação ao peso total capturado e desembarcado, do somatório das espécies relacionadas durante o período de pesca e durante o defeso.	INI MPA/MMA n° 3/2010 ¹ (MPA/MMA, 2010a); IN IBAMA n° 186/2008 ¹ (IBAMA, 2008b)
	Tolerância máxima de 10%, em relação ao total da espécie.	IN IBAMA n° 15/2009 ¹ (IBAMA, 2009b)

Fonte: Elaboração própria, com base nas referências indicadas

*Nota*¹, referente às abrangências das normas jurídicas:

⁽¹⁾ litoral Sudeste-Sul brasileiro;

⁽²⁾ águas jurisdicionais brasileiras.

▪ **Limitação e regulamentação do esforço pesqueiro**

Esse tema engloba o controle ao esforço de pesca²⁸ – representado pela ação predatória do homem sobre as populações aquáticas, com os aparelhos de pesca, incluindo o número de pescadores, correspondendo às pescarias manuais, assim como as frotas pesqueiras – conjunto de embarcações pesqueiras com petrecho de pesca e espécie-alvo semelhantes (Quadro 2.53). As normas jurídicas em sua maioria são destinadas à frota de arrasto de camarões, seguida pelo ordenamento às frotas de cerco (traineira) destinadas à sardinha-verdadeira e à tainha. A IN MPA/MMA n° 10/2011 (MPA/MMA, 2011) é a mais atual regulamentação pesqueira, na qual estão definidas diversas modalidades de pesca, as espécies a capturar e as áreas de operação permitidas, todavia sua jurisprudência é dada somente a partir do mar territorial.

²⁸ Esforço pesca é medido em termos de tempo efetivo da atuação de uma embarcação, homem ou aparelho de pesca sobre um estoque de pescado (FONTELES-FILHO, 1989).

Quadro 2.53. Limitação e Regulamentação de Esforço Pesqueiro com Abrangência à Baía de Guanabara

Regulamentações e Limites ao Esforço de Pesca	
Petrocho de pesca ou Frota pesqueiro	<i>Curral de pesca</i>
	Várias espécies
	<i>Vários petrechos de pesca</i>
Petrocho de pesca ou Frota pesqueiro	Peixes ornamentais
	<i>Frota de arrasto de camarão</i>
	Camarões: rosa, sete-barbas, branco, santana e barba-ruça
	Camarão-rosa
	Camarão-sete-barbas
	<i>Frota de cerco (traineira)</i>
	Sardinha-verdadeira
Tainha	
Peixes (várias espécies)	

Fonte: Elaboração própria, com base nas referências indicadas

2.7.3 Áreas de Exclusão de Captura de Pescado na Baía de Guanabara

Além das restrições à atividade pesqueira impostas pelos órgãos ambientais, existem muitas outras normativas que impedem o acesso dos pescadores a áreas de pesca. Muitas das intervenções que existem na BG criam, automaticamente, zonas de exclusão de pesca, no entorno, que funcionam de fato como áreas de restrição a atividade pesqueira. Essas intervenções que são as fontes das áreas de exclusão foram são reconhecidas consultando-se Cartas Náuticas e normas publicadas.

A baía abriga portos, pontes, tráfego de barcas de passageiros e navios, aeroportos, ilhas, bases militares, refinarias de petróleo e gás natural, terminais de distribuição desses produtos e derivados, inúmeros dutos, cabos elétricos e/ou telefônicos sob o leito, além do canal de navegação com profundidades entre 20 e 30 metros, visando a entrada e saída de navios de grande porte. Outro tipo de restrição à navegação se refere à distância mínima das praias, variável de acordo com o tipo de propulsão da embarcação, excetuando-se a aproximação das mesmas para fim de atracação ou fundeio. Todas as intervenções na baía e no seu entorno geram, por motivos de segurança, faixas e zonas de exclusão à navegação, ao fundeio e à pesca.

A legislação outorga ao Ministério da Marinha a responsabilidade de normatizar sobre o tráfego aquaviário e a sua segurança. Na BG essa responsabilidade é da Capitania dos Portos do Rio

de Janeiro. As restrições expressas nos Avisos aos Navegantes e nas Cartas Náuticas são referendadas pela NORMAM-07, que regulamenta as atividades de inspeção naval, e pelas Normas e Procedimentos da Capitania dos Portos do Rio de Janeiro(NPCP/CPRJ) (Quadro 2.54 e Figura 2.42).

▪ **Restrições**

Praias: proibida a navegação a menos de 100 m das praias, baseada na linha de arrebentação das ondas, por embarcações propulsadas a remo ou vela e a menos de 200 m para as embarcações movidas a motor (NORMAM-07).

Ponte Rio-Niterói:

- Proibidos o fundeio e permanência a menos que 50 m dos pilares da ponte (NPCP);
- Proibidos o fundeio e pesca a menos de 650 m para cada lado, na zona de segurança da ponte (Cartas Náuticas 1501, 1511, 1512 e 1515).

Canal Central e demais canalizações no fundo da BG: o Canal Central possui 200 m de largura e se inicia nas proximidades da Ponta de Copacabana, até o término próximo ao Terminal Almirante Tamandaré, conforme demarcado nas cartas náuticas 1501, 1511 e 1512:

- Proibido o fundeio e a pesca a menos que 500 m para cada do canal;
- Proibida a navegação e fundeio nos canais de acesso aos portos (NORMAM-07);
- Recomenda-se evitar fundear e pescar em áreas onde haja a indicação de canalizações (Aviso aos Navegantes 16-2010).

Portos: Porto do Rio de Janeiro, na área próxima à Ilha das Cobras, indo da Praça Mauá, no Píer Mauá, até a ponta do Caju, no Rio de Janeiro, e Porto de Niterói, com entrada próxima ao canal entre a Ilha do Caju e o continente e ocupando uma pequena área do município de Niterói.

Terminais: Terminal Marítimo Almirante Tamandaré, localizado na Ilha D'Água, próximo à Ilha do Governador; Terminais da Esso e da Shell, localizados na Ilha do Governador, Terminal da Ilha Redonda, da Petrobras, na ilha de mesmo nome, e o Terminal Flutuante de GNL, próximo à Ilha Viraponga.

- Proibido o tráfego e fundeio nas áreas próximas aos portos (NORMAM-07);
- Proibida a navegação nas proximidades dos cais de atracação de embarcações de transportes coletivos e de áreas portuárias (NPCP).

Instalações militares: proximidades do município de São Gonçalo: Ilha do Engenho e Ilha das Flores; proximidades da Ilha do Governador, Rio de Janeiro: Ilhote Tipiti-Açú, Ilha do Boqueirão, Ilhas do Rijo, Milho e das Aroeiras, Ilha Viraponga, Ilha de Nhanquetá, adjacências das Pontas de Manguinhos e do Matoso.

- Proibida a navegação a menos de 200 m das mesmas (NPCP e NORMAM-07).

Aeroportos: na área de 400 m a partir das cabeceiras das pistas dos aeroportos Internacional Antônio Carlos Jobim e Santos Dumont (Carta Náutica 1501 e NPCP).

Cabos submarinos:

- Proibidos fundeio e pesca num raio de 500 m. Restrição mencionada apenas na Carta Náutica 1531, que tem marcados apenas os cabos localizados entre a Ilha do Governador e a Ilha de Paquetá, o que não afirma a restrição para outros cabos em outras localidades;
- Recomenda-se evitar fundear e pescar em áreas onde haja a indicação de cabos submarinos (Aviso aos Navegantes 16-2010).

Inflamáveis (gasodutos e oleodutos): nas Cartas Náuticas analisadas, quando há a existência de algum duto transportador de inflamáveis, geralmente há uma nota atestando a proibição de fundeio e pesca em áreas próximas ou demarcadas nas cartas, geralmente em raios de 500 m para cada lado, quando há essa demarcação no mapa.

Quadro 2.54. Tipos de construção na BG e coordenadas geográficas ou referências físicas

Tipo de construção	Coordenadas do início	Coordenadas do fim	Figura
Inflamável	22°45.00'S; 43°14.65'W	22°47.19'S; 43°13.71'W	4.2-2
Inflamável	22°44.40'S; 43°13.90'W	22°47.06'S; 43°11.12'W	4.2-3
Inflamável	22°42.75'S; 43°07.40'W	22°44.93'S; 43°06.41'W	4.2-3
Inflamável	22°44.85'S; 43°07.60'W	22°45.27'S; 43°06.75'W	4.2-3
Ambos (Quadrilátero de vários cabos e dutos situados entre as Ilhas do Governador e Boqueirão e a Ilha de Paquetá)	22°46.31'S; 43°09.17'W e 22°47.00'S; 43°09.35'W	22°45.70'S; 43°06.63'W e 22°46.17'S; 43°06.58'W	4.2-4
Ambos e Terminais Alte. Tamandaré e da Ilha Redonda	Áreas no entorno dos terminais e dutos os ligando entre si e o Alte. Tamandaré à Ilha do Governador, entre a Freguesia e o Cocotá, passando pela Ponta da Ribeira		4.2-2
Cabo submarino	22°45.79'S; 43°06.17'W	22°47.11'S; 43°04.74'W	4.2-5
Inflamável	22°53.23'S; 43°12.93'W	22°53.24'S; 43°11.14'W	4.2-1
Ilha das Cobras, cabos e dutos	Incluídos na área de restrição demarcada pela cabeceira da pista do Santos Dumont		4.2-1
Cabo submarino	22°55.87'S; 43°10.27'W	22°54.32'S; 43°07.32'W	4.2-1
Inflamável	22°51.62'S; 43°07.03'W	22°51.73'S; 43°06.50'W	4.2-4

Fonte: Elaboração própria, com base na Carta Náutica 1501

biodiversidade em diferentes graus, o que é agravado pela reduzida representatividade das UC que protegem o médio e baixo curso dos rios²⁹.

A retificação do baixo curso de rios é um fator adicional que concorre para a degradação da qualidade ambiental dos corpos hídricos. Esta prática foi especialmente difundida no entorno da BG, onde a intensa ocupação do espaço e o adensamento populacional ocorreram à custa da eliminação de ambientes estuarinos e áreas sujeitas a alagamento, pela drenagem dos terrenos e retificação e regularização dos cursos d'água. As obras hidráulicas reduziram o perfil dos rios, aprofundaram os leitos e contribuíram para o aumento da velocidade das correntes, ao elevar a capacidade de vazão. Como resultado, houve aumento da frequência de transbordamento das cheias menores e médias, sem que as grandes enchentes tenham sido eliminadas. A relação entre o rio e a baixada inundável foi interrompida, contribuindo para o desaparecimento de locais onde eram registradas desovas de peixes (SEMADS, 1998).

Com relação ao número de espécies, da fauna aquática em declínio populacional, como em qualquer outro estuário do porte e importância da BG, boa parte das espécies de peixes e crustáceos decápodes registrados são estuarino-dependentes ou estuarino-residentes (Elliott *et al.*, 2007). Essa dependência direta de algumas espécies ao ecossistema da baía aumenta a sua vulnerabilidade ao declínio populacional, em virtude da degradação da qualidade da água e disponibilidade de contaminantes. Outro fator agravante é que muitas dessas espécies, a exemplo da sardinha-verdadeira (*Sardinella brasiliensis*) e do camarão-rosa (*Farfantepenaeus* spp.), apresentam populações em franco declínio, em função da sobrepesca (D'Incao *et al.*, 2002).

Quanto ao cumprimento, segundo a Petrobras, das condicionantes exigidas pelas Licenças Ambientais referentes à biota aquática — COMPERJ (LP FE013990); Estrada UHOS e píer (LP IN019084 e LI IN020319) — cumpriram com os compromissos; as demais — Infraestrutura e Urbanização (Renovação LI IN021327 e LI FE014032); e Emissário Submarino (LP IN020510 e LI IN023703) — estão em atendimento. Contudo a qualidade técnica dos Programas e Monitoramentos executados não foi aferida.

Recentemente, uma série de conflitos ocorreram em consequência da implantação da estrada UHOS e do píer. O fechamento de parte do espelho d'água da baía para a execução das obras de dragagem, transporte de material, retirada de sedimento consolidado, entre outros, fizeram com que diversas pescarias não pudessem ser realizadas e em alguns casos desembarcar a captura.

Na análise desta AAE outro aspecto a ser considerado é a construção de emissários submarinos e terminais costeiros, que certamente podem causar impactos negativos na biota aquática e na atividade pesqueira, em geral, em virtude da perturbação externa nas comunidades biológicas já estabelecidas.

²⁹Diversas UC incluem lagos ou pequenas porções de rios, usualmente nas cabeceiras, mas deixa a descoberto a maior extensão dos cursos d'água. Alguns rios se encontram em situação particularmente crítica, pois integram mais de uma jurisdição política ou constituem fronteiras políticas entre municípios.

Ao se comparar os dois momentos, o da AAE Petrobras (2007/2009) e da atual AAE COMPERJ, alguns fatos podem ser destacados. Pouco anterior à primeira AAE, o CENPES/Petrobras, em parceria com diversas universidades, havia realizado um amplo monitoramento da biota demersal, gerando um conjunto de dados muito relevante (Projeto de Caracterização do Sistema Bêntico da Baía de Guanabara). Infelizmente, esse monitoramento foi interrompido. Porém, por ocasião do licenciamento do COMPERJ, a Petrobras realizou, e vem mantendo, monitoramentos da biota aquática dos rios Macacu e Caceribu, bem como de parte do ecossistema da região de fundo da BG e manguezais. Esses monitoramentos, aliado ao executado pelo CENPES/Petrobras, e o PELD-Guanabara/CNPq (Programa Ecológico de Longa Duração, coordenado IB-UFRJ), se analisados conjuntamente, podem contribuir para a compreensão do cenário atual de conservação dos ecossistemas aquáticos relacionados à BG. Apesar de parte das áreas estudadas ser distinta dentre os monitoramentos.

O mesmo pode ser dito quanto à atividade pesqueira, onde monitoramentos de desembarques pesqueiros e tecnológicos foram muito bem executados (p.ex. Plano de Monitoramento de Manguezais da APA de Guapi-Mirim e ESEC da Guanabara – Subplano de Avaliação da Sustentabilidade Pesqueira), durante dois anos, que já se encerraram, como propunha a metodologia apresentada.

A seguir, a síntese deste diagnóstico da Dinâmica dos Ecossistemas e Diversidade Biológica Terrestre na AAE COMPERJ, destacando potencialidades e fragilidades; e da situação em 2007/09, quando da AAE Petrobras.

AAE COMPERJ – Situação Atual	
Potencialidades	Fragilidades
<ul style="list-style-type: none"> • BG com elevada riqueza específica de peixes, crustáceos decápodes e mamíferos aquáticos. Com grande número de táxons componentes de grupos funcionais importantes. • Presença de espécies endêmicas do litoral sudeste e sul do Brasil e de espécies restritas aos tributários da BG e do ERJ. • Área de maternidade e berçário de inúmeras espécies consideradas ameaçadas de extinção na BG. • Existência de pesca artesanal como atividade econômica estabelecida na região da BG, com o desembarque pesqueiro comercial de importantes recursos explorados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Elevada pressão pesqueira na BG direcionada às espécies com importância comercial e captura incidental das espécies componentes da fauna acompanhante dessas pescarias. • Processo contínuo de perda de qualidade ambiental da BG resultante de ações antrópicas, incluindo perda de área de vida da fauna aquática. • Sinergia entre a elevada pressão pesqueira e o processo contínuo de perda de qualidade ambiental. • Declínio generalizado da biomassa dos estoques pesqueiros tradicionais, além da sinergia entre a elevada pressão pesqueira dentro do estuário e o processo contínuo de perda de qualidade ambiental.
AAE Petrobras – Situação em 2007/09	
Alteração da Biodiversidade Aquática	
<ul style="list-style-type: none"> • A análise da biota aquática concentrou-se em peixes e crustáceos decápodes, entretanto não se pode esquecer que a BG comporta outros grupos importantes e ameaçados, como o boto-cinza (<i>Sottalia guianensis</i>). • A BG é um ambiente com uma grande riqueza de espécies, mas com uma situação que carece de atenção, no que diz respeito à manutenção da diversidade da biota aquática, em função do cenário de degradação ambiental histórico e contemporâneo. • O papel estratégico da BG contrasta com a ocorrência de espécies ameaçadas de extinção devido à pesca, poluição e 	

destruição de *habitats*.

- Apesar de o número de espécies ameaçadas de extinção não ser muito elevado, a provável extinção de duas espécies de peixes anuais nos corpos d'água ecótonos ao espelho da BG, é delicada a situação das outras espécies.
- No que diz respeito aos ecossistemas de água continental os problemas mais relevantes estão associados à supressão da vegetação ciliar e das matas nas cabeceiras; lançamento de esgoto in natura; resíduos sólidos urbano, rural e industrial; obras de canalização e retificação; construção de represas (barragens); adução ilegal de recursos hídricos; derrames de óleo; aterros para implantação de estradas; e drenagem das planícies de inundação e de lagoas marginais, agravado pela reduzida representatividade das UC que protegem o médio e baixo curso dos rios.
- A retificação do baixo curso de rios é um fator adicional que concorre para a degradação da qualidade ambiental dos corpos hídricos, como resultado houve aumento da frequência de transbordamento das cheias menores e médias, sem que as grandes enchentes tenham sido eliminadas. A relação entre o rio e a baixada inundável foi interrompida, contribuindo para o desaparecimento de locais onde eram registradas desovas de peixes.
- Com relação ao número de espécies da fauna aquática em declínio populacional, boa parte das espécies de peixes e crustáceos decápodes registrados são estuarino-dependentes ou estuarino-residentes o que aumenta sua vulnerabilidade em virtude da degradação da qualidade da água e disponibilidade de contaminantes.
- Outro fator agravante é que muitas dessas espécies, a exemplo da sardinha-verdadeira (*Sardinella brasiliensis*) e do camarão-rosa (*Farfantepenaeus spp.*) apresentam populações em franco declínio, em função da sobrepesca.

Atividade Pesqueira na Baía de Guanabara

- A pesca na BG é uma atividade econômica bastante relevante e antiga. A pesca embarcada no interior da BG pode ser considerada artesanal.
- O universo pesqueiro na BG, apesar de caracteristicamente artesanal, não é homogêneo. Coexistem a pesca de cerco, o arrasto de fundo, a pesca de linha e anzol, o espinhel, o emalhe e a pesca com currais-fixos, além das outras atividades extrativistas — caranguejo, siri e mexilhão.
- Em 2002 existiam 1.402 embarcações e 32 postos de desembarque da pesca artesanal, em levantamento posterior, o IBAMA (2006), identificou 2.186 embarcações e 61 postos.
- Existem estimativas indicando que o número de pescadores da BG varia de 5.000 a 18.000, sendo que o IBAMA (2002) verificou a presença de 3.700 pescadores.
- Os pescadores estão organizados em 5 Colônias de Pesca no entorno da BG, as quais estão representadas pela Federação de Pescadores do Estado do Rio de Janeiro (FEPERJ), e cerca de 10 Associações e Cooperativas de pescadores artesanais, associadas à Federação dos Pescadores Artesanais (FAPESCA) e/ou à União Estadual dos Pescadores Artesanais (UEPA).
- A coleta de caranguejos constitui um universo particular no cenário da atividade pesqueira na BG, realizada nos manguezais, os quais se concentram na região da APA de Guapimirim.
- A coleta de siri se dá, principalmente, por grupos de São Gonçalo, como os da Ilha Itaoca e Praia da Luz.
- A extração de mexilhões é realizada por diversos grupos no interior da BG que estão localizados, especialmente, no município de Niterói, onde coletam o marisco dos costões da BG e das ilhas oceânicas.
- A pesca do camarão é importante em função do valor comercial deste pescado. No arrasto camaroneiro inúmeras embarcações atuam continuamente no interior da BG, em sua maioria ilegalmente.
- Em 2000, um levantamento da PETROBRAS identificou 208 currais, os quais eram partilhados por 61 pescadores, dois anos após foram verificados 511 currais, envolvendo 106 pescadores (IBAMA 2002). Já Vianna *et al.* (dados não publicados) contabilizaram 366 currais em operação, em 2008.
- As estimativas apresentadas para a BG indicam uma grande discrepância de informações. Considerando a informalidade em que vivem os trabalhadores da pesca embarcada e das atividades de coleta, cada vez mais os pescadores buscam alternativas de emprego formais e mesmo informais com as quais complementem a renda familiar.
- A busca por atividades complementares à pesca é característica da atividade pesqueira nos centros urbanos. Segundo pesquisa, apenas 50% dos pescadores envolvidos na pesca do camarão na BG não possuíam outras atividades econômicas paralelas.
- Segundo SEAP-PR (2006) dos 13.305 pescadores fluminenses registrados junto ao órgão, 75% tem o nível fundamental incompleto e 9% concluíram o nível fundamental.
- A Região Metropolitana do RJ atraiu um grande contingente de migrantes, a partir dos anos 70, por conta das possibilidades de trabalho. Este processo reuniu, espacialmente, junto a comunidades tradicionais da pesca, grupos com distintas características culturais.
- Estes dados podem indicar que na BG, em termos culturais, existem pelo menos dois tipos de pescadores: aqueles que vivem da pesca, apesar das dificuldades; e aqueles que se poderia chamar de pescadores “sazonais”, que são pescadores, mas que se engajam em outras atividades rotineiramente.
- A legislação existente para a atividade pesqueira na BG determina e restringe a atividade em determinadas épocas do ano, em áreas específicas e os equipamentos pertinentes. Apesar de ser proibida a pesca de arrasto no canal principal de navegação da BG, são essas as áreas preferidas pela maior profundidade, próximas ao canal de navegação e à ponte Rio-Niterói e no entorno da Ilha do Governador, gerando riscos de acidentes pelo trânsito de grandes navios cargueiros e embarcações de transporte de passageiros.
- As embarcações que desembarcam seu pescado na Ilha do Governador, Ilha da Conceição e Gradim, circulam nas áreas de intenso trânsito de embarcações, podendo levar a um incremento de acidentes envolvendo o setor pesqueiro.

2.8 Qualidade da Água

Nesta temática são identificadas e caracterizadas as fontes poluidoras significativas, localizadas na região contribuinte à BG, bem como qualificado o processo de degradação da qualidade da água. Inicialmente, são identificadas as principais tensões e potenciais conflitos entre empreendimentos e outras propostas de usos de ativos ambientais na bacia.

2.8.1 Conflito de Usos

No mundo moderno, os corpos d'água, de maneira geral, têm usos múltiplos e variados. Muitas vezes esses usos são conflitantes e, embora eventualmente difíceis de coexistir, podem ser compatibilizados por meio de uma gestão ambiental eficiente. Tal é o caso da BG, na qual o uso industrial é conflitante com o lazer, no caso de atividades náuticas, uso das praias e passeios turísticos, e com a pesca comercial e recreativa.

No mundo atual é inegável que o turismo é uma das melhores formas de se aproveitar o espelho d'água da baía, seja com ecoturismo, lazer náutico, regatas, pesca esportiva, iates clubes e marinas. A BG continua ostentando um magnífico visual tratando-se de um dos cartões postais do Brasil, talvez o mais importante no exterior. A chegada de dezenas de transatlânticos durante o verão pode revitalizar as regiões portuárias, transformando o patrimônio urbanístico e arquitetônico dos *waterfronts* em complexos culturais, integrando as atividades de arte, cultura, lazer, esporte, gastronomia, comércio e contemplação paisagística³⁰.

Com a realização das Olimpíadas de 2016 no Rio de Janeiro é fundamental que se obtenha uma melhoria da qualidade das águas da BG, não só para as atividades turísticas, como, também, para as provas de iatismo e vela.

Outro uso conflitante é o de diluição de despejos, seja de esgotos domésticos, despejos industriais ou águas pluviais contaminadas. O uso industrial tem crescido progressivamente e, ao mesmo tempo, o Governo do ERJ tem procurado melhorar a qualidade das águas com as obras do Programa de Despoluição da Baía de Guanabara (PDBG) e do Programa de Saneamento dos Municípios do Entorno da Baía de Guanabara (Psam).

No sentido de caminhar na direção da sustentabilidade é de fundamental importância conseguir melhorar a qualidade das águas, seja por intermédio do Psam ou de outras ações específicas. Identificam-se, assim, dois conjuntos de usos que se contrapõem, mas que podem ser administrados de forma ambiental e sustentável (Quadro 2.50).

³⁰ Inúmeros roteiros são organizados para que os turistas conheçam os pontos histórico-culturais localizados no entorno da BG: Fortaleza de Santa Cruz, Forte do Imbuhy e Forte Barão do Rio Branco, em Niterói; e Fortaleza de São João e o Forte Duque de Caxias, no município do Rio de Janeiro. As ilhas da BG, também, têm importância histórica e fazem parte de roteiros oficiais: Ilha Fiscal, Ilha de Villegaignon, Ilha das Enxadas, Ilha das Cobras e a Ilha de Paquetá. Segundo Coelho (2007), alguns roteiros de turismo ecológico marítimo poderiam ser incluídos nos programas oficiais, como a visita aos manguezais da APA de Guapimirim e às fortalezas da BG e mesmo o itinerário de D. Pedro II para Petrópolis no séc. XIX (barco/trem/ônibus).

Quadro 2.55. Conjunto de Usos da Baía de Guanabara

Conjunto de Usos A	Conjunto de Usos B
Industrial	Turismo e Ecoturismo
Navegação Industrial e Comercial	Recreação de Contato Primário/Secundário
Diluição de Despejos	Pesca Comercial
	Preservação de Flora e Fauna

Fonte: Elaboração própria

2.8.2 Fontes Poluidoras

Os esgotos domésticos constituem o principal fator de poluição orgânica BG, devido à grande população estabelecida na região hidrográfica e desassistida de serviços de saneamento adequado.

A carga orgânica bruta da população contribuinte lançada na BG, expressa em termos de DBO, é de 540.000 kg/dia (COPPETEC/UFRJ, 2014). A previsão é de uma população urbana futura das sedes municipais da RHBG, em 2030, é de 12.401.521 habitantes (Quadro 2.56).

Quadro 2.56. Principais Características da Região Hidrográfica da Baía de Guanabara

	RMRJ	Baía de Guanabara
Número de municípios	18	16
População urbana das sedes municipais	11.427.349	10.047.803
População sem atendimento por rede coletora (%)	38,6	35,6
População atendida por rede coletora sem tratamento (%)	31,4	30,7
População atendida por rede coletora com tratamento (%)	30,0	33,7
Vazão atual de esgotos (L/s) -2010	19.594,27	19.090,36
Vazão futura de esgotos (L/s) 2030	39.344,67	34.658,46

Fonte: Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Rio de Janeiro – RT 7 – Relatório Diagnóstico – Versão Final, Instituto Estadual do Ambiente – INEA, Elaboração: Fundação COPPETEC, Laboratório de Hidrologia e Estudos do Meio Ambiente, março de 2014.

Nota: As cidades de Japeri e Guapimirim não dispõem de rede coletora de esgotos.

Desde 1994, o Governo do Estado vem tomando empréstimos internacionais, principalmente do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), para programas de saneamento — PDBG e o PSAM — com vistas à melhoria da qualidade de água dos rios da bacia e do espelho d'água da BG. Como o processo de recuperação é extremamente complexo, os resultados, até o presente momento, estão muito abaixo do desejável.

Um dos maiores programas ambientais do Governo do Estado, o Psam conta com cerca de R\$ 1,1 bilhão de investimentos – sendo R\$ 800 milhões do BID (Banco Interamericano de Desenvolvimento) e R\$ 330 milhões de recursos de contrapartida do financiamento, oriundos do Fundo Estadual de Conservação Ambiental e Desenvolvimento Urbano (Fecam) e do Fundo Estadual de Recursos Hídricos (Fundrhi). Os 15 municípios fluminenses a serem beneficiados, na área de abrangência do Psam, são: Magé, Tanguá, Guapimirim, Cachoeiras de Macacu, Nova Iguaçu, Nilópolis, Mesquita, São João de Meriti, Belford Roxo, Duque de Caxias, Niterói, Itaboraí, São Gonçalo, Rio Bonito e, parcialmente, o Rio de Janeiro.

Além das dificuldades de implementação das obras de saneamento sob a tutela do Governo do Estado, há problemas relacionados à titularidade dos serviços de saneamento, principalmente esgotos sanitários, que torna o processo de recuperação da qualidade de água ainda mais complicado.

Alguns municípios, especialmente na área de influência do COMPERJ, que não estão conveniados com a companhia estadual de saneamento vêm recebendo investimentos do Governo Federal, por meio do PAC e da compensação ambiental da Petrobras, para implantação de sistemas de rede e tratamento de esgotos.

A principal fonte potencial de poluição industrial da BG é a Refinaria Duque de Caxias (REDUC). Implantada em 1961, induziu a instalação de outras indústrias petroquímicas, que se apresenta como o principal setor produtivo presente na região.

Na RMRJ, existem cerca de 10.000 empreendimentos industriais, com predominância de indústrias metalúrgicas, químicas e de minerais não metálicos. A maior concentração industrial ocorre no município do Rio de Janeiro. Em termos espaciais, há também grande concentração na parte leste da RMRJ, na região do entorno da BG.

O controle realizado pelo órgão ambiental estadual nos últimos 20 anos levou a um percentual bastante alto de redução de carga poluidora lançada pelas indústrias na BG, em termos de carga orgânica (DBO), óleos e graxas (O&G) e metais pesados.

Em termos de despejos acidentais, o acidente que causou o maior impacto para o ecossistema da BG foi o vazamento de óleo da Petrobras, ocorrido em janeiro de 2000.

O lixo acumulado nas margens da BG e o lixo flutuante que navega no espelho d'água poluem suas águas e causam prejuízos e danos aos diversos usos benéficos como: recreação (banho de mar), pesca, navegação comercial e de lazer, turismo, de uma forma geral, e o uso estético e paisagístico.

As águas pluviais podem ser consideradas fontes de carreamento e transporte de poluentes e sedimentos para o interior da baía. Um problema associado às águas pluviais contaminadas é o grande número de favelas, áreas difíceis de serem esgotadas e que acabam chegando aos sistemas de drenagem urbana e daí aos rios e à própria baía.

Outros processos de degradação estão associados aos aterros do espelho d'água, às altas taxas de assoreamento decorrentes do desmatamento e à destruição dos manguezais.

2.8.3 Processo de Degradação da Qualidade da Água

2.8.3.1 Qualidade da Água da Baía de Guanabara

A qualidade das águas da BG piorou ao longo dos últimos 20 anos, com maior ou menor intensidade, principalmente em termos de poluição orgânica. As medições de clorofila refletiram uma tendência muito grande de crescimento, indicando claramente o aumento da produtividade primária e, conseqüentemente, da eutrofização, principalmente nas áreas de recôncavo, onde a média das concentrações aumentou até dez vezes, chegando a valores médios próximos a 200 µg/l. Essa situação, decorrente do lançamento de esgotos brutos, foi também evidenciada pelos valores crescentes de coliformes fecais e nutrientes. A DBO também seguiu essa tendência. Esses resultados evidenciam maciços lançamentos de esgotos brutos na costa oeste e noroeste, provenientes da Baixada Fluminense e da Zona Norte da Cidade do Rio de Janeiro.

Outra evidência da ocorrência de degradação das águas da baía nos últimos 20 anos foi a diminuição da transparência em, aproximadamente, 0,5 m, em média, em todos os pontos monitorados pelo órgão ambiental estadual. O oxigênio dissolvido (OD) também apresentou, no período, grandes variações de concentração entre a superfície e o fundo, em função de fatores, como fotossíntese e re-aeração na camada superficial, respiração, demanda bental e da própria estratificação.

O grande crescimento de algas decorrente do processo de eutrofização contribui de forma significativa para o aumento da carga global de poluição orgânica. Essa situação, que antes se limitava às porções oeste e noroeste, vem se estendendo para outras regiões, ameaçando a qualidade de água de toda a baía. O elevado grau de eutrofização também ameaça a porção nordeste, que não só é uma área mais rica em espécies aquáticas, como também se beneficia da presença dos manguezais, que têm um papel fundamental na manutenção da sua biodiversidade e produtividade ecológica.

Ao longo dos últimos anos foram poucos os resultados de metais pesados na água, acima dos padrões da Classe 7, do CONAMA.

A avaliação dos dados mais recentes sobre a qualidade do espelho d'água da BG, disponíveis no órgão ambiental, permite constatar não ter havido ainda nenhuma melhora significativa.

2.8.3.2. Qualidade da Água da Região Hidrográfica da Baía de Guanabara

Os resultados publicados pelo órgão ambiental confirmam que vários rios da costa oeste se encontram em situação crítica em termos de poluição orgânica. Os rios que atravessam as áreas urbanizadas, mais densamente povoadas, funcionam como canalização a céu aberto de esgoto.

Os rios Guapi/Macacu e o Caceribu, na costa leste da BG, formam meandros e deltas estuarinos cobertos de extensos manguezais. Uma avaliação expedita, com comparação de valores

de mediana, nos períodos 1990-1997 e 2002-2013, mostra que os rios da costa leste, especialmente os rios Guapi e Macacu, apresentam qualidade de água muito superior aos rios da costa oeste.

A avaliação expedita mostra ainda que o Guapi já apresenta valores de mediana de OD abaixo de 5,0 mg/L e que os valores de DBO, no rio Caceribu, melhoraram em função da desativação de indústria farmacêutica que causava impacto significativo na qualidade de água desse rio (Quadro 2.57).

Quadro 2.57. Mediana de Parâmetros Característicos de Poluição Orgânica

Rios	Parâmetros na Água					
	OD (mg/L)		DBO (mg/L)		DQO (mg/L)	
	Padrão Classe II		Padrão Classe II			
	>0,5		<5,0			
	1990-1997	2002-2013	1990-1997	2002-2013	1990-1997	2002-2013
Canal do Mangue	<0,1	<0,1	50	28	140	98
Rio Iguaçú	<0,1	<0,1	12	10	50	51
Rio Estrela	1,6	1,2	9,0	4,0	35	20
Rio Macacu	8,2	8,1	2,0	<2,0	<10	10
Rio Guapi	6,8	4,8	<2,0	<2,0	15	20
Caceribu	2,6	2,9	7,0	2,2	30	30
Rio Alcântara	1,9	4,0	150	10	550	42

Fonte: Elaboração própria, a partir de dados INEA (2014)

O COMPERJ não está autorizado a realizar qualquer lançamento de efluentes líquidos nos rios da bacia da BG. Os efluentes serão lançados no mar através de emissário submarino.

Os possíveis aumentos de carga poluidora nos rios da bacia da BG serão provenientes do lançamento de esgotos sanitários, decorrentes do crescimento populacional previstos para a região.

2.8.3.3. Qualidade dos Sedimentos e da Biota

Os sedimentos de fundo constituem registro fundamental das alterações ambientais que ocorrem nos corpos d'água. Os metais e certos micro-poluentes orgânicos tendem a ficar adsorvidos aos sólidos em suspensão, que podem sofrer sedimentação. Os metais são adsorvidos, preferencialmente, pela fração fina dos sedimentos (silte e argila). Já os micro-poluentes orgânicos, assim como os organoclorados e hidrocarbonetos aromáticos polinucleares, tendem a ficar adsorvidos na fração orgânica dos sedimentos. Esse processo faz com que o sedimento de fundo funcione como um integrador da variação, ao longo do tempo, das concentrações de poluentes na água. Além disto, funcionam, também, como concentradores, observando-se, geralmente, concentrações muito mais elevadas nos sedimentos do que na água.

De acordo com publicações do órgão ambiental, quase todos os valores encontrados nos sedimentos da BG para cobre, zinco, cádmio, chumbo e mercúrio estão acima do limiar do qual se

prevê baixa probabilidade de efeitos adversos à saúde, e alguns acima do limiar do qual se prevê um provável efeito adverso à biota.

Em relação a hidrocarbonetos de petróleo contidos nos sedimentos, foram realizadas avaliações pela Petrobras (MENICONI et al., 2003) em três áreas da BG: proximidades da REDUC; próxima à APA de Guapi-Mirim; e na região do Canal Principal. O estudo realizado utilizou como indicador os Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (HPA) e mostrou que as concentrações totais, nas proximidades da REDUC, apresentaram valores maiores do que aqueles verificados nas outras áreas selecionadas, embora as medianas das três áreas fossem semelhantes.

No ano de 2003, em que não houve acidente significativo de lançamento de óleo, esta diferença foi bastante mais acentuada, pois as concentrações na APA de Guapi-Mirim passaram a ser pouco significativas. Foram avaliados os isômeros alquilados dos HPA, cuja análise indicou possível origem petrogênica na contaminação e mostrou a predominância desses compostos nas estações próximas à REDUC, refletindo-se, também, nos maiores valores do somatório dos HPA analisados.

A partir do estudo de *“Investigação sobre a distribuição espaço-temporal, origem e tipologia de HPA em sedimentos da Baía de Guanabara”* de Wagener et al (2002) e dos resultados obtidos no projeto da pesquisa *“Avaliação de Fontes de Hidrocarbonetos da Baía de Guanabara”* (MENICONI et al, 2006), coordenado pelo CENPES e executado por um pool de universidades (dados de julho de 2005 a julho 2007) é possível concluir que:

- a contaminação por hidrocarbonetos, derivados de petróleo (petrogênica) e produzidos em processos de combustão incompleta (pirogênica) é crônica na BG;
- a distribuição de hidrocarbonetos policíclicos aromáticos no sedimento permite reconhecer zonas de diferentes níveis de hidrocarbonetos, assim distribuídas: baixas concentrações — estações localizadas na porção nordeste da BG, próximas à APA de Guapi-Mirim; estações de elevado hidrodinamismo e forte influência marinha, próximas a desembocadura; e elevadas concentrações — estações localizadas na porção noroeste da BG, em área de circulação restrita, com influência industrial e região próxima ao acidente ocorrido em 2000; estações próximas a regiões de grande tráfego de navios: Porto do Rio de Janeiro e região de estaleiros, em Niterói.

Estudos realizados pela PUC-Rio avaliaram a exposição aos HPA na BG, utilizando mexilhões *Perna perna* como bioindicadores, em análises de biomarcadores celulares (LIMA, 2001; FRANCIANI et al, 2005). O biomonitoramento se constitui em importante ferramenta para acompanhamento da disponibilidade de HPA em organismos vivos na BG.

2.8.4. Processo de Recuperação da Qualidade da Água da Baía de Guanabara

Os primeiros estudos de controle de poluição da BG foram feitos no início da década de 1970, por meio do desenvolvimento de modelos matemáticos de qualidade de água e modelos econômicos.

Após o término do PDBG, a partir de 2007, o Governo do Estado, com recursos próprios, direcionou cerca de R\$ 100 milhões por ano em obras – a cargo da CEDAE – na conclusão dos sistemas de esgotamento sanitário que estavam inacabadas.

Em 2011, o Governo do Estado se credenciou, a outro financiamento do BID, tendo assinado contrato, em março de 2012, para executar um novo programa de saneamento – Psam. Assim, o BID, concedeu empréstimo ao Governo do Estado de US\$ 452 milhões. A complementação dos recursos financeiros necessários será a contrapartida oferecida pelo Estado, tendo sido já aprovados R\$ 330 milhões pelo Fundo Estadual de Compensação Ambiental (FECAM).

O Psam prevê a aplicação de cerca de R\$ 1,3 bilhão, até 2016, em obras de esgotamento sanitário e em projetos de saneamento nos 15 municípios do entorno da Baía de Guanabara: Belford Roxo; Cachoeiras de Macacu; Duque de Caxias; Guapimirim; Itaboraí; Magé; Mesquita; Nilópolis; Niterói; Nova Iguaçu; Rio Bonito; Rio de Janeiro; São João de Meriti; São Gonçalo; e Tanguá.

Dentre as principais obras do Psam, destacam-se:

- A implantação do sistema de coleta e tratamento de esgotos da Bacia do Rio Alcântara no Município de São Gonçalo, o Rio Alcântara é o maior contribuinte do município de São Gonçalo na Baía de Guanabara, seu saneamento resultará em um grande ganho ambiental na região →, que inclui a construção de nova Estação de Tratamento de Esgotos (ETE), com capacidade para tratar 800 L/s de esgoto, rede coletora de esgot com 97 km de extensão e de nove elevatórias. Os investimentos são de R\$ 300 milhões e beneficiarão uma população de cerca de 220 mil habitantes. Os esgotos serão coletados dos bairros de Colubandê, Jardim Catarina, Mutondo, Trindade, Luiz Caçador e Galo Branco até o tronco coletor, a partir do qual seguirá por gravidade até a ETE Alcântara (Figura 2.44).
- A construção do Tronco Coletor Cidade Nova, no Centro do Rio, e a recuperação e correção dos sistemas de coleta de esgotos que afetam o Canal do Mangue. O tronco coletor da Cidade Nova (recursos Psam) e o tronco coletor Faria Timbó, que coletará os esgotos da bacia do rio Faria-Timbó e do Complexo do Alemão (recursos PAC) serão conectados à ETE Alegria, que será ampliada com recursos do PAC para tratar uma vazão máxima de 7.400 L/s. Para as intervenções do Tronco Coletor da Cidade Nova serão investidos R\$ 150 milhões do total dos recursos do Psam. Além da construção do tronco coletor, as intervenções incluem a recuperação da rede coletora de esgoto de boa parte da região central da cidade.
- A construção e interligação de redes de coleta de esgotos na Baixada Fluminense aos sistemas das ETE Pavuna (1.000 L/s com tratamento secundário) e Sarapuí (1.500 L/s com tratamento secundário). Com as obras de implantação de redes e troncos coletores

para a ETE Pavuna, os municípios a serem beneficiados serão Duque de Caxias e São João de Meriti, além do Rio de Janeiro. A ETE Sarapuí beneficiará parte dos municípios de Belford Roxo, São João de Meriti, Mesquita e Nilópolis.

- Elaboração de Planos Municipais (Magé, Guapimirim, Cachoeira de Macacu e Tanguá) e Regionais (Niterói, São Gonçalo e Itaboraí) de Saneamento Básico.



Figura 2.43. Projeto Psam de Alcântara – São Gonçalo

Fonte: SEA – apresentação do Psam

2.8.5. Considerações Finais

O COMPERJ não está autorizado a realizar qualquer lançamento de efluentes líquidos nos rios da bacia da BG. Os efluentes líquidos serão lançados no mar por meio de emissário submarino.

Os municípios de Itaboraí, Maricá e Tanguá estão implantando sistemas de esgotamento sanitário com recursos do PAC/compensação ambiental da Petrobras, enquanto o município de São Gonçalo vem recebendo investimentos em saneamento do Governo estadual, por meio do PSAM.

Como observado, os esgotos domésticos constituem o principal fator de poluição orgânica da BG e a qualidade das águas piorou ao longo dos últimos 20 anos, agravando o problema de eutrofização. O processo de recuperação é extremamente complexo e os resultados até o presente momento estão muito abaixo do desejável.

Na Figura 2.45, as ETE já implantadas e operando abaixo da sua capacidade nominal.

Os rios da costa leste, especialmente os rios Guapi e Macacu, apresentam qualidade de água muito superior aos rios da costa oeste.

A contaminação por hidrocarbonetos é considerada crônica na BG e a distribuição de HPA no sedimento permite reconhecer zonas de diferentes níveis de contaminação. Elevadas concentrações

foram identificadas em área de circulação restrita, com influência industrial, e em regiões de grande tráfego de navios, como o porto do Rio de Janeiro e a região de estaleiros em Niterói.

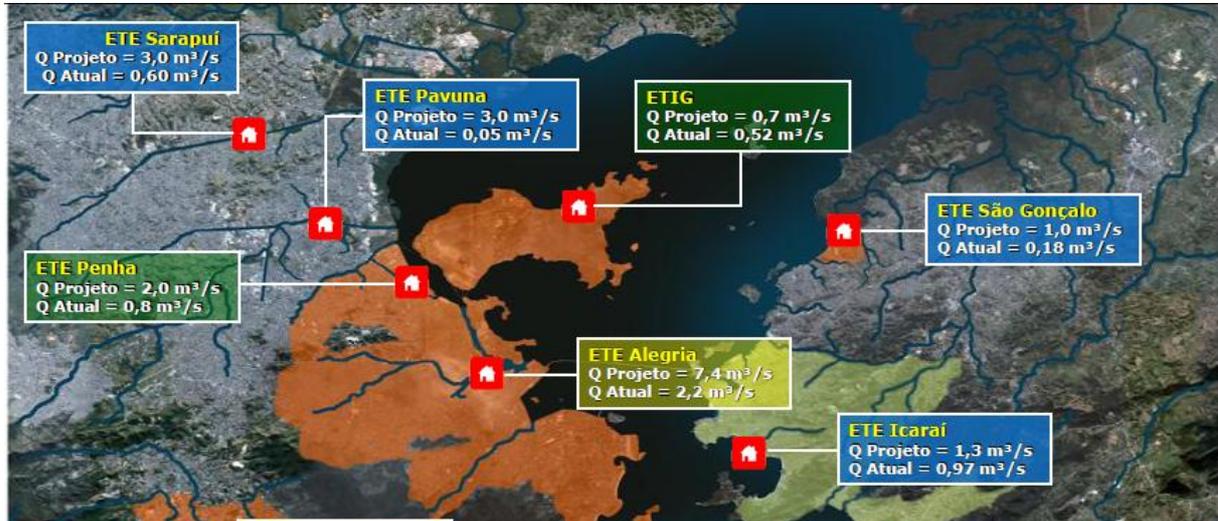


Figura 2.44. Estações de Tratamento de Esgoto (ETE) Implantadas e Operando Abaixo da Capacidade Nominal

Fonte: SEA – apresentação do Psam

A seguir, a síntese deste diagnóstico da Dinâmica dos Ecossistemas e Diversidade Biológica Terrestre na AAE COMPERJ, destacando potencialidades e fragilidades; e da situação em 2007/09, quando da AAE Petrobras.

AAE COMPERJ – Situação Atual	
Potencialidades	Fragilidades
Qualidade da Água da Região Hidrográfica da Baía de Guanabara	
<ul style="list-style-type: none"> • Lançamentos dos efluentes líquidos (industriais e esgotos sanitários) do COMPERJ em mar aberto por meio de emissários submarinos. • Programa de Saneamento Ambiental (PSam) em execução, assim como outros programas na região com recursos do PAC e de compensação ambiental. • Tratamento de parte dos esgotos sanitários de Maricá, com lançamento em emissário submarino, e ETE em Itaboraí, com recursos de compensação ambiental do COMPERJ. 	<ul style="list-style-type: none"> • Os esgotos domésticos constituem o principal fator de poluição orgânica da BG e a qualidade das água piorou ao longo dos últimos 20 anos, agravando o problema de eutrofização. O processo de recuperação é extremamente complexo e os resultados até o presente momento estão muito abaixo do desejável. • Resultados dos programas de saneamento pouco efetivos e de longo prazo. • Verificado aumento de carga de metais nos sedimentos da BG. • A contaminação por hidrocarbonetos é considerada crônica na BG e a distribuição de HPA no sedimento permite reconhecer zonas de diferentes níveis de contaminação. Elevadas concentrações foram identificadas em área de circulação restrita, com influência industrial, e em regiões de grande tráfego de navios, como o porto do Rio de Janeiro e a região de estaleiros em Niterói. • Observada diminuição de OD nos rios da região hidrográfica da BG.
AAE Petrobras – Situação em 2007/09	

Lançamento de cargas orgânicas; Lançamento de hidrocarbonetos de petróleo; e Acumulação de metais pesados nos sedimentos e bioacumulação e biomagnificação na biota

- Os esgotos domésticos constituem o principal fator de poluição orgânica da BG, devido à grande população estabelecida na região hidrográfica e desassistida de serviços de saneamento.
- A carga orgânica bruta da população contribuinte lançada na BG, expressa em termos de DBO, é de 441.000 kg por dia (com base no censo do IBGE de 2000).
- Os esgotos domésticos não tratados continuam a exercer uma pressão muito grande sobre o consumo de oxigênio dissolvido das águas da BG.
- A principal fonte potencial de poluição industrial da Baía de Guanabara é a Refinaria Duque de Caxias (REDUC). Implantada em 1961, induziu a instalação de outras indústrias petroquímicas, que se apresentam como o principal setor produtivo presente na BG.
- Na RMRJ, existem cerca de 10.000 empreendimentos industriais, com predominância de indústrias metalúrgicas, químicas e de minerais não metálicos.
- O controle realizado pelo órgão ambiental estadual nos últimos 20 anos levou a um percentual bastante alto de redução de carga poluidora lançada pelas indústrias na BG, em termos de carga orgânica (DBO), óleos e graxas (O&G) e metais pesados.
- Em termos de despejos acidentais, o acidente que causou o maior impacto para o ecossistema da BG foi o vazamento de óleo ocorrido em janeiro de 2000.
- O lixo acumulado nas margens da BG e o lixo flutuante que navega no espelho d' água poluem suas águas e causam prejuízos e danos aos diversos usos benéficos como: a recreação (banho de mar), a pesca, a navegação comercial e de lazer, o turismo, de uma forma geral, e o uso estético e paisagístico.
- As águas pluviais podem ser consideradas uma das principais fontes de carreamento e transporte de poluentes e sedimentos para o interior da baía.
- Um problema de grandes dimensões associado às águas pluviais contaminadas é o grande número de favelas na região da BG, áreas difíceis de serem esgotadas.
- Há que se considerar como outras fontes de poluição e degradação da BG, os aterros do espelho d' água, as altas taxas de assoreamento decorrentes do desmatamento e a destruição dos manguezais.
- A qualidade das águas piorou ao longo dos anos, com maior ou menor intensidade, principalmente em termos de poluição orgânica. As medições de clorofila na BG refletiram uma tendência muito grande de crescimento, indicando claramente o aumento da produtividade primária e, conseqüentemente, da eutroficação.
- Essa situação, decorrente do lançamento de esgotos brutos, foi também evidenciada pelos valores crescentes de coliformes fecais e nutrientes. A DBO também seguiu essa tendência.
- Outra evidência constatada da ocorrência de maior degradação das águas da baía foi a diminuição da transparência;
- O oxigênio dissolvido (OD) também apresentou grandes variações de concentração entre a superfície e o fundo;
- O grande crescimento de algas contribui de forma significativa para o aumento da carga global de poluição orgânica;
- Nos últimos vinte anos, foram poucos os resultados de metais pesados na água acima dos padrões.
- Os rios Guapi/Macacu e o Caceribú formam meandros e deltas estuarinos cobertos de extensos manguezais. Os rios que atravessam as áreas urbanizadas, mais densamente povoadas, funcionam como canalização a céu aberto de esgoto.
- Vários rios da costa oeste e da costa leste se encontram em situação crítica. Os rios utilizados para abastecimento público na costa leste apresentam qualidade de água boa.
- Quase todos os valores encontrados nos sedimentos da BG para cobre, zinco, cádmio, chumbo e mercúrio estão acima do limiar do qual se prevê baixa probabilidade de efeitos adversos à saúde, e alguns acima do limiar do qual se prevê um provável efeito adverso à biota.
- Em relação a hidrocarbonetos de petróleo contidos nos sedimentos, as avaliações mostraram que o indicador Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (HPA) nas proximidades da REDUC apresentam valores maiores do que aqueles verificados nas outras áreas selecionadas.
- A contaminação por hidrocarbonetos, derivados de petróleo (petrogênica) e produzidos em processos de combustão incompleta (pirogênica) é crônica na BG.

2.9 Recursos Atmosféricos

2.9.1 Meteorologia e Clima

Neste item serão abordados os aspectos mais relevantes das condições meteorológicas e climatológicas, além da qualidade do ar na região de estudo.

2.9.1.1 Dinâmica Atmosférica

O Rio de Janeiro encontra-se submetido, ao longo do ano e em baixos níveis, a ventos de Leste e Nordeste, que sopram do *Anticiclone Subtropical do Atlântico Sul*. Esse regime, no entanto, é alterado quanto mais próximo for do nível do mar, por conta da interação com a superfície e suas propriedades e, mais ainda, pela atuação de sistemas transientes, como frentes frias, que atuam com relativa frequência por todo o ano, entre outros processos atmosféricos.

Toda essa dinâmica apresenta, sob a ótica regional, variantes espaço-temporais e seu entendimento se dá por observações dos fenômenos atmosféricos, bem como pelos registros dos principais parâmetros meteorológicos que, numa base consistente e de maior duração, permite estabelecer a caracterização climatológica de uma região.

No entanto, os registros meteorológicos eram muito limitados na RMRJ – ainda o sendo, em parte, uma vez que a maior densidade de estações de monitoramento se encontra na Cidade do Rio de Janeiro. Mesmo assim, muito se aprendeu com respeito, por exemplo, aos mecanismos de circulações regionais, que para a gestão da qualidade do ar são fundamentais, sem deixar de mencionar o conhecimento adquirido quanto aos aspectos de estabilidade da atmosfera, formações e localizações de ilhas de calor urbano, efeitos da topografia de pequena e meso escalas nas precipitações e consequentes riscos de escorregamentos de encostas.

Por outro lado, a porção leste da RMRJ tinha uma densidade muito baixa de estações meteorológicas, o que se constituía numa significativa limitação, para os estudos enfocando, por exemplo, a área do empreendimento e entorno. O conhecimento, até então, mostrava que a circulação regional que adentrava em São Gonçalo, forçada pelas brisas marítimas, assumia marcante componente sudoeste, enquanto, no outro lado da BG, registros históricos do Aeroporto do Galeão revelavam uma componente predominante de sudeste. Tais constatações mostravam que o escoamento de brisa marítima ao penetrar superficialmente na entrada da BG sofre o efeito de difluência. Fato é que os registros mais recentes, na Ilha de Paquetá, mostram que os ventos decorrentes da brisa marítima ali chegam com componente sul.

Somente a partir de 2007 a área mais interior de Itaboraí e entorno passou a receber estações meteorológicas, com vistas à elaboração do EIA do COMPERJ. Esta inserção foi de fundamental importância, pois permitiu entender, por exemplo, que a brisa marítima chegava à área do COMPERJ após passar por São Gonçalo. Mas permitiu, também, identificar mecanismos de circulação muito peculiares. A supressão do escoamento de brisa por conta da circulação advinda do

Anticiclone Subtropical do Atlântico Sul, passando a ocorrer ventos superficiais de componentes de nordeste por toda a área do COMPERJ. Em situações mais específicas, pode-se observar que parte do COMPERJ apresentava ventos predominantes de sudoeste, enquanto a outra parte de nordeste ou leste.

Essa peculiaridade levou a Petrobras, à época, a contratar um monitoramento específico, em 2008, para melhor embasar o entendimento desses mecanismos de circulação. O monitoramento realizado na Vila Olímpia, em Guapimirim, confirmou a penetração da brisa marítima com componente sudoeste na região. Outro monitoramento foi realizado no então chamado “Morro Dona Sueli”, que passou a ser denominada “Área 21”, logo após a posse da Petrobras, em definitivo, de todas as fazendas que constituiriam o futuro terreno do COMPERJ.

A uma cota máxima de 90 m, no topo do referido morro (coordenadas: 22° 39' 42"S; 42° 49' 06"W), foi instalada uma estação meteorológica automática, cujos sensores de direção e velocidade dos ventos se encontravam a 10 m de altura, assim perfazendo, aproximadamente, 100 m de altura em relação à base do morro. O intuito, segundo a Petrobras, era obter informações mais próximas das localizações das futuras chaminés mais elevadas (previstas para terem até 100 m), no mesmo nível das saídas. Os resultados desse monitoramento evidenciaram a localização de alta variabilidade de regimes de ventos, o que se ajustaria ao explicado anteriormente, que já fora observado pelos registros das estações meteorológicas, que constituíam a rede de monitoramento do COMPERJ.

Adicionalmente, foram feitas análises, a partir de rosas dos ventos, para as diversas estações do ano e horários do dia, evidenciando ainda mais a complexidade dos regimes de circulação na área do empreendimento e entorno.

2.9.1.2 Rede Meteorológica do COMPERJ

O monitoramento de parâmetros meteorológicos e da qualidade do ar na região do COMPERJ teve início, em 2007, antes de qualquer intervenção no local.

Para o conhecimento do Perfil Térmico Vertical, foi instalado, em 2012, o equipamento SODAR que abrange, segundo sua programação, o monitoramento dos seguintes parâmetros:

- Velocidade e direção do vento horizontal;
- Desvio padrão da direção do vento horizontal;
- Velocidade do vento vertical;
- Desvios padrão das velocidades do vento;
- Energia cinética turbulenta;
- Superfície do fluxo de calor;
- Comprimento de Monin-Obukhov;
- Velocidade de fricção;

- Limite de alcance do equipamento;
- Altura de inversão térmica e da camada de mistura;
- Perfil de temperatura atmosférica;
- Estabilidade da Camada Limite Planetária – classes de estabilidade Pasquill- Gifford.

Os locais onde se encontram instalados os equipamentos de amostragem (Figura 2.46) foram validados pelo INEA e considerados como representativos dos impactos potenciais causados pela implantação do Complexo e/ou por sua futura operação. São eles:

- Estação Itaboraí – Sambaetiba (Casa Família Resgate);
- Estação Itaboraí - VOR Infraero (Radar VOR da Infraero);
- Estação Itaboraí – Fazenda Macacú (Fazenda São Pedro do Riacho);
- Estação APA Guapi-Mirim – (Sede da APA de Guapi-Mirim);
- Estação Itaboraí - Porto das Caixas (Escola Estadual Professora Maria Inocência Ferreira);
- Estação Itaboraí - Alto do Jacu – (Antiga Portaria Principal do CTC, Rodovia RJ 116, km 03, Alto do Jacu, Itaboraí – RJ);
- Estação Itaboraí – Itambi (CIEP Eliza Antônia Rainho Dias, CIEP – 451).



Figura 2.45. Localização das Estações de Monitoramento no Entorno do COMPERJ

Fonte: Google Earth

2.9.1.3 Caracterização Climatológica

Muitos fatores determinam o clima de um local, tais como topografia, cobertura do solo, proximidade a grandes corpos d'água, latitude e as características atmosféricas.

Para a Organização Meteorológica Mundial (OMM), o clima representa uma média de longo-período das várias características de “tempo”, como temperatura e precipitação, e para caracterizá-lo recomenda a adoção de médias de 30 anos, permitindo, assim, o estabelecimento das chamadas “Normais Climatológicas” dos vários parâmetros.

As Normais Climatológicas foram estabelecidas para os períodos 1931-60 e 1961-90, para muitas cidades do mundo, inclusive para a do Rio de Janeiro, envolvendo os parâmetros: direção e velocidade do vento, pressão atmosférica, precipitação pluviométrica, temperatura do ar, umidade relativa do ar, radiação solar, insolação, evaporação e nebulosidade.

Evidentemente, os valores médios mensais e extremos, apresentados para cada parâmetro, tomando como referência os registros meteorológicos de longo-período da cidade do Rio de Janeiro, não se aplicam rigorosamente para as demais regiões, muito menos para outras bacias aéreas da RMRJ. Para as zonas mais afastadas do litoral, de certo, os parâmetros passam a ser diferenciados — para mais ou para menos — dependendo das características do local, da época do ano, da hora do dia e, sobretudo, das condições meteorológicas reinantes.

E nesse sentido, a caracterização climatológica da região de Itaboraí, onde se insere o COMPERJ, passa, a rigor, a ser prejudicada, uma vez que não há registros históricos de longo período. No entanto, o esforço de se instalar estações meteorológicas nessa região, desde 2007, permite o estabelecimento de algumas características comportamentais da atmosfera local, o que, para o momento, se constitui numa importante ferramenta para a gestão ambiental do empreendimento.

Tomando como base os registros meteorológicos de superfície da rede do COMPERJ, com séries temporalmente variáveis em dimensão, entre 2007 e 2013, foi possível estabelecer algumas características gerais, para as estações que se mantiveram operativas, descritas a seguir. Não puderam ser analisadas, por não terem sido disponibilizadas, as informações da rede meteorológica de superfície, relativas ao ano de 2014, por pressuposto, bem mais consistentes e completas que a maioria dos anos anteriores, bem como os resultados do monitoramento do perfil atmosférico pelo SODAR (*Sonic Detection And Rangin*) instalado no COMPERJ.

▪ *Direção e Velocidade do Vento*

O parâmetro vento se reveste de grande importância para avaliações de trajetórias e dispersão de poluentes atmosféricos. Daí sua inclusão em todos os estudos ambientais relativos a empreendimentos que apresentem potencial de poluição do ar por suas emissões.

A análise climatológica realizada a partir dos dados coletados pelas estações integrantes da rede do COMPERJ, evidenciaram complexos regimes de circulação sazonal e diária. Marcantes regimes de brisas marítimas e brisas de montanha, em relativa combinação com as brisas terrestres também puderam ser evidenciadas.

Observou-se a predominância de ventos do quadrante leste-sudeste nas Estações VOR Infraero e Fazenda Macacu; de leste na Estação Sambaetiba; e de oeste-sudoeste na Estação APA de Guapi-Mirim (IBAMA). Já a estação meteorológica privada, instalada em São Gonçalo, apresentou em destaque ventos provenientes da direção sudoeste. As rosas dos ventos da estação meteorológica na Área 21 reforçaram o quadro complexo desses regimes, mesmo considerando apenas os registros de janeiro e julho de 2008.

Quanto às velocidades dos ventos, vale destacar que a região do empreendimento apresenta uma ventilação média relativamente limitada, muito embora em situações específicas, como

atividades decorrentes de sistemas perturbados, com formações ou não de *Cumulonimbus*, os ventos podem assumir, temporariamente, intensas velocidades e direções variáveis.

As velocidades médias anuais dos ventos, mesmo com limitações quanto à operação e falhas na sequência de dados, dão indicações de uma variação de 1,1 m/s em Sambaetiba (2012), a 2,0 m/s na estação VOR Infraero (Quadro 2.58).

Quadro 2.58. Velocidades dos Ventos – Médias Máximas Anuais e Máximas Horárias

Estações	Velocidades Anuais Médias Máximas	Velocidades Máximas Horárias
Fazenda Macacu	1,8 m/s (2012), no período 2007-13	12,1 m/s (2008), no período 2007-13
Fazenda Viveiros	1,5 m/s (2008), no período 2008-09	12,1 (2008), no período 2008-09
Apa Guapi-Mirim	1,6 m/s (2012), no período 2007-13	10,7 m/s (2007), no período 2007-13
VOR Infraero	2,0 m/s (2012), no período 2007-13	10,3 m/s (2007 e 2012), no período 2007-13
Porto das Caixas	1,5 m/s (2012), no período 2009-13	10,5 m/s (2010), no período 2009-13
Sambaetiba	1,1 m/s (2012), no período 2009-13	9,4 m/s (2008), no período 2009-13

Fonte: Elaboração própria, com base nos dados da rede meteorológica do COMPERJ

▪ *Pressão Atmosférica*

Este parâmetro reflete a presença dos sistemas de pressão resultantes da circulação geral atmosférica ou, por vezes, de meso-escala, que atuam de uma forma abrangente sobre a região de interesse.

Além das variações sazonais, a pressão atmosférica apresenta uma variação diária – denominada "maré barométrica", onde surgem dois máximos e dois mínimos relativos. A ocorrência de perturbações locais ou transientes, também exerce um efeito significativo nas variações dos valores de pressão atmosférica à superfície, reduzindo-os acentuadamente enquanto tais sistemas estiverem atuando.

Normalmente, a pressão atmosférica é reduzida ao nível do mar, para eliminar os efeitos de altitude e torná-la comparável espacialmente, bem como para permitir a identificação das configurações dos sistemas atmosféricos.

Sazonalmente, os valores de pressão atmosférica são maiores no inverno que no verão, graças à interação de diversos fatores, como os astronômicos, e as maiores intensidades das massas polares migratórias. No verão, o mais intenso aquecimento solar à superfície cria forças de flutuação que levam à formação de movimentos verticais ascendentes, com ou sem a geração de nuvens, reduzindo, portanto, os valores da pressão atmosférica à superfície.

As pressões atmosféricas extremas ao nível da superfície, registradas na rede de monitoramento meteorológico do COMPERJ, indicam situações de mínimos valores horários, de até 994 hPa, associados a forte aquecimento e/ou presença de sistemas de baixa pressão na região, a máximos valores horários, como em 2007, de 1.031 hPa, típica característica de inverno, denotando o domínio de uma intensa massa de ar polar dominando a região e até mesmo o Estado e a região Sudeste. Os valores extremos horários (mínimo e máximo) e médias anuais da pressão atmosférica, mesmo em períodos variáveis e com as falhas observadas constam do Quadro 2.59.

Quadro 2.59. Valores Extremos Horários e Médias Anuais da Pressão Atmosférica

Estações	Extremos Horários e Médias Anuais
Fazenda Macacu	995 hPa (2010) a 1034 hPa (2010), com média anual de 1.015 hPa no período 2007-13
Fazenda Viveiros	1004 hPa (2008) a 1028 hPa (2008), com média anual de 1.016 hPa no período 2008-09
Apa Guapi-Mirim	997 hPa (2010) a 1031 hPa (2007), com média anual de 1.015 hPa no período 2007-13
VOR Infraero	994 hPa (2010) a 1030 hPa (2007), com média anual de 1.013 hPa no período 2007-13
Porto das Caixas	998 hPa (2010) a 1030 hPa (2010), com média anual de 1.013 hPa no período 2009-13
Sambaetiba	998 hPa (2010) a 1033 hPa (2007), com média anual de 1.015 hPa no período 2009-13

Fonte: Elaboração própria, com base nos dados da rede meteorológica do COMPERJ

▪ *Temperatura do Ar*

A temperatura do ar constitui-se parâmetro de interesse para os estudos ambientais. Basicamente, a temperatura do ar ambiente reflete os resultados das trocas energéticas entre a superfície do solo (parcial ou integralmente coberto ou mesmo nu) e a atmosfera, bem como dos mecanismos naturais de advecção ou transporte horizontal de ar frio ou quente, impostos por diversos tipos de circulações de micro, meso e larga-escalas.

Temperaturas mais elevadas, como as que ocorrem no verão, conduzem à formação de movimentos verticais ascendentes mais pronunciados (convecção), concorrendo, portanto, para um mais eficiente arrastamento de poluentes presentes nos níveis mais baixos para níveis mais elevados.

Os valores extremos horários (mínimo e máximo) e médias anuais da temperatura do ar, mesmo em períodos variáveis e com as falhas observadas constam do Quadro 2.60.

Quadro 2.60. Valores Extremos Horários e Médias Anuais de Temperatura do Ar

Estações	Extremos Horários (mínimo e máximo) e Médias Anuais
Fazenda Macacu	mínima de 6,6°C (2011), máxima de 41,4°C (2012) e média de 23°C no período 2007-13
Fazenda Viveiros	mínima de 10,6°C (2008), máxima de 37,7°C (2009) e média de 25°C no período 2008-09
Apa Guapi-Mirim	mínima de 7,0°C (2011), máxima de 43,1°C (2010) e média de 23°C no período 2007-13
VOR Infraero	mínima de 7,4°C (2007), máxima de 41,3°C (2012) e média de 24°C no período 2007-13
Porto das Caixas	mínima de 6,4°C (2011), máxima de 41,7°C (2010) e média de 23°C no período 2009-13
Sambaetiba	mínima de 7,7°C (2011), máxima de 41,6°C (2010) e média de 23°C no período 2007-13

Fonte: Elaboração própria, com base nos dados da rede meteorológica do COMPERJ

▪ *Umidade Relativa*

O comportamento da umidade relativa do ar ao longo do dia pode apresentar variações significativas, em função de diversos fatores, como insolação, nebulosidade, direção e velocidade dos ventos e precipitação pluviométrica.

De maneira geral, a umidade relativa do ar tende a aumentar a noite e madrugada, passando a diminuir, gradualmente, a medida em que o dia transcorre, após o nascer do sol. Ventos oriundos do setor norte-noroeste transportam calor e, portanto, concorrem para a redução da umidade do ar, apesar de haver, também, pequena contribuição das áreas vegetadas. Por seu turno, os ventos

procedentes do setor sul são mais frios, elevando dessa maneira a umidade relativa do ar, principalmente nas áreas mais próximas ao litoral, como no caso da área do empreendimento, em que os ventos procedentes do Oceano são persistentes. Com a ocorrência de chuvas e até mesmo após seu término, a umidade relativa do ar tende a aumentar localmente. Assim, uma série de combinações meteorológicas pode ocorrer e, de cada uma delas, resultar diferenciados graus de umidade relativa, dependendo, também, das características da superfície e do solo da área de interesse.

Os valores de umidade relativa são inversamente proporcionais à temperatura do ar e dependentes, ainda, dos processos de aquecimento ou resfriamento do ar, transporte horizontal de vapor d'água e precipitações. Em situações transitórias, os valores de umidade relativa do ar na região podem sofrer significativas variações temporais, principalmente quando se compara as situações pré-frontais e frontais. Os valores horários mínimos e as médias anuais de umidade relativa do ar, mesmo em períodos variáveis e com as falhas observadas estão no Quadro 2.61.

Quadro 2.61. Valores Horários Mínimos e Médias Anuais de Umidade Relativa do Ar

Estações	Valores Horários Mínimos e Médias Anuais
Fazenda Macacu	mínima de 16% (2012) e média anual de 83% no período 2007-13
Fazenda Viveiros	mínima de 32% (2009) e média anual de 79% no período 2008-09
Apa Guapi-Mirim	mínima de 19% (2012) e média anual de 83% no período 2007-13
VOR Infraero	mínima de 14% (2008) e média anual de 78% no período 2007-13
Porto das Caixas	mínima de 17% (2012) e média anual de 79% no período 2009-13
Sambaetiba	mínima de 17% (2010 e 2012) e média anual de 80% no período 2007-13

Fonte: Elaboração própria, com base nos dados da rede meteorológica do COMPERJ

▪ *Precipitação Pluviométrica*

As precipitações no ERJ apresentam grandes variações espaciais e temporais, havendo marcantes diferenças sazonais, além de desvios pluviométricos ao longo de anos consecutivos. No verão, as fortes convecções orográficas locais e as passagens das frentes frias podem provocar chuvas regionalmente mais intensas e em maiores volumes diário e mensal. No inverno, com as temperaturas médias mais baixas e a menor evaporação, as chuvas ocorrem em menores intensidades e volumes mensais, sendo devidas, em quase 100% dos casos, à passagens de sistemas frontais.

As influências do relevo e da maritimidade na pluviometria das regiões também são marcantes.

Para a área de estudo, as precipitações pluviométricas estão associadas, principalmente, às perturbações de frentes frias e linhas de instabilidade, que ainda promovem a intensificação temporária dos ventos regionais e locais, gerando turbulência e mistura na camada de ar mais próximo à superfície. Ocorrem ainda precipitações decorrentes das formações convectivas, geradas na Região Serrana, ao norte do COMPERJ. Em situações de circulações dominantes de componente norte, essas formações, após se tornarem maduras e ativas, são deslocadas para sul, passando por sobre Itaboraí e outros municípios próximos da RMRJ, até se dissiparem no Oceano. Os valores

horários máximos de precipitação, mesmo em períodos variáveis e com as falhas observadas, constam do Quadro 2.62.

Para fins de comparação, o maior total pluviométrico em 1 hora foi de 116,2 mm, registrado pela Rede Telepluviométrica, do Sistema Alerta Rio, da Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro, no dia 19/03/2000, às 03:00h, em Campo Grande.

Quadro 2.62. Valores Horários Máximos de Precipitação

Estações	Valores Horários Máximos
Fazenda Macacu	38,8 mm (2011), considerando o período 2007-13
Fazenda Viveiros	11,7 mm (2008), considerando o período 2008-09
Apa Guapi-Mirim	26,0 mm (2013), considerando o período 2007-13;
VOR Infraero	19,8 mm (2013), considerando o período 2007-13;
Porto das Caixas	29,4 mm (2012), considerando o período 2009-13;
Sambaetiba	37,6 mm (2011), considerando o período 2007-13.

Fonte: Elaboração própria, com base nos dados da rede meteorológica do COMPERJ

▪ *Radiação Solar*

O monitoramento da radiação solar ocorreu de modo contínuo, o que permitiu registrar as quantidades de energia solar (direta e difusa), em todos os comprimentos de onda que se dirigiram ao sensor radiométrico.

Pode-se perceber que as quantidades máximas horárias variaram dia a dia. Tal fato se deve, basicamente, à variação de nebulosidade, à turbidez atmosférica e aos fatores astronômicos (hora do dia e época do ano).

Os valores máximos horários de radiação solar, mesmo em períodos variáveis e com as falhas observadas, foram os seguintes, no Quadro 2.63.

Quadro 2.63. Valores Máximos Horários de Radiação Solar

Estações	Valores Máximos Horários
Fazenda Macacu	1.240 W/m ² (2008), considerando o período 2007-13
Fazenda Viveiros	1.248 W/m ² (2008), considerando o período 2008-09
Apa Guapimirim	1.335 W/m ² (2007), considerando o período 2007-13
VOR Infraero	1.291 W/m ² (2007), considerando o período 2007-13
Porto das Caixas	1.294 mm (2012), considerando o período 2009-13
Sambaetiba	1.143 W/m ² (2013), considerando o período 2007-13

Fonte: Elaboração própria, com base nos dados da rede meteorológica do COMPERJ

▪ *Condição de Dispersão de Poluentes*

As condições de dispersão atmosférica da região podem ser observadas por meio das informações geradas pelas estações meteorológicas, instaladas desde o início do processo de licenciamento ambiental do COMPERJ.

De acordo com os resultados do monitoramento meteorológico, é possível observar que a ventilação na região é extremamente deficiente, com velocidades médias do vento variando de 0,8 m/s a 1,4 m/s e ocorrência de calmarias entre 36,2% e 52,6%. Durante a noite e madrugada, as calmarias chegam a atingir o valor de 92,9%, na estação localizada em Sambaetiba, e 65,3%, na estação VOR Infraero.

Também, nos meses mais frios e secos é comum a ocorrência de nevoeiros de radiação na região. Esse tipo de fenômeno é consequência do resfriamento da superfície do solo durante a noite e madrugada, provocando, por conseguinte, um resfriamento das camadas de ar próximas ao solo e ocasionando a inversão térmica de baixa altitude, que impede a dispersão dos poluentes do ar.

Assim, as características meteorológicas observadas sugerem serem frágeis as condições de dispersão atmosférica na região em determinados períodos, podendo provocar a ocorrência de situações com concentrações elevadas de poluentes do ar.

2.9.2 Qualidade do Ar

O monitoramento da qualidade do ar na região do COMPERJ, também teve início em 2007, antes de qualquer intervenção no local.

Ao longo do período, ocorreu a ampliação do escopo da rede, resultando em amostragens contínuas e semiautomática dos seguintes parâmetros:

- Parâmetros meteorológicos: direção e velocidade do vento, temperatura e umidade relativa do ar, radiação solar total, precipitação pluviométrica e pressão atmosférica;
- Poluentes do ar: dióxido de enxofre (SO₂), monóxido de carbono (CO), partículas inaláveis (MP10), partículas respiráveis (MP2,5), partículas totais em suspensão (PTS), ozônio (O₃), dióxido de nitrogênio (NO₂), hidrocarbonetos totais e hidrocarbonetos não metano, metano e BTEX (benzeno, tolueno, etilbenzeno e xilenos).

Os locais onde se encontram instalados os equipamentos de amostragem foram validados pelo INEA e considerados como representativos dos impactos potenciais causados pela implantação do Complexo e/ou por sua futura operação.

Algumas estações de amostragem retratam o impacto das obras civis que lá ocorrem e outras fornecem informações quanto à poluição de fundo do local, quanto ao comportamento da qualidade do ar ao longo do processo de transformação da região, além de permitirem que seja avaliado, futuramente, o impacto causado pelas atividades operacionais do COMPERJ.

Apesar de o monitoramento estar sendo realizado há algum tempo, muitas estações apresentam lacunas na obtenção dos dados, com grande perda nas informações geradas. Contudo, é possível traçar um diagnóstico da qualidade do ar a partir dos resultados das concentrações medidas dos vários poluentes.

- ***Estação Itambi***

Na localidade de Itambi, Distrito de Itaboraí, distante cerca de 10 quilômetros do COMPERJ e próxima à BR 493, são registradas as maiores concentrações de partículas, com eventuais ultrapassagens aos padrões de qualidade do ar. É evidente a influência das atividades do centro urbano do Distrito e o intenso tráfego de veículos na rodovia na qualidade do ar local.

De forma que pode-se afirmar que a movimentação de veículos, as obras de implantação do Complexo e o crescimento induzido na região colaboram para que haja alteração nos índices de qualidade do ar da região. Também, ressalta-se que a grande quantidade de vias não pavimentadas na localidade e a presença de olarias, que muitas vezes ainda utilizam lenha como combustível, contribuem para o aumento das concentrações de partículas em suspensão e gases.

- ***Estação Alto do Jacu***

A Estação Alto do Jacu, apresenta picos de concentração de partículas totais em suspensão e partículas inaláveis. Vizinha ao COMPERJ e próxima da via não pavimentada do acesso, utilizada por caminhões e outros veículos ligados às obras civis de implantação do Complexo e da Rodovia RJ 116. Embora não sejam ultrapassados os padrões de qualidade do ar de longo período, são observadas concentrações crescentes de poeira na qualidade do ar.

- ***Estação APA Guapi-Mirim***

Os resultados de concentração de partículas totais em suspensão e inaláveis, resultantes do monitoramento que vem sendo realizado na APA de Guapi-Mirim, revelam que a qualidade do ar naquele local se mantém de acordo com os padrões estabelecidos pela legislação ambiental vigente, porém, demonstra um acréscimo gradual nas concentrações anuais, denotando a influência das alterações que vêm ocorrendo na região.

- ***Estação VOR Infraero, Sambaetiba e Porto das Caixas***

Nessas três estações onde há monitoramento de gases na qualidade do ar, não têm sido ultrapassados os padrões estabelecidos pela legislação. De maneira geral, as concentrações de SO₂, NO_x e CO encontram-se muito abaixo dos níveis considerados seguros para proteção da saúde da população e da fauna e flora. Contudo, alguns picos isolados de concentração de ozônio e partículas inaláveis têm sido observados na Estação de Sambaetiba, fortemente influenciada pelo fluxo de tráfego de caminhões pesados nas vias não pavimentadas.

Quanto às concentrações de benzeno, em qualquer local monitorado, os resultados apresentam-se pouco significativos, conforme esperado.

O monitoramento meteorológico na região permitiu a confecção de “*Rosas de Poluição*” para cada localidade, retratando o comportamento das concentrações de poluentes em função da predominância dos ventos. Ao examinar as concentrações de gases e partículas à luz das predominâncias dos ventos na região, pode-se verificar a grande influência nas estações de monitoramento, das emissões atmosféricas provenientes dos núcleos urbanos de São Gonçalo e Itaboraí. O comportamento observado (Figura 2.47) sugere que as concentrações de poluentes são

remanescentes das atividades urbanas e industriais que lá ocorrem, e que se dão relativamente próximas da região monitorada.

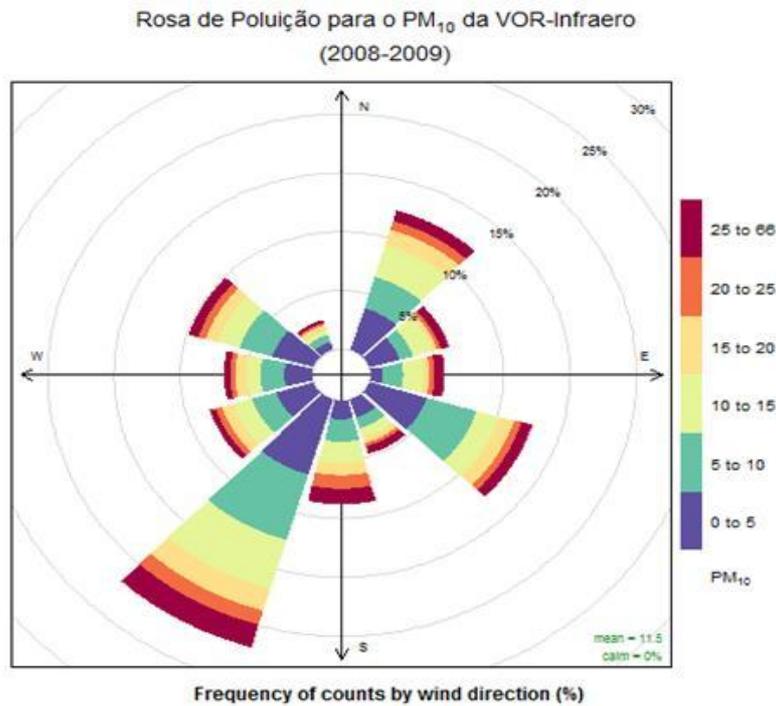


Figura 2.46. Rosa de Poluição da Estação VOR-Infraero

Fonte: Elaboração própria

A seguir, a síntese deste diagnóstico da AAE COMPERJ, destacando potencialidades e fragilidades e da situação, em 2007/09, quando da AAE Petrobras.

AAE COMPERJ – Situação Atual	
Potencialidades	Fragilidades
<ul style="list-style-type: none"> Concentrações de poluentes em conformidade com os padrões de estabelecidos, revelando a não deterioração da qualidade do ar. 	<ul style="list-style-type: none"> Baixa capacidade de dispersão de poluentes. Adoção de medidas de controle de poeira pouco efetiva (umidificação precária de vias não pavimentadas). Adoção de tecnologias não enquadradas como melhores práticas disponíveis nas unidades industriais. Utilização de combustível fóssil mais poluente em detrimento do gás natural.
AAE Petrobras – Situação em 2007/09	
<ul style="list-style-type: none"> Vários fatores de caráter físico-geográficos influenciam significativamente os níveis de qualidade do ar observados na RMRJ. A capacidade natural de dispersão de poluentes é influenciada pelas características urbanas e pela acidentada topografia que criam divisores microclimáticos naturais, afetando, significativamente, e de modo diversificado, a ventilação e, por conseguinte, os mecanismos de transporte e dispersão dos poluentes na região. A topografia, a cobertura vegetal e a distância das fontes de umidade influenciam, significativamente, na distribuição da precipitação. A pluviosidade média anual situa-se em torno de 1.500 mm. A região de Itaboraí, aonde vai se instalar o COMPERJ, apresenta um clima tropical do tipo AW, relativamente uniforme durante todo o ano. No verão, em decorrência do grande calor, não amenizado pelos ventos e elevada umidade relativa, ocorrem fortes chuvas, enquanto no inverno, mais seco, os totais pluviométricos e a média das temperaturas são mais baixos. Contudo, pela existência de dois meses secos de inverno e por possuir totais anuais de pluviosidade entre 1.000 e 1.500 mm, esta área pode ser interpretada, também, como sendo de clima tropical semiúmido. O período mais chuvoso na região é a transição entre primavera-verão e o verão, até seu término em março, e a estação mais seca é o inverno, principalmente os meses de junho e agosto. Com relação à circulação do ar, de acordo com as informações geradas pelas estações meteorológicas instaladas na 	

região do futuro Complexo Petroquímico, a ventilação natural da região é deficiente, com velocidades médias do vento variando de 0,8 m/s a 1,4 m/s e ocorrência de calmarias entre 36,2% a 52,6% para o período monitorado.

- Historicamente, as concentrações de partículas totais em suspensão violam os limites para proteção da saúde humana em quase todos os locais onde há monitoramento.
- As estações de amostragem localizadas nos municípios de São Gonçalo e Niterói, dentre outras localizadas na Baixada Fluminense, são as que apresentam os maiores níveis de concentração de partículas inaláveis.
- Na região do COMPERJ, enquadrada como Bacia Aérea IV, a Petrobras vem monitorando, desde fevereiro de 2007, os parâmetros: material particulado, dióxido de enxofre, óxidos de nitrogênio, hidrocarbonetos e ozônio, além de terem sido instaladas algumas estações de monitoramento de parâmetros meteorológicos.
- Também, tem sido realizado o monitoramento de BTX, por meio do emprego de metodologia de amostragem passiva, em vários pontos da região.
- Embora o período de monitoramento até a AAE Petrobras não tenha sido suficiente para que se pudesse caracterizar a qualidade do ar da área, algumas ocorrências são bastante significativas e devem ser destacadas.
- Segundo os resultados apontados em apenas quatro meses ocorreram cinco ultrapassagens ao padrão de qualidade do ar para o ozônio. Os demais poluentes não apresentaram violações aos padrões de curto período. Para o BTX, a maioria dos valores encontrados estava abaixo do limite de detecção do método utilizado, caracterizando-os como zero.
- Com relação aos indicadores, na ocasião da AAE Petrobras foi possível apenas identificar uma concentração de referência desses parâmetros uma vez que não existiam resultados suficientes para uma avaliação.

2.10 Resíduos Sólidos

Neste diagnóstico foram avaliados os resíduos sólidos urbanos (RSU), de serviços de saúde (RSS), industriais (RI) e da construção civil (RCC), considerando-se a coleta, no caso do RSU, a geração e o destino final praticado nos 11 municípios da área de estudo. Além desses, foram levantados os resíduos gerados nos canteiros de obras do COMPERJ.

A Secretaria de Estado do Ambiente (SEA) publicou, em 2013, o Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Estado do Rio de Janeiro (PERS/RJ) que *“se insere no conjunto de ações estruturantes do Estado direcionadas ao planejamento de políticas públicas capazes de potencializar a gestão dos resíduos sólidos, em sintonia com o novo cenário para o saneamento no Brasil”*.

“Nessa direção, a SEA já vem assumindo importante papel de liderança na implementação do PERS/RJ, no apoio aos municípios para a elaboração de seus Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, na implantação das estruturas de regionalização e de gestão associada, e de fluxos de resíduos, visando a maximização da reciclagem e, ainda, na indução e reforço às atividades de regulação e fiscalização desempenhada pela Agência Reguladora de Energia e Saneamento do ERJ (AGENERSA). (PERS/RJ, 2013)

2.10.1 Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)

Na atual área de estudo são gerados, aproximadamente, 2.180 ton./dia de RSU, que, atualmente, são depositados em aterros sanitários, municipais ou consorciados, e em vazadouros.

De acordo com a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB), metade dos municípios brasileiros destina inadequadamente seus resíduos sólidos urbanos para vazadouros a céu aberto (lixões). A outra metade destina para locais com formas mais apropriadas de tratamento, como aterros sanitários e reciclagem (PNSB, 2008; PERS, 2013). Atualmente, após a implementação no ERJ do *Programa Pacto pelo Saneamento*, da SEA, em especial do *Subprograma Lixão Zero*, a meta primordial, até 2016, é erradicar os lixões do território estadual, implantando *Centros de Tratamento e Destinação de Resíduos Sólidos* (CTDR) de âmbito regional, ao mesmo tempo em que incentiva e apoia a implantação de consórcios públicos intermunicipais, bem como a recuperação de áreas degradadas. Existem oito consórcios, sendo seis formalmente constituídos; e 95% dos municípios já dispõem seus resíduos em aterros sanitários (PERS/RJ, 2013).

O Lixão Zero concentrou-se, prioritariamente, na formação de arranjos regionais e consórcios intermunicipais, buscando escalas de sustentabilidade e introduzindo incentivos como os programas *Compra do Lixo Tratado* e *ICMS Verde* (PERS/RJ, 2013). Dos 70 lixões existentes, em 2007, um total de 53 já foram fechados. Encontram-se em remediação Bongaba (Magé) e Morro do Céu (Niterói) e dentre os já remediados na região de estudo: Niterói (Morro do Bumba) e Itaguaí (INEA, 2015).

Segundo do PERS/RJ, (2013), vários programas e incentivos voltados para a coleta seletiva e a reciclagem, em desenvolvimento pela SEA e pelo INEA em parceria com os municípios e consórcios, compõem o chamado *Pacto da Reciclagem*, visando à redução da quantidade de resíduos

encaminhada aos aterros sanitários, a maximização das oportunidades de geração de trabalho e renda, da inovação e das tecnologias associadas à cadeia da reciclagem.

Cabe também citar o Projeto Ecobarreiras, que conta com 14 unidades instaladas no entorno da BG. Dessas, 11 são em rios que deságuam diretamente na BG e 3 nas Lagoas da Barra da Tijuca. As 11 barreiras que beneficiam a BG são as seguintes: praia situada na Base Naval, Centro de Instruções de Fuzileiros Navais, na Ilha do Governador; Foz dos rios Meriti e Irajá; rio dos Cachorros, na CEASA, Canal do Mangue, em Docas; Canal do Cunha, rio Pavuna/Meriti, em São João de Meriti; rio Sarapui, em Catiri (bairro de Bangu); rios Bomba e Brandoas, ambos em São Gonçalo. Nessas regiões são coletadas, mensalmente, 370 toneladas de resíduos. Em 2012 foram retirados da Ecobarreira do Rio Bomba, em São Gonçalo, 48 toneladas de material reciclável, 7 toneladas de resíduos orgânicos e 128 pneus. O projeto também conta com Ecopontos para a coleta de materiais recicláveis (PNRS/RJ, 2013).

Ainda, o Programa de Coleta Seletiva Solidária, promovido pelo INEA, busca estimular a reciclagem e inclusão social. Atualmente, encontra-se implementado em 60 municípios e um total de 117 escolas foram envolvidas, com cerca de 600 toneladas de materiais recicláveis comercializados mensalmente. Para o controle desse programa está sendo desenvolvido um sistema de informação denominado *Observatório da Coleta Seletiva*. Paralelamente, há o Projeto de Catadores e Catadoras em Redes Solidárias (CRS), que já conta com 3.000 catadores cadastrados. Apenas 18,4% estão organizados em cooperativas, o restante ainda encontra-se nas ruas e lixões.

Por sua vez, o Programa de Reaproveitamento do Óleo Vegetal (PROVE) objetiva, essencialmente, a redução de emissão de óleo usado nos corpos hídricos, estimulando a produção de sabão e energia pelo Biodiesel. Em 2011, esse programa cobriu todas as regiões hidrográficas, alcançando a maioria dos municípios do ERJ, contabilizando 5,5 milhões de litros de óleo.

Enquanto o Programa de Compra do Lixo tratado é um incentivo financeiro da SEA aos municípios que deixam de destinar resíduos nos lixões e passam a dispor em aterros sanitários. Os municípios atendidos na região de estudo, até 2013, Niterói e Maricá, perceberam o incentivo máximo de R\$ 20,00, para cada tonelada de resíduo destinado para aterros sanitários.

O Quadro 2.64 apresenta a quantidade de RSU gerada pelos 11 municípios. Como é possível verificar, São Gonçalo e Niterói apresentam a maior geração, respectivamente 1.108 e 477 ton./dia.

Em todos os municípios foi possível observar aumento no índice de coleta e é possível que a implantação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) tenha contribuído para esse cenário.

Os dados relativos à AAE 2007/2009 foram obtidos em Consórcio Ecologus Agrar (2005), enquanto os atuais foram estimados com base nos índices definidos no PNRS/RJ³¹ (2013). Para os municípios consorciados no Arranjo Regional Leste da Guanabara (AR Leste Guanabara) – Itaboraí, Cachoeira de Macacu, Guapimirim, Maricá, Rio Bonito, Tanguá, Niterói e São Gonçalo.

³¹ Em função das dificuldades encontradas na obtenção de dados primários que apresentassem um nível mínimo de precisão, foram compilados e avaliados dados secundários extraídos de fontes oficiais, trabalhos científicos e empresas do setor de resíduos sólidos (PNRS/RJ, 2013).

Quadro 2.64. Coleta e Geração Percentual e Disposição Final do Resíduos Sólidos Urbanos (RSU), por Município

Município	Índice de Coleta (%)	Índice de Coleta (%)	Geração de RSU (ton./dia)	Geração Estimada de RSU (ton./dia)	Destino Final	
	2005	Atual	2005	Atual	2005	Atual
Cachoeiras de Macacu	71,44	96,77	23	32,86	Lixão	Disposição final em aterro – CTR Itaboraí (Estre Ambiental).
Casimiro de Abreu	90,7	98,87	168	20,25	Usina de reciclagem Aterro controlado	Disposição final em aterro – CTR São Pedro da Aldeia
Guapimirim	78,39	94,43	20	34,82	Aterro controlado	Disposição final em aterro – CTR Itaboraí
Itaboraí	60,05	93,06	110	165,87	Lixão Aterro sanitário	Disposição final em aterro – CTR Itaboraí
Magé	84,05	96,8	130	174,34	Lixão	Solução individual de aterro
Maricá	71,8	94,43	81	106,67	-	Disposição final em aterro – CTR Itaboraí
Niterói	96,92	98,63	750	477,81	Aterro controlado	Disposição final em aterro – CTR Alcântara
Rio Bonito	79	98,65	30	30,12	Usina de Reciclagem Lixão	Disposição final em aterro – CTR Itaboraí
São Gonçalo	91,19	93,71	870	1.108,89	Aterro controlado	Disposição final em aterro – CTR Alcântara
Silva Jardim	66,4	98,41	36	11,28	Lixão	Aterro sanitário São Pedro da Aldeia
Tanguá	77,53	93,99	16	17,28	Usina de reciclagem Lixão	Disposição final em aterros – 2012. CTR Itaboraí (Estre Ambiental).
Área de Estudo	---	---	2.234	2.180	---	---

Fonte: Elaboração própria, com base em Consórcio Ecologus Agrar (2005)/PNUD (2010)/PNRS/RJ (2013)

A metodologia de cálculo teve como base os dados primários do IBGE (população urbana, em 2010) e foi utilizado o índice *per capita* de geração em kg/hab./dia de 0,77 para Itaboraí, 0,70 para Cachoeira de Macacu e Guapimirim, 0,85 para Maricá, 0,73 para Rio Bonito, 0,63 para Tanguá, 0,98 para Niterói e 1,11 para São Gonçalo. A determinação do índice para cada município foi realizada aplicando-se a metodologia descrita no PERS/RJ (2013), que estabelece um coeficiente de confiança de 95%, elegendo o intervalo superior como o índice a ser adotado (média dos índices + intervalo de confiança dos índices).

Os municípios de Niterói e São Gonçalo encaminham os RSU para Centro de Tratamento de Resíduos (CTR) de Alcântara e os demais envolvidos nesse AR tem como destino final o CTR de Itaboraí, de responsabilidade da empresa Estre Ambiental.

Os município de Casimiro de Abreu e Silva Jardim participam do AR Lagos II, juntamente com outros cinco municípios da Região dos Lagos, cujo índice *per capita* de geração utilizado foi de 0,71, em kg/hab. X dia. O destino final dos RSU é o Aterro Sanitário São Pedro da Aldeia, administrado pela empresa Dois Arcos.

Resumidamente, existem na área dos 11 municípios os aterros de Itaboraí (capacidade de 1.000 a 5.000 ton./dia e vida útil de até 50 anos), Magé (capacidade de 400ton./dia), Aterro Dois Arcos (com capacidade de 500 ton./dia) e de Alcântara (capacidade de 400 ton./dia).

2.10.2 Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)

A geração estimada de RSS nos municípios (kg/dia) está apresentada no Quadro 2.65. Como é possível observar, o município de Niterói apresenta a maior geração, seguido de São Gonçalo e Itaboraí, sendo que o total de RSS da área de estudo é 6.310 kg/dia.

A metodologia utilizada para o cálculo de geração de RSS foi a relação RSS/RSU proposta no PERS/RJ (2013). Em alguns municípios foram utilizados os dados fornecidos pelas Prefeituras locais, substituindo a mencionada relação. Na AAE 2007/2009 foi utilizado o índice da *International Health Care Network*, que estima para a América Latina uma geração de 3 kg/leito hospitalar/dia. A escolha dessas metodologias torna-se necessária, pois os dados de RSS ainda são bastante imprecisos e pouco consolidados nos órgãos ambientais.

Para a estimativa a partir da relação RSS/RSU, nos municípios com população igual ou inferior a 700 mil habitantes, foi usado o fator de 1%, enquanto que para cidades maiores (superior a 700 mil habitantes) utilizou-se o fator de 2%.

Quadro 2.65. Geração Estimada de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS), por Município

Município	Geração Estimada de RSS (kg/dia)	Geração Estimada de RSS (kg/dia)	Destino Final
	2005	Atual	Atual
Cachoeiras de Macacu	204	300	Aterro Sanitário
Casimiro de Abreu	234	130	Aterro Sanitário
Guapimirim	117	300	Lixão
Itaboraí	1.092	1.200	Lixão
Magé	1.353	900	-
Maricá	312	160	-
Niterói	7.602	2.500	Incineração
Rio Bonito	2.280	100	Aterro
São Gonçalo	5.973	520	Incineração
Silva Jardim	42	50	Incineração
Tanguá	600	150	Lixão
Área de Estudo	19.809	6.310	---

Fonte: Elaboração própria, com base em IBGE (2005)/PNRS (2013)

2.10.3 Resíduos Industriais (RI)

Para o cálculo de RI de cada município da região de estudo foram utilizados os índices de geração de resíduos apresentados no PGRS/RJ (2013). Para tal, foram utilizados os dados, de 2013, do Anuário Estatístico da Fundação Centro Estadual de Estatísticas, Pesquisas e Formação de Servidores Públicos (CEPERJ), e o correspondente número de pessoas ocupadas no setor industrial, multiplicado pelo índice de geração de resíduos, que determina a quantidade estimada de resíduos industriais gerados por município (Quadro 2.66).

Na AAE 2007-2009 foram utilizados os dados do FEEMA (2000). A falta de homogeneidade e série histórica dos dados de resíduos industriais dificulta a organização de dados confiáveis. Por este motivo, foram adotados índices de geração apresentados no PNRS/RJ (2013).

O Quadro 2.67 apresenta a geração de RI da região de estudo, totalizando 68.046,84 ton./mês. No ERJ como um todo, por ano, a geração de RI é de 12.089.739,85 toneladas (ano base de 2008). A maior quantidade de resíduos é de classe IIA (não-perigosos e não inertes), seguido da Classe IIA (não perigosos e inertes) e Classe I (perigosos). Conforme apresentado, os municípios de Niterói, São Gonçalo e Itaboraí são os que apresentam maior quantidade gerada de RI, respectivamente 23.767,64; 22.803,17 e 8.675,55 ton./mês.

Conforme dados do INEA (2008), o ERJ conta com 17 unidades de tratamento e disposição final de resíduos industriais. Dentre essas, e ainda de acordo com os dados do PNRS/RJ (2013), encontram-se localizadas na região de estudo, a Essencis Co-Processamento e Incineração Ltda e a

Haztec/Plastimassa Tecnologia em Tratamento de Resíduos Ltda., em Magé; e a Haztec Tecnologia e Planejamento Ambiental S/A, em Rio Bonito (Quadro 2.68).

Quadro 2.66. Percentual de Pessoas Ocupadas no Setor Industrial, por Município

Município	Pessoas Ocupadas	Percentual da Indústria	Percentual de Pessoas Ocupadas na Indústria
Cachoeiras de Macacu	9.257	13,73	1.271
Casimiro de Abreu	6.553	3,86	246
Guapimirim	4.636	14,74	683
Itaboraí	44.272	13,22	5.853
Magé	22.339	12,47	2.786
Maricá	12.597	9,15	1.153
Niterói	188.861	8,49	16.034
Rio Bonito	21.399	8,09	1.731
São Gonçalo	111.881	13,75	15.384
Silva Jardim	2.871	5,1	146
Tanguá	3.861	16,03	619

Fonte: Elaboração própria, com base em CEPERJ (2013) - Anuário Estatístico do Estado do Rio de Janeiro - 2013 Tabela 20.2- Participação das atividades econômicas no emprego formal, segundo as Regiões de Governo e municípios Estado do Rio de Janeiro – 2011. E CEPERJ (2013) - Anuário Estatístico do Estado do Rio de Janeiro - Tabela 20.1- Número de empregos formais, segundo as Regiões de Governo e municípios Estado do Rio de Janeiro - 2007-2012.

Quadro 2.67. Inventário de Resíduos Industriais (RI) (ton./mês)

Município	Classe I	Classe I	Classe IIA	Classe IIA	Classe IIB	Classe IIB	Total	Total
	2000	Atual	2000	Atual	2000	Atual	2000	Atual
Cachoeiras de Macacu	-	105	0,03	1377	-	403,8	0,03	1.883,99
Casimiro de Abreu	-	20,1	-	267	-	78,3	-	365,22
Guapimirim	-	55,8	5	739,8	128,32	217,2	133,32	1.012,93
Itaboraí	3,8	479,1	15,43	6.336,9	115,45	1.859,4	134,68	8.675,55
Magé	2	228	10,3	3.015,9	50,46	885	62,76	4129,2
Maricá	-	94,2	-	1248	-	366	-	1.708,54
Niterói	12,37	1.313,1	42,06	17.360,4	201,93	5.094	256,36	23.767,64
Rio Bonito	-	141,9	-	1.874,4	1,2	549,9	1,2	2.566,128
São Gonçalo	572,75	1260	607,55	1.6656	2.684,03	4.887	3.964,33	22.803,17
Silva Jardim	-	12	-	158,4	-	46,5	-	217,04
Tanguá	-	50,7	130	669,9	5,3	196,5	135,3	917,43
Área de Estudo	590,92	3.759,9	810,37	49.703,7	3.186,69	14.583,6	4.687,98	68.046,84

Fonte: Elaboração própria, com base em FEEMA (2000)/CEPERJ (2013)/PNRS (2013)

Obs.:

*Para o cálculo dos resíduos Classe I foi utilizado o índice de 2,73kg (trabalhadordia).

**Para o cálculo dos resíduos Classe IIA foi utilizado o índice de 36,09kg (trabalhadordia).

***Para o cálculo dos resíduos Classe IIB foi utilizado o índice de 10,59kg (trabalhadordia).

Quadro 2.68. Empresas de Tratamento e Disposição Final de Resíduos Industriais (RI)

Empresa	Município	Tipo de tratamento
Essencis CoProcessamento e Incineração Ltda	Magé	Realiza atividades de tratamento de solos contaminados, descontaminação e sucateamento de recipientes e tanques; recebimento, armazenamento, pré-tratamento de efluentes líquidos e envio a unidades de tratamento licenciadas; armazenamento e beneficiamento de resíduos classes I e II e envio a unidades licenciadas de reciclagem, recuperação ou transformação, co-processamento, incineração e disposição em aterro.
Essencis CoProcessamento e Incineração Ltda	Magé	Opera unidade de dessorção térmica para tratamento de solos contaminados com hidrocarbonetos de petróleo.
Haztec/Plastimassa Tecnologia em Tratamento de Resíduos Ltda		Realiza atividades de armazenamento temporário, tratamento, beneficiamento e preparo de <i>blends</i> de resíduos da construção civil e resíduos industriais perigosos (Classe I) e não perigosos (Classe II), com vistas à reciclagem, compostagem, co-processamento, incineração e disposição em aterro; de armazenamento temporário e pré- tratamento de efluentes líquidos; e de conversão térmica de biomassa em escala de laboratório.
Haztec Tecnologia e Planejamento Ambiental S/A	Rio Bonito	Realiza atividades de estocagem provisória, manipulação, descontaminação, reciclagem, embalagem e envio para destinação final adequada de materiais contaminados contendo PCB.

Fonte: Elaboração própria, com base em PNRS/RJ (2013)

A SEA coordena o Projeto Piloto de Logística Reversa incluindo óleos lubrificantes, embalagens de óleos lubrificantes, pilhas e baterias. O projeto está em andamento, porém, pilhas e baterias ainda em situação estagnada aguardando Acordos Setoriais.

Quanto às embalagens de agrotóxicos, a comercialização e o recebimento de embalagens vazias só poderão ser realizadas por revendas licenciadas no INEA, cabendo à Coordenadoria de Defesa Sanitária Vegetal, da Secretaria do Estado de Agricultura e Pecuária, a fiscalização dessas atividades. Há 10 anos a logística reversa de embalagens de agrotóxico é obrigatória para agricultores, fabricantes e comerciantes. A PNRS (2010) reforça a obrigatoriedade, no contexto do Programa de Embalagens Vazias de Agrotóxicos, cabendo aos revendedores administrar os postos de recolhimento. As centrais de triagem são de responsabilidade das Associações de Revendedores e da Indústria. O ERJ conta com 4 estabelecimentos que recebem as embalagens vazias, além das unidades de venda, que tem a obrigatoriedade de receber as embalagens para destino correto.

2.10.4 Resíduos da Construção Civil (RCC)

O Quadro 2.69 mostra o valor estimado de RCC na área de estudo, totalizando 1.012.537 ton./ano. Os municípios de São Gonçalo, Niterói, Itaboraí e Magé apresentam maior estimativa de geração anual de RCC, respectivamente 455.544; 222.328; 98.228; 98.148 ton./ano.

Os dados de RCC por município foram obtidos a partir de dois índices de geração. Um deles obtido do Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil, da ABRELPE (2011) e o outro do Plano Regional de Gestão de Resíduos da Construção Civil, da SEA (PNRS/RJ, 2013). Foi estabelecido o índice de geração de 0,252 ton./hab. x ano para municípios com população inferior a 30.000 habitantes e para municípios com população superior a 30.000 habitantes 0,456 ton./hab. x ano. Estes índices foram

adotados buscando números mais confiáveis de geração de RCC, uma vez que muitos municípios não possuem ainda controle das quantidades geradas.

Em Magé, a empresa Terra Ambiental e Incorporadora Ltda. tem em processo de licenciamento uma área de, aproximadamente, 300 mil metros quadrados, onde será implantado um equipamento fixo capaz de processar até 140 ton./h de RCC. O município de Niterói dispõe de *Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil*, instituído pela Lei Municipal 2.730/2010. Casimiro de Abreu, por sua vez, disponibiliza serviços do tipo “Disque Entulho”, embora não divulgue mais nenhuma informação sobre o funcionamento do serviço, nem sobre as instalações e recursos existentes. Nos demais municípios, todo o entulho coletado é conduzido para aterros de lixo urbano ou descartado em áreas baixas.

A SEA criou o Projeto Entulho Limpo da Baixada buscando auxiliar o sistema de gestão de RCC, beneficiando 3 milhões de habitantes dos municípios de Belford Roxo, Duque de Caxias, Mesquita, Nilópolis, Nova Iguaçu e São João do Meriti. Dos 107 Ecopontos projetados, 19 já foram licitados e uma usina de reciclagem de entulhos encontra-se em obras em São João de Meriti.

Quadro 2.69. **Geração de RCC Estimado pelo Índice de Geração**

Município	RCC ton./ano	Destino Final
Cachoeiras de Macacu	21.406	Aterros de lixo urbano Descarte em áreas baixas
Casimiro de Abreu	7.187	Disponibiliza serviços do tipo “Disque Entulho”
Guapimirim	22.684	Aterros de lixo urbano Descartado em áreas baixas
Itaboraí	98.228	
Magé	98.148	Terra Ambiental e Incorporadora Ltda. Solicitou licenciamento de área para disposição de RCC
Maricá	57.224	
Niterói	222.328	
Rio Bonito	18.814	Aterros de lixo urbano Descartado em áreas baixas
São Gonçalo	455.544	
Silva Jardim	4.062	
Tanguá	6.912	
Área de Estudo	1.012.537	

Fonte: Elaboração própria, com base em PNRS/RJ (2013)

As Empresas atualmente aptas a receber RCC no ERJ são:

- AMB&TECH Soluções (A, B, C e D);
- Arco da Aliança – Água Santa (A);
- Arco da Aliança – Inhaúma (A, B e C);
- CRR – Centro de Reciclagem Rio Ltda. (A, B, C, D);
- CTRCC – Centro de Tratamento de Resíduos da Construção Civil (A, B e C);
- CTDR Nova Iguaçu (A, B e C);
- Cerâmica Marajó (B (madeira));
- CHACO-VASCO Transportes, Comércio e beneficiamento de Madeiras Ltda. (B madeira);

- EMASA Mineração S/A (A, B e C);
- ESSENCIS RJ – CTDR (D);
- Indústria Extrativa e Comercial POP Ltda. (A e B);
- HAZTEC – Magé (D)
- Pedreira Anhanguera (desmonte de rocha);
- Pedreira COPACABANA Ltda. (A, B e C);
- Pedreira Nacional (A);
- SPE Bandeirantes P3 (A);
- TAMOIO Mineração (A, B e C);
- TERRA prometida Serviços Ltda. (A, B, C e D).

2.10.5 COMPERJ – Canteiro de Obras

As ações empreendidas no controle de resíduos da obra do COMPERJ estão sendo continuadas de acordo com as premissas estabelecidas no seu Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PDRS, 2008) que apresenta as principais diretrizes e procedimentos para a coleta, armazenamento e disposição final dos resíduos e cujo acompanhamento consta dos PGA.

No canteiro de obras, além dos resíduos de construção civil são gerados, também, resíduos orgânicos, como os provenientes do refeitório, além de resíduos de material de escritório, como papel, pilhas, vidro, que necessitam de um ciclo de acompanhamento desde a geração até a disposição final, evitando impactos nocivos ao meio ambiente.

Assim, as ações voltadas para a operacionalização, conscientização e destinação final adequada dos resíduos foram atendidas, como consta dos PGA encaminhados ao INEA. O gerenciamento dos resíduos, mostrado no Quadro 2.70, identifica os tipos de resíduos, o método de armazenagem temporária, destino final e método de tratamento/disposição. As principais transportadoras de resíduos contratadas são as empresas: Koleta Ambiental, Renove, Ídeia Cíclica, Lwart e Ontime.

A geração de resíduos no canteiro de obras, entre 2008 e 2014, consta do Quadro 2.71. Os dados são apresentados em três unidades diferentes de medidas, conforme os relatórios dos PGA consultados³², e inclui a UPB, Estrada do Convento, via UHOS, UPGN e Emissário.

Do total de resíduos gerados em 6 anos, cerca de 400.000 ton., a maior parcela corresponde a entulhos ou resíduos da construção civil. Após o processo de triagem são, progressivamente, utilizados como aterro em áreas de acesso periférico. Os demais são dispostos em aterro urbanos ou industriais.

É possível, ainda, verificar que resíduos de escavação (27.604,5 ton.), madeira (25.000 ton.) e não-recicláveis (20.000 ton.) estão em segundo, terceiro e quarto lugares na geração de resíduos da

³² Não foram utilizados os dados dos relatórios 4, 17, 24 e 25. Por esse motivo, o quantitativo final da obra não é conclusivo e poderá ser alterado.

obra. As exigências das Licenças Ambientais destacam, basicamente, as questões legais e protocolares, ressaltando a importância do envio do Manifesto de Resíduos.

Quadro 2.70. **Manuseio e Destino dos RCC de Obras do COMPERJ**

Resíduo	Classificação NBR 10.004	Armazenamento Temporário	Destino Final	Tratamento/ Disposição
Papel/ Papelo	II-A	Container metálico	Centro de Reciclagem Rio Cooperativa Recooperar Faria Comércio Sucatas e Aparas de Papel	Reciclagem
Plástico	II-A	Container metálico	Centro de Reciclagem Rio Faria Comércio Sucatas e Aparas de Papel	Reciclagem Aterro industrial
Vidro	II-B	Container metálico	Cooperativa Recooperar	Reciclagem
EPI inservível	II-A	Bacia de retenção	Centro Tratamento de Resíduos	-
Madeira	II-A	Caixa estacionária	Cerâmica 3 Mangueiras Cerâmica União Sudeste Cerâmica Marajó Centro Tratamento de Resíduos Chaco Vaco GB Cordeiro Reciclagens	Reutilização Disposição em Aterro
Banheiro Químico	II-A	N.A	CEDAE/Cajú/RJ	
Lâmpada	I	Container	Centro de Reciclagem Rio Ideia Cíclica	Descontaminação
Resíduo contaminado óleo e graxa	I	Container metálico	Essencis Soluções Ambientais Lwart/RJ HM Saneamento	Co-processamento
Bateria de carro	I	Container metálico	Essencis Soluções Ambientais	
Pilha	I	Container metálico	Essencis Soluções Ambientais	
Óleo Usado	I	Bacia de retenção	Lwart/RJ Reveg	Reciclagem
Filtro de caminhão contaminado	I	Container metálico	Essencis Soluções Ambientais	Co-processamento
Perigoso	I	Container metálico	Essencis Soluções Ambientais Lwart/RJ HM Saneamento CONTECOM	Incineração Co-processamento Reciclagem Formulação de <i>blend</i> Tratamento físico-químico Rerrefino
Tonner impressora	I	Container metálico	Essencis Soluções Ambientais	Formulação de <i>blend</i> Tratamento físico-químico e rerrefino
RSS	I	Container metálico Especial	Centro Tratamento de Resíduos Koleta Ambiental Aborgama Renove	Desinfecção Térmica Aterro Industrial Autoclave
Resíduo Orgânico	II-A	Bacia de retenção	Centro Tratamento de Resíduos J. W. DIAS Comércio e Óleo e Gordura Vegetal	Aterro Industrial Reutilização
Não-reciclável	II-B	Caçamba	Centro Tratamento de Resíduos (CTR)/RJ CTR Alcântara	Aterro Industrial
Resíduo Comum	II-A	Bacia de retenção	Centro Tratamento de Resíduos	Aterro Industrial
Entulho	II-B	Caçamba	Centro Tratamento de Resíduos Eco-Aterro RS Nunes Macroaction	Aterro Aterro Industrial Aterramento Áreas de empréstimo
Sucata Metálica	II-B	Área coberta armazenamento de caixas metálicas	Balpresa Centro Tratamento de Resíduos Park dos Tambores Centro de Reciclagem do Rio	Reciclagem
Borracha	II-B	Container metálico	Essencis Soluções Ambientais	
Pneu	II-B	Container metálico	Essencis Soluções Ambientais Central de Pneu J América	

Fonte: Elaboração própria, com base em PGA (2014)

Quadro 2.71. Quantidade de RCC Gerada na Obra

Resíduo	2008 (m ³)	2009 (m ³)	2009 (ton.)	2010 (m ³)	2010 (ton.)	2011 (ton.)	2012 (ton.)	2013 (%)	2013 (ton.)	2014 (ton.)
Papel, plástico, metal, vidro	86,1	300	46,62	0	223,51	1.950,24	3714,4	9	767,42	183,7
Não Reciclável	44	30	58,65	0	348,81	5.164,64	13.103,4	5	951,65	591,24
Orgânico	110	105	141,01	0	359,74	1.311,75	2710,7	4	1.006,88	652,37
Entulho/Solo	50	187,4	72,46	0	2.004,08	28.885,2	36.589,7	56	27.819,21	297.445,19
Perigosos	81,1	166,1	0	0	1.253,88	443,92	1.875,6	3	786,94	871,54
Óleo	0	0	0	131,9	0	0	0	0	0	0
Madeira/Serragem	126	80,5	96	0	870	6.836,3	12.072,3	23	2.537,01	2.319,78
Metal/Sucata	22	18	34,76	0	188,05	432,86	660,2	0	137,82	849,06
Outros IIB	0	0	0	0	66,14	0	0	0	0	0
Outros IIA	0	0	0	0	3,74	0	0	0	0	0
RSS	0,58	0	0,035	0	0,1384	13,54	1,4	0	0,27	0
Total	519,78	887	449,5	131,9	5.318,1	45.038,45	70.727,7	100	34.007,2	302.913

Fonte: Elaboração própria, com base em PGA (2008 -2014)

2.10.6 Considerações Finais

Na atual área de estudo são gerados, aproximadamente, de 2.180 ton/dia de RSU, que, atualmente, são depositados em aterros sanitários, municipais ou consorciados, e em vazadouros. São Gonçalo e Niterói apresentam a maior geração, respectivamente 1.108 e 477 ton./dia. A determinação do índice para cada município foi realizada aplicando-se a metodologia do PERS/RJ.

Atualmente, após a implementação do Programa Pacto pelo Saneamento, da SEA, em especial do Subprograma Lixão Zero, cuja meta é a erradicação dos lixões do território estadual, implantando CTDR de âmbito regional e, ao mesmo tempo, apoiando a implantação de consórcios públicos intermunicipais. Entre outros projetos e programas cabe destaque o Projeto Ecoabarreiras, com 14 unidades no entorno da BG coletando, mensalmente, 370 toneladas de resíduos.

A geração estimada de RSS nos municípios da área de estudo é de 6.310 kg/dia. O município de Niterói apresenta a maior geração, seguido de São Gonçalo e Itaboraí. A metodologia utilizada para o cálculo foi a relação RSS/RSU. Em alguns municípios foram utilizados os dados fornecidos pelas Prefeituras locais, substituindo a mencionada relação.

Para o cálculo de RI foram utilizados os índices de geração apresentados no PGRS/RJ (2013) multiplicando-o pelo número de pessoas ocupadas no setor industrial. A geração de RI da região de estudo totalizou 68.046,84 ton./mês. Niterói, São Gonçalo e Itaboraí são os que apresentam maior quantidade gerada de RI, respectivamente 23.767,64; 22.803,17 e 8.675,55 ton./mês.

O valor estimado de RCC ,na área de estudo, totalizou 1.012.537 ton./ano. São Gonçalo, Niterói, Itaboraí e Magé apresentaram maior estimativa de geração anual, respectivamente 455.544; 222.328; 98.228; 98.148 ton./ano. Os dados de RCC por município foram obtidos a partir de dois índices de geração: do Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil, da ABRELPE (2011); e do Plano Regional de Gestão de Resíduos da Construção Civil, da SEA (PNRS/RJ, 2013).

As ações empreendidas no controle de resíduos da obra do COMPERJ estão sendo continuadas de acordo com as premissas estabelecidas no Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PDRS, 2008) que apresenta as principais diretrizes e procedimentos para a coleta, armazenamento e disposição final dos resíduos e cujo acompanhamento consta dos PGA. No canteiro de obras, além dos resíduos de construção civil são gerados, também, resíduos orgânicos. Há, ainda, resíduos de escavação (27.604,5 ton.), madeira (25.000 ton.) e não-recicláveis (20.000 ton.).

A seguir, a síntese deste diagnóstico da AAE COMPERJ, destacando potencialidades e fragilidades e da situação, em 2007/09, quando da AAE Petrobras.

AAE COMPERJ – Situação Atual	
Potencialidades	Fragilidades
Resíduos Urbanos (RSU)	
<ul style="list-style-type: none"> • Aumento na quantidade de aterros e consórcios estaduais nos últimos 5 anos possuindo, atualmente, capacidade de absorver os RSU gerados na região de estudo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Nos aglomerados urbanos subnormais ainda há problema de acesso a serviços de coleta do lixo. • Há disposição de lixo em arroios, lagos e rios, bem como em encostas de morros e terrenos baldios.
Resíduos de Serviço de Saúde (RSS)	
<ul style="list-style-type: none"> • Melhoria na identificação de oportunidades de disposição de RSS em relação à AAE 2007-2009. 	<ul style="list-style-type: none"> • Os municípios de Guapimirim e Rio Bonito ainda não apresentam uma solução adequada de destino de RSS. • A informação e destino de RSS ainda precisam ser ampliados.
Resíduos Industriais (RI)	
<ul style="list-style-type: none"> • Empresas terceirizadas investem em sistemas de incineração e coprocessamento de RI e apresentam elevada capacidade de recebimento de resíduos. • O controle realizado no Plano de Gestão Ambiental do COMPERJ contribui para o gerenciamento que será realizado quando de sua operação. 	<ul style="list-style-type: none"> • A quantidade de RI de Niterói e São Gonçalo são as mais elevadas. • Mesmo que as empresas tenham condições de receber os RI gerados é preciso acompanhar a evolução da geração e monitorar os RI da operação não reincorporados no processo do COMPERJ.
Resíduos da Construção Civil (RCC)	
<ul style="list-style-type: none"> • O Plano de Gestão de Resíduos do ERJ prevê o gerenciamento de RCC. • Plano de Gerenciamento Ambiental (PGA), do COMPERJ, gerado a cada 3 meses, informa destino dos resíduos. • Realização de auditorias com empresas terceirizadas e treinamento dos funcionários para a coleta seletiva e minimização de resíduos. 	<ul style="list-style-type: none"> • São Gonçalo, Niterói, Magé e Itaboraí apresentam grandes quantidades de RCC. Possíveis falhas no sistema de transporte de resíduos, por falta de fiscalização.
AAE Petrobras – Situação em 2007/09	
Geração de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)	
<ul style="list-style-type: none"> • O total de geração de RSU nos 23 municípios correspondia a 2.234t/dia. • O município de Niterói apresentava o maior percentual de coleta de lixo (aproximadamente 97%) seguido de São Gonçalo (91,2%), Casimiro de Abreu (90,7%), Magé (84%), Rio Bonito (79%), Guapimirim (78,4%), Tanguá (77,3%), Marica (71,8%), Cachoeira de Macacu (71,4%), Silva Jardim (66,4%) e Itaboraí (60,5%). • São Gonçalo e Niterói apresentavam maior geração de lixo (t/dia), respectivamente 870 e 750 t/dia. • Os resíduos domiciliar e público eram depositados em lixões, aterros controlados e aterros sanitários. • Boa parte dos moradores da região dispunha o lixo em suas propriedades, muitas vezes queimando, enterrando ou descartando em locais inadequados. • Os municípios de Cachoeira de Macacu, Guapimirim e Magé ainda depositavam os resíduos urbanos coletados em lixões, em Niterói e São Gonçalo operavam aterros controlados, Itaboraí dispunha de aterro sanitário próprio. Rio Bonito e Tanguá usavam processos de compostagem e reciclagem de RSU. Casimiro de Abreu, Rio Bonito e Tanguá eram os únicos municípios que possuíam usina de reciclagem, apesar de também terem lixões. Itaboraí apresentava aterro sanitário próprio com um sistema de recuperação de biogás para a geração de energia. • No Plano Diretor do Estado do Rio de Janeiro havia propostas de ampliar a capacidade de destino de resíduos urbanos. 	
Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)	
<ul style="list-style-type: none"> • Em sua maioria os RSS eram coletados de forma inadequada e misturados com o lixo domiciliar. • A média de geração total nos 11 municípios era de 19,8 (t/dia). • Os municípios de Niterói e São Gonçalo foram os que apresentaram maior geração de RSS, respectivamente 7,6 e 5 t/dia. • Itaboraí, Niterói e São Gonçalo possuíam coleta diferenciada de RSS e apenas Niterói tinha o pré-tratamento. • Os que reservavam locais adequados para o despejo: Niterói e Itaboraí. • Niterói e São Gonçalo eram os únicos municípios que possuíam incineradores, apesar desse último estar com o equipamento inoperante. • Nos municípios de Cachoeiras de Macacu, Casimiro de Abreu era despejado no lixão e em Guapimirim e Tanguá praticavam a queima a céu aberto. 	

Resíduos Industriais (RI)

- Os dados sobre resíduos industriais foram considerados bastante imprecisos, pela carência de dados, falta de homogeneidade e de série histórica.
- O total de resíduos industriais no inventário dos 11 municípios foi de 590,92t./mês de resíduos Classe I, 810,3t./mês de resíduos classe IIA e 3.186,69t./mês de classe IIB; totalizando 4.687,95t./mês de RI.
- O município com maior geração foi São Gonçalo com 572,75t./mês de resíduos Classe I, 607,6t./mês de classe IIA e 2.684t./mês de classe IIB.
- O destino final dos resíduos industriais dividia-se da seguinte forma: 41% recuperação e reciclagem, 32% aterros municipais de lixo urbano, 16% coprocessamento e 11% a outras formas de disposição – estocagem, incineradores, fornos clínquer licenciado, *landfarming*, encapsulamento, aterro industrial e aterro de terceiros.
- O programa de gestão de resíduos industriais, que já contava com vários instrumentos de controle e acompanhamento, deveria fomentar o licenciamento de novas unidades para atender a demanda atual e futura da região, promovendo o intercâmbio entre os agentes envolvidos, da geração à disposição final.

FATORES ESTRATÉGICOS

2.11 Estrutura de Governança Territorial

A avaliação ambiental estratégica trata, por definição, de imprimir ao estudo uma visão de conjunto, adotando-se uma escala espacial de âmbito regional, e no que se refere à escala temporal tende a ser de médio/longo prazo.

Assim, em se tratando de Governança Territorial, procurou-se caminhar na direção do aperfeiçoamento dos mecanismos de coordenação e cooperação federativa e entre os distintos agentes — institucionais, econômicos e sociais presentes ou com interesse na região —, de modo a favorecer e dar transparência aos processos de elaboração de políticas públicas. Se essa proposta já se revestia de interesse para esses mesmos agentes, esse interesse passa a ser maior ainda como consequência das reformulações no projeto original do COMPERJ e no seu cronograma de execução.

Entende-se que essas alterações exigirão dos agentes locais uma capacidade de resposta ainda mais refinada no que diz respeito à construção da governança territorial e do processo de desenvolvimento territorial sustentável para a área de estudo, assim como outros espaços com os quais estabelece relações dinâmicas. O contexto com que se trabalha mudou desde 2006 e seguirá mudando de forma diferente como se previa quando foram feitas avaliações anteriores. Algumas das mudanças podem ser vistas como positivas (no sentido de serem reduzidas as pressões e se "*ganhar um tempo*" para lidar com novos desafios e conflitos), mas é certo que outras implicam na redefinição do quadro de recursos e oportunidades com que lida o conjunto de agentes atuantes na área de estudo, sejam públicos, produtivos ou sociais.

As análises realizadas tomaram por base o entendimento de que:

- *Governança territorial* é um processo (decisório e de negociação) contínuo que favorece a prevenção dos conflitos territoriais que, frequentemente, acabam por ser *judicializados*, com resultados custosos, socialmente injustos e economicamente pouco eficazes;
- Para cumprir com essa finalidade as decisões resultantes de um processo de *governança territorial* devem estar fundadas no diálogo/cooperação entre os agentes (públicos, produtivos e sociais) presentes e/ou interessados nesse território e nos recursos/processos que contem;
- Para tanto, pressupõe a construção de uma capacidade de resposta que envolve a descentralização organizada do poder, como condição para a definição de fins/objetivos/metas e a otimização dos meios mobilizáveis para alcançá-los;
- Os arranjos institucionais para a governança territorial, por fim, não podem prescindir de instrumentos e procedimentos de monitoramento para a avaliação contínua de resultados e a introdução de correções de rumo necessárias.

Nesse contexto foram considerados dois planos de observação e análise, a saber: capacidade de resposta dos governos locais; e experiências concretas e específicas de governança territorial.

2.11.1. Capacidade de Resposta dos Governos Locais

Num primeiro plano, de cunho predominantemente quantitativo, procurou-se observar numa perspectiva de conjunto/agregado os municípios da área de estudo da AAE, visando à caracterização da **capacidade de resposta dos governos locais** expressa sob a forma de três indicadores selecionados³³. A seguir, são expostos os resultados obtidos face aos desafios da governança territorial.

2.11.1.1 Capacidade de Atendimento à População

Este indicador combina o número de funcionários estáveis das prefeituras (MUNIC/IBGE 2002 e 2013³⁴) e a população total dos municípios (Censo IBGE 2000 e 2010). A opção pelos dados referentes a funcionários estáveis tem por base o entendimento de que funcionários temporários (ocupantes de cargos de confiança, terceirizados, colaboradores, estagiários etc.) não refletem uma condição permanente que favoreça a manutenção/ampliação dos serviços prestados e a continuidade das políticas públicas.

A análise da evolução da capacidade de atendimento à população como indicador de governança territorial, consolidada nos Quadro 2.72 e Figura 2.48, permite distinguir duas situações principais.

Quadro 2.72. **Evolução da Capacidade de Atendimento dos Municípios**

Municípios	População Total (hab.)			Funcionários Estáveis (n°)			Capacidade Atendimento (Pop Total / Func. Estáveis)		
	2000	2010	Evolução	2002	2013	Evolução	2002	2013	Evolução
Cachoeiras de Macacu	48.543	54.273	11,8%	1148	1370	19,3%	42,3	39,6	- 6,3%
Casimiro de Abreu	22.152	35.347	59,6%	912	1829	100,5%	24,3	19,3	- 20,4%
Guapimirim	37.951	51.483	35,7%	X	811	X	X	63,5	X
Itaboraí	187.479	218.008	16,3%	2432	4302	76,9%	77,1	50,7	- 34,3%
Magé	205.830	227.322	10,4%	2664	3497	31,3%	77,3	65,0	- 15,9%

³³ A lógica dos indicadores aqui utilizados se aproxima bastante daqueles disponibilizados pelo IBASE/INCID a partir de 2013, a saber: (a) garantia de transparência do poder público municipal – acesso à informação via site; (b) garantia da existência de conselhos na gestão das políticas públicas – número total de conselhos por município; e (c) garantia de incidência nas políticas públicas - índice de democratização dos conselhos por município. Contudo, a necessidade de analisar um período mais amplo no tempo (de 2000 a 2014, como seria conveniente), impossibilitou o uso dessa referência oferecida pelo IBASE.

³⁴ A Pesquisa de Informações Básicas Municipais (MUNIC/IBGE) é uma pesquisa institucional e de registros administrativos relativos ao poder público local, principalmente, às prefeituras dos municípios. Constitui uma fonte de informação para a construção de indicadores relativos aos diferentes setores da administração pública municipal. Investiga dados sobre o aparato institucional, o planejamento público, as finanças públicas municipais, os programas sociais desenvolvidos pela administração pública local e ainda sobre a oferta de serviços públicos e de infraestrutura urbana. Contudo, as pesquisas da MUNIC não adotam muitas vezes o mesmo instrumento de coleta, o que dificulta a pesquisa da evolução de todos os indicadores contemplados nessa base de dados.

Municípios	População Total (hab.)			Funcionários Estáveis (nº)			Capacidade Atendimento (Pop Total / Func. Estáveis)		
	2000	2010	Evolução	2002	2013	Evolução	2002	2013	Evolução
Maricá	76.737	127.461	66,1%	1710	2725	59,4%	44,9	46,8	4,2%
Niterói	459.451	487.562	6,1%	6678	8270	23,8%	68,8	59,0	- 14,3%
Rio Bonito	49.691	55.551	11,8%	2248	2264	0,7%	22,1	24,5	11,0%
São Gonçalo	891.119	999.728	12,2%	8033	7650	-4,8%	110,9	130,7	17,8%
Silva Jardim	21.265	21.349	0,4%	933	1265	35,6%	22,8	16,9	- 26,0%
Tanguá	26.057	30.732	17,9%	143	94	-34,3%	182,2	326,9	79,4%

Fonte: Elaboração própria, com base nos dados obtidos do CENSO IBGE 2000 e 2010 e MUNIC/IBGE (2002 e 2013)

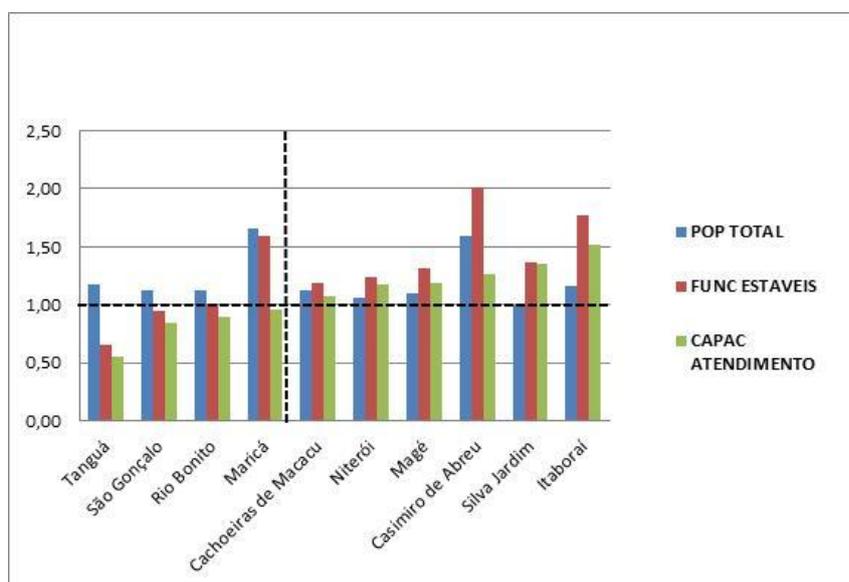


Figura 2.47. Evolução da Capacidade de Atendimento dos Municípios

Fonte: Elaboração própria, com base em dados extraídos da MUNIC/IBGE (2002/2013)

OBS.:

- Esse gráfico não inclui a representação da situação de Guapimirim já que a base da MUNIC/IBGE não contém os dados de "funcionários estáveis" para o ano de 2002, o que impossibilita o estabelecimento da relação que resulta na definição da "capacidade de atendimento" para o período 2002/2013, tal como procedido para os demais. Essa lacuna nada tem a ver com a data de sua criação, pois o município teve sua emancipação confirmada pela Lei estadual nº 1.772, de 21 de dezembro de 1990.
- Com relação a figura:
 - O indicador "população total" (coluna azul) retrata a evolução da população (%) entre censos (2000/2010);
 - O indicador "funcionários estáveis" (coluna vermelha) retrata a evolução do número de funcionários (%), no período avaliado (2002/2013);
 - A "capacidade de atendimento" (coluna verde) é a informação relevante, pois reflete a evolução real do indicador ao longo do período, no caso, a relação entre os valores de "população total" dividido pelo número de "funcionários estáveis". Os municípios foram ordenados por resultado obtido nesse quesito;
 - A linha tracejada horizontal marca os casos em que o indicador ficou abaixo de "1", ou seja, crescimento populacional mais que proporcional ao crescimento do número de funcionários, indicando que piora a capacidade do município de atender à população; e a vertical marca a "fronteira" entre os dois grupos, ou seja, os municípios que cresceram suas equipes mais que proporcionalmente ao crescimento da população (superior a "1" são maioria, 6 em 10).

A primeira situação diz respeito ao grupo de quatro municípios formado por Maricá, Rio Bonito, São Gonçalo e Tanguá que apresentam desempenhos semelhantes, como se procura destacar a seguir:

- A variação da capacidade de atendimento apresenta resultados desfavoráveis para esse conjunto de municípios, ou seja, a relação entre o número de habitantes a ser atendido aumentou mais que proporcionalmente em relação à ampliação do número de funcionários. O resultado é que, na média, os funcionários estáveis existentes ao final da década têm de atender a um número maior de habitantes;
- Em dois municípios, São Gonçalo e Tanguá, deu-se o caso de variações negativas do número absoluto de funcionários (- 4,8% e - 34,3%, respectivamente), com destaque para o caso de Tanguá que teria "*perdido*" cerca de 1/3 de sua força de trabalho permanente, tomando-se como referência 2013 em relação a 2002;
- Embora enquadrado numa situação semelhante, o município de Maricá apresenta resultados ligeiramente diferentes, pois teve um crescimento significativo da sua força de trabalho permanente. Entretanto, esse crescimento foi neutralizado pelo crescimento ainda mais acelerado da população, fato assinalado nos últimos censos demográficos realizados pelo IBGE que apontam para taxas situadas acima dos demais municípios da metrópole e do Estado;
- Outra "especificidade" desse grupo de municípios tem a ver com sua posição geográfica, pois todos eles se situam na porção leste da área de influência do COMPERJ.

A segunda situação compreende um número mais elevado de municípios — Cachoeiras de Macacu, Niterói, Magé, Casimiro de Abreu, Silva Jardim e Itaboraí — em relação aos quais procedem as seguintes observações:

- Itaboraí é o que mais se destaca dentre os três municípios mais bem posicionados. Isso pode estar associado ao fato desse município abrigar o maior volume de investimentos vinculados ao COMPERJ e, portanto, ter reagido de forma mais pronunciada no sentido de ampliar sua capacidade de gerar respostas em um contexto de maiores desafios e oportunidades. Vale observar que, na década 2000/2010, Itaboraí apresentou crescimento demográfico modesto (16,3%) se comparado, por exemplo, com os dados de Casimiro de Abreu (59,6%) e Guapimirim (35,7%). Por outro lado, Itaboraí apresentou uma expansão do quadro de funcionários estáveis de quase 77%, o que só é superado pelo caso de Casimiro de Abreu;
- Em relação aos resultados apresentados pelos dois outros municípios mais bem posicionados do grupo (Casimiro de Abreu e Silva Jardim) seria interessante investigar a hipótese de refletirem efeitos produzidos pelo "*polo Macaé*" (que abriga toda uma base logística para a expansão da produção *offshore* de O&G na bacia de Campos) desde a década de 1990. Nesses dois casos a ampliação do corpo de funcionários permanentes duplica no caso de Casimiro e aumenta em 1/3 no caso de Silva Jardim;

- Também fazem parte desse grupo os municípios de Cachoeiras de Macacu, Niterói e Magé que não são muito diferentes entre si, mas se distanciam dos três "líderes" anteriormente destacados. Nesses municípios as taxas de expansão de funcionários estáveis não foram muito elevadas, mas produziram efeitos visíveis como consequência da expansão demográfica relativamente modesta verificada na década.

Analisados os dois grupamentos (ou situações) é plausível falar de uma expansão da capacidade de atendimento à população nos municípios da região, embora não esteja presente, nem se manifeste na mesma proporção em todos eles. Contudo, em seis dos dez municípios que puderam ser analisados houve um aumento desse indicador.

Cabe ressaltar dois aspectos. O primeiro diz respeito ao fato de se estar usando um indicador que, a rigor, precisaria ter seu comportamento detalhado em cada caso de forma a tornar possível verificar em que áreas da administração pode estar concentrada a expansão do corpo funcional permanente, assim como a qualidade desses acréscimos. Assim, o que aqui é assinalado é uma tendência geral verificada na década assinalada, o que não assegura que a qualidade e continuidade desse processo esteja assegurada.

2.11.1.2 Permeabilidade do Processo Decisório Local

Este indicador considera a existência de conselhos deliberativos que tratam das temáticas: desenvolvimento urbano, meio ambiente e saúde pública. O destaque dado aos conselhos municipais paritários de caráter deliberativo se explica pela suposição de que esse formato favorece a efetiva participação dos agentes envolvidos na formulação, avaliação e introdução de ajustes nas políticas públicas locais. A seleção das temáticas privilegiadas está fundada no entendimento de que elas refletem três dimensões estratégicas do desenvolvimento territorial.

A análise baseada nos dados disponibilizados pela base da MUNIC/IBGE 2002, 2009 e 2012/2013, consolidados na Figura 2.49 e no Quadro 2.73, permite distinguir algumas situações pertinentes à evolução e ao estado atual verificado, em relação ao número de conselhos municipais. Também, foi analisada a frequência com que tais conselhos assumem a forma de fóruns decisórios, ou seja, de formulação e avaliação de políticas públicas relevantes para a temática da governança territorial. Nesse sentido, passa-se a destacar os principais pontos analisados:

- Se comparados aqueles dedicados à temática de meio ambiente e de desenvolvimento urbano, os conselhos que tratam da saúde são mais antigos e numerosos, assumindo mais frequentemente o caráter de fóruns de decisão. Essa relação de precedência se reproduz no caso dos conselhos de meio ambiente aos de desenvolvimento urbano. Ou seja, há como que uma hierarquia que aponta para um maior "prestígio" dos conselhos de saúde, seguindo-se os de meio ambiente e, por fim, os de desenvolvimento urbano;
- Ainda que os conselhos de desenvolvimento urbano também cresçam ao longo do período analisado, tanto em número como em termos de "permeabilidade" (consequência do

crescimento do número deles com caráter deliberativo), eles são bem mais recentes e, provavelmente, menos influentes que os demais. Esse quadro pode oferecer obstáculos à realização de avanços no tocante a temas de interesse direto da governança territorial. A revisão e integração dos Planos Diretores Municipais, assim como a implementação de propostas desenhadas no âmbito de experiências como as Agendas 21 Locais podem sofrer prejuízos como consequência do desprestígio relativo desses conselhos;

- Conforme ilustrado no Quadro 2.73, que apresenta resultados para o ano de 2012/2013, confirma-se a situação registrada no que diz respeito à existência de fóruns deliberativos em todos os municípios para tratar dos temas de meio ambiente e saúde. Como se vê, no caso dos conselhos municipais de desenvolvimento urbano (que são aqui considerados como centrais para a condução de questões afetas à governança territorial) a situação é diferente. É bastante provável que essa situação possa ser considerada em vários casos como bastante precária³⁵;
- É possível destacar a situação dos municípios de Guapimirim, Maricá, Rio Bonito e Silva Jardim onde, segundo os dados da MUNIC/IBGE, não existiam conselhos municipais em 2012. Segue-se a essa situação o quadro verificado em Casimiro de Abreu e Niterói onde os conselhos existem, mas não têm caráter deliberativo.

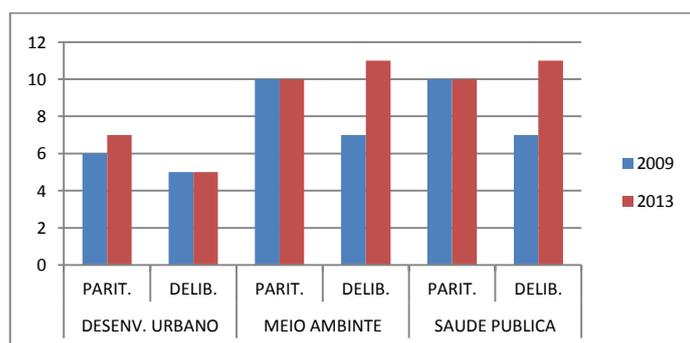


Figura 2.48. Evolução da Permeabilidade do Processo Decisório Local Conselhos Municipais: Existência e Caráter Deliberativo

Fonte: Elaboração própria, com base nos dados extraídos da MUNIC/IBGE (2012-2013)

Quadro 2.73. Permeabilidade do Processo Decisório Local: Existência de Conselhos Municipais

Municípios	Conselhos Municipais (2012/2013)					
	Desenvolvimento Urbano		Meio Ambiente		Saúde	
	Existente	Deliberativo	Existente	Deliberativo	Existente	Deliberativo
Cachoeira de Macacu	sim	sim	sim	sim	sim	sim
Casimiro de Abreu	sim	não	sim	sim	sim	sim
Guapimirim	não	não	sim	sim	sim	sim
Itaboraí	sim	sim	sim	sim	sim	sim
Magé	sim	sim	sim	sim	sim	sim

³⁵ Volta-se ao já assinalado de que para se confirmar essa hipótese seria necessário realizar um levantamento caso-a-caso que incluiria um programa de visitas-retornos a todos os municípios de forma a verificar localmente a situação/evolução real de cada conselho.

Municípios	Conselhos Municipais (2012/2013)					
	Desenvolvimento Urbano		Meio Ambiente		Saúde	
	Existente	Deliberativo	Existente	Deliberativo	Existente	Deliberativo
Maricá	não	não	sim	sim	sim	sim
Niterói	sim	não	sim	sim	sim	sim
Rio Bonito	não	não	sim	sim	sim	não
São Gonçalo	sim	sim	sim	sim	sim	sim
Silva Jardim	não	não	sim	sim	sim	sim
Tanguá	sim	sim	sim	sim	sim	sim

Fonte: Elaboração própria, com base em dados extraídos da MUNIC/IBGE (2012/2013)

2.11.1.3 Disposição à Cooperação Interfederativa

Este indicador, por sua vez, considera a existência de arranjos institucionais (notadamente consórcios públicos), visando a cooperação/coordenação entre políticas e ações desenvolvidas por unidades federativas (municipais, estadual e federal), tratando de temáticas relacionadas ao desenvolvimento territorial.

A análise é também baseada nos dados constantes da base da MUNIC/IBGE (2002, 2009 e 2011) e consolidados no Quadro 2.74 e na Figura 2.50. A partir dessa base distinguem-se algumas situações pertinentes à evolução do número de canais/mecanismos de cooperação interfederativa centrados nas temáticas do desenvolvimento urbano, meio ambiente e saúde.

Quadro 2.74. Existência de Cooperação entre Entes Federativos, segundo Temas e Esferas de Governo

Municípios	Temas e Esferas de Governo Envolvidas								
	Desenvolvimento Urbano			Meio Ambiente			Saúde		
	Mun.	Est.	Fed.	Mun.	Est.	Fed.	Mun.	Est.	Fed.
Cachoeira de Macacu	sim	não	não	não	Não	não	sim	sim	sim
Casimiro de Abreu	sim	sim	sim	sim	Sim	sim	sim	sim	sim
Guapimirim	sim	sim	sim	sim	Sim	sim	sim	sim	sim
Itaboraí	sim	não	não	não	Não	não	não	não	não
Magé	sim	sim	sim	não	Sim	sim	sim	sim	sim
Maricá	sim	não	não	não	Não	não	não	não	não
Niterói	sim	não	não	não	Não	não	não	não	não
Rio Bonito	sim	não	não	não	Não	não	não	não	não
São Gonçalo	sim	não	não	não	Não	não	não	não	não
Silva Jardim	sim	não	não	não	não	não	não	não	não
Tanguá	sim	não	não	não	não	não	não	não	não

Fonte: Elaboração própria, com base em dados extraídos da MUNIC/IBGE (2011)

Obs.: a fonte de dados não indicava para a maioria dos municípios a existência de consórcios intermunicipais tratando do tema do desenvolvimento urbano em 2011. Contudo, é conhecida a criação do CONLESTE em 2006, assim como a vinculação de todos os municípios aqui considerados ao mesmo. Assim sendo, esse dado foi “corrigido” de forma que todos os 11 municípios passaram a constar como manterem laços de cooperação formal entre si.

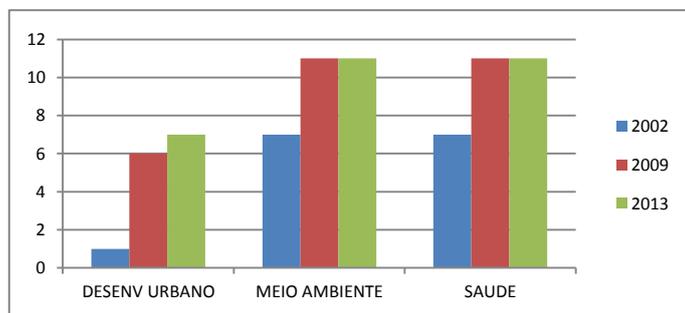


Figura 2.49. Evolução da Disposição à Cooperação Interfederativa Consórcios Públicos

Fonte: Elaboração própria, com base em dados extraídos da MUNIC/IBGE (2002-2011)

De forma semelhante ao que pôde ser percebido no tocante à evolução dos mecanismos de participação de cada município (conselhos municipais, principalmente), também no que se refere às experiências de cooperação/coordenação interfederativas (consórcios intermunicipais, convênios de cooperação com entidades públicas e consórcios públicos com o Estado) realizadas ao longo da década de 2000 (aproximadamente) podem ser tecidas as seguintes considerações:

- Os consórcios/convênios que tratam da temática da saúde estão mais presentes desde o início da década, talvez como consequência de dispositivos legais mandatórios, como no caso do sistema do SUS. Da mesma forma, na temática de meio ambiente as experiências são, desde o início da década, mais frequentes que no campo do desenvolvimento urbano. Essa característica, que também decorre, em parte, de disposições legais tais como a norma que trata do ICMS Verde, tem como fundamento o fato de algumas questões ambientais (poluição das águas e ar, resíduos sólidos etc.) não respeitarem limites municipais, demandando assim a criação de fóruns de diálogo e negociação em outras escalas. Apesar dos avanços patrocinados pelo Estatuto da Cidade (Lei Federal 10.257/2001), a temática do desenvolvimento urbano ainda não alcançou um *status* semelhante;
- Essa "*hierarquia*" dos consórcios interfederativos é a mesma assinalada pelo Observatório dos Consórcios Públicos e do Federalismo, em relação ao total de consórcios intermunicipais no estado do Rio de Janeiro. Segundo dados relativos ao ano de 2014, os consórcios que tratavam de saúde somavam oito, enquanto os de meio ambiente totalizavam quatro e os dedicados à temática do desenvolvimento urbano apenas dois;
- Segundo os dados da base MUNIC/IBGE (2011) (Quadro 2.74), seis dos municípios da área de estudo – Itaboraí, Maricá, Rio Bonito, São Gonçalo, Silva Jardim e Tanguá – não mantinham laços de cooperação com as demais instâncias governamentais (estado e governo federal) em nenhum dos três temas analisados. No outro extremo se situam os municípios de Casimiro de Abreu e Guapimirim que são os únicos a manter

compromissos formais em todos os temas com outros municípios e esferas de governo. Magé vem um pouco abaixo nessa "*hierarquia*", seguido de Cachoeiras de Macacu. Como já assinalado, do ponto de vista da distribuição de esforços de cooperação por temas, verifica-se que os laços interfederativos estabelecidos estão, majoritariamente, concentrados na temática da saúde, seguindo-se meio ambiente e, em último lugar, desenvolvimento urbano;

- Assim como assinalado no caso do indicador de "permeabilidade do processo decisório *local*", a menor ênfase dada aos fóruns interfederativos de cooperação/coordenação no âmbito do desenvolvimento urbano, podem estar apontando na direção de uma lacuna no que diz respeito à possibilidade de negociar temas de interesse comum, na esfera do planejamento integrado e da governança territorial;
- Sendo assim, este indicador aponta na direção de obstáculos aos avanços que favoreceriam a revisão dos Planos Diretores Municipais, assim como sua integração no sentido de dar tratamento estratégico, não setorial e localizado a questões de interesse conjunto de municípios que integram a área de estudo. Também, tende a ficar prejudicada a integração de outras propostas de desenvolvimento territorial desenhadas no âmbito de experiências formalmente exitosas, como é o caso das Agendas 21 Locais. Com base nesse mesmo raciocínio cabe avaliar as reais possibilidades de sucesso de iniciativas bem-vindas, tais como o PET Leste, que dependem de um clima de confiança mútua e cooperação/coordenação que não se dá como que por encanto.

2.11.2. Experiências Concretas e Específicas de Governança Territorial

No segundo plano de observação, de cunho predominantemente qualitativo, são analisadas experiências concretas e específicas de governança territorial visando caracterizar fatores críticos de sucesso e insucesso.

A análise da "*capacidade de resposta*" realizada teve como objetivo oferecer uma visão geral e tendencial do conjunto dos municípios, a partir da evolução dos três indicadores selecionados. Visando complementar/detalhar essa visão agregada desses "*traços*", a metodologia proposta previa a análise de casos específicos em que foram (ou estão sendo) ensaiadas experiências de governança territorial. Está implícito o reconhecimento de que os casos selecionados não são os únicos e, dependendo da ótica do leitor, talvez nem mesmo os melhores.

Os casos analisados foram selecionados obedecendo a três níveis ou recortes: (i) no plano local selecionou-se o processo de elaboração das Agendas 21 Locais; (ii) no plano regional foram selecionados os casos do Comitê das Agendas 21 da Região do CONLESTE (ComARC), do Conselho Consultivo da APA de Guapi-Mirim e ESEC Guanabara (CONAPAGUAPI), do Comitê de Bacia da Região Hidrográfica da Baía de Guanabara e dos Sistemas Lagunares de Maricá e Jacarepaguá (CBHG), e do Consórcio do Leste Metropolitano (CONLESTE); e (iii) no plano metropolitano foi escolhido o caso do Fórum COMPERJ.

Os casos selecionados para cada recorte espacial são caracterizados de forma padronizada para serem analisados os cinco critérios-questões (e seus respectivos indicadores), tendo como meta o preenchimento de uma matriz síntese. Os critérios-questões (e seus respectivos indicadores) empregados foram:

- **Critério-Questão 1** – Condicionantes formais de abrangência sócio espacial do processo de decisão.

Indicadores: desenho espacial do fórum, caráter do fórum (assessor/consultivo ou deliberativo), estrutura e unidades vinculadas, composição do plenário, forma de indicação da direção, formato do processo de tomada de decisão, existência e temáticas tratadas em eventuais "câmaras técnicas".

- **Critério-Questão 2** – Condicionantes do diálogo visando à cooperação/coordenação entre os agentes (públicos, produtivos e sociais).

Indicadores: agentes envolvidos/participantes (institucionais/públicos, econômicos/produtivos, sociais/movimentos organizados da sociedade), peso destes agentes na formulação das pautas de discussão e nas deliberações encaminhadas pelo fórum; composição das eventuais "câmaras técnicas" existentes; relacionamento com outros agentes/esferas governamentais (municipais, estaduais e/ou federais); e arranjos institucionais similares.

- **Critério-Questão 3** - Instrumentos de transparência e visibilidade do fórum.

Indicadores: existência e atualidade de site, frequência das consultas; disponibilização de atas/memórias de reuniões do colegiado; existência de outros meios de comunicação próprios (jornais e boletins internos, p.ex.); realização de eventos, como congressos, reuniões, visando o debate e disseminação de temas de interesse.

- **Critério-Questão 4** - Capacidade institucional de condução de processos técnicos e de negociação.

Indicadores: recursos humanos disponíveis e sua qualidade/estabilidade no tempo, recursos financeiros, suas fontes e (des)continuidade no tempo; recursos de conhecimento e materiais disponíveis e sua variação no tempo.

- **Critério-Questão 5** - Realizações concretas e transformações na dinâmica dos fóruns e seus fatores determinantes.

Indicadores: fases notáveis (criação, mobilização, apogeu, esvaziamento etc.), fatores/barreiras que influíram nessas mesmas fases, mudanças verificadas na(s) liderança(s), resultados destacáveis e lideranças associadas.

2.11.2.1 Nível Local

- *Agenda 21 COMPERJ (ou Agendas 21 Locais)* ³⁶

O projeto Agenda 21 COMPERJ procurou estimular as Agendas 21 Locais nos 16 municípios do entorno do empreendimento. No presente estudo o olhar lançado se refere apenas aos 11 municípios analisados no âmbito da AAE COMPERJ.

Esses municípios receberam apoio da Petrobras para desenvolver seus Planos Locais de Desenvolvimento Sustentável (PLDS), que implicou num processo de aprendizado de diálogo horizontal e governança. Alguns estão se valendo dos Fóruns 21, estrutura colegiada e participativa derivada do processo da Agenda 21, para seguir concebendo/desenvolvendo projetos de interesse para suas municipalidades. No entanto, há indicações de que após 7 anos de experiência o processo de elaboração da Agenda 21 Local ainda não fez com que agentes políticos importantes assimilassem como prática cotidiana o processo de planejamento co-participativo e o diálogo horizontal (como pode ser observado na análise realizada no item 1.10, nos Quadros 1.7 e 1.8).

A heterogeneidade de interesses e os desequilíbrios em termos de "*cotas de poder*" explicam muitas vezes o esvaziamento de alguns Fóruns. Contudo, pode ser aferida a importância que tende a assumir o fato de muitas prefeituras não prestigiarem as atividades dos Fóruns, deixando a desejar no que se refere a incentivos ao cumprimento de suas tarefas mais elementares.

Daí resulta a lentidão do processo de governança detectado em vários desses Fóruns. O Quadro 2.75 esquematiza os processos de estruturação dos Fóruns das Agendas 21 Locais. Fica visível a dificuldade de conclusão de todas as etapas. Chama atenção o caso de Niterói onde nenhuma das fases foi concluída, o que parece indicar que a raiz do problema não se situa, necessariamente, na precariedade de recursos (humanos, técnicos, materiais, de conhecimento etc.). Convém assinalar que com alguma frequência essas informações não se mostraram muito confiáveis. Como exemplo vale mencionar o indicador das "*memórias de reuniões*" (que a equipe procurou analisar em todas as experiências consideradas), aparece muitas vezes como "*avançado/concluído*", mas não foi encontrada evidências em vários dos sites das Agendas 21 consultados.

Surgiram indicações de algumas entrevistas realizadas de que a imagem-figura das Agendas 21 e dos PLDS estaria sendo usada com objetivos diferentes dos propostos originalmente. Esse fato seria responsável, em alguma medida, pela falta de representatividade e legitimidade desses fóruns/instrumentos, e explicaria o distanciamento de alguns agentes sociais importantes em relação aos mesmos. O fato a destacar (e investigar em outro âmbito) é porque tantos agentes estariam descrentes em relação às possibilidades de fortalecimento desses fóruns e de execução das propostas geradas pelas Agendas 21.

³⁶ Além da consulta a fontes bibliográficas, este item se alimenta dos resultados das entrevistas realizadas pela equipe, cabendo destacar representantes das seguintes instituições: UERJ São Gonçalo; APA Guapi-Mirim e ESEC Guanabara; Comitê de Bacia da Baía de Guanabara; Comitê das Agendas 21 da Região do CONLESTE (ComARC): Fórum de Cachoeiras de Macacu e Fórum de Guapimirim.

Quadro 2.75. Estágio Atual dos Fóruns das Agendas 21

Municípios	Institucional			Operacional			Planejamento			Transparência
	Fundo da Agenda 21	Regimento Interno	Lei da Agenda 21	Grupos de Trabalho	Local para reuniões	Secretaria executiva	Sede da Agenda 21	Plano de Trabalho	Calendário de Reuniões	Memória de reuniões
Itaboraí										
Maricá										
São Gonçalo										
Niterói										
Magé										
Cachoeira de Macacu										
Guapimirim										
Tanguá										
Rio Bonito								Sem informação		
Silva Jardim										
Casimiro de Abreu										

Fonte: Elaboração própria, com base em www.agenda21/municipio

Legenda
Iniciado
Intermediário
Avançado/Concluído

Algumas fontes destacaram, entretanto, que não há um padrão único e que a participação dos diferentes agentes se dá de modo singular em cada município, tendendo a ser mais diversa e complexa onde há maior organização da sociedade civil. Interessante notar o destaque dado para a pouca participação dos agentes econômicos naqueles municípios onde estes tendem a se sentir "*em minoria*" e, portanto, mais "*pressionados*", seja pelos representantes do Poder Público ou da sociedade civil organizada ou ainda de uma combinação dos dois.

Algumas das fontes consultadas, questionadas sobre as principais vulnerabilidades e, em contraposição, as principais potencialidades das Agendas 21 Locais, sinalizaram que, de modo geral, o ponto que exige maior atenção e esforço é o trabalho de chamar a atenção dos prefeitos e secretários municipais para a importância dos Fóruns 21 como espaços de construção efetiva de políticas públicas. Assim, pensando nesse aspecto como uma prática contínua, seria válido dizer que a cada mudança na gestão municipal (o que não acontece somente no início de novos mandatos eletivos), esforços feitos podem ser desperdiçados, tornando necessário retomá-los "*quase do zero*". Esses sucessivos ciclos tornam o processo de fortalecimento e consolidação dos Fóruns muito mais lento, porque descontínuo, alternando momentos produtivos e improdutivos, que resultam num quadro de difícil administração.

Essa vulnerabilidade parece ter sido vencida em alguns municípios onde é possível perceber mais claramente a incorporação dos ideais de sustentabilidade e a incorporação de escalas de planejamento regional e de médio/longo prazo. Os municípios que estão procurando "*ultrapassar*" as barreiras impostas pelo pensamento exclusivamente localista, setorial e de curto prazo seriam, segundo algumas fontes, principalmente os municípios de Itaboraí, Rio Bonito e Tanguá. Esse fato lança luz sobre uma possível associação entre tal mudança de atitude e os índices socioambientais desses municípios tidos, historicamente, como entre os piores da área de estudo.

2.11.2.2 Nível Regional

- **Comitê das Agendas 21 da Região do CONLESTE (ComARC)**³⁷

A criação do ComARC, em 2013, derivou da constatação da necessidade de amadurecer iniciativas voltadas para a sustentabilidade e o desenvolvimento regional, definidas, no plano de cada município, com o processo das Agendas 21 e no âmbito dos Fóruns 21. Uma vez mais essa iniciativa contou com apoio da Petrobras³⁸.

O Comitê é composto por membros representantes das Agendas 21 Locais dos municípios da área do CONLESTE. Entendendo-se que um dos principais desafios das Agendas 21 Locais é integrar diferentes demandas e discursos, construídos dentro de uma perspectiva local (municipal), por atores que têm visões e necessidades muitas vezes divergentes, o ComARC representa uma versão

³⁷ Além da consulta a fontes bibliográficas esse item se alimenta dos resultados de entrevistas realizadas pela equipe, cabendo destacar os representantes das seguintes instituições: UERJ São Gonçalo; ComARC (Comitê das Agendas 21 da Região do CONLESTE), Fórum de Cachoeiras de Macacu; Fórum de Guapimirim.

³⁸ Na sua fase atual o ComARC vem recebendo o suporte de um consultor que vem de experiência semelhante no sul do país.

talvez mais promissora de espaço de negociação, neste caso, numa escala regional sem perder de vista o local. Contudo, pelo menos nesse início, as pautas continuam sendo municipais (ou as mesmas geradas no processo dos PLDS e nos Fóruns 21), com a diferença que agora a articulação se faz na intenção de integrá-las, visando ao estabelecimento de acordos sobre prioridades e ações a desenvolver. Nesse sentido, embora sejam organizações de naturezas diferentes, cabe a indagação sobre o porque desse processo não se dar no âmbito do CONLESTE. Essa parece ser uma leitura possível e pertinente que parece remeter na direção da questão da capacidade de resposta do Consórcio, tanto do ponto de vista técnico-administrativo como político-institucional.

Não há um perfil único dos membros dos ComARC, pois estes têm origem em diferentes espaços e vivências, tanto na esfera pública como social e empresarial. O processo de escolha dos 28 membros do ComARC (dois membros de cada Agenda 21) apresenta problemas usuais no que se refere à representatividade. Feita a escolha, com base em votação onde vence a "*vontade da maioria*", é sempre aceitável a existência de insatisfeitos que não se sentem representados. Não foi possível, com o trabalho de campo realizado, estabelecer o "*nível de satisfação*" de cada Agenda 21 em relação aos seus representantes ou medir as relações de poder e peso dos agentes envolvidos.

Ainda é cedo para se avaliar em que medida o ComArc poderá influenciar no sentido da incorporação (pelos municípios isolados e/ou em conjunto) de uma visão regional e da necessidade de definição de ações pertinentes de desenvolvimento que se limitem ao "*local*", "*setorial*" e "*curto prazo*". Nas entrevistas realizadas foram citadas ações pontuais em conjunto com algumas prefeituras e Agendas 21, as quais compõem uma estratégia do Comitê, visando demonstrar a importância da construção de políticas públicas com coparticipação. Dentro dessa estratégia, as ações educativas têm sido privilegiadas como instrumento viabilizador da sustentabilidade a médio e longo prazo.

Está razoavelmente disseminada, como mencionado, a consciência sobre as dificuldades da sociedade, em especial das instituições públicas de âmbito local, em refletir sobre o desenvolvimento territorial no plano regional. Essa ideia fica patente a cada vez que grupos, consórcios e comitês são formados, propondo formalmente tal finalidade, para logo deixar claro que essa proposição é, como dito, uma mera declaração formal. Nesse sentido, também está presente a ideia de que o ComARC não fugirá necessariamente a essa regra. Esse temor está ligado ao reconhecimento de que não há forma de garantir que a ênfase dada a medidas de curto prazo seja abandonada, que as dificuldades derivadas das diferenças ideológicas ou de projetos políticos das lideranças locais sejam superadas ou que a falta de legitimidade do discurso produzido sobre "*desenvolvimento*" e "*sustentabilidade*" seja sanada.

Há, também, o fato da (in)capacidade institucional dos municípios que são historicamente territórios fragilizados. Pesa (e ainda pesará por muito tempo) o fato do agente econômico protagonista na área ser o grande financiador das Agendas 21 Locais, do ComARC e da maioria das iniciativas verificadas. É muito difícil que essa dependência não gere tutela, mesmo que essa não seja a intenção das partes envolvidas.

Ainda que seja notável o empenho de algumas municipalidades e prefeituras em desenvolver os projetos das Agendas e Fóruns 21, não há como se despreocupar da execução e da continuidade desses esforços. Manter as sedes dos Fóruns, colocar em prática os documentos das Agendas e seguir dando voz a todos os agentes presentes/interessados nesses territórios exige capacidades técnicas-administrativas e político-institucional que vão além do que é possível ser realizado pela grande maioria das prefeituras do entorno do COMPERJ. Daí resultam duas questões cruciais: sem o apoio do agente econômico protagonista não há vida possível? Com esse apoio se estará alimentando uma dependência que gera um ambiente de tutela?

Apesar de o ComARC fazer um esforço visível para capacitar gestores, incentivar a construção de um canal de diálogo e fazer com que as Agendas 21 funcionem como suporte às decisões das prefeituras, como afirmado por alguns dos entrevistados, a incômoda sensação que fica é a de que boa parte do que foi feito, até o momento, pode ter servido apenas para justificar o pleito de mais verbas dirigida ao agente econômico protagonista. Parece não haver projetos que pensem um efetivo desenvolvimento territorial, fora dos limites do patrocínio dessa empresa e do escopo do seu empreendimento.

É claro que a instalação de um empreendimento com tantos possíveis impactos diretos e indiretos precisa ser envolvida por projetos que preparem a região e aumente sua capacidade de resposta às pressões exercidas. Porém, atrelar e submeter toda e qualquer iniciativa, no âmbito do desenvolvimento local/regional, ao financiamento privado é algo que soa como “insustentável”. Como em outras regiões que também recebem grandes investimentos, sente-se a falta que faz a formulação de um cenário futuro, que seja construído de baixo para cima. Que seja capaz de refletir sobre outros recursos (revelados ou ainda ocultos), a partir dos quais se possa pensar na diversidade de oportunidades, negócios, cultura, emprego-renda etc.

O ComARC tende a ser uma iniciativa legítima, conduzida hoje por um grupo que se preocupa com o cenário regional, tanto no que diz respeito às suas problemáticas como às vulnerabilidades e potencialidades. São relevantes as iniciativas no sentido da diversificação das parcerias, como a que está sendo construída com a Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional, Abastecimento e Pesca (SEDRAP), assim como a que foi firmada com o Núcleo de Estudos em EcoPolíticas e EconsCiências (Núcleo Girassol), do Departamento de Geografia da UFF.

Uma vez ampliadas, essas iniciativas apontam para a formação de uma base de apoio importante que, contudo, não preencherá algumas lacunas como, por exemplo, a referente à sustentabilidade do ComArc no médio/longo prazo, em especial ao suporte financeiro que assegure autonomia e continuidade. Nessa mesma linha de indagações sobre o futuro, cabe recolocar aqui a dúvida sobre os limites de responsabilidades que foram colocados anteriormente na esfera do Fórum COMPERJ x CONLESTE e que convém ser considerado, também, no que se refere às relações entre ComArc x CONLESTE.

▪ **Conselho Consultivo da APA de Guapimirim e ESEC Guanabara (CONAPAGUAPI)** ³⁹

A APA de Guapi-Mirim e a ESEC Guanabara, geridas pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), são espaços ambientais situados na área de influência direta do COMPERJ. Essas Unidades de Conservação (UC), juntamente com outros importantes espaços de preservação ambiental, como a APA da Bacia do Rio Macacu, estão muito próximas ou mesmo inseridas no espaço ocupado pelo empreendimento. Em alguns casos este vem determinando a implantação de infraestruturas lineares, como a estrada utilizada para o transporte de cargas pesadas e o percurso feito por alguns dutos.

No caso dessas UC, o Conselho Gestor tomou a forma do Conselho Consultivo CONAPAGUI, que abrange integralmente os dois espaços protegidos (parte continental e espelho d'água da Baía de Guanabara) fazendo, com isso, que se ganhe coerência do ponto de vista ecológico, agilidade do ponto de vista administrativo e economicidade do ponto de vista da gestão dos recursos.

O Conselho Consultivo CONAPAGUAPI tem funcionado como importante fórum onde sociedade civil organizada, instituições públicas e agentes econômicos têm tido oportunidade de debater sobre o espaço e recursos protegidos, os conflitos relacionados e os meios de atuação. É reconhecido como um dos fóruns de negociação mais ativos e combativos da Região Metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ), com relevante histórico de participação no cenário socioambiental regional, seja com levantamentos e exposição de problemáticas causadas por atividades econômicas poluidoras, seja pela mobilização de diversos agentes reunidos sob uma pauta unificada.

Os chefes das UC são apoiados por um Gabinete Executivo e por quatro Núcleos Técnicos especializados (Quadro 2.76). Além de desenvolverem trabalhos internos, inclusive dentro do Conselho Consultivo, esses núcleos se encarregam de mobilizar os espaços protegidos adjacentes à APA Guapi-Mirim.

Quadro 2.76. Núcleos Técnicos APA Guapi-Mirim e ESEC Guanabara

Núcleo	Principais Funções
Núcleo de Educomunicação (NUECO)	Propor e executar programação de educação ambiental junto às escolas da região e comunidades; incentivar o ecoturismo; organizar e promover a divulgação das UC em diferentes escalas espaciais e realizar a comunicação da APA com a imprensa.
Núcleo Socioambiental (NUSAM)	Realizar vistorias e laudos técnicos; acompanhar a implantação de empreendimentos com potencial poluidor com influência na APA e ESEC após licenciados; propor diretrizes de ordenamento pesqueiro na APA e ESEC; propor projetos de monitoramento ambiental, de manutenção e/ou recuperação da qualidade ambiental.
Núcleo de Logística e Proteção	Fiscalizar os ambientes aquáticos e terrestres dos limites da APA, junto com a Polícia Florestal e a Prefeitura de Itaboraí; atender as denúncias de crimes ambientais no interior da APA e, quando couber, na área de entorno (10 km).

Fonte: ICMBio, Regimento Interno da APA Guapi-Mirim e ESEC Guanabara (2011)

³⁹ Além da consulta a fontes bibliográficas esse item se alimenta dos resultados de entrevistas realizadas pela equipe, cabendo destacar os representantes das seguintes instituições: UERJ São Gonçalo; APA Guapi-Mirim e ESEC Guanabara, Comitê de Bacia da Baía de Guanabara.

As reuniões bimestrais do Conselho CONAPAGUAPI atraem elevada participação de agentes sociais que veem nesse espaço a oportunidade de apresentar suas reivindicações e vê-las encaminhadas. No entanto, dado seu caráter Consultivo esse fórum não atua diretamente na resolução dos conflitos levantados. Essa seria a maior limitação para que o Conselho preste real colaboração para o exercício da governança territorial. Efetivamente, apesar do comprometimento dos responsáveis pelas UC, assim como dos funcionários e outros agentes envolvidos, o caráter consultivo não permite que o CONAPAGUAPI vá além do aconselhamento e encaminhamento formal das demandas discutidas nas reuniões.

Os resultados dos diálogos, com exposições/debates e cuidadosa pesquisa de materiais, acaba sendo a formalização de uma "*cobrança de posição*" por parte dos órgãos governamentais responsáveis, aos quais são dirigidas as demandas, o que não garante que sejam atendidas e os conflitos envolvidos dirimidos ou mitigados. Assim, muitas vezes, desses diálogos resultam "*apenas*" incômodos, desgastes e, em alguns casos, retaliações. Segundo informações que circulam, inclusive na imprensa, não são poucas as ameaças feitas a representantes da comunidade dos pescadores artesanais, que acabaram formando parte da agenda da Comissão dos Direitos Humanos da ALERJ.

Segundo fontes entrevistadas, a grande presença de representantes dos pescadores artesanais no Conselho explica o seu caráter combativo e questionador. Contudo, no sentido oposto, esse mesmo fato parece explicar o distanciamento dos agentes públicos e econômicos que se sentiriam "*pressionados*" ou "*desconfortáveis*". Segundo informações prestadas pelas mesmas fontes, apesar de serem sempre convidados a dialogar, poucas são as vezes em que as reuniões contam com a presença de representantes desses agentes.

Consultas feitas às Atas das reuniões do Conselho confirmaram a recorrente ausência de membros de organizações, tais como, INEA, Ministério da Pesca, Secretarias Municipais de Meio Ambiente, Petrobras, entre outros órgãos/instituições com assento previsto no seu decreto de criação. Também, foi mencionado que mesmo quando representados, esses agentes não se mostram em condições de responder de imediato aos questionamentos levantados. Esses fatos tendem a agravar um quadro de tensão, que em nada contribui para encaminhar a solução dos conflitos que compõem a pauta das reuniões.

- ***Comitê de Bacia da Região Hidrográfica da Baía de Guanabara e dos Sistemas Lagunares de Maricá e Jacarepaguá (CBHBG)***

A Região Hidrográfica da Baía da Guanabara (RHBG) é composta por 45 rios, sendo os principais os rios Macacu, Iguçu, Estrela e Sarapuí. Fazem parte, parcial ou totalmente, os municípios do Rio de Janeiro, Nova Iguaçu, Belford Roxo, Duque de Caxias, Magé, Petrópolis, Itaboraí, São Gonçalo, Niterói, Rio Bonito, Teresópolis e Cachoeiras de Macacu, o que envolve um contingente populacional de, aproximadamente, 10 milhões de pessoas.

Caracterizadas como sistemas abertos complexos, as bacias hidrográficas têm sido conceituadas em analogia ao ecossistema, como unidade de estudo e/ou de gerenciamento

ambiental, devido às interações existentes entre suas características físicas e de drenagem, vazão e elementos do corpo hídrico.

Muito se tem discutido, dentro do gerenciamento dos recursos hídricos, sobre os impactos gerados pela ação antrópica sobre as bacias hidrográficas e seu equilíbrio dinâmico, desde as alterações pontuais às possíveis contribuições em modificações em todo o sistema.

Na RHBG as interferências antrópicas geralmente estão relacionadas, dentre outras, à ocupação desordenada, falta de saneamento básico, resíduos sólidos urbanos e utilização para abastecimento e pesca. Há, ainda, a contribuição das atividades industriais, navegação, instalações portuárias.

Tais conflitos de uso precisam ser discutidos e negociados, exigindo uma capacidade de resposta dos municípios e dos diversos Fóruns e Comitês existentes, sendo nesse cenário de suma importância os Comitês de Bacia.

O CBHBG surgiu a partir de iniciativas da sociedade civil, apoiadas pela Secretaria de Estado de Recursos Hídricos (SERH), no ano de 2001, quando foram criados os dois principais eixos, a Comissão Pró-Comitê do Leste da Guanabara e a Comissão Pró-Comitê da Guanabara.

Foram formadas três Câmaras Técnicas, representadas por agentes do governo, da sociedade civil e de empresas usuárias. O objetivo era criar um canal de diálogo entre os interessados no processo de formação do Comitê e estimular a mobilização das partes envolvidas, no entanto, somente em 2005 foi regulamentado, pelo Decreto Estadual nº 38.620.

Segundo estudo realizado por Britto & Johnson (2011), os primeiros anos de gestão do Comitê foram marcados por incertezas e grandes dificuldades estruturais, devido ao pouco apoio efetivo das esferas governamentais. Embora houvesse grande preocupação na estruturação do órgão, as múltiplas diversidades territoriais, ambientais e socioeconômicas dificultaram a tomada de decisões ao reunir interesses distintos e demandas muitas vezes contrárias umas às outras.

Algumas demandas eram prementes na época, como a necessidade de construção de um Plano Diretor de Recursos Hídricos e as muitas incertezas trazidas pelo anúncio da instalação do COMPERJ. As reuniões eram então palco de discussões difusas sobre colocações e interesses locais de um lado, e a necessidade de avaliação dos impactos trazidos por grandes empreendimentos na região como um todo.

Essas divergências geraram pressões e no ano de 2010 foi finalmente aprovado um novo regimento interno e uma nova presidência assumiu com a responsabilidade de responder ao processo de descentralização das atividades do Comitê diante da imensa diversidade e complexidade do território. Desse modo foram criadas seis sub-regiões hidrográficas: (i) Sub-região Hidrográfica do Sistema Lagunar de Maricá-Guarapina; (ii) Sub-região Hidrográfica do Sistema Lagunar Itaipu-Piratiniga; (iii) Sub-região Hidrográfica drenante para a Baía de Guanabara-Trecho Leste; (iv) Sub-região Hidrográfica drenante para a Baía de Guanabara-Trecho Oeste; (v) Sub-região Hidrográfica da

Lagoa Rodrigo de Freitas; e (vi) Sub-região Hidrográfica do Sistema Lagunar de Jacarepaguá (Figura 2.51).

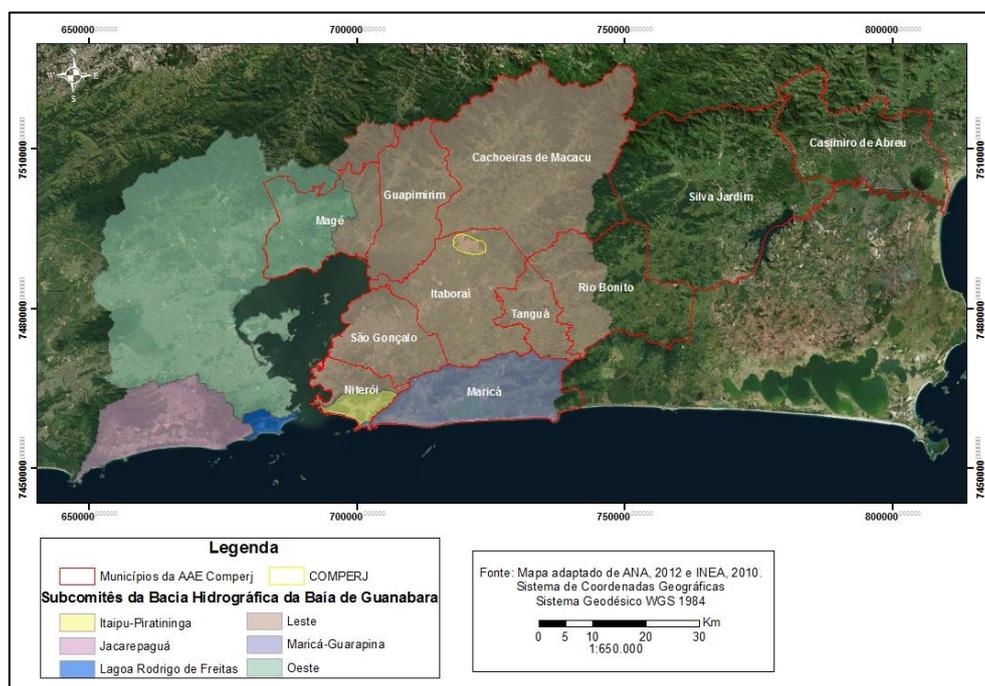


Figura 2.50. Subcomitês da Bacia Hidrográfica da Baía de Guanabara

Fonte: INEA (2010)

Mesmo diante desse cenário conturbado, o novo arranjo do Comitê facilitou alguns diálogos específicos e direcionou esforços para as demandas mais urgentes. Certamente dentro desse momento estavam as discussões acerca do COMPERJ, tendo os municípios de Itaboraí e Maricá destaque no levantamento dos impactos, conflitos e modificações ambientais da porção leste da Baía de Guanabara.

No entanto, um empreendimento de tal porte e com infraestrutura sem precedentes na região requer um nível de pesquisa e potencial técnico que o Comitê não dispõe, mesmo nos dias atuais. Isso acende a discussão da necessidade de um aporte institucional vindo das prefeituras que enfrentam a barreira dos cargos comissionados. Tendo como exceção os municípios do Rio de Janeiro e Niterói, que contam com pessoal especializado concursado, todas as outras prefeituras que compõem a RHBG contam com suporte técnico comissionado, que tende a ser modificado a cada processo eleitoral. Dessa maneira, a construção de uma base de dados temporal da região fica comprometida, à medida que as informações se perdem juntamente com a saída das pessoas responsáveis.

Abers e Keck (2004) chamam atenção para a importância da existência de uma capacidade institucional para o bom funcionamento dos comitês de bacia hidrográfica, na provisão de informações necessárias para a tomada de decisões.

"A capacidade institucional não é somente a presença de especialistas e conhecimento, mas também capacidade política de definir problemas, convencer partes interessadas sobre a necessidade de resolvê-los e atrair recursos financeiros e pessoal técnico necessário para tal. Neste sentido, o apoio das estruturas de governo (estadual, mas também municipal) é fundamental. O papel das estruturas de governos é portanto central para o funcionamento dos comitês".

As descontinuidades geradas pela falta de pessoal permanente dificulta muito a consolidação de um sistema de monitoramento e tende, conseqüentemente, a reduzir a capacidade de resposta do CBHBG, enquanto fórum de discussão e negociação dos conflitos socioambientais, principalmente em casos como o da instalação do COMPERJ, onde diversos fatores, agentes e impactos precisam ser levantados, a fim de identificar as possíveis conseqüências e modificações na rede hidrográfica e para as comunidades que utilizam a BG como meio de sustento.

▪ ***Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento da Região Leste Metropolitano (CONLESTE)***

Diante das informações apuradas em atendimento às questões estabelecidas na metodologia — condições formais de abrangência e participação no processo de decisão do CONLESTE, realização de diálogos visando à cooperação e coordenação entre os agentes, instrumentos de transparência e visibilidade, capacidade institucional de condução de processos técnicos e de negociação e realizações concretas e transformações na dinâmica dos fóruns e seus fatores determinantes — é possível destacar alguns pontos que passam, a seguir, a serem apresentados⁴⁰.

A área de abrangência do CONLESTE é integrada, atualmente, por 15 municípios que, segundo os critérios de regionalização das *Regiões de Governo do Estado do Rio de Janeiro*, não possuem caráter de identidade local, agrupando tanto cidades associadas à “*região metropolitana do Rio de Janeiro*”, quanto às ditas “*serrana*” e das “*baixadas litorâneas*”. Desse modo, o principal fator de agregação dos municípios integrados ao CONLESTE são as perspectivas de impactos (positivos e/ou negativos), resultantes da instalação do COMPERJ e seus aportes (de atividades, pessoas, fluxos e infraestruturas) à dinâmica da região.

A criação do CONLESTE, em 2007, esteve diretamente relacionada ao anúncio de implantação do COMPERJ (2006) embora sua gênese tenha sido, primeiramente, vinculada à necessidade de solução para a problemática do abastecimento de água na região. Com o anúncio da implantação do Complexo houve mudança de agenda, o que envolveu um esforço político de articulação e cooperação, que culminou na decisão pelo formato Consórcio Público, já estruturado sob a base da Lei 11.107/2005. A decisão por este formato de cooperação não parece ter sido de difícil “*costura*” entre os municípios. Entretanto, a integração e cooperação entre as diferentes unidades político-administrativas tem-se revelado problemática.

⁴⁰ Para se chegar aos resultados aqui relatados contou-se com o apoio de bibliografia sobre o assunto e da colaboração de entrevistados selecionados, dentre os quais cabe destacar representantes das seguintes instituições: UERJ/São Gonçalo; CONLESTE, Fórum COMPERJ, Câmara Metropolitana do Rio de Janeiro; SEDRAP.

Assim, o compromisso regional firmado no pacto intermunicipal não corresponde, ainda, ao propósito de formulação/execução de políticas públicas de caráter regional, integrado e de médio/longo prazo. Segundo opiniões colhidas, esse fato se deve ao elevado custo político de negociação entre os prefeitos dos municípios envolvidos e entre o próprio Consórcio e outros agentes (públicos e privados) atuantes na região.

Esse quadro leva a um nível de dificuldade em relação à obtenção de acordos/consensos sobre questões e políticas/ações regionais. A conclusão a que se chega é a de que as questões mais delicadas, que se colocam para o conjunto de municípios na escala regional e de médio/longo prazos não alcançam um grau de prioridade suficiente para gerar a cooperação interfederativa. É relevante sublinhar que, como já foi sugerido, o problema não se resume à falta de vontade de prefeitos e municípios cooperarem no interesse comum. Há uma "*cultura político-administrativa*" que não é exclusiva da região, assim como há uma dificuldade de diálogo e cooperação entre agentes pertencentes a diferentes grupamento e que atuam em diferentes escalas espaço-temporais.

A presidência do CONLESTE, realizada até aqui pelos ocupantes do cargo eletivo de Prefeito dos municípios participantes, é por vezes relatada como fator que não facilita a conformação de um espaço sustentável de negociações e, portanto, de um conjunto de ações integradas ou de cooperação. A questão da continuidade das políticas e ações no tempo também estariam sendo assim afetadas.

No entendimento de alguns interlocutores, o CONLESTE foi apontado como um instrumento, cujo objetivo principal acabaria sendo o de associar/coordenar os municípios do Leste Fluminense, visando exercer pressões perante o agente econômico protagonista na região, contrariando os objetivos registrados no Protocolo de Intenções e no Estatuto do Consórcio, que o definem como uma organização cuja finalidade seria a de elaboração e execução de políticas públicas para o desenvolvimento regional. Em algumas falas essa mudança de objetivos ganhou a denominação de "*balcão de negócios*". Assim, também no entendimento de uma corrente de pensamento, a adesão de alguns municípios partícipes do CONLESTE poderia estar mais associada à expectativa de obter benefícios provenientes de compensações e condicionantes impostos ao agente econômico protagonista, via processo de licenciamento ambiental.

O ambiente de negociações parece estar restrito aos prefeitos, não havendo grande interlocução com outros agentes, seja "*para cima*" ou "*para baixo*", mas sobretudo com agentes da sociedade civil. Em algum momento dos trabalhos surgiu a referência do Consórcio como sendo um "*clube dos prefeitos*".

As indicações, como já referido, são de que não haveria no CONLESTE disposição para a cooperação e busca de consenso, que permita a definição e execução de ações práticas, visando ao desenvolvimento regional. Essa seria razão suficiente para explicar, por exemplo, o fato de não terem evoluído iniciativas como a dos Planos Locais de Desenvolvimento Sustentável (PLDS/Agenda 21) ou propostas como a da criação da Agência de Desenvolvimento (prevista no instrumento de

criação do Consórcio) ou de uma universidade corporativa, como chegou a ser ventilado nos momentos iniciais.

O CONLESTE não veicula, suficientemente, as informações que dispõe ou seriam necessárias, seja no sentido de gerar visibilidade necessária sobre si mesmo e suas realizações, ou como forma de disseminar conhecimentos necessários ao fomento da opinião e da participação pública. Essa limitação pode estar associada a sua restrita capacidade institucional, cuja escassez de recursos (humanos, financeiros, materiais etc.) limitam sua capacidade de promover encaminhamentos técnicos e administrativos. Em consequência, é difícil que o CONLESTE tenha condições de avançar no sentido de formular, negociar, executar e avaliar ações (preventivas e corretivas), que permitam potencializar os efeitos positivos e neutralizar os efeitos negativos decorrentes da implantação do COMPERJ.

A conclusão geral a que se chega é a de que não bastaria a criação de uma organização visando à cooperação intermunicipal, se a prática política cotidiana não se pauta pela cooperação e negociação transparentes. Os desafios e os custos de negociação e obtenção de acordos/consensos parecem assumir dimensões que limitam muito a operacionalidade do Consórcio, prevalecendo acordos no plano discursivo, que não assegurariam aos municípios a execução das ações e as realizações concretas, necessárias para garantir um cenário de desenvolvimento justo, seja do ponto de vista social, econômico ou ambiental.

Existe expectativa razoavelmente generalizada (não só por parte dos municípios integrantes do Consórcio), em torno da elaboração do PET Leste, como sendo o instrumento que poderia promover a integração/viabilização de muitas das propostas contidas nas Agendas 21 Locais (ou nos PLDS gerados nesse processo), ao mesmo tempo que poderia ajudar a capacitar o CONLESTE para a realização de suas finalidades e objetivos.

2.11.2.3 Nível Metropolitano

▪ Fórum COMPERJ

Diante das informações apuradas em atendimento às questões estabelecidas na metodologia é possível destacar alguns pontos que passam, a seguir, a ser apresentados⁴¹.

Trata-se de um fórum de representação e governança interfederativa, envolvendo o Governo Estadual (e diversas de suas Secretarias) e os municípios da área de interesse, representados pela figura do CONLESTE. A participação do governo federal e de agentes econômicos ou organizações de natureza privada se dá no Conselho Consultivo, no qual tem acento também bancos públicos, como é o caso do BNDES e CEF.

⁴¹ Para se chegar aos resultados aqui relatados contou-se com o apoio de bibliografia e da colaboração de entrevistados selecionados, dentre os quais cabe destacar os representantes das seguintes instituições: Fórum COMPERJ; Câmara Metropolitana do Rio de Janeiro; UERJ/São Gonçalo; SEDRAP; e CONLESTE.

A Coordenação Geral do Fórum COMPERJ está subordinada a sua Secretaria Executiva, sendo exercida por profissional indicado pela Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Energia, Indústria e Serviço (SEDEIS). Subordinado ao Coordenador Geral se encontra o Grupo Técnico-Gestor (GTG), formado por 12 técnicos indicados pelas seguintes organizações: quatro pelo Governo do Estado do Rio de Janeiro (dois pela SEDEIS e dois pela SEOBRAS); quatro pelo CONLESTE; um pelo Ministério das Cidades; um pelo BNDES; um pela CEF; e um pela Petrobras.

Portanto, não se trata de uma composição que conte com estabilidade, já que são todos "*indicados*" e não cumprem mandatos definidos no tempo. Assim como o GTG, as Câmaras Técnicas são compostas por funcionários das entidades integrantes do Fórum COMPERJ, subordinadas ao Coordenador Geral e acionadas por solicitação do GTG para tratar de temas definidos segundo orientações específicas a serem deliberadas. A composição do GTG está, portanto, quase restrita a organizações públicas, contando apenas com um representante do agente econômico protagonista na região. Não há no Fórum COMPERJ mecanismos que vinculem a participação social direta, a não ser que ela fosse entendida como canalizada pela representação do CONLESTE (e, portanto, dos municípios), o que poderia ser considerado improvável e insuficiente.

Esse arranjo restringe a possibilidade de se considerar o Fórum como uma verdadeira instância de governança territorial. Sendo assim, a capacidade de formular e implementar decisões sobre pontos prioritários a serem negociados, pode ser considerada forte no plano técnico-administrativo, mas insuficiente do ponto de vista político-institucional. A ausência de mecanismos, que possam oferecer a possibilidade de participação de interlocutores representes da sociedade civil, neste espaço de negociação, pode ser considerada um dos fatores determinantes das reações da sociedade civil diante de soluções encontradas para alguns temas. Como exemplo, chegaram a ser citados casos associados à Barragem de Guapiaçú, no município de Cachoeiras de Macacu; à solução de destinação de efluentes via emissário, em Maricá; e à determinação de projeto de reflorestamento extramuros.

Contudo, ainda que existam questionamentos ao Fórum COMPERJ, como os referidos, há de se reconhecer que, com a atuação do GTG, tem sido possível estabelecer acordos sobre questões estratégicas em relação ao empreendimento, ou seus efeitos sobre sua área de influência. Questões envolvendo exigências/condições não resolvidas desde o licenciamento ambiental do empreendimento, tais como: abastecimento de água, esgotamento sanitário, criação de uma "*zona tampão*" como proteção à APA de Guapimirim, recomposição vegetal do entorno, assim como questões relacionadas ao apoio que vem sendo (ou que deve ser) prestado aos municípios, ao CONLESTE e ao Governo do Estado (tendo em vista o planejamento regional).

Por fim, vale resgatar um ponto mencionado (direta e indiretamente) em algumas das entrevistas realizadas e que diz respeito a dúvidas sobre os limites das responsabilidades do Fórum COMPERJ e do CONLESTE e da tendência, em alguns momentos, de ocuparem um mesmo espaço institucional. Ainda que representem organizações cujo caráter responde a estatutos distintos, alguns temas que poderiam (ou deveriam) estar sendo tratados pelo CONLESTE acabam sendo

integralmente assumidos pelo Fórum COMPERJ. Essa tendência teria a ver com as notáveis e evidentes diferenças em termos de capacidade de resposta no plano técnico-administrativo.

A dúvida que foi levantada se refere ao fato de que nesse plano (técnico-administrativo) essa "substituição" (de um fórum pelo outro) pode ser considerada conveniente. Contudo, no plano político-institucional não há como o Fórum COMPERJ cumprir com o papel que compete ao CONLESTE. Na sua ausência (ou "substituição") fica prejudicada a proposta de manutenção de um espaço institucional, numa escala que possibilita a presença e a expressão/negociação dos interesses inerentes aos com caráter mais localizado. Como chegou a ser dito, a presença do CONLESTE no Fórum COMPERJ não substitui o que só no nível e escala do primeiro terá condições de ser analisado e deliberado.

2.11.3. Considerações Finais

É da maior importância que fique claro o caráter do presente estudo, que é o de, antes de mais nada, registrar a evolução de certos indicadores e as tendências observadas. Não se trata aqui, portanto, de avaliar tais avanços do ponto de vista da gênese e qualidade dessas decisões, sua justeza e resultados, porque isso demandaria uma avaliação em outro contexto. Passa-se, então, a indicar questões consideradas estratégicas no caso da governança territorial, apresentadas de forma itemizada e objetiva já que encontram sustentação no corpo do estudo:

- Mobilização dos agentes e realizações concretas: uma primeira questão a considerar é que as experiências de consórcios intermunicipais no país indicam que resultados bem sucedidos dependem, frequentemente, de lideranças competentes e habilidosas, mas também da definição precisa do foco de atenção do mesmo, assim como da materialização de realizações concretas⁴².

Como visto, embora venha apresentando uma evolução positiva, o indicador de disposição à cooperação interfederativa na área do CONLESTE indica certas deficiências, sobretudo no que diz respeito à temática do desenvolvimento urbano. Outros temas, talvez por que contem com o respaldo de legislação mandatória, acumulam resultados mais positivos.

- Limite de responsabilidade: como se procurou deixar claro ao definir o conceito de governança territorial, esse não é um processo de responsabilidade ou que possa resultar da liderança de um único agente. Ainda que caiba ao Estado um papel destacado, que muitas vezes envolve tomar iniciativas para mobilizar agentes, construir espaços institucionais, disponibilizar informações/conhecimentos, fornecer certas infraestruturas etc., ele não pode ser tido como protagonista nesse processo, mas sim como agente catalisador e condutor, ou algo no estilo.

⁴² Destaca-se, a título de exemplo, os casos dos consórcios do ABC Paulista (SP) e Lagos São João (RJ) que alcançaram níveis de mobilização e resultados notáveis.

As condições que levam à continuidade e sucesso do processo de governança tendem a ser proporcionais ao envolvimento/participação do conjunto dos agentes (públicos, econômicos e sociais) e não de alguns isoladamente. Não deve haver espaço, portanto, para protagonismo de determinados agentes.

A atuação mais intensa de um determinado agente por um período de tempo pode levar à sua "*demonização*", ainda que resultem em ganhos e avanços. Esse protagonismo tende a ser mais aceito na medida em que se dedique à construção da capacidade de resposta dos demais agentes, fortalecendo suas respectivas autonomias e, portanto, o sentido coletivo/colegiado da governança do território. Essa foi uma *leitura* apresentada por alguns entrevistados em relação ao desempenho da Petrobras e, em alguma medida, do Fórum COMPERJ. Segundo algumas falas, esses dois agentes estariam "*passando dos limites*" de suas responsabilidades e contribuindo para inibir (e não construir) a autonomia de outros.

A percepção do empreendedor ora como "*fator de ameaça*" e ora como "*fator de dependência extrema*" resulta ser nociva. A percepção que se teve é a de que apenas no âmbito do Fórum COMPERJ, "*instância*" de negociação mais elevada de todas, foi possível conduzir processos de negociação de alguns conflitos importantes.

- Diálogo e confiança entre agentes: é frequente acontecer que processos decisórios/negociação enfrentem dificuldades e mesmo fracassem em função da falta de diálogo e confiança entre os agentes envolvidos. Essas dificuldades têm seus fundamentos em dois elementos principais: o primeiro diz respeito à disponibilidade diferenciada de informação por parte dos vários agentes; e o segundo se refere às suas também diferentes capacidades de decodificá-las.

Tanto a dificuldade de acesso como de decodificar informações/conhecimento acaba por determinar diferenças de "*cotas de poder*" em meio a processos de diálogo e negociação. O resultado é um clima de desconfiança entre os agentes envolvidos que conspira contra a possibilidade de acordos sobre o que pode ser denominado de *políticas públicas negociadas*.

A constituição de instrumentos/processos de disseminação de informação/ conhecimentos tem sido tentada e deve seguir sendo prestigiada. A criação/ fortalecimento de mecanismos do tipo *câmaras técnicas* dedicadas ao debate e preparação de posteriores deliberações por colegiados mais amplos é certamente uma forma de superar esse tipo de dificuldade.

As decisões negociadas a partir do Grupo Técnico Gestor do Fórum COMPERJ sobre temas estratégicos para a região (água, esgoto, reposição florestal etc.) evidenciam possibilidades a serem exploradas em outros fóruns/âmbitos de governança.

Contudo, há que se considerar o fato do Fórum COMPERJ dispor de uma retaguarda técnico-administrativa considerável, que permite um ambiente no qual as "*cotas de poder*" dos diferentes agentes nele representados favoreça decisões negociadas em condições mais favoráveis.

- Capacidade de resposta: a construção da capacidade de resposta que movimenta a governança deve se dar a partir de movimentos autônomos, mas integrados e coordenados, desenvolvidos nas diferentes esferas (local, regional, metropolitana) de forma a assegurar a expressão da diversidade das vontades e autodeterminação dos agentes. Essa capacidade de resposta compreende duas vertentes complementares.

A primeira diz respeito à capacidade de conceber, negociar, executar e avaliar projetos/ações locais-setoriais e se coloca, portanto, no plano técnico. Na perspectiva deste estudo, está refletida pelo indicador que trata da formação/manutenção de quadros técnicos capazes de executar tarefas de cunho eminentemente técnico-administrativo, o que, como demonstrado, apresenta sérios problemas na região.

A segunda diz respeito à capacidade de conceber, negociar, executar e avaliar políticas públicas integradas/coordenadas e se coloca no plano político-institucional. Na perspectiva deste estudo, está refletida pelos indicadores que tratam da formação/manutenção de fóruns deliberativos/negociais nas esferas local e interfederativa (regional e metropolitana). As experiências com a Agenda 21 Local e o CONLESTE representam exemplos a considerar.

No caso das Agendas 21 Locais foi feito um esforço técnico no sentido de definir prioridades e ações que, no entender de alguns entrevistados, não foram executadas na sua plenitude por estarem ainda na dependência de condições técnico-administrativas mais favoráveis, no plano de cada um dos municípios. Contudo, a não execução das mesmas também estaria na dependência de uma capacidade político-institucional na escala regional, que estaria refletida nas fragilidades ainda mostradas pelo CONLESTE.

A proposta de elaboração do PET Leste oferece a possibilidade de favorecer o processo de implementação das Agendas 21, como de fortalecimento do CONLESTE, na medida em que possa construir uma “*ponte*” integrando uma iniciativa local e outra de caráter regional.

A experiência do Conselho Consultivo da APA de Guap-Mirim parece evidenciar um caso em que a capacidade técnica-administrativa (fornecida em boa medida pela presença do ICMBio) se faz presente de forma combinada com uma capacidade política-institucional. Contudo, esta última é limitada pelo fato de representantes dos agentes econômicos (e mesmo alguns agentes públicos) se sentirem ameaçados por um ambiente no qual não se sentem “*seguros*”.

- Autonomia e tutela: parte importante das decisões sobre o desenvolvimento de um determinado território se refere à complexidade do processo decisório que permita a harmonização das oportunidades e propostas vistas/perseguidas por agentes exógenos e endógenos ao mesmo. O processo de governança territorial envolve, portanto, a necessidade de cotejar diferentes interesses e cenários futuros de ocupação do espaço e uso dos recursos disponíveis.

Nesse sentido, é preciso promover processos decisórios que não caracterizem situações em que agentes endógenos e exógenos assumam a tutela de uns sobre outros. Os espaços

institucionais da governança territorial têm de ser capazes de lidar com expectativas/desejos/necessidades de agentes que operam em escalas espaço-temporais muito distintas, buscando construir acordos suficientemente estáveis entre interesses locais-regionais-nacionais-globais e de curto-médio-longo prazos. Contudo, é preciso destacar que não se está fazendo referência a possíveis consensos, na medida em que representam soluções bastante diferentes dos acordos a que se está fazendo referência.

A elaboração do PET Leste e o apoio técnico-institucional da Agência de Desenvolvimento Econômico e Social do Estado do Rio de Janeiro (ADRio) ao CONLESTE, possibilita antever um quadro em que se promova a retomada/ integração das Agendas 21 Locais e estructure a capacidade de reposta do conjunto dos municípios estudados, oferecendo uma perspectiva mais animadora para a governança territorial. Contudo, a tutela não se desfaz automaticamente, assim como a autonomia não se gera por uma determinação unilateral.

- Coordenação entre fóruns de governança com recortes espaciais semelhantes: a apreciação/caracterização individualizada das experiências selecionadas não evidenciou articulações entre elas. Em algumas entrevistas surgiram referências à falta que faz um “*lugar de encontro*” dos fóruns associados a arranjos institucionais de governança, referidos a recortes territoriais muito semelhantes. Essas observações dizem respeito, portanto, à existência de um “*fórum dos fóruns*” de governança territorial, onde fosse realizado um “*encontro de pautas e energias*” de interesse comum.

A construção do ComArc, a partir de 2013, aponta, aparentemente, nessa direção, na medida em que se trataria de um fórum de encontro, compatibilização e integração das Agendas 21 Locais. Contudo, caberia refletir se o ComArc não estaria realizando parte do que seria de se esperar por parte do CONLESTE. Da mesma forma como caberia avaliar se o Fórum COMPERJ não está suprimindo, em alguma medida, lacunas derivadas da ausência ou inoperância do CONLESTE.

Conforme assinalado na metodologia, cada uma dessas experiências foi caracterizada/interpretada segundo cinco critérios-questões e seus respectivos indicadores. Esse procedimento deu origem ao preenchimento de uma Matriz Síntese (Quadro 2.77), a partir da qual foram elaboradas as análises e conclusões que formam parte da análise anterior. Tais conclusões não explicitam e esmiúçam, necessariamente, cada um dos critérios selecionados, mas são desenvolvidas baseadas nestes e seus indicadores. Convém assinalar que nem todos os indicadores escolhidos eram quantificáveis ou avaliáveis de forma objetiva. Contudo, a vivência dos pesquisadores e as informações coletadas nas entrevistas realizadas forneceram bases sólidas para um julgamento qualitativo igualmente importante.

No Quadro 2.78 a indicação da existência ou não de legislação e de instrumentos de planejamento e, também, no Quadro 2.79 a existência ou não de instrumentos de participação.

Quadro 2.77. Matriz Síntese Capacidade de Condução e Dinâmica das Transformações

Capacidade de Condução de Processos Técnicos e de Negociação	Realizações Concretas e Dinâmica das Transformações
<p>INDICADORES: recursos humanos disponíveis e sua qualidade/estabilidade no tempo, recursos financeiros, suas fontes e (des)continuidade no tempo, recursos de conhecimento e materiais disponíveis e sua variação no tempo.</p>	<p>INDICADORES: fases notáveis (criação, mobilização, apogeu, esvaziamento etc.) e mudanças verificadas na(s) liderança(s); resultados destacáveis e lideranças que possam ser associadas; fatores/barreiras que influíram (na criação, na operacionalização, na mobilização, no esvaziamento etc.).</p>
<p>As Agendas 21 contam com voluntários dos três setores da sociedade, que doam um tempo livre para as reuniões, estudos e outros compromissos dos Fóruns. A verba recebida para a manutenção do Fórum, como infraestrutura e ações vem, majoritariamente, da Petrobras. Não há obrigação de que os membros permaneçam no Fórum, mas muitos permanecem desde a criação dos PLDS, por acreditarem ser um caminho de construção de desenvolvimento regional e melhora da qualidade de vida. A maioria dos municípios do entorno do COMPERJ possuem Sede Administrativa, mas não a memória das reuniões realizadas nesse espaço.</p>	<p>Certamente a época de maior visibilidade e mobilização gerada pela Agenda 21 COMPERJ foi durante a criação e confecção dos PLDS (2007). Após esse momento houve um longo período de esvaziamento e falta de legitimidade causada, principalmente, pela falta de aplicação do PLDS e resolução dos problemas apontados. No ano de 2013, 14 Agendas 21 ganharam fôlego com a criação do ComArc, na época, sob a direção de representante de Cachoeira de Macacu. Hoje, sob nova presidência (Guapimirim) e com o suporte de consultoria (antropóloga colombiana), o ComArc tem trazido as Agendas 21 Locais de volta às discussões locais e regionais.</p>
<p>Apesar de haver um número considerável de pessoas envolvidas no processo de organização e consolidação do Comitê das Agendas 21 da Região do CONLESTE (ComArc), o fato destas não se dedicarem em tempo integral às suas funções no Comitê dificulta o andamento dos processos e atividades especializadas. É uma iniciativa recente, de 2013, dado a ser considerado nas análises acerca do seu desenvolvimento. A verba recebida pelo Comitê vem, prioritariamente, da Petrobras.</p>	<p>Por se tratar de uma iniciativa muito recente (2013) não é possível estabelecer variações e/ou fases diversas. Entretanto, é cabível acrescentar que, devido às diversas parcerias firmadas, inclusive a assinatura do protocolo de intenções com a SEDRAP, as possibilidades de que 2015 seja mais promissor são consideráveis. O ano que se passou foi, certamente, um ano de muito trabalho junto às prefeituras e, também, de estruturação interna do corpo do Comitê, o que permite uma maior flexibilidade atual para outras ações e atividades concretas dentro das Agendas 21 Locais da região do CONLESTE.</p>
<p>A APA Guapi-Mirim e ESEC Guanabara hoje contam com 29 funcionários, boa parte deles concursados e de nível superior ou técnico. Apesar de ser uma equipe integrada e administrada por um órgão federal (ICMBio), esse número ainda se encontra um pouco distante do ideal, devido à grande extensão espacial dessas UC e da refuncionalização social e territorial pela qual têm passado. No entanto, atualmente, é bem mais significativo do que o cenário que existia no ano de 2001, quando só trabalhavam 9 funcionários na APA Guapi-Mirim. A verba recebida por esses espaços vem, majoritariamente, de repasse federal, mas, também, há financiamento por parte de algumas instituições privadas, como a Vale do Rio Doce. A APA Guapi-Mirim e ESEC Guanabara contam com carros equipados e barcos utilizados na fiscalização da área.</p>	<p>A APA Guapi-Mirim foi criada em 1984, mas somente nos anos 2000, quando houve a criação do Conselho Gestor (2001), do Plano de Manejo (2004), da ESEC Guanabara (2006) e do ICMBio como autarquia gestora das UC Federais, o espaço ganhou mais cor e visibilidade. Era marcante nesse período a atuação do então Chefe da APA. A implantação do COMPERJ no município de Itaboraí também foi um marco e um desafio para os gestores dessas unidades. Atualmente, essas UC são importantes espaços de diálogo dos mais diversos segmentos da sociedade civil organizada e de instituições públicas e privadas que utilizam o Conselho CONAPAGUAPI, como fórum de negociação de conflitos, mas tal diálogo nem sempre rende resultados por não se tratar de um conselho deliberativo, mas consultivo. Há, por parte da chefia da APA Guapi-Mirim, o aconselhamento no trato de algumas questões que nem sempre são consideradas pelos órgãos competentes, agravando, por muitas vezes, os conflitos existentes.</p>

Capacidade de Condução de Processos Técnicos e de Negociação	Realizações Concretas e Dinâmica das Transformações
<p>Dez anos após sua formação, o Comitê da Região Hidrográfica da Baía de Guanabara e dos Sistemas Lagunares de Maricá e Jacarepaguá (CBHG) ainda se encontra em processo de estruturação. Hoje, conta com 45 membros (eram 60) e, segundo o Secretário Executivo, se tenta chegar a um número ainda menor, para facilitar as discussões e andamento das demandas. Devido a esse lento processo de consolidação estrutural o Comitê tem grandes dificuldades em desenvolver estudos e análises sobre a região, tão diversa e complexa. Segundo os próprios membros do CBHG, quanto ao COMPERJ, por exemplo, não poderiam desenvolver um diagnóstico consistente por falta de mão de obra, de recursos e de dados com certa continuidade temporal. O que se espera, para um cenário futuro, é que ultrapassada essa fase de estruturação, o Comitê possa discutir mais seriamente a temática dos recursos hídricos.</p>	<p>O CBHG ainda passa por um período de incertezas e grandes dificuldades estruturais, no entanto, após a formulação de um novo regimento interno, em 2010, e a criação de seis sub-regiões hidrográficas, algumas dificuldades foram vencidas. Espera-se que com a redução dos membros para 45 pessoas as discussões e, conseqüentemente, a tomada de decisão seja menos conturbada e mais integrada. A instalação do COMPERJ, sem dúvida, representa um desafio na gestão dos recursos hídricos da RHBG, o que, de certo modo, traz uma pressão maior por parte da sociedade civil sobre o Comitê e seus integrantes e representa a necessidade de reformulação e consolidação de um corpo técnico capaz de lidar com uma problemática desse tipo. Em entrevista com o Diretor Executivo ficou clara a intenção da Diretoria colegiada em vencer as dificuldades internas para poder trabalhar devidamente as demandas regionais.</p>
<p>O CONLESTE conta com quatro funcionários, entre os quais: Diretor Executivo, Diretor Financeiro, secretária e recepcionista. A principal fonte de recursos do CONLESTE se dá por meio de Contrato de Rateio, onde cada município contribui com parcela específica, cotada em função de faixas demográficas estabelecidas pelo Consórcio. No passado houve inadimplência, mas, segundo o atual Diretor Executivo, as contribuições foram normalizadas. Em um primeiro momento a Câmara Técnica de Saúde elaborou um plano/diagnóstico para a região com o intuito de apresentar um painel sobre a situação dessa área de política pública na região e colocar os principais desafios. Este plano não parece ter gerado grandes resultados políticos para o CONLESTE. Posteriormente, não foram realizadas iniciativas parecidas.</p>	<p>2000-2008 – o então Prefeito de Tanguá, assume a presidência do CONLESTE, substituindo o então Prefeito de Itaboraí; 2009 – aprovação de entrada de novos municípios; 2010 - Criação e desenvolvimento das Câmaras Técnicas (foram criadas 13 Câmaras com cada Município responsável por uma área); o então governador do Rio de Janeiro delega a função de interlocução com o CONLESTE três Secretarias do Governo Estadual: a SEDEIS, a SEDRAP e a SEA; 2012 - A Petrobras contratou a FGV para capacitar prefeituras para viabilizar a criação de projetos para os municípios (sem avanços); 2013 - A SEDRAP cede espaço ao CONLESTE para instalação da sede; o Prefeito de Itaboraí é eleito presidente do CONLESTE, tendo como vice o Prefeito de Teresópolis. O Prefeito de Magé fica presidente da Agencia Intermunicipal de Desenvolvimento da Região Leste (AD-Leste) e vice a Prefeita de Saquarema; assinado o Termo de Referência com a SEDRAP para elaboração do PET-Leste; 2014 – o Ex-Prefeito de Cachoeira de Macacu assume a Diretoria Executiva do CONLESTE. Em termos de operacionalização e mobilização, o CONLESTE sofreria de falta de legitimidade por alguns dos próprios prefeitos, que não estariam interessados em uma ação mais “objetiva” do CONLESTE na direção do compartilhamento de políticas públicas.</p>

Capacidade de Condução de Processos Técnicos e de Negociação	Realizações Concretas e Dinâmica das Transformações
<p>A Coordenação Geral do Fórum COMPERJ está subordinada à Secretaria Executiva e exercida por um representante da Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Energia, Indústria e Serviço (SEDEIS). Subordinado ao Coordenador Geral, está o Grupo Técnico-Gestor (GTG), formado por doze técnicos, sendo quatro indicados pelo Estado do Rio de Janeiro (dois pela SEDEIS e dois pela SEOBRAS), quatro pelo CONLESTE, um pelo Ministério das Cidades, um pelo BNDES, um pela CEF, e um pela Petrobras. Portanto, não se trata de uma composição de representantes que conte com algum grau de estabilidade no tempo, podendo a qualquer momento haver alterações no corpo técnico. Assim como o GTG, as Câmaras Técnicas são compostas por funcionários indicados pelas entidades integrantes do Fórum COMPERJ mencionadas. Composta segundo um caráter <i>ad hoc</i>, as Câmaras Técnicas também não são constituídas por um corpo técnico estável.</p>	<p>Especificidade no tratamento de questões relacionadas ao licenciamento ambiental, tais como projetos, condicionantes e compensações. Principais temáticas abordadas: (i) questão da água: discussão sobre a definição do uso da água para a região e para o empreendimento - estabelecimento da Barragem do Guapiaçu como condicionante de licença ambiental; (ii) saneamento básico/emissário: definição do montante de recursos a serem destinados pela Petrobras para solução de parte dos problemas de saneamento de Itaboraí e Maricá; (iii) criação de área tampão entre o COMPERJ e a APA de Guapi-Mirim - ainda em negociação; (iv) restauração da cobertura florestal - foi negociada a solução por meio de lançamento de editais no qual ONG realizam trabalho de reflorestamento; (v) empoderamento do CONLESTE; e (vi) negociação para a elaboração de Plano Estruturante Regional custeado pela Petrobras - o PET-Leste.</p>

Fonte: Elaboração própria

Quadro 2.78. Legislação e os Instrumentos de Planejamento no Quadro

Tema	Municípios	Magé	Itaboraí	Tanguá	São Gonçalo	Niterói	Maricá	Guapimirim	Cachoeiras de Macacu	Rio Bonito	Silva Jardim	Casimiro de Abreu
Lei de parcelamento do solo		Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Sim
Lei de zoneamento ou equivalente		Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Sim	Sim
Código de obras		Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Lei específica de Solo criado		Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não
Lei específica de Contribuição de melhoria		Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não
Lei específica de Operação urbana consorciada		Não	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não
Lei específica de Estudo de impacto de vizinhança		Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Não

Tema	Municípios	Magé	Itaboraí	Tanguá	São Gonçalo	Niterói	Maricá	Guapimirim	Cachoeiras de Macacu	Rio Bonito	Silva Jardim	Casimiro de Abreu
Está havendo debates, audiências e consultas públicas sobre as propostas do plano plurianual - PPA, da lei de diretrizes orçamentárias - LDO e do orçamento anual - LOA?		Não	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim
O município utiliza os instrumentos de política urbana previstos no Estatuto das cidades?		Não	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não
Plano Diretor		Não	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Não	Sim	Sim
O município está revendo ou elaborando o Plano Diretor?		Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Não

Fonte: Elaboração própria

Quadro 2.79. Instrumentos de Participação

Tema	Municípios	Magé	Itaboraí	Tanguá	São Gonçalo	Niterói	Maricá	Guapimirim	Cachoeiras de Macacu	Rio Bonito	Silva Jardim	Casimiro de Abreu
Coordenação compartilhada com efetiva participação do poder público e da sociedade		Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sem dado	Não	Sim	Sem dado	Sim
Conselho de Política Urbana ou da Cidade		Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Sem dado	Não	Não	Não	Não
Conferência ou congresso da cidade		Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sem dado	Sim	Sim	Não	Sim
Discussão em segmentos sociais específicos		Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sem dado	Sim	Sim	Não	Sim
Discussão ou debate temático		Sim	Não	Sim	Não	Sim	Sim	Sem dado	Sim	Sim	Não	Não

Tema	Municípios	Magé	Itaboraí	Tanguá	São Gonçalo	Niterói	Maricá	Guapimirim	Cachoeiras de Macacu	Rio Bonito	Silva Jardim	Casimiro de Abreu
Discussão por bairros, distritos, setores ou outra divisão territorial do município		Não	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sem dado	Não	Não	Não	Sim
Atividades de capacitação sobre o Estatuto da Cidade e Plano Diretor Participativo		Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Sem dado	Não	Não	Sim	Sim
Outros		Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sem dado	Não	Não	Sem dado	Sim
Nenhum instrumento de participação		Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sem dado	Não	Não	Sem dado	Não
O município possui legislação sobre zona e/ou área de interesse especial?		Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não
• Interesse social		Não	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Não
• Ambiental		Não	Não	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não
• Histórico		Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Não
• Cultural		Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
• Paisagístico		Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Não
• Arquitetônico		Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não
• Arqueológico		Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não
• Outra		Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Sem dado	Não

Fonte: Elaboração própria

2.12 Participação Social: Mapeamento dos Atores e Conflitos

Este item relativo envolvendo o mapeamento dos atores e conflitos sociais tem como objetivo: atualizar o mapeamento dos atores sociais que realizam ou realizaram demandas e/ou reclamações no contexto das obras do COMPERJ; identificar os novos focos de tensões, conflitos e expectativas dos atores sociais da região do CONLESTE envolvida neste estudo; analisar criticamente os conflitos identificados e, ainda, identificar as ações e articulações empreendidas pela Petrobras na região.

Inicialmente, torna-se importante resgatar algumas das observações e descrições realizadas na AAE Petrobras, de 2007/2009, para tecer algumas considerações analíticas e comparativas das questões que surgiram nesta pesquisa realizada no período de dezembro/2014 a maio/2015.

No primeiro estudo, a AAE Petrobras, foram observados três importantes fatores geradores de potenciais conflitos decorrentes da implantação do empreendimento, sendo estes:

- interferências nas atividades de pesca artesanal na Baía de Guanabara (BG);
- pressões sobre novas áreas na região destinadas às Unidades de Conservação (UC);
- alteração e intensificação do uso do solo.

Em face da nova configuração do COMPERJ e das políticas, planos e programas em desenvolvimento na região, esta pesquisa visa atualizar os aspectos e fatores apontados na primeira AAE. Pretende identificar, também, novas demandas, reclamações, pleitos e divergências que são atualmente levantadas por parte das populações locais, gestores de órgãos governamentais e não-governamentais atuantes nos municípios da região de estudo, além de destacar quais atores sociais e segmentos são mais presentes nesse debate.

2.12.1. Abordagem do Tema

Torna-se importante apresentar sobre quais bases teóricas e metodológicas a pesquisa esta fundamentada. Inicialmente, considera-se as formas de participação social articuladas em torno do COMPERJ como expressões da sociedade civil organizada, contudo, algumas dessas formas de participação e demandas que foram observadas apresentavam-se como reclamações e/ou antagonismos em relação ao projeto industrial desenvolvido. Dessa forma, cabe destacar os sentidos que o conflito e o antagonismo possuem para as diferentes sociedades, como elemento substancial da constituição social. Partindo dos estudos de Simmel (1983)⁴³ compreende-se as diferenças de opinião e posição como parte constitutiva e integrante da vida social e, além disso, necessárias para o desenvolvimento das sociedades. Simmel (1983) propõe entender a vida social por meio do que ele chamou de sociação, sendo as formas com que os indivíduos se agregam e interagem entre si. Dentre as formas de sociação destaca-se o conflito, onde as relações dos indivíduos são compreendidas como relações de cooperação, mas também de oposição, portanto,

⁴³ SIMMEL, George. *Goerge Simmel. Sociologia*. (org.) Evaristo de Moraes Filho. São Paulo: Ática, 1983.

ambos são partes da constituição da sociedade. O conflito visa resolver dualismos divergentes entre indivíduos ou grupos, além de permitir algum tipo de consenso. Seus aspectos positivos e negativos estão integrados e, dessa forma, a existência do conflito é uma forma de negar a ideia de unidade ou homogeneidade social. O conflito só pode ser observado nas relações sociais, e essas relações não apenas contêm unidade e harmonia, como também contradição e conflitos. As relações sociais são compostas de associação e competição, harmonia e conflito, essas oposições são forças sociais que estão presentes na configuração das relações.

Ainda segundo Simmel (1983), há um mal entendido quando se acredita que a ideia de unidade e ordem social é composta apenas de consenso e concordância; contempla, também, a discordância e desarmonia, as diferenças. Certa quantidade de discordância e controvérsia está vinculada aos próprios elementos que mantêm o grupo ligado. Há um papel positivo e integrador do antagonismo, pois é por meio dele que se tem a possibilidade de expor as diferenças, revelar discordâncias e até mesmo produzir cooperação entre indivíduos e grupos.

Nesse sentido, as diferenças de posição, antagonismos, divergências e conflitos em relação ao projeto COMPERJ que foram observadas durante a pesquisa serão tratadas sob uma perspectiva socioantropológica. O que significa que serão apresentados os discursos dos interlocutores entrevistados como valores, saberes, posições, percepções e sentidos próprios da pluralidade da vida cultural e social. Que denotam a complexidade de posturas, posições e valores ideológicos que compreendem a vida em sociedade e, portanto, devem ser analisados em sua multidimensionalidade. Seguindo o caminho metodológico da etnometodologia, serão valorizadas as falas dos sujeitos: seus discursos, interpretações e modos pessoais de apresentação das questões. Segundo a etnometodologia, os atores sociais produzem explicações das suas atividades cotidianas baseados em suas experiências, interações e saberes práticos, assim importa considerar: (i) a indicialidade de suas falas – a rede de significações e contexto de onde se fala e como se fala - seus recursos linguísticos; (ii) a reflexividade desenvolvida pelos atores sociais quando descrevem, explicam suas experiências sociais e dão sentido a suas ações e falas; (iii) a relatabilidade como a capacidade que têm os atores de darem justificativas e tornarem suas atividades e falas racionais compartilháveis, procurando demonstrar a constituição da realidade que produziram e experienciaram (COULON, 1985).

Assim, de acordo com essa estrutura metodológica, o levantamento e análise dos dados foi planejada nas seguintes etapas:

- Levantamento de dados e trabalho de campo para realização das entrevistas: coleta de dados primários em consulta aos Inquéritos Cíveis que tramitam na Promotoria de Justiça de Tutelas Coletivas, do Núcleo de Itaboraí; na leitura e sistematização de informações e dados das Audiências Públicas realizadas pelo INEA, no âmbito dos licenciamentos das obras do COMPERJ; na leitura e seleção de contatos presentes nas Atas de Reuniões do Conselho Gestor da Área de Proteção Ambiental de Guapi-Mirim e da Estação Ecológica da Guanabara; e no levantamento de notícias, relatos e vídeos nas redes sociais e sites;

- Identificação dos atores sociais e conflitos: a partir das fontes selecionadas, o critério da recorrência foi utilizado para selecionar os principais conflitos e, conseqüentemente, os atores com maior incidência de citações nos inquéritos civis, audiências públicas e no noticiário. Buscou-se selecionar os entrevistados a partir de sua representatividade e atuação no terceiro setor, em associações de moradores e de classe, gestores públicos e especialistas. Dessa forma, contemplou-se apenas conflitos em torno de grandes grupos de indivíduos por considerá-los com maior capacidade de impacto na região, o que não significa que não haja questões apresentadas individualmente sobre o COMPERJ. Além disso, foram elencados alguns atores e associações fundamentais para realização de entrevistas;
- Agendamento e realização das entrevistas: de posse dos dados e informações coletadas buscou-se entrar em contato com os endereços eletrônicos e telefones encontrados na pesquisa documental. Entretanto, muitos e-mails retornaram indicando ausência da conta, assim como, número considerável de telefones que não atendiam ou não pertenciam à pessoa informada. Fato que levou a equipe de pesquisadoras à seleção de novos atores. A pesquisa de campo foi realizada nos meses de dezembro/2014 e maio/2015, sendo realizadas 31 entrevistas.

2.12.2. Mapa dos Atores Sociais

Os conflitos, reclamações e demandas encontrados durante a pesquisa, sob diferentes aspectos, permitiram uma compressão mais detalhada das múltiplas percepções e questões que envolvem o COMPERJ. Nesse sentido, o cenário encontrado apresenta um contexto social, político e econômico composto de diferentes atores sociais e interpretações sobre os impactos das obras em andamento. Serão aqui analisadas as principais considerações apontadas pelos interlocutores, como questões conflituosas e potencialmente geradoras de demandas e reclamações junto à Petrobras e/ou órgãos governamentais (Quadros 2.80 e 2.81).

Importa destacar que durante as entrevistas os atores entrevistados abordaram e discutiram sobre questões relativas aos impactos e demandas das obras do COMPERJ, relacionando com as atribuições que cabem ao poder público municipal, estadual e federal, e até mesmo a questões locais⁴⁴. Dessa forma revela uma percepção conjunta da confluência de fatores que estão relacionadas a suas vidas, militâncias e interesses no que diz respeito ao empreendimento COMPERJ, em Itaboraí. Isso implica em dizer que os relatos tratam não apenas de questões levantadas pelos entrevistados sobre as obras do COMPERJ, como, também, sobre questões que envolvem outras instâncias executivas e sociais, mas que indiretamente para eles fazem sentido envolverem no debate.

⁴⁴ Algumas das questões levantadas pelos entrevistados, como as relacionadas à Barragem de Guapiaçu, à Baía de Guanabara, à infraestrutura urbana e aos programas e projetos em desenvolvimento ou previsto para a região, constam do conteúdo desta AAE nos capítulos de Análise de Contexto e no Diagnóstico dos fatores críticos analisados.

Quadro 2.80. Entrevistas Realizadas

	Instituição/ Associação	Município
1	Ministério Público do Rio de Janeiro – Gate Ambiental	Rio de Janeiro
2	Ministério Público de Tutelas Coletivas – Núcleo de Itaboraí	Itaboraí
3	APA de Guapi-Mirim	Guapimirim
4	Itapesca - Associação de Pescadores de Itambi	Itaboraí (Itambí)
5	Associação Homens do Mar – AHOMAR SINDIPESCA – RJ (Sindicato dos Pescadores Profissionais, Pescadores Artesanais, Aprendizes de Pesca, Pescadores Amadores, Maricultores, Aquicultores, Piscicultores, Beneficiadores de Pesca e Descascadores de Camarão, Carcinicultores e Catadores de Caranguejo que trabalham nas águas doces e salgadas e nas empresas de beneficiamento em todo Estado do Rio de Janeiro).	Rio de Janeiro
6	Petrobras (Gerência de Estruturação do Negócio; Gerência de Relacionamento Externo; Gerência de Comunicação e Inserção Regional)	Rio de Janeiro
7	COMAMEA – Associação de Moradores e entidades afins	Magé
8	APALMA – Subcomitê do Sistema Lagunar Maricá Guarapina	Maricá
9	UFRJ – Biologia	Rio de Janeiro
10	Morador do Alto do Jacu	Itaboraí (Alto Jacu)
11	Associação de Moradores de Alto do Jacu	Itaboraí (Alto Jacu)
12	Ministério Público Federal	Rio de Janeiro
13	Secretário Executivo do Comitê de Bacias – Representa o Conselho Comunitário da Região Oceânica de Niterói (CCROM)	Niterói
14	Secretário Executivo do CONLESTE	Itaboraí (Sede do CONLESTE)
15	ACAPESCA – Associação dos Caranguejeiros, Pescadores e Amigos de Itambí	Itaboraí
16	Guardiões do Mar	Rio de Janeiro
17	Colônia Z7 de Pescadores	Itaipu – Niterói
18	Colônia Z8 de Pescadores	Niterói
19	ALPAGP – Associação Livre dos Pescadores da Pacobaíba	Praia de Mauá- Magé
20	Associação de Moradores de Itaoca	São Gonçalo
21	Conselho de Moradores de Inoã Conselho Comunitário de Segurança Pública de Maricá	Maricá
22	Presidente do Conselho de Segurança de Itaboraí Coordenador da Agenda 21	Itaboraí
23	Associação de Moradores Calundu/ Itaboraí	Itaboraí
24	Associação da Morada do Sol	Itaboraí
25	Associação dos Moradores Jardim Ferma	Itaboraí
26	Associação de Moradores de Jardim Itaboraí	Itaboraí
27	Associação de Moradores e Amigos de Sambaetiba Coordenação da Agenda 21 em Itaboraí Vice Presidente do Comitê Agenda do CONLESTE	Itaboraí
28	Ministério Público - 1ª Promotoria de Tutela Coletiva de São Gonçalo	São Gonçalo
29	Especialista em Engenharia Sanitária e do Meio Ambiente (UERJ)	Rio de Janeiro
30	Instituto Baía de Guanabara	Niterói
31	Ministério Público de Niterói e Maricá (Núcleo de Tutelas Coletivas)	Niterói

Fonte: Elaboração própria

Quadro 2.81. Mapeamento das Demandas/Conflitos por Setores/Temáticas

Questões relativas aos moradores do entorno do COMPERJ (Neste bloco foram ouvidos presidentes de associações de moradores de bairros próximos ao COMPERJ)
Continuidade de uso da Estrada Secundária, sem asfaltamento, em Alto do Jacu, mesmo depois da construção da via de acesso ao COMPERJ. Quanto à rachadura nas casas, a Petrobras realizou o ressarcimento para todos os moradores que reclamaram.
Caminhões e máquinas na estrada de acesso ao COMPERJ produzindo muita poeira na região de Itaoca, onde não há qualquer infraestrutura básica. No primeiro momento a comunidade percebeu os investimentos da Petrobras como uma oportunidade de emprego e não como uma forma de impacto, contudo, agora sentem os impactos de um grande empreendimento na vizinhança.
Transtorno e degradação das vias e rodovias próximas, além de congestionamentos diários. Em Itaboraí/Manilha há congestionamentos constantemente. Além disso, as obras da BR 493 Magé/Manilha e BR 101 Niterói-Itaboraí estão atrasadas.
Reclamações quanto a Via UHOS, em Itambi, que foi feita muito mais alta que o bairro e quando chove alaga o entorno (não há drenagem da via).
Ausência de planejamento e discussão pública para áreas de escape, em caso de acidente no COMPERJ, bem como ausência de informação sobre o raio de afastamento dos moradores em relação ao empreendimento (risco de acidentes).
Ausência de investimentos públicos nos bairros próximos ao COMPERJ. Há bairros inteiros sem acesso à água potável, saneamento básico, assistência médica, asfaltamento, áreas de lazer, creches, meios de transportes, dentre outros problemas. Há escassez de água em todos os bairros do entorno do COMPERJ, a água utilizada é retirada de poços.
Valorização dos terrenos do entorno do empreendimento, dificultando a permanência dos moradores de baixa renda nos locais de moradia. Alteração do gabarito de “área rural” para “áreas mistas” sem qualquer investimento público.
Crescimento desordenado da população em Itaboraí, município que não estava preparado para esse aumento populacional. O município continua com a mesma estrutura de hospitais, escolas, vias de acesso e moradias para uma população ainda maior. Ocorreu um “inchamento”, com a migração de muitas pessoas que vieram de fora na expectativa de empregos, mas a estrutura para moradia e atendimento público (serviços básicos) é precária para comportar o atual número de habitantes.
Aumento recente do desemprego. O COMPERJ atualmente não funciona como planejado. <i>“Foi planejado que viriam várias empresas ao redor da cidade, mas não foi o que aconteceu. E hoje há um contingente muito grande de desempregados do COMPERJ na região”</i> . Com a atual crise de desemprego há muitos ex-empregados do COMPERJ e terceirizados, oriundos de outros estados, que não conseguiram voltar para suas casas e estão sem condições de moradia e alimentação, carecendo de apoio.
Importância da duplicação das pistas da BR-493, tendo em vista os problemas de excesso de veículos, atropelamentos, engarrafamentos. Os mesmos problemas que ocorrem no km 6 da Rio-Manilha.
Desencanto com o empreendimento, a <i>“população local esperava muito com a chegada COMPERJ, investimentos na cidade e melhoria da qualidade de vida, mas até o momento nada disso ocorreu”</i> .
Ausência da compensação com reflorestamento da grande área próxima de Itaboraí: <i>“Isso não ocorreu e o calor ficou insuportável, até mesmo a qualidade do ar ficou pior”</i> . Ainda sobre esse tema, há moradores que apontam a necessidade de reflorestamento “extramuros” como foi prometido, depois ocorreu muito desmatamento com as obras <i>“e a promessa do cinturão verde não ocorreu”</i> . O replantio feito foi perdido com a falta de chuvas e irrigação das mudas.
Aumento da prostituição, inclusive de menores, na região de Itaboraí, devido ao elevado contingente de homens na cidade. Muitos foram embora deixando muitas mulheres grávidas.
Aumento da favelização de alguns bairros como Itambi, Visconde, Porto das Caixas e Ferma. Segundo moradores, são exemplos de locais afetados pelas construções irregulares e

favelização, incluindo a construção de barracos por ex-empregados do COMPERJ demitidos.
Problemas na conclusão da construção da Subestação de Tratamento de Esgoto de Itaboraí (Estrada de Ferma).
Extração de areola para as obras causou impacto negativo nos lençóis freáticos. Além disso, ocorre utilização indevida da água dos lençóis freáticos pelos moradores que tem seus poços artesianos para utilizar de forma doméstica. Esses fatores causaram o enfraquecimento dos poços e mudança radical na qualidade de acesso à água pelos moradores. Assim, há suspeita dos líderes de associações de moradores de que diversas obras na região abriram mais poços e reduziram a capacidade dos lençóis freáticos.
Questões relativas aos pescadores próximos ao COMPERJ (Neste bloco foram ouvidos pescadores que pertencem às Colônias ou Associações de Pescadores de Itaboraí que estão diretamente vinculados aos rios da região relativamente próximos ao COMPERJ)
Com o COMPERJ foram feitas duas pontes, no rio Aldeia e no rio Caceribú, cuja estrutura acarreta diminuição da corrente de água ocasionando o crescimento de capim e gigogas, prejudicando o fluxo e comprometendo a captura dos peixes comuns na região, tanto para a venda em Itambi como para merenda escolar.
Após a construção das pontes o volume d'água do Caceribú reduziu e hoje não há renovação de água, além da redução dos peixes que não conseguem mais subir o canal.
Com a compra de áreas pela Petrobras no entorno de Itambi, os pescadores ficaram sem opção para a criação de camarão e tilápia. Havia uma parceria firmada nesse sentido com a Prefeitura e está parada até o momento.
Aumento do fluxo de veículos na BR-493, causando engarrafamento diário, fazendo com que os pescadores fiquem desmotivados de levarem seus peixes para vender no mercado São Pedro, em Niterói.
Com as atenções voltadas para o COMPERJ, a Prefeitura não termina o Centro Social, previsto no PAC, onde deveria já estar funcionando 10 peixarias para atendimento ao público, acarretando, com isso, que os pescadores vendam os caranguejos e peixes nas ruas e beira de estrada.
Com a atração da mídia para Itaboraí, o entreposto de pesca de Itambi, que deveria ter sua gestão compartilhada com a associação local, agora é alvo de aproveitadores, deixando os pescadores fora do que deveria ser a área de beneficiamento e trabalho.
As casas dos pescadores deveriam ser feitas na mesma área onde os pescadores residem, um pouco mais afastadas da margem do rio Itambicu. Agora devem ser alocados a mais de 1 km de onde movimentam sua produção, sem levar em consideração como irão levar motores e produção para um apartamento.
A Petrobras não cumpre os condicionantes que beneficiariam os pescadores em algum momento. E não houve nenhuma compensação para os pescadores que <i>"estão cada dia mais encurralados em sua atividade"</i> . Uma compensação importante seria a limpeza dos canais.
Apontam vários riscos de degradação ambiental para rios do entorno do COMPERJ (Caceribú, Guapiaçú e Macacu) com redução do volume de água e pesca nos afluentes e há inúmeras manifestações relativas ao aumento das áreas de exclusão da pesca, <i>"o que torna a vida do pescador cada dia mais difícil"</i> .
Depoimento de um pescador: <i>"Não consigo entender porque a Petrobras age de forma tão distanciada. Seria tão melhor, tanto para a imagem da empresa quanto para os pescadores, se tivéssemos nossos apelos atendidos de forma tranquila, atenciosa. Não somos contrários ao progresso, isso é inevitável. Gostaríamos que a coisa fosse simplesmente feita de forma correta. Para tanto, seria necessário uma simples comissão encarregada de atender às demandas da pesca. Não tem nenhuma dificuldade nisso, ninguém quer botar a faca no peito de ninguém. Só gostaríamos de continuar trabalhando em paz e, se possível, ajudar a resolver outros conflitos em outras comunidades, que a própria Petrobras cria com esse distanciamento"</i> .
Questões relativas às percepções de pescadores da Baía de Guanabara (Neste bloco foram ouvidas duas Associações que representam pescadores da Baía de Guanabara)
Há um impacto simbólico e ambiental com as obras da Petrobras em toda BG, pois cada vez mais se altera a cultura local das famílias de pescadores com aumento das áreas de exclusão de pesca e a extinção da profissão de pescador artesanal.
Questionamento quanto às dragagens na BG na área do cais (acesso à Via UHOS).
As obras da Petrobras na BG causam poluição e aumentam o barulho, afugentando os peixes.

As áreas de exclusão de pesca na BG limitam ainda mais as áreas de pesca. Os peixes que antes se deslocavam entre pedras e ilhas agora ficam nas áreas dos terminais e das ilhas ocupadas pela Petrobras; assim os peixes menores vão atrás do despejo de comida e, conseqüentemente, os peixes maiores, alvo de captura, vão atrás dos pequenos em áreas onde agora é proibida à pesca.
Os pescadores tem uma memória ainda viva do derramamento de óleo da Petrobras, em 2000, e ressentem-se desse fato e da ausência de ressarcimento financeiro até o momento.
Impactos nas áreas de proteção ambiental, APA de Guapi-Mirim e Estação Ecológica; o empreendimento poderia ter sido construído em outras áreas que foram consideradas com menor impacto social e ambiental.
Navios sempre derramam algum material poluente na BG.
Apontam que os estudos de impacto para colocação de dutos em frente às ilhas de Maricá estão ultrapassados, pois a quantidade de sítios é superior ao que está relatado nos relatórios do COMPERJ.
Apontam riscos do lançamento dos efluentes do COMPERJ para região oceânica de Maricá. Pescadores de Maricá e Itaipu temem a destruição de sítios de pesca com a colocação de tubulação de esgoto e compostos químicos do COMPERJ, causando impactos nos sítios de pesca e nas ilhas de Maricá.
Reclamações da ausência de diálogo da Petrobras e do INEA em relação aos pescadores. Apontam o distanciamento em relação aos pescadores e questionam porque não são ouvidos: <i>“Quando se trata de pescadores, a Petrobras não dá ouvidos”</i> .
A Petrobras beneficia determinadas associações de pescadores, em Itaoca, em detrimentos de outros grupos. A relação da Petrobras foi toda construída com as Associações de Pescadores, e as Colônias de Pescadores ficaram de fora das negociações: <i>“Houve discriminação e muitos pecadores não foram compensados”</i> .
Questões relativas aos impactos na Baía de Guanabara (Neste bloco foram ouvidos especialistas/ pesquisadores que estudam questões relativas a BG)
Em termos de impactos indiretos, os empreendimentos em torno da BG contribuem para uma imagem negativa gerando um impacto na oferta do pescado para o consumidor. Ponto de preocupação das colônias pesqueiras que sobrevivem da BG: quanto mais empreendimentos, quanto mais antropizada menor o preço do produto, uma vez que a população em geral associa boa qualidade do pescado com uma região mais virgem. Então, os empreendimentos em torno da BG, mesmo que não causem um impacto ambiental, causam um impacto negativo na oferta desse produto para o consumidor.
O conjunto de empreendimentos na região, associado a um histórico de relação com a BG de diversos agentes sociais produz uma contaminação toxicológica e microbiológica. Alguns pescados têm alta contaminação de metais pesados, que biomagnificam e bioacumulam.
Os vários empreendimentos na região têm produzido um impacto tecnológico, uma vez que atrapalham o uso da riqueza cultural de diversidade de apetrecho de pesca. Outra questão é referente ao problema do trânsito de embarcações que tem inviabilizado uma série de currais de pesca, que são equipamentos artesanais. A remoção dos currais tem provado a existência de um problema tecnológico.
O excesso de trânsito de embarcações, dragagens, explosões tem efeito na poluição sonora, que também interfere na captura do pescado ao afastá-los para fora.
Uma sugestão que facilitaria a atividade do pescado na região seria o zoneamento da BG, fato que poderia ser feito com o apoio da Petrobras.
Questões relativas às preocupações do Ministério Público Federal, Comitê de Bacias e especialistas ambientais (Neste bloco foram ouvidos o MPF, um representante do Comitê de Bacias e professores/pesquisadores especialistas no tema)
Há Ação Civil Pública, no âmbito federal, que trata do licenciamento ambiental, identificando as falhas no licenciamento do COMPERJ, principalmente no que tange ao fracionamento. Em sendo fracionado, não se pode identificar a totalidade dos impactos, o alcance das obras como um todo e tampouco a participação da sociedade civil, pois não se debate o projeto na sua completude.
Há necessidade de acompanhamento dos procedimentos e das condutas nos termos esperados pela Ação Civil Pública, por exemplo, que a atribuição para análise e chancela das obras e o

licenciamento seja feito pelo IBAMA e não apenas pelo órgão estadual. E nas áreas de proteção ambiental tenha a chancela do ICMBio.
Há preocupação quanto aos recursos hídricos, pois há evidências sendo apuradas que o COMPERJ, quando do seu planejamento, não teve avaliação da capacidade necessária para o abastecimento, sem prejudicar a população do entorno, que hoje vive uma crise hídrica. Esse elemento é essencial para qualquer grande empreendimento e ao que parece não foi bem avaliado e planejado.
Ainda em relação à água, parece que não havia previsão adequada e a solução veio anos depois, quando deveria ter sido pensada desde a primeira AAE. Há informação sobre Barragem no Rio Guapiaçu, que, em tese, terá consequências gravosas para região. Não há evidência de que esta seja a alternativa mais eficiente.
Como o projeto do COMPERJ foi feito e analisado de forma fatiada, não se teve a percepção global das consequências na BG. Há impactos nos manguezais, um elemento essencial para preservação da BG e que foram considerados na Ação Civil do MPF, além dos dejetos que serão lançados.
Em relação ao emissário submarino de Maricá, este irá produzir impacto com os efluentes saindo na praia de Maricá e Itaipuaçu, questiona-se porque não há previsão do COMPERJ tratar seus efluente e reutilizá-los.
Preocupação de especialistas com aumento da população local (favelização), consequente aumento de resíduos sólidos e líquidos nessas áreas, situação de carência de saneamento básico, ausência de locais e políticas adequadas para descarte e reaproveitamentos dos resíduos.
Necessidade de investimentos do poder público municipal, com a aplicação dos recursos arrecadados com o COMPERJ com impostos em políticas públicas de sustentabilidade e saneamento básico, investimento público significativo para crescimento sustentável na região.
Melhorar a sustentabilidade do empreendimento com políticas compensatórias diretas nas regiões afetadas. O exemplo de uma contrapartida importante seria o reflorestamento em áreas de recargas dos rios (nos mananciais) para recuperação das nascentes.
O empreendimento do tamanho do COMPERJ na região de Itaboraí traz muitas oportunidades para região, e empresas, hotéis entre outros. E todo esse crescimento também precisa de água e isso não foi discutido. E para esse crescimento qual será a quantidade de água utilizada? Será apenas o Rio Macacu o único da região que abastece a região? Assim, segundo especialistas o grande problema da região é a questão dos recursos hídricos, não apenas em Itaboraí, mas também São Gonçalo, Maricá, Magé. O crescimento populacional e o crescimento empresarial impactará a utilização da água. É preciso, ainda, tratar da questão da ausência de saneamento básico na região.
O COMPERJ fica apenas a 10 km acima da tomada d'água para 2 milhões de pessoas nos rios Caceribu e Macacu. Para um especialista entrevistado: <i>"A possibilidade de ocorrer algum acidente, é muito grave"</i> .
Questões relativas a Barragem de Guapiaçu (Este bloco foi elaborado com base em diferentes atores entrevistados que mostraram preocupação com o tema)
Indicações de organizações de agricultores apontam que 3 mil agricultores serão atingidos e 5 mil hectares alagados na Barragem do Guapiaçu. A obra é para atender a demanda hídrica dos municípios de Itaboraí, São Gonçalo, Niterói e Ilha de Paquetá, que sofrem com a escassez de água. Mas como o pagamento da obra virá da compensação do COMPERJ, a suspeita de moradores, agricultores e ambientalistas é que a barragem será feita para garantir o abastecimento do complexo industrial.
A Barragem será uma das alternativas para o abastecimento de água no leste da BG, para regular a vazão. Consta no Plano Diretor de Recursos Hídricos, dos anos 90, quando houve indicação de várias barragens no Rio de Janeiro. Recentemente o Governo do Estado resolveu fazer essa a barragem, <i>"mas parece que quem vai pagar pela barragem é a Petrobras, então o que a população ouve é que a Barragem é para a Petrobras. Isso gera uma confusão"</i> .
Não há evidências de que a Barragem de Guapiaçu irá atender apenas ao COMPERJ ou à população e assim reparar a escassez de água da região. Outro aspecto a ser analisado diz respeito à avaliação do montante de produção rural (alimentícia) da região de Cachoeira de Macacu, pois há informações de que existe uma produção efetiva e robusta e que inclusive abastece a capital, e não há indicativos de como isso seria substituído; os produtores rurais estão preocupados e a sociedade civil ainda não foi alertada quanto a isso.
Graves riscos com a construção da Barragem do Guapiaçu, pois poderá reduzir os recursos hídricos da região e reduzir as áreas de trabalho da população rural.
Preocupação com a Barragem do Rio Guapiaçu, em Cachoeira de Macacu, e seus impactos em relação à agricultura familiar, causados pela redução drástica das áreas de plantio e escassez dos recursos hídricos.

Há intensa mobilização de movimentos ambientais, organizações de agricultores da região e do Movimento dos Atingidos por Barragens (MAB) para impedir a construção da Barragem de Guapiaçu. Após polêmica audiência pública, em março de 2015, na qual o próprio prefeito de Cachoeira de Macacu se posicionou contrário à obra, o INEA suspendeu, temporariamente, no mês de maio de 2015, a análise do requerimento da Licença Prévia⁴⁵.

Questões relativas às demandas do CONLESTE
(Este bloco foi elaborado a partir da entrevista realizada com o Secretário Executivo do CONLESTE)

A redução no preço do barril de petróleo nos últimos meses tem afetado a região e ainda houve atraso no repasse dos *royalties*, o que acarretou problemas nos investimentos dos municípios.

As prefeituras estão com muitas dificuldades de arrecadação de tributos (prejudicada ainda mais com a redução no preço do petróleo e, conseqüentemente, a redução do repasse dos *royalties*) nesse sentido há projeto do CONLESTE para aumentar o ISS dos municípios, a partir do recolhimento de impostos de instituições financeiras. Os estudos apontam que esse projeto de controle e fiscalização dos impostos das instituições financeiras poderá aumentar significativamente a arrecadação, e o custo total para implantação é de cerca de 3,5 milhões de reais. O CONLESTE está verificando a possibilidade dos recursos serem financiados pelo Governo do Estado.

Outra questão significativa diz respeito à infraestrutura local para atendimento da população. Os Prefeitos estão preocupados com saúde, educação, moradia, segurança, transporte e asfaltamento. Essas são as questões imediatas e a redução da receita pela redução do preço do barril de petróleo tem afetado os municípios.

Há percepção de insegurança e aumento da violência na região, essa é uma questão comum a muitos municípios, além do aumento do custo de vida no entorno do COMPERJ.

Um dos principais problemas identificados com as obras do COMPERJ diz respeito às vias de acesso, como a estrada de Magé (RJ 493), o contorno de Manilha e a BR 101.

Questões relativas às futuras obras em Maricá e Itaipuaçu
[Este bloco foi elaborado com base na audiência pública ocorrida em Maricá (fev./2105), entrevista com associação ambientalista da região, associação de moradores de Maricá e ações do Ministério Público Estadual]

Falta de esclarecimento preocupa as associações de moradores de Maricá e Itaipuaçu, além de organizações ambientais, no que tange aos impactos ambientais do emissário submarino. Não se tem clareza sobre as substâncias químicas que serão despejadas e das possíveis conseqüências, como riscos de vazamento.

Há percepção de que os demais empreendimentos — como gasodutos e oleodutos — trarão grandes riscos à saúde da população e ao pescado da região, com redução de peixes, além da contaminação do lençol freático, pois significativa parcela da população utiliza água de poços artesianos.

Algumas regiões já sofrem com o início das obras, que prejudicam o trânsito local, pois caminhões de grande porte trafegam em estradas mal sinalizadas onde transitam crianças e idosos.

Um dos pontos ressaltados por representantes de ONG e de grupos de moradores de Maricá foi a falta de diálogo com a empresa responsável pela implantação de um Terminal Portuário de graneis líquidos e estaleiros para construção e reparos navais, a ser localizado no município de Maricá e Praia de Jaconé – denominado Terminal Ponta Negra. O não envolvimento de especialistas e pesquisadores de Universidades Federais atuantes na região foi um ponto levantado pelos interlocutores uma vez que possuem conhecimento acumulado da região e poderiam evitar situações de risco e potencial desastre ambiental na região.

Em relação às obras do terminal Ponta Negra, há expectativa e exigência de que os diálogos e a participação social nos processos de licenciamento não se deem apenas pelas audiências que, segundo alguns interlocutores de movimentos sociais na região, estão esvaziadas e a metodologia não permite um diálogo paritário.

Ainda sobre o mesmo empreendimento, de acordo com as explicações de alguns atores locais, a questão do uso da água não é claramente apresentada. Segundo a empresa de engenharia há a perspectiva de reaproveitamento e eventual investimento em dessalinização, proposta que é questionada pelas ONG locais e moradores, pela falta de precisão das respostas ao uso da água. O problema do abastecimento de água é constante no município de Maricá e ponto de tensões quando ainda há uma perspectiva de aumento do uso para atividade industrial.

⁴⁵ Fato que pode ser confirmado pelo Canal IBASE, maio de 2014 (<http://www.canalibase.org.br/inea-suspende-licenca-de-barragem-no-guapiacu/>)

<p>A fauna e flora marinha, com destaque para os <i>Beach Rocks</i> — pedras que guardam registros arqueológicos de mais de quatro mil anos e que integram o Caminho de Darwin, especialmente no Costão de Jaconé —, são apontados como ponto de preocupação. Qualquer construção que impeça o movimento natural do mar causa erosão, sedimentação e outros danos. A remoção dos <i>Beach Rocks</i> pela empresa de engenharia não é suficiente para preservá-los, uma vez que qualquer remoção inadequada pode modificar definitivamente o patrimônio, de acordo com os especialistas/ pesquisadores.</p>
<p>A restrição de uso da praia pelos moradores e turistas é questionada pelo seu caráter público. Além do questionamento da necessidade da obra, uma vez que, segundo algumas ONG, alguns portos são subutilizados no ERJ e poderiam servir de base para as ações da refinaria, tornando a obra desnecessária. O risco de subutilização do empreendimento, com abandono no futuro e danos estéticos e ambientais irreversíveis devido à estrutura de concreto que estará estabelecida no local de forma definitiva foi outro aspecto salientado em audiências públicas e entrevistas com atores sociais da região.</p>
<p>A ausência de indicadores de impacto nas regiões próximas às obras e vizinhanças no instrumento de EIA/RIMA, assim como a ausência de estudos para preservação das tartarugas que habitam a região e usam o local como desova foram pontos destacados por atores locais que participaram da audiência pública.</p>
<p>O Inquérito Civil nº 2012.001.26195, de 12.03.2012, aponta que o traçado previsto do emissário tem início na Unidade de Tratamento de Efluentes Líquidos no COMPERJ, atravessando o município de Itaboraí e Maricá, desembocando na costa de Itaipuaçu. A fim de evitar a degradação da região, o Fórum Agenda 21 solicita: (i) alterar de imediato o projeto para que seu comprimento marinho passe para além da área de influência das correntes, e fique um pouco mais livre de acidentes naturais para que sejam evitados problemas ambientais, sociais e econômicos; (ii) realização de estudo adequado que avalie todos os pontos apresentados nas audiências públicas e que utilize dados recentes, bibliografia adequada e atualizada; analise os estudos realizados por diversas instituições; faça um estudo comparativo com o descarte de outras refinarias e siga a legislação pertinente e as instruções dos órgãos competentes.</p>
<p>No mesmo documento (Inquérito Civil), diversas instituições ambientais assinam petição junto com a APALMA, na qual exigem intervenção do MP para interromper as obras do emissário submarino de Maricá pelas seguintes razões: irrisória distância do dispersor de efluentes; alto risco de impacto socioambiental; desconsideração sobre a corrente das Malvinas e dos Vórtices temporários, visto que a região abriga fauna marinha oriunda do extremo sul do planeta, como leões marinhos e pinguins, que serão afetados pelos efluentes despejados, entre outros apontamentos.</p>
<p>No município de Maricá, lideranças locais e moradores apontaram para rachaduras das casas, provocadas pelas pedreiras; para a ausência de plano de evacuação em caso de desastres; ausência de clareza em relação à utilização de água para operação do COMPERJ; insegurança em relação ao real impacto do Complexo no município já desassistido; e o impacto direto das obras com o aumento na circulação de caminhões, o inchaço populacional, a especulação imobiliária e, principalmente, a piora com o abastecimento de água.</p>
<p>Maricá atualmente passa por um colapso hídrico, recorrente falta d'água, conforme lideranças locais apontaram. Embora a Petrobras afirme que a utilização d'água não afetará o município, lideranças ambientais afirmam o contrário. A falta de clareza do projeto, segundo os interlocutores, confirma a hipótese.</p>
<p>O histórico de desastres recorrentes em locais com gasodutos é lembrado pelos interlocutores como um risco iminente, colocando em situação de risco potencial os principais mananciais da região.</p>
<p>Críticas pela falta de diálogo da Petrobras com moradores e lideranças locais, críticas também direcionadas à forma como as audiências são realizadas.</p>
<p>Questões relativas à APA de Guapi-Mirim (Este bloco foi elaborado com base em entrevista realizada com gestores da APA Guapi-Mirim)</p>
<p>A contradição de modelos de gestão do território tem gerado tensões entre os gestores da APA de Guapi-Mirim e os empreendedores. Para os gestores ambientais locais havia percepção clara sobre a vocação natural de preservação ambiental, dos recursos naturais e das atividades tradicionais de baixo impacto (pesca) daquela região. Desde 84, ano do surgimento da APA, os gestores têm trabalhado para a preservação do local e o resgate e manutenção de atividades tradicionais. Havia percepção de que a região serviria como oferta de serviços ambientais e não local para empreendimentos do porte do COMPERJ. Nesse sentido, a APA sempre foi colocada como um ativo ambiental que deveria ser resguardado por parte dos atores e gestores locais. A vinda do COMPERJ, próximo àquela região, representa uma ameaça imediata à UC, produzindo contradições na gestão do território.</p>
<p>O histórico de desastres naturais em outros empreendimentos da Petrobras na BG gera desconfiança dos atores locais quanto à capacidade da empresa em solucionar e mitigar futuros desastres naturais. Ausência completa de um plano de escoamento ou alternativas ambientais para situações de desastres.</p>

<p>Receio por parte dos atores locais (associação de pescadores, ONG, órgãos ambientais governamentais e moradores locais) de um crescimento urbano desordenado, da instalação de indústrias na região, da ampliação da poluição sonora e do ar e de um possível caos urbano nas proporções do que aconteceu em Campos Elíseos, próximo à REDUC.</p>
<p>A questão dos recursos hídricos é um dos pontos mais sensíveis em termos de quantidade e qualidade da água. A existência dos mananciais hídricos daquela região da APA e das dinâmicas dos manguezais depende do equilíbrio entre a entrada da cunha salina e da água que desce da serra, assim como as águas que também estão no subsolo. O empreendimento instalado em uma terraplanagem de 2 mil hectares, com impermeabilização do solo, causará mudanças na dinâmica das águas. É, portanto, percebido como um grande risco ao mudar a conformação hidrodinâmica da região – dos manguezais e dos dois rios. Embora negado pela Petrobras, é vista pelos gestores e parte do Conselho da APA como um impacto direto e indireto com o COMPERJ.</p>
<p>O crescimento urbano e industrial também é um ponto em destaque. É destacado o risco de aumento da captação e uso de água dos mananciais da região da APA. Embora a Petrobras negue, o projeto da barragem no rio Guapiaçu, próximo da região, coloca em dúvida a real intenção do empreendedor em relação ao uso das águas.</p>
<p>As estradas de acesso de cargas pesadas margeiam os limites da APA, ampliando a poluição sonora e do ar na região, além de realizar eventuais dragagens e aterramentos em partes dos rios daquela localidade.</p>
<p>Tentativas de construção de uma hidrovía por dentro da APA de Guapi-Mirim, pelo rio Guaxindiba, foram derrubadas por fortes condicionantes. As dragagens e possíveis retificações para a passagem das balsas com carregamento pesado foram combatidas pelo alto impacto na atividade pesqueira na região, além de contradizer o condicionamento da inviolabilidade da APA. Após negociação com a Petrobras, construiu-se um projeto alternativo, com entrada do carregamento pelo porto, na praia da Beira, e a construção de uma estrada até Itaboraí, evitando que se ultrapassasse os limites da APA.</p>
<p>O impacto nas atividades pesqueiras da região é ponto constante nas pautas de reclamações no Conselho da APA. A Petrobras nega o impacto na atividade de pesca, pois não identifica uma relação direta imediata entre obra específica do COMPERJ e a BG. A identificação do impacto do complexo como um todo é negado pela Petrobras, sob a justificativa de que está sendo construído apenas em Itaboraí.</p>
<p>A construção do COMPERJ desmatou o equivalente a 1 mil hectares de áreas naturais. Embora não totalmente natural, com pequenas construções esparsas, a região contribuía, de alguma forma, para a manutenção dos recursos hídricos, por ser uma matriz florestal de grande recarga aquífera. Segundo gestores da UC, o COMPERJ acabou com a única possibilidade de manutenção de um corredor verde que ligava a região da Serra dos Órgãos à BG. A mudança do uso e ocupação do solo numa região com todos esses atributos causará, na visão dos gestores, grande impacto. A perspectiva de recuperação de 5 mil hectares de matas ciliares, como compensação e mitigação, ainda está no início. A única chance de isolamento da região para evitar que fosse fechado o cinturão de urbanização em torno da BG.</p>
<p>A implantação de uma UC municipal, em frente à APA de Guapi-Mirim, para a criação de uma zona tampão que impediria o crescimento urbano em torno da BG foi estabelecida via Decreto, contudo, até agora sem nenhuma atuação.</p>
<p>Relação com a Petrobras é estanque. Embora haja possibilidade de acordos, a aproximação só ocorre quando há o interesse do empreendedor na aceleração de alguma obra que está sendo embargada ou gerando um grande conflito. Após os acordos e a conquista das licenças a relação se esgota.</p>
<p>É observado com preocupação o fatiamento dos licenciamentos das obras do COMPERJ.</p>
<p>A falta de clareza sobre os recursos hídricos utilizados pelo COMPERJ, o risco de ocupação desordenada e possível favelização da região do entorno da APA Guapi-Mirim, a não identificação dos estudos ambientais do impacto que a conversão da vegetação nativa em pastagem gera no ciclo hidrológico, o impacto na reprodução da fauna decorrente dos ruídos decorrendo do fluxo de veículos e o aumento de poluentes na região de manguezal foram pontos destacados pelos gestores da APA Guapi-Mirim.</p>
<p style="text-align: center;">Questões relativas à Associação de Moradores de Magé (Este bloco foi elaborado a partir da reunião da Associação de Moradores e entidades afins de Magé - COMAMEA)</p>
<p>O reflorestamento prometido como medida compensatória está sendo feito com mudas compradas em outra região, sem seguir a mata nativa, sem nenhum estudo sobre a árvore nativa endêmica.</p>

Agentes de saúde e de ONG da região apontaram associação entre o aumento de incidência de gravidez na adolescência ao surgimento de empreiteiras que se instalaram em Magé. Não há uma relação direta com alguma obra, mas com empresas que se instalaram na região por conta do COMPERJ.
As associações de moradores da região, no início das obras, exigiram a criação de um ponto de encontro para realização de reuniões regulares com a população local. O objetivo era estabelecer um canal formal de escuta de demandas e reclamações para posterior encaminhamento à Petrobras e ao CONLESTE. Iniciativa que não seguiu adiante.
O Conselho Comunitário Regional do Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro (ConcreCOMPERJ), criado pelo Governo Federal, com composição 100% da sociedade civil, esvaziou e não houve continuidade. Diversas reuniões foram realizadas com os 11 municípios atingidos pelo COMPERJ. Sua criação visava garantir a participação da sociedade civil durante a execução das obras do COMPERJ, mas por uma série de fatores foi desativado.
A meta de buscar qualificação para jovens e adultos para serem absorvidos pelas empresas locais, em empregos diretos e indiretos, não se concretizou. A promessa da criação de uma Escola Técnica Federal, em Magé, para a qualificação 20 mil jovens, não saiu do papel, gerando frustração entre os moradores.
Foram frustradas as expectativas para a construção de áreas de lazer; a revitalização do Parque Estrela para se transformar em polo turístico; assim como a revitalização da Casa de Saúde Nossa Senhora da Piedade para se tornar um hospital de referência para queimados na região.
Aumento do índice de desemprego de trabalhadores admitidos diretamente pelas empresas terceirizadas do COMPERJ.
Ausência de canal de interlocução com a Petrobras e nenhum canal de interlocução com a Prefeitura e Câmara dos Vereadores.
Receio forte de favelização na região e aumento da pobreza, além do descrédito na capacidade dos serviços públicos em prestar serviços básicos a uma população cada vez maior. Crescimento da população mageense impactando os serviços dos municípios.
De acordo com as associações de moradores entrevistadas, o não cumprimento das promessas e expectativas advindas com o empreendimento gerou desânimo e descrédito em relação à empresa. Melhorias na infraestrutura dos municípios da região foram prometidas, de acordo com os relatos dos moradores, mas nenhuma execução ou projeto foi apresentado até o momento.
Questões relativas ao município de São Gonçalo (Este bloco foi elaborado com base no Inquérito Civil do MPE de São Gonçalo)
Possível destruição de uma região de manguezal no litoral de São Gonçalo, em função da especulação imobiliária proveniente da construção do píer para transporte de maquinário para o COMPERJ, segundo autos do Inquérito Civil (2012.00052731 da 1ª Promotoria de Tutela Coletiva de São Gonçalo). A construção na praia da Beira (Ilha de Itaoca), região cercada por mangue, gerou especulação e algumas empresas estão comprando lotes criados antes da legislação de proteção a manguezais, alegando que a região na época do loteamento não era considerada área de mangue. O fato é que hoje na região frontal desse loteamento, entre a praia da Beira e a praia da Luz, existe um bosque de mangue considerável.
Recomendação do MP para criação da Unidade de Conservação Municipal, na região da Praia da Beira e Praia da Luz, localizadas na Ilha de Itaoca. A degradação ambiental da região, deflagrada pela crescente especulação imobiliária decorrente da futura instalação do píer de São Gonçalo, tem gerado a aquisição de inúmeros terrenos por estaleiros que pretendem explorar atividades econômicas no local. A região possui vocação turística, marcada por rara beleza natural e ecossistema ainda conservado de manguezal, com alta densidade de caranguejos de espécie rara e baixa ocupação humana, com predominância de pequenos pescadores, bem como de relevante valor histórico e arqueológico da ilha de Itaoca, por suas construções coloniais e existência de sambaquis.

Fonte: Elaboração própria

2.12.3. Ações da Petrobras e as Demandas e Questões dos Entrevistados

A pesquisa sobre participação social esteve baseada em entrevistas com atores sociais pertencentes ou não a movimentos sociais organizados representantes de associações e mobilizações diversas. Essas entrevistas basearam-se em questões sobre as demandas e relações conflituosas/antagônicas (ou não) estabelecidas entre diferentes atores sociais e a Petrobras (especificamente em relação ao COMPERJ). As falas dos sujeitos e suas formas de apresentação/posicionamento sobre o empreendimento e seus impactos foram respeitadas e relatadas, na forma de blocos temáticos, como apresentados.

Entretanto, torna-se importante retratar as ações e articulações empreendidas pela Petrobras no entorno do COMPERJ, que articulam as demandas e as questões apontadas pelos entrevistados e tem repercussão social sob diferentes aspectos. Essas ações são realizadas, segundo a Petrobras, no sentido de minimizar os eventuais transtornos que podem ser gerados junto à população do entorno do empreendimento.

A seguir, no Quadro 2.82 serão destacadas algumas dessas ações que foram selecionadas como as mais representativas no sentido de aproximação com a comunidade local, fomento de empoderamento das lideranças locais, fortalecimentos dos fóruns locais, redução dos impactos das obras extramuros e ampliação dos canais de participação entre sociedade e empresa.

Com base em seleção pública local foram selecionados 12 projetos sociais, em 7 municípios do CONLESTE, que estão sendo financiados pela Petrobras. Os projetos tratam de temas como: artes, educação e qualificação profissional, sustentabilidade, agricultura familiar, redução de riscos. Foram contemplados os municípios: Guapimirim, Itaboraí, São Gonçalo, Maricá, Rio Bonito, Cachoeira de Macacu, Magé (Quadro 2.83).

Quadro 2.82. Ações da Petrobras na Região de Estudo

Ação	Objetivo	Público Alvo
Fomento das Agendas 21 Locais	<p>A Agenda 21 COMPERJ é uma iniciativa voluntária da Petrobras para contribuir para que o investimento na região retorne para a população, fomentando a formação de capital social e participação cidadã e setorial, apoiado num plano de desenvolvimento sustentável construído direta e democraticamente. Visa, como objetivo final, a promoção do desenvolvimento sustentável da região. A Agenda 21 pode ser entendida como um instrumento de planejamento estratégico participativo para o desenvolvimento sustentável de um território. Envolve a participação do governo e da sociedade civil na formulação de políticas públicas, além de pactos da sociedade como um todo. O Fórum Local de Agenda 21 é um espaço para a participação ampla e democrática, na busca pelas melhores soluções para o município — inclusivo, diverso e representativo.</p>	<p>Setores e representatividade: Primeiro Setor — prefeituras, câmaras de vereadores, poderes judiciários, órgãos e empresas públicas, universidades públicas; Segundo Setor — empresas de capital privado, associações e federações do setor produtivo; Terceiro Setor — ONG, sindicatos, associações de classe, clubes, fundações, comunidades, associações de moradores e de pescadores e municípios em geral.</p>
Monitoramento de indicadores socioeconômicos nos municípios do entorno do Complexo Petroquímico do Estado do Rio de Janeiro (COMPERJ)	<p>Projeto em parceria da Petrobras com a Universidade Federal Fluminense (UFF) e o Programa das Nações Unidas para os Assentamentos Humanos (ONU-HABITAT). Tem como objetivo monitorar a evolução dos indicadores socioeconômicos e ambientais da região do COMPERJ e construir um banco de dados georreferenciado a partir dessas informações. Os Objetivos, as Metas e os Indicadores do Milênio constituem-se como elementos norteadores do projeto e como referências para os governos locais no planejamento de suas políticas públicas, de modo que permitam inserir a região do CONLESTE em um processo de desenvolvimento sustentável. Primeira fase: 2007-2010 e Segunda fase: 2011-2013 Disponíveis Boletins de Acompanhamento nos Municípios: 2000-2010 e 2000-2011 no site UFF⁴⁶.</p>	Municípios CONLESTE
Revisão dos Planos Diretores	<p>Em maio de 2009, foi firmado convênio entre a Petrobras, o Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento da Região Leste Fluminense (CONLESTE), a Universidade Federal Fluminense (UFF) e a Fundação Euclides da Cunha (FEC) para a elaboração de estudos que, face à nova realidade da região com a implantação do COMPERJ, permitissem as revisões dos Planos Diretores dos 11 municípios que deram origem ao CONLESTE (Cachoeiras de Macacu, Itaboraí, Tanguá, Casimiro de Abreu, Rio Bonito, Silva Jardim, Guapimirim, Magé, Maricá, Niterói e São Gonçalo), bem como propor subsídios para a elaboração de um Plano Diretor Regional. O esforço foi iniciado com o intuito de formular uma legislação municipal concernente com a legislação federal, em especial com o Estatuto da Cidade. Os Planos Diretores Municipais foram construídos em processos participativos e absorveram os instrumentos urbanísticos previstos no Estatuto, inclusive os de cunho tributário e ambiental e obedeceram ao prazo estabelecido. O convênio foi concluído oficialmente no dia 05 de julho de 2010 e todas as revisões de Planos Diretores Municipais, os Mapas Temáticos e os Subsídios para um Plano Diretor Regional Integrado para a região foram entregues pela UFF até dia 07 de maio de 2010 e validadas pelos municípios. A gestão dos recursos e do trabalho foi FEC. Não houve mensuração do aporte técnico de forma separada. A obrigação da Petrobras foi finalizada com a entrega dos produtos e a execução dos</p>	Os 11 municípios que deram origem ao CONLESTE.

⁴⁶ <http://www.noticias.uff.br/noticias/2013/10/boletinscomperj/boletinscomperj.php>

Ação		Objetivo	Público Alvo
		Planos Diretores ficou a cargo dos próprios municípios. Dessa forma, a Petrobras não tem informações sobre o estágio dos mesmos.	
	Fomento ao Plano de Estruturação Territorial — Pet Leste	Funciona como um Plano Diretor Regional, que visa estruturar o planejamento territorial e alinhar todos os planos territoriais dos municípios do CONLESTE, com papel estratégico nas atividades da Petrobras para viabilizar o planejamento urbano integrado de 15 municípios localizados no entorno do COMPERJ. Para viabilizar a elaboração do PET Leste foi assinado, em 20 de fevereiro de 2014, consultoria licitada e especializada. O trabalho ainda não foi iniciado pelo Governo do Estado e, portanto, ainda não apresenta resultados.	Envolve os seguintes partícipes: Governo do Estado do Rio de Janeiro, representado pela Secretaria de Desenvolvimento Regional, Abastecimento e Pesca (SEDRAP); Secretaria Estadual do Ambiente (SEA); Secretaria de Desenvolvimento, Energia, Indústria e Serviços (SEDEIS) e Petrobras - Petróleo Brasileiro S.A.
	Plano Diretor Integrado de Saúde	No dia 28 de abril de 2010, o Plano Diretor Integrado de Saúde foi entregue pela UFF e validado pelo Conleste.	Os 11 municípios que deram origem ao CONLESTE.
	Articulação do Comitê Comunitário de Itaboraí	É um fórum permanente de diálogo entre a Petrobras e as lideranças das comunidades do entorno do COMPERJ (Itaboraí) visando fortalecer o relacionamento e tratar de questões como a inserção do COMPERJ na região. Os principais objetivos são: informar e esclarecer sobre o empreendimento; receber e responder demandas da comunidade; divulgar atividades institucionais da Petrobras na região; promover debates e palestras sobre cidadania e SMS; levantar riscos relacionados à imagem da companhia; levantar pautas para o COMPERJ Informa.	Associações de moradores de Itaboraí.
	Programa de Comunicação Social (PBA)	Objetiva estreitar o relacionamento e informar a todos os públicos de interesse as diversas etapas do empreendimento, os possíveis riscos, as situações especiais e demais ações de forma ágil, contínua e transparente, diminuindo os impactos negativos e contribuindo para o cumprimento das condicionantes do licenciamento.	Prevê ações de comunicação com os públicos internos e externos por meio, dentre outras, do 0800 COMPERJ, Agência Petrobras de Notícias, COMPERJ Informa, Diálogo Social, Site Petrobras/COMPERJ, eventos socioambientais.
Canais de Comunicação	COMPERJ - Informa	Informativo mensal que tem como principal objetivo informar a população, prefeituras e secretarias dos municípios da área de influência do COMPERJ sobre notícias relacionadas ao empreendimento. Tiragem: 4.000 exemplares. Além dos impressos, entregues na área de influência do empreendimento, todos os exemplares estão disponíveis para consulta no site do COMPERJ .	Distribuído nos municípios do entorno e disponível no site (www.petrobras.com.br/COMPERJ).
	Comunicação para obras extramuros	Conjunto de ações de comunicação para cada obra que acontece fora da área do empreendimento, informando sobre as mais importantes etapas e ações da fase de implantação dos empreendimentos, questões que envolvem segurança, saúde e meio ambiente (SMS), estabelecendo, assim, uma ligação permanente entre o empreendimento e as partes interessadas. <i>Exemplo:</i> relacionamento com pescadores de São Gonçalo na ocasião da dragagem do píer (via UHOS). Negociação direta com os pescadores com reuniões periódicas entre Petrobras e Associações de pescadores da Ilha de Itaoca (Praia da Luz e São Gabriel).	Bairros afetados por obras. Associações de Pescadores de São Gonçalo; atendimento e indenização temporária a 351 pescadores, durante o período da dragagem do canal.

Ação	Objetivo	Público Alvo
Diálogo Social	<p>O Diálogo Social se constituiu em um canal direto e permanente de comunicação entre a Petrobras e as populações da área de influência do COMPERJ. Atualmente, é realizado por uma equipe de sete profissionais com experiência em comunicação e responsabilidade socioambiental. Entre as atividades realizadas pelos comunicadores, destacam-se:</p> <ul style="list-style-type: none"> • mapeamento e visitas periódicas às lideranças e instituições para repasse de informações sobre o COMPERJ; • identificação e encaminhamento interno de demandas das comunidades; • análise de cenários e monitoramento de conflitos; • acompanhamento de conselhos comunitários, consultas públicas, fóruns diversos e eventos promovidos pelas comunidades; • distribuição do COMPERJ Informa e demais materiais informativos sobre o Empreendimento em toda área de influência; • monitoramento de mídia local, em clippings diários; • apoio aos processos de licenciamento ambiental com mapeamento e mobilização de públicos de interesse, participação em planos de comunicação, identificação de pontos críticos, divulgação e acompanhamento; • pesquisas de percepção da imagem do empreendimento junto às comunidades; • caracterização socioeconômica dos municípios e comunidades tradicionais, como catadores de caranguejo e pescadores; • apoio a processo de divulgação de ações de responsabilidade social, cursos de qualificação e seleções públicas relacionadas direta e indiretamente com o empreendimento; • realização de atividades socioeducativas nas comunidades relacionadas a temas afins ao empreendimento, sobretudo, cidadania e meio ambiente. 	<p>Atua em todos os municípios da área de influência do COMPERJ. Porém, como se trata de uma área muito extensa e populosa, a equipe realiza visitas e ações mais frequentes nas comunidades da área de influência direta das obras do COMPERJ e dos projetos extramuros. Os públicos prioritários são organizações sociais, associações de moradores e pescadores, lideranças, movimentos sociais e moradores.</p>
Diálogos de Cidadania	<p>É uma iniciativa que visa contribuir para o empoderamento, o resgate da cidadania, e a elevação da autoestima por meio de palestras sobre temas de interesse público para comunidades dos municípios de Itaboraí, São Gonçalo e Maricá. Temas de 2014: Empoderamento da Mulher; Igualdade Racial; e Juventude em Foco: Mercado de Trabalho.</p>	<p>Grupos de diferentes comunidades convidados para participarem das palestras.</p>
0800 COMPERJ	<p>Canal permanente de informações pelo qual os diversos públicos de interesse do empreendimento esclarecem dúvidas, registram sugestões, reclamações e fazem críticas e elogios.</p>	<p>Qualquer pessoa interessada em fazer sugestões, elogios e reclamações.</p>
Centro de Integração	<p>Inaugurado em 2009, em São Gonçalo, o Centro de Integração objetiva incentivar a participação da mão de obra local por meio da qualificação de cerca de 30 mil profissionais, em 11 municípios situados na área de influência do empreendimento e promover a capacitação das micro e pequenas empresas da região. Desde 2009 vem sendo realizados ciclos de qualificação profissional pelo Plano Nacional de Qualificação Profissional (PNQP), para suprir a carência de mão de obra especializada. Outro programa executado é o de Programa de Qualificação das Empresas Terceirizadas (PROMINP), buscando melhores resultados.</p>	<p>Desde o início do processo 20.669 profissionais foram qualificados, dos quais 17.030 foram aprovados nos cursos, para suprimento de diversas categorias profissionais destinadas ao COMPERJ, além das vocações locais.</p>
Plano de Inserção Regional Responsável	<p>Objetiva maximizar a participação da mão de obra local na implantação do COMPERJ por meio da qualificação de cerca de 30 mil profissionais nos 11 municípios do CONLESTE e também contribuir</p>	<p>Desde julho de 2014, quando o convênio com o SENAI foi firmado, cerca de 1.700 alunos foram formados</p>

Ação	Objetivo	Público Alvo
(PBA)	para o desenvolvimento socioeconômico promovendo a capacitação das micro e pequenas empresas (MPE) da região, tornando-as mais competitivas na cadeia produtiva de petróleo, gás natural e petroquímica. Atualmente, estão em andamento cursos realizadas por meio de um Convênio com o Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI) e cursos de turmas remanescentes do 6º Ciclo de Qualificação do Prominp. Adicionalmente, a Petrobras apoiou a Fundação de Apoio à Escola Técnica do Estado do Rio de Janeiro (FAETEC), com a qual realizou convênio em 2007. Sobre a capacitação das micro e pequenas empresas (MPE) da região, foram desenvolvidas diversas ações na área de influência do COMPERJ, no período de 2009 a 2012, por meio do convênio entre a Petrobras e o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE).	nas mais diversas áreas, como construção civil, construção e montagem, assistente administrativo, modelista e corte e costura. O convênio se estende até o ano de 2016.
Programa de Educação Ambiental (PBA)	Busca capacitar setores sociais para atuar na melhoria da qualidade ambiental e de vida na região, envolvendo trabalhadores e funcionários, professores da rede pública e representantes da sociedade civil organizada na área de influência. As ações são realizadas em locais com infraestrutura, a exemplo de associações de moradores. O conteúdo é trabalhado em cinco módulos, sendo eles: Histórias Locais e Consciência Ambiental; Água, Bacia Hidrográfica e Áreas de Proteção Ambiental; Vegetação e Fauna Locais; Solo e Reciclagens Orgânicas; e Questões Socioambientais. São distribuídas cartilhas (ex.: sobre a APA de Guapi-Mirim), manual e apresentação de vídeo para as comunidades e público interno. Foram realizadas oficinas pela UERJ, que consistiu em capacitar os agentes multiplicadores estimulando o desenvolvimento de atividades de cunho socioambiental, envolvendo, para tanto, questões cotidianas da população.	No total os eventos contaram com 820 participantes. Foram realizados 10 eventos de Educação Ambiental, atendendo às exigências do PBA do COMPERJ na AID da via UHOS; na AID do COMPERJ, Estrada Convento e UPB, 350 pessoas participaram das oficinas. Previsto 10 turmas em 8 municípios. Na AID do emissário submarino as atividades ficarão em andamento até o fim da obra.
Plano de Apoio e Cooperação às Políticas Públicas pra Adequação dos Serviços Públicos	Tem como objetivo apoiar a administração pública municipal e incentivar a articulação dos diversos agentes públicos e privados atuantes na região, para que possam mitigar os eventuais impactos advindos do COMPERJ. Realizar apoio à revisão e adequação dos Planos Diretores Municipais, no apoio de infraestrutura e acompanhamento das atividades do Fórum COMPERJ; acompanhar a realização do monitoramento e disponibilização do acesso aos indicadores socioeconômicos; apoiar a elaboração de Projetos de Infraestrutura e de Desenvolvimento Regional e Agenda 21. O Fórum COMPERJ está em desenvolvimento.	Administrações municipais (Fórum COMPERJ) Municípios CONLESTE.
Restauração Florestal na Região Fluminense	A restauração florestal na região fluminense ganhou um forte aliado com o Banco Público de Áreas para Restauração (Banpar), resultado da parceria entre a Petrobras, o Governo do Estado do Rio de Janeiro e a Sociedade EcoAtlântica. O sistema viabiliza o cadastro de áreas disponíveis para replantio e tem como objetivo elaborar, desenvolver e implementar um modelo de gestão para grandes projetos de restauração florestal. O Banpar possibilita o contato entre empreendedores que tenham compromissos ambientais e proprietários de terras interessados na restauração florestal.	Região fluminense http://www.restauracaoflorestalrj.org .
Plano de Monitoramento Epidemiológico da Área de Influência do COMPERJ	Acompanhar a análise da evolução de agravos na área de abrangência do COMPERJ, com apoio da FIOCRUZ, notadamente em Itaboraí, Guapimirim, Cachoeiras de Macacu, visando contribuir para a minimização de impactos na saúde da população, quantificando e informando as possíveis mudanças no comportamento epidemiológico no decorrer do processo de implantação do Complexo.	População do entorno do COMPERJ.

Fonte: Elaboração própria, com base em informações da Petrobras (Gerência de Estruturação do Negócio; Gerência de Relacionamento Externo; Gerência de Comunicação e Inserção Regional e PGA 27)

Quadro 2.83. Ações Sociais da Petrobras por Município

Projeto	Instituição	Linha de Atuação	Abrangência	Descrição
Na Trilha do Desenvolvimento	Associação de Moradores, Amigos, Produtores Rurais e Artesãos de Picos e Perobas.	Educação para Qualificação profissional	Itaboraí	Oferecer espaço para inclusão e qualificação profissional de 66 jovens na faixa de 15 a 29 anos, moradores das comunidades de Picos e Perobas, com o objetivo de colaborar com seu desenvolvimento pessoal e profissional para que se insiram no mercado de trabalho com dignidade, utilizando como sua principal ferramenta do projeto para esta qualificação “o Telecentro”.
Mãos que Previnem o Risco Social	Instituto Social Um Novo Amanhecer	Garantia de Direitos da Criança e do Adolescente		Promover a inclusão social e a cultura de paz para 50 crianças e adolescentes em situação de risco e vulnerabilidade social do bairro de Aldeia da Prata, pela educação suplementar, criando oportunidades de desenvolvimento educacional, diminuindo os índices de violência na comunidade.
Fábrica de Sonhos	Liga Independente das Escolas de Samba e Blocos Carnavalescos de Itaboraí	Educação para Qualificação Profissional		Promover a capacitação profissional de 480 jovens das comunidades carentes e adjacências das Escolas de samba e Blocos Carnavalescos no bairro de Ampliação, em cursos de qualificação necessários ao arranjo produtivo da indústria do carnaval.
ComunicArte	Sociedade Musical e Dramática Riobonitense	Garantia de Direitos da Criança e do Adolescente	Rio Bonito	Fornecer educação complementar para 140 alunos de 2 escolas públicas, uma na área rural e a outra na área urbana, usando metodologias de educomunicação e arte-educação. Objetiva também trabalhar formação e sensibilização de professores para utilização da metodologia de forma a alcançar melhoria no desempenho escolar e no comportamento do aluno, a partir da realização de oficinas, seguidas de debate.
Beneficiamento, gestão e comercialização de produtos da agricultura familiar	Instituto de Desenvolvimento e Ação Comunitária (IDACO)	Geração de Renda e Oportunidade de Trabalho	Magé	Melhorar a renda das famílias da Comunidade de Vala Preta e Conceição do Suruí, com especial atenção para as mulheres e jovens, com a capacitação e apoio às atividades de beneficiamento, da gestão renda produtiva familiar e comercialização de produtos da agricultura familiar. O projeto tem como meta atender 100 famílias.
Brincando e Reabilitando	Associação Pestalozzi de Maricá	Garantia de Direitos da Criança e do Adolescente	Maricá	Contribuir para o processo de inclusão social de crianças e adolescentes, de 0 a 17 anos, do bairro de Arraquitaba, que apresentam transtornos globais do desenvolvimento, deficiência, dificuldade de aprendizagem e/ou distúrbio de aprendizagem promovendo seu desenvolvimento integral e autonomia no contexto social. São disponibilizados recursos especializados, oferecendo atividades de prevenção, habilitação e reabilitação das funções sensório-motoras e educacionais para 100 crianças/adolescentes, fortalecendo os vínculos familiares e comunitários.
Jovem Cidadão	Instituto Cultural Tecnologia e Arte - Tecnoarte	Garantia de Direitos da Criança e do Adolescente	Guapimirim	Disseminar conceitos e noções sobre cidadania e seu exercício, com foco na garantia dos direitos das crianças e dos adolescentes, promovendo a capacitação de educadores da rede municipal, estadual e/ou privada de ensino do município e de profissionais ou lideranças locais, além da constituição de redes de apoio, tanto para educadores como para alunos da rede municipal de ensino e comunidade em geral, visando o fortalecimento e empoderamento do indivíduo, enquanto ser humano e cidadão. O número de participantes diretos é de 2.530.

Projeto	Instituição	Linha de Atuação	Abrangência	Descrição
Rede ECOSOL	Centro de Integração e Desenvolvimento Comunitário Comunidades em Ação	Geração de Renda e Oportunidade de Trabalho	São Gonçalo	Promover a qualificação de mulheres para a geração rápida de renda pessoal dos participantes, para 80 participantes. Serão oficinas de artesanato sustentável, que incluem o aprendizado de técnicas de reaproveitamento de caixas TETRA PAK, garrafas PET e de tecidos, a abordagem histórica do município para criação de produtos artesanais de acordo com a identidade local, noções de design, aulas de costura em parceria com o SINDICONF, os conceitos de empreendedorismo e a elaboração prática de um plano de negócios.
Olho Vivo – Educação e Qualificação profissional em TIC – Tecnologia da Informação e Comunicação	Associação experimental de Mídias Comunitárias	Educação para Qualificação Profissional		Ação voltada à educação para qualificação profissional, tendo como objetivo geral ampliar as perspectivas de vida dos jovens, na faixa etária entre 18 e 24 anos, de comunidades de baixa renda, a partir de ações de educação, qualificação, comunicação por eles protagonizadas, com foco prioritário na inserção profissional. Atua na linha de formação das tecnologias da informação e comunicação, a partir de oficinas de vídeo, fotografia e mídias digitais.
MacacuCine nas Escolas	Associação Cultural Vale do Macacu	Garantia de Direitos da Criança e do Adolescente	Cachoeiras de Macacu	Fortalecer o uso do audiovisual como importante ferramenta de ensino, introduzindo oficinas de cinema em salas de aula, estimulando a prática do cineclube e exibindo os curtas produzidos pelos alunos, fortalecendo o aprendizado e abrindo espaço para novas maneiras de aprender. Com as oficinas de cinema, os alunos compreenderão o sistema de produção de um filme, passando por aulas de roteiro, fotografia, direção e edição, tendo como trabalho final um curta-metragem. O projeto contempla 480 jovens e adolescentes.
Raízes e Asas!	Instituto Faculdade Já	Geração de Renda e Oportunidade de Trabalho		Gerar ou elevar renda e oportunizar novos postos de trabalho, priorizando a mão de obra feminina, com vista à melhoria da qualidade de vida e autonomia financeira para 80 jovens e adultos.
Curumim	Centro de estudos de Saúde do Projeto Papucaia	Garantia de Direitos da Criança e do Adolescente		Melhorar a qualidade de vida de crianças de forma ativa, pela construção de cidadania, possibilitando assim o desenvolvimento pessoal e social, objetivando sanar as dificuldades adquiridas na perspectiva do desenvolvimento educacional com a escola formal, com atendimento psicossocial, atividades esportivas, culturais e ambientais.

Fonte: Petrobras

2.12.3.1 Considerações sobre o Centro de Integração da Petrobras

O Centro de Integração da Petrobras, em São Gonçalo, tem o objetivo de capacitar e qualificar profissionais da região para atuar nas obras ou demais empreendimentos. Já foram qualificadas mais de 20.000 pessoas, de 58 diferentes categorias profissionais, para desenvolvimento de vocações locais, em áreas como construção civil, construção e montagem, suporte administrativo (Petrobras, 2014), tais como:

- Em São Gonçalo e Itaboraí: *Curso de Soldagem* (640 vagas para jovens e adultos);
- Em 14 municípios do Leste Fluminense: *Programa Inclusão de Jovens*, que inclui qualificação socioprofissional e curso de inglês (700 vagas para jovens de 15 a 24 anos);
- Em todos os municípios do CONLESTE: *Projeto Promotores da Vida*, que inclui cursos técnico-práticos de Auxiliar Técnico de Controle de Vetores e Pragas Urbanas; de Laboratórios; Manutenção de Áreas Verdes e Paisagismo, dentre outros (720 vagas para jovens e adultos de 15 a 59 anos);
- Em São Gonçalo, Magé, Itaboraí, Rio Bonito, Tanguá, Cachoeiras de Macacu e Guapimirim: *Programa Criança*, que procura desenvolver competências e capacidades na área de leitura, robótica, artes e esportes (450 vagas para crianças e adolescentes de 07 a 14 anos).

Outros projetos sociais são desenvolvidos na região de estudo pela Petrobras, como indicados na Figura 2.51.

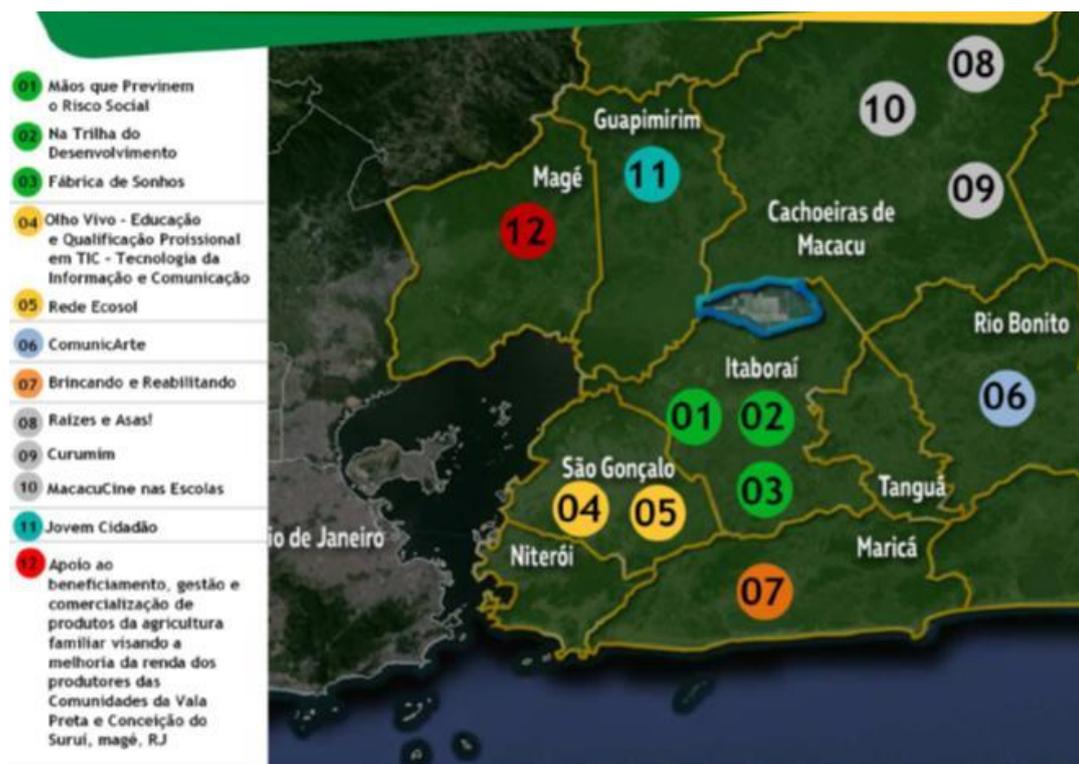


Figura 2.51. Projetos Sociais da Petrobras na Região de Estudo

Fonte: Petrobras (2014)

2.12.3.2 Considerações sobre o Boletim COMPERJ Informa

O setor de Comunicação Social da Petrobras produz um informativo mensal sobre as obras do COMPERJ e ações que são realizadas pela empresa no entorno do empreendimento⁴⁷. Direciona-se, prioritariamente, às organizações não governamentais; associações de moradores e pescadores; lideranças comunitárias e moradores do entorno do COMPERJ; instituições públicas de grande circulação; prefeituras e câmaras municipais. Serve de instrumento para publicização de procedimentos e condutas da empresa e divulgação dos canais de comunicação com a Petrobras, como o 0800 COMPERJ.

De acordo com as 56 edições do boletim “COMPERJ Informa”, publicadas no período de outubro de 2009 a setembro de 2015, é possível identificar ações socioculturais, de capacitação da comunidade e da força de trabalho, de preservação ambiental, entre outras que estão sendo realizadas pela Petrobras (citadas anteriormente). Além disso, o boletim produz informações sobre projetos culturais e informações locais úteis aos moradores do entorno. Essas ações atendem de certo modo ou dialogam com algumas das reivindicações, preocupações, demandas e expectativas identificadas junto aos interlocutores entrevistados ou nos Inquéritos Cíveis em tramitação nas promotorias de direitos difusos e coletivos dos municípios da região.

O Quadro 2.84 exemplifica algumas das ações de cunho social identificadas nos referidos boletins do COMPERJ, a partir da sistematização das principais informações divulgadas em todas as edições e o Quadro 2.85, exemplifica as ações relacionadas com a implantação da via UHOS.

Quadro 2.84. Exemplo de Ações Presentes no Boletim COMPERJ Informa – Ações Sociais

Questões identificadas	Ações da Petrobras	Fonte
Capacitação Profissional e Empregabilidade	Cerca de 270 pessoas estão empregadas nas duas frentes de trabalho do emissário de Maricá.	Nº 46 - Ano IV / Abril de 2014
	Com base no Convênio entre Petrobras e Senai-RJ, oferta de cursos profissionalizantes nas áreas da construção civil (pintor, pedreiro, eletricista predial, entre outras) para moradores de Itaboraí, Maricá e São Gonçalo.	Nº 49 - Ano V Dezembro de 2014
	Treinamento de 23 gestores sociais dos Programas Petrobras Integração Comunidades para o uso do Sistema de Monitoramento e Avaliação do Investimento Social (MAIS).	Nº 46 - Ano IV / Abril de 2014
Desenvolvimento Social e Cultural	Produção audiovisual da Petrobras para a APA de Guapi-Mirim e a ESEC Guanabara.	Nº 49 - Ano V Dezembro de 2014
	Plano de Valorização da Cultura Local do COMPERJ que prevê, dentre um conjunto de ações, a consolidação das ruínas do Convento São Boaventura.	Nº 48 - Ano IV 27 de outubro de 2014
	Edital Integração Petrobras Comunidades (IPC), de 2013. Projetos de 21 instituições selecionados para patrocínio dos municípios de Maricá, Magé, Niterói, Rio Bonito, São Gonçalo, Cachoeira de Macacu, Rio Bonito e Itaboraí.	Nº 47 - Ano IV / Maio de 2014
	Inauguração do Módulo Científico de Tanguá, base avançada do Instituto Vital Brasil (IVB), implantado por meio do Projeto Social. Promotores da Vida, patrocinado pelo Programa Petrobras Desenvolvimento & Cidadania.	Nº 47 - Ano IV / Maio de 2014

⁴⁷<http://www.petrobras.com.br/pt/nossas-atividades/principais-operacoes/refinarias/complexo-petroquimico-do-rio-de-janeiro.htm>

Questões identificadas	Ações da Petrobras	Fonte
	2ª Reunião de estruturação do Comitê das Agendas 21 Locais na Região do CONLESTE (ComARC).	Nº 45 - Ano IV / Março de 2014
	O projeto Economia Participativa, da Associação de Moradores e Amigos da Ilha de Itaoca (AMAI), patrocinado pelo Programa Petrobras Desenvolvimento & Cidadania (PPD&C), capacita moradores de Itaoca e arredores em meliponicultura, especialmente pescadores e descarnadeiras da ilha.	Nº 45 - Ano IV / Março de 2014

Fonte: Elaboração própria, com base nas publicações do COMPERJ Informa

Quadro 2.85. Exemplo de Ações Presentes no Boletim COMPERJ Informa – Implantação da Via UHOS

Setor	Ação	Boletim	Imagem
Via UHOS	Chegam ao COMPERJ os primeiros equipamentos ultrapesados e de grandes dimensões, parte das unidades de operação da refinaria.	Nº 49 - Ano V/ Dezembro de 2014	
	Conclusão da obra do píer e da área de movimentação (retroárea).	Nº 48 - Ano IV 27/ de outubro de 2014	
	Início da construção da ponte sobre a vala Isaura Santarém, em São Gonçalo — a via UHOS terá 18 quilômetros de extensão, interligando a Praia da Beira (São Gonçalo) ao COMPERJ.	Nº 46 - Ano IV / Abril de 2014	
	Reunião da Petrobras com Prefeituras de São Gonçalo e Itaboraí sobre a implantação da Via UHOS, nos dias 13 e 26 de setembro, respectivamente.	Nº. 42 – Ano IV/Setembro de 2013	
	Avanço das obras no sistema UHOS (dragagem píer, retroárea e estrada), movimentando 917 mil m ² de sedimentos, solos ou rochas.	Nº 40 - Ano IV/maio de 2013	
	Representantes da Petrobras e da Prefeitura de São Gonçalo visitam obras da via UHOS. O gerente geral de implantação do COMPERJ, realizou visita de inspeção da obra, após a liberação das 84 indenizações necessárias para o início dos trabalhos no primeiro dos quatro trechos previstos, acompanhado pelo Prefeito de São Gonçalo e representantes do poder público municipal.	Nº 38 - Ano IV/ novembro de 2012	
	Assinado convênio de cooperação com a Prefeitura Municipal de São Gonçalo para implantação da infraestrutura necessária para a via UHOS em 31/01/2011, além do protocolo de intenções entre a Petrobras, o Governo do Estado e a Prefeitura de São Gonçalo para o Desenvolvimento do Porto Praia da Beira.	Nº. 16, Ano II, Fev. 2011	

Fonte: Elaboração própria, com base nas publicações do COMPERJ Informa

2.12.3.3 Considerações sobre a Ouvidoria COMPERJ e os Canais de Comunicação

Existem vários canais de comunicação disponíveis para o público afetado pelas obras da Petrobras, o de maior alcance é o 0800, que pode ser acessado por qualquer cidadão que deseje realizar algum elogio, pergunta ou reclamação sobre as obras COMPERJ. No Quadro 2.86 as principais demandas e reclamações que foram identificadas na leitura do Banco de Dados da Ouvidoria Petrobras, nos anos de 2008 a 2014.

Nota-se que as reclamações que diziam respeito às questões que estavam afetando diretamente aos moradores do entorno foram encaminhadas ao setor específico dentro da Petrobras, para posterior encaminhamento da solução adequada.

Quadro 2.86. Síntese da Reclamações e Demandas do Banco de Dados da Ouvidoria

Principais reclamações/ demandas identificadas no Banco de Dados da Ouvidoria, no período de 2008 a 2014
Aparecimento de buracos nas ruas causados por tráfego intenso de caminhões pesados ou danificação da pavimentação existente.
Lama que se acumula nos buracos, causando transtornos.
Excesso de poeira causado pelo trânsito de veículos ligados de alguma forma ao COMPERJ, o que causa problemas respiratórios e sujeira nas casas.
Rachaduras nos muros e nas casas causadas por trepidação devido ao trânsito de veículos.
Acidentes causados por maquinários que às vezes danificam equipamentos urbanos.
Reparos em calçadas e muros danificados pela rotina das obras.
Problemas com alagamentos e escoamento de água que tem se acumulado nas ruas talvez por entupimento da rede pública.
Tráfego intenso de caminhões e outros veículos ligados ao COMPERJ.
Agressão ao meio ambiente e depósito irregular de lixo.
Problemas no abastecimento de água domiciliar.
Problemas de interrupção no abastecimento de energia domiciliar.
Comportamento de funcionários das empresas, que geram transtornos e inconveniências aos moradores.
Motoristas das empresas contratadas dirigindo em alta velocidade na região.
Bloqueio de vias de acesso por estacionamento de máquinas e veículos de forma irregular.
Mão de obra local não foi contratada e valorizada e as contratações são de profissionais de outros estados.
Mudanças no trânsito sem comunicação prévia para adequação.
Retirada de quebra-molas trazendo riscos aos moradores e transeuntes.
Demora em algumas desapropriações e falta de isonomia no processo de desapropriação.
Dúvidas sobre desapropriação de imóveis.
Informações sobre o que é o empreendimento.
Informações sobre o que é o Centro de Integração.
Informações sobre quais cursos serão oferecidos no Centro de Integração.
Informações sobre vagas de emprego.
Informações sobre como ser fornecedor para o empreendimento.
Reclamações trabalhistas.

Fonte: Elaboração própria, com base nos dados do 0800 da Petrobras/COMPERJ

Há, ainda, situações onde as reclamações/demandas de moradores individuais ou de associações de moradores locais são identificadas pela Ouvidoria e recebem a visita de fiscais ou gerentes das obras para verificação da origem dos problemas. Essas questões são analisadas diretamente pelas equipes de campo. Como, por exemplo, problemas ocorridos em Guaxindiba e Jardim Catarina, em novembro de 2013: essas localidades sofreram com alagamentos que se relacionavam às obras da Via UHOS e as ações mitigadoras foram tomadas com intervenções na via e nas valas para escoamento e prevenção de alagamentos nos locais.

Destaca-se que faz parte das atividades da Gerência de Comunicação do COMPERJ a manutenção de equipes extramuros e de diálogo social, que atuam com o objetivo de produzir um conjunto de informações para os diferentes atores sociais afetados pelas obras, nas várias fases dos empreendimentos. Essas equipes visitam as comunidades e informam sobre como e quais são os impactos de cada etapa da obra, além de buscar mediação em casos de conflitos.

2.12.4. Condicionantes e Compensações Ambientais

É importante frisar que a Petrobras, para além das medidas compensatórias previstas nos licenciamentos ambientais, de caráter obrigatório, a serem desenvolvidas nos municípios impactados pelas obras do COMPERJ, realiza outras ações e projetos implementados pela empresa em determinadas localidades, com a finalidade de minimizar os impactos socioambientais na área do empreendimento.

O Plano Básico Ambiental (PGA) do COMPERJ, de responsabilidade da Gerência Executiva de Programas de Investimentos, da Diretoria de Abastecimento, objetiva atender às condicionantes de todas as licenças, entre outras ações que visam gerenciar e compensar os impactos causados pelos empreendimentos. Tal PGA é atualizado e apresentado ao INEA, trimestralmente, estando no seu 30º Relatório. Ao todo, o PGA do COMPERJ, que objetiva atender às condicionantes de todas as licenças, subdivide-se em outros 7 programas, estando eles divididos em 46 planos, 1 código de conduta, 2 centros de informação/integração, como detalhado no item 1.9.

Com relação às condicionantes, merecem destaque o programa e o plano indicados, a seguir:

- Programa de Inserção Regional Socialmente Responsável: Plano de Apoio/Cooperação com as Políticas Públicas - Adequação dos Serviços Públicos Locais;
- Plano de Revegetação e Apoio ao Desenvolvimento, Divulgação e Implantação de Práticas Agroflorestais.

No Quadro 2.87 a situação dos principais condicionantes, que a Petrobras tem obrigação de executar e de informar ao INEA, no contexto dos PBA, cujo acompanhamento é realizado por meio de relatórios trimestrais, atendendo o estabelecido na condicionante 33 da LI FE014032.

Quadro 2.87. **Situação das Principais Ações Vinculadas às Condicionantes Executadas pela Petrobras**

Ação	Nº da Condicionante	Instrumento	Responsável pelo Acompanhamento	Situação Atual
Revegetação	Condicionante 30.1 da LP FE013990/LI IN001540	Termo de Compromisso	SEA INEA	Executado 938 ha, dos 4.500 ha pactuados (TC em fase de revisão)
Monitoramento Socioambiental	Condicionantes diversas; LP FE013990/LI IN001540 Plano de Gestão Ambiental, Capítulo 7	PGA/PBA	INEA	Em andamento (monitoramento da água, sedimentos, ar, fauna, flora, demografia, epidemiologia etc.)
Centro de Integração do COMPERJ	Condicionante 8.7 da LP FE013990	PGA/PBA	INEA	Concluído
Preservação e salvamento do Patrimônio Histórico e Arqueológico	Condicionantes diversas; Plano de Gestão Ambiental, item 5.3	PGA/PBA	INEA	Concluídas as obras de preservação das ruínas do Convento São Boaventura
Diálogo Social com a Comunidade	Condicionante 8.9 da LP FE013990	PGA/PBA	INEA	Em andamento
Centro de informação do COMPERJ	Condicionante 8.9 da LP FE013990	PGA/PBA	INEA	Relatórios trimestrais previsto na condicionante 33 da LI FE014032
Plano de salvamento, resgate e monitoramento da fauna	Condicionante 42 da LI FE014032	PGA/PBA	INEA	Em andamento
Capacitação profissional e apoio aos hortos	Condicionante 24 da LP FE013990	PGA/PBA	INEA	Em andamento
Programa de Educação Ambiental	Condicionante 8.8 da LP FE013990;	PGA/PBA	INEA	Em andamento
Rede Hidrometeorológica	Condicionante 15 da LP FE013990	PGA/PBA	INEA	Estações adquiridas e em operação (inclui o custeio da operação por dois anos)

Fonte: SEA (2016)

No que diz respeito ao Programa de Compensação Ambiental — aporte de recursos para atendimento à Lei nº 9.985/2000 (Lei do SNUC) —, no Quadro 2.88 os empreendimentos que aportaram recursos.

Quadro 2.88. **Empreendimentos que Aportaram Recursos de Compensação Ambiental (SNUC)**

Empreendimentos
Urbanização e Terraplanagem
UPB COMPERJ
Via Principal de Acesso COMPERJ
Infraestrutura Urbanização COMPERJ
Pier e Via Especial de Acesso COMPERJ
Emissário Terrestre e Submarino do COMPERJ
Sistema Dutoviário do COMPERJ
Gasoduto Guapimirim - COMPERJ I
Linhas de Transmissão de 345 KV da Derivação para COMPERJ
Gasoduto Guapimirim - COMPERJ II

Empreendimentos
UPGN COMPERJ

Fonte: SEA (2016)

As ações vinculadas às compensações ambientais relativas aos empreendimentos mencionados, que a Petrobras tem por obrigação financiar, e que estão sendo implementadas pela SEA e pela SEDRAP constam do Quadro 2.89.

Já no Quadro 2.90 constam os projetos aprovados na Câmara de Compensação, informando o estágio atual de execução, enquanto que no Quadro 2.91 há a indicação dos convênios em fase de negociação.

Quadro 2.89. Situação das Principais Ações Vinculadas às Compensações Ambientais

Ação	Nº da Condicionante	Instrumento	Responsável	Situação Atual
Construção da Barragem de Guapiacú	Condicionante 19 e 30.5 da LP FE013990 e 30.5a da Del. CECA 5.386; Condicionante 32 da LI IN001540 (Avb. 001306)	Convênio Petrobras/SEA/Gerenciadora (Fundação Bio Rio)	SEA	Em fase de licenciamento Projeto Básico + EIA-RIMA
Saneamento Itaboraí	Condicionante 21 da LP FE013990 e 34 da LI IN001540 (Avb. 001306)	Convênio Petrobras/SEA/Gerenciadora	SEA	90% concluído
Saneamento Maricá	Condicionante 21 da LP FE013990 e 34 da LI IN001540 (Avb. 001306)	Convênio Petrobras/SEA/Gerenciadora	SEA	90% concluído, 3 km emissário executado
Implantação do Parque das Águas de Guapimirim (zona tampão)	Condicionante 30.2 da LP FE013990 e Condicionante 35 da LI IN001540 (Avb. 001474)	Termo de Compromisso	SEA	3ª Parcela de recurso repassado ao FUNBIO, conforme TC
Plano de Estruturação Territorial da Região do Leste Fluminense (PET Leste)	Condicionante 13 da LP FE013990; Plano de Gestão Ambiental, item 8.3	Convênio Petrobras/SEDRAP/SEA/SEDEIS	SEA SEDRAP	Consultoria licitada e contratada pela SEDRAP

Fonte: SEA (2016)

Quadro 2.90. Projetos Aprovados na Comissão de Compensação Ambiental (CCA)

Projeto	Execução (%)
Ações prioritárias para implantação do Parque Estadual da Pedra Selada	38
Obras emergenciais de recuperação na subsele Piraquara do PEPB	41
Projeto executivo para subsele Niterói do PESET e auditório/centro de convenções para 200 lugares	0
Ação Prioritária para a Melhoria de Gestão da APA da Bacia do Rio Macacu – Aquisição de Veículo	97
Regularização Fundiária das UC Estaduais	0
Programa Estadual de RPPN	0
Sistema de Sustentabilidade das UC de projeto integral da Ilha Grande	100
Implantando o Parque Natural Municipal da Serra do Barbosão	0
Provisionamento para regularização fundiária do INEA	84
Infraestrutura física da sede do PE da Serra da Concórdia (1ª Etapa)	92
Projetos Executivos para trilhas e atrativos dos parques da Copa 2014	96

Projeto	Execução (%)
Ações prioritárias para implantação do PE da Costa do Sol	48
Consolidação da Gestão do Uso Público nas Unidades de Conservação ERJ	37
Fortalecimento das Ações de Educação Ambiental em Unidades de Conservação do ERJ	38
Unidades de Conservação do Estado do Rio de Janeiro: Análises e Estratégias para Conservação da Flora Endêmica Ameaçada	80
Regularização Fundiária do Parque Natural Municipal Monte Azul - Rio Bonito	0
Obras civis destinadas à implantação de infraestrutura das trilhas e atrativos do Parque Estadual da Serra da Tiririca	0
Gerenciamento de projetos arquitetônicos e obras para estruturação física das Unidades de Conservação do Estado do Rio de Janeiro (2ª fase)	33
Fortalecimento do Parque Estadual da Serra da Concórdia – obras para implantação de novo acesso e camping na sede e aquisição de mobiliário, equipamentos e utensílios para o centro de visitantes (2ª fase)	0
Projeto de Fortalecimento da Estrutura Institucional para o Combate aos Incêndios Florestais nas Unidades de Conservação no ERJ	0
Plano de Manejo MN Pedra do Colégio – Cachoeira de Macacu	100
Mosaicos para a Mata Atlântica; fortalecimento da sociobiodiversidade e apoio à gestão integrada de mosaicos de áreas protegidas.	100

Fonte: SEA (2016)

Quadro 2.91. Convênios em Fase de Negociação

Ação	Objetivo
Fortalecimento do CONLESTE para a Gestão de Projetos Estruturantes	Formulação de Plano de Trabalho e negociação do Convênio com a Petrobras, a ser celebrado com o CONLESTE e uma unidade executora, com a interveniência da SEA/SEDEIS/SEDRAP (indefinido).
Convênio de Cooperação Petrobras-CEDAE-SEA-INEA – Integração do Programa “Replantando Vidas” com o programa de restauração florestal da área de entorno do COMPERJ	Desenvolvimento de novas práticas sustentáveis no âmbito do programa de restauração florestal da área de entorno do COMPERJ e do “Programa Replantando Vida”, da CEDAE: projeto piloto compreendendo a implantação de Unidade de Gerenciamento de Lodo, produção de adubo orgânico “biossólido” a partir do tratamento do lodo de ETE, produção de mudas e revegetação de 25 hectares utilizando o biossólido na preparação das áreas de plantio (indefinido).
Convênio de Cooperação Petrobras-ISON-SEA-INEA	Inserção das comunidades de pesca na coleta e retirada de lixo litorâneo e flutuante na Baía de Guanabara.

Fonte: SEA (2016)

2.12.5. Proposta de Estruturação do Comitê de Acompanhamento

O Comitê de Acompanhamento tem como finalidade criar um espaço de diálogo e avaliação dos produtos do AAE COMPERJ, elaborados pelo LIMA/COPPE/UFRJ.

Após a identificação dos atores sociais relevantes da região deverá ser constituído o Comitê de Acompanhamento, cuja relação com o estudo ocorrerá por meio de site a ser criado especificamente com esse objetivo.

Inicialmente, a expectativa é de que sejam enviados dados e informações, por parte desse Comitê, que auxilie na realização da AAE e, a seguir, espera-se receber contribuições e sugestões aos relatórios parciais que serão disponibilizados no site, assim que aprovados pelo Comitê Técnico.

Ao final do estudo os representantes do Comitê de Acompanhamento serão convidados a participar da apresentação dos resultados da AAE COMPERJ, em reunião, aberta ao público. A seguir, a proposta preliminar de integrantes para a formação do Comitê a ser avaliada e aprovada pelo Comitê Técnico e validado, se for o caso, pelo Ministério Público Estadual.

1. ONG (selecionar 3 representantes)

- APALMA e Subcomitê do Sistema Lagunar Maricá
- Movimento Pró Restinga
- Ecologic Bike
- Instituto Baía de Guanabara (IBG)

2. Associação de Moradores (3 representantes)

- Associação de Moradores e entidades afins de Magé (COMAMEA)
- Conselho de Moradores de Inoa
- Conselho Comunitário de Segurança Pública de Maricá
- Conselho de Segurança de Itaboraí
- Associação de Moradores e Amigos de Sambaetiba
- Federação das Associações de Moradores de Itaboraí

3. Universidade

- UFF
- UERJ

4. Municípios

- CONLESTE

5. Região

- Comitê de Recursos Hídricos da Baía de Guanabara
- Conselho Consultivo da APA Guapi-Mirim e ESEC Guanabara (CONAPAGUAPI)
- Conselho consultivo da APA da Bacia do Rio Macacu

6. Governo do Estado

- Secretaria de Estado Desenvolvimento Regional, Abastecimento e Pesca (SEDRAP)
- Secretaria de Estado de Obras (SEOBRAS)
- Secretaria de Estado de Planejamento (SEPLAG)

7. Governo Federal

- IBAMA
- ICMBio
- ANP

8. Ministério Público

- MP Estadual
- MP Federal

9. Associação de Classe

- Associação Pescadores:
 - ✓ SINDIPESCA –RJ
 - ✓ AHOMAR
 - ✓ ACAPESCA
 - ✓ Guardiões do Mar
 - ✓ Colônia Z7

2.12.6. Considerações Finais

A seguir, algumas análises a partir dos conflitos, demandas, reclamações e expectativas identificados na região compreendida pelos municípios de Itaboraí, Guapimirim, Magé, Maricá e São Gonçalo, resultado da pesquisa de campo executada.

- A perspectiva de crescimento econômico por meio da ampliação de oportunidades de trabalho com a instalação de novas empresas nos municípios, da melhoria na infraestrutura urbana por meio de investimentos do Governo do Estado e Petrobras, da possibilidade de ampliação da arrecadação municipal e da criação de novos serviços locais provocou elevada expectativa de melhoria de vida entre os atores sociais identificados. Algumas expectativas ultrapassam as responsabilidades do empreendedor com os municípios, causando frustrações e gerando avaliações negativas sobre o empreendimento.
- A relação historicamente deteriorada da população local com o poder público municipal e o descrédito sobre a capacidade de realização de políticas públicas ampliou os anseios e provocou a transferência de responsabilidades para o setor privado, sobretudo, pela sua capacidade de realização e concretização de projetos, atrelado às possibilidades de investimentos, o que acarretou uma série de expectativas inadequadas em relação ao papel da Petrobras na região. Compromissos que, por vezes, extrapolam a responsabilidade do empreendedor, dentre os quais, demandas na área de saúde, saneamento básico, educação, pavimentação das vias principais das cidades, atividades de lazer, culturais.
- No que tange às obras intra e extramuros, nota-se por parte de alguns segmentos sociais algum desconforto e desconfiança em relação ao papel da empresa e ao empreendimento. Por parte das associações dos pescadores, ONG ambientalistas, gestores e especialistas da área ambiental há desconfiança diante de episódios de desastres naturais em outras regiões, sobretudo o derramamento de óleo na Baía de Guanabara, em 2000. De acordo com alguns relatos, nota-se uma insatisfação em relação à forma como foram conduzidas as negociações para indenizações de pescadores atingidos pelo desastre, e o não recebimento das indenizações até os dias de hoje.
- Outro ponto de destaque nas falas dos interlocutores é o suposto distanciamento e baixa interlocução entre a população local e a empresa. Ponto também ressaltado por representantes do MPE. Embora a Petrobras aponte, por meio do seu site, de documentos oficiais e dos seus funcionários, diversos esforços de responsabilização com a população local e conte com a existência de canais de comunicação para o acolhimento e encaminhamento de soluções das demandas locais (como a Gerência de Comunicação e o 0800), parte dos entrevistados afirma desconhecer esses canais e caminhos de diálogo e encaminhamento de suas demandas. Torna-se importante para o empreendedor reforçar e realizar ampla divulgação dos canais de comunicação a fim de que a população possa conhecer e ter acesso aos instrumentos de diálogo com a empresa. Uma das possibilidades seria a ampliação e qualificação de profissionais

especializados em mediação dos conflitos para realização de *escuta in lócus* ou à distância.

- Nota-se, nas falas dos entrevistados e da leitura das atas, que a dinâmica e formato das audiências públicas, determinada pelo órgão ambiental, por vezes desestimulam a participação social. O ordenamento das falas, a começar pelas autoridades, representantes da empresa e especialistas, sem qualquer intervalo para perguntas ou aportes dos demais participantes, em um primeiro momento, foi pontuada como responsável pela distância entre as autoridades e os participantes. Intervalos longos de falas, sem a participação da população local provocam esvaziamento, contribuindo para um descrédito dos segmentos sociais na sua capacidade de interferência nos processos de licenciamento e de escoamento das demandas locais.
- Diante da dificuldade de diálogo apontada por determinados segmentos/grupos sociais e empreendedor, nota-se que o Ministério Público Federal e o Ministério Público Estadual assumiram nesse processo o papel de instância acolhedora das demandas locais. Para além do seu papel de fiscalizador, o MPF e MPE, nessa dinâmica passam a ser canais de escuta e acolhimento de demandas, judicializando os conflitos que poderiam ser evitados ou solucionados administrativamente.
- Finalmente importa considerar que as falas dos atores são muito significativas para compreender como o empreendimento COMPERJ é analisado por eles de forma conjunta, convergindo com ações da política local, estadual e federal. Seus discursos apontam para uma percepção da vida social atrelada a diversos fatores, o que de fato faz sentido, pois o empreendimento COMPERJ, por mais que seja uma ação empresarial específica, que se realiza em Itaboraí, diz respeito a diversos impactos sociais e ambientais que envolvem milhares de vidas e ações. Assim, muito do que foi relatado nas entrevistas não esteve relacionado diretamente ao COMPERJ, mas envolveu também questões sociais, ambientais e políticas, principalmente relacionadas ao poder público municipal e estadual, entretanto, torna-se fundamental compreender que esses relatos corroboram o entendimento de que nenhum empreendimento se faz alheio a toda uma gama de atores, organizações e espaços, sejam eles físicos, simbólicos, sociais ou ambientais.

2.13. Dinâmica Costeira

Esta nota técnica apresenta uma análise a respeito de metodologias e resultados obtidos com modelagens computacionais de emissários submarinos ligados ao COMPERJ, no que concerne a avaliação dos impactos do lançamento de efluentes domésticos e industriais no meio líquido.

Os emissários analisados e siglas adotadas são os seguintes:

- **ESEIC** - Emissário Submarino de Efluentes Industriais do COMPERJ, conforme descrito em detalhes no capítulo 10.4.1 “*Estudo de Dispersão Oceânica dos Efluentes Tratados Oriundos do COMPERJ*”, do Estudo de Impacto Ambiental para implantação do Emissário Terrestre e Submarino do COMPERJ, conforme relatório da empresa CEPEMAR, ref. CPM RT 148/10 (Revisão 00 - 10/2010), em duas alternativas:
 - **ESEIC-B**: Lançamento na Baía de Guanabara. Entende-se que esta foi uma alternativa estudada, mas não selecionada como a mais adequada. Por isso, a análise foca na alternativa ESEIC M;
 - **ESEIC-M**: Lançamento na zona costeira de Maricá;
- **ESEDM** - Emissário Submarino de Efluentes Domésticos de Maricá, com lançamento na zona costeira de Maricá, conforme descrito no *Relatório de Impacto Ambiental - RIMA - Análise da viabilidade ambiental para implantação de um emissário terrestre e submarino para o transporte de efluentes domésticos, a ser localizado no município de Maricá/RJ.*, ref. RIMA 0350CT0014-0, da empresa Ambiental Engenharia e Consultoria, publicado em 01/2014.

De modo a contextualizar e fundamentar as análises, a seguir, as bases metodológicas pertinentes à funcionalidade de emissários e tipos de modelagem recomendáveis.

2.13.1. Bases Metodológicas

São vários os processos intervenientes no despejo de efluentes através de emissários. No processo de mistura dos efluentes com as águas do ambiente receptor há duas situações com características marcadamente distintas. A primeira ocorre no chamado *campo próximo* da linha difusora do emissário, também denominada *zona de mistura ativa*, na qual a quantidade de movimento da pluma ejetada é significativamente diferente da existente no escoamento ambiente no corpo receptor. Na mediada em que se afasta da linha difusora, a pluma ejetada vai se misturando com a água ambiente até tornar-se neutra ou passiva, em relação ao escoamento ambiente. Têm-se então a segunda situação, chamada de *campo afastado* ou *zona de mistura passiva*, na qual a pluma neutra formada é transportada passivamente pelo escoamento ambiente. Portanto, na modelagem de plumas de emissários objetiva-se:

- **Análises no campo próximo – zona de mistura ativa**: visando à determinação, por meio de modelagem computacional, do posicionamento, espessura e taxas de diluição inicial

de plumas efluentes, na zona de mistura ativa no campo próximo à linha de difusores de emissários, para diferentes condições oceanográficas;

- **Análises no campo afastado – zona de mistura passiva:** visando analisar de forma abrangente, por meio de modelagem computacional, o transporte de plumas efluentes de emissários, sob diferentes cenários meteorológicos e oceanográficos. Objetiva-se a determinação das concentrações de contaminantes ao longo das plumas formadas. No caso de plumas de efluentes domésticos, é especialmente relevante a determinação de isolinhas de número mais provável de coliformes/100 mL (NMPCol/100 mL), preferencialmente com T_{90} variável, com vistas à avaliação das condições de balneabilidade nas praias vizinhas.

Como exposto, a seguir, devido às diferenças de escoamento e processos relevantes nas zonas de mistura ativa e passiva, adotam-se metodologias de modelagem específicas para cada zona.

2.13.1.1 Sobre Modelagens da Zona de Mistura Ativa no Campo Próximo

No caso dos emissários submarinos ligados ao COMPERJ, bem como nos de Ipanema e Barra da Tijuca, na zona costeira a oeste de Maricá, e no emissário de Icaraí, na Baía de Guanabara, os efluentes são lançados no mar através de uma linha de difusores. De cada difusor sai um jato efluente com velocidade muito maior que a ambiente, e com densidade significativamente menor. Consequentemente, há uma grande diferença de quantidade de movimento entre o efluente ejetado e a água ambiente. Tal diferença de quantidade de movimento gera o escoamento típico da zona de mistura ativa, no campo próximo à linha difusora.

Esta região é caracterizada pelo arraste e mistura da água do corpo receptor com o jato efluente⁴⁸, formando uma pluma boiante. À medida que se afasta do difusor, a pluma vai ativamente se encorpando e subindo, até atingir uma elevação na qual as densidades se equilibram e igualam-se as quantidades de movimento da pluma efluente encorpada e do escoamento ambiente receptor. A partir de então, se tem uma pluma neutra sendo transportada passivamente pelo escoamento ambiente, o que caracteriza o transporte no campo afastado, ou na zona de mistura passiva.

Na zona de mistura ativa, a ejeção do contaminante interfere na hidrodinâmica ambiente e, portanto, o contaminante é considerado ativo em termos de quantidade de movimento. Idealmente, a dinâmica do campo próximo deve ser modelada computacionalmente, com acoplamento dinâmico com a modelagem hidrodinâmica. Por intermédio de tal modelagem, obtêm-se valores da diluição inicial, e da elevação do centro e espessura da pluma neutra formada ao fim do campo próximo, ou início do campo afastado, como ilustra a Figura 2.52.

⁴⁸ Pode-se usar o termo entranhamento do efluente com a água ambiente, seguindo o termo inglês *entrainment*.

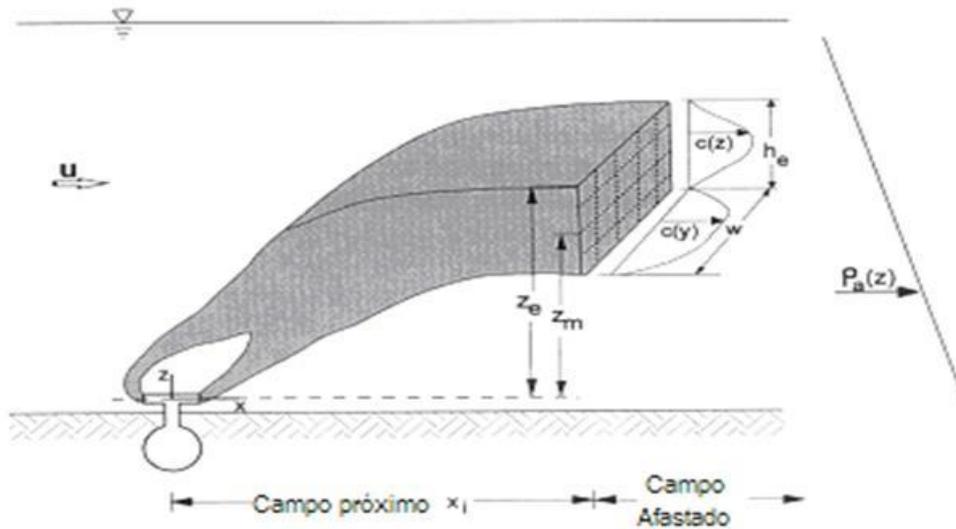


Figura 2.52. Características da pluma na região de mistura ativa

Fonte: Adaptado de ROBERTS (1996)

Referências detalhadas sobre o assunto podem ser:

- Emissários Submarinos de Esgoto: Aspectos de Qualidade de Água e Modelagem Computacional, por Feitosa, R. C. & Rosman P. C. C., publicado em 11/2007 no Capítulo 1 do livro Métodos Numéricos em Recursos Hídricos – Vol. 8, Associação Brasileira de Recursos Hídricos (www.abrh.org.br).
- Acoplamento de Modelos de Campo Próximo e Campo Afastado com Cinética de Decaimento Bacteriano Variável - Aplicações em Emissários Submarinos. Tese de doutorado defendida pelo Eng. Renato Castiglia Feitosa em 11/2007. Programa de Engenharia Oceânica - Área de Engenharia Costeira & Oceanográfica - COPPE/UFRJ. (<http://www.oceanica.ufrj.br/intranet/modules/rmdp/down.php?id=476>).
- Referência Técnica do SisBaHiA, capítulo 7 com detalhes específicos nas seções 7.5 e 7.6. (acessível no item Referência Técnica em www.sisbahia.coppe.ufrj.br).

Há vários modelos de campo próximo bem estabelecidos, e.g. *CORMIX*, *RSBWin* ou *NRField* e *VPLUME*. A eficácia e a adequação dos modelos de campo próximo mencionados podem ser verificadas na publicação, a seguir mencionada, na qual se apresentam comparações entre resultados dos modelos citados com dados medidos na região do Emissário Submarino de Ipanema:

- Roldão J.; Carvalho. J.; Roberts P., *Field Observations of Ipanema Beach Outfall - Journal of Hydraulic Engineering - ASCE*, February/2002, pp. 151-160.

2.13.1.2 Sobre Taxas de Diluição Requeridas no Campo Próximo

As análises de taxas de diluição de campo próximo fazem parte do escopo de projeto hidráulico da linha difusora do emissário. Projeta-se a linha difusora de modo a garantir que haja a diluição mínima requerida por um dado critério de projeto.

Para efluentes domésticos é comum se exigir uma diluição mínima de 100 vezes. Tal número decorre do fato de o esgoto bruto, usualmente, ter a DBO como carga contaminante que exige a maior taxa de diluição para enquadramento em águas Classe 1, da RC357. O projeto considera a hipótese da ETE estar inoperante e da concentração de DBO no esgoto bruto ser de, aproximadamente, 300 mg/ℓ. Como a RC357 requer cerca de 3 mg/ℓ, fica claro que uma taxa de diluição mínima de 100 vezes seria requerida. Os demais constituintes do esgoto bruto, como compostos de fósforo e nitrogênio, geralmente ficariam enquadrados na RC357 com diluições de até 40 vezes.

Para o caso de efluentes domésticos, todos os constituintes contaminantes, *exceto indicadores de contaminação sanitária*, devem ser devidamente enquadrados na Resolução CONAMA 357 dentro da zona de mistura ativa. Para indicadores de contaminação sanitária, por exemplo, contagem de número mais provável de células de coliformes termotolerantes, *escherichia coli* ou *enterococcus*, em um volume padrão de 100 mL, não é possível atingir os padrões da RC357 via diluição (máximo admissível de 10^3 NMP/100 mL). Tipicamente, a contagem de coliformes em efluentes domésticos pode passar de 10^7 NMP/100mℓ, o que requereria uma diluição superior a dez mil vezes para enquadramento mínimo.

É por este motivo que as linhas difusoras de emissários de efluentes domésticos são colocados longe o suficiente da zona de balneabilidade, para dar tempo das reações cinéticas de mortalidade e predação no ambiente darem conta de reduzir a contagem de indicadores para valores adequados, caso a pluma efluente seja transportada para a zona de banho. Tais análises são típicas do campo afastado, descrito a seguir.

Para emissários de efluentes industriais, é necessário conhecer as concentrações dos diversos constituintes dos efluentes a serem descartados pelo emissário e os limites da RC357 para enquadramento em águas Classe 1. É prática se considerar como critério de projeto da linha difusora de emissários de efluentes industriais, uma capacidade de diluição mínima igual a mínima diluição requerida pelo contaminante mais crítico contido nos efluentes. O contaminante mais crítico é o que requer a maior taxa de diluição para enquadramento em águas Classe 1 na RC357.

Emissários de efluentes industriais com linhas difusoras que consigam diluir e enquadrar as concentrações dos contaminantes nos padrões ambientais exigidos, dentro da zona de mistura ativa, em tese, poderiam dispensar análises de campo afastado.

2.13.1.3 Modelagem da Zona de Mistura Passiva no Campo Afastado

A certa distância da linha difusora, a pluma contaminante está diluída e com quantidade de movimento neutra em relação à água receptora, não interferindo mais na hidrodinâmica ambiente. Isto é, os padrões de correntes no escoamento ambiente são independentes da existência da pluma contaminante. Neste campo afastado, a pluma contaminante mistura-se passivamente com as águas do corpo receptor, na medida em que é transportada para longe da linha de difusores. Nesta zona de mistura passiva, a distribuição de concentrações no corpo de água receptor, de um dado contaminante existente na pluma, dependerá, principalmente, dos seguintes processos, em geral altamente variáveis no tempo e no espaço:

- *Advecção* promovida pelas correntes prevalentes, ou circulação hidrodinâmica ambiente do corpo receptor, que transporta o contaminante passivamente na direção do escoamento. Usualmente, a advecção é o principal mecanismo de transporte da pluma passiva. Consequentemente, a qualidade da modelagem do transporte de plumas depende, fundamentalmente, da qualidade do modelo hidrodinâmico que gera o campo de correntes que advecta a pluma;
- *Convecção*, ou advecção induzida pelo empuxo decorrente de gradientes verticais de densidade, que geram gradientes de pressão adicionais àqueles oriundos dos desníveis da superfície livre. A importância da convecção depende da magnitude dos gradientes de densidade e de seus efeitos no escoamento ambiente. No caso da região costeira de Maricá, bem como da zona central da Baía de Guanabara, tais efeitos só são significativos no campo próximo, uma vez que são determinantes na formação da pluma neutra. Como ilustra, a convecção no campo próximo interfere significativamente na determinação dos seguintes parâmetros:
 - Espessura e largura da pluma neutra;
 - Altura do topo da pluma em relação à linha difusora;
 - Diluição mínima no centro da pluma e diluição média na espessura da pluma;
 - Comprimento do campo próximo, isto é, distância horizontal a partir do eixo da linha difusora em que cessam os efeitos de mistura ativa.

No campo afastado da região de mistura ativa dos emissários em análise, os efeitos baroclínicos são desprezíveis, visto que o campo de correntes tem características fundamentalmente barotrópicas, mesmo quando existe significativa estratificação térmica. Esta assertiva pode ser comprovada na extensa análise sobre o assunto apresentada por Carvalho, J.L.B. em sua tese de doutorado intitulada *Modelagem e Análise do Lançamento de Efluentes através de Emissários Submarinos*, defendida em outubro de 2003, na Área de Engenharia Costeira e Oceanográfica, do Programa de Engenharia Oceânica da COPPE/UFRJ. As características oceanográficas nas regiões dos emissários em Maricá são muito similares às descritas no artigo mencionado.

Vale destacar que tal fato está corretamente diagnosticado na seção 2.2 do documento analisado "*Estudo de Dispersão Oceânica dos Efluentes Tratados Oriundos do COMPERJ*", do Estudo

de Impacto Ambiental para Implantação do Emissário Terrestre e Submarino do COMPERJ, conforme relatório da empresa CEPEMAR, ref. CPM RT 148/10 (Revisão 00 - 10/2010).

- *Difusão turbulenta* de contaminante devido à turbulência ambiente⁴⁹ gerada por tensões de atrito internas na massa de água, tensões de atrito com o fundo e atrito de vento na superfície livre. Em geral o transporte de plumas passivas é dominado pela advecção, mas a difusão turbulenta também é de fundamental importância. E, como no caso da advecção, também depende da qualidade do modelo hidrodinâmico, neste caso da qualidade do modelo de turbulência adotado;
- *Reações cinéticas* de produção ou consumo do contaminante no meio receptor. Tipicamente no caso de esgotos, focando na questão do índice de *coliformes* ou outros indicadores biológicos, e.g. índice de *escherichia coli*, é recomendável considerar reações de decaimento variáveis em função de salinidade, temperatura e incidência de luz. Como na localização dos emissários, exceto na BG, a salinidade e temperatura da água pouco variam na escala de tempo dos contaminantes da pluma efluente⁵⁰, a variabilidade do T_{90} , na prática, é mais dependente da intensidade da insolação. Desta forma, ao longo do dia, a diferença pode chegar a uma ordem de grandeza entre um valor mínimo durante as horas de sol intenso, e um valor máximo durante a noite. Entretanto, como na localização dos emissários em Maricá, assim como dos emissários da Barra da Tijuca e de Ipanema, existe estratificação da coluna de água, em momentos nos quais a pluma fica retida a certa profundidade, os valores do T_{90} podem ser altos, mesmo em condições de maior insolação.

Vale ressaltar que os efeitos de reações cinéticas são especialmente importantes na modelagem dos processos de campo afastado. Os processos de campo próximo, tipicamente, duram menos que 10 minutos, ao passo que as reações cinéticas se processam durante horas e dias. Por isso, nas simulações de campo próximo, efeitos de reações cinéticas são irrelevantes.

Os mecanismos descritos só são resolvíveis em modelos analíticos em situações extremamente simples. No caso do emissário do COMPERJ e de Maricá, a previsão de tais mecanismos só é viável com modelos computacionais, conforme apresentado nos documentos analisados.

⁴⁹ A diferenciação entre o que é advecção e o que é difusão turbulenta depende da escala de interesse na definição do escoamento resolvível. O mecanismo de transporte que pode ser explicado pelo campo de velocidades resolvível é advecção, o não explicável é difusão turbulenta.

⁵⁰ Tipicamente os contaminantes de interesse decaem para valores insignificantes em períodos inferiores a 30 horas e, em muitas situações, em períodos inferiores a 10 horas. Nessas escalas de tempo, é perfeitamente satisfatório considerar que a salinidade e a temperatura da água permanecem constantes. Em dias sem vento, variações de temperatura no ciclo noite-dia afetam apenas uma fina camada superficial da coluna de água (~1m), causando flutuações de temperatura inferiores a 0.5°C. Em dias com vento, os efeitos são muito menores.

2.13.2. Emissário Submarino de Efluentes Industriais do COMPERJ (ESEIC)

As análises pertinentes à aplicação de modelos para os emissários de efluentes industriais do COMPERJ, ESEIC, estão desenvolvidas de modo abrangente e detalhado. Os resultados obtidos nas modelagens são consistentes, e os modelos adotados foram adequados para se chegar às conclusões apresentadas no EIA. O que se segue foca na zona costeira de Maricá, pois a opção de lançamento na BG foi preterida.

A lista dos compostos relevantes contidos nos efluentes industriais do COMPERJ é dada pelo Quadro 2.92, extraído do capítulo 10.4.1, do “*Estudo de Dispersão Oceânica dos Efluentes Tratados Oriundos do COMPERJ*”, do Estudo de Impacto Ambiental para implantação do emissário terrestre e submarino do COMPERJ, relatório da empresa CEPEMAR, ref. CPM RT 148/10 (Revisão 00 - 10/2010). Conforme dados da mesma referência, a vazão operacional do emissário é de 3.900 m³/h, o que equivale a 1,083 m³/s.

Quadro 2.92. **Composição do Efluente Descartado pelo Emissário do COMPERJ e Parâmetros Definidos pela Norma Técnica-202.R-10/FEEMA**

Parâmetros	Caracterização do efluente (MD-4150.00-5340-940-PEN-002=B)	NT-202.R-10/FEEMA
PH	5 a 9	entre 5,0 e 9,0
Óleos e Graxas (mg/l)	-	< 20
DQO (mg/l)	5	-
DBO (mg/l)	<5	*
NH ₃ -N (mg/l)	<1	<5,0
MK-T (mg/l)	<20	-
Nitrogênio Total	<20	-
Sólidos Suspensos Totais (mg/l)	5	+
Sólidos Dissolvidos Totais (mg/l)	6600	+
Fenóis (mg/l)	<0,2	-
Sulfetos (mg/L)	<0,3	<1,0
Fósforo (mg/l)	<1,0	-
Cianetos (mg/l)	<0,1	<0,2
Cloro Ativo (mg/l)	-	<5,0

Fonte: CEPEMAR (2010)

(-) não contempla

(*) parâmetros a ser definidos pela FEEMA em diretrizes específicas

Destaca-se que, para enquadramento dos efluentes em águas salinas Classe 1, da Resolução CONAMA 357, para lançamento na zona costeira de Maricá, as taxas de diluição dos efluentes industriais no campo próximo da linha difusora requerem:

- Diluição ≥ 150 vezes para sulfetos;
- Diluição ≥ 100 vezes para cianetos;
- Diluição ≥ 23 vezes para os demais compostos.

Como todos os compostos são dissolvidos no mesmo efluente, é evidente que a taxa de diluição requerida deve ser no mínimo 150 vezes. Tais dados são informados no Quadro 2.93, extraído da mesma referência.

As análises de campo próximo foram realizadas com o bem conhecido programa CORMIX⁵¹. Os resultados mais relevantes obtidos podem ser resumidos na Figura 2.53, do referido documento.

Quadro 2.93. Distâncias necessárias para o Enquadramento dos Parâmetros do Efluente de acordo com Critério Ambiental Adotado, na Situação de Pior Condição Ambiental para Diluição

Parâmetros	Concentração no efluente (mg/L)	CONAMA 357/2005 - Águas Salinas de Classe I (mg/L)	Mínima diluição necessária (vezes)	Distância necessária para enquadramento (m)
Nitrogênio amoniacal	<1,0	0,4	2,5	0
Nitrogênio total	<20,0	0,87*	22,9	10
Nitrogênio (Kjeldahl)	< 20,0	0,87*	22,9	10
Sólidos suspensos	5,0	-	-	-
Sólidos dissolvidos	6.600,0	-	-	-
Fenóis	< 0,2	0,06 (60 µg/L)	3,3	0
Sulfetos	< 0,3	0,002	150,0	143
Fósforo	<1,0	0,062	16,1	7
Cianetos	< 0,1	0,001	100,0	51

Fonte: CEPEMAR (2010)

(*) Valor resultante da soma dos parâmetros: nitrito, nitrato e nitrogênio amoniacal.

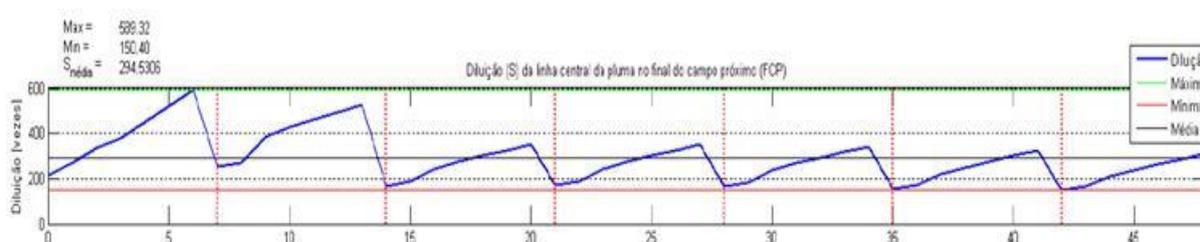


Figura 2.53. Taxas de diluição no campo próximo da linha difusora do emissário de efluentes industriais do COMPERJ na Zona Costeira de Maricá, RJ

Fonte: Extrato da Figura 284 do capítulo 10.4.1 do relatório CPM RT 148/10 (Revisão 00 - 10/2010)

O comportamento cíclico das taxas de diluição observadas no gráfico resultam do padrão típico de correntes na zona costeira da região. Diversas campanhas de medições na região de Maricá, a leste da embocadura da BG, bem como nas cercanias das linhas difusoras dos emissários de Ipanema e da Barra da Tijuca, indicam padrões de correntes de direções predominantemente paralelas à linha de costa, com alternância de sentido de Leste ⇌ Oeste, em períodos que variam de três a dez dias, sendo mais usual períodos por volta de sete dias. Tais períodos correspondem a ciclos de eventos climáticos no Atlântico Sul, que geram ondas de plataforma que se propagam desde o litoral da região Sul, gerando correntes oscilatórias na zona costeira até Cabo Frio no Rio de Janeiro.

⁵¹ <http://www.cormix.info/>

Os valores mais altos de taxas de diluição no gráfico correspondem aos tempos de maior intensidade nas correntes costeiras para Leste ou para Oeste. Os breves momentos de mínimos valores de diluição correspondem aos instantes de inversão no sentido Leste ⇌ Oeste das correntes costeiras. Nota-se pelo gráfico do CORMIX, que a condição de diluição mínima de 150 vezes é quase sempre amplamente superada, havendo apenas uma instância de valor muito próximo de 150.

Portanto, fica claro que fora da zona de mistura ativa, as concentrações dos efluentes industriais do COMPERJ tendem fortemente a estar com concentrações em conformidade com os padrões de águas salinas Classe 1, da Resolução CONAMA 357. Pelos dados da modelagem com o CORMIX, na situação menos favorável, o comprimento da zona de mistura ativa seria de cerca de 140m. A Figura 2.54, extraída da mesma referência, ilustra a magnitude relativa da zona de mistura ativa. Fora da circunferência amarela as concentrações estariam enquadradas em águas salinas Classe 1.

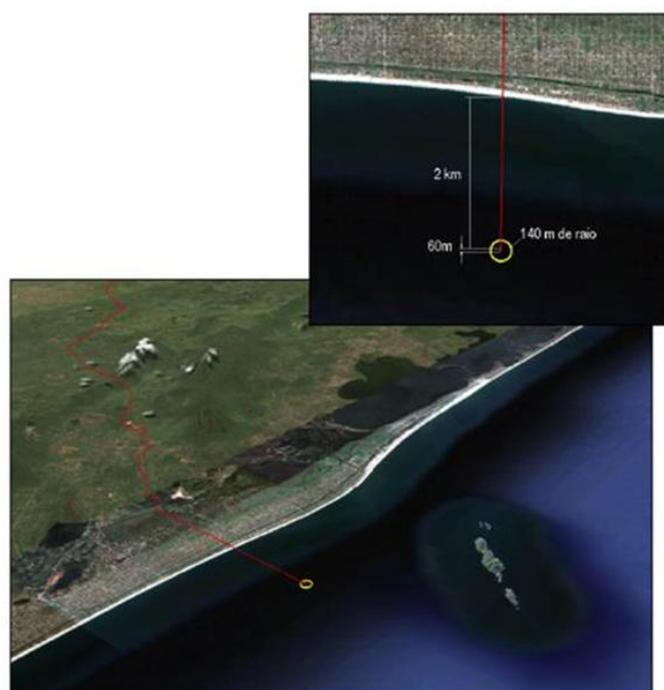


Figura 2.54. Zona de Mistura, relativas ao Critério Ambiental Adotado, para a Condição de Pior Diluição e para a Configuração Proposta para o Difusor

Fonte: CEPEMAR (2010)

Em vista do exposto, seria admissível dispensar a modelagem de campo afastado para o caso dos efluentes do ESEIC, pois o óbvio seria comprovado. De fato, as análises de campo afastado, conforme apresentadas na seção 8.4.1 do relatório CPM RT 148/10 (Revisão 00 - 10/2010), corroboram a assertiva. A reprodução da Figura 2.55 de tal relatório, retratando o pior caso, ilustra o fato. Note que a escala de cores desse mapa é em mg/m^3 , e que o limite da RC357, para sulfetos em águas Classe 1 é de $0,002 \text{ mg}/\ell = 0,002 \text{ g}/\text{m}^3 = 2 \text{ mg}/\text{m}^3$. Portanto, as concentrações fora da zona de

mistura ativa estão conforme a RC357, relevando imprecisões devido à escala de discretização do modelo.

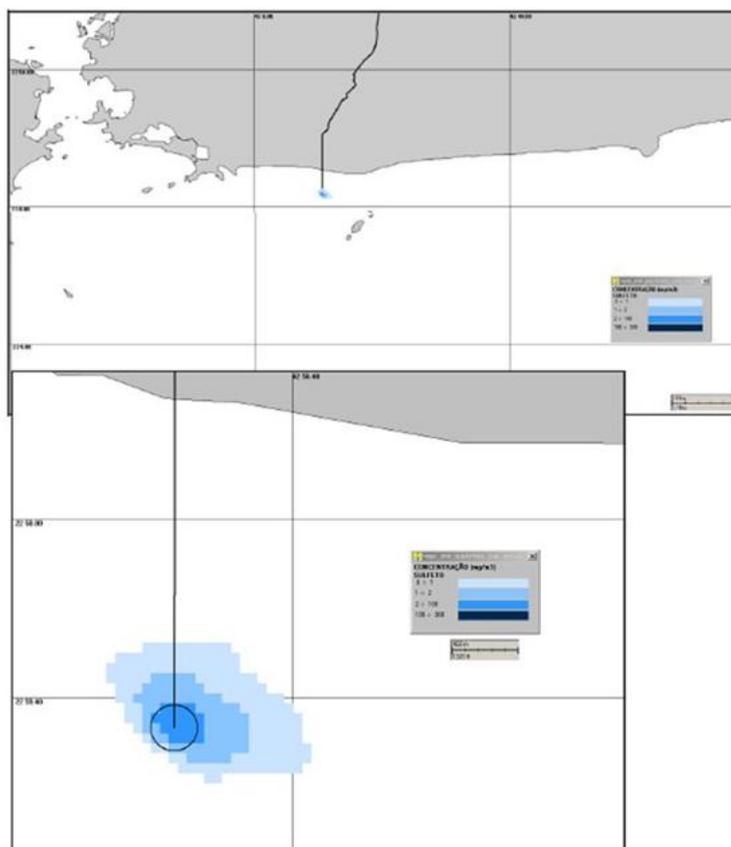


Figura 2.55. Cenário sulfeto inverno, classes de concentração da pluma do efluente com sulfeto, para a condição de inverno, em Maricá, em detalhe um zoom para melhor visualização. O círculo preto indica a zona de mistura.

Fonte: CEPEMAR (2010)

Conclui-se a análise do ESEIC, repetindo o início, que os resultados obtidos nas modelagens são consistentes e os modelos adotados foram adequados para se chegar às conclusões apresentadas no EIA. Os impactos do lançamento de efluentes industriais por emissário submarino na zona costeira de Maricá restringem-se à zona de mistura ativa.

2.13.3. Emissário Submarino de Efluentes Domésticos de Maricá (ESEDM)

As análises pertinentes à aplicação de modelos para o emissário de efluente doméstico de Maricá, ESEDM, estão desenvolvidas de modo aceitável, em face à pouca relevância das vazões descartadas. Tais vazões não chegam a 1% das vazões de projeto do emissário de efluentes domésticos de Ipanema, em operação desde o final de década de 60.

Conforme descrito no *Relatório de Impacto Ambiental - RIMA - Análise da viabilidade ambiental para implantação de um emissário terrestre e submarino para o transporte de efluentes*

domésticos, a ser localizado no município de Maricá/RJ., ref. RIMA 0350CT0014-0, da empresa Ambiental Engenharia e Consultoria, publicado em 01/2014, as vazões líquidas de efluentes domésticos tratados a serem descartadas são:

- Vazão operacional na fase inicial = 46,83 ℓ/s
- Vazão máxima de projeto = 110,15 ℓ/s

A mesma referência informa que a concentração de coliformes termotolerantes considerada presente nos efluentes domésticos lançados pelo ESEDM foi de 10^8 NMP/100 m ℓ . Informa, ainda, que a linha difusora do emissário ficaria a cerca de 4 km afastada da linha de costa, e que haverá linha difusora, porém sem detalhamento da mesma. A localização está indicada na Figura 2.56.

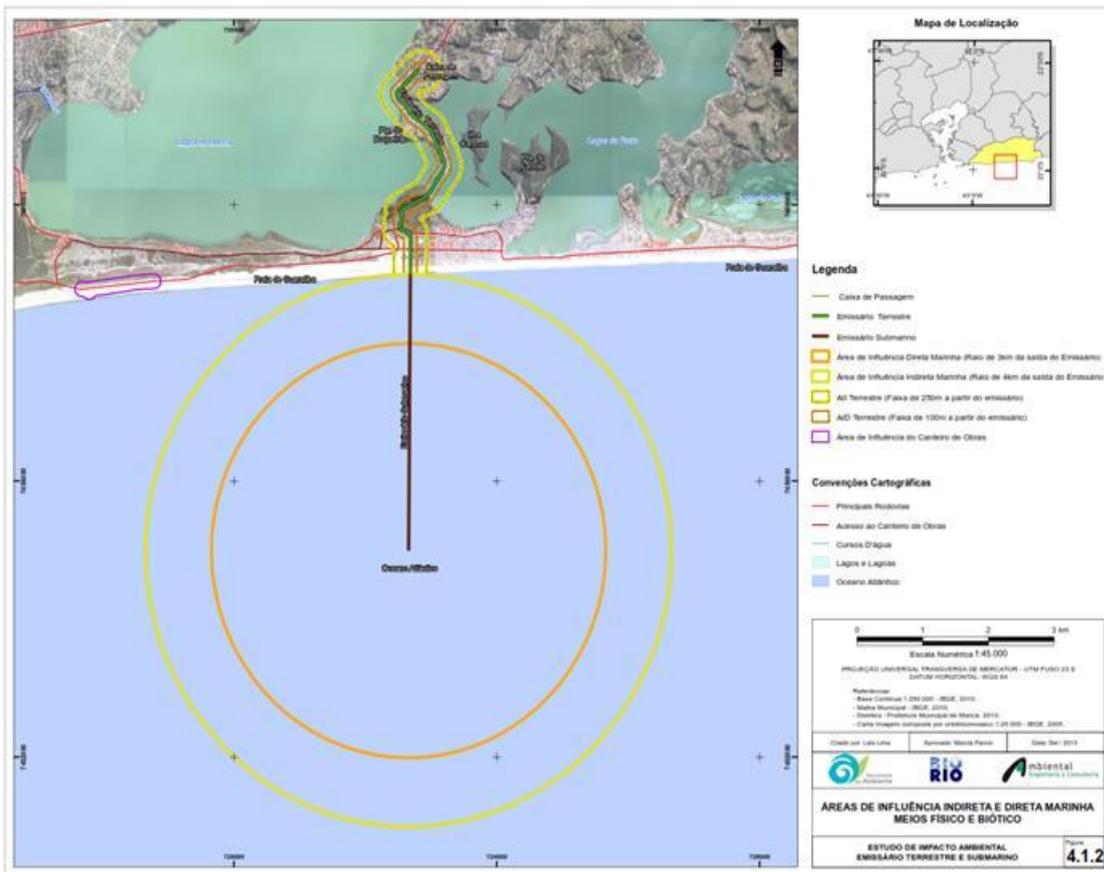


Figura 2.56. Localização e área de influência direta no meio físico do emissário submarino de efluentes domésticos de Maricá

Fonte: Reprodução da Figura 4.1.2 do RIMA da empresa Ambiental (2014)

2.13.4. Considerações Finais

A título de comparação, ao longo da mesma costa, conforme indica a Figura 2.57, a oeste de Maricá há os seguintes emissários de efluentes domésticos:

- **Emissário de Icaraí**, com linha difusora a cerca de 2 km da praia de Icaraí, vazão atual de ~1.000 ℓ/s e máxima de 2.000 ℓ/s , portanto, mais de 18 vezes acima da vazão máxima do ESEDM;
- **Emissário de Ipanema**, com linha difusora a cerca de 3,8 km da praia de Ipanema, vazão atual de ~7.000 ℓ/s e máxima de 12.000 ℓ/s , portanto, mais de 100 vezes acima da vazão máxima do ESEDM;
- **Emissário da Barra da Tijuca**, com linha difusora a cerca de 4,5 km da praia da Barra, vazão atual ~1.500 ℓ/s e máxima de 5.000 ℓ/s , portanto, mais de 45 vezes acima da vazão máxima do ESEDM.

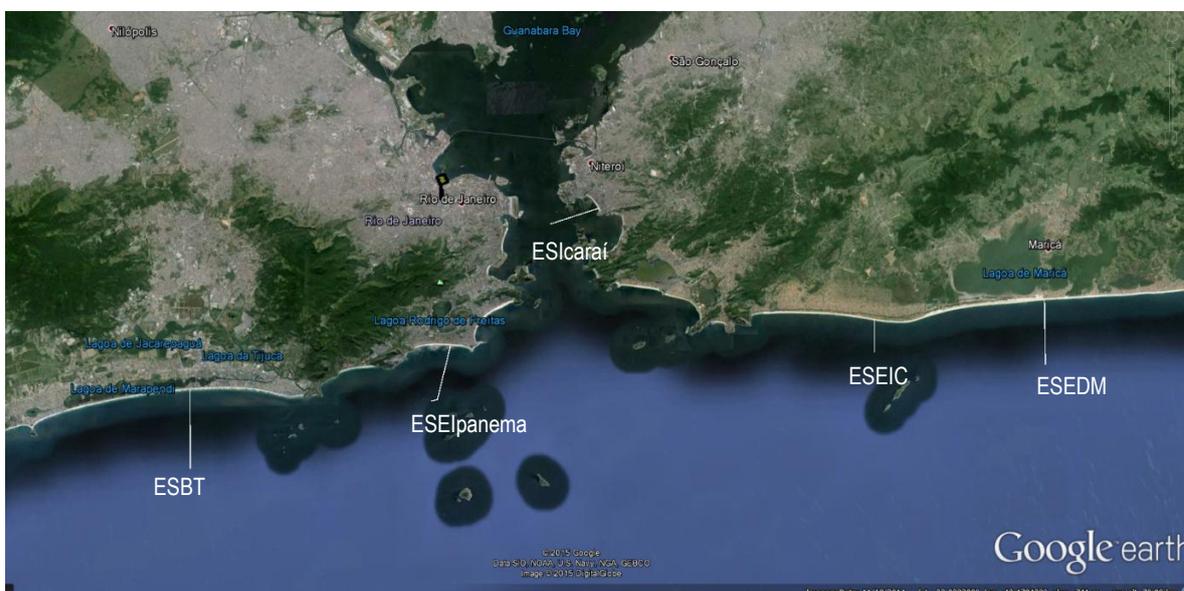


Figura 2.57. Imagem do litoral da zona metropolitana do Rio de Janeiro, mostrando em escala os emissários de efluentes domésticos da Barra da Tijuca (ESBT), Ipanema (ESEIpanema), Icaraí (ESICaraí) e de Maricá (ESEDM), além do emissário submarino de efluentes industriais do COMPERJ (ESEIC)

Fonte: Elaboração própria

Pode-se concluir que é até surpreendente que o ESEDM tenha linha difusora a 4 km da praia de Maricá para descartar apenas 110 ℓ/s . Comparado aos emissários vizinhos, que comprovadamente operam a contento⁵², fica evidente que o ESEDM tem dimensionamento mais que suficiente para impedir que haja transporte da pluma contaminante para a zona de balneabilidade. Tal assertiva pode ser feita apesar da modelagem da pluma do ESEDM, apresentada no RIMA 0350CT0014-0, não ser ideal.

A modelagem apresentada no RIMA 0350CT0014-0 não inclui análises de campo próximo, e considera cinética de decaimento bacteriano com T90 constante, o que é uma suposição muito otimista em relação à realidade, conforme exposto na seção 12.2. Entretanto, face à obviedade da segurança ambiental propiciada pelo dimensionamento do ESEDM, tal como exposto no RIMA 0350CT0014-0, não seria razoável gastar recursos apenas para execução de modelagem mais adequada se não houver propósito em modificar o comprimento do emissário. Certamente, mesmo com a melhor técnica, os resultados levariam às mesmas conclusões, pois o ESEDM possui comprimento superdimensionado para uma vazão máxima de apenas 110 ℓ/s . Caso fosse julgado relevante reduzir o comprimento de tal emissário por razões econômicas, aí sim, seria necessário o desenvolvimento de modelagens bem mais abrangentes que as apresentadas no RIMA.

⁵² Veja ampla análise no Relatório Final do projeto Modelagem Computacional para Suporte ao Monitoramento e Gestão Ambiental, da Área de Influência do Emissário Submarino da Barra da Tijuca, RJ, ref. Fundação Coppetec PENO-12243, dezembro de 2009, contratado pela CEDAE.

2.14. Serviços Ecosistêmicos

Trata-se nesta nota técnica da primeira experiência do LIMA/COPPE/UFRJ de tentativa de integrar o conceito dos serviços ecossistêmicos em Avaliações Ambientais Estratégicas, a partir da indicação da literatura do potencial promissor dessa ferramenta. Esta análise preliminar integrará uma dissertação de mestrado do Programa de Planejamento Energético da COPPE (PPE/COPPE/UFRJ). O intuito desta iniciativa, para efeito da AAE COMPERJ, é possibilitar que os resultados alcançados sirvam como insumo ou como referência para as diretrizes e recomendações a serem propostas pelos especialistas envolvidos na AAE e colaboradores deste estudo.

A degradação dos ecossistemas adquiriu contornos preocupantes nas últimas décadas, gerando uma progressiva redução na disponibilidade dos serviços ecossistêmicos, ao mesmo tempo em que sua demanda vem se intensificando. Com objetivo de reunir bases científicas para avaliar as consequências das alterações dos ecossistemas e aumentar sua conservação e uso sustentável, em benefício do bem-estar humano foi conduzida, entre 2001 e 2005, a Avaliação Ecosistêmica do Milênio (*Millennium Ecosystem Assessment*)⁵³.

Enquanto solicitação do Secretário Geral das Nações Unidas, em 2000, o estudo não se propôs a gerar conhecimentos primários, mas a sistematizar, avaliar, sintetizar, interpretar, integrar e divulgar as informações existentes de forma útil e apropriável por parte de tomadores de decisão e sociedade. Trata-se de um processo de avaliação da saúde dos ecossistemas do planeta e sua relação com o bem-estar humano. O estudo revelou que 60% dos serviços ecossistêmicos avaliados estão degradados ou utilizados de forma insustentável, gerando problemas ambientais, contribuindo para a desigualdade social e o aumento da pobreza ao redor do mundo (MEA, 2005).

Recentemente, no Brasil, foi publicado um trabalho pela *Forest Trends* intitulado "*Matriz Brasileira de Serviços Ecosistêmicos*". Trata-se de um banco de dados com informações coletadas ao longo de três anos sobre diversas iniciativas de "*Pagamento por Serviços Ambientais*" e reflexões sobre o tema, por um grupo de especialistas, compiladas no livro "*Incentivos Econômicos para Serviços Ecosistêmicos no Brasil*".

O conceito de serviços ecossistêmicos teve origem na década de 70 (NAHLIK, et al., 2012), sendo o termo cunhado, em 1981, por Paul e Anne Ehrlich (FISHER et al., 2009; SANTOS, 2014). Foi consolidado, durante a década de 1990, com a valoração econômica de 17 serviços ecossistêmicos realizado por Costanza et al. (1997). Sua difusão para fora do meio acadêmico tornou-se evidente após o trabalho da ONU (MEA, 2005) e tanto o conceito como sua importância são reconhecidos pela Convenção sobre Diversidade Biológica (CBD).

Conhecidos como serviços ecossistêmicos, os serviços providos pelos ecossistemas são aqueles em que a atividade humana não é necessária para sua realização (MEA, 2005; Costanza et

⁵³ Maior avaliação já realizada sobre a saúde dos ecossistemas, preparada por 1.360 técnicos de 95 países; com extenso processo de revisores composto de 80 membros, com comentários críticos de cerca de 850 especialistas e governos.

al., 1997). Neste sentido, o termo “serviço” é utilizado para designar a contribuição positiva da natureza ao bem-estar (Costanza et al. 1997).

Segundo NAHLIK *et al.* (2012) existem dois entendimentos distintos na definição dos serviços ecossistêmicos: ou são equiparados aos benefícios proporcionados pelo ecossistema, ou são associados aos atributos do ecossistema que levam aos benefícios. Na literatura existem diversas definições de serviços ecossistêmicos (Quadro 2.94). A MEA (2005), por exemplo, definiu os serviços ecossistêmicos como os benefícios que o homem obtém dos ecossistemas. Todavia, há classificações diferentes, por autores distintos (Costanza et al. 1997; DeGroot, 2002; MEA, 2005, Wallace, 2007). Apesar de alguns conflitos sobre o conceito, de forma geral, trata-se de tentativa de entendimento da relação entre os ecossistemas e a sociedade (FISHER *et al.*, 2009).

Quadro 2.94. **Diferentes Definições de Serviços Ecossistêmicos Encontrados na Literatura**

Definições de Serviços Ecossistêmicos	Referências
Benefícios para população humana decorrentes, direta ou indiretamente, das funções ecossistêmicas.	Costanza et al., 1997
As condições e os processos pelos quais os ecossistemas naturais, e as espécies que o compõem, sustentam e beneficiam a vida humana.	Daily, 1997
A capacidade dos processos naturais e seus componentes de fornecer produtos e serviços que satisfaçam as necessidades humanas, direta ou indiretamente.	de Groot et al., 2002
Um conjunto de funções ecossistêmicas útil para os homens.	Kremen, 2005
Os benefícios que as pessoas obtêm dos ecossistemas.	MEA, 2005
Os componentes da natureza diretamente aproveitados, consumidos ou utilizados em função do bem-estar humano.	Boyd and Banzhaf, 2007
Os aspectos dos ecossistemas utilizados, ativa ou passivamente, em prol do bem-estar humano.	Fisher et al., 2009
Um grupo de bens e serviços gerados pelos ecossistemas que são importantes para o bem-estar humano.	Nelson et al., 2009
Benefícios que os homens reconhecem como obtidos a partir dos ecossistemas, que suportam, direta ou indiretamente, sua sobrevivência e qualidade de vida.	Harrington et al., 2010
Um termo coletivo para bens e serviços produzidos pelos ecossistemas, que beneficiam a espécie humana.	Jenkins et al., 2010

Fonte: Elaboração própria, com base em NAHLIK *et al.*, 2012

No Brasil, o termo “serviços ecossistêmicos” é muitas vezes utilizado como sinônimo do termo “serviços ambientais”. Entretanto, no Projeto de Lei sobre a Política Nacional de Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA, PL 792/2007), ocorre uma diferenciação entre os dois termos: os serviços ecossistêmicos são definidos como benefícios relevantes para a sociedade, gerados pelos ecossistemas; e os serviços ambientais são aqueles que podem favorecer a manutenção, a recuperação ou o melhoramento desses benefícios (os serviços ecossistêmicos). Dentre os diversos exemplos de serviços ambientais podem ser destacados: recuperação e manutenção da mata ciliar, construção de terraços e recuperação de áreas degradadas. Assim, o primeiro conceito reflete os benefícios diretos e indiretos providos pelo funcionamento dos ecossistemas, e o segundo se refere aos benefícios associados a ações de manejo nos ecossistemas.

Os processos de planejamento e gestão ambiental usualmente desconsideram o conceito de serviços ecossistêmicos, de modo que Políticas, Planos e Programas (PPP) terminam por se estruturar

em bases estreitas de percepção da dependência entre bem-estar humano e qualidade ambiental (MEA, 2005). Sendo, portanto, uma análise sob a ótica dos serviços ecossistêmicos um fator relevante nos contextos das avaliações ambientais. De forma que a abordagem ambiental com foco nos serviços ecossistêmicos vem sendo discutida na literatura internacional, considerada uma potencial ferramenta para comunicar e integrar a questão ambiental em diversos setores e políticas (OECD 2010; Genelleti, 2011; Baker et al. 2012; Partidário 2011; Kumar 2013). Uma das janelas de oportunidade para incorporar os serviços ecossistêmicos no planejamento ambiental é justamente a Avaliação Ambiental Estratégica (AAE).

A AAE é considerada uma ferramenta promissora para integrar as questões ambientais na tomada de decisão (UNEP, 2014), constituindo, assim, uma oportunidade para que os impactos nos ecossistemas e nos serviços que eles fornecem sejam previstos nos estágios iniciais das etapas de planejamento (GENELETTI, 2011). Somado a esse fator, as informações acrescidas pela utilização de uma abordagem de serviços ecossistêmicos, também podem contribuir para uma AAE de boa qualidade (Quadro 2.95) (GENELETTI, 2011, SLOOTWEG *et al.*, 2008, BAKER *et al.*, 2013).

Quadro 2.95. **Contribuição da Abordagem dos Serviços Ecossistêmicos para a Qualidade da AAE**

Indicadores de boa qualidade da AAE	Contribuição das informações sobre os serviços ecossistêmicos
Integrada	É inerente à metodologia de serviços ecossistêmicos abordar as relações entre os aspectos biofísicos e socioeconômicos. Ademais, as análises dos serviços ecossistêmicos, relacionadas às questões de escala, facilitam a interação de políticas, planos e programas (PPP) em diferentes níveis de tomada de decisão.
Orientada para a sustentabilidade	A abordagem de serviços ecossistêmicos vincula as alterações nos ecossistemas com seus efeitos sobre o bem-estar humano. Assim, o processo da AAE passa a analisar mais do que puramente fatores biofísicos e ambientais, promovendo planos mais sustentáveis, tanto na perspectiva ambiental como social.
Focada	A abordagem de serviços ecossistêmicos é uma forma de analisar as interações mais importantes entre a sociedade e o meio ambiente, identificando questões relevantes no contexto da tomada de decisão.
Verificável	A análise das tendências futuras dos serviços ecossistêmicos em diferentes cenários, sob condições distintas, pode ser utilizada para demonstrar como questões ligadas à sustentabilidade foram levadas em consideração, de modo a justificar as escolhas realizadas.
Participativa	A abordagem de serviços ecossistêmicos por definição requer a identificação dos beneficiários e demais atores sociais envolvidos, construindo um caminho para um processo mais participativo.
Interativa	A análise dos serviços ecossistêmicos pode ser incluída, de diferentes formas, de modo a proporcionar informações sobre os impactos esperados das diferentes alternativas nas janelas de oportunidade do processo de planejamento e elaboração de PPP.

Fonte: Geneletti, 2011

De forma que por um lado, a AAE pode ser um instrumento para a inclusão dos serviços ecossistêmicos no processo de planejamento e, por outro, essa abordagem pode auxiliar na robustez da avaliação, resultando então em uma dupla oportunidade. Nesse contexto, não são desenvolvidas metodologias totalmente novas, mas se adapta as existentes e se avalia os riscos e oportunidades de contemplar a temática dos serviços ecossistêmicos e outros fatores socioculturais, econômicos e ecológicos (KARJALAINEN *et al.*, 2013).

2.14.1 Serviços Ecossistêmicos na AAE COMPERJ

Apesar do arcabouço teórico considerável, ainda são poucas as aplicações práticas da abordagem dos serviços ecossistêmicos em avaliações ambientais. Desse modo, foi estruturada este estudo para agregar o conceito de serviços ecossistêmicos na *Reavaliação Ambiental Estratégica da Área de Abrangência da Baía de Guanabara e Região do Entorno do COMPERJ* (AAE COMPERJ), não tendo por intuito fazer uma avaliação completa dos serviços ecossistêmicos, mas apenas uma releitura de questões relevantes, sob o foco do conceito de serviços ecossistêmicos.

Para tal exercício foi solicitada a colaboração dos especialistas envolvidos na AAE, responsáveis pela análise dos respectivos fatores críticos. De modo que cada um, de acordo com sua expertise e considerando seu eixo temático no âmbito da AAE COMPERJ, avaliou quais os serviços ecossistêmicos seriam potencialmente afetados, com base nos seguintes critérios:

- Irrelevante (I)
- Pouco relevante (PR)
- Relevante (R)
- Muito relevante (MR)

A construção da matriz base, a ser preenchida pelos pesquisadores, foi criada a partir do trabalho realizado pelo *World Resources Institute* (WRI), que tinha como objetivo incluir os serviços ecossistêmicos na Avaliação de Impacto Ambiental⁵⁴. Como resultado foi obtido uma matriz relacionando 32 serviços ecossistêmicos aos nove eixos temáticos presentes na AAE COMPERJ (Quadro 2.96).

Quadro 2.96. Eixos temáticos x Serviços Ecossistêmicos

Serviço Ecossistêmico/FCD	Logística de Transporte	Recursos Hídricos	Dinâmica Territorial e Econômica e Uso do Solo	Dinâmica dos Ecossistemas e Diversidade Biológica Terrestre	Dinâmica dos Ecossistemas e Diversidade Biológica Aquática	Qualidade da Água	Dinâmica Social		Recursos Atmosféricos	Resíduos Sólidos
							Urbanas	Rurais		
Serviços de Provisão: Bens e produtos obtidos dos ecossistemas										
Alimentos										
Culturas agrícolas	R	MR	R	MR	R	MR	PR	MR	MR	PR
Criação de animais	R	MR	R	MR	R	MR	PR	MR	R	PR
Pesca	PR	MR	MR	I	MR	MR	PR	MR	I	PR
Aquicultura	PR	MR	R	I	MR	MR	PR	R	I	PR
Material biológico										
Alimentos selvagens	R	R	I	R	I	R	PR	R	R	PR
Madeira	R	R	PR	R	R	PR	PR	R	I	PR
Fibras e resinas	I	PR	I	I	I	PR	I	I	I	PR

⁵⁴ <http://www.wri.org/publication/ecosystem-services-review-impact-assessment>

Serviço Eossistêmico/FCD	Logística de Transporte	Recursos Hídricos	Dinâmica Territorial e Econômica e Uso do Solo	Dinâmica dos Ecossistemas e Diversidade Biológica Terrestre	Dinâmica dos Ecossistemas e Diversidade Biológica Aquática	Qualidade da Água	Dinâmica Social		Recursos Atmosféricos	Resíduos Sólidos
							Urbanas	Rurais		
Pele de animal ⁵⁵	I	PR	I	I	I	PR	I	PR	I	PR
Areia	R	R	I	I	I	PR	I	I	I	PR
Recursos ornamentais	I	PR	I	I	I	PR	PR	PR	I	PR
Fonte de energia de Biomassa	MR	PR	R	R	I	I	MR	MR	R	MR
Água	MR	MR	MR	MR	MR	MR	MR	MR	PR	R
Recursos genéticos	I	R	PR	MR	R	MR	I	I	I	PR
Bioquímicos e medicina natural	PR	R	PR	MR	R	MR	PR	R	I	PR
Serviços de Regulação: Benefícios obtidos a partir do processo natural de controle dos ecossistemas										
Regulação da qualidade do ar	MR	PR	R	MR	R	PR	R	R	MR	PR/R
Regulação do clima										
Global	R	R	R	R	R	R	I	I	R	PR/R
Regional/local	MR	R	MR	MR	MR	R	I	I	MR	R
Regulação da recarga hídrica e fluxos de água	R	MR	MR	MR	MR	R	I	I	I	R
Controle de erosão	MR	R	MR	MR	MR	R	I	I	R	R
Purificação de águas e tratamento de efluentes	PR	MR	R	MR	MR	MR	PR	PR	I	R
Regulação de doenças	PR	R	R	MR	I	MR	MR	MR	R	R
Regulação da qualidade do solo	R	R	MR	MR	MR	R	PR	MR	R	MR
Regulação de pragas	I	PR	R	MR	I	R	PR	MR	I	R
Polinização	I	I	R	MR	I	I	I	I	I	PR
Regulação de desastres naturais	MR	R	MR	MR	MR	R	MR	MR	R	R
Serviços Culturais: Benefícios não materiais obtidos dos ecossistemas										
Recreação e ecoturismo	R	MR	R	MR	MR	MR	R	PR	R	PR
Valores éticos e espirituais	I	R	PR	R	R	I	PR	MR	I	PR
Valores educacionais e de inspiração	I	R	R	MR	MR	R	PR	PR	I	R
Serviços de Suporte: O processo natural que mantém os outros serviços ecossistêmicos										
Habitat	R	R	MR	MR	MR	R	I	I	R	R
Ciclagem de nutrientes	R	MR	R	MR	MR	R	I	I	I	R
Produção primária	PR	R	MR	MR	MR	R	I	I	I	PR
Ciclagem da água	R	MR	MR	MR	MR	MR	I	I	I	PR

Fonte: Elaboração própria

Irrelevante (I)	Pouco relevante (PR)	Relevante (R)	Muito relevante (MR)
-----------------	----------------------	---------------	----------------------

Legenda:

⁵⁵ Peles processadas de bovinos ou outros animais.

A partir desse resultado foi feita uma análise quantitativa preliminar por eixo temático (eixo vertical), para avaliar quais os de maior representatividade no contexto dos serviços ecossistêmicos para a AAE do COMPERJ. A análise se baseou em alguns critérios⁵⁶:

- Na quantidade de serviços ecossistêmicos considerados MR - quanto maior o número mais relevante o tema;
- No somatório da quantidade de serviços MR com os sinalizados como R - medida de grau de relevância;
- Na quantidade de serviços ecossistêmicos sinalizados como I - quanto menor o número mais relevante o tema;
- Somatório da quantidade de serviços sinalizados como I + PR - medida de irrelevância.

Assim, foram somadas as quantidades de serviços ecossistêmicos considerados MR, R, PR e I. O resultado do somatório encontra-se esquematizado no Quadro 2.97. Exemplificando, a avaliação referente ao eixo temático *Logística de Transporte* resultou em seis serviços MR, 12 R, seis serviços PR e oito I. De forma complementar, foi feita uma análise quantitativa de *relevância/irrelevância*, somando, respectivamente, o número de serviços MR com os R e a quantidade de serviços PR e I. Retomando ao exemplo da *Logística de Transporte*, verifica-se que a “relevância” foi igual a 18 (6+12) e a “irrelevância” igual a 14 (6+8).

Como resultado, das dez análises (o eixo referente a dinâmica social foi dividido em dois grupos, totalizando dez análises), os três que tiveram maior relevância foram: Qualidade da Água; Recursos Hídricos; Dinâmica dos Ecossistemas e Diversidade Biológica Terrestre.

Quadro 2.97. Indicadores de Relevância por eixo da AAE COMPERJ

Eixo/Relevância	MR	R	Índice de Relevância (MR+R)	PR	I	Índice de Irrelevância (PR+I)
Logística de Transporte	6	12	18	6	8	14
Recursos Hídricos	10	15	25	6	1	7
Dinâmica Territorial e Econômica e Uso do Solo	10	13	23	4	5	9
Dinâmica dos Ecossistemas e Diversidade Biológica Terrestre	21	5	26	0	6	6
Ecossistemas e Diversidade Biológica Aquática	15	7	22	0	9	9
Qualidade da Água	11	12	23	6	3	9
Dinâmica Social Urbana	4	4	8	15	9	24
Dinâmica Social Rural	10	8	18	6	8	14
Recursos Atmosféricos	3	10	13	1	18	19
Resíduos Sólidos	2	11	13	19	0	19

Fonte: Elaboração própria

⁵⁶ Os serviços sinalizados entre dois níveis de relevância (PR/R), tiveram metade do valor para cada (0,5) índice.

Análise similar foi realizada considerando os serviços ecossistêmicos avaliados (eixo horizontal). Para tal, foram somadas as classificações para cada serviço e esquematizadas no Quadro 2.98. Do mesmo modo que na análise por eixo temático, também foi realizada uma análise de relevância (MR+R) e seu índice complementar de irrelevância (PR + I). Como exemplo ilustrativo, o serviço de provisão *Cultura Agrícola* foi avaliado como MR por cinco eixos, R por três, PR por dois e não foi considerado irrelevante por nenhuma avaliação. Sua relevância, portanto, foi de oito (5+3) e irrelevância igual a dois (2+0).

Quadro 2.98. Indicadores de Relevância por Serviços Ecossistêmicos

Serviço Ecossistêmico/FCD	MR	R	Índice de Relevância (MR+R)	PR	I	Índice de Irrelevância (PR+I)
Serviços de Provisão: Bens e produtos obtidos dos ecossistemas						
Alimentos						
Culturas agrícolas	5	3	8	2	0	2
Criação de animais	4	4	8	2	0	2
Pesca	5	0	5	3	2	5
Aquicultura	3	2	5	3	2	5
Material biológico						
Alimentos selvagens	0	6	6	2	2	4
Madeira	0	5	5	4	1	5
Fibras e resinas	0	0	0	3	7	10
Pele de animal	0	0	0	4	6	10
Areia	0	2	2	2	6	8
Recursos ornamentais	0	0	0	5	5	10
Fonte de energia de Biomassa	4	3	7	1	2	3
Água	8	1	9	1	0	1
Recursos genéticos	2	2	4	2	4	6
Bioquímicos e medicina natural	2	4	6	3	1	4
Serviços de Regulação: Benefícios obtidos a partir do processo natural de controle dos ecossistemas						
Regulação da qualidade do ar	3	4	7	3	0	3
Regulação do clima						
Global	0	7	7	1	2	3
Regional/local	5	3	8	0	2	2
Regulação da recarga hídrica e fluxos de água	4	3	7	0	3	3
Controle de erosão	4	4	8	0	2	2
Purificação de águas e tratamento de efluentes	4	2	6	3	1	4
Regulação de doenças	4	4	8	1	1	2
Regulação da qualidade do solo	5	4	9	1	0	1
Regulação de pragas	2	3	5	2	3	5
Polinização	1	1	2	1	7	8

Serviço Ecosistêmico/FCD	MR	R	Índice de Relevância (MR+R)	PR	I	Índice de Irrelevância (PR+I)
Regulação de desastres naturais	6	4	10	0	0	0
Serviços Culturais: Benefícios não materiais obtidos dos ecossistemas						
Recreação e ecoturismo	4	4	8	2	0	2
Valores éticos e espirituais	1	3	4	3	3	6
Valores educacionais e de inspiração	2	4	6	2	2	4
Serviços de Suporte: O processo natural que mantém os outros serviços ecosistêmicos						
Habitat	3	5	8	0	2	2
Ciclagem de nutrientes	3	4	7	0	3	3
Produção primária	3	2	5	2	3	5
Ciclagem da água	5	1	6	1	3	4

Fonte: Elaboração própria

2.14.2 Serviços Ecosistêmicos na AAE COMPERJ

Os valores obtidos do somatório de avaliações MR variaram de 8 (ex. Água) até 0 (ex. Recursos Ornamentais). Os valores de relevância (MR+R) variaram de 10 (Regulação de Desastres Naturais) a 0 (Pele de Animais). Os valores de irrelevância também variaram de 10 (Recursos Ornamentais) até 0 (Serviços de Regulação do Clima Regional/local).

Os dois serviços ecosistêmicos com maior notoriedade foram: *Provisão de Água* e *Controle contra Desastres Naturais*, sendo o serviços de *provisão de Água* com o maior número de considerações MR. O serviço de *Regulação do Clima* a nível regional/local é considerado MR por cinco análise e R pelas demais, com um índice de relevância máximo (10). A *Regulação Climática em nível Global*, também se configura como um serviço notório de relevância (7), não sendo irrelevante para nenhuma avaliação, mas menor que o anterior, não sendo sinalizado com MR em nenhuma avaliação.

O serviço de *regulação da qualidade do solo* foi considerado MR por cinco eixos temáticos, não sendo irrelevante a nenhuma avaliação e pouco relevante apenas para a dinâmica social urbana, merecendo destaque. O serviços *Controle de Erosão* foi classificado como MR por quatro análises, com um índice de relevância máximo (10). Os serviços de *Regulação de Doenças* e de *Recreação e Ecoturismo* foram apontados como sendo MR em quatro eixos temáticos e com um grau de relevância alto (8 e 9 respectivamente).

O subgrupo *Alimentos* dos serviços de provisão, são considerados MR em algumas avaliações. A *Pesca* e a *Aquicultura*, possuem um índice de relevância mediano (5), mas são considerados MR por, respectivamente, cinco e três avaliações. As *Culturas Agrícolas* e *Criações de Animal* também merecem destaque, sendo consideradas, respectivamente, cinco e quatro vezes MR, com índices de relevância alto (8).

Alguns serviços relacionados aos recursos hídricos (*Purificação de águas e Tratamento de Efluentes, Regulação da Recarga Hídrica e Fluxos de água e Ciclagem da água*) também tem certo

destaque com quatro avaliações de MR e cinco no caso do serviço de ciclagem, mas um índice de relevância mediano (respectivamente 6, 7, 6).

O serviço de *Fonte de energia de Biomassa* tem quatro indicação MR e um índice de relevância igual a sete. *Regulação da qualidade do ar* e os serviços de suporte *Habitat, Ciclagem de nutrientes e Produção primária* como resultado tiveram índices de relevância expressivos (8 Habitat e 7 os demais) mas foram considerados MR por apenas 3 análises. Os *Recursos Genéticos, Bioquímicos e Medicina Natural* são considerados MR por duas análises, com índices de relevância baixos (4 e 5).

Por outro lado, alguns serviços ecossistêmicos são pouco destacados no contexto do presente estudo. Os serviços do subgrupo Material Biológico, por exemplo, não foram considerados MR por nenhuma análise, com alta irrelevância. *A Madeira* e os *Alimentos Selvagens* se destacam no grupo, com uma relevância mais expressiva que os demais (5 e 6), mas com um desempenho geral inferior aos serviços citados anteriormente. Os serviços de *Polinização, Valores éticos e espirituais, e Regulação de Pragas*, apesar de considerados por pelo menos uma análise como MR, não se destacaram no resultado final das análises. O serviços referente aos *Valores educacionais e de inspiração* teve uma avaliação um pouco mais expressiva com um índice de relevância igual a 6.

2.15. Vulnerabilidade Ambiental dos Municípios às Mudanças Climáticas

Trata-se da primeira experiência do LIMA/COPPE/UFRJ de tentativa de integrar as questões relativas às Mudanças Climáticas em Avaliações Ambientais Estratégicas, seguindo o que já ocorre em diversos países, em especial, na Comunidade Europeia.

Esta nota técnica teve como referência o *Mapa da Vulnerabilidade da População dos Municípios do Estado do Rio de Janeiro Frente às Mudanças Climáticas* (Barata et al., 2013)⁵⁷, estudo desenvolvido pela equipe da FIOCRUZ, com participação de técnicos vinculados ao LIMA/COPPE/UFRJ. O intuito desta iniciativa é possibilitar que os resultados apresentados sirvam como referência para as diretrizes e recomendações a serem propostas nesta AAE COMPERJ.

De acordo com a Comissão Europeia (2013), a Avaliação Ambiental Estratégica (AAE) é a única ferramenta que requer que os planejadores considerem questões ambientais no estágio inicial de desenvolvimento de um plano ou programa, quando ainda há alternativas a serem escolhidas. Os efeitos cumulativos da mudança climática e da biodiversidade são particularmente importantes na elaboração da AAE. No caso das mudanças climáticas, uma AAE deve considerar:

- O entendimento do potencial de emissão de Gases de Efeito Estufa (GEE) da implementação de Políticas, Planos, Programas e Projetos Estruturantes (PPP), e alternativas potenciais para evitar ou reduzir esses efeitos;
- Mapas de risco climáticos para os diferentes usos do solo;
- Exploração de qualquer conflito e sinergia entre mitigação da mudança climática e adaptação, evitando a “má-adaptação”.

Resumidamente, o que se espera é identificar como o clima pode ser afetado pela implementação de PPP em termos de emissão de GEE, e como sua implementação pode ser afetada pela mudança climática. Os Quadros 2.99 e 2.100 apresentam exemplos de perguntas chaves para identificar questões de mitigação e de adaptação à mudança climática.

Considerando os efeitos sobre a biodiversidade, a AAE deve avaliar o contexto espacial da mesma (ex.: possível aplicação/ mapeamento de serviços ecossistêmicos) e direcionamento dos objetivos estratégicos da biodiversidade e análise de como colocar as medidas em prática.

A AAE deve tratar das questões-chave das mudanças climáticas em seu estágio inicial, orientando os planejadores quando ainda há opções de ações a serem escolhidas, a exemplo de proibições de construções em planícies de inundação ou em áreas de risco, ou promover projetos com capacidade de retenção de água, evitando os riscos de inundação. Assim, alternativas locais podem ser relevantes para evitar alguns efeitos ambientais indesejáveis.

⁵⁷ Esse estudo diz respeito à atualização do “*Mapa de Vulnerabilidade da População do Estado do Rio de Janeiro aos impactos das mudanças climática nas áreas social, saúde e ambiental*” (MVPM/RJ), desenvolvido por Barata et al. (2011 a) por solicitação da Secretaria de Estado e Ambiente do Estado do Rio de Janeiro (SEA/RJ). A metodologia foi desenvolvida pelo Programa de Mudanças Ambientais Globais e Saúde, que integra o Departamento de Ciências Biológicas da Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca, da Fundação Oswaldo Cruz (PMAGS/DCB/ENSP/FIOCRUZ), em parceria com o Laboratório de Educação em Ambiente e Saúde, do Centro de Pesquisas René Rachou (FIOCRUZ, Belo Horizonte).

Quadro 2.99. Exemplos de Perguntas para Identificar Questões de Mitigação das Mudanças Climáticas

Demanda de energia e emissões de GEE	<ul style="list-style-type: none"> – As propostas irão aumentar ou diminuir a demanda por energia? – Incentivam ou limitam as oportunidades para negócios e tecnologias de baixo carbono? – Quais as implicações sobre as emissões de GEE
Demanda de energia para habitação e construção	<ul style="list-style-type: none"> – Aumentam ou diminuem a demanda para a construção de habitação e para o uso de energia?
Emissão de GEE em gestão de resíduos	<ul style="list-style-type: none"> – Aumentará a geração de resíduos? – Influenciará o sistema de gestão de resíduos? – Como é que essas mudanças afetaram as emissões de CO₂ e CH₄ de gestão de resíduos?
Padrões de viagem e emissões de GEE de transporte	<ul style="list-style-type: none"> – Irá aumentar as viagens de pessoal: número e duração dos trajetos e do modo de viajar? – Implicará em mudança de um modo de viagem mais poluente para outro menos poluente (por exemplo, de carros pessoais para transportes públicos, ou de ônibus para trens)? – Pode aumentar significativamente ou diminuir as emissões de transporte de mercadorias? – Pode melhorar ou estimular a oferta de infraestrutura ou tecnologias de transporte sustentável.
Floresta e biodiversidade	<ul style="list-style-type: none"> – Que oportunidades poderia dar o PP para o sequestro de carbono via investimentos em silvicultura e biodiversidade?

Fonte: Elaboração própria, com base na Comissão Europeia (2013)

Quadro 2.100. Exemplos de Perguntas para Identificar Questões de Adaptação às Mudanças Climáticas

Ondas de calor	<ul style="list-style-type: none"> – Quais os principais habitats terrestres e corredores de migração que podem ser significativamente afetados? – Quais as áreas urbanas, populações e atividades econômicas mais vulneráveis? – Vai reduzir ou aumentar o efeito de "ilha de calor urbano"? – Aumentará ou reduzirá a capacidade de resiliência da paisagem/florestas a incêndios? – Como será o impacto do PPP proposto sobre essas atividades?
Secas	<ul style="list-style-type: none"> – Quais os principais habitats terrestres e corredores de migração que podem ser significativamente afetados? – Existem riscos significativos associados com a piora da qualidade da água durante secas (aumento da concentração dos poluentes devido à diluição limitada, intrusão salina etc.)? – Quais os organismos de água doce serão expostos à poluição da água excessiva – especialmente durante as secas quando a poluição se tornará menos diluída em volumes reduzidos do rio? – Como será o impacto PPP sobre eles? – Será que o PPP aumentará a demanda de água e em que medida?
Regimes de inundação e de eventos extremos de chuva	<ul style="list-style-type: none"> – Que infraestrutura (p. ex., segmentos de estradas, abastecimento de água, energia existente ou prevista etc.) está em risco devido à localização em zonas inundáveis extremas? – A capacidade das redes de drenagem é suficiente para lidar com potencial de chuvas extremas? – O sistema de drenagem impede a canalização das águas para áreas de assentamento mais baixas? – O PPP proposto reduzirá ou aumentará a capacidade dos ecossistemas e planícies de inundação lidar com inundações naturais? – Será que o PP proposto aumentará a exposição das pessoas vulneráveis (p. ex., os idosos, pessoas doentes ou jovens) ou receptores sensíveis (p. ex., infraestrutura crítica) à inundação?
Tempestades e ventos fortes	<ul style="list-style-type: none"> – Quais áreas e infraestruturas críticas estarão em risco por causa de tempestades e ventos fortes?
Deslizamento de terra	<ul style="list-style-type: none"> – Que propriedades, pessoas ou bens ambientais estarão em risco por causa de deslizamentos de terra e sua vulnerabilidade?
Elevação do nível do mar, tempestades onda, erosão costeira, regimes hidrológicos e intrusão salina	<ul style="list-style-type: none"> – Quais os principais habitats aquáticos, ribeirinhos e costeiros e corredores de migração que podem ser significativamente prejudicados pela elevação do nível do mar, erosão costeira, mudanças nos regimes e níveis de salinidade hidrológico? – Como será o impacto dos PPP proposto sobre eles? – Quais os ativos de infraestrutura-chave (p. ex., segmentos de estradas e cruzamentos, água para infraestrutura de abastecimento; infraestrutura de energia; zonas industriais e de grandes aterros) estarão em risco devido à sua localização em áreas que podem ser inundadas pela elevação do nível do mar ou sujeitas à erosão costeira? – Quais áreas poderão ser afetadas pela intrusão salina? – O PPP proposto reduzirá ou aumentará esses riscos?

Fonte: Elaboração própria, com base na Comissão Europeia (2013)

Mudanças de temperatura, como a presença de ondas de calor, mudanças nos padrões de chuva ou secas, mudança no nível dos oceanos, devem ser consideradas nos cenários de mudanças climáticas de uma AAE, em função da ocorrência dos eventos extremos.

Segundo a Comissão Europeia (2013), a construção do diagnóstico e a identificação das tendências futuras permite identificar quais as alternativas de desenvolvimento devem ser escolhidas. Para aplicar o Princípio da Precaução considera essencial conhecer:

- As tendências futuras ou questões-chave do estudo, tais como a qualidade da água, deterioração do ecossistema (e de seus serviços), infraestrutura para os eventos extremos.
- Os fatores de desenvolvimento diretos ou indiretos, como tendências demográficas; crescimento ou incentivos econômicos; capacidade institucional ou capacidade de regulação do governo de influenciar nas mudanças de uso do solo; introdução de espécies exóticas ou invasoras; emissões e efluentes.
- Definição de medidas e exigências de limites de emissões (regionais ou nacionais) para prevenir impactos adversos, tais como, deteriorações na qualidade do ar, dentre outras medidas preventivas.
- Consistência entre os PPP e os objetivos previstos para a biodiversidade e as mudanças climáticas (*bottom-line* e *long-term*).

Com relação aos grandes projetos de infraestrutura em determinada área, devem ser considerados os efeitos no longo prazo, e os indicadores analisados devem sempre ser atualizados de acordo com sua evolução. A AAE deve estar apta a entender como os PPP propostos (em conjunto com os demais PPP) irão impactar o meio ambiente no futuro e como sua implementação deve ser impactada pela mudança do contexto ambiental, na expectativa das mudanças do clima (Comissão Europeia, 2013).

2.15.1 Vulnerabilidade Ambiental dos Municípios às Mudanças Climáticas

Sabendo-se que a alteração climática pode resultar em riscos para algumas localidades vulneráveis a eventos extremos, deve-se conhecer a condição dos sistemas municipais e criar ferramentas de apoio às decisões setoriais sobre estratégias de adaptação, a fim de dar subsídios à formulação de políticas públicas para aumentar a resiliência da população face aos novos cenários climáticos (Barata *et al.*, 2013).

A Política Nacional sobre Mudança do Clima (Lei nº 12.187/2009) define **Vulnerabilidade** como:

“grau de suscetibilidade e incapacidade de um sistema, em função de sua sensibilidade, capacidade de adaptação e do caráter, magnitude e taxa de mudança e variação de clima a que está exposto, de lidar com os efeitos adversos da mudança do clima, entre os quais a variabilidade climática e os eventos extremos”.

A vulnerabilidade socioambiental aos impactos do clima é um fenômeno multidimensional, de modo que a sua representação por índices específicos, de forma sintética, deve contemplar a inclusão de informações de diferentes setores, como o socioeconômico, o ambiental e a saúde humana.

Com base em constatações como essa é que foi desenvolvido o **Índice de Vulnerabilidade Municipal (IVM)**, criado a partir de indicadores de vulnerabilidade de saúde, vulnerabilidade social e vulnerabilidade ambiental, a fim de orientar políticas setoriais, na expectativa de identificar:

“a vulnerabilidade relativa da população de uma unidade federativa e de como pode contribuir para orientar o planejamento e projetos voltados para aumentar a resiliência da população e apoiar a avaliação da efetividade de medidas adotadas a partir dos resultados apresentados” (Barata et al., 2013).

O que há de base comum em diferentes definições sobre mudanças climáticas é que as variáveis e indicadores incluídos nas métricas devem capturar três características básicas da vulnerabilidade: exposição, sensibilidade e capacidade adaptativa (ou de resposta).

Segundo Barata *et al.* (2013), no estudo de referência desta nota técnica, a estas três camadas foram agregadas informações sobre o “fator de perigo” (*hazard*), representado por anomalias de parâmetros climáticos, projetadas pelos cenários do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) para as próximas décadas. Assim, o fator “exposição” está refletido nos componentes da vulnerabilidade ambiental; a sensibilidade está, basicamente, associada ao componente epidemiológico, ou seja, ao conjunto de agravos à saúde sensíveis à variação do clima; e a capacidade adaptativa vincula-se, por seu turno, ao indicador de vulnerabilidade familiar.

O modelo conceitual subjacente a esta avaliação de vulnerabilidade está representado na Figura 2.58, enquanto que o Quadro 2.101 apresenta os seus componentes.

Como pode ser visto no modelo conceitual, o IVM possui duas métricas principais: o Índice de Vulnerabilidade Geral (IVG), que reflete a condição dos sistemas municipais sob risco de serem afetados pelo clima futuro, e o Índice de Cenários Climáticos (ICC).

O IVG municipal, por seu turno, possui três métricas principais: o Índice de Vulnerabilidade da Saúde (IVS), o Índice de Vulnerabilidade Social (IVSo) e o Índice de Vulnerabilidade Ambiental (IVAm).

O ICC sintetiza, no âmbito municipal, as anomalias climáticas de temperatura e precipitação, considerando medições para o período de 1960 a 1990 e aqueles projetados para o período de 2010 a 2040, de acordo com cenários A1FI (*high*) e A1T (*low*), do modelo regionalizado ETA-CPTEC do Centro de Ciências do Sistema Terrestre (CCST/INPE).

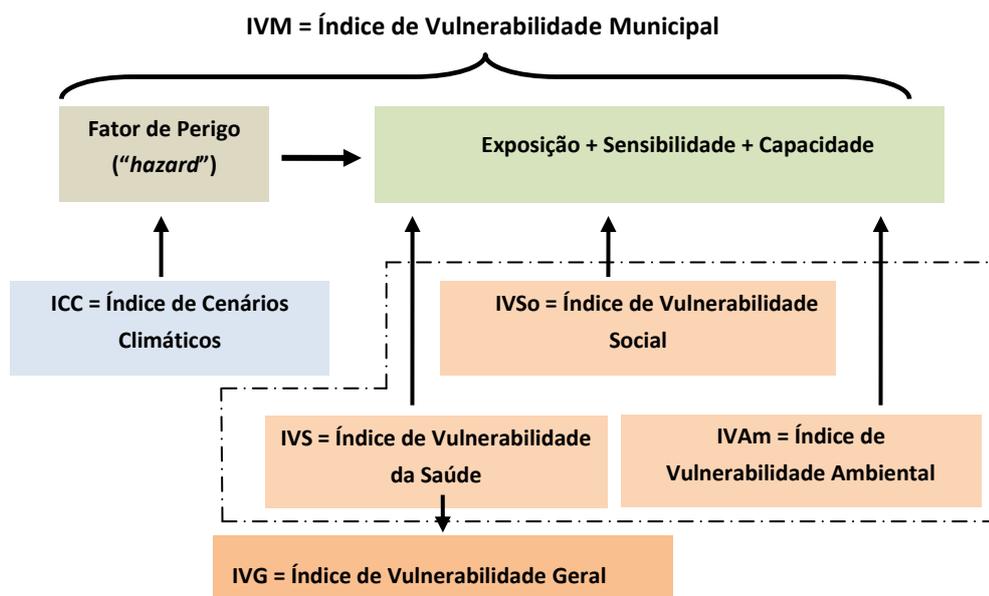


Figura 2.58. Conceitual do Projeto de Vulnerabilidade para os Municípios do ERJ

Fonte: Barata *et al.* (2013)

Quadro 2.101. Composição do Índice de Vulnerabilidade Municipal (IVM) do Estado do RJ

Índices de Vulnerabilidade Geral (IVG)	Índice de Vulnerabilidade da Saúde (IVS):
	Índice de Vulnerabilidade Social (IVSo):
	Índice de Vulnerabilidade Ambiental (IVAm):
Índice de Cenários Climáticos (ICC)	Fator de Perigo:

Fonte: Barata *et al.* (2013)

Ainda segundo Barata *et al.* (2013), com o objetivo de promover a melhor interpretação do IVM, que combina as anomalias de temperatura e de precipitação esperadas nos cenários climáticos, referentes ao período 2010-2040, com os indicadores setoriais de vulnerabilidade presentes nos municípios, este índice foi padronizado (IVMp) para a escala 0,00 – 1,00, com o objetivo de tornar mais clara a distância relativa entre os valores.

Assim, valores altos de IVMp (iguais ou próximos de 1,00) indicam municípios nos quais, dada a maior vulnerabilidade, deverá haver maior demanda para o estabelecimento de estratégias adaptativas frente às mudanças climáticas, visando minorar os impactos. Valores intermediários de IVMp corresponderiam a duas situações:

- Municípios com alto grau de vulnerabilidade, nos quais a demanda de capacidade adaptativa poderá ser menor em face da reduzida expectativa de ocorrência de impactos climáticos;
- Municípios de menor vulnerabilidade, mas que terão maior demanda de capacidade adaptativa às mudanças do clima.

Valores inferiores de IVMp (iguais ou próximos de 0,00) indicam os municípios que estão em situação “mais confortável”, de menor vulnerabilidade e que terão, também, menor esforço de adaptação às mudanças climáticas, nos cenários avaliados.

No Quadro 2.102 os resultados do IVMp originados no estudo desenvolvido por Barata *et al.* (2013) e a padronização realizada para melhor refletir os resultados na região de estudo, que são depois representados em mapa destacando-se os valores para cada um dos 11 municípios envolvidos (Figura 2.59).

Quadro 2.102. **Valores Padronizados do Índice de Vulnerabilidade Municipal para a Região de Estudo**

Município	IVSp	IVSop	IVAmP	IVMp ERJ	IVMp Região de Estudo AAE COMPERJ
Cachoeira de Macacu	0,38	40,65	0,63	0.83	0.76
Casimiro de Abreu	0,44	0,54	0,54	0.28	0.00
Guapimirim	0,21	0,65	0,42	0.62	0.47
Itaboraí	0,72	0,66	0,23	0.64	0.50
Magé	0,61	0,68	0,80	1.00	1.00
Maricá	0,45	0,45	0,76	0.53	0.35
Niterói	0,86	0	0	0.64	0.50
Rio Bonito	0,36	0,63	0,41	0.65	0.51
São Gonçalo	0,68	0,41	0,45	0.61	0.46
Silva Jardim	0,34	0,78	0,51	0.56	0.39
Tanguá	0,19	0,78	0,26	0.51	0.32

Fonte: Elaboração própria, com base em Barata *et al.* (2013)

2.15.2 Considerações Finais

Assim, o resultado do cálculo do Índice de Vulnerabilidade Municipal apontou Magé como o mais vulnerável dentre os municípios da região de estudo, observando que também foi considerado um dos mais vulneráveis comparativamente aos demais municípios do ERJ. Ainda com vulnerabilidade elevada tem-se Cachoeira de Macacu, seguido de Rio Bonito, Niterói e Itaboraí.

Por outro lado, Casimiro de Abreu resultou em menor vulnerabilidade na região estudo, embora não tenha obtido igual resultado no contexto da totalidade dos municípios do ERJ. Outros

municípios com menor vulnerabilidade destacam-se Tanguá, Maricá, Silva Jardim, São Gonçalo e Guapimirim.

Concluindo o estudo, Barata et al. (2013) ressaltam que:

“[...] é reconhecido que, atualmente, muitos dos impactos das mudanças climáticas na saúde e bem-estar da população ocorrem de forma indireta, com mediação de processos ambientais e sociais. O IVM reflete esse aspecto.”

“O conjunto de informações agregadas no IVM permite a identificação do hotspot metropolitano e da Macrorregião da Costa Verde como sendo os mais vulneráveis à mudança do clima e, por isto, precisam de atuação mais efetiva para aumentar a resiliência de sua população. Ressalta-se, porém, que os indicadores parciais também podem ser utilizados para a orientação de políticas setoriais, sejam de saúde, socioeconômicas ou de proteção ambiental.”

Este trabalho, com base no citado estudo da vulnerabilidade ambiental dos municípios do Estado do Rio de Janeiro às mudanças climáticas, procurou dar foco aos municípios da região de estudo da AAE COMPERJ, buscando sinalizar as alterações socioambientais e de saúde no período de referência dos cenários climáticos, identificando os municípios mais e menos vulneráveis às mudanças do clima. Embora nesta Nota Técnica não constem maiores detalhes sobre as especificidades de cada município quanto aos resultados dos demais índices utilizados (IVS, IVSo e IVAm), essas informações encontram-se resumidas no Quadro 86, mas na íntegra disponíveis em Barata et al. (2013).

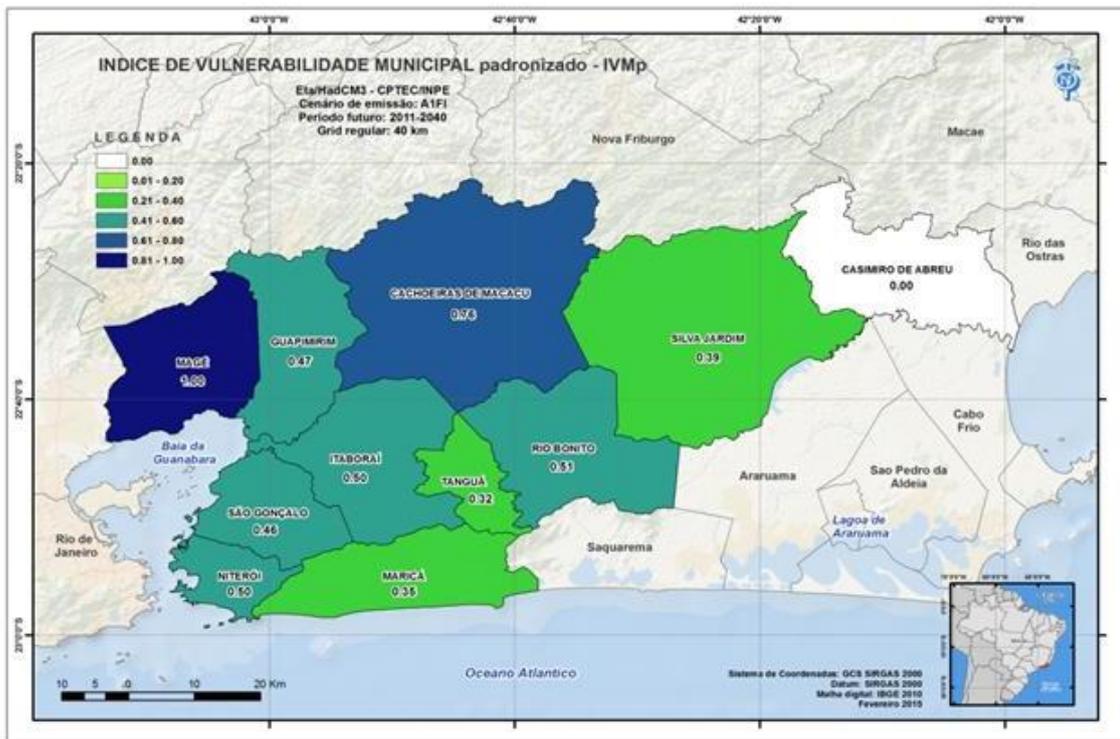


Figura 2.59. Índice de Vulnerabilidade Municipal (IVM) dos Municípios da Região de Estudo da AAE COMPERJ

Fonte: Elaboração própria, com base em Barata et al. (2013)