

## 6. CENÁRIO DE SUSTENTABILIDADE E DIRETRIZES E RECOMENDAÇÕES

Descreve os desdobramentos e as histórias de futuro com o fortalecimento da governabilidade e da governança, ou seja, identifica as políticas públicas e ações públicas e privadas que devem ser previstas neste cenário contra-factual ou mais amigável ambientalmente, minimizando riscos e conflitos e ampliando-se as oportunidades para a sustentabilidade ambiental.

Deve-se ater ao fato de que quanto mais conhecimento for desenvolvido, melhores serão as oportunidades para as propostas de diretrizes e recomendações para solução das questões sinalizadas.

Assim como no Cenário de Referência (CR) e no Cenário Estratégico (CE), os indicadores selecionados estão associados aos respectivos processos estratégicos para cada um dos fatores críticos, condicionantes e ambientais, e à luz da visão de futuro sustentável da região de estudo serão avaliados os impactos deste CS.

De forma que neste CS ganham destaque as ações de gestão ambiental propostas e sua eficiência na redução ou mitigação dos impactos e riscos estratégicos e o que se ganha e o que se perde com sua implementação. A visão do futuro e os objetivos de sustentabilidade estabelecidos, bem como os impactos cumulativos e sinérgicos antevistos orientam a proposição dessas ações. Os programas, projetos e ações propostos pelos diferentes níveis de governo, incluindo aqueles que já se encontram em andamento e, em particular, aquelas voltadas para a área ambiental são também referências básicas para as proposições desta AAE.

As propostas de ação resultantes desta AAE, relacionadas aos fatores críticos e aos objetivos de sustentabilidade, são organizadas enquanto diretrizes para o governo e recomendações para os empreendedores.

### 6.1. Cenário de Sustentabilidade (CS)

#### FATORES CONDICIONANTES

##### 6.1.1. Logística de Transporte

- **Capacidade do sistema de transporte: Infraestrutura rodoferroviária e marítima**

Considera-se que o transporte multimodal (metroferroviário e aquaviário) de passageiros fazendo a Interligação Rio – Niterói – São Gonçalo – Itaboraí – COMPERJ, com ligação por transporte aquaviário (Rio /Niterói – São Gonçalo); implantação do terminal aquaviário em São Gonçalo; e a construção do terminal Intermodal em Itaboraí, do qual partiriam os ônibus para o COMPERJ; a ampliação do porto de Itaguaí; e a complementação do Arco Metropolitano até a RJ 114, permitindo a integração até Maricá, sejam ações relevantes no contexto do CS, pois irão contribuir para a:

- Redução do tempo de viagem dos moradores nas áreas de influência do COMPERJ e dos seus funcionários, a partir da implementação dos sistemas metrô ferroviário, VLT e Barcas (Niterói-São Gonçalo). Observa-se que destes empreendimentos apenas a Linha 3 do Metrô tem projeto;
- Redução do tempo de viagem e consumo de combustível de veículos de carga em função da implementação do Arco Metropolitano e da estrada principal de acesso ao COMPERJ;
- Redução da poluição atmosférica como consequência da utilização dos modais ferro e aquaviários por moradores e funcionários, considerando-se que haverá uma redução de viagens por automóveis e ônibus em função dos novos sistemas. E, ainda, devido ao desvio de veículos de carga da Cidade do Rio de Janeiro, com a implantação do Arco Metropolitano;
- Elevação dos tempos de viagens e consumo de combustíveis e consequentemente poluição atmosférica caso não sejam completadas as obras do Arco Metropolitano e implementados os sistemas de transporte de passageiros.

### 6.1.2. Recursos Hídricos

---

▪ ***Disponibilidade de água: Déficit por sistema de abastecimento urbano industrial***

Para o Cenário de Sustentabilidade admite-se que a implementação da Barragem do Guapiaçu, que disponibilizará para a região um aporte incremental de cerca de 5,0 m<sup>3</sup>/s, será capaz de atender o déficit projetado para o Sistema Imunana-Laranjal. Observa-se que já existia um déficit no sistema Imunana-Laranjal que veio a aumentar com a previsão de instalação do COMPERJ, assim, os dados utilizados nos estudos referentes à Barragem de Guapiaçu considerou tanto o déficit anterior como a demanda induzida pela implantação do COMPERJ na região.

As estimativas de população, para 2035, que embasaram o projeto da Barragem do Guapiaçu estão acima das estimativas utilizadas nesta AAE, o que pode ser utilizado para ratificar a disponibilidade de água para a região.

Assim, o principal objetivo da Barragem do Guapiaçu 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. Deverá atender, ainda, aos usos urbano e industrial dos municípios de Itaboraí, Maricá, São Gonçalo e Niterói. Ressalta-se que o COMPERJ não utilizará a água proveniente desta barragem.

Para os demais municípios pode-se considerar que os sistemas isolados deverão atender as demandas para o CS.

## FATORES CRÍTICOS AMBIENTAIS

---

### 6.1.3. Dinâmica Territorial e Uso do Solo

---

- ***Tendências de Expansão da Área Urbanizada: % Área Urbanizada***

O expressivo processo de urbanização do país e o fortalecimento das funções públicas urbanas, as mudanças no interior dos processos produtivos, o papel dos meios de transportes e de comunicações e a revolução científica e tecnológica são constatações que revelam o surgimento de novos cenários e que impõem uma revisão do real alcance das respostas via políticas públicas aos territórios. Na verdade, o mundo hoje se urbaniza e o processo de circulação de capital não se dá apenas pela produção, mas também pela ampliação dos serviços, da informação e da terceirização das relações de trabalho, produzindo valor e novas formas de acumulação de capital (Harvey, 2012). O surgimento dessa perspectiva e a formação de novos arranjos institucionais e territoriais constituem-se, também, em evidências que forcem o poder público e o capital privado a reverem o formato de seus programas, projetos e políticas.

As ações estratégicas para a sustentabilidade devem aumentar o grau de integração entre as regiões e municípios, de modo a atender as demandas prioritárias e potencializar as forças produtivas locais, dentro de uma concepção regional. Nesse sentido, um conceito central para se pensar o Cenário de Sustentabilidade é a noção de coesão territorial, que parte do princípio de que os agentes sociais que atuam em determinado território podem colaborar em torno de programas e projetos comuns, reduzindo os custos de transação inerentes ao processo de desenvolvimento (Egler *et al.*, 2013). Do ponto de vista da coesão territorial, o estado do Rio de Janeiro, de uma forma geral, e sua Região Metropolitana, especificamente, embora representem áreas dinâmicas possuem ainda territórios desarticulados e com a presença de desigualdades espaciais e sociais expressivas.

Essa realidade demanda um esforço de complementaridade não apenas de atividades produtivas, mas também de serviços públicos destinados aos territórios. Nesse ponto, o papel dos agentes públicos na esfera estadual e municipal é determinante para a articulação regional. A complementaridade se apoia na ideia de policentralidade, introduzida no relatório anterior, em que regiões passam a se apoiar em territórios como lugares onde se estruturam redes de distintas escalas de interação. A policentralidade está associada à ideia de rede de cidades, segundo a qual os núcleos urbanos formam nós que são conectados por arcos ou eixos (Egler *et al.*, 2013), por onde circulam fluxos materiais e informações.

Desse modo as ações estratégicas territoriais devem ter a preocupação em não criar novas relações de dependência entre centro-periferia, mas sim promover o encadeamento das atividades produtivas e sociais. Reforçar a policentralidade no território fluminense pode contribuir para aumentar a coesão territorial e garantir maior participação das instituições públicas, dos agentes econômicos e da sociedade no processo de desenvolvimento regional, descentralizando atividades e aumentando as possibilidades de acesso a bens e serviços qualificados (Egler *et al.*, 2013).

As dinâmicas territorial e econômica, trabalhadas neste estudo, evidenciaram a presença de processos de urbanização e produção distintos, no interior do Leste Fluminense. Mesmo existindo fatores semelhantes aos municípios e fatos que afetam o universo das cidades em análise, neste AAE é preciso separar tais fenômenos e suas distintas facetas.

Como se viu nos cenários anteriores, a estruturação urbana do leste da Baía de Guanabara pode ser sistematizada em três importantes organizações espaciais: uma primeira, onde há a consolidação da área urbana formada pelos municípios de Niterói e São Gonçalo, cujas taxas de crescimento estão estáveis e a totalidade da população forma uma concentração que supera 1,5 milhões de habitantes; um segundo grupo, cujo crescimento populacional e urbano de cidades, com população entre 100 e 250 mil, mantém certo dinamismo, a exemplo de Itaboraí, Maricá e Magé; e, por fim, municípios com núcleos urbanos fragmentados, porém, com dinâmicas demográficas distintas entre si, são eles: Guapimirim, Cachoeiras de Macacu, Tanguá, Rio Bonito, Silva Jardim e Casimiro de Abreu.

A proposta para o Cenário de Sustentabilidade (CS) é tratar esses agrupamentos a partir de relações socioeconômicas e atividades produtivas existentes, permitindo formar arranjos institucionais e espaciais de forma a conformar uma estrutura regional baseada em policentralidade e complementaridade, capaz de amparar as propostas de intervenções futuras em infraestrutura urbana e de desenvolvimento regional. Essa abordagem pode ser alimentada pela criação de pares e demais conjuntos de municípios, instituindo-se o planejamento regional integrado do Leste Fluminense, por intermédio de áreas urbanas integradas.

Os Cenários de Referência e Estratégicos apresentaram uma realidade dual no interior da região do Leste Fluminense, com o convívio simultâneo de dois fenômenos. Se por um lado há o adensamento de áreas urbanas consolidadas, com baixas taxas de crescimento e diminuição do avanço da área urbana, nas zonas centrais de Niterói e São Gonçalo; por outro, vem ocorrendo o espraiamento da mancha urbana nos limites regionais e nas margens da Região Metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ), com destaque para ampliação dos setores urbanos de Maricá, Itaboraí, Guapimirim e Magé.

Essa dicotomia impõe sérios desafios às políticas de infraestrutura urbana, logística e prestação de serviços públicos à população. O avanço da urbanização acarreta na necessidade de desenvolver num mesmo programa o ordenamento urbano, com a atualização dos cadastros territoriais municipais. As zonas territoriais que passam hoje por um processo de urbanização costumam ser áreas ou de loteamentos recentes ou que estão sofrendo com o avanço da especulação imobiliária, formal ou informal. A própria dinâmica de ocupação e expansão da malha urbana traz consigo o dilema da regularização fundiária e da condição de legalidade da terra. O cadastramento das propriedades e sua regularização se encontram em estágios totalmente distintos, quando comparados às diferentes prefeituras da Região Leste.

Por outro lado, é comum o descompasso entre os setores públicos fazendários e tributários dos municípios e seus órgãos de planejamento urbano, o que inviabiliza a consolidação do ordenamento territorial de competência municipal. O processo de transição de áreas não ocupadas

ou rurais na direção a uma urbanização acelerada, num contexto de implementação de empreendimentos de grande porte como o COMPERJ, deve ser alvo prioritário para qualquer proposta de gestão territorial e governança regional.

#### 6.1.4. Dinâmica Econômica

- ***Tendências Econômicas: Participação no PIB Estadual por Setor de Atividade, Desempenho das Finanças Municipais***

Se os cenários e projeções econômicas previam um aumento de arrecadação municipal nos últimos anos, a realidade de 2015 demonstra uma retração, tanto nas receitas como nos repasses constitucionais entre estados e municípios. Observando dados recentes, publicados pela Secretaria de Estado de Fazenda do Rio de Janeiro (SEFAZ), ao comparar as transferências de ICMS nos primeiros oito meses de 2015, com mesmo período de 2014, nota-se uma queda de recursos na maioria dos municípios do Leste Fluminense. Apenas Magé e Tanguá obtiveram variação positiva de transferências na comparação entre os anos, muito por conta dos inúmeros incentivos oferecidos pelas prefeituras para a instalação e fixação de empresas e indústrias na cidade (Quadro 6.1).

**Quadro 6.1. Transferência de ICMS para os Municípios – meses janeiro a agosto de 2014 e 2015**

Municípios	Total 2014	Total 2015	Var_2014-2015
Cachoeiras de Macacu	25.490.488,47	24.838.461,67	-652.026,80
Casimiro de Abreu	41.895.772,51	29.017.496,89	-12.878.275,62
Guapimirim	16.145.706,35	15.052.754,03	-1.092.952,32
Itaboraí	30.578.203,12	23.201.861,48	-7.376.341,64
Magé	28.709.246,69	50.920.097,12	22.210.850,43
Maricá	19.312.549,14	13.185.082,00	-6.127.467,14
Niterói	164.000.924,68	74.807.494,73	-89.193.429,95
Rio Bonito	14.899.735,39	Dado inconsistente	-
São Gonçalo	114.317.833,38	53.054.004,92	-61.263.828,46
Silva Jardim	20.039.365,54	13.843.026,84	-6.196.338,70
Tanguá	11.369.484,44	12.587.763,97	1.218.279,53

**Fonte:** Elaboração própria com base em SEFAZ-RJ (2015)

Esse quadro retrata um cenário de recuo econômico, agravado pela condição de incerteza do COMPERJ, pela queda brusca do preço do barril de petróleo — que limitou os investimentos da Petrobras na região — e por um contexto nacional e internacional de ajuste fiscal e financeiro, reduzindo investimentos e financiamentos de grande vulto.

Com a alta valorização cambial do dólar é possível que haja uma recuperação em termos de receita, tanto do governo estadual como municipal, por repasses de *royalties*, porém, a vinculação dessa atual condição econômica, com a dinâmica demográfica e urbana heterogênea, tratada anteriormente, pode gerar uma intensificação das disparidades intermunicipais. É preciso ampliar o

diálogo com os municípios para de fato diagnosticar o real peso dessa retração na gestão das políticas e manutenção do custeio das prefeituras.

A dinâmica territorial gerada pelas relações econômicas e de serviços em escala metropolitana e os impactos e expectativas originados pelas atividades do COMPERJ e da cadeia de petróleo precisam ser realçados na proposta do CS, no entanto, de maneira a identificar reversões ou possíveis distorções a respeito do discurso atual de crise econômica nacional, estadual e regional. O CS, então, é composto pela junção entre os conceitos de Policentralidade e Coesão Territorial, que se amparam na complementariedade e diversificação produtiva intrarregional, e por propostas concretas que articulem ações de ordenamento territorial, pautadas nas novas dinâmicas metropolitanas, e na produção e compartilhamento de sistemas de informações e dados espaciais, cujos papéis estejam centrados numa visão regional e intersetorial que abarque as diferentes funções públicas metropolitanas.

### 6.1.5. Dinâmica Social

---

- *Influência da Situação Educacional dos Municípios na Empregabilidade: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal - IDHM Educação*

No CS, admite-se que, até 2030, haverá um esforço do poder público no sentido de melhorar o nível educacional dos municípios e inibir o êxodo escolar de crianças e jovens, em especial de Silva Jardim e Tanguá, os mais deficitários no quesito, acompanhando o crescimento do PIB e a entrada de *royalties* nos orçamentos municipais da região de estudo.

Dentro desse esforço governamental, e em função da dinamização econômica da região, considera-se também que haverá a abertura de novos cursos de capacitação e profissionalização, bem como de cursos de nível superior, de modo a alimentar a demanda de empregos e postos de trabalho a serem abertos, a partir da população dos municípios.

No entanto, dado o caráter estrutural da questão do nível de escolaridade de uma população, em apenas 15 anos não seria plausível supor que as iniciativas do poder público supririam as demandas municipais em grande medida, ou em medida suficiente para atender, quali e quantitativamente, a demanda aberta pelos crescimentos econômico e populacional da região. Lembra-se que a efetiva elevação do nível educacional de uma população é uma questão intergeracional, de longo prazo.

No CS, portanto, admite-se que apesar de alguns avanços esperados, estes ainda não serão suficientes para reduzir significativamente a deficiência socioeducativa em geral. Dessa forma, como no CE, Silva Jardim e Tanguá manteriam suas posições inferiores na região de estudo, apesar dos recentes avanços econômicos observados em Tanguá (ver Quadro 1) . Niterói, Maricá e São Gonçalo (com maiores IDHM Educação), por sua vez, manteriam o maior potencial de empregabilidade do conjunto de municípios analisados.

- ***Demanda por Saneamento: Percentual de domicílios com banheiro e água encanada***

À medida que os municípios crescem, mais complexo se torna o fluxo das águas urbanas, dificultando mais ainda a busca do equilíbrio das relações de poder na gestão das águas<sup>1</sup>, relações estas bastante desiguais em todo o ERJ em geral, especialmente em sua RMRJ.

Logicamente que a existência de domicílios sem banheiro e água encanada, em uma região com promessas de crescimento econômico abertas pelo COMPERJ, é um quadro social bastante longe do ideal, quadro este de grande incidência na região e com avanços dependentes de políticas estruturais, gestão eficiente e eficaz e financiamentos de médio/longo prazos.

Apesar de todas as iniciativas governamentais — em curso, previstas e possíveis de virem a ser implementadas — bem como das divisas que podem entrar na região com a dinamização econômica, a partir da consolidação do COMPERJ, não parece viável supor que a incidência de domicílios sem banheiro e água encanada atinja taxas inferiores a 6%, como visto no CE, em apenas 15 anos, considerando ainda o crescimento populacional do período.

Admite-se no CS, portanto, a melhoria da situação de todos os municípios, porém ainda insuficiente para reverter o atual déficit por completo. Silva Jardim, Maricá, Itaboraí, Tanguá e Magé manteriam as posições mais vulneráveis do conjunto. Cachoeiras de Macacu, Niterói e Casimiro de Abreu, por outro lado, manteriam as melhores condições.

- ***Demanda por Saneamento: Percentual da população urbana com banheiro e rede de esgoto ou pluvial***

Pelas mesmas razões já apresentadas, considera-se no CS que a região de estudo continuará deficitária nesta questão, apesar dos avanços esperados na oferta de serviços de melhorias sanitárias, em curso e previstos. Assim como no CE, considera-se que Maricá (com maior crescimento populacional projetado) e Casimiro de Abreu se manteriam nas situações mais vulneráveis do conjunto.

Convém mencionar que, em função da vulnerabilidade climática de alguns municípios da região, especialmente em termos de enchentes e alagamentos, a provisão de redes de esgoto e pluviais, adequadamente projetadas para suportar o aumento de chuvas intensas e eventual aumento no nível médio da Baía de Guanabara, seria fundamental para tornar esses municípios mais resilientes à mudança do clima. O abastecimento de água de alguns municípios também deve ser avaliado em função de intrusões salinas. Estas e outras providências seriam recomendáveis dentro de um cenário de maior sustentabilidade da região. Espera-se clara sinalização de que políticas deste cunho sejam efetivamente colocadas em prática nos municípios mais vulneráveis da região de influência do empreendimento.

---

<sup>1</sup> <http://web.observatoriodasmetrolopes.net>, acesso em 21.09.2015.

- ***Demanda por Serviços de Saúde: Percentual de atendimento da população pelos Programas de Atenção Básica (PAB)***

Como já visto no CE, não há previsão de aumento da cobertura da população pelos PAB na região. Admite-se que, com o crescimento do PIB e com a arrecadação e entrada dos *royalties* no orçamento dos municípios, essa situação deva melhorar, em função de políticas e programas voltados para a saúde da população, hipótese assumida no CS. Ainda assim, o quadro mais provável neste cenário é que o aumento da oferta de serviços de saúde não atenderá à população da região de forma desejável. Niterói e Maricá manteriam as piores posições do conjunto nesse quesito, como no CE.

- ***Demanda por Serviços de Saúde: Total de internações (por 10.000 hab.), em função de algumas doenças de veiculação hídrica***

Uma vez que, no CS, admitiu-se que os serviços de melhorias sanitárias, de saneamento e de saúde não serão ampliados o suficiente para atender o crescimento dos municípios, e considerando a estreita relação do saneamento com a incidência de algumas doenças de veiculação hídrica, a deficitária situação da saúde da população dos municípios não devem dar saltos significativos para melhor. Se a vulnerabilidade climática dos municípios do entorno da Baía de Guanabara também não for levada em conta no planejamento dos serviços de saneamento, a saúde da população pode ainda ser fortemente impactada pelos eventos climáticos extremos, em especial os alagamentos, previstos em estudos para alguns municípios.

Nesse contexto, admite-se que no CS, Itaboraí e Rio Bonito continuarão os municípios mais deficitários, seguidos por Magé, Casimiro de Abreu, São Gonçalo e Silva Jardim, notando que, em um cenário de maior sustentabilidade, todos os municípios estudados merecem atenção especial.

- ***Demanda por Habitacional: % em relação aos domicílios ocupados***

As necessidades sociais em termos de moradias marcam grande parte da população brasileira, em especial em suas regiões metropolitanas. O aquecimento da economia da região de estudo pode conduzir ao aumento do ônus com aluguel, mas não garante que a renda das classes mais pobres cresça de forma equiparada. A existência de famílias que gastem mais de 30% de sua renda em aluguel é uma das variáveis essenciais do déficit habitacional, segundo abordagem da Fundação João Pinheiro. Por outro lado, a prática da especulação imobiliária, comum em áreas sob influência de grandes empreendimentos como o COMPERJ e com sérios desdobramentos sobre o direito à moradia, também pode aumentar o déficit habitacional da região.

Portanto, apesar de o Programa “Minha Casa Minha Vida” atuar em alguns municípios, com certeza mitigando o déficit habitacional, admite-se no CS que as iniciativas governamentais não serão suficientes para reduzir drasticamente as necessidades habitacionais, especialmente em um panorama de crescimento do PIB, de entrada de *royalties* nos orçamentos e de crescimento populacional dos municípios. No CS, portanto, os municípios teriam seus déficits mantidos ou

aprofundados, sendo Silva Jardim, Itaboraí (ambos em déficit relativo), Magé (em déficit relativo e absoluto), São Gonçalo e Niterói (ambos em déficit absoluto) críticos.

- **Expansão de Aglomerados Subnormais: % da população urbana em aglomerados subnormais em relação à população residente em domicílios particulares ocupados**

A presença de aglomerados subnormais ou áreas irregulares marcam profundamente todas as metrópoles do país. A produção do espaço urbano é feita pelos mais variados agentes, obviamente incluindo os grupos sociais excluídos. Porém, a ação do Estado na dinâmica urbana privilegia em grande parte os interesses das classes de maior renda (Luz e Souza, 2014). Ademais, a população mais pobre e, muito provavelmente mais despreparada, acaba procurando emprego e trabalho exatamente nas áreas onde há maior concentração de renda. Dessa forma, não se pode garantir que a dinâmica socioespacial da região, esperada com a sua dinamização econômica, não induza à expansão e/ou reprodução de aglomerados.

No CS, portanto, assim como no CE, considera-se que todos os municípios correm o risco de apresentarem maiores áreas de aglomerados subnormais, seja pela sua expansão, seja pela abertura de novas áreas, especialmente Magé, Guapimirim, São Gonçalo, Niterói e Maricá. Até mesmo Guapimirim, que até 2010 não possuía aglomerados em seu território, merece atenção com relação ao processo de reprodução de aglomerados subnormais.

- **Demanda por Segurança Pública: Taxa de incidência por 10 mil habitantes de vítimas de crimes violentos (Categoria 1) e Taxa de incidência por 10 mil habitantes de vítimas de crimes contra o patrimônio (Categoria 4)**

Em um cenário de maior sustentabilidade, parece importante aventar se a problemática da violência urbana é apenas uma questão de segurança pública ou se também de política social. As taxas de incidência de crimes violentos não se reduzem apenas com o emprego de mais força policial. A prática da violência, por outro lado, não é justificada pela pobreza. No entanto, políticas educacionais e de distribuição de renda, que atendam aos direitos e às necessidades básicas da população, também podem contribuir para a redução da violência<sup>2</sup>.

Para o CS, considerando que o déficit educacional dos municípios não se reduziria em apenas 15 anos e levando em conta o caráter estrutural e de longo prazo do enfrentamento da questão da distribuição mais equitativa de renda da população dos municípios, admite-se que a incidência de crimes não tende a se reduzir na região, mesmo que aumente o aparelhamento do serviço de segurança pública. Magé, Guapimirim, São Gonçalo, Niterói e Maricá manteriam as piores.

- **Ocorrência de Desemprego: Taxa de desocupados**

A dinamização econômica da região com o COMPERJ, o aumento do PIB e a entrada de *royalties* nos orçamentos dos municípios criam promessas de aumento da oferta de empregos e

---

<sup>2</sup> (<http://www.policiaeseguranca.com.br/urbana.htm>, acesso em 23.09.2015).

postos de trabalho na área estudada. Além dos empregos gerados pela implantação e operação do COMEPRJ e empresas correlatas gerarem um novo ciclo de desenvolvimento sustentável pressupõe-se, também, a geração de empregos e postos de trabalho “verdes”, ou criados com vistas à maior sustentabilidade ambiental da região, alternativa bastante promissora para a região.

Porém, a ocorrência de desemprego, seja ele estrutural, tecnológico ou conjuntural (este também chamado de cíclico), acaba por afetar mais fortemente os trabalhadores pouco ou não qualificados (Silva, 2008). Como foi considerado, para o CS, que o nível educacional não aumentaria o suficiente para garantir a empregabilidade de grande parte da população, é de se esperar que, mesmo que haja geração de empregos, a incidência de desocupados não deve se reduzir, ao longo de 15 anos, ainda mais levando em conta o crescimento da população dos municípios. No CS, Guapimirim, Magé, Silva Jardim, Itaboraí, Tanguá, Cachoeiras de Macacu e Rio Bonito devem se manter críticos no conjunto dos municípios.

### **6.1.6. Dinâmica dos Ecossistemas e Diversidade Biológica Terrestre**

---

- ***Alteração da Cobertura Florestal e Fragmentação da Vegetação Nativa: Percentual remanescente de cobertura vegetal***

O atual modelo de desenvolvimento econômico e de ocupação do espaço observado na região de estudo conflita, em grande extensão, com os princípios básicos de conservação dos sistemas naturais e manutenção de serviços ecossistêmicos estratégicos. Esse quadro foi acirrado não somente pela instalação do COMPERJ e respectivas estruturas secundárias (emissário de efluentes, porto, estradas e dutos) proximamente ao conjunto de UC de tipologia variada, mas, da mesma forma, pelo progressivo espraiamento das zonas urbanas sobre áreas rurais ou semirurais.

A deterioração da qualidade ambiental nessa porção do território fluminense, particularmente em municípios em franca expansão urbana, como Itaboraí e Guapimirim, está fortemente vinculada à progressiva impermeabilização do solo e redução da cobertura vegetal, cuja melhor parcela, no que diz respeito à qualidade e extensão, subsistem no interior das UC. Os impactos no regime hidrológico local e na qualidade e recarga das águas subterrâneas, pelo lançamento de efluentes *in natura* e resíduos sólidos terá, da mesma forma, rebatimento particularmente negativo na qualidade ambiental no delta do rio Macacu, na APA de Guapimirim e, adicionalmente, no complexo sistema de lacustre do município de Maricá.

Como a perenidade e qualidade dos rios são garantidas pela capacidade de interceptação e retenção das águas pluviais nas bacias hidrográficas, a recuperação da cobertura vegetal se torna o principal desafio. Vale ressaltar que a melhoria da qualidade geral da rede de drenagem natural possui implicações diretas na qualidade do setor nordeste da Baía da Guanabara, da qual dependem grupos sociais, cuja economia se baseia na pesca artesanal. Assim, é necessário que seja considerada a premissa geral, porém básica, de adoção de planejamento territorial com abordagem sistêmica e global, que concilie valores e objetivos econômicos, sociais e de preservação ambiental. A ocupação

racional do espaço deve assegurar a eficiência social, produtiva e econômica e, ao mesmo tempo, e no longo prazo, da conservação dos recursos naturais e da rica biodiversidade associada.

Nesse contexto, a preservação, conservação e recuperação das matas ciliares devem figurar no centro de estratégias de planejamento e gestão ambiental, tendo em vista promover a revitalização de bacias hidrográficas pela proteção de mananciais superficiais e subterrâneos e, dessa forma, potencializar serviços ecossistêmicos de regulação e provisão desse recurso. A oportunidade de valorizar o papel dos atores sociais na gestão dos recursos naturais deve, inclusive, ser um dos pilares dessa abordagem. A ênfase na recuperação da qualidade ambiental, focada no restabelecimento da vegetação ciliar não deve se restringir, porém, somente à inclusão de áreas desmatadas, mas, da mesma forma, no enriquecimento de áreas com vegetação nativa em diferentes estágios de regeneração, pois plantios novos apresentam resultado no longo prazo, ao passo que a recuperação de fragmentos florestais apresenta uma resposta mais rápida, além de propiciar o aumento da conectividade entre os mesmos.

Cumpre salientar, porém, que as ações de restauração ecológica em andamento podem ser mais efetivas, particularmente no extramuros, onde há escassez de áreas públicas, se for considerado: (i) foco na restauração de processos ecológicos; (ii) maior articulação entre os órgãos ambientais, atores sociais e empreendedores; (iii) aumento global da conectividade entre os maiores blocos de vegetação nativa, situados na região de baixadas e serrana; (iv) estabelecimento de parcerias público-privadas, para a consecução de um amplo programa de reflorestamento local, com potencial de beneficiar a população, governo e o próprio empreendedor, envolvendo ações de Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA) pelos recursos hídricos, em conjunto com outras ações de compensação ambiental.

- ***Alteração do Número de Espécies da Fauna e Flora Ameaçadas: Número e diversidade de espécies endêmicas e ameaçadas***

Em função do elevado nível de perturbações nos ecossistemas naturais decorrentes das atividades antrópicas, a implementação de ações de conservação da biodiversidade, que lhe garanta a perpetuação no longo prazo, representa um dos maiores desafios observados na região de estudo. No cerne desta questão reside a necessidade de se ter acesso a dados e interpretações científicas de qualidade, no prazo requerido pelo rápido avanço da perda de qualidade e quantidade de habitats naturais. Tal desafio é particularmente crítico no território definido pelo conjunto de municípios do CONLESTE, onde é notória a elevada riqueza de espécies e presença de elementos raros/ endêmicos/ ameaçados, ainda pouco estudados. É provável que algumas espécies descritas pela ciência, e/ou requalificadas em termos taxonômicos, venham sofrendo graves impactos pelo avanço do desmatamento, num processo de insularização das UC.

As investigações científicas focadas em lacunas do conhecimento são fundamentais para diagnosticar a real situação das diversas populações remanescentes de espécies de plantas e animais, bem como para traçar estratégias de manejo conservacionista e, no médio prazo, viabilizar a elaboração de listas de espécies ameaçadas de extinção em nível municipal, devendo ser norteadas

pela caracterização das principais ameaças, distribuição espacial, abundância populacional e ecologia. Porém, as lacunas no conhecimento científico (ou ausência de conhecimento adequado, com suficiência em qualidade e quantidade) sobre a biodiversidade regional, na escala municipal é um dos maiores entraves à consecução de políticas públicas de conservação ambiental.

Aumentar o volume de informação sobre espécies com distribuição restrita, em especial, é um dos critérios relevantes para o mapeamento de áreas estratégicas para a conservação da biodiversidade. A ênfase em espécies de distribuição restrita é um bom referencial, pelo fato de tais elementos serem excelentes indicadores de padrões biogeográficos e existência de potenciais centros de endemismo e especiação. Muito embora a região de estudo seja relativamente bem caracterizada desde este ponto de vista, sobretudo no que se refere a vertebrados e plantas vasculares, o refinamento do conhecimento pode auxiliar na definição de ações localizadas de conservação e, conseqüentemente, na priorização dos poucos recursos disponíveis para a conservação da biodiversidade. Assim, o maior esforço no sentido de aumentar o conhecimento sobre a flora e fauna, bem como com relação aos processos ecológicos, são essenciais para nortear a definição e implementação de medidas mitigadoras e programas ambientais que ajudem a reduzir os impactos adversos nos ecossistemas.

Idealmente, o planejamento deve ser orientado no sentido de garantir que a componente *informação-conhecimento* receba maior destaque, tendo em vista subsidiar linhas de ação de manutenção dos principais processos ecológicos, promoção do uso racional e equitativo dos recursos naturais, conservação da biodiversidade e gestão integrada do território. Isso requer a integração de temas biológicos e socioculturais/econômicos, processos climáticos (incluindo os novos padrões e tendências relacionados às mudanças climáticas), estudos da dinâmica das paisagens, padrões e processos da origem e manutenção da biodiversidade e recursos hídricos.

▪ ***Proteção ambiental (Unidades de Conservação): Efetividade de proteção***

Uma das grandes dificuldades enfrentadas pelas UC, para efeito de consecução de objetivos e metas, é o crescente isolamento físico com relação a outras áreas naturais oficialmente protegidas. Nesse sentido, uma vez que a conservação da biodiversidade requer não somente a preservação das espécies em si, mas também da diversidade genética, faz-se necessário estabelecer medidas de proteção que possam abarcar o maior número possível de populações. Cumpre apenas salientar que quanto maior o grau de isolamento mais vulneráveis ficam as populações a eventos demográficos e ambientais aleatórios (estocásticos), o que as tornam mais suscetíveis à extinção local, inviabilizando sua perpetuação no longo prazo. É clara, portanto, a necessidade de se preservar e conservar ambientes naturais relevantes, de modo a torná-los ecologicamente viáveis no longo prazo.

A recuperação da qualidade e expansão em área de matas ciliares representa uma oportunidade para conectar ambientes naturais, com potencial para a manutenção de uma parcela da biodiversidade. Tal estratégia é uma das mais adequadas, pois, além de concorrer para a melhoria da qualidade e aumento da disponibilidade hídrica de superfície e subterrânea, potencializa a interação entre os ecossistemas terrestres e aquáticos. As matas ripárias constituem, por si só, importantes corredores ecológicos, uma vez que conectam APP e Reservas Legais, o que permite o

fluxo gênico entre fragmentos de vegetação, aumentando a viabilidade de populações biológicas em regiões tão densamente ocupadas, como o entorno do COMPERJ.

O planejamento direcionado à conservação da biodiversidade *in situ* deve ser estruturado em rede, abandonando definitivamente a visão tradicional de proteger áreas únicas, isoladas entre si, e levar em consideração, adicionalmente, a dinâmica da paisagem e a conexão física entre áreas protegidas. Dentre as ações que privilegiam este ponto de vista constam a integração física das UC, pelo fortalecimento e expansão dos corredores ecológicos (ou de biodiversidade), presentes na região de inserção do CONLESTE; incentivo à expansão da rede de RPPN; e conservação dos maiores blocos de vegetação remanescente nativa. Desde esse ponto de vista, a ênfase deve ser dada ao fortalecimento institucional dos mosaicos de UC regionais.

Embora o papel das UC para a conservação, uso sustentável e conhecimento da biodiversidade seja inegável, os recursos humanos e financeiros para sua gestão sempre estiveram aquém do necessário. Entretanto, é necessário, da mesma forma, dispor dos recursos financeiros, técnicos e humanos existentes de forma eficiente, para estabelecer um sistema de UC que contribua para atingir objetivos de conservação, com impacto reduzido sobre outros tipos de uso e ocupação do território, procurando reduzir conflitos de interesse e seguindo os princípios básicos de conservação da biodiversidade.

Também, a definição das metas de conservação é largamente prejudicada em função de uma série de incertezas que resultam da carência quase absoluta de dados básicos sobre a ecologia das populações, a exemplo de densidade, tamanho mínimo da população viável, taxa de natalidade, mortalidade e dispersão.

### **6.1.7. Dinâmica dos Ecossistemas e Diversidade Biológica Aquática**

---

- ***Interferência na Composição Específica e Extinção de Espécies da Biota Aquática: Riqueza total de espécies de peixes, crustáceos decápodes e mamíferos aquáticos e número de espécies endêmicas e ameaçadas de extinção, nas diferentes categorias***

O longo histórico de alterações antrópicas, crônicas e agudas, de origem industrial, alterações da paisagem (aterros, dragagens e corte de vegetação marginal), despejo de esgotos domésticos sem o devido tratamento ou pesca irresponsável, causaram um passivo ambiental regional que cobra seu preço na composição específica da biota aquática. Felizmente, a região atualmente comporta uma quantidade robusta de conhecimento científico que permite subsidiar políticas de gestão, manejo e conservação da biota aquática.

Entretanto, a sustentabilidade da biodiversidade passa, necessariamente, pela melhora da saúde ecossistêmica. Nesse cenário é necessário reverter ou mitigar o histórico do passivo ambiental. Com o aumento das ações de saneamento básico, controle do despejo de efluentes industriais, reflorestamento da cobertura vegetal marginal (manguezais e matas ciliares), fiscalização da captura de espécies listada como ameaçadas de extinção, implantação e elaboração dos planos de manejo e

recuperação de espécies ameaçadas, ordenamento pesqueiro responsável e incentivo à integração entre as UC.

### 6.1.8. Qualidade de Água

---

▪ ***Interferências na Qualidade de Água da Região Hidrográfica Baía de Guanabara: Concentração de OD e DBO (mg/L) nos rios da RHBG***

Os esgotos domésticos constituem o principal fator de poluição orgânica da RHBG.

Para o CS, os sistemas de esgotamento sanitário projetados para São Gonçalo, Itaboraí e Maricá deverão estar implantados. Considerando a estimativa de população prevista para CS, os sistemas projetados deverão ser ampliados para atendimento ao crescimento populacional.

Assim, é esperado que os rios da bacia apresentem boa qualidade de água, com valores de OD e DBO compatíveis com os padrões de qualidade de água, previstos para os usos definidos. Da mesma forma que a melhoria da qualidade de água da região está diretamente vinculada à implantação de programas de saneamento básico e tratamento adequado, é esperado que os municípios de Tanguá, Magé, Rio Bonito, Guapimirim e Cachoeiras de Macacu tenham implantado os sistemas de esgotos compatíveis com o crescimento populacional.

Em Silva Jardim e Niterói as concessionárias de água e esgotos, por força da regulação dos serviços, deverão ajustar a capacidade dos sistemas de tratamento ao crescimento populacional.

O COMPERJ não irá realizar qualquer lançamento de efluentes líquidos na bacia da BG. Os efluentes industriais e os efluentes sanitários, após tratamento, serão direcionados para o mar, por meio do emissário submarino do COMPERJ.

Também, é esperado que as indústrias de terceira geração não causem impacto adicional à qualidade de água da bacia, quer seja por seu baixo potencial poluidor, quer seja por exigências do licenciamento ambiental, similares às do COMPERJ, quando da implantação da petroquímica.

Com as medidas regulatórias e o tratamento das fontes de poluição pontuais, com consequente diminuição das cargas poluidoras lançadas, o *runoff*<sup>3</sup> urbano pode ganhar uma importância maior no controle da contaminação das águas.

Os principais componentes do *runoff* são os sólidos em suspensão e, também, óleos e graxas, metais pesados e outras substâncias tóxicas provenientes do tráfego de veículos. No CS deverão estar implantados ou em vias de implantação pelos órgãos ambientais competentes programas para avaliar as cargas de *runoff* de áreas urbanas e industriais e de estradas e rodovias.

---

<sup>3</sup> O *runoff* urbano consiste na água de chuva drenada de superfícies não porosas de áreas densamente povoadas. Essas superfícies incluem estradas, rodovias, calçadas de ruas, telhados, estacionamentos, aeroportos e, principalmente, áreas industriais.

- ***Interferência da Qualidade da Água da Região Hidrográfica Baía de Guanabara: Concentração da Carga Orgânica (DBO) na Coluna de Água da BG***

A concentração da demanda bioquímica de oxigênio (DBO) na coluna d'água foi selecionada como indicador de poluição orgânica, representativa dos lançamentos de esgotos domésticos urbanos e cargas orgânicas de atividades industriais. Como amplamente discutido nesta AAE, a qualidade de água da BG está fortemente relacionada a um processo de eutrofização, caracterizado por produtividade primária elevada, derivada do enriquecimento das águas por matéria orgânica biodegradável e por nutrientes, especialmente nitrogênio e fósforo.

No Cenário de Sustentabilidade, muitos investimentos em termos de implantação de redes de esgotos, construção e operação de estações de tratamento devem ter sido realizados e uma melhor qualidade de água é esperada para a BG.

No CS, é esperado que o sistema de governança da Baía de Guanabara – formado por órgãos governamentais, sociedade civil e comunidade científica – esteja efetivamente contribuindo para uma gestão mais eficiente do seu processo de recuperação.

- ***Acumulação de metais nos sedimentos: Concentração de Metais Pesados nos Sedimentos***

Os sedimentos de fundo se constituem num registro fundamental das alterações ambientais que ocorrem nos corpos d'água. Os metais e certos micropoluentes orgânicos tendem a ficar adsorvidos aos sólidos em suspensão que podem sofrer uma sedimentação. Os metais são adsorvidos preferencialmente pela fração fina dos sedimentos (silte e argila).

Esse processo faz com que o sedimento de fundo funcione como um integrador da variação, ao longo do tempo, das concentrações desses poluentes na água, ou seja, funciona como um concentrador, existindo geralmente concentrações mais elevadas nos sedimentos do que na água.

No CS, como o COMPERJ já não lançará nenhum efluente líquido na BG, neste e nos demais cenários, é esperado que as indústrias continuem a reduzir as cargas de metais pesados lançadas. Por outro lado, a BG deve estar recebendo o acréscimo de *runoff* urbano proveniente do crescimento das áreas urbanas das cidades e aquele proveniente das novas estradas e rodovias os quais contêm, também, metais pesados.

Pode-se esperar que no CS, as concentrações de metais pesados nos sedimentos não sofram alterações significativas em relação aos níveis atuais, não representando, assim, grandes riscos para a biota. Pode-se prever, também, que somente dragagens significativas poderão remobilizar os metais depositados nas áreas contaminadas.

- ***Lançamento de Hidrocarbonetos de Petróleo: Concentração de HPA nos Sedimentos e nos Organismos Aquáticos***

A contaminação por hidrocarbonetos de petróleo é crônica na BG, havendo registros nos sedimentos que mostram o crescimento das concentrações de substâncias tóxicas associadas ao óleo

e à queima de combustíveis. As concentrações de HPA totais e individuais nos sedimentos e nos organismos aquáticos<sup>4</sup> — mexilhões *Perna perna*<sup>5</sup> — podem indicar o impacto dos lançamentos acidentais e rotineiros de óleo.

Os vazamentos acidentais irão certamente afetar a fauna e a flora dos ecossistemas, à jusante do COMPERJ, notadamente os manguezais da APA de Guapimirim. Esses eventuais vazamentos poderão ser mitigados não só pelas características de segurança intrínsecas ao projeto, como, também, pelo Programa de Gerenciamento de Riscos, em implementação para todas as unidades da Petrobras e pelos Planos de Prevenção de Vazamentos e de Resposta em Emergências.

Entretanto, a análise da temporalidade e da reversibilidade desse tipo de impacto, tendo em vista os efeitos já observados em acidentes anteriores, com o lançamento de óleo na BG, indica que poderá haver reversibilidade, mas em períodos de tempo longos e que a magnitude do impacto está diretamente relacionada ao vulto do acidente.

O aumento de tráfego de navios e os decorrentes incrementos de pequenos vazamentos de óleos poderão ser contrabalançados pela melhor aplicação da Lei 9.966/00 por parte da Marinha e outras instituições. Por outro lado, o crescimento do *runoff*, devido ao aumento das áreas urbanizadas e da infraestrutura rodoviária, poderá produzir um incremento de hidrocarbonetos de petróleo de difícil quantificação.

Por tudo isso, é importante o acompanhamento dos níveis de HPA totais e individuais, por meio do monitoramento sistemático dos sedimentos e dos organismos aquáticos mencionados. Os resultados poderão confirmar se os níveis de hidrocarbonetos de petróleo nos sedimentos e nos indicadores da biota se manterão mais ou menos estabilizados.

### 6.1.9. Recursos Atmosféricos

---

- ***Comprometimento da Qualidade: Concentração de óxidos de nitrogênio (NOx), concentração de hidrocarbonetos (HC) e concentração de ozônio (O<sub>3</sub>)***

Na região onde está localizado o COMPERJ, o grande número de fontes de emissão de poluentes, aliado às características meteorológicas traduzidas pelo alto percentual de calmarias, pode favorecer a ocorrência de condições extremamente desfavoráveis para a dispersão de poluentes, com conseqüente aumento, principalmente, das concentrações de óxidos de nitrogênio e hidrocarbonetos. Assim, é de fundamental importância a adoção das melhores tecnologias de controle, o uso de combustíveis mais limpos e a implementação das melhores práticas operacionais.

Dessa forma, para o Cenário de Sustentabilidade deve ser considerado que se encontra implantado um programa de monitoramento da qualidade do ar e parâmetros meteorológicos na

---

<sup>4</sup> Os bioindicadores são organismos capazes de indicar a qualidade ambiental do ecossistema em que vivem. Essa propriedade se deve à capacidade desses organismos de acumular contaminantes em quantidades proporcionais às concentrações do poluente no ambiente.

<sup>5</sup> No Brasil, o mexilhão *Perna perna* tem sido uma das espécies mais estudadas como biomonitor, devido a sua larga distribuição na costa e apresentação dos atributos necessários aos bioindicadores.

região onde está sendo instalado o COMPERJ. Porém, deve ser considerada a necessidade de elaboração de um Plano de Gestão da Qualidade do Ar<sup>6</sup> para a área de influência do Complexo que contemple, no mínimo:

- A melhoria contínua da rede automática de monitoramento de parâmetros meteorológicos e da qualidade do ar na região;
- O monitoramento contínuo das fontes fixas potenciais;
- A utilização do gás natural como combustível para redução das emissões das diversas fontes;
- A implantação do Sistema de Detecção e Controle de Vazamentos desde o início da operação das atividades para redução das emissões fugitivas;
- A implantação de um sistema de previsão da qualidade do ar com a utilização de rastreamento das emissões, em tempo real, objetivando prevenir e controlar ameaças e riscos à qualidade do ar;
- A elaboração de Plano de Emergência para Episódios Críticos de Poluição do Ar, conforme estabelecido na Resolução CONAMA 03/90, para a região. Dessa forma será possível prevenir iminente risco à saúde da população quando da ocorrência de altas concentrações de poluentes do ar que caracterizem os Níveis de Atenção, Alerta e Emergência, estabelecendo-se, previamente, providências no sentido de conter potenciais danos.

#### 6.1.10. Resíduos Sólidos

---

- ***Geração de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU): Geração Anual de RSU (ton./dia) e Capacidade de Destino (RSU)***

Embora a coleta de lixo em alguns municípios do CONLESTE seja de ampla cobertura, ainda há problema em áreas periféricas, com baixa infraestrutura urbana, especialmente em áreas próximas a encostas e margens de rios. Portanto, é necessário ampliar o serviço, bem como investir em educação ambiental para que a população descarte os resíduos nos dias de coleta e passe a colaborar com a coleta seletiva.

Conforme dados apresentados no Plano Estadual e valores estimados de resíduos, os Centros de Tratamento de Resíduos (CTR) terão condições de absorver os resíduos gerados no CR e CE, porém, é muito importante que seja realizado o monitoramento da quantidade diária de lixo recebido. A vida útil dos aterros é estimada em 25 a 50 anos, todavia, caso o recebimento diário ultrapasse as expectativas, a vida útil poderá ser menor, comprometendo a capacidade de absorção de resíduos estimada.

---

<sup>6</sup> Foi criado um Grupo de Trabalho formado pelo COMPERJ e INEA/GEAR para a discussão e o acompanhamento da temática de Gestão das Emissões Atmosféricas e de Qualidade do Ar do COMPERJ e sua área de influência. Porém, devido à complexidade e a natureza interinstitucional da formulação do Plano, ainda não foi possível a sua finalização.

Simultaneamente, deverão estar programados os planos de ação para casos de emergência (segurança, contratos entre a empresa prestadora e as prefeituras) na disposição final de resíduos, visto que, caso ocorra o fechamento temporário de algum dos CTR poderá haver acúmulo de lixo nas cidades. Igualmente, é importante a recuperação e segurança de áreas de antigas lixões de forma a evitar a poluição ambiental pelo descarte irregular de resíduos, geração de chorume e poluição de áreas de preservação permanente (mangues).

- ***Geração de Resíduos de Serviço de Saúde (RSS): Geração de RSS (ton./dia) e Capacidade de Destino (RI)***

Nos cenários desenvolvidos foi possível verificar que atualmente há locais para o descarte adequado de RSS, no entanto, é importante programar novas instalações para esses resíduos nos CTR, para que não se trabalhe no limite de tratamento para o volume gerado. Em paralelo, devem ser estimuladas campanhas de educação ambiental e gestão de resíduos nas unidades de saúde.

- ***Geração de Resíduos Industriais (RI): Geração de RI (ton./mês) e Capacidade de Destino (ton./mês)***

Há várias unidades de tratamento e disposição de resíduos industriais. Nesse caso é importante monitorar transportadores e receptores quanto à adequada gestão dos resíduos nas unidades. Para isso, também, é preciso melhorar a organização dos dados referentes aos resíduos industriais nas plataformas oficiais de registro.

- ***Geração de Resíduos da Construção Civil (RCC): Geração Anual de RCC (ton./dia) e Capacidade de Destino (RCC)***

No Plano Estadual de Resíduos são mostradas propostas de destino de RCC. É importante melhorar as plataformas de dados. Além disso, deve-se estimular a não-geração e o aproveitamento desses resíduos. Atualmente, existem muitos estudos que viabilizam o retorno dos resíduos da construção à cadeia produtiva, entre eles no processo de produção de cimento e outros.

Em relação aos resíduos das obras do COMPERJ, é importante monitorar as empresas de transporte e disposição para que não ocorra a disposição inadequada dos resíduos sem o conhecimento da Petrobras. Atualmente, os RCC são catalogados, separados e encaminhados para destinação adequada em locais devidamente licenciados.

## **6.2. Matriz Síntese dos Cenários**

---

Na Matriz Síntese dos Cenários (Quadro 6.2), compara-se os cenários considerando os respectivos fatores estratégicos, os processos e seus indicadores, além da situação atual, ou seja, a situação identificada no Diagnóstico. Essa visualização dos desdobramentos das diferentes histórias de futuro para o desenvolvimento da região permitirá a comparação qualitativa entre a atual situação e os cenários envolvidos.

**Quadro 6.2. Matriz Síntese da Situação Atual (Diagnóstico) e dos Cenários (CR, CE e CS)**

Processos Estratégicos	Indicadores	Situação Atual	Cenário de Referência (CR)	Cenário Estratégico (CE)	Cenário de Sustentabilidade (CS)
<b>LOGÍSTICA DE TRANSPORTE</b>					
Capacidade do sistema de transporte	Infraestrutura rodoviária e marítima	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conclusão parcial da obra do Arco Metropolitano (Trecho Itaguaí-Duque de Caxias).</li> <li>• Construção da principal estrada de acesso ao COMPERJ (Estrada Principal de Acesso), juntamente com a Via UHOS.</li> <li>• Congestionamento nos horários de pico em 2015: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Centro do Rio/Niterói (55 min.)</li> <li>▪ Niterói/S. Gonçalo (1h10 min.)</li> <li>▪ Centro do Rio/São Gonçalo (2h)</li> </ul> </li> <li>• Implantação, pela Petrobras, de um sistema de linhas de ônibus para os funcionários ligando o COMPERJ a diferentes locais na RMRJ.</li> <li>• Lentidão e insegurança acentuadas: Av. Brasil e Ponte Rio-Niterói.</li> <li>• Baixo nível de serviço na BR493 entre Manilha (Itaboraí) e Santa Guilhermina (Magé).</li> <li>• Malha ferroviária necessitando melhorias (reformas e atendimento de qualidade a maior número de passageiros).</li> <li>• Melhorias no Terminal Portuário de Itaguaí.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Complementação do Arco Metropolitano até a RJ 114, permitindo a integração até Maricá.</li> <li>• Substituição da Linha 3 do Metrô por um sistema BRT entre Niterói e São Gonçalo.</li> <li>• Construção de um terminal intermodal em Itaboraí para o transporte de passageiros.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melhoria do sistema de transporte aquaviário Rio/Niterói-São Gonçalo, com implantação do terminal aquaviário em São Gonçalo.</li> <li>• Implantação da linha 3 do Metrô ou do BRT de Niterói a Itaboraí.</li> <li>• Ampliação do porto de Itaguaí.</li> <li>• Complementação do Arco Metropolitano até a RJ 114, permitindo a integração até Maricá.</li> <li>• Implantação do VLT entre Duque de Caixas e Itaboraí.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transporte multimodal (metroferroviário e aquaviário) de passageiros fazendo a Interligação Rio – Niterói – São Gonçalo – Itaboraí – COMPERJ, com ligação por transporte aquaviário (Rio /Niterói – São Gonçalo); implantação do terminal de aquaviário em São Gonçalo; e a construção do terminal de Intermodal em Itaboraí, do qual partiriam os ônibus para o COMPERJ.</li> <li>• Ampliação do porto de Itaguaí.</li> <li>• Complementação do Arco Metropolitano até a RJ 114, permitindo a integração até Maricá.</li> </ul>

Processos Estratégicos	Indicadores	Situação Atual	Cenário de Referência (CR)	Cenário Estratégico (CE)	Cenário de Sustentabilidade (CS)
<b>RECURSOS HÍDRICOS</b>					
Disponibilidade de Água	Déficit por sistema de abastecimento urbano industrial	<ul style="list-style-type: none"> <li>O Sistema Imunana-Laranjal opera com capacidade máxima de 6 m<sup>3</sup>/s. O déficit atual na região é de 3,37 m<sup>3</sup>/s.</li> <li>Itaboraí (ETA de Porto das Caixas), São Gonçalo, Ilha de Paquetá e Niterói utilizam o sistema integrado de Imunama–Laranjal como manancial de abastecimento.</li> <li>A ETA Porto das Caixas foi ampliada para reforçar o abastecimento público de Itaboraí e atender às obras do COMPERJ.</li> <li>Cachoeiras de Macacu, Magé, Guapimirim, Tanguá, Maricá, Rio Bonito e Silva Jardim possuem sistemas de abastecimento público isolados.</li> <li>Os processos industriais do COMPERJ devem utilizar prioritariamente água de reuso.</li> <li>Estimativa de 1,1m<sup>3</sup>/s.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Implantação da barragem de Guapiaçu Jusante disponibilizará um aporte incremental de 5,0 m<sup>3</sup>/s que deverá zerar o déficit projetado para a região, até 2035.</li> <li>O sistema Imunama–Laranjal continuará a operar com a capacidade de 6 m<sup>3</sup>/s.</li> <li>A adução da água de filtros da ETA Guandu (3 m<sup>3</sup>/s) deverá atender satisfatoriamente às necessidades industriais do COMPERJ.</li> </ul>	A situação permanece a mesma do CR.	A situação permanece a mesma do CR e CE.
<b>DINÂMICA TERRITORIAL E USO DO SOLO</b>					
Tendências Demográficas	Taxa de crescimento demográfico e densidade demográfica	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tendência de estabilização da população do ERJ.</li> <li>Redução da taxa de crescimento populacional.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manutenção da tendência de estabilização da população do ERJ.</li> <li>Manutenção da taxa de crescimento populacional.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tendência à estabilização do crescimento demográfico no conjunto do ERJ.</li> <li>Aumento gradativo da participação da população do CONLESTE no conjunto da RMRJ.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A tendência geral de redução do crescimento demográfico é positiva e favorece as possibilidades de maior controle sobre o ordenamento territorial dos municípios. Mesmo as cidades com população maior que 100 mil,</li> </ul>

Processos Estratégicos	Indicadores	Situação Atual	Cenário de Referência (CR)	Cenário Estratégico (CE)	Cenário de Sustentabilidade (CS)
Tendências Demográficas (cont.)	Taxa de crescimento demográfico e densidade demográfica (cont.)			<ul style="list-style-type: none"> <li>Crescimento diferenciado das cidades com menos de 250.000 habitantes, fortalecendo o policentrismo regional.</li> </ul>	<p>cujas taxas anuais são positivas, tendem para uma estabilização para os próximos anos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A RMRJ já se apresenta como a metrópole cujo incremento demográfico é um dos menores do país. Considerando que há uma forte concentração populacional, tanto na RMRJ como na sua capital, o atual crescimento ocasionado pelo Leste Fluminense contribuirá para a desconcentração demográfica e consolidação de políticas regionais apoiadas numa estrutura policêntrica.</li> </ul>
Tendências de Expansão da Área Urbanizada	Percentual de área urbanizada	<p>Atualmente, os municípios do leste fluminense podem ser classificados em três grupos: um primeiro composto por Niterói, São Gonçalo e Itaboraí, onde é possível observar uma relação entre elevados percentuais da área urbanizada com variação positiva e considerável da ocupação. O segundo constituído por Magé, Guapimirim, Tanguá e Maricá, onde as dinâmicas urbanas começam a ganhar expressão. O terceiro representado pelos municípios da região com núcleos mais fragmentados como os de Rio Bonito, Silva Jardim, Cachoeiras de Macacu e Casimiro de Abreu.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acentuação do processo de expansão urbana em São Gonçalo, Niterói, Maricá e Magé, por tratar-se de uma conurbação importante no leste da BG, com aumento de áreas ocupadas de maneira irregular.</li> <li>Significativas mudanças na estrutura urbana da RM promovidas pelo Arco Metropolitano e com possibilidade de criação de novas centralidades urbanas.</li> <li>Agravamento dos inúmeros problemas sofridos pelas populações atingidas pelo processo de expansão do tecido urbano, caso os planos diretores e suas revisões não deem conta de ajustes necessários.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Crescimento urbano policêntrico favorece as cidades de 100 a 250 mil habitantes, como Magé, Itaboraí e Maricá, que se constituem como uma alternativa à concentração urbana em São Gonçalo e Niterói.</li> <li>Novas ligações de transportes coletivos nos municípios da coroa metropolitana favorecem a desconcentração e a emergência de subcentros em Tanguá, Cachoeiras de Macacu e Guapimirim.</li> <li>Consolidação das redes de saneamento, principalmente de esgotamento sanitário, com a configuração de uma estrutura mais descentralizada de tratamento primário e secundário.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Consolidação da coesão territorial, onde os agentes sociais colaboram e atuam proativamente em torno de programas e projetos comuns, reduzindo os custos de transação inerentes ao processo de desenvolvimento.</li> <li>A complementaridade apoiada na ideia de policentralidade, estando associada à ideia de rede de cidades, segundo a qual os núcleos urbanos formam 'nós' que são conectados por arcos ou eixos.</li> </ul>

Processos Estratégicos	Indicadores	Situação Atual	Cenário de Referência (CR)	Cenário Estratégico (CE)	Cenário de Sustentabilidade (CS)
<b>DINÂMICA ECONÔMICA</b>					
Tendências Econômicas	Participação no PIB Estadual por Setor de Atividade, Desempenho das Finanças Municipais	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Niterói e São Gonçalo juntos somam, aproximadamente, 60% do PIB regional, em 2012. Demais municípios, com exceção de Maricá, não ultrapassaram 05 bilhões de reais no PIB de 2012. Maricá representa, hoje, 13% do PIB regional, em 2012.</li> <li>• Perda de arrecadação de receita por parte dos municípios do ERJ causada pela diminuição dos valores repassados em royalties e aumento do recuo da economia nacional e fluminense.</li> <li>• Maricá, Niterói e Casimiro de Abreu perdem receita com royalties, entre 2013 e 2014, em função da queda no preço do barril de petróleo.</li> <li>• Recuo da indústria de transformação do setor de petróleo, porém, no caso de Maricá, há um aumento importante no PIB da indústria extrativista.</li> <li>• Perda de arrecadação de ICMS das prefeituras fluminenses devido à redução da arrecadação do ICMS na esfera estadual, porém com um crescimento no valor arrecado no último mês calculado em 2015 e nos previstos para 2016/2017 e 2017/2018.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tendência de crescimento de arrecadação de receitas por parte dos municípios do ERJ, devido às projeções de crescimento dos valores que a produção de petróleo impõe sobre os <i>royalties</i>.</li> <li>• Maricá, Niterói e Casimiro de Abreu serão impactados positivamente.</li> <li>• Impulso da indústria de transformação do setor de petróleo, a partir do início de operação do Trem 01 do COMPERJ.</li> <li>• Aumento do dinamismo econômico, ampliando os setores de serviços, comércio e arrecadação em Itaboraí (sede COMPERJ) e São Gonçalo (polo logístico do COMPERJ).</li> <li>• Manutenção do crescimento de arrecadação de ICMS das prefeituras do leste fluminense.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crescimento diferenciado do Produto Interno Bruto Municipal, com aumento dos municípios situados na Bacia de Santos e estabilização e, mesmo, retração dos municípios confrontantes à Bacia de Campos, devido ao esgotamento da produção dos campos maduros.</li> <li>• Niterói e Maricá, por sua posição na Bacia de Santos, deverão aumentar sua participação nos royalties.</li> <li>• Impulso da indústria de transformação do setor de petróleo, com a operação das UPB (Trem 01 e Trem 02) e da UPA do COMPERJ, favorecendo a implantação de indústrias petroquímicas.</li> <li>• Consolidação da estrutura logística do COMPERJ e do Arco Metropolitano favorecendo a dinamização do setor de transportes e armazenagem na região.</li> <li>• Expansão da arrecadação de tributos federais, estaduais e municipais na área do COMPERJ.</li> <li>• Demanda crescente de qualificação da mão de obra estimulando a capacitação da população regional.</li> <li>•</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caso suas atividades sejam retomadas conforme reprogramadas, o COMPERJ pode atuar como vetor estimulante do crescimento produtivo e tributário nos municípios da região de estudo, ajudando a reverter o quadro atual de retração de receitas públicas e investimentos.</li> <li>• A manutenção da valorização cambial do dólar impacta o preço do barril de petróleo, o que pode representar um aumento nos repasses em <i>royalties</i> para as prefeituras do Leste Fluminense, com destaque para os municípios da Bacia de Santos.</li> <li>• No momento, com a redução das atividades de implantação do COMPERJ, há uma queda na arrecadação por ICMS, com exceção dos municípios de Magé e Tanguá, nestes casos como reflexo da chegada recente de empresas e ampliação das atividades de comércio e serviços.</li> </ul>

Processos Estratégicos	Indicadores	Situação Atual	Cenário de Referência (CR)	Cenário Estratégico (CE)	Cenário de Sustentabilidade (CS)
<b>DINÂMICA SOCIAL</b>					
Influência da situação educacional dos municípios na empregabilidade	IDHM Educação	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Todos os municípios analisados apresentaram aumento do IDHM Educação, entre 2000 e 2010, com destaque para Niterói, São Gonçalo e Maricá. Alguns municípios tiveram um aumento percentual do indicador maior do que o da RMRJ (Tanguá, Itaboraí e Magé). Niterói e São Gonçalo possuem o maior número de estabelecimentos de ensino de nível superior da região.</li> <li>• Silva Jardim e Tanguá apresentaram os piores IDHM Educação da região. Tanguá, inclusive, perdeu posição em relação à AAE de 2009. 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 dois municípios. Casimiro de Abreu, Cachoeiras de Macacu, Guapimirim e Tanguá não possuem estabelecimentos de nível superior.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Silva Jardim e Tanguá tendem a se manter mais críticos, comprometendo a capacidade de empregabilidade dos mesmos, no longo prazo.</li> <li>• Niterói, Maricá e São Gonçalo (maiores IDHM Educação) devem manter o maior potencial de empregabilidade da região de estudo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considera-se neste cenário o aprofundamento do déficit educacional em todos os municípios.</li> <li>• Silva Jardim e Tanguá tendem a manter as duas posições mais críticas do conjunto, em termos de potencial de empregabilidade.</li> <li>• Niterói, Maricá e São Gonçalo manteriam a maior capacidade de empregabilidade.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Admite-se que apesar dos avanços esperados estes ainda não seriam suficientes para reduzir significativamente a deficiência socioeducativa da região de estudo.</li> <li>• Silva Jardim e Tanguá manteriam as piores condições do conjunto.</li> <li>• Niterói, Maricá e São Gonçalo manteriam o maior potencial de empregabilidade do conjunto de municípios analisados.</li> </ul>
Déficit de Saneamento	% da população com banheiro e água encanada	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entre 2000 e 2010, a maioria dos municípios teve um aumento do % de domicílios com banheiro e água encanada. Casimiro de Abreu, Niterói e Cachoeiras de Macacu se destacam, com cobertura superior a 95%, em 2010, percentual superior ao da</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Silva Jardim e Maricá devem se manter como municípios mais vulneráveis.</li> <li>• Cachoeiras de Macacu e Tanguá devem ter suas situações melhoradas, em função de investimentos previstos em melhorias sanitárias domiciliares</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considera-se a redução do percentual de domicílios com banheiro e água encanada em todos os municípios analisados.</li> <li>• Silva Jardim, Maricá, Itaboraí, Tanguá e Magé manteriam as posições mais vulneráveis do conjunto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Admite-se a continuidade da situação deficitária dos municípios, apesar dos avanços esperados.</li> <li>• Silva Jardim, Maricá, Itaboraí, Tanguá e Magé manteriam as posições mais vulneráveis do conjunto.</li> </ul>

Processos Estratégicos	Indicadores	Situação Atual	Cenário de Referência (CR)	Cenário Estratégico (CE)	Cenário de Sustentabilidade (CS)
Déficit de Saneamento (cont.)		<p>RMRJ. Tanguá foi o município com maior aumento percentual.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Como na AAE de 2009, Silva Jardim (74,75%) e Maricá (81,23%) mantiveram as piores situações, inclusive com redução em 2010.</li> </ul>	<p>pelo governo. O mesmo deverá ocorrer em Magé e São Gonçalo, contemplados no Programa de Abastecimento de Água, bem como em Tanguá, com projetos de Água em Área Urbana, em obras. Niterói, São Gonçalo, Itaboraí, atualmente com sistema de abastecimento de água no limite, terão um aporte adicional com a Barragem do Guapiaçu.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apesar da queda, Cachoeiras de Macacu, Niterói e Casimiro de Abreu manteriam as melhores posições da região do estudo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cachoeiras de Macacu, Niterói e Casimiro de Abreu, por outro lado, manteriam as melhores condições no geral.</li> </ul>
	% da população urbana com banheiro e rede de esgoto ou pluvial	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Com relação ao % da população urbana com banheiro e rede de esgoto ou pluvial, em 2010, Niterói apresentou a melhor posição (73,88%).</li> <li>• 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 <i>in natura</i> nos corpos hídricos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maricá e Casimiro de Abreu devem se manter como os mais críticos.</li> <li>• Itaboraí, Rio Bonito, São Gonçalo e Tanguá estão incluídos no Programa de Esgotamento Sanitário (Municipal).</li> <li>• Niterói, Itaboraí e São Gonçalo também estão no Programa de Manejo de Águas Pluviais (PAC) e Rio Bonito no Programa de Drenagem. Nesse contexto, a situação desses municípios só tende a melhorar, em especial São Gonçalo, também com projetos de Saneamento Integrado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando o aumento populacional projetado, admite-se que os programas previstos para a região não atenderão à demanda dos municípios, até 2030, mantendo Maricá (com maior crescimento populacional projetado) e Casimiro de Abreu nas situações mais vulneráveis e todos os outros com déficit, principalmente Silva Jardim, Itaboraí, Cachoeiras de Macacu, Guapimirim, Magé e Rio Bonito.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considera-se que a região continuará deficitária, apesar dos avanços na oferta de serviços de saneamento, em curso e previstos.</li> <li>• Maricá e Casimiro de Abreu se manteriam nas situações mais vulneráveis do conjunto.</li> </ul>

Processos Estratégicos	Indicadores	Situação Atual	Cenário de Referência (CR)	Cenário Estratégico (CE)	Cenário de Sustentabilidade (CS)
Déficit dos Serviços de Saúde	Acesso aos Programas de Atenção Básica (PAB)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entre 2004 e 2009, Silva Jardim e Casimiro de Abreu apresentaram os melhores percentuais de atendimento da população pelos PAB, sendo 98% e 86,9% em 2009, respectivamente.</li> <li>Em contrapartida, em 2009, as populações de Niterói (25,7%) e Maricá (25,8%) tiveram as menores coberturas pelos (PAB), tidas como críticas. Maricá, inclusive, apresentou redução em relação a 2004. A situação de São Gonçalo (36,3%) e Guapimirim (36,6%), apesar de melhor do que a do ERJ, também são consideradas insatisfatórias.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Não se tem conhecimento de previsão de aumento da cobertura pelos PAB. Com o crescimento populacional, é de se esperar que a cobertura da população pelos programas se reduza gradativamente nos municípios, até 2030.</li> <li>Niterói e Maricá tendem a se manter mais críticos. A situação de Maricá é potencialmente agravada pela mais alta taxa de crescimento populacional da região.</li> <li>Situações de São Gonçalo e Guapimirim, insatisfatórias em 2009, também podem se agravar e Silva Jardim deve se manter na melhor posição na região.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Considerando que não há previsão de aumento da cobertura da população dos municípios pelos PAB, bem como o aumento populacional dos mesmos, é de se esperar que todos os municípios apresentem redução da cobertura, até 2030, mais drasticamente do que no CR.</li> <li>Niterói e, principalmente, Maricá provavelmente serão os mais atingidos pela deficiência dos serviços.</li> <li>As situações de Guapimirim (com o terceiro maior incremento populacional projetado) e São Gonçalo também devem se manter ainda mais insatisfatórias do que no CR.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Considera-se que o possível aumento da oferta de serviços de saúde não atenderá a população da região de forma desejável.</li> <li>Niterói e Maricá manteriam as piores posições na região.</li> </ul>
	Nº de internações por algumas doenças de veiculação hídrica, por 10.000 hab.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Em termos de condições de saúde da população, Maricá se destacou no conjunto apresentando, em 2010, o menor índice de internações (por 10.000 hab.) em função de algumas doenças de veiculação hídrica (350), contrassenso com o elevado de déficit de saneamento.</li> <li>Itaboraí e Rio Bonito foram os municípios com o maior n. de internações do conjunto, em 2010.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dada a projeção de crescimento, Maricá pode ter sua situação piorada, caso não haja investimentos públicos em saúde compatíveis com a demanda projetada.</li> <li>Itaboraí e Rio Bonito podem melhorar em função de programas de abastecimento d'água em ambos os municípios, bem como de tratamento de esgotos e manejo de águas pluviais em Itaboraí.</li> <li>A previsão de ampliação de UBS e UPA nos municípios também pode servir como vetor preventivo e</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>À luz do incremento populacional dos municípios e dos impactos negativos da mudança do clima, a tendência é a de que as condições de saúde da população de todos os municípios piorem.</li> <li>Itaboraí e Rio Bonito devem se manter os mais críticos, apesar da previsão de programas de tratamento de água em ambos os municípios, bem como de abastecimento e de manejo de águas pluviais em Itaboraí.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Como foi considerado que os serviços de melhorias sanitárias, de saneamento e de saúde não serão ampliados o suficiente para atender o crescimento dos municípios, e considerando a estreita relação do saneamento com a incidência de algumas doenças de veiculação hídrica, a deficitária situação da saúde da população dos municípios deve se manter.</li> <li>Se a vulnerabilidade climática dos municípios do entorno da BG também não for levada em conta no planejamento dos serviços de saneamento, a saúde da</li> </ul>

Processos Estratégicos	Indicadores	Situação Atual	Cenário de Referência (CR)	Cenário Estratégico (CE)	Cenário de Sustentabilidade (CS)
Déficit dos Serviços de Saúde (cont.)	Nº de internações por algumas doenças de veiculação hídrica, por 10.000 hab. (cont.)		<ul style="list-style-type: none"> <li>Magé é o município com maior Índice de Vulnerabilidade Municipal (IVM) à mudança do clima, seguido por Cachoeiras de Macacu, Rio Bonito, Itaboraí e Niterói. Ou seja, as situações já críticas de Itaboraí e Rio Bonito podem se agravar.</li> <li>Em função de impactos das mudanças do clima na região do entorno da BG, da falta de investimentos públicos em saúde e saneamento nos municípios mais vulneráveis e de investimentos voltados para o aumento da resiliência da população, considera-se um aprofundamento dos problemas de saúde particularmente em Itaboraí e Rio Bonito, principalmente de baixa renda e na faixa etária de 0 a 14 anos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Em sequência, Magé, Casimiro de Abreu, São Gonçalo e Silva Jardim também merecem atenção ao longo do tempo, em função das incertezas envolvidas no impacto da mudança do clima em seus territórios.</li> </ul>	<p>população pode ainda ser fortemente impactada pelos eventos climáticos extremos, em especial os alagamentos, previstos em estudos para alguns municípios.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Itaboraí e Rio Bonito continuarão a ser os municípios mais deficitários no quesito, seguidos por Magé, Casimiro de Abreu, São Gonçalo e Silva Jardim.</li> </ul>
Déficit Habitacional	Déficit % em relação aos Domicílios Ocupados	<ul style="list-style-type: none"> <li>Os municípios de Cachoeiras de Macacu e São Gonçalo apresentaram, em 2010, os menores déficits de habitações (relativo) e Silva Jardim, Itaboraí e Magé os maiores déficits.</li> <li>Todos os municípios analisados possuíam cadastro ou levantamento de famílias interessadas em programas habitacionais desde (pelo menos) 2002.</li> <li>São Gonçalo, Niterói e Itaboraí possuem órgãos específicos de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Silva Jardim, Itaboraí, Magé e Niterói teriam, no longo prazo, um agravamento do déficit habitacional.</li> <li>Silva Jardim e Maricá devem se manter como os municípios mais vulneráveis.</li> <li>Cachoeiras de Macacu e São Gonçalo devem se manter em melhor situação.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>O déficit habitacional deve se aprofundar em todos os municípios.</li> <li>Silva Jardim, Itaboraí, Magé, São Gonçalo e Niterói devem se manter nas piores posições.</li> <li>Cachoeiras de Macacu e São Gonçalo devem manter suas melhores posições.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Admite-se que as iniciativas governamentais não serão suficientes para reduzir drasticamente as necessidades habitacionais, especialmente em um panorama de crescimento do PIB, de entrada de <i>royalties</i> nos orçamentos e de crescimento populacional dos municípios.</li> <li>Os municípios teriam seus déficits mantidos ou aprofundados, sendo Silva Jardim, Itaboraí (ambos em déficit relativo), Magé (em déficit relativo e absoluto), São Gonçalo</li> </ul>

Processos Estratégicos	Indicadores	Situação Atual	Cenário de Referência (CR)	Cenário Estratégico (CE)	Cenário de Sustentabilidade (CS)
		<p>política e execução de programas habitacionais, desde (pelo menos) 2002.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Significativo número (absoluto) de moradias previstas em São Gonçalo, Niterói e Magé.</li> </ul>			e Niterói (ambos em déficit absoluto) mais críticos.
Presença e Expansão/ Formação de Aglomerados Subnormais	% da população em aglomerados subnormais, em relação à população residente em domicílios particulares ocupados.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O município de Guapimirim se destaca por não possuir, até 2010, aglomerados subnormais.</li> <li>• Itaboraí, Casimiro de Abreu e Tanguá possuíam, em 2010, menos do que 1% da população vivendo em áreas irregulares, muito embora haja riscos de formação de novas áreas em seus territórios.</li> <li>• 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. Magé (8,56%) e Maricá (8,16%) ocupam a terceira e quarta posições, respectivamente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apesar da atuação dos diversos programas de governo (habitacionais, saneamento, urbanização de áreas precárias e outros), não há perspectivas concretas que evitem a formação ou mitiguem a existência de aglomerados subnormais à altura do crescimento populacional.</li> <li>• Outra situação que deve ser aventada é a atratividade não compatível com a absorção de mão de obra no COMPERJ.</li> <li>• Há ainda a possibilidade de crises econômicas no país, que venham a paralisar os programas de governo e/ou gerarem desemprego em massa.</li> <li>• Portanto, assume-se que todos os municípios analisados apresentam riscos de favelização, ao longo do tempo, inclusive Guapimirim, sem aglomerados subnormais até 2010.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Em função das mesmas questões apresentadas no CR, considera-se que todos os municípios analisados apresentem riscos de favelização ainda maiores do que no CR, ao longo do tempo, inclusive Guapimirim.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Em função das causas estruturais e conjunturais da formação e ocupação de áreas irregulares no país, considera-se que todos os municípios, incluindo Guapimirim, correm o risco de apresentarem maiores áreas de aglomerados subnormais, seja pela sua expansão, seja pela abertura de novas áreas, especialmente Magé, Guapimirim, São Gonçalo, Niterói e Maricá.</li> </ul>
Expansão de Crimes das Categorias 1 e 4	Taxa incidência por 10 mil hab. de Vítimas de Crimes Violentos (Categ.1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• São Gonçalo, Niterói e Maricá foram os municípios melhor situados, em 2013.</li> <li>• Magé e Guapimirim apresentaram a pior taxa, superior ao ERJ.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Em função da fragilidade institucional (federal, estadual e municipal), das constantes flutuações políticas e econômicas do país e apesar da</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pelas mesmas razões apresentadas no CR, admite-se a tendência de que todos os municípios corram riscos de terem agravados seus quadros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando que o déficit educacional dos municípios não se reduziria em apenas 15 anos e levando em conta o caráter estrutural e de longo prazo do</li> </ul>

Processos Estratégicos	Indicadores	Situação Atual	Cenário de Referência (CR)	Cenário Estratégico (CE)	Cenário de Sustentabilidade (CS)
Expansão de Crimes das Categorias 1 e 4 (cont.)	Taxa de incidências por 10 mil hab. de Vítimas de Crimes contra Patrimônio (Categoria 4)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Magé e Guapimirim apresentaram a melhor situação do conjunto analisado, em 2013.</li> <li>• São Gonçalo, Niterói e Maricá os mais críticos nessa categoria 4, em 2013, também superior a do ERJ.</li> </ul>	remediação proporcionada pela Política de Segurança Pública do Governo do Estado e da perspectiva de geração de empregos e postos de trabalho (COMPERJ e região), admite-se a tendência de que em todos os municípios tenham agravados seus quadros de violência, em especial Magé, Guapimirim, São Gonçalo, Niterói e Maricá.	<p>de violência mais ainda do que no CR, em especial Magé, Guapimirim, São Gonçalo, Niterói e Maricá.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• As situações de Maricá e Guapimirim seriam ainda mais críticas por apresentarem o primeiro e terceiro crescimento populacional projetado no período, respectivamente.</li> </ul>	<p>enfrentamento da questão da distribuição mais equitativa de renda da população, admite-se que a incidência de crimes não tende a se reduzir na região, mesmo que aumente o aparelhamento do serviço de segurança pública.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Magé, Guapimirim, São Gonçalo, Niterói e Maricá manteriam as piores situações.</li> </ul>
Expansão da Taxa de Desempregados	Taxa de Desocupados	<ul style="list-style-type: none"> <li>• São Gonçalo e Niterói apresentaram a menor taxa de desocupação da região de estudo, em 2010, ambos com 6,40% de desocupados.</li> <li>• Guapimirim apresentou a maior taxa (12,16%), em 2010, seguido de Magé, Silva Jardim e Itaboraí. Em sequência, Tanguá, Cachoeiras de Macacu e Rio Bonito apresentaram taxas superiores a da RMRJ (8,51%).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pelas mesmas razões apresentadas para Segurança (diretamente ligado à questão da desocupação), admite-se a tendência de aumento da taxa de desocupados na região do CONLESTE, principalmente nos municípios já críticos: Guapimirim, Magé, Silva Jardim, Itaboraí, Tanguá, Cachoeiras de Macacu e Rio Bonito, todos com taxas de desocupados superiores à da RMRJ, em 2010.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A promessa de geração de empregos e postos de trabalho neste cenário é bem maior do que no CR.</li> <li>• Considerando, porém, a tendência do agravamento do déficit de serviços educacionais na região de estudo, bem como o incremento populacional projetado dos municípios, presume-se que a taxa de desocupados deverá crescer em todos os municípios, principalmente em Guapimirim, Magé, Silva Jardim, Itaboraí, Tanguá, Cachoeiras de Macacu e Rio Bonito.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Como foi considerado que o nível educacional não aumentaria o suficiente para garantir a empregabilidade de grande parte da população é de se esperar que, mesmo que haja geração de empregos, a incidência de desocupados não deve se reduzir, ao longo de 15 anos, ainda mais levando em conta o crescimento da população dos municípios.</li> <li>• Guapimirim, Magé, Silva Jardim, Itaboraí, Tanguá, Cachoeiras de Macacu e Rio Bonito devem se manter críticos.</li> </ul>

Processos Estratégicos	Indicadores	Situação Atual	Cenário de Referência (CR)	Cenário Estratégico (CE)	Cenário de Sustentabilidade (CS)
<b>DINÂMICA DOS ECOSISTEMAS E DIVERSIDADE BIOLÓGICA TERRESTRE</b>					
Redução e fragmentação da vegetação nativa	Percentual remanescente de cobertura vegetal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tendência de estabilização do desmatamento no ERJ, como um todo.</li> <li>• Eliminação de fragmentos florestais em zonas rurais pela conversão de áreas de uso antrópico não urbano para urbano.</li> <li>• Redução em número e tamanho dos fragmentos florestais nas áreas periurbanas, sobretudo nas regiões de baixadas de Magé, Itaboraí e São Gonçalo.</li> <li>• A ausência de projetos de revegetação de amplo alcance territorial, em curso ou planejados, compromete a viabilização, no médio prazo, da reconecção de fragmentos de matas.</li> <li>• Os mais importantes remanescentes florestais da região serrana encontram-se, no seu conjunto, isolados do restante de manchas verdes na região de baixadas, em particular na porção leste do CONLESTE.</li> <li>• % remanescente de cobertura vegetal nativa: Cachoeiras de Macacu: 43; Casimiro de Abreu: 31; Guapimirim: 38; Itaboraí: 6; Maricá: 22; Magé 36; Niterói: 24; São Gonçalo: 12; Silva Jardim: 34; Tanguá: 11; Rio Bonito: 15.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redução do desmatamento e do processo de fragmentação da vegetação nativa no interior de UC.</li> <li>• Os maiores fragmentos florestais que restaram fora das UC apresentam tendência à redução de área e progressivo esfacelamento, ao passo que os menores continuarão a ser pressionados pelo corte raso.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manutenção das tendências observadas no diagnóstico e no CR.</li> <li>• Eliminação de fragmentos florestais em função da conversão de áreas de uso antrópico não urbano para urbano, sobretudo em função da expansão urbana nos municípios de Niterói, São Gonçalo, Itaboraí e Tanguá, que tendem a conturbação. Em Guapimirim e Itaboraí, tal processo poderá ser mais intenso, em função da potencial implantação de indústrias de terceira geração, nas proximidades do Arco Metropolitano.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A preservação, conservação e recuperação da vegetação nativa, particularmente das matas ciliares, figura no centro de estratégias de planejamento e gestão ambiental.</li> <li>• Revitalização de bacias hidrográficas, pela proteção de mananciais superficiais e subterrâneos, com a consequente potencialização dos serviços ecossistêmicos de regulação e provisão de recursos hídricos.</li> <li>• Recuperação da qualidade, por enriquecimento da diversidade de espécies de plantas, e aumento da área de fragmentos de vegetação nativa, tendo em vista propiciar o aumento da conectividade entre os mesmos, em especial em municípios em franca expansão urbana relativa no CONLESTE, a exemplo de Guapimirim e Itaboraí.</li> <li>• Restauração ecológica com foco na requalificação de processos ecológicos, aumento global da conectividade entre os maiores blocos de vegetação nativa, situados na região de baixadas e serrana.</li> </ul>

Processos Estratégicos	Indicadores	Situação Atual	Cenário de Referência (CR)	Cenário Estratégico (CE)	Cenário de Sustentabilidade (CS)
Redução e fragmentação da vegetação nativa (cont.)	Percentual remanescente de cobertura vegetal (cont.)				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maior articulação entre os órgãos ambientais, atores sociais e empreendedores e estabelecimento de parcerias público-privadas, envolvendo ações de Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA) pelos recursos hídricos, em conjunto com outras ações de compensação ambiental.</li> </ul>
Extinção de espécies da fauna e flora	Número e diversidade de espécies endêmicas e ameaçadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elevado número de espécies da fauna e flora endêmicas e ameaçadas de extinção (vulneráveis ou criticamente ameaçadas), algumas das quais endêmicas do ERJ.</li> <li>• Redução da área de vida e potencial extinção local de populações da fauna e flora, inclusive ameaçadas de extinção, em função da eliminação de espaços campestres rurais, ainda que de origem antrópica, sobretudo em Magé, São Gonçalo e Itaboraí.</li> <li>• Restrições a iniciativas de proteção aos recursos naturais, com o comprometimento de programas de proteção a espécies em estado crítico de conservação, nas áreas de baixada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manutenção das tendências observadas no diagnóstico.</li> <li>• Espécies da fauna de médio e grande porte tendem a desaparecer dos fragmentos florestais de área reduzida.</li> <li>• Redução da área de vida e potencial extinção local de populações da fauna e flora, em função da eliminação de espaços campestres rurais e arredores de UC.</li> <li>• Nas matas ombrófilas em melhor estado de conservação na serra do Mar, as chances de se perpetuar as populações das espécies criticamente ameaçadas continuarão a ser melhores, em decorrência da extensa rede de UC.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manutenção das tendências observadas no diagnóstico.</li> <li>• A vegetação remanescente no MMACF em melhor estado de conservação continuará a representar os melhores espaços para a manutenção das populações de espécies criticamente ameaçadas da fauna e flora.</li> </ul> <p>A perda da biodiversidade e aumento no nível de ameaça às espécies e respectivos ecossistemas é considerável e crescente. Os impactos ambientais diretos são, ao lado do desenvolvimento de infraestruturas industriais e de transporte, a conversão dos usos da terra, poluição, urbanização a destruição/fragmentação/distúrbio de habitats, redução da qualidade/ quantidade de recursos hídricos, contaminação, dentre outros.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Priorização de investigações científicas focadas em lacunas do conhecimento, para diagnosticar a real situação das populações de espécies de plantas e animais.</li> <li>• Aumento do conhecimento das principais ameaças, distribuição espacial, abundância populacional e ecologia de espécies, especialmente as endêmicas e ameaçadas de extinção, para subsidiar a elaboração de políticas públicas de conservação ambiental em nível municipal.</li> <li>• Aprimorar o conhecimento de processos ecológicos, para mapeamento de áreas estratégicas para a conservação da biodiversidade e definição e implementação de medidas mitigadoras e programas ambientais.</li> <li>• Elaboração de listas de espécies ameaçadas de extinção, em nível municipal, na região do CONLESTE.</li> </ul>

Processos Estratégicos	Indicadores	Situação Atual	Cenário de Referência (CR)	Cenário Estratégico (CE)	Cenário de Sustentabilidade (CS)
Extinção de fauna e flora (cont.)	Número e diversidade de espécies endêmicas e ameaçadas (cont.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chance de sobrevivência aumentada das populações das espécies criticamente ameaçadas da fauna e flora em função da presença de extensa rede de UC, sobretudo no Mosaico da Mata Atlântica Central Fluminense (MMACF).</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• A ausência de listas de espécies ameaçadas em nível municipal também restringe iniciativas de conservação de longo prazo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planejamento orientado para garantir maior destaque à informação/conhecimento, permitindo a definição de linhas de ação para promover o uso racional e equitativo dos recursos naturais, conservação da biodiversidade e gestão integrada do território.</li> </ul>
Proteção ambiental (Unidades de Conservação)	Efetividade de proteção	<ul style="list-style-type: none"> <li>• UC submetidas à forte pressão pela expansão da área urbanizada, em particular na região de inserção do COMPERJ.</li> <li>• Predominância de UCUS nas regiões de baixada e de UCPI, nas áreas serranas.</li> <li>• A reduzida conectividade entre UC serranas e de baixadas restringem ou impedem o fluxo gênico entre populações da fauna e flora.</li> <li>• Nível satisfatório de proteção dos atributos naturais em função da presença de uma extensa malha de UC e do MMACF e do MMLD, que atuam na gestão integrada e participativa, com ampla sobreposição de objetivos de conservação relacionados à APCB, 4 IBA e 2 EBA.</li> <li>• Recuperação da vegetação nativa no interior da APA de Guapimirim e ESEC Guanabara, em termos de qualidade e quantidade.</li> <li>• Reduzido apoio aos proprietários de RPPN nas ações de fiscalização, proteção e repressão aos crimes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manutenção das tendências observadas no diagnóstico.</li> <li>• Aumento da pressão sobre a área das UC em consequência da expansão urbana. A consolidação da extensa rede de UC, capitaneada pelo MMACF, continuará a permitir maior chance de sobrevivência às populações das espécies criticamente ameaçadas da flora e fauna.</li> <li>• As UC da porção leste do CONLESTE, nas margens da BG, caminham para um estado de isolamento crítico com relação aos seus pares serranos, comprometendo o sucesso de potenciais iniciativas no sentido de reestabelecer a comunicação física entre blocos de vegetação de grande porte.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Progressivo isolamento físico da APA de Guapimirim e ESEC da Guanabara, com relação aos seus pares serranos, vis a vis a recuperação da qualidade e quantidade de vegetação nativa no interior das mesmas.</li> <li>• Aumento da pressão de ocupação de áreas do entorno do sistema lagunar de Maricá, em decorrência da expansão urbana.</li> <li>• Aumento da articulação entre o MMACF, o Mosaico Mico-leão-dourado e o Corredor do Muriqui, potencializando a gestão integrada e participativa das UC e outras áreas protegidas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redução do isolamento físico com relação a áreas naturais vizinhas oficialmente protegidas, para reforço do MMACF, por agregação de novas UC, e estabelecimento de novos mosaicos, pela expansão de corredores ecológicos.</li> <li>• Fortalecimento institucional de mosaicos de UC regionais, integrando-os a outros mosaicos cujo núcleo central se encontre fora do CONLESTE.</li> <li>• Aumento da articulação entre o MMACF, o Mosaico Mico-Leão-Dourado e o Corredor do Muriqui, potencializando a gestão integrada e participativa das UC e outras áreas protegidas.</li> <li>• Incentivo à expansão da rede de RPPN e conservação dos maiores blocos de vegetação remanescente nativa.</li> <li>• Utilização da ciência no direcionamento da expansão do sistema de UC, com base em ações em escala de paisagem e medidas de proteção de</li> </ul>

Processos Estratégicos	Indicadores	Situação Atual	Cenário de Referência (CR)	Cenário Estratégico (CE)	Cenário de Sustentabilidade (CS)
Proteção ambiental (Unidades de Conservação) (cont.)	Efetividade de proteção (cont.)	ambientais, por parte dos órgãos ambientais, sobretudo da esfera federal.			<p>ambientes naturais relevantes/ singulares, de modo a torná-los ecologicamente viáveis, no longo prazo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planejamento direcionado à conservação da biodiversidade <i>in situ</i> estruturado em rede, considerando a dinâmica da paisagem e a conexão física entre áreas protegidas.</li> <li>• Otimização de recursos financeiros, técnicos e humanos de forma eficiente, para estabelecer um sistema de UC que contribua para atingir objetivos de conservação regionais.</li> <li>• Estabelecimento de metas de conservação nas UC.</li> <li>• Redução da pressão de ocupação de áreas do entorno e melhoria da qualidade sistema lagunar Maricá.</li> </ul>
<b>DINÂMICA DOS ECOSISTEMAS E DIVERSIDADE BIOLÓGICA AQUÁTICA</b>					
Alterações na composição específica e extinção de espécies da biota aquática		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elevado número de espécies endêmicas e ameaçadas de extinção (vulneráveis, em perigo ou criticamente ameaçadas), algumas das quais endêmicas do ERJ.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Espécies de peixes, crustáceos decápodes e mamíferos aquáticos, principalmente os estuarino residentes, tendem a desaparecer na região do alto estuário da BG.</li> </ul>	Incremento no reflorestamento dos manguezais e matas ciliares, associado a melhoria da qualidade da água em consequência da implantação dos programas de saneamento, resultando em chance de sobrevivência das espécies de peixes, crustáceos decápodes e mamíferos aquáticos, estuarino residentes, do alto estuário da BG.	Aumento da cobertura vegetal dos manguezais e matas ciliares, melhoria da qualidade da água por implantação dos programas de saneamento, sobrevivência das espécies de peixes, crustáceos decápodes e mamíferos aquáticos, estuarino residentes, do alto estuário da BG.

Processos Estratégicos	Indicadores	Situação Atual	Cenário de Referência (CR)	Cenário Estratégico (CE)	Cenário de Sustentabilidade (CS)
Alterações na composição específica e extinção de espécies da biota aquática (cont.)	Riqueza total de espécies de peixes, crustáceos decápodes e mamíferos aquáticos, e número de espécies endêmicas e ameaçadas de extinção, nas diferentes categorias (cont.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redução da área de vida e potencial extinção local de espécies, inclusive as ameaçadas de extinção, em função da queda na qualidade da água, degradação dos ecossistemas ecótonos ao espelho d'água da BG, contaminação crônica por organoclorados e metais pesados e pesca predatória, sobretudo em Magé, São Gonçalo e Duque de Caxias.</li> <li>• Atividade pesqueira sem regulamentação específica para o ambiente estuarino, composta por uma frota, cuja maioria, não é permissionada.</li> <li>• Chance de sobrevivência aumentada das populações das espécies ameaçadas em função da publicação de novas regulamentações como, p. ex., a Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redução da área de vida e potencial extinção local de espécies de peixes, crustáceos decápodes e mamíferos aquáticos, em função da perda de qualidade ambiental do espelho d'água da BG e ecossistemas ecótonos.</li> <li>• Manutenção da riqueza de espécies, no baixo estuário. Mesmo as localmente extintas em outros locais da BG, em consequência da melhor qualidade ambiental, devido a constante troca de água pelo regime de marés.</li> <li>• Chance de sobrevivência aumentada das populações das espécies ameaçadas, pela proibição do uso dessas espécies como recurso pesqueiro, e a elaboração de planos de recuperação e manejo como consequência da sua inclusão na Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Possibilidade de aumento da área de vida em direção ao fundo da BG e potencial de recuperação populacional de espécies de peixes, crustáceos decápodes e mamíferos aquáticos, em função da melhoria da qualidade ambiental do espelho d'água da BG e ecossistemas ecótonos.</li> <li>• Manutenção da riqueza de espécies, no baixo estuário e expectativa de aumento dessa riqueza em direção ao interior da BG, em consequência da melhoria da qualidade ambiental, devido aos programas de recuperação florestal e saneamento.</li> <li>• Sobrevivência aumentada das populações das espécies ameaçadas, pela proibição do uso dessas espécies como recurso pesqueiro, e a elaboração de planos de recuperação e manejo como consequência da inclusão na Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento da área de vida em direção ao fundo da BG e recuperação populacional de espécies da biota aquática, em função da melhoria da qualidade ambiental da BG e ecossistemas ecótonos.</li> <li>• Manutenção da riqueza de espécies, no baixo estuário e aumento dessa riqueza em direção ao interior da BG, devido aos programas de recuperação florestal e saneamento.</li> <li>• Aumento das populações das espécies ameaçadas, pela proibição do uso dessas espécies como recurso pesqueiro, e a implementação de planos de recuperação e manejo como consequência da sua inclusão na Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção.</li> </ul>
<b>QUALIDADE DA ÁGUA NA REGIÃO HIDROGRÁFICA DA BAÍA DE GUANABARA</b>					
Lançamento de Carga Orgânica na Região Hidrográfica da Baía de Guanabara	Concentração de OD e DBO (mg/L)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Os esgotos domésticos constituem o principal fator de poluição orgânica da BG.</li> <li>• Valores de mediana para DBO no rio Guapi menores que o padrão da Classe II do CONAMA (&lt;5,0 mg/L).</li> <li>• Valores de mediana para OD um</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A melhoria da qualidade de água das bacias está vinculada à implantação de programas governamentais (PAC, PSAM) e das diversas iniciativas dos municípios.</li> <li>• O COMPERJ não irá realizar qualquer lançamento de efluentes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A melhoria da qualidade de água das bacias está vinculada à implantação de programas governamentais, combinadas com as iniciativas dos municípios.</li> <li>• Parcerias público privadas para a área de saneamento poderão acelerar as iniciativas dos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investimentos significativos em saneamento básico (redes de esgotos, construção e operação de estações de tratamento) devem ter sido realizados em todos os municípios da região hidrográfica.</li> <li>• Os rios da região hidrográfica da</li> </ul>

Processos Estratégicos	Indicadores	Situação Atual	Cenário de Referência (CR)	Cenário Estratégico (CE)	Cenário de Sustentabilidade (CS)
Lançamento de Carga Orgânica na BG (cont.)		<p>pouco abaixo do padrão da Classe II do CONAMA (&gt;5,0 mg/L).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Os mesmos indicadores (OD e DBO) são referência para os rios Macacu, Soberbo, Caceribu e Alcântara.</li> </ul>	<p>industriais na bacia da BG. Os efluentes industriais e esgotos sanitários serão direcionados para o mar por meio de emissário submarino do COMPERJ.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Maricá irá dispor de sistema de esgotamento para efluentes domésticos (rede de esgotos, elevatórias com tratamento primário), emissário terrestre e emissário submarino.</li> <li>As obras do PAC para São Gonçalo (melhorias na ETE São Gonçalo – 800 L/s) tem previsão de conclusão para dezembro de 2015.</li> <li>As obras do PSAM para São Gonçalo (ETE Alcântara – 800 L/s) tem previsão de conclusão em 2017.</li> <li>As obras de esgotamento e tratamento de esgotos de Itaboraí deverão estar concluídas no curto prazo.</li> <li>Parcerias público-privadas para o saneamento, incentivadas pelo Governo Estadual, poderão reverter o quadro de degradação e enfrentar os impactos provenientes do crescimento populacional previsto para a região.</li> </ul>	governos federal, estadual e municipais.	<p>Baía de Guanabara devem apresentar boa qualidade de água, com valores de OD e DBO compatíveis com os padrões de qualidade de água previstos para os usos de água definidos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>O COMPERJ não irá realizar qualquer lançamento de efluentes líquidos na bacia da BG.</li> <li>As indústrias de terceira geração não causarão impacto adicional à qualidade de água da Bacia.</li> <li>O <i>runoff</i> urbano pode ganhar uma importância maior no controle da contaminação das águas.</li> </ul>
	Concentração de DBO na coluna d'água (mg/L)	<ul style="list-style-type: none"> <li>A poluição orgânica favorece o crescimento excessivo de algas que contribui de forma significativa para o aumento da</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Melhoria do sistema de governança (implantação de programas governamentais, como PAC e PSAM) para recuperação da</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estado de qualidade de água mais aceitável que o atual após investimentos maciços em tratamento de esgotos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Com os investimentos em saneamento realizados na região hidrográfica, uma qualidade de água satisfatória é esperada para</li> </ul>

Processos Estratégicos	Indicadores	Situação Atual	Cenário de Referência (CR)	Cenário Estratégico (CE)	Cenário de Sustentabilidade (CS)
Lançamento de Carga Orgânica na BG (cont.)		<p>carga global da poluição orgânica (processo de eutrofização).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A concentração de DBO na coluna d'água da BG tende a aumentar com o agravamento da eutrofização.</li> </ul>	<p>qualidade de água e investimentos maciços em tratamento de esgotos nos municípios tendem a reverter o processo de eutrofização.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Programas governamentais devem estar combinados com iniciativas dos municípios, além das parcerias público-privadas para o saneamento.</li> <li>• O COMPERJ não irá realizar qualquer lançamento de efluentes líquidos na BG. Os esgotos domésticos e os efluentes industriais serão direcionados para o mar por emissário submarino.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Processo de recuperação com mudanças lentas por um longo período devido à presença de cargas internas significativas geradas pela eutrofização.</li> </ul>	<p>a BG.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Um novo sistema de governança da Baía de Guanabara deve efetivamente estar contribuindo para uma gestão mais eficiente do processo de recuperação da BG.</li> </ul>
Acumulação de metais nos sedimentos	Concentração de metais nos sedimentos da BG	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redução das cargas de metais pesados das indústrias superior a 70%.</li> <li>• 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.</li> <li>• A dragagem realizada na BG perto de São Gonçalo, no âmbito da via UHOS teve efeitos pouco significativos e restritos à área de influencia do empreendimento na BG.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indústrias continuarão a reduzir suas cargas de metais pesados lançados na BG.</li> <li>• O COMPERJ não irá realizar qualquer lançamento de efluentes líquidos na BG</li> <li>• Sem dragagens significativas que poderiam remobilizar os metais pesados, as concentrações de metais pesados nos sedimentos irão permanecer nos níveis atuais, sem grandes riscos para a biota.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O COMPERJ não irá realizar qualquer lançamento de efluentes líquidos na BG.</li> <li>• As concentrações de metais pesados nos sedimentos irão permanecer nos níveis atuais, sem grandes riscos para a biota.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O COMPERJ não irá realizar qualquer lançamento de efluentes líquidos na BG e as demais indústrias devem continuar a reduzir as cargas de metais pesados lançados na BG.</li> <li>• A BG deverá estar recebendo pequeno acréscimo de <i>runoff</i> urbano proveniente do crescimento das áreas urbanas das cidades e aquele proveniente das novas estradas e rodovias os quais contêm, também, metais pesados.</li> <li>• As concentrações de metais pesados nos sedimentos não devem sofrer alterações significativas em relação aos níveis atuais, sem grandes riscos</li> </ul>

Processos Estratégicos	Indicadores	Situação Atual	Cenário de Referência (CR)	Cenário Estratégico (CE)	Cenário de Sustentabilidade (CS)
Acumulação de metais nos sedimentos (cont.)					<p>para a biota.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Somente dragagens significativas poderão remobilizar os metais depositados nas áreas contaminadas da BG.</li> <li>• O monitoramento regular de metais nos sedimentos e nos organismos aquáticos deverá ser realizado, de modo a garantir que os níveis de metais pesados estejam mais ou menos estabilizados.</li> </ul>
Lançamento de hidrocarbonetos de Petróleo	Concentração de HPA nos sedimentos e na biota aquática (mexilhões)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A contaminação crônica na BG está associada ao lançamento de óleo e à queima de combustíveis.</li> <li>• Concentrações de HPA inferiores a 1.000 µg/kg peso seco representam um teor médio na população dos mexilhões <i>Perna perna</i> na Ponte Rio Niterói.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Os lançamentos rotineiros de óleo tendem a diminuir progressivamente devido à intensificação do controle e da fiscalização.</li> <li>• O COMPERJ não irá realizar qualquer lançamento de efluentes líquidos na BG.</li> <li>• Redução de acidentes graves nas refinarias e na rede de oleodutos, devido à adoção crescente de equipamentos de controle preventivo.</li> <li>• O monitoramento regular de HPA nos mexilhões da BG deverá ser realizado de modo a garantir que o teor médio na população dos mexilhões <i>Perna perna</i> não está aumentando.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Os lançamentos rotineiros e acidentais de óleo tendem a diminuir progressivamente devido à intensificação do controle e da fiscalização.</li> <li>• O COMPERJ não irá realizar qualquer lançamento de efluentes líquidos na BG.</li> <li>• O monitoramento regular de HPA nos mexilhões da BG deverá ser realizado de modo a garantir que o teor médio na população dos mexilhões <i>Perna perna</i> não estão aumentando.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Os lançamentos rotineiros e acidentais de óleo tendem a diminuir progressivamente devido à intensificação do controle e da fiscalização.</li> <li>• O COMPERJ não irá realizar qualquer lançamento de efluentes líquidos na BG. O monitoramento regular de HPA nos mexilhões da BG deverá ser realizado de modo a garantir que o teor médio na população dos mexilhões <i>Perna perna</i> não estejam aumentando.</li> </ul>

Processos Estratégicos	Indicadores	Situação Atual	Cenário de Referência (CR)	Cenário Estratégico (CE)	Cenário de Sustentabilidade (CS)
<b>QUALIDADE DO AR</b>					
Emissão de poluentes	Concentração de NOx e HC	<ul style="list-style-type: none"> <li>• As concentrações de poluentes gasosos não ultrapassam os padrões de qualidade do ar, à exceção do ozônio.</li> <li>• As concentrações de ozônio apresentam picos isolados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• NOx = 7 ug/m<sup>3</sup></li> <li>• HC = 882 ug/m<sup>3</sup></li> <li>• Aumento da concentração de NOx, sem violar o padrão de qualidade do ar e aumento das concentrações de HC, favorecendo a formação de ozônio.</li> <li>• Concentrações pouco significativas alcançam a encosta da Serra dos Órgãos.</li> <li>• O crescimento urbano da região e o Arco Metropolitano com consequente aumento do tráfego, principalmente de veículos a diesel, contribuirão para a degradação da qualidade do ar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• NOx = 14 ug/m<sup>3</sup></li> <li>• HC = 1.713 ug/m<sup>3</sup></li> <li>• Aumento da concentração de NOx, sem violar o padrão de qualidade do ar e aumento das concentrações de HC, favorecendo a formação de ozônio.</li> <li>• O crescimento urbano da região, o Arco Metropolitano, com consequente aumento do tráfego, principalmente de veículos a diesel contribuirão ainda mais para a degradação da qualidade do ar.</li> <li>• A encosta da Serra dos Órgãos poderá ser atingida por concentrações mais significativas de poluentes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No caso de utilização somente de gás natural como combustível no COMPERJ haverá redução das concentrações de NOx.</li> <li>• Com a implantação do sistema de Detecção e Controle de Vazamentos as emissões de hidrocarbonetos serão significativamente reduzidas.</li> <li>• A utilização dos modais ferroviários e aquaviários pela população residente e empregada na região proporcionará a redução de viagens por automóveis e ônibus, causando, consequentemente, redução das emissões.</li> </ul>
<b>RESÍDUOS SÓLIDOS</b>					
Resíduo Sólido Urbano (RSU)	Geração anual de RSU (ton./dia)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2.180 ton./dia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2.457,5 ton./dia, acréscimo de 11,3%.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2.507,1 ton./dia, acréscimo de 13% em relação à situação atual e de 2% em relação ao CR.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coleta municipal atendendo todos os municípios (incluindo zonas periféricas de baixa infraestrutura).</li> <li>• Implantação e/ou expansão de programas de coleta seletiva.</li> </ul>
	Capacidade de destino	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disposição final em aterro – CTR Itaboraí (Estre Ambiental), CTR São Pedro da Aldeia, Solução individual de aterro (Aterro de Bongaba – e lixão Magé) e CTR Alcântara.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Os Aterros de Itaboraí, Dois Arcos, Alcântara e Bongaba devem absorver os resíduos gerados, até 2030.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A situação permanece a mesma do CR.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cobertura da disposição final de resíduos para todos os resíduos estimados.</li> <li>• Monitoramento do índice de qualidade dos aterros.</li> </ul>

Processos Estratégicos	Indicadores	Situação Atual	Cenário de Referência (CR)	Cenário Estratégico (CE)	Cenário de Sustentabilidade (CS)
Resíduo Sólido Urbano (RSU) (cont.)	Capacidade de destina (cont.)		<ul style="list-style-type: none"> <li>Juntos, têm disponibilidade de 2.300 ton./dia até 6.300 ton./dia.</li> <li>Estima-se que ocorra o cumprimento da PNRS/2010, assim como a ampliação do Programa Pacto pelo Saneamento, da SEA, em especial do Subprograma Lixão Zero, ampliação dos consórcios públicos e de CTDR, com todos os lixões, até 2018, encerrados e áreas recuperadas.</li> <li>O IQDR deve orientar o monitoramento de quantidade e qualidade e o tratamento do chorume.</li> <li>Os programas previstos de educação ambiental deverão contribuir com a coleta seletiva e destino adequado dos resíduos (como o Programa Pacto pela Reciclagem e o Projeto Ecobarreiras).</li> <li>Há expectativa de aproveitamento do biogás nos aterros de RSU.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Monitoramento da capacidade de disposição.</li> <li>Remediação das áreas poluídas por antigos lixões.</li> </ul>
Resíduo de Serviço de Saúde (RSS)	Geração anual de RSS (ton./dia)	<ul style="list-style-type: none"> <li>6,3 ton./dia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>7,2 ton./dia, acréscimo de 12 %.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>7,2 ton./dia, acréscimo de 12,5% em relação à situação atual e 1,8% em relação ao CR.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ampliação da coleta dos RSS.</li> <li>Realização de programas de gestão e educação ambiental nas unidades de saúde.</li> </ul>
Resíduo de Serviço de Saúde (RSS)	Capacidade de destino	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aterros sanitários com tratamento de RSS (mesmo de RSU).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Os Aterros de Itaboraí, Alcântara e Dois Arcos recebem 3.500 kg/dia de RSS; o Aterro de Itaboraí 3.800 kg/dia; e o de</li> </ul>	A situação permanece a mesma do CR.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Controle da destinação adequada de resíduos para as unidades de tratamento.</li> </ul>

Processos Estratégicos	Indicadores	Situação Atual	Cenário de Referência (CR)	Cenário Estratégico (CE)	Cenário de Sustentabilidade (CS)
			Dois Arcos entre 1.000 – 1.500 kg/dia, apenas de São Gonçalo. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estima-se que ocorra a ampliação desse serviço nesses aterros, bem como, no caso de utilização de incinerador, o tratamento dos gases gerados.</li> </ul>		
Resíduos Industriais (RI)	Geração de resíduos industriais (ton./mês)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 68.047 ton./mês proveniente das indústrias da região de estudo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 70.565 ton./mês, proveniente das indústrias da região de estudo, acréscimo de 3,5% em relação à situação atual.</li> <li>• Resíduos industriais do COMPERJ: UPB – Classe 1: 3.512 ton./ano.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 70.565 ton./mês, proveniente das indústrias da região de estudo, acréscimo de 3,5% em relação à situação atual.</li> <li>• Estimativa de 2.898 ton./mês das unidades de operação do COMPERJ, totalizando: 73.463 ton./mês, acréscimo de 7,4% da situação atual e 3,9% em relação ao CR.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coleta e transporte adequados para resíduos perigosos e não perigosos.</li> </ul>
Resíduos Industriais (RI)	Capacidade de controle e destino de RI	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Magé – Essencis Co-Processamento e Incineração Ltda. e Haztec/Plastimassa Tecnologia em Tratamento de Resíduos Ltda.</li> <li>• Rio Bonito – Haztec Tecnologia e Planejamento Ambiental S/A.</li> <li>• No ERJ há 17 unidades de tratamento e disposição final.</li> <li>• O destino de RI pode ser mais dinâmico que outros tipos de resíduos já que podem ser encaminhados para outros estados, podem ser aproveitados por outras empresas em seus processos produtivos, ou na bolsa de resíduos (FIRJAN).</li> </ul>	<p>Além das empresas existentes na região, como a Essencis e a Haztec/Plastimassa, há as demais 17 existentes no ERJ para RI.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estima-se a ampliação da logística reversa e consequente diminuição dos RI nos aterros industriais.</li> <li>• Destino de RSS do COMPERJ para empresas terceirizadas .</li> </ul>	<p>A situação permanece a mesma do CR.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Destino dos resíduos gerados às unidades de tratamento e disposição licenciadas.</li> <li>• Monitoramento dos transportadores e receptores de RI.</li> </ul>

Processos Estratégicos	Indicadores	Situação Atual	Cenário de Referência (CR)	Cenário Estratégico (CE)	Cenário de Sustentabilidade (CS)
Resíduos da Construção Civil (RCC)	Geração de RCC (ton./ano)	1.012.537 ton./ano	1.111.058 ton./ano, acréscimo de 8,87%.	1.118.763 ton./ano, acréscimo de 9,5% em relação à situação atual e um acréscimo de 1% no CR.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coleta e transporte adequados para resíduos perigosos e não perigosos.</li> </ul>
Resíduos da Construção Civil (RCC)	Capacidade de Destino	Destino dividido entre capacidade de recebimento de RI e RSU	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A SEA está prevendo outras unidades de beneficiamento de RCC, em especial nos municípios de pequeno e médio porte.</li> <li>• Em Magé há previsão de que a empresa Terra Ambiental implante equipamento capaz de processar até 140 ton./h.</li> <li>• Utilização de RCC do COMPERJ para aterramento e para empresas terceirizadas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A SEA está prevendo outras unidades de beneficiamento de RCC, principalmente, em municípios de pequeno e médio porte.</li> <li>• Em Magé, existe a previsão de que a empresa Terra Ambiental e Incorporadora Ltda., em área de, aproximadamente, 300 mil m<sup>2</sup>, implante equipamento capaz de processar até 140 ton./h.</li> <li>• Utilização de RCC do COMPERJ para aterramento de áreas e destino para empresas terceirizadas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Destino dos resíduos gerados às unidades de tratamento e disposição licenciadas.</li> <li>• Monitoramento dos transportadores e receptores de RI.</li> </ul>

Fonte: Elaboração própria

### 6.3 Avaliação de Impactos do Cenário de Sustentabilidade

A seguir (Quadro 6.3), foi realizada a Avaliação de Impactos do Cenário de Sustentabilidade tendo como referência as propostas e sugestões relativas a cada um dos temas em análise.

**Quadro 6.3. Avaliação dos Impactos Estratégicos – Cenário de Sustentabilidade (CS)**

Impactos	CENÁRIO DE SUSTENTABILIDADE												Σ IMPACTOS	
	Região de estudo	UPGN	Trem 1	Dutos	Vias	Emissário	Represa Guapiaguá	Emissário Maricá	Arco Metropolitano	Terminal Ponta Negra	Outros PPP	Trem 2		Petroquímica
<b>Logística de Transporte</b>														
Alteração na capacidade de alocação de fluxo na infraestrutura rodoviária	+	-	-	+/+	+				+	-		-	-	-/-
Alteração na capacidade de alocação de fluxo na infraestrutura ferroviária	+	-	-						+/+			-	-	-/-
Alteração na capacidade de alocação de fluxo na infraestrutura aquaviária	+	-	-						+/+	+		-	-	-/-
<b>Recursos Hídricos</b>														
Aumento do déficit por sistemas de abastecimento urbano-ind.	-/-						++			-/-				+/+
<b>Uso e Ocupação do Solo</b>														
Aceleração do crescimento demográfico por atração de imigrantes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	--	--	-
Aumento do processo de urbanização e consecutiva periferização metropolitana	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	--	--	-
Aumento da antropização de áreas de remanescentes vegetais	-	-	-	-	-	-	--	--	--	--	-	--	--	-
<b>Dinâmica Econômica</b>														
Crescimento do PIB e da renda regional	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	++	++	+
Distribuição de renda e inclusão social	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	++	++	+
Incremento da arrecadação e das transferências correntes (royalties)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	++	++	+
<b>Dinâmica Social</b>														
Variação do nível educacional com vistas à empregabilidade	+/+	-/-	-/-			+/+	+/+	+/+	+/+	+/+	+/+	-/-	-/-	+/+
Alteração da demanda por serviços de saneamento	-/-				+/+	+	+			-	+/+			+/+
Variação da demanda por serviços de saúde	-/-	-/-	-/-			+/+	+	+/+	+/+	-	+/+	-/-	-/-	+/+
Interferência na demanda por habitações	-/-	-/-	+/+						+/+	-/-	+	+/+	-/-	+/+
Alteração no número de aglomerados subnormais	-	-/-	-/-						-	-/-		-/-	-/-	-/-
Variação da demanda por serviços de segurança pública	-	-/-	-/-						-	-		-	-	-
Variação da ocorrência de desemprego	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-		-/-	-/-	-/-	-/-

Impactos	CENÁRIO DE SUSTENTABILIDADE													Σ IMPACTOS
	Região de estudo	UPGN	Trem 1	Dutos	Vias	Emissário	Represa Guapiaçu	Emissário Maricá	Arco Metropolitano	Terminal Ponta Negra	Outros PPP	Trem 2	Petroquímica	
<b>Biodiversidade Terrestre</b>														
Desmatamento com fragmentação florestal	--	-	-	-	-	-/-	++	-/-	++	+	-/-	-	-	-/-
Aumento da cobertura vegetal por revegetação intra e extramuros	++	-	-	-	-	-/-	--	-/-	--	-	-/-	-	-	-/-
Degradação de habitats terrestres essenciais e comprometimento da biodiversidade	--	-	-	-	-	-/-	++	-/-	++	+	-/-	-	-	-/-
Disrupção da conectividade entre UC de baixada e serranas	--	-	-	-	-	-/-	++	-/-	++	+	-/-	-	-	-/-
<b>Biodiversidade Aquática</b>														
Redução da área de vida da fauna aquática	--	-	-	-	-	++	+	+	-	+	--	-	-	-/-
Comprometimento da biodiversidade e dos ecossistemas aquáticos	--	-	-	-	-	++	+	+	-	+	--	-	-	-/-
Aumento da pressão pesqueira	--	-	-	-	-	++	+	+	-	+	--	-	-	-/-
<b>Qualidade da Água</b>														
Diminuição de OD nos rios da bacia da BG	-/-					+		+	-/-	-/-				-/-
Aumento da concentração de DBO na coluna d'água da BG e agravamento da eutrofização	-/-								-/-					-/-
Aumento da carga de metais nos sedimentos da BG	-/-			-/-	-/-				-					-/-
Incremento da concentração de HPA nos sedimentos e na biota aquática da BG	-/-				-/-				-					-/-
<b>Qualidade do Ar</b>														
Concentração de partículas em suspensão	-/-	-/-	-/-		-				-			-/-	-/-	-/-
Concentração de NOx e HC	-	-	-		-				-			-	-	-
Concentração de ozônio	-	-	-		-				-			-	-	-
<b>Resíduos</b>														
Contaminação do solo e dos recursos hídricos por resíduos	-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	++	-/-	-/-	-/-
Variação na disposição de resíduos industriais perigosos e não perigosos	-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	++	-/-	-/-	-/-

Fonte: Elaboração própria

<b>Legenda:</b>	Muito Positivo	++	Positivo	+	Pouco Expressivo Positivamente	(+ / +)	Muito Negativo	--	Negativo	-	Pouco Expressivo Negativamente	(- / -)
-----------------	----------------	----	----------	---	--------------------------------	---------	----------------	----	----------	---	--------------------------------	---------

### 6.3.1. Análise Comparativa dos Impactos dos Cenários

Nesta etapa compara-se a avaliação da situação atual identificada no diagnóstico com os cenários envolvidos na análise – Cenários de Referência, Estratégico e de Sustentabilidade – entre si face às potenciais ameaças e oportunidades associadas (Quadro 6.4), sinalizando para o potencial das diretrizes e recomendações a serem propostas.

**Quadro 6.4. Somatório dos Impactos Estratégicos com Cenário de Sustentabilidade**

IMPACTOS	Resultado Avaliação Impactos			
	Diagnóstico	CR	CE	CS
<b>Logística de Transporte</b>				
Alteração na capacidade de alocação de fluxo na infraestrutura rodoviária	--	+	-	-/-
Alteração na capacidade de alocação de fluxo na infraestrutura ferroviária	-	-	-	-/-
Alteração na capacidade de alocação de fluxo na infraestrutura aquaviária	-	-	-	-/-
<b>Recursos Hídricos</b>				
Aumento do déficit por sistemas de abastecimento urbano-industrial	--	-	+/+	+/+
<b>Uso e Ocupação do Solo</b>				
Aceleração do crescimento demográfico por atração de imigrantes	-	-	-	-
Aumento do processo de urbanização e consecutiva periferização metropolitana	-	-	-	-
Aumento da antropização de áreas de remanescentes vegetais	-	-	-	-
<b>Dinâmica Econômica</b>				
Crescimento do PIB e da renda regional	+	+	+	+
Distribuição de renda e inclusão social	+	+	+	+
Incremento da arrecadação e das transferências correntes ( <i>royalties</i> )	+	+	+	+
<b>Dinâmica Social</b>				
Variação do nível educacional com vistas à empregabilidade	+/+	+/+	+/+	+/+
Alteração da demanda por serviços de saneamento	-	+	+	+/+
Variação da demanda por serviços de saúde	-	-/-	-/-	+/+
Interferência na demanda por habitações	-	-/-	-/-	+/+
Alteração no número de aglomerados subnormais	-	-/-	-/-	-/-
Variação da demanda por serviços de segurança pública	-	-	-	-
Variação da Ocorrência de Desemprego	-/-	-/-	-/-	-/-
<b>Biodiversidade Terrestre</b>				
Desmatamento com fragmentação florestal	-	-	-	-/-
Aumento da cobertura vegetal por revegetação intra e extramuros	--	+	+	-/-
Degradação de habitats terrestres essenciais e comprometimento da biodiversidade	-	-	-	-/-
Disrupção da conectividade entre UC de baixada e serranas	--	-	-	-/-
<b>Biodiversidade Aquática</b>				
Redução da área de vida da fauna aquática	--	-	-	-/-
Comprometimento da biodiversidade e dos ecossistemas aquáticos	--	-	-	-/-
Aumento da pressão pesqueira	--	-	-	-/-
<b>Qualidade da Água</b>				
Diminuição de OD nos rios da bacia da BG	-	-	-	-/-
Aumento da concentração de DBO na coluna d'água da BG e agravamento da eutrofização	-/-	-	-	-/-
Aumento da carga de metais nos sedimentos da BG	-/-	-/-	-/-	-/-
Incremento da concentração de HPA nos sedimentos e na biota aquática da BG	-/-	-/-	-/-	-/-
<b>Qualidade do Ar</b>				
Concentração de partículas em suspensão	-	-/-	-/-	-/-
Concentração de NOx e HC	-/-	--	--	-
Concentração de ozônio	-	--	--	-
<b>Resíduos</b>				
Contaminação do solo e dos recursos hídricos por resíduos	--	-	-/-	-/-
Variação na disposição de resíduos industriais perigosos e não perigosos	--	-/-	-/-	-/-

<b>Legenda:</b>	Muito Positivo	++	Positivo	+	Muito Negativo	--	Negativo	-	Pouco Expressivo Positivamente	(+/+)	Pouco Expressivo Negativamente	(-/-)
-----------------	----------------	----	----------	---	----------------	----	----------	---	--------------------------------	-------	--------------------------------	-------

Fonte: Elaboração própria

Destaca-se, a seguir, alguns aspectos relativos aos fatores críticos analisados:

- A evolução dos impactos associados à **Logística de Transportes** permite observar que no Cenário de Referência (**CR**) a consolidação da UPGN e do Trem 1 e a ULUB trazem boas perspectivas para a região em relação à situação atual, devido à complementação, pelo Governo do Estado, do Arco Metropolitano, permitindo a integração até Maricá, e à substituição da Linha 3 do Metrô por um sistema BRT entre Niterói e São Gonçalo e a construção de um terminal intermodal em Itaboraí para o transporte de passageiros. Entretanto, se por um lado a ampliação da infraestrutura rodoviária é positiva, por outro há consequências com o agravamento da **qualidade do ar** da região, também afetada por poluentes industriais. Já no **CE**, a logística de transporte precisará ter reforço ferroviário e aquaviário, considerando que a entrada em operação do Trem 2 (segunda refinaria) e da petroquímica (UPA) deverão ampliar a atratividade populacional e empresarial. Este reforço encontra-se incluído nas diretrizes e recomendações e incorporado ao **CS**.
- Com relação aos **Recursos Hídricos**, a Barragem de Guapiaçu disponibilizará um aporte incremental de 5,0 m<sup>3</sup>/s, que deverá zerar o déficit projetado para a região, até 2035, e será implantada com recursos da compensação ambiental. Adicionalmente, os processos industriais do COMPERJ devem utilizar prioritariamente água de reuso. Assim, em todos os cenários é prevista uma significativa melhoria no déficit da abastecimento de água na região.
- Para a **Dinâmica Econômica** da região existem perspectivas de maior solidez com o início das atividades do COMPERJ e com a implantação do Terminal de Ponta Negra no **CR**. Entretanto, observa-se que a redução no ritmo do andamento das obras do COMPERJ foi posterior à definição do Objeto da AAE. Assim, embora a avaliação dos impactos aponte positivamente para a dinâmica econômica, este fator crítico poderá sofrer reflexos negativos muito significativos em virtude dessa desaceleração, em especial em Itaboraí, com redução da arrecadação e das transferências correntes, refletindo diretamente na renda regional e com forte repercussão na “Variação da Ocorrência de Desemprego”.
- No **CE**, as perspectivas para a **Dinâmica Econômica** seguem apresentando retorno econômico, com o incremento da arrecadação e das transferências correntes, em especial de *royalties*, que juntamente com o crescimento do PIB e da renda regional proporcionaria avanços na distribuição de renda e na inclusão social. Entretanto, conforme já observado, esta perspectiva positiva foi delineada anteriormente à redução no ritmo do andamento das obras do COMPERJ, e caso se concretize essa desaceleração, este fator crítico deverá sofrer reflexos negativos muito significativos. Além disso, a redução da produção atual de exploração do petróleo e o valor dos *royalties* que vem sendo praticados,

certamente influenciarão negativamente no repasse dos recursos para os municípios.

- O **CS** considera que as atividades do COMPERJ serão retomadas conforme programado, estimulando o crescimento produtivo e tributário nos municípios da região, que deve ser suportado por ações visando o fortalecimento do emprego local, melhoria da capacitação, retomada de investimentos e diversificação das atividades produtivas. Entretanto, este cenário é muito sensível a fatores exógenos, tais como a questão cambial, o cenário político nacional e a oferta de petróleo no cenário mundial. Caso haja redução das atividades de implantação, a avaliação neste CS será bastante afetada, devido à queda significativa das arrecadações municipais.
- No que tange à **Dinâmica Social**, ações governamentais e do empreendedor levam à melhoria do nível educacional com vistas à empregabilidade, já observada no Diagnóstico. Os serviços de saneamento também serão objeto de melhoria com as obras de esgotamento sanitário em Itaboraí e a construção do Emissário de Efluentes Domésticos de Maricá, que recebem recursos da compensação ambiental. Por outro lado, a demanda por segurança pública ainda vai requerer contínua atenção e melhoria no aparelhamento dos serviços por parte do governo, o mesmo ocorrendo com a saúde e habitação, incluindo os aglomerados subnormais.
- Para a **Biodiversidade Terrestre**, pela sua riqueza e importância na região e, por outro lado, pelas pressões a que vem sendo submetida, destaca-se o aumento da cobertura vegetal por revegetação “intra e extramuros”, realizado com recursos da compensação ambiental do COMPERJ, que desde o diagnóstico já é reconhecido como representativo para a região. Os demais impactos associados tendem a ser mais reduzidos no **CS**, com as ações de preservação, conservação e recuperação da vegetação, aumento do conhecimento das espécies e medidas articuladas para efetiva proteção e conservação da biodiversidade propostas e envolvendo diferentes agentes.
- A **Biodiversidade Aquática** tende a apresentar melhora no CR e CE com a implantação das obras de saneamento previstas em Itaboraí e São Gonçalo e do aumento da cobertura vegetal dos manguezais e matas ciliares, medidas que seriam reforçadas com as diretrizes e recomendações do CS.
- Nos cenários CR e CE observa-se um aumento significativo **da concentração de poluentes gasosos (NO<sub>x</sub>, HC e Ozônio)** devido à operação do COMPERJ, e também em decorrência das emissões veiculares e industriais. A **Qualidade do Ar** da região poderá ser alterada significativamente, caso seja mantida a infraestrutura viária existente e prevista para a região.

A melhoria da qualidade do ar no CS reflete a implementação das medidas propostas para a logística de transporte, que diminuiriam as emissões veiculares, bem como as medidas mitigadoras específicas para a operação do COMPERJ propostas nas diretrizes e recomendações.

- Com relação aos **Resíduos Sólidos Urbanos**, a contaminação do solo e dos recursos hídricos que ainda se observa no Diagnóstico será paulatinamente solucionada com a recuperação das áreas degradadas e implantação dos programas previstos no contexto do Plano Estadual de Resíduos Sólidos (PERS/RJ), a exemplo dos aterros sanitários que já se configuram como uma realidade na região de estudo. Ações semelhantes ocorrem com a identificação, controle e fiscalização dos **Resíduos Industriais** que devem avançar com a PERS/RJ.

#### 6.4. Avaliação de Risco do Cenário de Sustentabilidade

---

Em um cenário de sustentabilidade, a gestão pública dos riscos associada a empreendimentos como o COMPERJ deveria ir além dos estudos, planos e demais documentos exigidos na etapa de licenciamento ambiental, os quais se concentram quase exclusivamente na fonte do risco. Nesses processos, o cálculo e a verificação do atendimento aos critérios de aceitabilidade de risco estabelecidos pelo órgão ambiental são feitos isoladamente para cada instalação submetida ao licenciamento. Não prevalece, dessa maneira, a utilização dos estudos de análise de risco, e em particular das análises quantitativas de risco, como um instrumento de planejamento e gestão territorial, mas apenas como um documento de apoio aos respectivos processos de licenciamento ambiental. Assim, a gestão pública dos riscos é feita de uma forma estática, não dando conta das dinâmicas de transformação no uso e ocupação do solo como as que ocorrem, por exemplo, na proliferação de assentamentos residenciais – irregulares ou não – no entorno de áreas industriais.

Deve-se ponderar ainda que o objetivo de um estudo quantitativo de risco é avaliar o nível de risco que um determinado empreendimento ou conjunto de empreendimentos tem para o público. No caso de um conjunto de empreendimentos que afete um mesmo grupo de indivíduos, o risco para esses indivíduos resulta do somatório dos riscos associados a cada empreendimento. Assim, a avaliação de risco não pode deixar de considerar a cumulatividade e a sinergia dos riscos que afetam uma determinada região ou população. Embora ainda não incorporado de maneira sistemática ao processo de gestão pública de risco no Estado do Rio de Janeiro, tal entendimento já vem sendo reconhecido pelo INEA, que recentemente solicitou que a revisão dos estudos de análise de risco da Refinaria Duque de Caxias (REDUC) incorporasse o cálculo do risco total acumulado, por meio da integração do risco social e do risco individual associado a cada unidade da refinaria. Essa postura do INEA se apoiou nas recomendações feitas pelo LIMA/COPPE/UFRJ na primeira etapa da AAE do COMPERJ (AAE Petrobras – 2007/2008).

Finalmente, embora não faça parte diretamente dos empreendimentos do COMPERJ, deve-se atentar também para os riscos associados ao Arco Metropolitano, relativos à movimentação de cargas perigosas que possam, ou não, ter como origem ou destino o COMPERJ. Acidentes envolvendo essas cargas, tais como produtos tóxicos ou inflamáveis, podem afetar, além dos usuários da rodovia, pessoas que ocupem – regular ou irregularmente – as suas margens. Reportagem recente chamou a atenção para processos de ocupação irregulares já observados no local. Em face disso, é recomendável que controles rigorosos sejam mantidos visando a evitar a ocupação desorganizada, além do desenvolvimento de planos de emergência para acidentes rodoviários com produtos perigosos integrando empresas e órgãos públicos atuantes na região.

Ainda neste Cenário de Sustentabilidade são resgatados os temas paralelos que foram avaliados na fase inicial deste estudo, como a Governança e a Participação Social, e da mesma forma aqueles de igual importância dos fatores críticos selecionados, mas que foram tratados sob o título de Nota Técnica, como a análise de situação relacionada à Dinâmica Costeira; os Serviços Ecosistêmicos, de cuja pesquisa aplicada nesta AAE resultou na proposta de inclusão dessa questão nas próximas avaliações a serem realizadas pelo LIMA/COPPE/UFRJ; e ainda outra questão presente e relevante que diz respeito à Vulnerabilidade Ambiental dos Municípios às Mudanças Climáticas, que resgatou estudo realizado pela FIOCRUZ, dando foco aos municípios da região de estudo da AAE.

## **6.5. Fatores Específicos e o Cenário de Sustentabilidade**

---

### **6.5.1. Governança**

---

No tocante à temática da governança territorial a concepção do cenário de sustentabilidade deve considerar como os agentes (públicos, sociais e econômicos) e mecanismos institucionais que atuam na região do COMPERJ apresentam limitações importantes em relação à capacidade de cooperar e coordenar ações visando lidar com as "oportunidades" e "ameaças" produzidas pela implantação e, posteriormente, pela operação do Complexo.

Analisada a evolução recente da temática e das experiências realizadas, a pergunta a ser respondida é: quais os fóruns, mecanismos, procedimentos etc. que podem ser criados / aperfeiçoados visando estimular relações de cooperação e coordenação de modo que "oportunidades" sejam aproveitadas e sirvam a um projeto de desenvolvimento do território sob influência do COMPERJ, assim como "ameaças" tenham respostas preventivas e/ou corretivas adequadas?

Do ponto de vista da governança territorial dois aspectos principais se destacam: (i) a capacidade de resposta dos governos municipais; e (ii) a cooperação/coordenação entre essas unidades e os demais agentes presentes na área de influência do empreendimento. Como já

visto, a criação do CONLESTE e a elaboração das Agendas 21 Locais, dentre outras experiências, visavam fortalecer a capacidade de resposta conjunta dos agentes reunidos nesses fóruns.

Por outro lado, passados quase 10 anos da concepção inicial do Cenário de Sustentabilidade da AAE Petrobras (2007-2008) deve atentar para o fato de que o momento atual (da economia nacional e mundial, dos municípios, da região, do empreendimento etc.) envolve mudanças importantes. Devem ser destacadas aqui as mudanças introduzidas no projeto original do Complexo que fazem com que os desafios em matéria de governança territorial sejam hoje diferentes do que foi projetado em 2006. Por um lado algumas "ameaças" foram reduzidas, o que pode ser visto como um "alívio", embora seja possível dizer também que outras formas de ameaças tenham surgido em face das mudanças de planos que se tornaram necessários. Contudo, o que talvez vá pesar mais é o fato de que muitas das oportunidades foram reduzidas e certas expectativas não serão cumpridas.

A concepção do cenário de sustentabilidade deve considerar que não se trabalha com o mesmo conjunto de "ameaças" e, sobretudo, de "oportunidades" associadas à versão original do COMPERJ. No tocante à capacidade de governança territorial, é possível que a frustração das "oportunidades" signifique perdas mais importantes que o "alívio" produzido pela redução das "ameaças". É possível que as limitações em matéria de capacidade de resposta dos municípios e da operação dos fóruns de governança territorial possam vir a ser agravadas.

A propósito do tema destacam-se a seguir três diretrizes principais. É certo que tais diretrizes não esgotam o tema, mas ajudam a organizar o seu debate.

A primeira diretriz diz respeito às frequentes referências feitas em relação a aspectos que explicariam o sucesso de certas experiências de governança territorial: (i) o grau de mobilização dos agentes; (ii) a definição precisa do foco dos fóruns de governança; e (iii) a obtenção de resultados concretos de curto prazo como requisitos de sucesso de outras iniciativas em prazos mais alongados.

Efetivamente, a análise de experiências exitosas de consórcios intermunicipais, por exemplo, indica que em vários casos os resultados obtidos dependeram não só de lideranças comprometidas e habilidosas, mas também da definição precisa de um determinado foco como prioridade de ampla aceitação. Também, tende a funcionar como fator de sucesso a materialização de resultados concretos de prazo mais curto, às quais se seguiram outras iniciativas de mais longa gestação.

Contudo, essas constatações não podem ser vistas como "receitas" a seguir, pois tais resultados dependem de condições que não são necessariamente reproduzíveis em qualquer momento ou contexto. Lideranças competentes e habilidosas, acordos sobre focos e "projetos mobilizadores", assim como a materialização de realizações concretas não são condições reproduzíveis como que por "encanto" ou "acaso".

A segunda diretriz a destacar é que com muita frequência as novas institucionalidades dedicadas à governança territorial não contam com o diálogo, cooperação e coesão entre os agentes como fator determinante da sua criação e permanência no tempo. Em outras palavras, as raízes dessas novas institucionalidades não estão necessariamente assentadas na organização e dinâmica próprias dos lugares e territórios sobre os quais elas pretendem produzir efeitos. Em vários casos a falta de legitimidade da composição de colegiados e o nível de envolvimento/participação obtido refletem um artificialismo dessas novas institucionalidades, o que trava o desenvolvimento de processos de diálogo-participação-negociação dos quais resultem acordos duradouros visando ao desenvolvimento territorial.

A terceira diretriz tem a ver com a elevação dos municípios brasileiros à condição de entes federativos, fato que esteve associado a uma expectativa de autonomia seja do ponto de vista financeiro, político e administrativo que não se materializou. O fortalecimento de alguns poucos governos locais não representa regra geral. O quadro predominante envolve municípios que não são capazes de atender suas demandas internas e não são capazes de cooperar com outras unidades (outros municípios e esferas de governo) de forma a fazer face à problemas que extrapolam seus limites territoriais.

Da combinação de baixa capacidade de resposta, baixa permeabilidade do processo decisório local e baixa disposição à cooperação interfederativa resultam obstáculos à concretização de uma agenda de temas caros à governança territorial como, por exemplo, a integração/revisão de planos diretores, leis de zoneamento e outras normas. Esses obstáculos acabam por criar condições adversas ao estabelecimento de acordos estratégicos sobre questões territoriais de interesse comum.

Assim, da análise das principais experiências de governança territorial na área de influência do COMPERJ resultam algumas recomendações de forma muito objetiva e voltada para a atuação do poder público:

- Fortalecer a mobilização/coesão dos agentes envolvidos e o diálogo/cooperação entre fóruns: no caso das experiências analisadas não foram identificados resultados convincentes de mobilização e coesão dos agentes envolvidos predominando situações de disputa e conflito. É preciso melhorar os métodos/meios de comunicação com e entre os agentes envolvidos. O problema não pode ser definido como uma simples falta de comunicação, mas sim falta de diálogo, interação e cooperação entre os diferentes agentes e grupamentos destes.
- Incrementar o diálogo e a confiança mútua: a possibilidade de diálogo e a confiança mútua entre os agentes envolvidos representam questões estratégicas em todos os casos analisados. As dificuldades nesse campo podem estar ligadas a dois aspectos principais: (i) o primeiro diz respeito ao acesso à informação por parte dos vários agentes; e (ii) o segundo se refere à capacidade dos mesmos decodificá-la para então formar sua opinião e desenvolver uma argumentação

própria. A dificuldade de acesso à informação-conhecimento, somada à capacidade diferenciada de decodificá-la aprofunda, em alguns casos, as diferenças em termos de “cotas de poder”, com prejuízos para o processo de diálogo e negociação. Um ambiente de desconfiança conspira contra a possibilidade de acordos legítimos e duradouros. Contudo, a fonte de (des)confiança mútua não se esgota nesses dois aspectos. Confiança mútua se constrói (ou destrói) a partir do desinteresse de alguns agentes ouvir e acatar os “olhares” de outros, as perspectivas associadas a outras leituras do que seja recursos, objetivos e futuro. “Erros” repetidos por várias vezes acabam definindo um padrão que aparta as partes envolvidas da possibilidade de diálogo e, portanto, da construção de acordos estáveis sobre um cenário futuro.

- Equilibrar lideranças e a distribuição de responsabilidades: há indicações de que alguns agentes econômicos estariam “passando dos limites” e, com isso, prejudicando o sentido colegiado-cooperativo da governança territorial. Essas indicações alertam para diferenças entre o “protagonismo econômico-produtivo” (exercido por uma corporação entre empreendimentos) e o “protagonismo da governança territorial” (que deve ser exercido em processos deliberativos do qual participa o conjunto de agentes presentes/interessados em um determinado território). A percepção de um empreendedor como protagonista da governança territorial inibe iniciativas dos demais e tende a colocá-lo como agente da “ameaça” ou da “dependência extrema”, o que é nocivo ao processo de governança e ao próprio agente econômico. Apesar das notórias dificuldades para se lograr tal autonomia, é preciso que os fóruns de governança tenham fontes de recursos estáveis e capacidade para deliberar de forma colegiada sobre sua aplicação. Recursos tidos como “de compensação” devem ser dispensados de condicionamentos que acabam elevando suas fontes à condição de instâncias de tutela seja dos fóruns ou de seus membros.
- Minimizar a tutela exercida por agentes exógenos: ainda mais em tempos de globalização é frequente a confirmação do controle dos territórios por determinações ditadas por agentes econômicos externos aos mesmos. As decisões e consequentes pressões exercidas por tais agentes, definidas segundo lógicas e interesses supralocais, podem acabar por submeter e eliminar as possibilidades de iniciativas desenvolvidas por agentes locais no interesse dos territórios sobre os quais atuam. A fragilidade dos fóruns de governança territorial pode ser tida como uma decorrência de conflitos entre agentes com expectativas, desejos e necessidades que se colocam em perspectivas (escalas) espaço-temporais muito distintas. Não é fácil conseguir que agentes locais, preocupados com o curto prazo, construam acordos com agentes que atuem em outras escalas (nacional e/ou global) e objetivos/metapas de médio e longo prazo. Nesse sentido, é essencial o fortalecimento dos fóruns de governança territorial enfatizando seu

caráter deliberativo no que diz respeito a políticas de desenvolvimento territorial no plano regional. O rompimento com o modelo decisório *top-down* em favor de outro do tipo *botton-up* constitui, em resumo, a recomendação.

- Fortalecer a autonomia/autodeterminação nos planos local e regional: a realização de um nível desejável de autonomia e autodeterminação demanda que os agentes locais, sobretudo os governos municipais, se credenciem (de forma isolada ou conjunta) como negociadores frente aos agentes econômicos e políticos exógenos. Esse "credenciamento" depende, dentre outros, de dois requisitos. O primeiro diz respeito à capacidade de conceber, negociar/compatibilizar e executar/avaliar políticas/ações locais (setoriais ou transversais) e se coloca, embora não se esgote, no plano técnico-operativo. O segundo diz respeito à capacidade dos mesmos agentes serem capazes de realizar as mesmas tarefas de forma integrada e coordenada, considerando o espaço resultante do somatório de seus respectivos territórios, o que demanda o desenvolvimento e/ou fortalecimento de competências situadas no plano político-institucional.
- Minimizar os conflitos entre as novas institucionalidades: é inegável a existência de dificuldades (ou conflitos) pela falta de coordenação entre fóruns de governança territorial com recortes espaciais e temáticos próximos. No caso das experiências selecionadas não foi possível perceber articulações de coordenação ou cooperação entre os mesmos. Prevaleceu em certos momentos a ideia de que faz falta um "lugar de encontro" dos fóruns de governança territorial que lidam com recortes espaciais e competências superpostas. A ausência desse espaço de coordenação da governança territorial favorece a transformação de alguns desses fóruns em "trincheiras" nas quais residem (e resistem) agentes que ali exercitam a defesa de seus interesses e argumentos, em postura de combate aos "agentes inimigos". Estes, por sua vez, podem procurar alguma espécie de abrigo em outros fóruns que transformam nas "suas trincheiras" próprias. A organização de encontros regionais (na escala estadual) reunindo os diferentes fóruns para debater suas convergências e divergências podem contribuir para eliminar barreiras e conflitos, favorecendo a cooperação e coordenação entre os mesmos, em torno de acordos de interesse mútuo.

### **6.5.2. Participação Social e o Cenário de Sustentabilidade**

---

Em relação às questões que envolvem a participação social e o Cenário de Sustentabilidade corroboram-se os aspectos que foram apontados no item anterior que trata da Governança. Assim, destaca-se a proposição que foi indicada no sentido de aperfeiçoamento dos fóruns e mecanismos que podem ser criados para estimular relações de

cooperação e coordenação das oportunidades e dos projetos de desenvolvimento local com respostas preventivas e/ou corretivas adequadas.

Quando do trabalho de campo realizado no início desta AAE, um dos aspectos apontados por diferentes interlocutores foi a necessidade de ampliação dos canais de diálogo com o setor público e privado. Nesse sentido, a sustentabilidade dos empreendimentos na região do COMPERJ deve ser articulada à capacidade de fomento e ampliação dos canais de participação com municípios, associações e setores de representação dos municípios do entorno dos empreendimentos, visando uma maior capacidade de interferência dos atores locais nas tomadas de decisões sobre aspectos que incidem sobre seus bairros e vidas cotidianas. Propõe-se a ampliação de instrumentos e fóruns locais que promovam o fortalecimento do capital social nesses municípios, entendendo por capital social a produção de redes de confiança e reciprocidade compartilhada, entre pessoas e organizações, capazes de produzir empoderamento dos grupos e ações de interação social e econômica, na perspectiva de resultados coletivos.

Os conflitos sociais mapeados e identificados durante a pesquisa de campo são em sua grande maioria frutos da ausência de canais de diálogos e caminhos de escoamento das insatisfações dos atores locais. Esses caminhos podem ser criados e estimulados em forma de ações coletivas e conjuntas. Dessa forma, sugere-se a criação projetos de estímulo ao associativismo local, articulado entre setores públicos, empresas privadas, associações de moradores, organizações não governamentais, colônias e associações de pescadores, empresários e setores produtivos, ministério público, com vistas a discutir problemas municipais, proporem projetos de melhorias e incidir nas tomadas de decisões. Esse tipo de ação articulada pode minimizar problemas identificados sobre a ausência de esclarecimento dos projetos e empreendimentos na região e da ausência de diálogo entre municípios e as ações dos empreendedores — por exemplo, esclarecimento sobre as ações da Petrobras no entorno do COMPERJ; as ações estão sendo realizadas na recuperação da Baía de Guanabara; os problemas que podem ser oriundos com a implementação da Barragem do Guapiaçu; os impactos com as obras de gasodutos e oleodutos.

Assim, algumas ações em curso devem ser mantidas e ampliadas entre a Petrobras e os atores públicos locais, tais como: (i) incremento e articulação, por parte da Petrobras, das ações da Agenda 21, a fim de estimular e qualificar a discussão sobre as políticas públicas necessárias na região do COMPERJ; (ii) articulação com o CONLESTE e o fomento pelo Estado do Plano de Estruturação Territorial (Pet Leste), com objetivo de produzir importantes efeitos no sentido de melhorias nas condições de vida das populações; (iii) manutenção do Plano de Apoio e Cooperação às Políticas Públicas para Adequação dos Serviços Públicos, que 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.

### 6.5.3. Dinâmica Costeira e o Cenário de Sustentabilidade

---

Neste item são analisados os aspectos de sustentabilidade pertinentes aos emissários submarinos, em complementação à Nota Técnica (Produto 3), que tratou das metodologias e resultados obtidos com modelagens computacionais desses emissários submarinos, no que concerne à 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).
- Tal emissário tem vazão máxima de projeto de 1,08 m<sup>3</sup>/s. Dentre os constituintes descartados, os sulfetos são os críticos, por requererem diluição mínima de 150 vezes para enquadramentos nas normas da Resolução CONAMA 357, dentro da zona de mistura ativa. Os demais constituintes requerem diluição inferior. Como analisado, tais requerimentos são atendidos.
- **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. Este emissário tem vazão inicial de 0,04 m<sup>3</sup>/s e máxima de projeto de 0,11 m<sup>3</sup>/s.

Os dois emissários serão instalados no litoral a oeste da entrada da Baía de Guanabara, conforme, que indica, também, a localização de três outros emissários já instalados nas cercanias da embocadura da Baía de Guanabara, a saber:

- **ESIcaraí**: Emissário Submarino de Icaraí com linha difusora a cerca de 2 km da praia de Icaraí, vazão atual de ~1,0 m<sup>3</sup>/s e máxima de 2,0 m<sup>3</sup>/s, portanto mais de 18 vezes superior à vazão máxima do ESEDM.
- **ESEI**: Emissário Submarino de Esgotos de Ipanema com linha difusora a cerca de 3,8 km da praia de Ipanema, vazão atual de ~7,0 m<sup>3</sup>/s e máxima de 12,0 m<sup>3</sup>/s, portanto cerca de 110 vezes superior à vazão máxima do ESEDM.
- **ESBT**: Emissário Submarino da Barra da Tijuca com linha difusora a cerca de 4,5 km da praia da Barra, vazão atual ~1,5 m<sup>3</sup>/s e máxima de 5,0 m<sup>3</sup>/s, portanto mais de 45 vezes superior à vazão máxima do ESEDM.

No que concerne ao ESEIC, as análises, conforme apresentadas no diagnóstico, concluíram 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. Neste caso, não se considera que haja aspectos relevantes de sustentabilidade a serem recomendados.

No que concerne ao ESEDM, emissário de efluentes domésticos de Maricá, as conclusões da análise da Nota Técnica indicaram:

- A metodologia de modelagem adotada embora muito simplificada foi 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.
- É provável que o ESEDM seja superdimensionado por ter linha difusora a 4 km da praia de Maricá, para descartar apenas 0,11 m<sup>3</sup>/s. Comparado aos emissários vizinhos, que comprovadamente operam a contento<sup>7</sup>, 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  $T_{90}$  constante, o que é uma suposição muito otimista em relação à realidade, conforme exposto na Nota Técnica. 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 0,11 m<sup>3</sup>/s.

### **Considerações sobre sustentabilidade para o ESEDM**

Levando em conta o muito provável excessivo comprimento do ESEDM, e o custo elevado associado a tais equipamentos<sup>8</sup>, em contexto de sustentabilidade, recomenda-se:

- Avaliar se a redução do comprimento do ESEDM para algo como 3.000 m disponibilizaria recursos para que houvesse maior celeridade na construção da

<sup>7</sup> 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.

<sup>8</sup> Considerando custos de outros emissários de porte semelhante, projetados entre 2008 e 2012, estima-se que 1 km de tal emissário possa chegar a cerca de quinze milhões de reais. Dinheiro suficiente para ampliar consideravelmente a rede coletora de modo a maximizar o lançamento pelo emissário.

rede de coleta e capacidade da ETE, de modo a se atingir a máxima vazão de projeto o quanto antes.

- É indispensável remover lançamentos de efluentes domésticos ou industriais no sistema lagunar de Maricá.
- É indispensável maximizar o saneamento de Maricá e distritos marginais ao sistema lagunar de Maricá. Portanto, o quanto antes se atingir a meta de 0,11 m<sup>3</sup>/s melhor.
- Vale ainda investigar a possibilidade de ampliar a capacidade do emissário e da ETE, de modo a contemplar maior cobertura da rede de captação de esgotos em Maricá.

#### **6.5.4. Serviços Ecosistêmicos e o Cenário de Sustentabilidade**

---

Mesmo com o pouco aprofundamento e a necessidade de maiores estudos para uma maior robustez da temática nesta AAE, alguns aspectos sobre os serviços ecossistêmicos e a concepção do cenário de sustentabilidade podem ser considerados. Primeiramente, a visão por serviços ecossistêmicos, englobando não apenas uma avaliação dos danos ambientais, mas também dos fatores de mudança e os impactos nos seus beneficiários, em uma visão integrada, tem grande potencial na caminhada para a construção de um cenário de sustentabilidade.

Dessa forma, os próximos estudos na região (ou em outras regiões) deveriam considerar o entendimento sobre os fatores de mudança que alteram os serviços ecossistêmicos, diretos ou indiretos. No primeiro caso, a influência nos processos ecossistêmicos é inequívoca. No segundo, é mais difusa, frequentemente atuando sobre um fator de mudança direto, tendo, portanto, sua influência determinada pela compreensão dos seus efeitos. Do mesmo modo, a percepção sobre a relação com os usuários também é relevante, pressupondo-se que não há serviços sem beneficiários. Em outras palavras, só há serviço se existir uma relação com a sociedade, mesmo que indiretamente (FISHER *et al.*, 2009). Assim, deve ser analisado como a capacidade de outros utilizarem e se beneficiarem do serviço ecossistêmico pode vir a ser afetada, se ele é relevante para a subsistência, saúde, segurança ou cultura de seus beneficiários e as alternativas a esses serviços. Para a construção de um cenário de sustentabilidade a relação com os usuários e os fatores de mudança deve ser observada em análises ambientais, de modo que próximas pesquisas na região englobem essa perspectiva de serviços ecossistêmicos.

No caso específico do COMPERJ, alguns aspectos já podem ser destacados no sentido de caminhar para uma sustentabilidade na região. Em relação ao serviço de provisão de água, por exemplo, além das análises já realizadas, observando a infraestrutura de abastecimento da região, outras questões devem ser ponderadas, como fatores de mudanças pertinentes e outros serviços ecossistêmicos e ambientais relacionados. A regulação da recarga hídrica e fluxos de água da área de influência não foram estudados e podem vir a ser um serviço

ecossistêmico importante na manutenção do abastecimento de água da região. A impermeabilização do solo pelas obras realizadas e possivelmente pela expansão da urbanização, somadas ao desmatamento estão diretamente relacionados à provisão desse serviço, afetando, assim, o ciclo da água localmente. Adicionalmente, como mais um fator de pressão negativo se tem o uso do lençol freático para abastecimento pela população local. A magnitude desse impacto, nesse serviço, somado a uma maior demanda por abastecimento de água por um incremento populacional, pode acarretar piora nos déficits hídricos locais. Dessa forma, dada a importância da questão hídrica na região é recomendada uma atenção maior para a temática.

Nesse sentido, também podem ser vistos alguns fatores ainda não analisados, destacados no levantamento dos serviços ecossistêmicos, que podem ser avaliados visando à sustentabilidade da região. Por exemplo, o serviço de proteção contra desastres naturais, referente à capacidade dos ecossistemas de reduzir os danos causados por desastres naturais e controlá-los. Seria importante indagar, na mesma lógica apresentada: Esse serviço é de fato importante para região? Como o estabelecimento do empreendimento o alterou ou vai alterá-lo? Quais seriam os maiores prejudicados com a perda desse serviço? A região tem uma área importante de manguezais e restingas que estão ameaçados pela expansão da urbanização, ecossistemas comumente fornecedores desses serviços. Como esses ecossistemas funcionam como barreira de proteção? São de fato importantes para a região? De que forma podem ser impactados/alterados? E as enchentes são um problema na região de estudo? Questões como essas, auferidas por uma breve avaliação dos serviços ecossistêmicos da região, poderiam ser exploradas e aprofundadas, ou não, dependendo da relevância para área estudada e dos dados disponíveis. Outros serviços como o de regulação da qualidade do solo, os serviços de controle de erosão, culturas agrícolas, regulação de doenças, recreação e ecoturismo, regulação do clima poderiam vir a ser explorados em diferentes contextos.

Pensando na construção de um cenário de sustentabilidade, além da implementação da visão por serviços ecossistêmicos em pesquisas futuras e os estudos sugeridos, os serviços ecossistêmicos podem ser utilizados como instrumentos de comunicação, motivação e estruturação. Podem ser realizadas campanhas por parte da empresa e do governo para maior compreensão da população acerca da dinâmica da região, utilizando uma linguagem mais acessível a todos. Uma comunicação, pensando na lógica dos benefícios que as pessoas obtêm dos ecossistemas, fica mais "*palpável*", tanto para a população, quanto para o governo e para o próprio empreendedor. Ressaltar os benefícios pode ser uma maneira de incentivar a empresa, governo e sociedade a viabilizarem a realização das ações necessárias em prol da sustentabilidade da região.

No quesito de estruturação, os serviços ecossistêmicos devem ser utilizados para dar uma maior robustez técnica às ações realizadas para melhorar a qualidade ambiental da região do estudo. No caso específico do COMPERJ, por exemplo, o reflorestamento deve ser balizado por alguns objetivos específicos, sendo importante uma delimitação clara dos mesmos para

que o processo seja mais eficiente. O reflorestamento é um serviço ambiental<sup>9</sup> que beneficia diversos serviços ecossistêmicos. Ações de reflorestamento, em qualquer instância, são benéficas, mas quando realizadas de maneira estratégica podem resultar em ganhos maiores.

Na visão do órgão ambiental o reflorestamento na região deve exercer três funções primordiais: primeiro, o isolamento das UC locais, muito próximas às instalações do COMPERJ, impedindo que fiquem cercadas pela urbanização, criando uma área "tampão"; o segundo a conservação dos recursos hídricos, sendo o reflorestamento das faixas marginais dos rios de alta importância, priorizando as bacias dos rios Guapi-Macacu e Caceribú, que abastecem a região; e o terceiro, a recuperação dos manguezais, pertencentes à unidade de conservação, com ações de reflorestamentos pontuais, indicadas pelos gestores dessas unidades. Além dessas funções, indicadas pelo órgão ambiental, podem ser incluídos (como ressaltado no texto relativo à dinâmica social) mais dois objetivos: a melhoria da qualidade do ar; e a regulação do clima local.

Com objetivos claros a concretização do reflorestamento fica otimizada. Podem ser estabelecidas parcerias com iniciativas já existentes na região, ou podem ser criadas novas iniciativas para que os resultados esperados sejam de fato concretizados e não seja apenas feito um reflorestamento focado na quantidade de hectares requerida pelo órgão ambiental. Poderia, por exemplo, ser criado, com base em parceria público-privada, um grande programa de reflorestamento local, envolvendo ações de PSA pelos recursos hídricos, em conjunto com outras ações de compensação ambiental. Assim, uma condicionante pode se transformar em uma oportunidade de melhoria efetiva da região. Medidas bem estruturadas são importantes para um desenvolvimento mais sustentável da região.

Dessa forma o conceito de serviços ecossistêmico no que tange a construção do cenário de sustentabilidade aparece como um pilar para próximos estudos ambientais, para uma comunicação mais eficiente e para uma estruturação técnica de ações ambientais realizadas no sentido de melhorar a qualidade ambiental.

### 6.5.5. Mudanças Climáticas e o Cenário de Sustentabilidade

As mudanças climáticas são, atualmente, uma das principais ameaças ao ambiente global, sendo em parte motivadas, direta ou indiretamente, pelo aumento da concentração na

---

<sup>9</sup> No Brasil, o termo "serviços ecossistêmicos" é muitas vezes utilizado como sinônimo do termo "serviços ambientais". Não existe, ainda, na literatura um consenso sobre a adoção ou não da diferenciação desses termos. Alguns trabalhos não fazem essa distinção. Embora reconheçam a diferença, adotam o termo serviços ambientais como um termo geral, englobando as duas definições (MMA, 2011; SANTOS e VIVAN, 2012; TITO e ORTIZ, 2013). Por outro lado, no Projeto de Lei sobre a Política Nacional de Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA, PL 792/2007), essa diferenciação entre os dois termos ocorre. 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. Um exemplo seria a recuperação e manutenção da mata ciliar (serviço ambiental) que auxilia na manutenção da provisão de água (serviço ecossistêmico). Assim, a principal diferença entre serviços ecossistêmicos e serviços ambientais é que, o primeiro conceito reflete os benefícios diretos e indiretos providos pelo funcionamento dos ecossistemas sem interferência humana, já o segundo se refere aos benefícios associados a ações de manejo do homem em sistemas naturais ou agroecossistemas (MUNK, 2015).

atmosfera de gases de efeito estufa (GEE) de origem antropogênica, com destaque para o dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) gerado pela queima de combustíveis fósseis.

As cidades são consideradas *key players* neste campo, contribuindo cada vez mais para os problemas ambientais globais. Isto se deve a diferentes aspectos, dentre os quais o fato de serem os principais centros de produção de bens e mercadorias e de consumo, tornando-se responsáveis por dois terços do consumo de energia global.

O aumento da vulnerabilidade das cidades ocorrerá devido ao aumento da incidência de eventos climáticos extremos, a exemplo do: (i) maior volume de precipitação pluviométrica, potencializando os deslizamentos de encostas, seguidos óbitos, perda de estrutura urbana, alagamentos e inundações; (ii) elevação do nível do mar, em função da conjunção de fortes tempestades, ventos e chuvas intensas, pesadas ressacas, que desencadeiam problemas de saneamento ambiental e saúde pública, em decorrência da elevação do nível freático, com aumento na incidência de doenças e epidemias; e (iii) prejuízos à biodiversidade, tal como a extinção local de espécies e riscos à integridade das unidades de conservação.

A necessidade de preparar as cidades para os desastres naturais assume grande destaque no cenário internacional, destacados em estudos, sobretudo das Organizações das Nações Unidas (UNISDR, 2012, in D'ORSI *et al*, 2015), que enunciam de forma contundente a confluência entre a maior frequência dos extremos climáticos e a taxa de crescimento exponencial do montante populacional residindo em áreas urbanas. Fica evidente que a gestão das cidades de forma competente, potencializando as dinâmicas urbanas e mitigando os desastres ambientais, assume posição central nos grandes debates a respeito do futuro das populações (D'ORSI *et al*, 2015).

A complexidade dos sistemas urbanos e a incerteza sobre o impacto das mudanças climáticas estão condicionadas à existência de um evento e aos danos que podem ser causados a um sistema socioeconômico, que, por sua vez, dependem da vulnerabilidade de pessoas e/ou bens passíveis de serem afetados (MIGUEZ *et al*, 2015).

No caso do risco de inundação, a chuva representa o perigo, assim, a urbanização impacta esse processo de diversas formas, cujas causas estão centradas, em especial na (o): remoção da vegetação nativa; aumento do grau de impermeabilização do solo; implantação de rede de drenagem artificial; ocupação de áreas ribeirinhas; lançamento de resíduos sólidos e esgotos sanitários. Os efeitos, por sua vez, podem ser percebidos pelo aumento: do volume de escoamento superficial; da velocidade de escoamento; da vulnerabilidade do terreno a processos erosivos; das áreas alagáveis com população exposta; da degradação da qualidade da água; das doenças de veiculação hídrica (AZEVEDO *et al*, 2008, in MIGUEZ *et al*, 2015)

Assim, a compreensão da maneira como a urbanização interfere nas cheias é importante para o planejamento e o controle dos danos, com intervenções estruturais que passam pelo conceito de urbanização sustentável - infraestrutura urbana, pavimentos permeáveis e medidas que privilegiem a infiltração, reflorestamento → e medidas não estruturais – educação ambiental, planejamento urbano (MIGUEZ *et al*, 2015).

Essas medidas possibilitam o aumento progressivo da resiliência urbana – capacidade e velocidade da cidade retornar à sua normalidade – contribuindo para gerar uma sequência decrescente de transtornos e/ou danos à população (D’ORSI *et al*, 2015).

Sistemas naturais são também especialmente vulneráveis às mudanças climáticas em função da capacidade limitada de adaptação, sendo que alguns desses sistemas podem sofrer danos significativos e irreversíveis. Ecossistemas estão sujeitos a muitas pressões, tais como mudanças no uso da terra, deposição de nutrientes e poluentes, uso agrícola, introdução de espécies exóticas e variabilidade climática natural.

A região do bioma Mata Atlântica onde estão inseridos os municípios do CONLESTE é uma das mais biodiversas do território nacional, sendo relativamente elevado o número de espécies endêmicas da fauna e flora, muitas das quais estão vulneráveis ou criticamente ameaçadas de extinção. Nesse contexto, os impactos das mudanças climáticas devem aumentar o risco de extinção, sobretudo de espécies com reduzida capacidade de efetuar ajustamentos fisiológicos aos novos padrões climáticos, previstos de serem mais quentes e secos, nessa parte da Mata Atlântica. Ainda que sejam capazes de efetuar deslocamentos pelo espaço, haveria impedimentos físicos relacionados à ausência de vegetação ou áreas muito degradadas, o que potencializaria sua extinção em nível regional.

Os hiatos entre os remanescentes de vegetação nativa que, hoje, já restringem deslocamentos da fauna e dispersão de espécies da flora, no futuro representarão barreiras geográficas virtualmente intransponíveis para espécies que, eventualmente, poderiam se deslocar livremente para se adaptar a novas condições de clima.

Com relação à vegetação, as matas ombrófila poderão ser substituídas por uma vegetação estacional, muito diversa em termos de composição de espécies, porte e densidade das plantas. A fauna nativa alcançaria novo equilíbrio dinâmico, pelo assentamento de novas comunidades diversas em termos de riqueza e composição de espécies, comparativamente às que são observadas nos dias atuais.

Também, os ecossistemas aquáticos continentais sofrerão com os sucessivos períodos de déficits hídricos, em cenários climáticos de redução progressiva da precipitação pluviométrica. Por outro lado, é previsto o aumento da incidência de eventos hidrometeorológicos intensos e de curta duração, os quais, pelo elevado potencial de causar erosão, podem afetar a qualidade da água, cujas consequências serão capazes de interferir na biomassa total, produtividade e composição de espécies, promovendo rupturas nas teias tróficas. Nesse sentido, a combinação do desmatamento e das mudanças climáticas provoca secas cada vez mais severas, o que resulta em déficit hídrico, empobrecimento biológico e aumento de incêndios florestais, agravantes que são acompanhados, amiúde, pela alta mortalidade de árvores.

As áreas oficialmente protegidas atuam como redutoras dos impactos climáticos e outros desastres, como enchentes e deslizamentos de terra e são também responsáveis pela manutenção de serviços ecossistêmicos imprescindíveis, como o fornecimento de água

potável, regulação do clima, formação dos solos, sequestro de carbono, manutenção da biodiversidade e controle de pragas e doenças. Entretanto, em função do quadro de precariedade material, técnica e humana, o atual sistema de UC regionais afigura não estar preparado para o enfrentamento das mudanças climáticas. Sob novos padrões climáticos, inclusive, tal sistema pode se tornar obsoleto e pouco eficiente, falhando em representar adequadamente as espécies protegidas. Assim, é importante pensar como as UC devem incorporar tais informações de dinâmica espacial, para que sejam robustas às mudanças climáticas.

A perda irreversível de espécies acarretará impactos adversos em atividades socioeconômicas em função da alteração de serviços ambientais, como polinização e controle natural de pragas e pestes, e atividades recreativas, incluindo o ecoturismo. Algumas medidas que podem ser adotadas para minimizar os efeitos das mudanças climáticas incluem o estabelecimento de refúgios e a manutenção da vegetação natural ao longo de gradientes ambientais (gradientes latitudinais e altitudinais), de modo a minimizar a fragmentação de habitats, conservar a maior parcela da diversidade genética dentro e entre populações de espécies nativas e manter saudáveis processos ecológicos de vital importância. Além disso, é importante reforçar a proteção ambiental em áreas núcleo (*hotspots*) de biodiversidade, bem como incentivar a adoção de medidas de estímulo à criação em cativeiro, estabelecer bancos de embriões e germoplasma e translocar espécies.

A recuperação da vegetação nativa, sobretudo das matas ciliares, deve ser também incentivada, uma vez que pode propiciar maior oferta hídrica, além de evitar o escorregamento das margens dos corpos d'água e assoreamento, mantendo sua capacidade natural de reduzir o impacto de chuvas excessivas. Esse tipo de vegetação também contribui para conectar ambientes naturais fragmentados, formando corredores de biodiversidade, além de representarem a interface entre a biodiversidade terrestre e aquática. Ademais, uma vez que fragmentos florestais pequenos apresentam menor capacidade de retenção de carbono, em função do efeito de borda, conectá-los resultaria em um melhor desempenho no sequestro de carbono. Vale lembrar que uma matriz florestal altamente fragmentada aumenta o risco de incêndios florestais, que, por seu turno, é responsável pelo aumento das emissões de carbono de três a quatro vezes mais do que o desmatamento, alimentando um mecanismo de *feedback* negativo no sistema de aquecimento do ar.

## 6.6. Estruturação das Diretrizes e Recomendações

---

As diretrizes e recomendações (Quadro 6.5) são estruturadas com base na análise dos diferentes fatores considerados. São indicados os respectivos responsáveis, para que possam ser identificados pelos diversos atores envolvidos no processo de desenvolvimento da região e

na execução dos procedimentos de monitoramento e gestão das recomendações propostas, levando em conta a prioridade atribuída às ações propostas ou já em andamento.

**Quadro 6.5. Diretrizes e Recomendações**

Instituições Envolvidas	Diretrizes e Recomendações	Prioridade (1, 2 ou 3)
<b>Objetivo de Sustentabilidade I: Gerar novo ciclo de desenvolvimento sustentável</b>		
<b>Linha de Ação I.1: Promover o desenvolvimento buscando maior equilíbrio entre os municípios</b>		
<b>DINÂMICA ECONÔMICA</b>		
Governo do Estado e governos municipais.	Promover ações visando o fortalecimento dos agentes locais na promoção de emprego e renda, por meio de cooperativas, associações de produtores e outras.	1
SEBRAE	Promover a capacitação de empreendedores regionais, facilitando a formalização das pequenas e médias empresas.	1
Governo federal, estadual e municipal com apoio das empresas.	Retomar os investimentos na região como forma de minimizar a atual situação de incerteza e recessão regional que são fortes obstáculos ao crescimento econômico e ao desenvolvimento social das cidades.	2
	Diversificar as áreas produtivas tanto da RMRJ como do Leste Fluminense, reduzindo a dependência em relação à cadeia do petróleo e gás, a partir de uma estrutura regional policentrada gerando novas economias nos municípios, seja atendendo atividades produtivas já existentes, como setores industriais e de serviços, seja promovendo novas iniciativas.	1
<b>GOVERNANÇA</b>		
Governo do Estado, envolvendo, especialmente, as Secretarias com temáticas transversais (Planejamento, Desenvolvimento e Ambiente), e Prefeituras Municipais.	Apoiar as iniciativas voltadas para a criação de uma entidade de planejamento e gestão de caráter regional-metropolitano.	1
Governos Federal, Estadual e Municipal, organizações da sociedade civil e instituições técnico-científicas.	Fortalecer o papel do Comitê da Bacia da Baía de Guanabara na administração/liderança/coordenação de um novo sistema de governança que seja capaz de articular os atores sociais envolvidos, bem como, planejar e executar as medidas de controle prioritárias para a recuperação da qualidade de água da BG.	1
Governo estadual, Prefeituras Municipais, Universidades Públicas e Privadas, FORUM COMPERJ, CONLESTE, Petrobras e demais empreendedores.	Compatibilizar ações previstas no planejamento dos órgãos públicos e ações decorrentes de medidas compensatórias e de mitigação de impactos de empreendimentos isolados, buscando o envolvimento dos órgãos colegiados e da sociedade civil na definição de prioridades, com vistas à ampliação de seus benefícios e à redução de redundâncias.	1

Instituições Envolvidas	Diretrizes e Recomendações	Prioridade (1, 2 ou 3)
<b>Linha de Ação I.2: Estimular a diversificação e o crescimento industrial</b>		
<b>DINÂMICA ECONÔMICA</b>		
Governos federal, estadual e municípios e Empreendedores.	Apoiar medidas que favoreçam o adensamento e diversificação da cadeia produtiva na região.	1
BNDES e Bancos de fomento.	Dar apoio financeiro às empresas locais para o fortalecimento das cadeias produtivas regionais.	2
<b>DINÂMICA SOCIAL</b>		
Empreendedores e Governos Municipais.	Incentivar os empreendedores privados atraídos para a região a assumir o compromisso de priorizar a contratação de mão de obra local, bem como de capacitá-la, criando um cadastro de interessados nos municípios, com devida triagem por pessoal especializado.	1
	Promover cursos de capacitação, treinamento e profissionalização de trabalhadores com diversos níveis de escolaridade.	1
Governos Federal, Estadual e Municipais e Empreendedores.	Promover convênios entre empresas atraídas para a região e escolas (segundo e terceiro graus), que possibilitem a capacitação e o treinamento de jovens, direcionando-os ao mercado local, aproveitando os Programas “Jovens Aprendizes” e “Primeiro Emprego” do Governo Federal.	1
Governo Estadual, Municípios e ONG.	Implementar programas de capacitação para micro e pequenas empresas, em consonância com iniciativas socioeducativas que estimulem o autoempreendedorismo.	2
Governos Municipais, ICMBio, Universidades, ONG.	Incentivar e apoiar a abertura de empregos e postos de trabalho “verdes” (manejo de habitats críticos, revegetação de manguezais, silvicultura, produção de mudas e gestão de resíduos sólidos, como exemplos), aproveitando a oportunidade aberta pela necessária preservação de recursos naturais da região.	2
Governos Municipais, EMATER, ONG.	Incentivar a produção de fruticultura, criação de pequenos animais, hortas caseiras e artesanatos, dando suporte técnico e financeiro a pequenos e micro produtores e fortalecendo as cooperativas de comercialização de produtos orgânicos e artesanais.	1
Governos Municipais, ICMBio, IPHAN, ONG.	Incentivar e apoiar o setor de turismo ambiental e histórico-cultural nos municípios com grande reserva de recursos naturais e históricos, criando empregos e postos de trabalho.	1
<b>RESÍDUOS SÓLIDOS</b>		
Governo Federal e Estadual, Prefeituras Municipais.	Melhorar a qualidade das informações de geração de Resíduos Industriais (RI) com maior controle dos dados nas plataformas de acesso dos órgãos fiscalizadores.	1
	Incentivar todas as indústrias a investirem em Programas de Gerenciamento Ambiental para a não geração, aproveitamento e destino adequado dos resíduos.	2
Indústrias	Ampliar o cadastro de indústrias na Bolsa de Resíduos da FIRJAN.	2
Governo Federal e Estadual, Prefeituras Municipais e Indústrias.	Incentivar as empresas que recebem resíduos industriais a investirem em tecnologias de recuperação dos resíduos.	3

Instituições Envolvidas	Diretrizes e Recomendações	Prioridade (1, 2 ou 3)
<b>QUALIDADE DO AR</b>		
Petrobras	Dar continuidade ao monitoramento da qualidade do ar e parâmetros meteorológicos e implantar Plano de Gestão da Qualidade do Ar na região de Influência do COMPERJ.	1
	Implantar monitoramento contínuo de emissões de fontes fixas.	
	Priorizar a utilização do gás natural como combustível para redução das emissões das diversas fontes.	1
	Implantar Sistema de Detecção e Controle de Vazamentos desde o início da operação das atividades do COMPERJ para redução das emissões fugitivas.	1
	Implantar um sistema de previsão da qualidade do ar com a utilização de rastreamento das emissões, em tempo real.	2
	Elaborar Plano de Emergência para Episódios Críticos de Poluição do Ar, conforme estabelecido na Resolução CONAMA 03/90, para a região.	2
<b>GESTÃO INTEGRADA DE RISCOS</b>		
Governo Estadual, OEMA.	Incorporar ao processo de gestão pública de risco a consideração da cumulatividade e da sinergia dos riscos associados aos empreendimentos que afetem uma mesma região ou população.	1
Governo Estadual e Municípios.	Estabelecer canais de comunicação e procedimentos para que as informações originadas nos estudos de análise de risco sejam aproveitadas para orientar o planejamento e o controle da ocupação do solo no entorno de áreas industriais.	1
Governo Estadual, Municípios; fabricantes, transportadores e usuários de produtos perigosos.	Controlar a ocupação das margens e desenvolver planos de emergência para acidentes rodoviários com produtos perigosos no Arco Metropolitano.	1
SEA, INEA, Governos Locais, Defesa Civil e outras instituições envolvidas no PEBG, Petrobras e demais Empreendedores.	Aprimorar os programas de prevenção de acidentes nas indústrias que manipulam e lançam cargas oleosas.	2
Marinha e INEA.	Adequar programa de fiscalização e controle dos navios, tanto em termos das operações de carga e descarga como em operações de lavagem de tanques e porões.	2
<b>DINÂMICA COSTEIRA</b>		
INEA e empresa responsável pelo EIA/RIMA.	Avaliar se a redução do comprimento do Emissário Submarino de Efluentes Domésticos de Maricá (ESEDm) para algo como 3.000 m disponibilizaria recursos para que houvesse maior celeridade na construção da rede de coleta e capacidade da ETE, de modo a se atingir a máxima vazão de projeto o quanto antes.	1
Governo Estadual, Prefeitura Municipal e INEA.	Maximizar o saneamento de Maricá e distritos marginais ao sistema lagunar de Maricá, de forma a atingir, o quanto antes, a meta de lançamento do emissário submarino de 0,11 m <sup>3</sup> /s.	1
INEA e Município	Investigar a possibilidade de ampliar a capacidade do emissário e da ETE, de modo a contemplar maior cobertura da rede de captação de esgotos em Maricá.	2

Instituições Envolvidas	Diretrizes e Recomendações	Prioridade (1, 2 ou 3)
<b>Objetivo de Sustentabilidade II: Reforçar e ampliar as garantias dos direitos sociais</b>		
<b>Linha de Ação II.1: Melhorar o acesso e a qualidade na prevenção e promoção da saúde</b>		
<b>DINÂMICA SOCIAL</b>		
Governos Federal e Estadual e Prefeituras Municipais.	Redimensionar, adequar e aparelhar a rede hospitalar pública em toda a região, dentro do possível, em função da crescente demanda populacional, e que os postos municipais atendam dentro do perfil das pessoas do entorno do COMPERJ (p.ex. uso de agrotóxicos).	1
Governo Estadual e Municípios.	Ampliar de forma significativa a cobertura da população pelos Programas de Atenção Básica (PAB), em especial dos municípios de Itaboraí e Rio Bonito, como vetor preventivo da incidência de subnutrição, doenças em geral e internações decorrentes.	1
Governos Municipais	Ampliar o número de agentes de saúde em atuação nos municípios e implementar programa de capacitação e treinamento, com foco na importância da alimentação adequada e no saneamento ambiental para a promoção da saúde da população.	1
	Planejar e intensificar ações em áreas mais críticas em termos de déficit de saneamento, dentro dos municípios, prevenindo as incidências de internações por doenças de veiculação hídrica.	2
<b>RESÍDUOS SÓLIDOS</b>		
Governo Federal e Estadual, Prefeituras Municipais.	Melhorar a qualidade das informações de geração de Resíduos de Serviço de Saúde (RSS).	1
	Realizar campanhas de educação ambiental e treinamento de profissionais do sistema de saúde para a não geração e redução da geração de RSS nas unidades de saúde.	1
	Ampliar a oferta de serviços de tratamento de RSS.	1
<b>Linha de Ação II.2: Conquistar um novo patamar de qualidade educacional</b>		
<b>DINÂMICA SOCIAL</b>		
Governo Estadual e Prefeituras Municipais	Aplicar recursos financeiros para a melhoria da remuneração dos professores (primeiro e segundo graus) e do aparelhamento das escolas de toda a região de estudo.	1
	Conceber, planejar e implementar programas de treinamento, capacitação e atualização dos corpos docentes das escolas (primeiro e segundo graus), visando a paulatina atualização das grades escolares, bem como dos processos de avaliação escolar, de forma a estimular os alunos e evitar sua evasão, além de estimular os próprios professores em seu ofício. Nessa linha, os municípios de Silva Jardim e Tanguá merecem atenção especial.	1
Governo Federal e Municípios	Estender a todas as escolas da região o Programa “Mais Educação” do Governo Federal.	2
Governos Federal e Estadual, Municípios, Empresariado.	Criar condições favoráveis dentro dos municípios para que cursos do SENAI e SENAC se instalem na região.	1
Governo Estadual e Prefeituras Municipais.	Realizar mapeamento de cursos de níveis técnico e superior da região, providenciando sua expansão, estrategicamente planejada para atender a demanda reprimida da região.	1
	Monitorar periodicamente o aproveitamento escolar e a adequada aplicação de recursos financeiros na rede de ensino, pelas prefeituras.	2

Instituições Envolvidas	Diretrizes e Recomendações	Prioridade (1, 2 ou 3)
<b>Objetivo de Sustentabilidade III: Prover condições de infraestrutura ao pleno desenvolvimento regional</b>		
<b>Linha de Ação III.1: Fortalecer políticas públicas para garantir condições habitacionais e segurança à sociedade e que inibam a expansão/formação de aglomerados subnormais</b>		
<b>DINÂMICA SOCIAL</b>		
Governos Federal e Estadual e Municipais, com apoio dos empreendedores.	Revisar e ampliar o Plano Estadual de Habitação de Interesse Social (PEHIS), dentro da perspectiva e em complementação ao Programa Federal “Minha Casa Minha Vida”, priorizando os municípios em situação habitacional mais crítica e levando em conta o incremento populacional dos municípios, ao longo do tempo.	1
Governos Municipais.	Incluir nos Planos Diretores dos municípios áreas de interesse social para fins de habitação popular, com devida infraestrutura básica.	1
Governo Estadual e Municípios, ONG.	Intensificar ações da Secretaria de Estado de Assistência Social e Direitos Humanos (SEASDH) nas regiões mais pobres dos municípios, com foco na carência dos mínimos sociais das famílias (segurança alimentar, habitacional, energética, educacional e sanitária).	1
	Implementar ações da Secretaria de Estado de Prevenção à Dependência Química (SEPREDDQ), em conjunto com a Secretaria do Estado de Trabalho e Renda (SETRAB), com foco prioritário em jovens das famílias mais pobres.	1
Governos Municipais e ONG.	Promover a cultura da paz nas escolas, bem como orientações sobre consumo de drogas, doenças sexualmente transmissíveis, gravidez precoce, orientação sexual, igualdade racial e discriminação.	1
Governo Estadual e Municípios.	Aumentar o aparelhamento dos serviços de segurança pública, em especial nos municípios de Magé, Guapimirim, São Gonçalo, Niterói e Maricá, com o cuidado de elevar a cultura e o nível de humanização na capacitação e treinamento de policiais.	2
	Controlar a abertura de novos loteamentos, <i>pari passu</i> e condicionada ao provimento de infraestrutura básica.	1
Governo Estadual e Municípios, Universidades, ONG.	Levantar a situação dos aglomerados subnormais dos municípios, urbanizá-los com serviços públicos básicos e fazendo a regularização fundiária.	1
	Desapropriar, quando possível, áreas dentro dos aglomerados existentes para a construção de equipamentos sociais (quadras esportivas, praças, centros comunitários, creches, escolas, postos de saúde).	2
<b>RESÍDUOS SÓLIDOS</b>		
Governo Estadual, Prefeituras Municipais.	Melhorar a qualidade das informações de geração de Resíduos da Construção Civil (RCC) com maior controle dos dados nas plataformas de aquisição de dados.	1
Empreiteiras, construtoras.	Melhorar o treinamento dos operadores para a não geração de resíduos, a separação e destino adequado.	2
Governo Federal e Estadual, Prefeituras Municipais, Empreiteiras, construtoras.	Promover/incentivar a recuperação de resíduos da construção civil em co-processamento ou na fabricação de aglomerados e cimento.	3

Instituições Envolvidas	Diretrizes e Recomendações	Prioridade (1, 2 ou 3)
<b>Linha de Ação III.2: Fortalecer o sistema multimodal de transporte de pessoas e cargas</b>		
<b>Logística de Transporte</b>		
Governo federal, estadual e municipal.	Complementar a infraestrutura de transporte na área de influência do COMPERJ, a fim de aumentar a acessibilidade de moradores da área de influência e de funcionários do COMPERJ, bem como do transporte de carga.	1
	Complementar as obras do Arco Metropolitano, como previsto.	1
	Implementar a Linha 3 do Metrô.	2
	Implementar o VLT Duque de Caxias-Itaboraí.	1
	Construir o Terminal Intermodal de Itaboraí para o transporte de passageiros.	2
	Melhorar o sistema de transporte aquaviário Rio/Niterói-São Gonçalo, com implantação do terminal aquaviário em São Gonçalo.	1
<b>Objetivo de Sustentabilidade IV: Promover a melhoria da qualidade ambiental, com a conservação e o uso racionalmente sustentável dos recursos naturais</b>		
<b>Linha de Ação IV.1:Garantir a universalização do abastecimento de água, ampliação dos serviços de esgotamento sanitário e de resíduos sólidos</b>		
<b>RECURSOS HÍDRICOS</b>		
CEDAE, SEA, Governos Locais e Petrobras.	Viabilizar a alternativa prevista pela SEA para reforço do abastecimento público regional.	1
CEDAE, SEA, Águas de Niterói e Governos Locais.	Incentivar a adoção de medidas para racionalização do uso da água.	2
<b>QUALIDADE DE ÁGUA</b>		
Governo do Estado e Prefeituras Municipais, ouvindo os atores sociais e as instituições técnico-científicas.	Apoiar as atividades de consórcios intermunicipais visando à formulação de políticas, planos e programas de interesse regional/supra-local.	1
Governos federal, estadual e municipal, CEDAE e empresas municipais de água e esgoto, e parcerias público-privadas.	Implantar amplo Programa de Saneamento Básico na RHBG.	1
	Dar sequenciamento aos Planos Municipais de Saneamento elaborados no âmbito do Programa de Saneamento dos Municípios do Entorno da Baía de Guanabara (Psam).	
Governos Estadual e Municipal, empresas.	Remover lançamentos de efluentes domésticos ou industriais no sistema lagunar de Maricá.	1

Instituições Envolvidas	Diretrizes e Recomendações	Prioridade (1, 2 ou 3)
<b>DINÂMICA SOCIAL</b>		
Governos Federal, Estadual e Municipais, CEDAE e empresas municipais de água e esgoto.	Dar continuidade e ampliar o subprograma Rio + Limpo e o Psam, oferecendo suporte técnico e financeiro aos municípios que ainda não elaboraram seus Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB). Esforços concentrados devem ser direcionados para os municípios de Maricá e Casimiro de Abreu.	1
	Para os municípios mais vulneráveis à mudança do clima (Magé, em especial, seguido por Cachoeiras de Macacu, Rio Bonito, Itaboraí e Niterói), os projetos de Abastecimento de Água e Saneamento (esgoto e drenagem pluvial) devem ser concebidos (ou adaptados) levando em conta a possibilidade de intrusões salinas, alagamentos e outros impactos nos municípios.	1
Governos Municipais.	Articular as ações das Secretarias Municipais de Saúde, via agentes de saúde, com as das Secretarias de Obras.	2
<b>RESÍDUOS SÓLIDOS</b>		
Governo Federal e Estadual, Prefeituras Municipais.	Melhorar a qualidade dos dados de geração de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) realizando diagnósticos municipais anuais.	1
Governo Federal e Estadual, Prefeituras Municipais e Petrobras.	Fortalecer o comprometimento da governança com os projetos de reciclagem e de recuperação ambiental, bem como o cumprimento das Agendas 21 dos municípios do CONLESTE.	2
Prefeituras Municipais.	Aumentar a educação ambiental no município incentivando a coleta seletiva.	1
Governo Federal e Estadual, Prefeituras Municipais.	Recuperar as áreas de lixões fechados.	2
Governo Estadual, Prefeituras Municipais.	Monitorar periodicamente a capacidade total de disposição e o índice de qualidade dos aterros sanitários que cobrem o CONLESTE.	2
Governo Federal e Estadual, Prefeituras Municipais.	Aproveitar o biogás gerado para geração de energia.	3
	Criar micro usinas de geração de energia a partir dos resíduos sólidos orgânicos e aproveitamento do residual maturado como adubo nas áreas rurais da região.	3
	Atrair/implantar estrategicamente na região do CONLESTE indústrias de reciclagem de papel, plástico, vidro e metais que possam contribuir com a logística reversa, gerar empregos e oferecer embalagens recicladas para consumo das demais indústrias da região.	3
<b>Linha de Ação IV.2: Otimizar os procedimentos para usos adequados dos recursos naturais</b>		
<b>BIODIVERSIDADE TERRESTRE</b>		
Governo federal, estadual e municipal, academia, ONG.	Conduzir estudos voltados para a identificação de UC de uso sustentável com potencial de serem requalificadas para a categoria de UC de proteção integral.	1
Governo federal, estadual e municipal, academia e ONG.	Elaborar modelos de gestão das áreas de interstício e promover o fortalecimento da capacidade das instituições regionais e locais para adoção do modelo de corredores ecológicos.	2
	Promover o estabelecimento de novos mosaicos de UC, pela expansão de corredores ecológicos.	2

Instituições Envolvidas	Diretrizes e Recomendações	Prioridade (1, 2 ou 3)
Governo federal, estadual e municipal.	Fortalecer, institucionalmente, os mosaicos de UC regionais integrando-os a outros mosaicos cujo núcleo central se encontre fora do CONLESTE.	1
	Aumentar a articulação entre o Mosaico da Mata Atlântica Central Fluminense (MMACF), o Mosaico Mico-leão-dourado e o Corredor do Muriqui, potencializando a gestão integrada e participativa das UC e outras áreas protegidas.	1
	Incentivar a expansão da rede de RPPN e conservação dos maiores blocos de vegetação remanescente nativa.	2
<b>BIODIVERSIDADE AQUÁTICA</b>		
Governo federal, estadual e municipal.	Melhorar o saneamento básico, contemplando o maior número possível de residências das cidades componentes da bacia de drenagem da Baía de Guanabara.	1
	Aumentar a vegetação ecótono aos corpos d'água, tais como manguezais e matas ciliares.	2
	Promover um programa de gestão pesqueira na Baía de Guanabara, ordenando a atividade em todas as etapas da cadeia produtiva.	1
	Melhorar a fiscalização da pesca, profissional e amadora, no espelho d'água da Baía de Guanabara e rios tributários.	1
	Melhorar a fiscalização dos efluentes industriais e das embarcações de grande porte na região contemplada.	2
	Promover planos de recuperação das espécies ameaçadas de extinção e programas de gestão dos recursos pesqueiros vulneráveis.	2
<b>SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS</b>		
Governo federal, estadual e municipal, empreendedores e academia.	Contemplar nos novos estudos ambientais da região a visão dos serviços ecossistêmicos, incluindo nas análises não só os impactos ambientais, mas também os fatores de mudança e a relação com os beneficiários.	2
	Utilizar os serviços ecossistêmicos como caráter técnico para a estruturação das medidas mitigadoras e compensatórias.	2
	Avaliar os serviços ecossistêmicos potencialmente importantes para clareza sobre os objetivos estratégicos das ações ambientais a serem realizadas, para que os resultados sejam de fato alcançados.	2
	Realizar estudos analisando outros fatores de mudança cabíveis e a relação com usuários, além daqueles ligados a infraestrutura de abastecimento como, por exemplo, o serviço ecossistêmico de regulação da recarga hídrica e fluxos de água.	2
	Balizar as ações de reflorestamento com foco em resultados estratégicos a serem alcançados e não apenas na quantidade de hectares em função da condicionante ambiental.	2
Governos federal, estadual e as Prefeituras municipais.	Implementar programas de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) na região.	3
<b>Linha de Ação IV.3: Garantir a restauração florestal nas áreas antropizadas</b>		
<b>BIODIVERSIDADE TERRESTRE</b>		
Governo federal, estadual e municipal, academia.	Desenvolver programa de fortalecimento das instituições públicas e privadas envolvidas nas atividades de produção de mudas, reflorestamento e conservação florestal.	1

Instituições Envolvidas	Diretrizes e Recomendações	Prioridade (1, 2 ou 3)
Governo federal, estadual e municipal e empreendedores.	Aumentar a disponibilidade de recursos financeiros, técnicos e humano para acelerar o processo de recuperação e conservação da cobertura florestal.	1
	Criar um fundo para o financiamento das ações e remuneração do proprietário rural “bom produtor de água”.	3
Governo federal, estadual e municipal.	Instituir mecanismos complementares de financiamento das atividades florestais, incluindo: (i) sequestro de carbono; e (ii) políticas tributárias municipais e estaduais.	2
Governo federal, estadual e municipal, academia e ONG.	Instituir programa de educação ambiental direcionado para a valorização da cobertura florestal para a população urbana e rural.	1
<b>Linha de Ação IV.4: Aumentar o conhecimento sobre a fauna e flora</b>		
<b>BIODIVERSIDADE TERRESTRE</b>		
Governo federal, estadual e municipal, academia e ONG.	Priorizar investigações científicas focadas em lacunas do conhecimento para diagnosticar a real situação das diversas populações de espécies de plantas e animais nos municípios do CONLESTE.	1
	Aumentar o conhecimento das principais ameaças, distribuição espacial, abundância populacional e ecologia de espécies, especialmente as endêmicas e ameaçadas de extinção, para subsidiar a elaboração de políticas públicas de conservação ambiental em nível municipal.	1
	Aprimorar o conhecimento de processos ecológicos, para efeito de mapeamento de áreas estratégicas para a conservação da biodiversidade em larga escala e definição e implementação de medidas mitigadoras e programas ambientais.	1
Governo federal, estadual e municipal, academia e empreendedores, ONG e empreendedores.	Apoiar a elaboração de listas de espécies ameaçadas de extinção para os municípios do CONLESTE.	1
<b>Objetivo de Sustentabilidade V: Fortalecer a governança e a interação institucional</b>		
<b>Linha de Ação V.1: Possibilitar a eficiência na gestão municipal de uso e ocupação do solo</b>		
<b>USO E OCUPAÇÃO DO SOLO</b>		
Governos federal, estadual e municipal, com apoio da Petrobras, FIRJAN e demais Empreendedores e sociedade civil.	Elaborar Plano Regional de Desenvolvimento Territorial, amparado em instrumentos de planificação territorial, a exemplo de planos diretores e zoneamento econômico e ecológico do estado. O governo do estado está elaborando o Plano Estratégico Metropolitano.	1
Órgãos Estaduais, municipais, centros de pesquisa.	Construir uma base cartográfica e atualizar o cadastro de propriedade e terras nos municípios do Leste Fluminense, centrais para um maior controle por parte das prefeituras em relação ao uso do solo, expansão de loteamentos periféricos, arrecadação tributária e regularização fundiária.	3

Instituições Envolvidas	Diretrizes e Recomendações	Prioridade (1, 2 ou 3)
Órgãos Estaduais e municipais e centros de pesquisa.	Integrar as bases de dados e cartografias produzidas nas escalas estadual e municipal para que os programas e políticas governamentais realizadas pelos diferentes órgãos sejam compatíveis com a realidade socioeconômica das cidades e com as dinâmicas territoriais e ambientais dos municípios, principalmente em localidades pouco conhecidas e estruturadas.	2
<b>Linha de Ação V.2: Fomentar a transparência e o controle social na utilização dos recursos públicos</b>		
<b>DINÂMICA ECONÔMICA</b>		
Órgãos estaduais, municipais, sociedade civil e empresários, centros de ensino e pesquisa.	Fomentar a criação e implantação de conselhos municipais e estaduais relacionados às funções públicas urbanas, tais como mobilidade, ambiente, cidades.	2
	Criar a Política Estadual de Desenvolvimento Regional, na região do CONLESTE, capaz de dar materialidade e articular os diferentes estatutos (das Cidades e das Metrôpoles), além de planos setoriais como o Plano Estadual de Habitação de Interesse Social e os Planos Diretores Municipais.	1
Órgãos estaduais e municipais.	Ampliar o número de consórcios e demais arranjos institucionais entre entes federados, dando prioridade e legitimidade e fornecendo recursos para as áreas prioritárias, tais como uso e ocupação do solo.	2
	Construir, ampliar e atualizar as diferentes bases de dados públicos, integrando as bases municipais e estaduais, permitindo um fluxo contínuo de informações sobre os territórios e setores públicos da RMRJ, abrindo possibilidades para uma melhor gestão pública.	2
	Dar continuidade ao programa de saneamento dos municípios no entorno da Baía de Guanabara, o PSAM, do Governo do Estado, que tem como uma de suas linhas de ação fomentar uma base única de dados espaciais relativos ao ambiente e ao saneamento das cidades metropolitanas, inclusive com previsão de apoio financeiro e técnico à estruturação de núcleos de geoprocessamento nas prefeituras atendidas pelo programa.	2
	Criar uma infraestrutura de dados espaciais no ERJ, ampliando a transparência, para subsidiar programas e projetos governamentais e permitir uma maior atuação da sociedade nas atividades públicas.	3
<b>Linha de Ação V.3: Motivar a obtenção de resultados com planejamento e integração de políticas públicas</b>		
<b>GOVERNANÇA</b>		
Atores sociais que atuam na região do CONLESTE.	Fortalecer a mobilização/coesão dos agentes envolvidos e o diálogo/cooperação entre fóruns, melhorando os métodos/meios de comunicação com e entre os agentes envolvidos.	1
	Equilibrar lideranças e a distribuição de responsabilidades, no sentido colegiado-cooperativo da governança territorial, minimizando diferenças entre o "protagonismo econômico–produtivo" e o "protagonismo da governança territorial", visto que a percepção de um empreendedor como protagonista da governança territorial inibe iniciativas dos demais e tende a colocá-lo como agente da "ameaça" ou da "dependência extrema", o que é nocivo ao processo de governança e ao próprio agente econômico.	1

Instituições Envolvidas	Diretrizes e Recomendações	Prioridade (1, 2 ou 3)
Atores sociais que atuam na região do CONLESTE (cont.).	Possibilitar que os fóruns de governança tenham fontes de recursos estáveis e capacidade para deliberar de forma colegiada sobre sua aplicação, em especial os recursos tidos como "de compensação", que devem ser dispensados de condicionamentos que acabam elevando suas fontes à condição de instâncias de tutela seja dos fóruns ou de seus membros.	1
	Minimizar a tutela exercida por agentes exógenos, que podem acabar por submeter e eliminar as possibilidades de iniciativas desenvolvidas por agentes locais no interesse dos territórios sobre os quais atuam.	1
	Fortalecer os fóruns de governança territorial enfatizando seu caráter deliberativo no que diz respeito a políticas de desenvolvimento territorial no plano regional, segundo modelo decisório do tipo <i>botton-up</i> .	1
	Fortalecer a autonomia/autodeterminação nos planos local e regional, com os agentes locais, sobretudo os governos municipais, se credenciando (de forma isolada ou conjunta) como negociadores frente aos agentes econômicos e políticos exógenos.	1
	Minimizar os conflitos entre as novas institucionalidades, pela falta de coordenação entre fóruns de governança territorial com recortes espaciais e temáticos próximos.	1
	Organizar encontros regionais (na escala estadual) reunindo os diferentes fóruns para debater suas convergências e divergências, contribuindo para eliminar barreiras e conflitos, favorecendo a cooperação e coordenação, em torno de acordos de interesse mútuo.	2
<b>PARTICIPAÇÃO SOCIAL</b>		
Petrobras, Associações Locais e Prefeituras Municipais.	Fortalecer os canais e caminhos de diálogo social entre a sociedade civil, o poder público municipal e a Petrobras em fóruns locais, audiências públicas e estímulo ao associativismo, visando maior capacidade de interferência dos atores locais nas tomadas de decisões sobre aspectos que incidem sobre seus bairros e vidas cotidianas; bem como 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.	1
Prefeituras Municipais, Petrobras e Associações Locais.	Manter a articulação, fomento e incentivo por parte da Petrobras das ações das Agendas 21 Locais, a fim de auxiliar e qualificar a discussão sobre as políticas públicas municipais na região do entorno do COMPERJ.	2
Petrobras e CONLESTE	Expandir o diálogo com representantes do CONLESTE e continuidade ao fomento do Plano de Estruturação Territorial (PET Leste), a fim de auxiliar na formulação das políticas públicas locais.	1
Petrobras	Manter as ações do projeto Diálogos de Cidadania visando contribuir para o empoderamento dos atores sociais locais e o resgate da cidadania com cursos de capacitação sobre temas de interesse público para as comunidades.	3
Petrobras e Associações de Moradores.	Manter a articulação do Comitê Comunitário de Itaboraí, pois esse fórum permanente de diálogo entre a Petrobras e as lideranças das comunidades do entorno do COMPERJ visa fortalecer o relacionamento e tratar de questões como a inserção do COMPERJ na região.	2
Petrobras e Prefeituras Municipais.	Manter o Plano de Apoio e Cooperação às Políticas Públicas pra Adequação dos Serviços Públicos que 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.	1

Instituições Envolvidas	Diretrizes e Recomendações	Prioridade (1, 2 ou 3)
<b>MUDANÇAS CLIMÁTICAS</b>		
Governo federal, estadual e municipal, academia e empreendedores e ONG.	Apoiar o desenvolvimento de estudos e pesquisas sobre os impactos das mudanças climáticas na biodiversidade e nos respectivos serviços ambientais regionais, com base na definição de indicadores que permitam o monitoramento das espécies, populações, comunidades e biomas.	1
	Revisar as prioridades de conservação e estabelecimento de corredores ecológicos, levando-se em conta o impacto das mudanças climáticas na biodiversidade, priorizando as bacias dos rios Guapi-Macacu e Caceribú.	1
	Ampliar a cobertura e representatividade das áreas protegidas e de conservação ambiental visando garantir a integração das espécies e dos ecossistemas, considerando, inclusive, a conectividade com ambientes marinhos, particularmente a Baía da Guanabara.	1
	Adotar medidas urgentes e permanentes para reduzir o impacto de ameaças (fragmentação e destruição do habitat, poluição e introdução de espécies exóticas), para aumentar a capacidade adaptativa e resiliência dos ambientes naturais à mudança do clima.	1
	Mapear vulnerabilidade ambiental às mudanças climáticas e cruzar o resultado com mapeamentos de vulnerabilidade social.	2
	Promover maior capacitação dos gestores e servidores públicos lotados em UC, atualizando-os sobre os potenciais impactos das mudanças climáticas.	2
	Realizar estudo de mapeamento da vulnerabilidade a extremos climáticos da região do estudo, considerando a eventual sinergia dos eventos, devendo ser analisados e adequados ao mapeamento todos os serviços de infraestrutura, previstos ou já implantados.	1
	Aprofundar os estudos já existentes relativos à vulnerabilidade social e ambiental dos municípios, à luz dos extremos climáticos previstos nos estudos realizados.	1
	A partir dos resultados dos estudos realizados, conceber e implementar um Plano de Adaptação à MC focado nos municípios, em conjunto ou em separado, de acordo com as vulnerabilidades previstas, com ações setoriais integradas, articuladas e multiescalares (escalas espaciais e temporais), coordenadas pelos governos municipais, incorporando aos Planos Diretores dos Municípios e também aos Programas de Defesa Civil.	1
	Aproveitar a oportunidade da Economia de Baixo Carbono para implementar projetos de Mitigação de Gases de Efeito Estufa (GEE) nos municípios.	2
Prever capacitação, em especial, de políticos, corpo docente e discente de escolas e universidades, agentes de saúde, lideranças, comerciantes, empreendedores com relação aos possíveis impactos da MC na região.	1	
<b>GESTÃO INTEGRADA DA REGIÃO HIDROGRÁFICA DA BAÍA DE GUANABARA</b>		
Governo federal, estadual e municipal e academia.	Promover a gestão integrada entre o governo e academia na discussão sobre as políticas públicas municipais na região do entorno do COMPERJ.	1

Instituições Envolvidas	Diretrizes e Recomendações	Prioridade (1, 2 ou 3)
SEA, INEA, com apoio dos diferentes níveis de governo, ONG, Universidades e Empreendedores.	Elaborar e implantar um Programa Integrado de Controle da Qualidade Ambiental que considere o estabelecimento de objetivos e metas de qualidade para os principais componentes ambientais; cronograma de implantação das ações propostas; sistemas de acompanhamento e fiscalização, de avaliação e de revisão e atualização.	1
<b>SISTEMA DE MONITORAMENTO</b>		
Governo federal, estadual e municipal.	Melhorar a qualidade dos dados pesqueiros disponíveis para a BG realizando o monitoramento do desembarque pesqueiro e diagnósticos municipais anuais da cadeia produtiva da pesca artesanal.	1
	Promover o monitoramento biológico das espécies aquáticas, considerando as particularidades específicas entre o alto, médio e baixo estuário da Baía de Guanabara.	2
INEA	Implantar programa para acompanhamento dos níveis de metais e hidrocarbonetos em sedimentos e indicadores biológicos na BG.	1
SEA e INEA.	Implantar programa para avaliar as cargas de <i>runoff</i> de áreas urbanas e industriais e de estradas e rodovias.	3
INEA	Promover a melhoria contínua da rede automática de monitoramento de parâmetros meteorológicos e da qualidade do ar na região.	1
Petrobras, INEA, SEA e demais instituições envolvidas.	Realizar o monitoramento dos indicadores utilizados nesta AAE, observando a estrutura de acompanhamento proposta.	1
Municípios do CONLESTE.	Dar seguimento ao Sistema de Acompanhamento e Avaliação das Agendas 21 Local, no âmbito do CONLESTE, após prazo previsto para conclusão da atual fase (julho/2016).	2
	Fortalecer a operacionalização de um Observatório do CONLESTE para organização de divulgação dos indicadores dos impactos e dos benefícios identificados na AAE.	2
<b>ACOMPANHAMENTO, CONTROLE E DIVULGAÇÃO</b>		
SEA, INEA, Municípios/CONLESTE, Petrobras.	Apoiar o desenvolvimento de um programa de comunicação social, junto aos Fóruns das Agenda 21 e do ComARC, visando à divulgação de informações das ações previstas na AAE, como forma de sensibilizar e mobilizar as comunidades locais para a importância do acompanhamento dos processos em cursos na região do CONLESTE, ampliando a participação pública.	1
SEA, INEA e Comitê da BG.	Utilizar o site do Comitê da Região Hidrográfica da Baía de Guanabara como veículo de divulgação dos resultados alcançados nos programas desenvolvidos na região do CONLESTE.	2
SEA, INEA, FIPERJ.	Promover devolutivas periódicas com os dados do monitoramento biológico das espécies aquáticas, considerando as particularidades específicas entre o alto, médio e baixo estuário da Baía de Guanabara e dos dados do monitoramento do desembarque pesqueiro.	2
Governo federal, estadual e municipal e Empreendedor.	Criar um programa de comunicação utilizando o conceito de serviços ecossistêmicos, voltado para a lógica dos benefícios que a população obtém dos ecossistemas.	2

Fonte: Elaboração própria

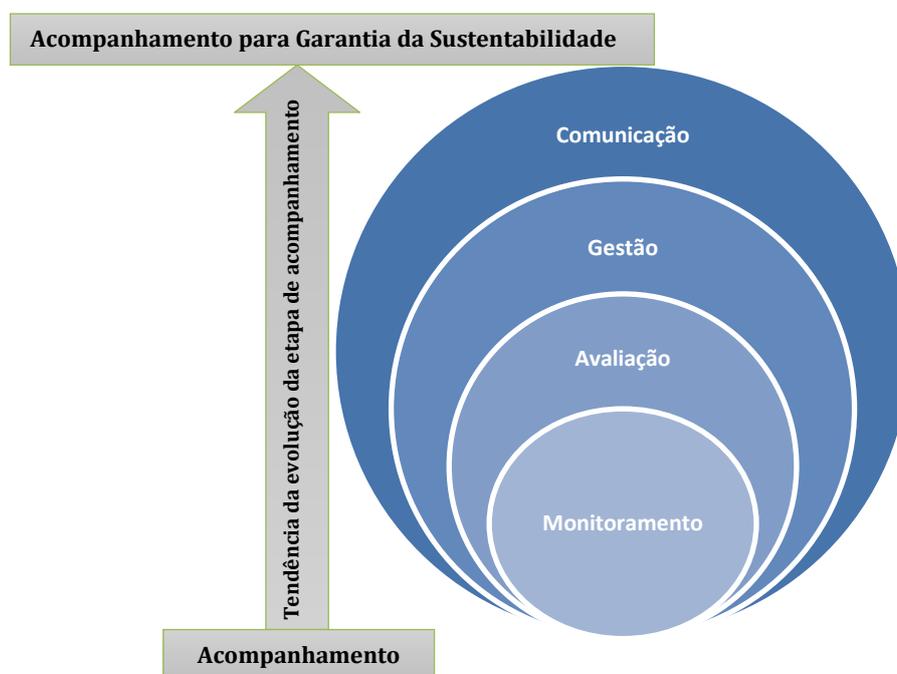
## 6.7. Processo de Acompanhamento nas Avaliações Ambientais Estratégicas

A etapa de acompanhamento ou acompanhamento da AAE é amplamente reconhecida como importante para aumentar a eficácia e a credibilidade da AAE, enquanto ferramenta para integrar a sustentabilidade ambiental nos processos decisórios. No entanto, enquanto as etapas *ex-ante* estão se tornando um procedimento institucionalizado, com melhores práticas em rápido desenvolvimento, há pouca orientação sobre a melhor forma de realizar o acompanhamento da AAE (PERSSON e NILSSON, 2007).

Para Gachechiladze-Bozhesku e Fischer (2012), a etapa de acompanhamento de uma AAE torna-se essencial por conta das seguintes peculiaridades referentes ao seu caráter “estratégico”:

- Incertezas inerentes ao planejamento estratégico;
- Frequentes divergências no nível de projeto comparando-se ao que foi projetado em níveis estratégicos;
- Circunstâncias inesperadas que muitas vezes surgem durante a implementação das estratégias;
- Necessidade de acompanhar as verdadeiras ramificações das estratégias para fornecer um aprendizado sobre tais experiências.

O acompanhamento não deve conter apenas atividades de monitoramento e avaliação, mas também uma componente de gestão — para ensejar medidas de adaptação — e de comunicação — para informar as partes interessadas e o público em geral (MORRISON-SAUNDERS e ARTS, 2005; PARTIDÁRIO e ARTS, 2005), como ilustrado na Figura 6.1.



**Figura 6.1. Evolução da tendência da etapa de acompanhamento**

Fonte: FELIX, 2016, adaptado de Morrison-Saunders e Arts, 2005

### 6.7.1. Acompanhamento na AAE COMPERJ

---

O processo de acompanhamento no âmbito da AAE COMPERJ é de especial importância na medida em que decorre ao longo do período de execução do objeto da AAE e contribui para assegurar o cumprimento e a integração das diretrizes e recomendações, sendo constituído pelas medidas para a sua implantação, observando a avaliação realizada e cujo monitoramento é centrado em indicadores, considerando as realizações e os resultados da AAE.

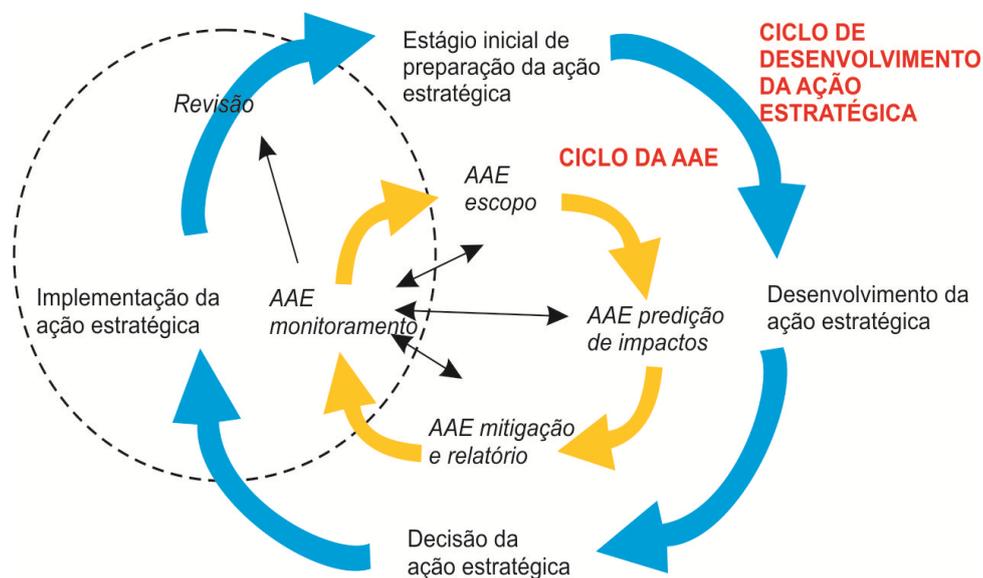
Embora esta avaliação ambiental ocorra já na fase de desenvolvimento do objeto da AAE, importa sublinhar a necessidade de um acompanhamento ambiental efetivo ao longo de todo o ciclo de execução das atividades programadas, visto que o acompanhamento permite resolver problemas que não estavam inicialmente previstos e assim garantir a adoção e promoção de princípios e práticas sustentáveis na implantação do COMPERJ.

O processo de monitoramento ambiental ao acompanhar a evolução da execução do COMPERJ permitirá a avaliação do grau de eficiência e eficácia das orientações definidas no âmbito desta AAE, suportada por decisões ambientalmente sustentáveis a partir da identificação de efeitos e riscos imprevistos que eventualmente surjam no decorrer de mudanças circunstanciais e que impliquem na alteração de algumas das considerações pertinente à AAE.

De forma que na definição do modelo de governança deve ser garantida a interligação da execução do programa com os mecanismos e procedimentos de monitoramento e controle ambiental, que preveja o envolvimento de atores determinantes nesse processo. Assim, a responsabilidade deve ser compartilhada entre a Petrobras — enquanto proponente para gerenciar e proteger o empreendimento —; e o INEA/SEA — ente público regulador, que controla o cumprimento de exigências para reduzir incertezas e melhorar as predições e decisões —; havendo oportunidade para o envolvimento da comunidade e demais partes interessadas — comunicação sobre os resultados e ampliação do conhecimento local.

A maioria dos indicadores utilizados na AAE estão vinculados a fontes oficiais geradoras de dados e informações — IBGE, ICMBio, INEA, SEA, PNUD, SUS — porém, o acompanhamento de alguns indicadores específicos vinculados aos programas de monitoramento — qualidade do ar, por exemplo — e das diretrizes e recomendações aos relatórios periódicos do empreendimento, que podem ser apresentados com base no Plano de Gestão Ambiental (PGA), com o suporte dos demais responsáveis identificados. Esse acompanhamento deve ser avaliado pelo órgão ambiental e a comunicação pode ocorrer com a disponibilização dos relatórios em meio digital e nos relatórios anuais institucionais. Como apresentado na Figura 6.2, paralelamente à implementação da ação estratégica são monitorados igualmente os resultados da AAE e o próprio empreendimento, ou a ação estratégica. Em

sendo assim, há condições favoráveis a que os desdobramentos da AAE sejam reportados ao órgão ambiental em conjunto com o acompanhamento e monitoramento do próprio COMPERJ, com base nos respectivos PGA.



**Figura 6.2. Ciclo do Monitoramento da AAE**

Fonte: Elaboração própria, adaptado de Therivel, 2010

Assim, apresenta-se no Quadro 6.6 a estrutura proposta para o acompanhamento das diretrizes e recomendações, com indicação da situação quanto ao estágio de implantação: atendeu, em andamento, não iniciada e sem informação.

Ainda, de forma a se considerar a etapa de sequenciamento da AAE, a estrutura apresentada no Quadro 6.7 detalha as informações relativas a cada um dos indicadores utilizados como referência no estudo, ao mesmo tempo em que sinaliza com a perspectiva de acompanhamento junto aos órgãos responsáveis pela sua obtenção.

Como proposto por Morrison-Saunders *et al.* (2014), o acompanhamento também pode ser realizado com base em Auditorias Ambientais que avaliem a conformidade, incorporadas ao Sistema de Gestão Ambiental.

Essa proposta vem ao encontro do previsto na Resolução CONAMA 306/02 que estabelece os requisitos mínimos e o termo de referência para a realização de auditorias ambientais, objetivando avaliar os sistemas de gestão e controle ambiental nos portos organizados e instalações portuárias, plataformas e suas instalações de apoio e refinarias, tendo em vista o cumprimento da legislação vigente e do licenciamento ambiental. É a primeira Resolução a definir requisitos mínimos para Auditoria Ambiental, no sentido de orientar o

disposto na Resolução 265/00 — dispõe sobre a realização de Auditorias Ambientais pela Petrobras e demais empresas com atividades na área de petróleo e derivados — e na Lei 9.966/00 — dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional.

Complementarmente, no Estado do Rio de Janeiro, a Lei Estadual nº 1.898, de 26 de novembro de 1991, dispõe sobre a realização de auditorias ambientais e a Diretriz para Realização de Auditoria Ambiental (DZ-056 R-3), aprovada pela Resolução CONEMA nº 21, de 07 de maio de 2010, estabelece as responsabilidades, os procedimentos e os critérios técnicos para a realização de auditorias ambientais, como instrumento do sistema de licenciamento ambiental, define a obrigatoriedade de refinarias, dutos e terminais de petróleo e seus derivados realizarem auditorias ambientais periódicas anuais. O item 7.2.2 da citada Diretriz estabelece que as organizações devem utilizar, quando aplicável, um conjunto de indicadores de desempenho ambiental a ser atualizado com a regularidade necessária para permitir a adoção de medidas corretivas e permitir comparações com dados de referência setoriais, nacionais ou regionais e com os requisitos legais.

Nesse sentido, considera-se pertinente a realização de Auditorias Ambientais periódicas para acompanhar as diretrizes e recomendações e os indicadores apresentados nesta AAE, reportando ao órgão ambiental os resultados obtidos. Posteriormente, quando do início das atividades produtivas, podem ser agregados os indicadores de desempenho ambiental selecionados, como previsto na DZ-056 R-3.

**Quadro 6.6. Estrutura de Acompanhamento: Monitoramento das Diretrizes e Recomendações**

Instituições Envolvidas	Diretrizes e Recomendações	Estágio de Execução			
		Atendeu	Em andamento	Não iniciada	Sem informação
<b>Objetivo de Sustentabilidade I: Gerar novo ciclo de desenvolvimento sustentável</b>					
<b>Linha de Ação I.1: Promover o desenvolvimento buscando maior equilíbrio entre os municípios</b>					
<b>DINÂMICA ECONÔMICA</b>					
Governo do Estado e governos municipais.	Ações visando o fortalecimento dos agentes locais na promoção de emprego e renda, por meio de cooperativas, associações de produtores e outras.				
SEBRAE	Promover a capacitação de empreendedores regionais, facilitando a formalização das pequenas e médias empresas.				
Governo federal, estadual e municipal com apoio das empresas.	Retomar os investimentos na região como forma de minimizar a atual situação de incerteza e recessão regional que são fortes obstáculos ao crescimento econômico e ao desenvolvimento social das cidades.				
	Diversificar as áreas produtivas tanto da RMRJ como do Leste Fluminense, reduzindo a dependência em relação à cadeia de petróleo e gás, a partir de uma estrutura regional policentrada gerando novas economias nos municípios, seja atendendo atividades produtivas já existentes, como setores industriais e de serviços, seja promovendo novas iniciativas.				

Fonte: Elaboração própria

**Quadro 6.7. Etapa de Acompanhamento da AAE: Monitoramento**

Fatores Críticos	Processo Estratégico	Indicador	Descrição	Métrica	Fonte	Periodicidade	Limitações
<b>Fatores Condicionantes do Desenvolvimento</b>							
<b>Logística de Transporte</b>	Capacidade dos sistemas de transporte	Infraestrutura rodoviária e marítima	demanda de fluxo veículos/capacidade do sistema	%	<ul style="list-style-type: none"> <li>Petrobras</li> <li>DNIT/ANTT</li> <li>ANTAQ</li> </ul>	Anual	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Para mensurar este indicador, anualmente, seria necessário realizar contagens nas rodovias para o levantamento do volume de tráfego, por classe de veículos.</li> <li>- Em relação ao sistemas ferroviário e marítimo deve-se verificar a demanda de deslocamentos por estes sistemas (numero de trens e embarcações).</li> <li>- Verificar a oferta de transporte em cada sistema e a demanda por cada um por relatórios da ANTAQ e ANTT.</li> </ul>
<b>Recursos Hídricos</b>	Disponibilidade de água	Déficit por sistema de abastecimento urbano industrial	Estudos hidrológicos recentes, confirmaram que as vazões naturais das bacias hidrográficas da região leste da BG são insuficientes para atender às demandas plenas da região.	m <sup>3</sup> /s	CEDAE e Prefeituras	Semestral (na estação seca e na estação chuvosa)	Seria importante também acompanhar a implementação das alternativas que deverão disponibilizar para a região o aporte incremental de cerca de 5,0 m <sup>3</sup> /s.
<b>Fatores Ambientais</b>							
<b>Uso e Ocupação do Solo</b>	Tendências demográfica	Taxa de crescimento demográfico e densidade demográfica	Taxa Crescimento = Percentual de incremento médio anual da população residente em determinado espaço geográfico, obtida para um período de anos compreendido entre dois momentos. Densidade = relação entre população de um município e sua área.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Percentual anual (%);</li> <li>Pop./área (ha).</li> </ul>	Censos Demográficos do IBGE e projeções populacionais.	10 anos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Imprecisões da base de dados utilizada para o cálculo do indicador, relacionadas à coleta de dados demográficos ou à metodologia empregada para elaborar estimativas.</li> <li>A utilização da taxa em projeções populacionais para anos distantes do último censo pode não refletir alterações recentes da dinâmica demográfica.</li> </ul>

Fatores Críticos	Processo Estratégico	Indicador	Descrição	Métrica	Fonte	Periodicidade	Limitações
<b>Uso e Ocupação do Solo</b>	Tendência de expansão da área urbanizada	% de área urbanizada	Relação área urbanizada/área livre não urbanizada	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Percentual (%)</li> </ul>	Imagens de satélite (ex: Landsat); bases cartográficas estadual (Ceperj) e municipal.	Não definida	O uso de bases cartográficas ou imagens desatualizadas pode gerar imprecisões na definição da área urbana e demais usos do solo.
<b>Dinâmica Econômica</b>	Tendências econômicas	Participação no PIB Estadual por setor de atividade, desempenho das finanças municipais	<p>PIB = representa a soma, em valores monetários, de todos os bens e serviços finais produzidos numa determinada região, durante um período determinado; a partir das informações por setor da economia é possível calcular o peso percentual do PIB da indústria, serviços etc.</p> <p>Variação de Receitas = calcula-se o peso da arrecadação tributária (ICMS, ISS) ou <i>royalties</i> repassados sobre a receita corrente do município. A variação pode ser extraída a partir de comparações entre anos distintos. Relação entre Investimentos sobre despesas correntes * 100.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Percentual (%)</li> <li>• Variação (ano final – ano inicial)</li> </ul>	IBGE; CEPERJ; SEFAZ; TCE, FINBRA, Inforoyalties	<p>PIB: mensal e anual.</p> <p>Receitas Municipais: mensal e anual.</p> <p><i>Royalties</i>: mensal.</p>	<p>A diferença de fontes pode gerar dados incorretos.</p> <p>O PIB, como indicador genérico, não é capaz de fornecer informação sobre a diversidade e oscilações das economias locais, geralmente calculadas a partir de fórmulas estatísticas.</p> <p>Informações sobre contas municipais são constantemente alteradas após avaliações tanto dos órgãos do executivo como dos tribunais de contas, ocasionando mudanças nos valores iniciais.</p>
<b>Biodiversidade Terrestre</b>	Alteração da cobertura florestal e fragmentação da vegetação nativa	% remanescente de cobertura vegetal	Área remanescente de cobertura vegetal nativa atual com realação à área remanescente de cobertura vegetal nativa original, por município	%	Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica (SOS Mata Atlântica & INPE)	De acordo com a periodicidade de lançamento de novas edições do Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica	Limitação relacionada à escala de trabalho (1:50.000)

Fatores Críticos	Processo Estratégico	Indicador	Descrição	Métrica	Fonte	Periodicidade	Limitações
<b>Biodiversidade Terrestre</b>	Alteração do número de espécies da fauna e flora ameaçadas	Número de espécies endêmicas e ameaçadas	Número de espécies constantes nas listas oficiais de ameaça (nacional, estadual e municipais – estas, se houver) e que estejam classificadas em uma das três categorias de Ameaça (Criticamente em Perigo, Em Perigo e Vulnerável)	Número absoluto	Lista de Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção (Jardim Botânico/RJ); Lista de Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção (ICMBio); Lista Oficial da Fauna Ameaçada do Estado do Rio de Janeiro (UERJ); Catálogo de Espécies de Plantas Vasculares e Briófitas da Flora do Estado do Rio de Janeiro (Jardim Botânico/RJ)	De acordo com a periodicidade de lançamento de novas edições das listas de espécies ameaçadas de extinção federais, estadual e municipais (se houver)	Periodicidade irregular de lançamento de novas edições. Indisponibilidade de listas de espécies ameaçadas de extinção para os municípios do CONLESTE, atualmente
	Proteção ambiental (Unidades de Conservação)	Efetividade de proteção	Percentual de cobertura do território municipal por UC nas categorias de proteção integral e uso sustentável (sejam federais, estaduais ou municipais), bem como pos mosaicos de UC	% de cobertura por UC no município	ICMBio, INEA, Observatório de Unidades de Conservação (WWF)	A cada 3 anos	Sugere-se avaliar, de forma complementar, efetividade de gestão, por meio de elementos de planejamento, insumos, processos e resultados
<b>Biodiversidade Aquática</b>	Interferência na composição específica e extinção de espécies da biota aquática	Riqueza total de espécies de peixes, crustáceos decápodes e mamíferos aquáticos e número de espécies endêmicas e	Composição específica da biota aquática nos diferentes compartimentos estuarinos.  Número de espécies constantes nas listas de ameaça (internacional (IUCN), nacional, estadual e municipais, se houver) classificadas nas categorias de Ameaça (Criticamente em Perigo, Em Perigo e	Composição específica.	Literatura científica. Listas de Espécies da Fauna Aquática Ameaçadas de Extinção [internacional (IUCN), nacional, estadual e municipais, se houver.	Anual com amostragens em dois períodos. O de maior e o de menor índice pluviométrico da região.	Limitações relacionadas a seletividade dos métodos de captura amostral devem ser consideradas de modo a conseguir replicar as coletas anteriores de forma a poder comparar os resultados continuamente.

Fatores Críticos	Processo Estratégico	Indicador	Descrição	Métrica	Fonte	Periodicidade	Limitações
		ameaçadas de extinção, nas diferentes categorias	Vulnerável).				
<b>Qualidade de Água</b>	Interferência na qualidade da água da Região Hidrográfica da Baía de Guanabara	Concentração de OD e DBO (mg/L) nos rios da RMBG	<p>A poluição de um corpo d'água por matéria orgânica provoca a queda nos níveis de oxigênio dissolvido, causada pela respiração dos microrganismos envolvidos na depuração da matéria orgânica biodegradável. Esta queda de oxigênio está associada à DBO, que representa tanto a matéria orgânica quanto o consumo de oxigênio. O oxigênio dissolvido é utilizado para a determinação do grau de poluição e de autodepuração em cursos d'água. O fenômeno de autodepuração está vinculado ao restabelecimento do equilíbrio do meio aquático, por mecanismos essencialmente naturais, após as alterações induzidas pelo lançamento de matéria orgânica.</p> <p>A quantificação e a compreensão do fenômeno de autodepuração são de extrema importância, principalmente quando se busca controlar o lançamento de cargas de efluentes que estejam acima da capacidade de assimilação do corpo hídrico.</p>	OD e DBO (mg/L)	INEA	Bimestral	Parâmetros tradicionais medidos regularmente pelo órgão ambiental

Fatores Críticos	Processo Estratégico	Indicador	Descrição	Métrica	Fonte	Periodicidade	Limitações
Qualidade de Água	Interferência na qualidade da água da Região Hidrográfica da Baía de Guanabara	Concentração da Carga Orgânica (DBO) na coluna de água da BG	A concentração da Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) na coluna d'água, como indicador de poluição orgânica é representativa dos lançamentos de esgotos domésticos urbanos e cargas orgânicas de atividades industriais. Além disso, a qualidade de água da BG está fortemente relacionada a um processo de eutrofização, caracterizado por produtividade primária elevada, derivada do enriquecimento das águas por matéria orgânica biodegradável e nutrientes, especialmente nitrogênio e fósforo. Os dados disponíveis de monitoramento indicam que a maior parcela de DBO tem como origem a produção fitoplanctônica.	DBO, N, P (mg/L)	INEA	Bimestral	Parâmetros tradicionais medidos regularmente pelo órgão ambiental.
	Acumulação de metais nos sedimentos	Concentração de metais pesados nos sedimentos	Os sedimentos de fundo se constituem num registro fundamental das alterações ambientais que ocorrem nos corpos d'água. Os metais e certos micropoluentes orgânicos tendem a ficar adsorvidos aos sólidos em suspensão que podem sofrer uma sedimentação. Os metais são adsorvidos preferencialmente pela fração fina dos sedimentos (silte e argila). Este processo faz com que o sedimento de fundo funcione como um integrador da variação, ao longo do tempo, das concentrações desses poluentes na água. Além disso,	µg/g na fração fina dos sedimentos	INEA	Anual	Acompanhar se o INEA vem realizando anualmente o monitoramento de sedimentos da BG

Fatores Críticos	Processo Estratégico	Indicador	Descrição	Métrica	Fonte	Periodicidade	Limitações
			funcionam, também, como um concentrador, existindo geralmente concentrações muito mais elevadas nos sedimentos do que na água.				
<b>Qualidade de Água</b>	Interferência nos níveis de hidrocarbonetos de petróleo nos sedimentos e nos organismos aquáticos	Concentração de HPA nos sedimentos e nos organismos aquáticos	A contaminação por hidrocarbonetos de petróleo é crônica na BG, havendo registros nos sedimentos que mostram o crescimento das concentrações de substâncias tóxicas associadas ao óleo e à queima de combustíveis. As concentrações de HPA totais e individuais nos sedimentos e nos organismos aquáticos— mexilhões Perna perna— podem indicar o impacto dos lançamentos acidentais e rotineiros de óleo.	<p>µg/kg para sedimentos</p> <p>µg/kg de peso seco para organismos aquáticos</p>	INEA	<p>Anual para sedimentos</p> <p>Bimestral para organismos nos primeiros dois anos e semestral a seguir.</p>	Monitoramento inicialmente realizado pela Petrobras, dever ser dado acompanhamento pelo INEA, em parceria com empresas envolvidas.
<b>Qualidade do Ar</b>	Interferência na qualidade do ar	Partículas totais em suspensão e partículas inaláveis	A emissão de material particulado é inerente à fase de implantação do COMPERJ, bem como ocorre do tráfego de veículos nas vias não pavimentadas, situação comum na região.	µg/m <sup>3</sup>	Rede de monitoramento da qualidade do ar do COMPERJ	Contínuo e a cada 6 dias.	Parâmetros regularmente monitorados pela Petrobras
		Poluentes gasosos (NOx) e (HC)	A emissão de óxidos de nitrogênio e hidrocarbonetos são características das atividades industriais a serem realizadas no COMPERJ.	µg/m <sup>3</sup>	Rede de monitoramento da qualidade do ar do COMPERJ	Contínuo	Parâmetros regularmente monitorados pela Petrobras
		Poluente gasoso (O <sub>3</sub> )	O ozônio é formado a partir da reação fotoquímica entre os óxidos de nitrogênio e hidrocarbonetos.	µg/m <sup>3</sup>	Rede de monitoramento do COMPERJ	Contínuo	Parâmetros regularmente monitorados pela Petrobras
<b>Dinâmica Social</b>	Influência da situação educacional dos municípios na empregabilidade	IDHM Educação	O IDHM-Educação é obtido pela média geométrica do subíndice de frequência de crianças e jovens à escola e do subíndice de escolaridade da população adulta.	Índice (%/100)	PNUD/IPEA/FJP (2014 – Atlas de Desenvolvimento Humano)	A cada 10 anos	O desafio da educação no país é a qualidade do ensino (ligada ao nível educacional e cultural dos docentes), a adequação do fluxo escolar e a atualização curricular, mais que a entrada e a perma-

Fatores Críticos	Processo Estratégico	Indicador	Descrição	Métrica	Fonte	Periodicidade	Limitações	
<b>Dinâmica Social</b>							nência no sistema. Seria importante verificar a adequação da oferta de escolas e universidades à demanda da população.	
	Demanda por saneamento	% de domicílios com banheiro e água encanada % da população urbana com banheiro e rede de esgoto ou pluvial	Taxa obtida com base no número de moradores em domicílios particulares permanentes em áreas urbanas com ordenamento regular.	Percentagem (%)	PNUD/IPEA/FJP (2014) Atlas de Desenvolvimento Humano	A cada 10 anos	Idealmente, um indicador mais representativo seria a composição dos dois indicadores juntos.	
	Demanda por serviços de saúde	% de atendimento da população pelos Programas de Atenção Básica (PAB)	---		Percentagem (%)	Banco de dados do SUS (2009)	Anual	Os dados disponíveis podem não corresponder à situação atual. Ademais, os PAB são importantes na prevenção de doenças, mas não resolvem o problema da deficiência (quali e quanti) da rede hospitalar da região.
		No total de internações (por 10.000 hab.), em função de algumas doenças de veiculação hídrica	Taxa obtida para todas as faixas etárias.		Unidades /10.000 hab	Banco de dados do SUS (2009)	Anual	Os dados disponíveis podem não corresponder à situação atual. Ademais, o enquadramento de doenças de veiculação hídrica como "algumas doenças infecciosas e parasitárias", como disponibilizado pelo SUS, não necessariamente correspondem à realidade.
	Demanda por habitações	% em relação aos domicílios ocupados	Percentual em relação aos domicílios ocupados, obtido segundo a metodologia da FJP, a partir do Censo Demográfico.		Percentagem (%)	Secretaria de Habitação do Estado do Rio de Janeiro (SHE)	Não definida	Os dados disponíveis nos censos demográficos podem não corresponder à situação atual.
	Expansão de	% da	Segundo o IBGE, o setor censitário		Percentagem	Censo Demográfico	A cada 10	Por se tratar de áreas de grande

Fatores Críticos	Processo Estratégico	Indicador	Descrição	Métrica	Fonte	Periodicidade	Limitações
Dinâmica Social	aglomerados subnormais	população urbana em aglomerados subnormais em relação à população residente em domicílios particulares ocupados	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)”.	(%)	do IBGE e CEPERJ	anos (IBGE)	risco social, os valores apresentados podem não corresponder à realidade.
	Demanda por segurança pública	Taxa de incidência por 10 mil hab. de vítimas de crimes violentos (Categoria 1) e Taxa de incidência por 10 mil hab. de vítimas de crimes contra o patrimônio (Categoria 4)	Categoria 1: Vítimas de Crimes Violentos – homicídio doloso, lesão corporal seguida de morte, latrocínio, tentativa de homicídio, lesão corporal dolosa e estupro; 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.	%/10 mil hab	ISP/ Secretaria de Estado de Segurança do Rio de Janeiro (SESEG)	Ocorrências mensais / Relatórios de Consolidação Anuais	A análise é feita em blocos de municípios (como disponibilizado), podendo não corresponder à realidade dos municípios, individualmente. Ademais, os dados são coletados em função dos registros de ocorrência nos postos policiais, o que provavelmente não corresponde à realidade dos municípios. Sabe-se que muitos cidadãos não registram suas queixas por medo de represália dos criminosos.
	Ocorrência de desemprego	Taxa de desocupados	Taxa de desocupação da população com 18 anos ou mais, ou percentual da população economicamente ativa desocupada.	Percentagem (%)	PNUD/IPEA/FJP (2014) Atlas de Desenvolvimento Humano	A cada 10 anos	Os dados disponíveis, em função da periodicidade, podem não corresponder à situação atual. ---

Fatores Críticos	Processo Estratégico	Indicador	Descrição	Métrica	Fonte	Periodicidade	Limitações
<b>Resíduos Sólidos</b>	Geração de resíduos sólidos urbanos (RSU)	Geração de RSU (ton./dia)	Quantidade de RSU calculada a partir de dados primários do levantamento da população urbana com índice <i>per capita</i> de geração em kg/hab. x dia, estimado para cada município no Plano Estadual de Resíduos.	(ton./dia)	SEA/INEA Municípios Empresas operadoras dos aterros	Revisão do PNRS prevista a cada 4 anos.	A utilização de um índice per capita único pode não representar a realidade de geração de resíduos nos municípios. O ideal é que cada município apresente um diagnóstico próprio de RSU e que tenha como mensurar diferenças adquiridas a cada ano.
		RSU com destinação adequada	Destino final: Reciclagem, Reutilização, logística reversa  Disposição final: Aterro, Lixão	Locais de destino e disposição			Monitoramento quantitativo consolidado do ciclo completo da coleta, transporte e destino final de resíduos por município.  Informação sobre recuperação de áreas de antigos lixões, muitas ainda poluídas. O monitoramento do índice de qualidade dos aterros sanitários pode servir como um sub-indicador de qualidade.
	Geração de resíduos de serviço de saúde (RSS)	Geração de RSS (ton./dia)	Quantidade de RSS calculada pela relação RSS/RSU proposta no PERS (2013) onde os municípios com população igual ou inferior a 700 mil habitantes utilizam o fator de 1%, e municípios com mais de 700 mil habitantes utilizam o fator de 2%. Alguns dados são fornecidos pelas Prefeituras locais, que utilizam o diagnóstico (banco de dados).	kg/dia	SEA/INEA Municípios Rede Saúde Empresas operadoras dos aterros	Revisão do PNRS prevista a cada 4 anos.	O cálculo da relação RSS/RSU pode não representar a realidade de geração de RSS nos municípios. O ideal é que cada município apresente um diagnóstico próprio de RSS e que tenha como mensurar diferenças adquiridas a cada ano.
		RSS com destinação adequada	Destino final: Autoclave  Disposição final: Aterro controlado	Locais de destino e disposição			Monitoramento quantitativo consolidado do ciclo completo da coleta, transporte e destino final

Fatores Críticos	Processo Estratégico	Indicador	Descrição	Métrica	Fonte	Periodicidade	Limitações
<b>Resíduos Sólidos</b>	Geração de resíduos industriais (RI)	Geração de RI (ton./mês)	Quantidade de RI calculada utilizando os índices de geração de resíduos apresentados no PGRS-2013 (uma estimativa estadual para a geração desses resíduos) e o número de pessoas ocupadas no setor industrial (CEPERJ).	ton./mês	Plano Estadual de Resíduos do Rio de Janeiro (PNRS-2013) CEPERJ (2013) PGA Petrobras	Revisão do PNRS prevista a cada 4 anos. CEPERJ – anual PGA	de resíduos por município.  O cálculo utilizando um indicador pode não representar a realidade da geração nos municípios. Existem diferentes tipos de indústrias e com tecnologias diferentes, portanto, quantidades diferentes de RI. Utilizar os dados dos Manifestos de RI organizados e consolidados nos respectivos órgãos de controle e fiscalização.
		RI com destinação adequada (ton./mês)	Destinação final: Reutilização, co-processamento, reciclagem  Disposição final: Aterro controlado	Locais de destino e disposição	Plano Estadual de Resíduos do Rio de Janeiro (PNRS-2013)  PGA Petrobras-2014	Petrobras – relatórios trimestrais	Monitoramento quantitativo consolidado do ciclo completo da coleta, transporte e destino final de resíduos. Não há controle de todos os transportadores de resíduos. Há possibilidade de disposição inadequada sem o conhecimento das empresas.
	Geração de resíduos da construção civil (RCC)	Geração de RCC (ton./dia)	Calculo utilizando dois índices: o Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil/ ABRELPE; e o Plano Regional de Gestão de Resíduos da Construção Civil, da SEA (PNRS, 2013). As estimativas utilizam o índice de geração de 0,252 ton./hab. x ano para municípios com população inferior a 30.000 habitantes e 0,456 ton./hab. x ano para população superior a 30.000 habitantes.	ton./ano	Plano Estadual de Resíduos do Rio de Janeiro (PNRS-2013)  PGA Petrobras-2014	Revisão do PNRS prevista a cada 4 anos. CEPERJ – anual PGA Petrobras – relatórios trimestrais	O cálculo de RCC pode não representar a realidade da quantidade da geração. O ideal é que cada município apresente um diagnóstico próprio de resíduos. Há ausência de banco de dados consolidados.
		RCC com destinação adequada	Destino final: Reutilização, co-processamento, reciclagem Disposição final: Aterro	Locais de destino e disposição			Monitoramento quantitativo consolidado do ciclo completo da coleta, transporte e destino final.

Fonte: Elaboração própria

