

PRA-BAÍA: PLANO DE RECUPERAÇÃO AMBIENTAL DA BAÍA DE GUANABARA

Programa de Fortalecimento da Governança e da Gestão da Baía de Guanabara
Convênio de Cooperação Técnica: ATN/OC-14223-BR
SDP No: SQC No 01/2014

KCI Technologies, Inc.
28 de outubro de 2016



Lista de Abreviaturas e Siglas

AGENERSA – Agência Reguladora de Energia e Saneamento Básico do Estado do Rio de Janeiro

ANTAQ – Agência Nacional de Transportes Aquaviários

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária

APA – Área de Proteção Ambiental

ASCOM – Assessoria de Comunicação Social

BID – Banco Interamericano de Desenvolvimento

BPFMA – Batalhão de Polícia Florestal e Meio Ambiente do Rio de Janeiro

CAR – Cadastro Ambiental Rural

CBH-BG – Comitê de Bacia Hidrográfica da Baía de Guanabara

CDRJ – Companhia Docas do Rio de Janeiro

CEDAE – Companhia Estadual de Águas e Esgotos

CEPERJ - Centro Estadual de Estatísticas, Pesquisas e Formação de Servidores do RJ

CICCA-SEA – Coordenadoria Integrada de Combate aos Crimes Ambientais

CIPAR – Centro Integrado de Pesca Artesanal

CNF – Código Florestal Nacional

COMPERJ – Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro

CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente

CONEMA – Conselho Estadual de Meio Ambiente

COPPE/UFRJ – Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia

CPRJ – Capitania dos Portos do Rio de Janeiro

CTR – Central de Tratamento de Resíduos

DBO – Demanda Bioquímica de Oxigênio

DPC-MB – Diretoria de Portos e Costas da Marinha do Brasil

DQO – Demanda Química de Oxigênio

ERJ – Estado do Rio de Janeiro

ESEC – Estação Ecológica

ETE – Estação de Tratamento de Esgotos

FBDS – Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável

FECAM – Fundo Estadual de Conservação Ambiental e Desenvolvimento Urbano

FEEMA – Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente

FGV – Fundação Getúlio Vargas
FIOCRUZ – Fundação Oswaldo Cruz
FIPERJ – Fundação Instituto de Pesca do Estado do Rio de Janeiro
GEE – Gases de Efeito Estufa
HPAs – Hidrocarbonetos Polícíclicos Aromáticos
IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMBio – Insitituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
IEAPM – Instituto de Estudos do Mar Almirante Paulo Moreira
INEA – Instituto Estadual do Ambiente
INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
INPH – Instituto Nacional de Pesquisas Hidroviárias
IPHAN – Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
ITPA – Instituto Terra de Preservação Ambiental
MBAS – Substâncias Ativas ao Azul de Metileno
MMA – Ministério do Meio Ambiente
MPF – Ministério Público Federal
MP/RJ – Ministério Público do Estado do Rio de Janeiro
ONGs – Organizações Não-Governamentais
PAC – Programa de Aceleração do Crescimento
PCSS – Programa Coleta Seletiva Solidária
PDBG – Programa de Despoluição da Baía de Guanabara
PERS – Plano Estadual de Resíduos Sólidos
PGCBG – Plano de Gestão Costeira da Baía de Guanabara
PIMC – Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas
PLDS – Plano Local de Desenvolvimento Sustentável
PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico
PNB – Programa Nova Baixada
PNGC – Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro
PNRH – Política Nacional de Recursos Hídricos
PNRS – Plano Nacional de Resíduos Sólidos

PRA-Baía – Plano de Recuperação Ambiental da Baía de Guanabara e sua Bacia Hidrográfica
PROCON-Água – Programa de Autocontrole de Efluentes Líquidos
PROMON-Ar – Programa de Monitoramento de Emissões de Fontes Fixas para a Atmosfera
PROVE – Programa de Reaproveitamento de Óleo Vegetal
PSAM – Programa de Saneamento dos Municípios no Entorno da Baía de Guanabara
PUC-RJ – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro
RAE – Relatório de Acompanhamento de Efluentes
RMRJ – Região Metropolitana do Rio de Janeiro
RNFT – Resíduos Não Filtráveis Totais
SEA – Secretaria de Estado do Ambiente
SEDRAP – Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional, Abastecimento e Pesca
SEEDUC – Secretaria de Educação do Estado do Rio de Janeiro
SEGOV/RJ – Secretaria de Estado de Governo do Rio de Janeiro
SEMADS – Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
SLAM – Sistema de Licenciamento Ambiental
SMA – Secretaria Municipal de Meio Ambiente
SNIS – Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento
SPU – Secretaria do Patrimônio da União
TAC – Termo de Ajustamento de Conduta
UENF – Universidade Estadual do Norte Fluminense
UERJ – Universidade Estadual do Rio de Janeiro
UFF – Universidade Federal Fluminense
UFRJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro
UFRRJ – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
UMCES – Universidade de Maryland Centro de Ciências Ambientais
UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas
UNIRIO – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
ZEE – Zoneamento Ecológico-Econômico

Plano de Recuperação Ambiental da Baía de Guanabara e sua Bacia Hidrográfica (PRA-BAÍA)

Índice

1. VISÃO	3
2. ESTRATÉGIA	3
2.1. Workshops de Consulta Pública e Reuniões para Engajamento Social	4
2.2. Plataforma Digital e o Boletim de Saúde Ambiental da Baía da Guanabara	5
3. ESTRUTURA DO PLANO DE RECUPERAÇÃO.....	6
4. OBJETIVOS E METAS DO PLANO DE RECUPERAÇÃO.....	11
A) Objetivo: Estabelecer uma Governança Forte para a Restauração.....	11
B) Objetivo: Recuperar a qualidade das águas dos rios e da Baía	13
1. Sub-objetivo: Coleta e tratamento de esgotos	13
2. Sub-objetivo: Controle da poluição industrial	25
3. Sub-objetivo: Fiscalização e aplicação de leis e regulações ambientais	32
4. Sub-objetivo: Gestão adequada dos resíduos sólidos.....	33
C) Objetivo: Recuperar habitats da Bacia Hidrográfica da Baía de Guanabara.....	38
1. Sub-objetivo: Segurança e disponibilidade hídrica	38
2. Sub-objetivo: Drenagem urbana, controle do escoamento de águas pluviais e das enchentes	43
3. Sub-objetivo: Preservação e recuperação de florestas e vegetação nativa	47
4. Sub-objetivo: Controle do uso do solo.....	50
D) Objetivo: Recuperar Habitats da Baía de Guanabara.....	55
1. Sub-objetivo: Preservação e recuperação de manguezais	55
2. Sub-objetivo: Recuperação da atividade pesqueira.....	62
3. Sub-objetivo: Controle das áreas de fundeio e remoção de embarcações abandonadas ..	64
4. Sub-objetivo: Desassoreamento, dragagem e remoção de sedimentos contaminados	68
E) Objetivo: Mitigação e adaptação aos efeitos das mudanças climáticas	72
5. ABORDAGEM SOCIOECONÔMICA.....	75
5.1. Estratégia.....	75
5.2. Notas metodológicas	75
5.3. O que se entende por pertencimento	78
5.4. O que se entende por intercomunicação.....	78
5.5. Sobre a seleção de indicadores.....	78
5.6. Ações propostas	79

5.7. Passo a Passo.....	80
5.8. Conclusões da socioeconomia.....	91
REFERÊNCIAS.....	93
ANEXOS	97
A. Resumos do Workshop de Consulta Pública e Reuniões para Engajamento Social	97
1. O Workshop de Consulta Pública no Museu do Amanhã	97
2. As Reuniões de junho/ julho 2016	104
3. As Reuniões de Outubro 2016	111

1. VISÃO

O PRA-Baía (Plano de Recuperação Ambiental) prevê uma Baía de Guanabara revitalizada, com corpos de água saudáveis e ecossistemas preservados, de modo a promover melhorias para a saúde pública e qualidade de vida, coexistindo com atividades econômicas sustentáveis. A recuperação ambiental será realizada progressivamente através do envolvimento e apoio do público, garantindo a transparência nas informações para que todas as partes interessadas tenham conhecimento sobre as suas responsabilidades e compromissos.

2. ESTRATÉGIA

A degradação da Baía de Guanabara tem ocorrido ao longo de vários séculos, começando na época da colonização europeia. Serão necessárias décadas de esforço conjunto por parte dos 8,5 milhões de residentes da bacia hidrográfica para a recuperação ambiental da região, e para o alcance da visão de futuro articulada acima. Muitos esforços de recuperação já foram realizados, com algum sucesso, e muitos esforços ainda estão em andamento. Em reconhecimento deste fato, este documento não apresenta um plano de recuperação completo e final, mas sim uma estrutura facilitadora para que as partes interessadas do Rio de Janeiro continuem adiante com os esforços de recuperação.

A estrutura para o Plano de Recuperação ambiental aqui apresentada foi desenvolvida como parte do Projeto de Cooperação Técnica pela KCI Technologies (KCI) e pelo Centro para Ciências Ambientais da Universidade de Maryland (UMCES) em colaboração com muitas outras organizações e os cidadãos do Rio de Janeiro, que têm trabalhado para recuperar a Baía de Guanabara. Muitos documentos e material científico relativos às condições ambientais atuais da Baía de Guanabara e sua bacia foram revisados e resumidos em um relatório preliminar sobre as condições ambientais da Baía de Guanabara, produzido pela KCI na primeira fase do projeto. Todos os documentos analisados foram catalogados e passarão a fazer parte do registro digital permanente do projeto, juntamente com o relatório preliminar e outros produtos da Cooperação Técnica (CT). O relatório preliminar apresenta uma visão geral do estado atual da Baía de Guanabara e de toda a sua bacia hidrográfica, compilando informações existentes sobre diversos tópicos ambientais, incluindo características gerais da Baía e sua bacia, hidrodinâmica, qualidade das águas, biodiversidade, uso do solo e cobertura vegetal, rios da bacia hidrográfica, poluição industrial, resíduos sólidos, sedimentos e metais pesados. A pesquisa para o relatório preliminar foi essencial para o desenvolvimento da estrutura do Plano de Recuperação aqui apresentada.

Além do estudo e entendimento prévio das condições ambientais da Baía de Guanabara, as contribuições recebidas durante workshops de consulta pública e reuniões com entidades importantes que trabalham em prol da recuperação ambiental da Baía de

Guanabara foram essenciais para o desenvolvimento da estrutura do Plano de Recuperação apresentada neste documento. No âmbito do Projeto da Cooperação Técnica, o desenvolvimento de uma plataforma digital on-line e a criação de um Boletim de Saúde Ambiental da Baía de Guanabara pelo Centro para Ciências Ambientais da Universidade de Maryland (UMCES), ajudarão a comunicação do estado da Baía de Guanabara e sua bacia, e facilitarão a apresentação da estrutura de recuperação descrita neste relatório ao público.

Outra parte essencial do Projeto de Cooperação Técnica a ser documentada em relatórios adicionais é a proposta de modelo de governança para a recuperação da Baía de Guanabara e sua bacia hidrográfica. Esta parte do projeto está sendo conduzida pela Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável (FBDS), a qual está coordenando estreitamente os seus esforços com os outros componentes do projeto, tais como o Plano de Recuperação e o Boletim de Saúde Ambiental.

2.1. Workshops de Consulta Pública e Reuniões para Engajamento Social

Para o desenvolvimento da estrutura do Plano de Recuperação da Baía de Guanabara, a KCI juntamente com os integrantes do Projeto de Cooperação Técnica, organizaram várias reuniões e dois workshops de consulta pública com partes interessadas que trabalham com os temas e em projetos relacionados com a condição ambiental da Baía e sua bacia hidrográfica. A idéia era alicerçar em ações e planos já existentes que visam a melhoria da situação da Baía de Guanabara, e estruturar um Plano de Recuperação mais abrangente para a região, onde as condições ambientais atuais foram fatores cruciais para a determininação das ações prioritárias necessárias para a recuperação da Baía. A estrutura do plano foi desenvolvida com alta participação das partes interessadas e do público no geral, e levando em consideração todas as contribuições e recomendações recebidas.

O primeiro workshop teve a participação de 180 pessoas e foi realizado no Museu do Amanhã, em 29 de abril de 2016. O objetivo do workshop foi o de apresentar o Projeto de Cooperação Técnica à uma ampla gama de pessoas interessadas e que trabalham na recuperação ambiental da Baía de Guanabara e sua bacia, e de solicitar seus comentários e recomendações sobre o estado da Baía e as perspectivas para a sua recuperação. O workshop e os comentários e contribuições do público se encontram resumidos no anexo deste documento.

Para aprofundar os temas discutidos no primeiro workshop, a equipe do Projeto de Cooperação Técnica organizou uma série de reuniões de menor escala e um workshop com o Comitê de Bacia Hidrográfica da Baía de Guanabara para obter feedback mais direcionado e específico do que seria possível em um workshop de proporções maiores. As reuniões foram realizadas durante a semana, de 27 de junho a 1 de julho de 2016. A equipe do Projeto de Cooperação Técnica reuniu-se com grupos que trabalham em projetos específicos relacionados à recuperação da Baía de Guanabara para obter recomendações e contribuições

sobre a estrutura de recuperação. O resumo dessas reuniões também se encontra no anexo deste documento.

2.2. Plataforma Digital e o Boletim de Saúde Ambiental da Baía da Guanabara

Em um esforço paralelo ao desenvolvimento da estrutura do plano de recuperação descrito neste documento, a Universidade de Maryland Centro para Ciências Ambientais (UMCES) está liderando um grupo variado de partes interessadas no desenvolvimento de um Boletim de Saúde Ambiental da Baía de Guanabara, que será publicado em uma página de internet que servirá como portal para a plataforma digital referente à recuperação da Baía de Guanabara e sua bacia.



Figura 1. Exemplos do Boletim de Saúde Ambiental da Baía da Guanabara e Bacia Hidrográfica em desenvolvimento pela UMCES

O boletim será parte da plataforma digital que incluirá descrições da estrutura do plano de recuperação ambiental (PRA-Baía) e exemplos de indicadores do progresso da recuperação desenvolvidos para a Baía e sua bacia. A medida que o plano seja complementado, implementado e atualizado progressivamente pela estrutura de governança, indicadores simples serão utilizados para divulgar o progresso da recuperação da Baía de Guanabara e sua bacia. O trabalho para desenvolver o boletim e a plataforma digital que abrigará estas informações é descrito em outros documentos preparados para o Projeto de Cooperação Técnica.

3. ESTRUTURA DO PLANO DE RECUPERAÇÃO

A estrutura do Plano de Recuperação foi desenvolvida levando em consideração as informações obtidas através dos workshops de consulta pública, reuniões e visitas de campo, e também reflete a experiência dos membros da equipe do Projeto de Cooperação Técnica. A KCI e UMCES trabalham há mais de 30 anos para que o Estado de Maryland, que é estado-irmão do Rio de Janeiro, juntamente com outros estados e municípios vizinhos para recuperar o maior estuário da América do Norte, a Baía de Chesapeake. Os princípios fundamentais do sucesso da recuperação ambiental da Baía de Chesapeake são aplicados à estrutura proposta para a recuperação da Baía de Guanabara, e estão resumidos na Figura 2 e listados a seguir:

1. **Engajamento, colaboração aberta e coordenação das agências governamentais federais, estaduais e locais; universidades; empresas; ONGs e sociedade** – A recuperação requer um compromisso significativo de longo prazo, de tempo e de recursos financeiros, por todas as partes interessadas envolvidas na recuperação. Todos os setores da sociedade devem comprometer-se a participar através de colaboração aberta e participativa, e estarem dispostos a coordenar as suas ações uns com os outros. Os governos federal, estadual e local; agências governamentais; universidades; empresas; ONGs e o público envolvido devem empenhar-se em todos os aspectos da recuperação, e todas as partes devem reunir-se regularmente para planejar e coordenar a recuperação. Na ausência de forte envolvimento, compreensão e apoio do público, as ações necessárias para recuperar a Baía e sua bacia não acontecerão. A história da recuperação da Baía de Guanabara está repleta de exemplos de projetos bem-intencionados que não foram concluídos. Por isso, o público e os seus governos federal, estadual e municipais devem estar envolvidos garantindo que todos tomem as ações pelas quais são responsáveis para cumprir as metas de recuperação. A sociedade deve estar a par do que é necessário para a melhoria das condições ambientais da Baía de Guanabara, e deve também garantir que os seus líderes estejam cumprindo os compromissos firmados.
2. **Base científica** – O plano de recuperação deve ser baseado nas melhores e mais confiáveis informações científicas disponíveis para que se alcance a recuperação da Baía de Guanabara, e a visão compartilhada da Baía que se deseja. Porém, deve-se reconhecer que a comunidade científica nem sempre possui todas as informações necessárias, e divergências de opinião podem existir quanto a um tema específico. Contudo, a ausência de informações científicas completas, ou de consenso, não deve impedir que ocorram as ações de recuperação ambiental nas quais a maioria dos cientistas e cidadãos concordem.
3. **Envolvimento e compromisso dos líderes políticos (governos federal, estadual e locais)** – Os líderes políticos devem firmar um acordo, e os governos federal, estadual e municipais devem estar envolvidos e engajados com a recuperação. No caso da

Baía de Chesapeake, os governadores, prefeitos, administradores da Agência Nacional do Meio Ambiente (EPA) entre outros líderes, encontram-se anualmente, e chefes de gabinete reúnem-se trimestralmente.

4. **Garantia orçamentária e recursos específicos** – É importante que se aloque recursos específicos para a concretização das medidas de recuperação ambiental necessárias. No caso da experiência de Maryland com a Baía de Chesapeake, houve a criação de fundos específicos para arrecadar dinheiro especificamente para a recuperação.
5. **Plano de Recuperação justo e equitativo** – A plena recuperação ambiental é desafiadora e onerosa, por isso é muito importante que o Plano de Recuperação aborde todas as questões importantes, e que todas as partes responsáveis pela poluição partilhem o trabalho e os custos de recuperação de uma forma justa e equitativa. Deve-se contemplar ações que beneficiem todos os usos e usuários da bacia e da Baía, de forma que seja mantido um equilíbrio entre as atividades.
6. **Compromissos mensuráveis: metas de longo, médio e curto prazos** – Cada meta de recuperação deve estar expressa em termos de compromissos específicos, mensuráveis, de forma que o público e os tomadores de decisões consigam de forma simples monitorar o progresso da recuperação. Para tanto, deve-se elaborar metas de curto prazo bem definidas; por exemplo, 60% dos esgotos municipais serão recolhidos e tratados até 2018, com uma meta de 80% até 2020 e 100% até 2025.
7. **Comunicação pública transparente, compreensível e regular dos indicadores-chave** – Todos os esforços de recuperação e informações sobre o estado ambiental da Baía de Guanabara e sua bacia hidrográfica devem estar prontamente disponíveis para todos os membros da sociedade. A publicação de relatórios públicos regulares é essencial tanto para informar a sociedade como para manter o apoio e interesse dos cidadãos pela recuperação. Os relatórios com informações simples e concisas devem ser elaborados com frequência mínima anual (exemplo Boletins de Saúde Ambiental) para mostrar a qualidade da água, recursos naturais e indicadores de progresso da recuperação da Baía e sua bacia (por exemplo, porcentagem do esgoto coletado e tratado em cada município com o passar do tempo).
8. **Monitoramento das ações de recuperação e da qualidade da água** – Deve-se fortalecer o monitoramento de parâmetros e indicadores-chaves relacionados à recuperação ambiental através da criação de uma base de dados.
9. **Responsabilidade** – Todas as partes devem conhecer as suas responsabilidades no âmbito do plano; e as autoridades reguladoras (por exemplo, INEA, AGENERSA, MPF, IBAMA, ICMBio, MP/RJ, Prefeituras Municipais, CPRJ, ANVISA, ANTAQ, SPU, IPHAN, etc.) devem garantir que as ações de recuperação estejam sendo tomadas, executando sanções e fornecendo incentivos para assegurar que as medidas

de recuperação necessárias estejam sendo implementadas da forma esperada. Todas as partes interessadas são responsáveis não apenas por suas ações, mas também por sua inércia.

10. **Educação pública** – Todos os atores e partes interessadas trabalhando na recuperação ambiental devem participar na educação de todos os cidadãos sobre a importância dos seus trabalhos para a sociedade, saúde pública, meio ambiente e para o bem-estar econômico da região. É importante a disseminação de informações, e o fomento aos debates que integrem a sociedade aos processos decisórios, que possibilitam o aumento da consciência pública quanto aos problemas ambientais.



Figura 2. Os pontos-chaves para o sucesso do processo de recuperação da Baía de Chesapeake que estão incorporados ao Plano de Recuperação da Baía de Guanabara

Este plano de recuperação fornece uma estrutura que pode ser seguida em conjunto pelos grupos de trabalho pertencentes à nova organização de governança. Um plano de recuperação específico deve ser desenvolvido e atualizado pelas universidades do Rio de Janeiro, órgãos governamentais e cidadãos, para que um sentimento de pertencimento seja desenvolvido, e que as partes interessadas sintam-se responsáveis pela Baía. A maioria das ações recomendadas na estrutura deste plano são os esforços de desenvolvimento do programa e relativas à coleta de dados, necessários ao apoio de um plano de recuperação eficaz. O plano está esquematizado para evoluir ao longo do tempo, pela utilização de uma abordagem de gestão adaptativa como diagramado na Figura 3. As informações revisadas e comunicadas ao público através de relatórios/boletins regulares devem ser utilizadas para melhorias nas ações de recuperação. Por exemplo, se um município ou grupo de municípios em uma sub-bacia não estiver alcançando o progresso pretendido, isso será evidenciado nos

relatórios; e em consequência, suporte técnico, recursos financeiros e/ou ações de execução adicionais deverão ser tomadas para manter o bom andamento da recuperação.



Figura 3. Abordagem da gestão adaptativa para a aperfeiçoamento do Plano de Recuperação e progresso da revitalização ambiental da Baía de Guanabara.

O Plano de Recuperação deve ser abrangente para ser bem-sucedido. Portanto, na estruturação do plano, além dos objetivos focados na revitalização da qualidade das águas, foram considerados outros objetivos, que além de estarem relacionados com a qualidade das águas, também se relacionam com a recuperação dos habitats vitais da Baía e de sua bacia hidrográfica. Uma Baía de Guanabara saudável depende de uma bacia hidrográfica sadia, recuperada e livre de altos níveis de poluição; e o próprio espelho d'água precisa ser recuperado dos impactos de décadas de poluição e destruição de habitats vitais. Outros objetivos incorporados ao plano se relacionam com a implementação da estrutura de governança para catalisar o processo de recuperação, e com a mitigação dos efeitos das mudanças climáticas na região.

O objetivo prioritário é o estabelecimento de um sistema de governança robusto, no qual as diversas instituições que atuam na Baía sejam integradas e participem do processo de recuperação. A estrutura de governança deve também assegurar que todas as partes interessadas façam a sua parte, e que a passividade de alguns participantes não retroceda o progresso alcançado.

O Plano de Recuperação deve ter metas de curto e longo prazos

- **Prioridade máxima:** implementação da estrutura de governança até 2018.
- A organização da governança deve envolver todas as partes interessadas para que juntas reajustem e revisem o plano conforme necessário, e estipulem as metas de acordo com as prioridades.

- Cada objetivo da recuperação deve ter metas de controle de poluição tanto de curto prazo como de longo prazo, e/ou metas programáticas.
- A supervisão contínua e divulgação pública do progresso das metas devem ser efetuadas pela organização da governança.

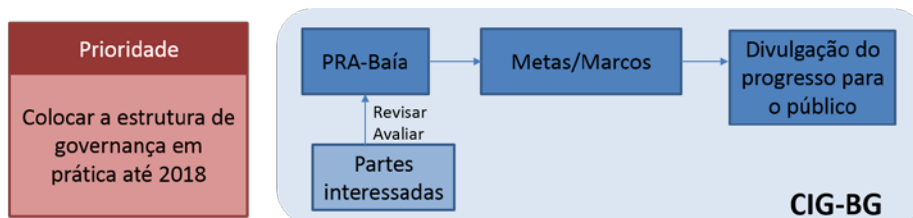


Figura 4. O plano de recuperação será uma ferramenta utilizada e atualizada pela estrutura de governança (CIG-BG).

Exemplos de metas de controles de poluição:

- Coletar e tratar 60% dos esgotos até 2020
- Coletar e tratar 80% dos esgotos até 2025
- Coletar e tratar 95% dos esgotos até 2032

Exemplos de Metas Programáticas:

- Revisão do monitoramento de dados de lançamentos de esgoto doméstico e industriais, e aplicação de medidas de fiscalização para violações até 2015.
- Implementação de novo sistema de licenciamento referentes aos esgotos e poluição industrial e sistema de monitoramento até 2020.

Além de ser modelado através da experiência e lições aprendidas por Maryland com a recuperação ambiental da Baía de Chesapeake, a estrutura do Plano de Recuperação da Baía de Guanabara apresentada a seguir baseia-se em esforços de recuperação passados e em andamento que ocorreram/ocorrem no entorno da própria Baía de Guanabara. O plano aborda muitas das mesmas ações propostas pelo JICA em 1994 que não foram concluídas, e suas metas e ações são consistentes com as recomendações da ALERJ publicadas em agosto de 2016, no Relatório da Comissão Especial da Baía de Guanabara.

Os objetivos e sub-objetivos incorporados ao PRA-Baía estão resumidos na Figura 5.

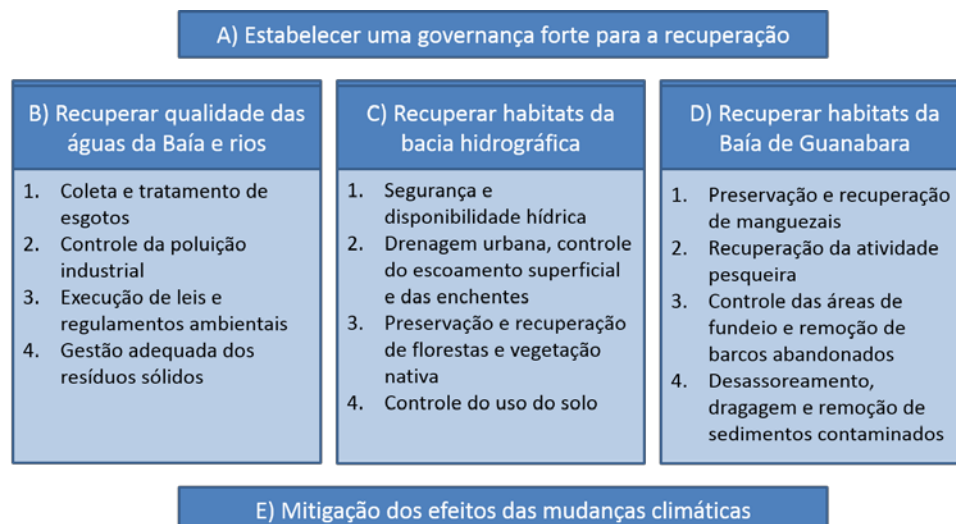


Figura 5. Resumo da estrutura do Plano de Recuperação e dos objetivos e sub-objetivos para a recuperação ambiental da Baía de Guanabara.

4. OBJETIVOS E METAS DO PLANO DE RECUPERAÇÃO

Há muitas ações que precisam ser conduzidas para a recuperação da Baía de Guanabara. Nas seções seguintes, muitas das ações já realizadas no passado e esforços em andamento são amplamente descritos com um breve resumo das lições aprendidas. Complementando o plano, ações adicionais necessárias ao fortalecimento dos esforços para a recuperação ambiental da Baía de Guanabara são também descritas. Para cada ação recomendada, quando disponível, objetivos e métricas são fornecidas como exemplos. Em caso de indisponibilidade de dados, ou quando estes ainda não se encontram compilados e resumidos para a apresentação, uma descrição do que é necessário e a possível fonte da qual os dados possam ser adquiridos são fornecidas. Em cada caso, as recomendações de ações de recuperação refletem a experiência do estado de Maryland ao lidar com questões similares vivenciadas na Baía de Cheseapeake.


A) Objetivo: Estabelecer uma Governança Forte para a Restauração

1) Assinatura de um acordo formal com o Governo Federal para dar andamento aos esforços de restauração

O Governo Federal do Brasil possui um importante papel na recuperação da Baía de Guanabara, além de deter responsabilidade pela saúde ambiental da mesma. A Baía é uma base importante da economia do estado do Rio, bem como do país. O Rio de Janeiro e a Baía de Guanabara são reconhecidos internacionalmente como símbolos do Brasil e, como tal, a Baía deve ser protegida e revitalizada para as gerações presentes e futuras. O inciso IV do artigo 20 da Constituição Federal de 1988 define o mar territorial como bem da União e, portanto, estando as águas da Baía de Guanabara incorporadas ao mar territorial, se entende que ela é um bem da União. As agências federais possuem responsabilidade sobre o seu


espelho d'água e zona costeira, e assim se conclui que a recuperação deve ocorrer com a cooperação e apoio federal.

Ações necessárias para o alcance do sub-objetivo:

- i. O Secretário de Estado do Ambiente do Rio de Janeiro deve contactar o Ministro do Meio Ambiente e informá-lo sobre o plano da Cooperação Técnica 
- ii. Solicitar o suporte do Ministro e a participação do Governo Federal na implementação do plano.
- iii. Trabalhar em conjunto com o Ministério do Meio Ambiente para obtenção do aval e suporte do Governo Federal para a restauração da Baía de Guanabara, através da assinatura de um documento similar ao Acordo da Baía de Chesapeake de 1983, ou a Ordem Executiva do Presidente Barack Obama publicada em 2009, direcionando as agências federais a participarem no desenvolvimento e implementação do Plano de Recuperação da Baía de Chesapeake.

2) Sedar uma conferência para a recuperação da Baía de Guanabara

Ações necessárias para o alcance do sub-objetivo:


- i. A Secretaria Estadual do Meio Ambiente e o Ministério do Meio Ambiente deveriam sediar uma conferência de cúpula com a participação de todos os Prefeitos dos municípios envolvidos na Baía de Guanabara, para angariação do suporte para a restauração e assinatura de um acordo de cooperação.
- ii. Durante o evento, os Prefeitos, o Governador e as autoridades federais seriam informadas do estado atual da Baía, objetivos, metas e ações necessárias para a restauração da Baía e sua bacia Hidrográfica, bem como a estrutura de governança proposta 
- iii. Os presentes também assinariam um acordo de trabalho em conjunto visando a aprovação de legislação necessária ao estabelecimento da estrutura de governança, ao desenvolvimento e aperfeiçoamento do Plano de Recuperação da Baía e sua bacia, e a busca do financiamento necessário para a execução dos trabalhos e projetos.

3) Implementação da Estrutura e Estabelecimento da Equipe de Governança da Baía de Guanabara

Metas:

- Até 2018 - Apontar os membros do Conselho Fiscal e do Conselho de Administração, contratar o Diretor Executivo e equipe do CIG-BG.
- Até 2020 - Avaliar ações em andamento e atualizar o plano para atingir os objetivos iniciais e estabelecer novas metas, marcos e ações necessárias para fortalecer os esforços de recuperação.

Ações necessárias para o alcance do sub-objetivo e das metas:

- i. O Estado deve trabalhar em conjunto com os prefeitos locais e autoridades federais após a conferência para fortalecer e dar suporte à legislação e buscar financiamento para a estrutura de governança.
- ii. Poderes Executivo e Legislativo do Estado do Rio de Janeiro, e governos federal e municipais devem liderar pelo exemplo e alocar verbas para o início de contratação da equipe dos Conselhos da estrutura de governança (CIG-BG) 
- iii. Identificar líderes fortes no nível federal, estadual e local para os Conselhos.
- iv. Assegurar que todas as partes interessadas e cidadãos participem da seleção dos membros dos Conselhos.
- v. Buscar financiamento adicional junto aos governos federal, estadual e locais, e também junto ao setor privado.
- vi. Considerar o estabelecimento de um fundo próprio dedicado à recuperação da Baía de Guanabara, similar ao fundo estabelecido em Maryland, onde cada empreendimento, residência ou prédio comercial paga uma taxa destinada exclusivamente ao financiamento de melhorias na infraestrutura de esgotamento e macrodrenagem, visando o cumprimento das metas de recuperação da Baía de Chesapeake.
- vii. A primeira tarefa da equipe será trabalhar com as partes interessadas para assegurar que o plano seja consistente e que as ações apropriadas sejam conduzidas pelas partes responsáveis.
- viii. Assegurar transparência nos processos e nas publicações de relatórios de acompanhamento em redes sociais, no site do Boletim de Saúde Ambiental da Baía (*Report Card*) e em outros canais de comunicação.

B) Objetivo: Recuperar a qualidade das águas dos rios e da Baía

1. Sub-objetivo: Coleta e tratamento de esgotos

No Brasil, em geral, dentro do conceito de gerenciamento de qualidade hídrica, o saneamento representa o setor mais claramente anexado à agenda ambiental, sendo certamente a principal questão relacionada aos impactos ambientais e sociais (Lima, 2006). Na história do Estado do Rio de Janeiro é observado um foco de investimentos no setor de abastecimento de água maior do que os investimentos em sistemas de esgotamento municipais. Grande parte da população urbana e rural, principalmente das periferias e favelas, não são cobertas pelos serviços de esgotamento sanitário. A população de baixa renda na região metropolitana do Rio de Janeiro é estimada em 4 milhões de habitantes que não são adequadamente servidos pelo sistema de esgotamento. Com a falta desses serviços, a população vive em condições precárias e adversas, onde os índices de doenças de veiculação hídrica constituem um problema alarmante (Coelho, 2007). O grande aporte de

matéria orgânica nos corpos hídricos da bacia hidrográfica, que acabam atingindo a Baía de Guanabara, prejudica a qualidade do ecossistema, e é um reflexo da estrutura precária de saneamento básico da região.

A coleta e tratamento de esgotos são uma necessidade pública básica para o saneamento ambiental adequado e a proteção da saúde pública. Essas medidas também são um dos principais meios de proteger e recuperar a qualidade da água de córregos, rios e da Baía de Guanabara. Ao longo dos últimos 50 anos, a infraestrutura de esgotamento não acompanhou o crescimento populacional e urbanização presenciados na bacia hidrográfica da Baía de Guanabara. Desde 1990, o ritmo de melhorias dos sistemas de esgotamento vem aumentando devido ao Programa de Despoluição da Baía de Guanabara (PDBG) e, mais recentemente, pelo Programa de Saneamento Ambiental dos Municípios do Entorno da Baía de Guanabara (PSAM). Porém, tais melhorias não ocorrem no mesmo ritmo da demanda por esgotamento. De acordo com reunião com a técnica Sra. Eloisa Torres, o PSAM relata que em 2014, apenas 21% da população residente na bacia hidrográfica era atendida por tratamento de esgotos, e que projetos estão em andamento para aumentar esse índice até 35% em 2018. Isto significa que, em muitas regiões (cerca de 70% dos domicílios localizados na Baía de Guanabara e 50% dos domicílios na área metropolitana do Rio de Janeiro) não há coleta, e o esgoto flui através da drenagem natural e sistemas de canais, diretamente para águas costeiras.

O Estado do Rio de Janeiro tem trabalhado por muitos anos para pôr em prática sistemas de esgotamentos locais adequados no entorno da Baía de Guanabara, porém o progresso tem sido lento. Alguns projetos não foram concluídos, e outros têm suas condições prejudicadas e degradadas devido às práticas precárias de operação e manutenção. Ademais, o tratamento dos esgotos no Rio de Janeiro varia conforme a localização. Em algumas áreas, emissários submarinos são utilizados para descarga de esgoto bruto ou com tratamento primário para a Baía e zona costeira. Em outras áreas, o tratamento primário ou tratamento secundário são aplicados antes do lançamento dos efluentes tratados em rios. Por outro lado, os esgotos produzidos em algumas regiões da bacia sequer recebem tratamento, e são lançados “in natura” em corpos hídricos que desagüam na Baía de Guanabara.

Tabela 1. Dados referentes ao serviço de esgotamento sanitário nos municípios do entorno da Baía de Guanabara de acordo com o SNIS 2014. Fonte: SNIS 2014.

Municípios	População na bacia drenante à Baía de Guanabara	Geração de esgoto (1000 m ³ /ano)	Coleta de esgoto (1000 m ³ /ano)	Tratamento de esgoto (1000 m ³ /ano)	Coleta (%)	Tratamento (%)
Belford Roxo	434480	28450,48	11004,61	9765,66	39%	34%
Cachoeiras de Macacu	48638	2835,78	1232,05	0,00	43%	0%
Duque de Caxias	775391	53903,82	19361,77	2589,93	36%	5%
Guapimirim	37979	726,66	0,00	0,00	0%	0%

Itaboraí	187298	9831,24	3777,00	178,09	38%	2%
Magé	205671	9475,70	3763,34	0,00	40%	0%
Mesquita	166067	9357,74	3001,37	657,55	32%	7%
Nilópolis	153715	12413,82	9461,85	0,00	76%	0%
Niterói	380138	34693,74	32929,65	32929,65	95%	95%
Nova Iguaçu	635278	51730,73	18572,69	28,37	36%	0%
Rio Bonito	36582	2293,89	0,00	0,00	0%	0%
Rio de Janeiro	4140381	454780,94	301071,81	214646,31	66%	47%
São Gonçalo	891110	65424,14	38587,30	6790,17	59%	10%
São João de Meriti	449477	31567,04	13258,62	0,00	42%	0%
Tanguá	26010	1004,29	341,51	0,00	34%	0%
TOTAL	8568215	768490,00	456363,59	267585,74	59%	35%

a) Renovação da rede existente e construção de novos sistemas de coleta e tratamento de esgotos

Ao longo dos últimos 50 anos, a infraestrutura de esgotamento sanitário foi ultrapassada pelo crescimento populacional da região. Sistemas urbanos de coleta de esgotos antiquados são incapazes de lidar com vazões mais elevadas. Entre 1980 e 1990, não foram feitas melhorias no sistema. Desde 1990, o ritmo de melhorias no sistema de esgoto aumentou devido ao PDBG, e agora ao PSAM, porém tais melhorias ainda não acompanham adequadamente a demanda gerada pelo crescimento populacional.

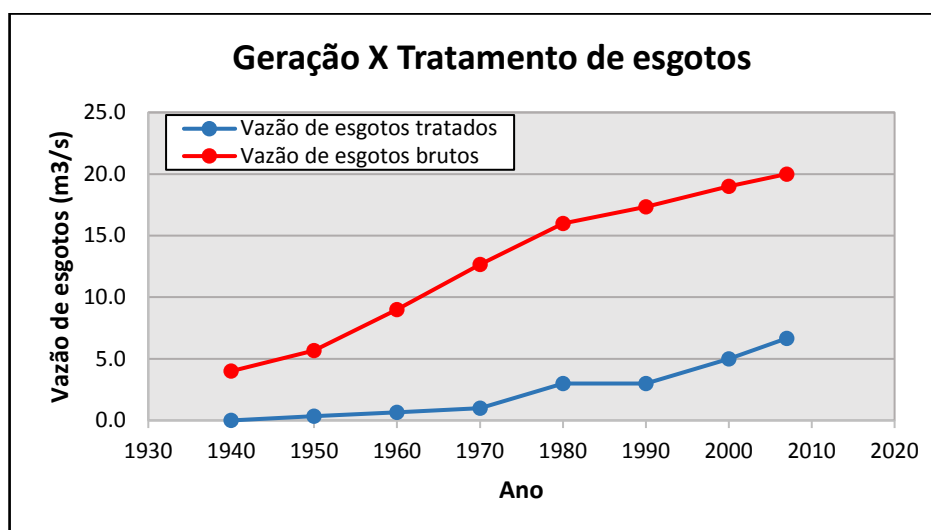


Figura 6. Geração e tratamento de esgoto na bacia hidrográfica ao longo dos anos. Fonte: Modificado de Coelho, 2007

Adicionalmente, projetos para conectar residências à rede de esgoto devem ter prioridade no Plano de Recuperação ambiental. Para garantir que o progresso continue e permaneça como programado, relatórios públicos devem ser elaborados e publicados com frequência regular, de forma consistente com o Boletim de Saúde Ambiental da Baía de Guanabara, que é proposto e estruturado em outra parte deste projeto.

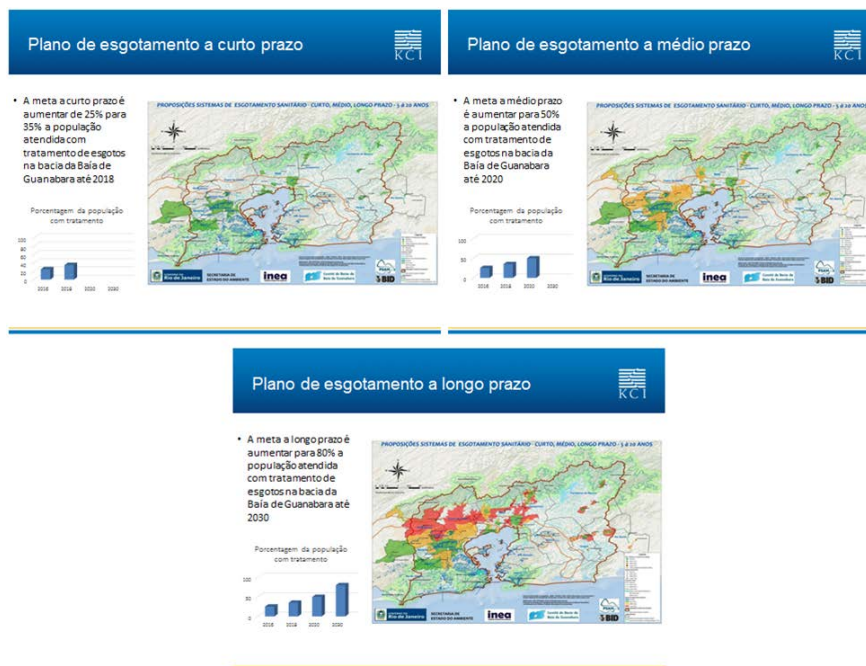


Figura 7. Exemplo de apresentação de metas de curto, médio e longo prazo para o desenvolvimento do sistema de coleta de esgoto na bacia da Baía de Guanabara.

Metas:

- Até 2020 - Conectar 60% da população à rede de coleta.
- Até 2025 - Conectar 80% da população à rede de coleta.
- Até 2032 - Conectar 95% da população à rede de coleta.

Ações necessárias para o alcance do sub-objetivo e das metas:

- i. Continuar os projetos e implementação dos sistemas de coleta de esgotos e das ETEs com o financiamento do BID.
- ii. Recuperar as ETEs existentes através da manutenção, reparos e substituição de partes obsoletas para que elas operem eficientemente e com capacidade máxima (esta foi uma importante recomendação da pós-avaliação do PDBG pela JICA).
- iii. Identificar oportunidades de coleta de esgoto nos rios e valas existentes, projetar e construir sistemas de bombeamento das águas de rios muito poluídos para tratamento nas estações mais próximas.
- iv. Trabalhar continuamente com os municípios no desenvolvimento de seus planos municipais de saneamento básico (PMSB), e buscar recursos para a implementação.
- v. Priorizar a conexão dos domicílios à rede de esgotamento, de forma a aumentar a coleta e o tratamento de esgotos, e diminuir a poluição orgânica da Baía de Guanabara.

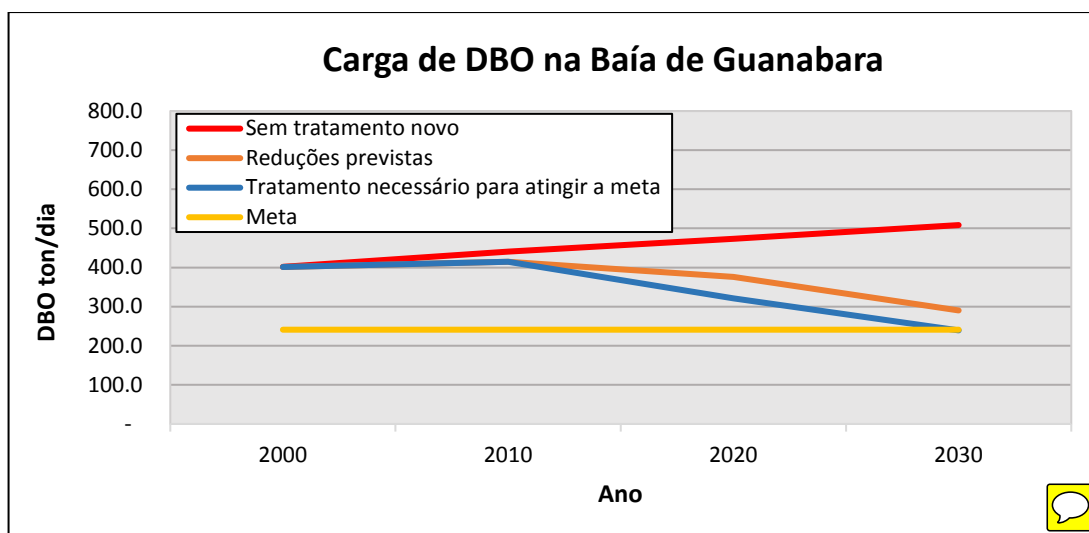
Indicadores e métricas:

Conectar todos os domicílios ao sistema de esgotamento sanitário para melhorar o saneamento na bacia hidrográfica	
Métrica	Número de domicílios e de população conectados à rede, % de conexões na rede de coleta
Grupos	Municípios, sub-bacias, estações de tratamento de esgotos
Gráficos	Gráfico de barras simples com progresso e metas ao longo do tempo
Mapas	Mapa das bacias de esgotamento com as conexões à rede de coleta e com a cobertura da estrutura de esgotamento sanitário
Fonte	INEA, CEDAE, PMSB (municípios), PSAM, SNIS, Águas de Niterói

Tratar todo o esgoto coletado	
Métrica	Número de domicílios e população atendida por tratamento primário e secundário
Grupos	Municípios, sub-bacias, estações de tratamento de esgotos
Gráficos	Gráfico de barras simples com progresso e metas ao longo do tempo
Mapas	Mapa das bacias de esgotamento com as conexões à rede de coleta e com a cobertura da estrutura de esgotamento sanitário
Fonte	INEA, CEDAE, PMSB (municípios), PSAM, SNIS, Águas de Niterói

b) Redução da carga de DBO nos lançamentos de efluentes das ETEs para os rios e baía

Com o crescimento populacional, a percentagem da população com acesso ao tratamento de esgotos deve aumentar mais rapidamente para que as metas de redução da poluição orgânica sejam alcançadas. Por exemplo, a JICA (2003) relata que a carga total de DBO5 deve ser reduzida em 40% para atender aos padrões de qualidade da água do CONAMA para a Baía de Guanabara, conforme previsto por modelos de qualidade da água desenvolvidos durante o PDBG. Extensões de 50% de redes de saneamento previstas até 2020, e 80% até 2030, não atenderão às metas de qualidade da água. De acordo com análise feita pela KCI, baseando em dados e informações da JICA, para atender às metas, seria necessária uma expansão progressiva de 66% no tratamento de esgoto até 2020, e de 93% até 2030.



Apesar de não serem reportados publicamente, existe um monitoramento dos efluentes das estações de tratamento de esgotos no entorno da Baía de Guanabara. As estações de tratamento de esgotos na bacia hidrográfica, obrigatoriamente, tanto para processarem os esgotos em suas instalações como para cumprirem com o controle dos efluentes gerados, e assim atenderem a legislação; realizam o monitoramento de diversos parâmetros, que variam de acordo com as características do tratamento, e são eles: pH, turbidez, dureza/cloreto, DBO, DQO, RNFT, fósforo, série nitrogenada, cor, MBAS, óleos e graxas e coliformes. Outros importantes parâmetros monitorados são as vazões na entrada e na saída do processo de tratamento de esgotos. Estes parâmetros são informados ao órgão ambiental através do Relatório de Acompanhamento de Efluentes (RAE), um documento que faz parte do Programa de Autocontrole de Efluentes Líquidos PROCON-Água do INEA com periodicidade trimestral. É fortemente recomendado que estes dados sejam apresentados publicamente.

Esforços passados de recuperação da Baía de Guanabara foram primeiramente documentados utilizando dados sobre a porcentagem da população servida por serviços de esgotamento. Revisão periódica e publicação de dados relacionados às descargas de águas residuais tratadas, permitiria análises mais precisas sobre a redução da carga de poluentes, especialmente matéria orgânica DBO, na Baía de Guanabara. Dados relacionados aos efluentes das ETEs também forneceriam uma medida crítica de desempenho, uma vez que o público seria capaz de verificar diretamente se a instalação está ou não operando satisfatoriamente, e conseqüentemente alcançando ou não as suas metas.

Metas:

- Até 2018 - Reportar publicamente o fluxo de esgotos e a carga de poluentes de todas as ETEs.
- Até 2020 - Reduzir carga de DBO em 50% (sendo 85% de remoção de DBO desde 60% de esgoto).

- Até 2025 - Reduzir carga de DBO em 68%.
- Até 2032 - Reduzir carga de DBO em 85%.

Ações necessárias para o alcance do sub-objetivo e das metas:

- Construir ou modernizar e operar todas as ETEs em nível de tratamento secundário.
- Coletar e publicar relatórios com os dados de desempenho (vazão e concentração de poluentes) de todas as ETEs.
- Assegurar que todas as licenças estejam atualizadas e condicionem os operadores das plantas a atenderem aos padrões legais de tratamento.
- Efetuar a continuação dos esforços de aprimoramento do conhecimento, capacidade e utilização de recursos financeiros pela CEDAE, e de outras operadoras de tratamento de esgotos para a adequada manutenção e operação de ETEs existentes por meio de subsídios, treinamento e contratação de pessoal.
- Identificar as ETEs que não estejam atendendo aos requerimentos de suas licenças, e contratar consultores especializados para fornecer assistência técnica aos operadores para observância das condicionantes de suas licenças.
- Executar ação legal repreensiva contra responsáveis por ETEs em caso de não obediência aos requisitos de suas licenças.
- Alocar os recursos financeiros proveniente das multas recebidas no fundo de recuperação, e usar parte da verba para subsidiar treinamento e assistência técnica para operadores de sistemas de tratamento.




Indicadores e métricas:

Reduzir a carga de DBO que atinge os rios e a Baía de Guanabara proveniente das ETEs	
Métrica	Vazão de esgoto tratado, concentração na entrada/saída, carga de DBO na entrada/saída, eficiência da ETE quanto a DBO
Grupos	Estações de tratamento de esgotos, municípios, sub-bacias
Gráfico	Gráfico de barras simples mostrando atendimento aos padrões e metas
Mapas	Mapa com a localização das ETEs e seus devidos corpos hídricos receptores de efluentes
Fonte	INEA, CEDAE, Águas de Niterói

c) Estabelecimento de Programa de Capacidade, Gestão, Operação e Manutenção (CMOM) para as estações de tratamento de esgotos



Também em relação ao tratamento de esgotos, há uma necessidade significativa de melhoria dos programas de CMOM (do inglês *capacity, management, operation*,

maintenance; e traduzido para o português para capacidade, gestão, operação e manutenção) nas estações de tratamento na bacia da Baía de Guanabara. Esta recomendação baseia-se nas conclusões da avaliação posterior ao empréstimo japonês através da JICA para o PDBG. O avaliador constatou que orçamento insuficiente foi alocado para manutenção de equipamentos nas ETEs construídas e renovadas, resultando na atribuição insuficiente de pessoal, falta de manutenção preventiva e manutenção inadequada dos equipamentos. Como resultado, o avaliador concluiu pela baixa sustentabilidade do projeto no geral. 

Melhorias significativas nos programas de CMOM são necessárias para garantir que as estações de tratamento de esgotos funcionem como previsto e que elas continuem sendo mantidas em bom estado de funcionamento. Nos Estados Unidos, o programa é conhecido como *Capacity, Management, Operation, Maintenance* (CMOM), e é um requisito fundamental da Lei Federal de Água Limpa (*Clean Water Act*). A Agência de Proteção Ambiental dos EUA (EPA – *Environmental Protection Agency*) preparou uma extensa documentação sobre o que é necessário para um programa de CMOM aceitável, e todas as estações de tratamento de esgoto são obrigadas a possuir um programa de CMOM, o qual é aprovado pelos órgãos reguladores estaduais e federais.

Com base nas conclusões do avaliador do JICA, uma breve visita ao local por representantes de Maryland à ETE Alegria, e relatórios do PSAM sobre o número de estações que não estão atualmente em operação, é evidente que programas CMOM ou programas de manutenção e operação semelhantes são extremamente necessários para o funcionamento adequado das ETEs localizadas na bacia hidrográfica da Baía de Guanabara.

Metas:

- Até 2018 - Implementar um programa CMOM na ETE Alegria.
- Até 2020 - Implementar CMOM em outras ETEs financiadas pela JICA e pelo BID.
- Até 2025 - Implementar CMOM para todas as ETEs à medida que forem adicionadas ao sistema.

Ações necessárias para o alcance do sub-objetivo e das metas:

- i. Através de um novo processo de licenciamento, exigir que a CEDAE e outros operadores e concessionárias estabeleçam programas CMOM.
- ii. Providenciar assistência técnica e treinamentos através de recursos federais/estaduais e/ou de acordos de cooperação com a Agência de Proteção Ambiental Norte-Americana (US-EPA).
- iii. Incluir programa de CMOM como condicionante das licenças novas ou renovadas.

Indicadores e métricas:

Todos os sistemas de tratamento de esgotos com CMOM ou programa similar implementados e aprovados pelo INEA	
Métrica	Número de domicílios e população em sistemas com programas CMOM aprovados, bacias de esgotamento com programas de CMOM aprovados
Grupos	Município, estações de tratamento de esgotos, bacia de esgotamento, sub-bacias
Gráfico	Número atual e projetado de domicílios em sistemas com programa CMOM implementados
Mapas	Zonas de planejamento, localização dos sistemas de esgotamento com programa aprovado
Fonte	INEA, CEDAE, Águas de Niterói

d) Estabelecimento e fortalecimento do planejamento das ações e regulações para o saneamento

No Rio de Janeiro, há muitas pessoas que vivem em favelas e em outras comunidades irregulares e ilegais, as quais não têm acesso aos serviços de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto, ou de coleta de resíduos sólidos adequados. É observado segundo diversos estudos divulgados que a situação referente ao abastecimento de água é melhor que a situação do tratamento de esgotos, e da gestão de resíduos sólidos. Como resultado destas condições precárias, grande parte dos resíduos sólidos e esgotos “in natura” não são controlados, e devido a má gestão escoam até a Baía de Guanabara, carreados por chuvas e inundações associadas. À medida que o Estado do Rio de Janeiro trabalha para conectar centros populacionais existentes ao sistema de esgotamento, a contínua multiplicação dessas áreas irregulares retarda o progresso. A expansão de áreas residenciais irregulares, assim como de outros empreendimentos sem planejamento de saneamento básico deve ser contida a fim de evitar o aumento contínuo de esgotos não tratados, e de resíduos sólidos que entram nos córregos, rios e na própria Baía de Guanabara.

Um bom planejamento do saneamento é essencial para garantir melhorias para a saúde pública, e para que o equilíbrio e preservação ambiental sejam mantidos. O PSAM tem trabalhado subsidiando e auxiliando os governos municipais no desenvolvimento de seus planos municipais de saneamento, e alguns planos já desenvolvidos se tornaram leis municipais. Os PMSBs envolvem além de planos para o esgotamento e abastecimento de água, planos para a gestão de resíduos sólidos e drenagem urbana. Todos os PMSBs já elaborados contêm planejamento para o sistema de esgotamento, e para abastecimento de águas, mas poucos contêm planejamento para os resíduos sólidos e drenagem urbana, porém a inclusão dessas informações é exigência expressa dos planos. Este trabalho deve ser continuado e reforçado para garantir que o planejamento do saneamento e infraestrutura

permaneçam à frente do desenvolvimento urbano, e para evitar que o tratamento de esgotos e a gestão de resíduos sólidos continuem ultrapassados pelo crescimento populacional, causando assim aumento da poluição da Baía e sua bacia hidrográfica. A Figura 8 mostra a situação atual dos PMSB. Os municípios de Duque de Caxias, Niterói, Mesquita e Belford Roxo ainda precisam divulgar seus PMSB.

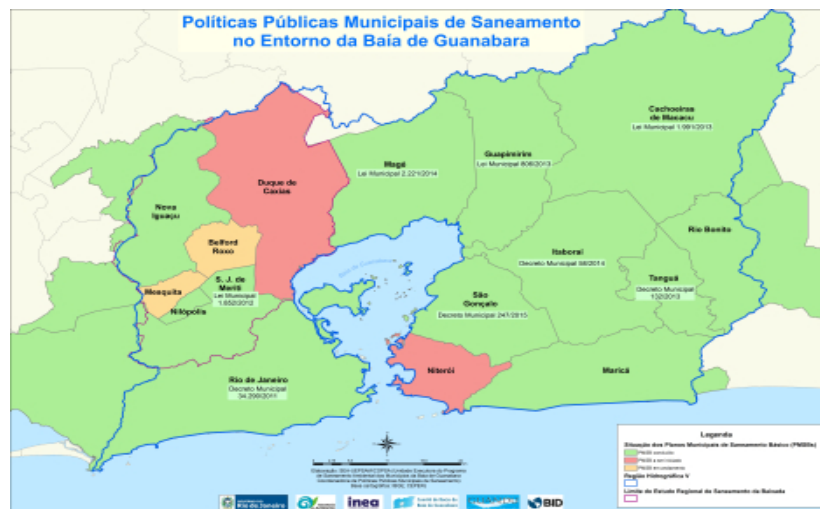



Figura 8. Situação atual dos PMSBs no entorno da Baía de Guanabara. Fonte: <https://pmsbguanabara.wordpress.com/>

Em Maryland, os planos de água e esgoto são preparados pelos municípios e condados para assegurar que a população e as empresas na localidade possuam a infraestrutura de água e esgoto apropriada, e para atender às demandas futuras locais. Esta é uma necessidade de saúde econômica e pública. Em Maryland, a construção de novos empreendimentos requer licença específica emitida pelo município ou condado. Por lei estadual, essas autorizações não podem ser concedidas sem a comprovação prévia de que o município possui a capacidade de fornecer abastecimento adequado de água, tratamento e coleta de esgoto e coleta e disposição de resíduos sólidos. Uma vez que o edifício é construído, a lei estadual exige que o município ou condado emita uma licença de ocupação, ou o edifício não pode ser habitado. A licença de ocupação exige que os serviços de abastecimento de água e tratamento de esgotos estejam disponíveis e em funcionamento. Os programas de regulamentação são apoiados por um sistema de taxa de licenciamento a qual cobre o custo da administração do programa e as inspeções dos edifícios.

Os planos municipais de abastecimento de água e tratamento de esgotos em Maryland são obrigados a fornecer mapas detalhados e tabelas que ilustrem a população e o número de unidades habitacionais e empresas nas áreas atendidas, população e empresas a serem servidas em áreas com sistemas em construção, e população a ser atendida em áreas planejadas para 2, 5 e 10 anos. A lei estadual exige que esses planos sejam revisados e aprovados pelo Departamento de Meio Ambiente de Maryland, equivalente ao INEA no Estado do Rio de Janeiro.


Metas:

- Até 2020 - Trabalhar com os governos municipais para desenvolver um programa e calendário de implementação para impedir o estabelecimento de novos assentamentos irregulares sem coleta de esgoto, tratamento e gestão de resíduos sólidos adequados. 
- Até 2025 - Trabalhar com os municípios para melhorar os planos de esgotos e estabelecer mecanismos legais para evitar assentamentos em áreas que não possuam sistemas de água e esgoto adequados.


Ações necessárias para o alcance do sub-objetivo e das metas:

- i. Continuar o trabalho do PSAM com os governos municipais para revisão dos planos de saneamento e prestação de assistência técnica.
- ii. Buscar financiamento federal ou estadual para apoiar o desenvolvimento e implementação dos planos de saneamento municipais.
- iii. Revisar esforços passados e em curso para resolver problemas de assentamentos irregulares.
- iv. Identificar as melhores práticas, e desenvolver e implementar um programa piloto.

Indicadores e métricas:

Desenvolvimento ordenado futuro com serviços de água, esgoto, resíduos sólidos e drenagem urbana	
Métrica	- Status do desenvolvimento e implementação do plano municipal de saneamento básico (obrigatório, completo mas não obrigatório, nenhum plano) - População nas áreas de atendimento planejadas ao longo do tempo 
Grupos	Município, estações de tratamento de esgotos, bacia de esgotamento, sub-bacias
Gráfico	Gráfico de barras com números atuais e projetados de domicílios em cada categoria
Mapas	Zonas de planejamento
Fonte	INEA, Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB), PSAM

e) Desinfecção dos efluentes das ETEs para proteção da saúde pública

Analisando outro aspecto relacionado ao tratamento de esgotos, uma vez que uma das principais funções do tratamento de esgotos é o de reduzir o risco de contaminação das águas por bactérias patogênicas e vírus, as descargas de águas residuais devem ser 

desinfetadas com cloro, radiação UV, ozônio ou qualquer outro tratamento de descarga adequado antes de serem lançadas nos corpos hídricos. Efluentes de esgotos tratados devem ser testados para indicadores apropriados de microorganismos patogênicos; e dados sobre o estado de desinfecção devem ser coletados e apresentados como parte do sistema de comunicação para o plano de recuperação.

Na Baía de Chesapeake, a desinfecção de esgoto pela utilização de cloro, luz ultravioleta ou ozônio é um passo muito importante no tratamento final das águas residuais, necessário para proteger a saúde pública. Na Baía de Guanabara há uma elevada incidência de bactérias patogênicas e de vírus devido à carência do tratamento de esgotos. Recomenda-se que a desinfecção seja cuidadosamente estudada, e se viável, implementada, para proteger a saúde pública na Baía de Guanabara e sua bacia.

Metas:

- Até 2018 - Avaliar a viabilidade e benefícios da desinfecção de efluentes de estações de tratamento de esgotos.
- Até 2020 - Caso determinado necessário, desenvolver planos preliminares e prazos para implementação.

Ações necessárias para o alcance do sub-objetivo e das metas

- i. Promover seminários técnicos com especialistas locais e de outras localidades para avaliar a viabilidade e os benefícios de desinfecção dos efluentes de ETEs.
- ii. Se recomendado pelos especialistas, contratar uma empresa de engenharia para avaliar a viabilidade e custo da adição de desinfecção às instalações existentes.
- iii. Dependendo dos resultados do estudo, desenvolver projetos para as instalações, identificando formas de financiamento e elaborando contratos para a construção.

Indicadores e métricas:

Desinfetar o lançamento dos efluentes das ETEs para proteger a saúde pública	
Métrica	Vazão de esgoto, concentração na entrada/saída, concentração de bactérias na entrada/saída
Grupos	Municípios, sub-bacias, estações de tratamento de esgotos
Gráfico	Gráfico de barras simples com progresso e metas ao longo do tempo
Mapas	Mapa com a localização das ETEs e seus respectivos corpos hídricos receptores de efluentes
Fonte	INEA, CEDAE, Águas de Niterói

f) Remoção dos nutrientes dos efluentes das ETEs (tratamento terciário)

A JICA (1994) estimou que a produção interna de DBO na Baía de Guanabara por fitoplâncton foi tão alta quanto 65%. O estudo observou que a redução de nutrientes seria necessária para resolver esta fonte muito significativa de DBO, tendo em vista alcançar os padrões de qualidade da água para DBO na baía; e recomendou também que as principais estações de tratamento de esgotos deveriam ser adaptadas e capacitadas para a remoção de nutrientes através de tratamento terciário.

Metas

- Até 2018 - Avaliar a viabilidade e os benefícios de remoção de nutrientes.
- Até 2020 - Caso determinado necessário, desenvolver planos preliminares e prazos para implementação.

Ações necessárias para o alcance do sub-objetivo e das metas:

- i. Completar o estudo de tratamento de esgoto realizado pela UFRJ_COPPE para que se determine o nível de tratamento necessário para atender aos critérios de qualidade de água.
- ii. Desenvolver planos e implementar o tratamento recomendado.

Indicadores e métricas:

Remoção de nitrogênio e fósforo através de tratamento terciário nas ETEs	
Métrica	Vazão de esgoto tratado, concentração na entrada/saída, carga de nutrientes na entrada/saída
Grupos	Estações de tratamento de esgotos, municípios, sub-bacias
Gráfico	Gráfico de barras simples mostrando atendimento aos padrões e metas
Fonte	INEA, CEDAE, Águas de Niterói

2. Sub-objetivo: Controle da poluição industrial

a) Controle da poluição por efluentes industriais

As atividades industriais consistem em um dos principais fatores de contaminação para a Baía de Guanabara, sendo responsáveis por parte da carga orgânica e quase a totalidade da carga de substâncias tóxicas e metais pesados que atingem as águas da Baía. A região metropolitana do Rio de Janeiro concentra a maior parte das indústrias no estado, sendo a cidade do Rio de Janeiro o município que contém mais indústrias, seguido pela Baixada Fluminense, e os municípios de Niterói e São Gonçalo. Na perspectiva da poluição industrial que atinge a Baía de Guanabara, as sub-bacias dos rios Iguaçú/Sarapuí, rio Bomba,

Canal do Cunha, rios Estrela/Inhomirim/Saracuruna, e rios Acari/Pavuna/Meriti são as cinco sub-bacias que mais contribuem para o aporte de carga orgânica industrial na Baía, respectivamente. Nota-se que há uma maior concentração de indústrias no lado oeste da Baía, sendo a maior densidade industrial na sub-bacia do Canal do Cunha e do Rio Iguaçu. Porém, no lado leste, apesar da menor concentração industrial, a sub-bacia do Rio Bomba também é grande responsável pelo aporte de matéria orgânica industrial.

Atualmente os esforços para controle de lançamentos de efluentes industriais estão associados à legislação e o licenciamento ambiental, e também com a cultura internacional que incentiva principalmente as grandes indústrias a aderir ao regime de sustentabilidade corporativa para adequarem-se às demandas crescentes de responsabilidade ambiental. Hoje em dia o maior desafio para a preservação ambiental para as indústrias do Rio de Janeiro, de acordo com pesquisa da FIRJAN, não é mais a gestão de efluentes líquidos, mas sim de resíduos sólidos (BVRIO/FUNBIO, 2013). Apesar dos avanços relacionados ao controle de efluentes industriais, observados principalmente durante o PDBG, ainda é importante o monitoramento, auditorias e vistorias das atividades com potencial poluidor, pois um dos únicos instrumentos utilizados para o monitoramento da poluição industrial são os relatórios do PROCON-Água, caracterizados por relatórios de autocontrole preparados pelas indústrias e encaminhados ao INEA.

Além da poluição proveniente dos efluentes industriais também se inclui o fato de que as instalações industriais normalmente possuem materiais armazenados em áreas descobertas, o que pode levar à contaminação por escoamento de águas superficiais durante eventos de chuva.

Ações passadas e em andamento:

Apesar do fato que o PDBG foi focado na implementação de sistemas de esgotamento sanitário, um dos maiores avanços observados durante o programa foi relacionado ao sub-projeto para o controle da poluição industrial, relacionado aos efluentes líquidos, emissões atmosféricas, resíduos sólidos e acidentes industriais. A carga orgânica industrial era, em 1977, estimada em 95,2 t/dia segundo o relatório intitulado Water Quality Model of Guanabara Bay da Hydroscience, Inc. Expressiva redução na carga orgânica industrial para 23,2 t/dia pode ser observada em 2003 através do relatório divulgado pela Pacific Consultants International. O programa reduziu significativamente a carga de contaminantes industriais, principalmente relacionados aos óleos e graxas, e matéria orgânica. A existência deste subprojeto de controle industrial foi importante fator para pressionar as indústrias a assumirem comportamento ambiental adequado. Vale ressaltar que a redução da carga de metais pesados para as indústrias contempladas no programa ficou aquém do esperado, apenas 36%, sendo a meta 97%.

Dentre as ações recentes que objetivam melhoria no controle industrial no entorno da Baía de Guanabara, se destaca a iniciativa liderada pelo consórcio Labaqua-Aqualogy, contratado pelo PSAM e responsável pelo projeto intitulado “Melhorias para o

Monitoramento da Qualidade dos Corpos Hídricos”. O consórcio foi contratado para desenvolver e tornar mais eficiente o processo de monitoramento industrial e ambiental, e também para reforçar os laboratórios do INEA. Dentre algumas medidas pontuais, o consórcio está sendo responsável pela seleção de 150 atividades poluidoras, tendo em vista o fortalecimento do monitoramento e vistoria dessas atividades. Outras metas do contrato incluem o acompanhamento e ajuste do Programa de Autocontrole de Emissões Atmosféricas e Efluentes Líquidos (PROCON AR e PROCON ÁGUA, respectivamente) e a avaliação crítica dos processos de licenciamento e pós-licenciamento ambiental, com consequentes propostas de melhoria.


Para o meio natural, o contrato prevê melhorias no controle dos rios e do espelho d’água da Baía de Guanabara, através da coleta de amostras, monitoramento e reporte dos resultados das amostragens, com maior regularidade e usando metodologia mais consistente. Aparentemente, baseando-se na conversa durante reunião com o PSAM e o representante da Labaqua-Aqualogy, o sistema de licenciamento do estado é inconsistente e não há padronização dos requerimentos das licenças entre os municípios. Adicionalmente, o processo de renovação de licenças é ineficaz, e a fiscalização pela agência responsável precária, sendo os relatórios do PROCON-Água, gerados pelas próprias indústrias, uma das únicas ferramentas de monitoramento da qualidade dos efluentes e emissões das indústrias relacionado ao Sistema de Licenciamento Ambiental (SLAM).

Metas:

- Até 2018 - Divulgação pública de relatórios anuais com informações dos efluentes e carga de poluentes das 150 indústrias avaliadas pela Labaqua/Aqualogy.
- Até 2020 - Estabelecimento de um sistema para divulgar anualmente a vazão de efluentes e a carga de poluentes para todas as indústrias.
- Até 2025 - Reportar publicamente sobre o progresso na redução da carga industrial poluidora em rios e na Baía.

Ações necessárias para o alcance do sub-objetivo e metas:


- i. Finalização do estudo da Labaqua-Aqualogy referente ao controle da poluição industrial.
- ii. Implementação das recomendações sugeridas através dos resultados obtidos pela Labaqua-Aqualogy.
- iii. Estabelecimento de sistemas de informação on-line para instalações industriais, com acesso aos dados do monitoramento dos efluentes industriais.
- iv. Informar fluxo de efluentes industriais e cargas de poluentes anuais na Plataforma Digital da Baía de Guanabara e/ou no Boletim de Saúde Ambiental.
- v. Fortalecer o monitoramento dos efluentes industriais para garantir que não excedam os padrões de qualidade das águas.

- vi. Atualizar o sistema de licenciamento das indústrias 
- vii. Mapear todas as indústrias da bacia hidrográfica.

Indicadores e métricas

Redução da contaminação por DBO, DQO, metais, hidrocarbonetos e outros orgânicos nos efluentes industriais	
Métrica	Vazão de descarga e concentração dos efluentes industriais
Grupos	Municípios, sub-bacias, indústrias
Gráfico	Gráfico de barras com a descarga atual e planejada
Mapas	Código de cores representando carga industrial gerada
Fonte	INEA

b) Estabelecer requisitos para o controle da poluição por escoamento de águas superficiais e prevenção de vazamentos industriais com planos de contingência

Planos de prevenção de poluição são obrigatórios para instalações industriais em Maryland, para garantir que as indústrias e áreas comerciais estejam colocando em prática medidas para evitar escoamento de material poluidor através das águas pluviais. Medidas preventivas de poluição incluem limpeza simples e manutenção das áreas e pátios industriais e fornecimento de cobertura para evitar escoamento de possíveis poluentes. As instalações industriais também são obrigadas a manter estruturas de controle de águas pluviais (por exemplo, valas para controlar o escoamento, tanques de decantação de águas pluviais para permitir que sedimentos e outros poluentes assentem antes de serem descarregados para cursos de água, etc.). A EPA dos Estados Unidos e o Estado de Maryland prepararam diretrizes detalhadas que poderiam ser utilizadas como modelo para os planos de prevenção de poluição semelhantes na bacia da Baía de Guanabara. 

Em Maryland, os planos de prevenção de poluição são uma exigência regulamentar, no entanto, na ausência de um requisito regulamentar, planos poderiam ser desenvolvidos e postos em prática pelas indústrias voluntariamente para demonstrar seu compromisso com o público e com a recuperação da Baía de Chesapeake. Semelhante aos planos de prevenção de poluição, indústrias em Maryland são obrigadas a ter planos de resposta emergencial; bem como os equipamentos necessários para prevenção, remediação e limpeza, a serem acionados num eventual acidente industrial que implique em danos ao meio ambiente. Vazamentos de óleo por embarcações e estruturas de apoio também são enquadrados na poluição industrial.

A Baía de Guanabara já foi palco de acidentes ambientais relevantes ligados ao vazamento de óleo em suas águas. Como exemplo, tem-se o desastre ambiental em 2000,

decorrente do vazamento de óleo proveniente dos oleodutos da Refinaria Duque de Caxias (REDUC). O acidente é considerado o maior da região após o episódio de 1975, quando o navio Tarik fretado pela Petrobras, derramou 5,8 mil toneladas de óleo no mar. Os vazamentos de óleo, além de estressar o ecossistema e sua biodiversidade, principalmente nas áreas frágeis como os manguezais, especialmente a APA de Guapimirim; têm grandes impactos sociais e econômicos relacionados à redução do consumo de frutos do mar devido à contaminação, redução da pesca, do comércio de pescados e do turismo nas regiões afetadas, e o desemprego para os habitantes das comunidades que dependem da Baía de Guanabara. Outro impacto é na saúde pública, que surge a partir dos sintomas adversos apresentados pela população em contato com as águas contaminadas e os vapores tóxicos, tais como dermatites, náuseas, vômitos, conjuntivites, reações alérgicas, dores de cabeça e doenças do fígado (Monteiro, 2003).

Apesar dos vazamentos de grande porte, que representam impactos persistentes no longo termo, não ocorrerem com demasiada frequência, a Baía de Guanabara sofre regularmente com a questão de vazamentos em menor escala provenientes da grande circulação de navios e estruturas navais, da densa presença de oleodutos e terminais petrolíferos, e da operação da indústria química. Portanto, grande atenção deve ser dada aos pequenos vazamentos, pois os óleos mais pesados tendem a persistir por longo tempo nos ecossistemas, influenciados pelas correntes e ventos, e consequentemente causando efeito cumulativo nas áreas costeiras. Existem diversos estudos que avaliaram o impacto de lançamentos acidentais e rotineiros de óleo na Baía de Guanabara, e estes estudos mostram que a distribuição de hidrocarbonetos nas águas e sedimentos da Baía de Guanabara é preocupante. Dentre os principais hidrocarbonetos estudados estão os HPAs (Hidrocarbonetos Políciclicos Aromáticos) que possuem baixa mobilidade, e por isso facilmente se associam aos sedimentos, e possuem alto fator de bioacumulação na biota. Os HPAs são altamente tóxicos para os organismos na base da cadeia alimentar marinha e alguns são potentes carcinogênicos para os seres humanos (Coelho, 2007).

Ações passadas e em andamento:

A Lei nº 9966 dispõe sobre o controle e fiscalização da poluição causada por lançamentos de óleo e outras substâncias perigosas em águas sob jurisdição nacional, e é aplicada às embarcações, terminais marítimos, portos, dutos, plataformas e instalações de apoio. A Lei estabelece que essas unidades com potencial poluidor devem dispor de planos emergenciais para combate à poluição por óleo aprovados pelo órgão ambiental competente. Para complementar a lei, o CONAMA criou a Resolução nº 293/2001 para orientar as instalações no desenvolvimento de seus planos emergenciais perante o derramamento de óleo (Coelho, 2007).

Dentre os projetos realizados no âmbito do controle de poluição por óleo, durante os anos de 2001 a 2003 a Empresa Gerencial de Projetos Navais (EMGEPRON) apresentou uma descrição das atividades técnicas realizadas para a execução do projeto de monitoramento e prevenção da poluição por hidrocarbonetos na Baía de Guanabara. O

Projeto desenvolvido pela Petrobras em parceria com a EMGEPRON e a Diretoria de Portos e Costas da Marinha do Brasil (DPC-MB), visava uma articulação interinstitucional levando em consideração os interesses das entidades envolvidas. As atividades, que envolveram vigilância integrada por meios de sobrevôos diários e embarcações da Marinha do Brasil, focou em registros fotográficos de toda a extensão da Baía e suas áreas de fundeio, com o propósito de monitorar o espelho d'água e identificar os locais onde ocorre poluição por óleo. Análises estatísticas mostraram que as entidades responsáveis pela maior ocorrência de manchas de óleo foram os estaleiros, seguidos pelas marinas e iates clubes. O local com a maior prevalência de manchas foi a região próxima a Ilha da Conceição em Niterói. O projeto também incluiu a coleta de amostras de águas superficiais para análise de poluição por óleo, a fim de entender como é o gradiente da concentração de hidrocarbonetos na Baía, destacando altas concentrações na estação das barcas e na Enseada de Jurujuba, ambas em Niterói, e na Marina da Glória no Rio de Janeiro. Exemplos das análises estatísticas realizadas durante o convênio técnico estão resumidas na Figura 9 (Petrobras-DPC-EMGEPRON, 2003).

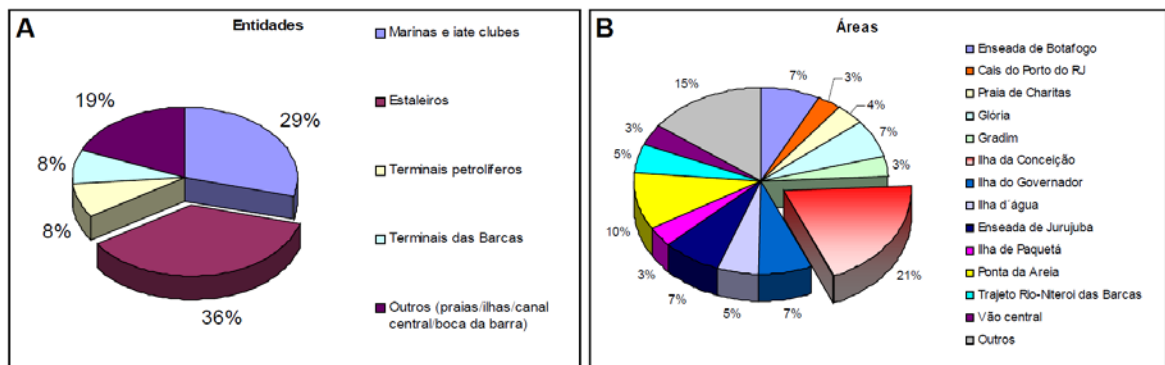





Figura 9. A) Porcentagem de manchas por entidades na Baía de Guanabara. B) Porcentagem de manchas por locais da Baía de Guanabara. Fonte: Petrobras-DPC-EMGEPRON, 2013.

Metas:

- Até 2018 - Implementar controle de poluição por escoamento superficial, prevenção de vazamentos e programas de contingência junto à Petrobras, aos estaleiros e às instalações portuárias.
- Até 2020 - Expandir o programa piloto para incluir os interessados de todos os setores industriais.
- Até 2025 - Estabelecer requisito legal para planos de prevenção de poluição industrial por águas pluviais, e prevenção de vazamentos industriais com planos de resposta emergenciais, e cronograma de implementação em todas as indústrias.

Ações necessárias para o alcance do sub-objetivo e das metas:

- i. Obtenção de financiamento e treinamento da Petrobras (e outras indústrias líderes) para o INEA e equipes de outras agências governamentais em conformidade com a norma ISO 14001, ou sistema de gestão ambiental similar que forneça uma base para prevenção da poluição e resposta aos vazamentos.
- ii. Trabalhar junto à Petrobras e às instalações portuárias para desenvolver e melhorar a implementação de programas para prevenção da poluição e planos de resposta para os vazamentos nas principais unidades.
- iii. Estabelecer programa similar ao “*Green Registry*” (“Cadastro Verde”) de Maryland, reconhecendo e apoiando as indústrias que desejam desenvolver seus próprios planos de prevenção à poluição e resposta aos vazamentos.
- iv. Assegurar que os planos de prevenção se tornem um requerimento para todas as instalações industriais.
- v. Fiscalizar e penalizar as indústrias que não cumprirem com suas obrigações e poluírem o meio ambiente, e cobrar a remediação dos impactos. 
- vi. Reforçar o monitoramento das manchas de óleo nas águas da Baía, e da poluição por escoamento de águas superficiais que ocorre nas regiões da bacia hidrográfica em geral. 
- vii. Envolver os pescadores nos debates e discussões com a atividade petrolífera, uma vez que existe um grande conflito entre o setor da pesca e o do petróleo. Deve-se considerar e discutir os interesses comuns e conflitantes. 

Indicadores e métricas

Aumento do número de indústrias e instalações portuárias com planos de prevenção de poluição aprovados para reduzir vazamentos e poluição por escoamento de águas superficiais	
Métrica	Número de indústrias com planos aprovados de prevenção de poluição
Grupos	Indústrias individuais, sub-bacias, Baía de Guanabara, regiões da Baía de Guanabara
Gráfico	Gráfico de barras mostrando o progresso da redução das manchas ao longo do tempo
Mapas	Mapa mostrando indústrias com planos de prevenção de poluição aprovados, gráfico de barras com dados atuais e projetados de cargas poluidoras vs. padrões de qualidade da água
Fonte	INEA, DPC-MB

Redução do derramamento de óleo na Baía de Guanabara	
Métrica	Quantidade de manchas de óleo observadas anualmente
Grupos	Baía de Guanabara, regiões da Baía

Gráfico	Gráfico de barras mostrando o progresso da redução das manchas ao longo do tempo
Mapas	Áreas com maior incidência de manchas e locais de geração das manchas
Fonte	INEA, DPC-MB

3. Sub-objetivo: Fiscalização e aplicação de leis e regulações ambientais

Apesar da existência de várias leis ambientais no Rio de Janeiro, há também a necessidade de se tornar eficiente a aplicação e fiscalização destes diversos regimentos. Tal observância é essencial para proteger o investimento do público, do governo e das empresas responsáveis pela proteção do meio ambiente de ser retrocedido por partes responsáveis que desrespeitam a lei, e contribuem para a poluição ou ações que deterioram os habitats da Baía e sua bacia. É necessário assegurar a coleta e análise dos dados de monitoramento pelo órgão executor para certificar que os empreendimentos estejam cumprindo com as condicionantes de seus licenciamentos, e que no caso do lançamento de efluentes, estes estejam dentro dos padrões previstos. Os dados e análises provenientes da fiscalização devem ser publicados em um formulário que pode ser revisado pelo público. Desta forma, a pressão pública sobre os violadores pode ser de grande valia ao INEA para garantir que os problemas sejam corrigidos, e as multas devidamente pagas. As receitas provenientes das penalidades devem ser alocadas ao órgão executor ou outra agência que seja responsável por financiar as ações de recuperação ambiental. Adicionalmente, as multas podem beneficiar o meio-ambiente em pelo menos duas formas: primeiro, as sanções serviriam como um elemento preventivo para crimes ambientais pressionando os empreendimentos a cumprirem suas obrigações para com o meio ambiente; segundo, a receita das penalidades seria revertida para ajudar a financiar os custos das ações de reparação ambiental.

Metas:

- Até 2020 - Desenvolver um plano para aplicação, fiscalização e cumprimento mais eficiente das leis de controle de poluição para estações de tratamento de esgoto e águas residuais industriais.
- Até 2025 - Publicamente relatar estações de tratamento de esgotos e efluentes industriais que estão cumprindo (ou não) com os requisitos para o controle de poluição.

Ações necessárias para o alcance do sub-objetivo e metas:

- i. INEA deve convocar uma conferência com representantes de todos os órgãos federais e estaduais responsáveis pela inspeção, monitoramento e fiscalização do tratamento de esgotos e de instalações industriais para fornecer informações

sobre os programas existentes e iniciar discussões sobre a coordenação das atividades de fiscalização e aplicação das leis.

- ii. Estabelecer um grupo de trabalho com integrantes de diversas agências e entidades para desenvolver um programa coordenado de inspeção e execução das leis, e identificar alterações necessárias na legislação para aprimorar as capacidades destas instituições no combate à poluição.
- iii. Desenvolver base de dados e protocolos de troca de dados e informação para coordenar a fiscalização e aplicação das leis.
- iv. Desenvolver sistema para informar ao público o cumprimento por parte das ETEs e indústrias quanto aos seus status de conformidade e responsabilidade referentes ao controle da poluição.

Indicadores e métricas

Certificar status do cumprimento geral pelas indústrias e ETEs e garantir atendimento aos requisitos para controle da poluição	
Métrica	Número de indústrias e ETEs em conformidade com os limites de poluição para cada parâmetro-chave
Grupos	Municípios, sub-bacias, indústrias
Gráfico	Gráfico de barras com porcentagem de indústrias em conformidade
Mapas	Localização das indústrias e código de cores que mostrem status da conformidade
Fonte	INEA

4. Sub-objetivo: Gestão adequada dos resíduos sólidos

A preocupação crescente em relação ao ciclo dos resíduos sólidos, envolvendo a geração, coleta, tratamento e disposição, vem ganhando mais espaço no Brasil desde o marco regulatório nacional dos resíduos sólidos, o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) de 2010. A grande produção e a inadequada destinação dos resíduos sólidos é, atualmente, um dos principais problemas enfrentados em várias cidades brasileiras, incluindo a região metropolitana do Rio de Janeiro. O crescimento populacional aliado à má gestão dos resíduos sólidos, e principalmente à uma falta de conscientização pública, torna o lixo um dos principais problemas para a bacia hidrográfica da Baía de Guanabara. O lixo produzido na bacia, seja doméstico ou industrial, quando não disposto da forma correta, é carregado pelas águas da chuva atingindo rios e córregos, por fim sendo transportados para a Baía de Guanabara. Os resíduos sólidos que atingem os corpos hídricos ameaçam a fauna e flora; danificam os manguezais e habitats bentônicos; causam transtorno para a navegação; se depositam nas margens das praias; causam poluição das águas, poluição visual e mau cheiro; e afetam diretamente a prática do lazer, pesca e o turismo. A disposição inadequada de resíduos sólidos também está associada à proliferação de vetores de doenças, à depreciação

e desvalorização imobiliária, e à uma maior ocorrência de inundações devido à obstrução das redes de drenagem.

Tabela 2. Dados do ICMS Ecológico a respeito dos resíduos sólidos nos municípios no entorno da Baía de Guanabara. Fonte: CEPERJ/ICMS Ecológico 2016 AF2017.

Municípios	População na bacia drenante à Baía de Guanabara	Geração de lixo na bacia hidrográfica (10 ³ t/ano)	Tipo de disposição final					Aterro Sanitário
			Local da disposição	Lixão	Vazadouro em remediação		Cooprocessamento ou incineração (licenciado)	
					c/ tratamento de percolado	coleta e queima de gases		
Belford Roxo	434480	173,9	CTR Bob Ambiental	x	x	x	x	100%
Cachoeiras de Macacu	48638	10,4	CTR - Itaboraí (Estre)	x	x	x	x	100%
Duque de Caxias	775391	323,9	CTR - Bob Ambiental	x	x	x	x	100%
Guapimirim	37979	8,7	CTR - Itaboraí (Estre)	x	x	x	x	100%
Itaboraí	187298	49,9	CTR - Itaboraí (Estre)	x	x	x	x	100%
Magé	205671	56,00	CTR - Nova Iguaçu	x	x	x	x	100%
Mesquita	166067	55,1	CTR - Nova Iguaçu	x	x	x	x	100%
Nilópolis	153715	44,1	CTR - Nova Iguaçu	x	x	x	x	100%
Niterói	380138	133,8	Niterói, CTR São Gonçalo	x	x	x	x	100%
Nova Iguaçu	635278	265	CTR - Nova Iguaçu	x	x	x	x	100%
Rio Bonito	36582	7,0	CTR - Itaboraí	x	x	x	x	100%
Rio de Janeiro	4140381	1968,4	Seropédica e Gericinó	x	x	x	x	100%
São Gonçalo	891110	349,5	CTR São Gonçalo	x	x	x	x	100%
São João de Meriti	449477	138,8	CTR Nova Iguaçu	x	x	x	x	100%
Tanguá	26010	5,1	CTR Itaboraí (Estre)	x	x	x	x	100%
TOTAL	8568215	3589,6						

Ações passadas e em andamento:

Dentro do Pacto pelo Saneamento concebido em 2007 pela SEA existe o subprograma Lixão Zero, que foi instituído pelo Decreto Estadual 42.930/11. Mesmo os resíduos sólidos sendo responsabilidade constitucional das prefeituras, no âmbito da gestão dos resíduos sólidos no Estado do Rio de Janeiro, a SEA implementou o projeto Lixão Zero que objetivou prioritariamente a disposição adequada dos resíduos em aterros sanitários, a desativação dos lixões, e a remediação das áreas remanescentes. O Lixão Zero concentrou-se também na formação de arranjos regionais e consórcios intermunicipais para gestão dos resíduos sólidos, buscando escalas de sustentabilidade e introduzindo a Compra do Lixo Tratado e incentivos fiscais, tais como a lei do ICMS Verde, que subsidiam a transição dos lixões para aterros. O Estado também construiu aterros sanitários com recursos do FECAM e licenciou aterros privados. Na região da bacia hidrográfica da Baía de Guanabara, todos os vazadouros foram desativados, e arranjos para gestão de resíduos sólidos foram definidos. A Figura 10 mostra a estrutura para disposição de resíduos sólidos nos municípios pertencentes à Bacia Hidrográfica da Baía de Guanabara. Nota-se que há um consórcio em formação na Baixada Fluminense e que arranjos estão em definição para as cidades no leste da bacia hidrográfica e para a cidade do Rio de Janeiro, que atualmente envia grande parte

dos resíduos sólidos para o aterro de Seropédica. A cidade de Magé possui solução individual, e está previsto um aterro para substituir o aterro em remediação de Bongaba.



Figura 10. Estrutura da disposição de resíduos sólidos na região da Bacia Hidrográfica da Baía de Guanabara. Fonte: PERS, 2013.

No que tange os resíduos sólidos, entre os esforços estaduais incluídos no Pacto pelo Saneamento, se destacam o Programa de Reaproveitamento de Óleo Vegetal (PROVE) e o Programa Coleta Seletiva Solidária (PCSS). O PCSS é executado pelo INEA com parceria da Secretaria de Educação do Estado do Rio de Janeiro (SEEDUC) e da Universidade Estadual do Rio de Janeiro (UERJ), e promove a gestão integrada de resíduos sólidos, inclusão sócio produtiva dos catadores de recicláveis, mobilização social e a educação ambiental. O programa objetiva assessorar os municípios na implantação de programas de coleta seletiva solidária; auxiliar as escolas estaduais na implantação de coleta seletiva solidária; acompanhar a coleta seletiva implantada nos órgãos públicos estaduais, e dar continuidade ao cadastramento de cooperativas; promover a capacitação de catadores; e produzir e articular seminários com temas relativos aos projetos ambientais do Estado.

Para amenizar o problema do lixo flutuante no espelho d’água da Baía de Guanabara, o Projeto Baía Sem Lixo, da SEA/INEA objetiva instalar ecobarreiras em pontos estratégicos de rios que deságuam na Baía, e que são responsáveis pelo aporte de grandes quantidades de resíduos sólidos. O projeto também visa a coleta do lixo flutuante no espelho d’água da Baía através de ecobarcos, que coletam os resíduos e os dispõem nos ecopontos. Nos ecopontos, o lixo que não pode ser reciclado é destinado aos aterros sanitários. Atualmente, ocorre a implantação de uma nova geração de ecobarreiras para substituir as antigas, que se romperam ou tornaram-se obsoletas. Das dezessete (17) novas ecobarreiras previstas, apenas nove (9) estão instaladas (PROOCEANO, 2016).

Uma recente iniciativa da SEA permite o público em geral monitorar a gestão dos ecobarcos e ecobarreiras em tempo real como pode ser observado na Figura 11. A quantidade de lixo retida nas barreiras e coletada pelos ecobarcos são monitoradas diariamente, e os dados estão disponíveis online para o público através do portal

<http://www.prooceano.com.br/ecobarcos/>. Além da quantidade de resíduos coletada é possível observar as áreas mais propensas ao acúmulo de lixo em determinado dia através de simulações das correntes de maré e correntes de vento também incorporadas à plataforma online mencionada acima.

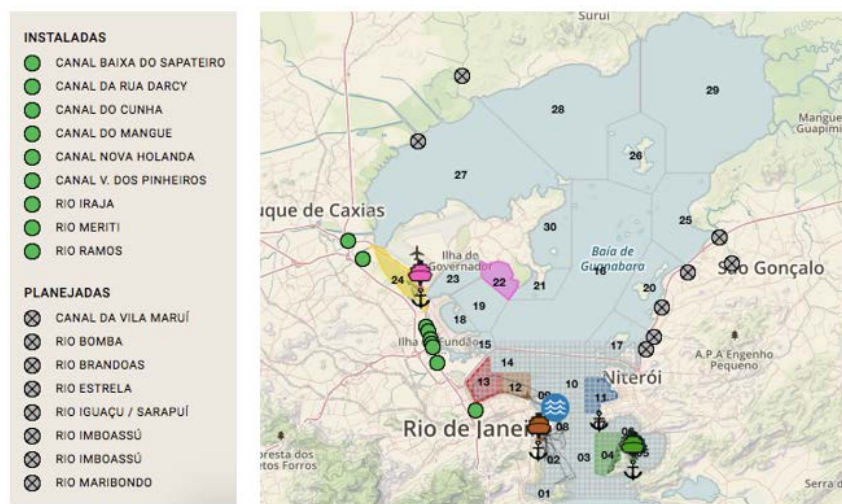


Figura 11. Ferramenta para a gestão dos ecobarcos e ecobarreiras. Disponível em: <http://www.prooceano.com.br/ecobarcos/>

Metas:

- Até 2018 - Assegurar que todos os municípios no entorno da Baía de Guanabara possuam Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos como determinado pela Lei nº 12.305/2010 (PNRS).
- Até 2020 - Publicar anualmente e de forma transparente sobre a gestão de resíduos sólidos para cada município, Baía e bacia hidrográfica como um todo, incluindo: para os municípios, toneladas de resíduos geradas, toneladas coletadas, e toneladas devidamente dispostas em aterros sanitários; para cada bacia hidrográfica, toneladas coletadas em ecobarreiras; e para a Baía, toneladas coletadas por ecobarcos.
- Até 2025 - Desenvolver plano de remediação de vazadouros ilegais e encerrados e comunicar ao público sobre o plano e o cronograma de implementação.

Ações necessárias para o alcance do sub-objetivo e das metas:

- i. Continuar os esforços do PSAM para trabalhar com os municípios na revisão e elaboração dos Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, e fornecer treinamento e assistência técnica aos municípios. Todos os municípios no entorno da Baía de Guanabara devem possuir Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos nos termos estabelecidos na Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), e, portanto, devem contemplar o serviço de limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos em seus instrumentos de planejamento.

- ii. Continuar a operação e manutenção das ecobarreiras, e publicar relatórios sobre a quantidade de resíduos acumulados e recolhidos na foz de cada rio que possui o sistema instalado.
- iii. Inspeccionar os municípios para assegurar que os resíduos sólidos estejam sendo coletados, que os vazadouros e locais de despejos ilegais estejam sendo remediados, e que os resíduos e rejeitos estejam sendo encaminhados para instalações de disposição adequadas e licenciadas.
- iv. Trabalhar junto aos municípios para iniciar comunicação de dados e informações sobre a quantidade e porcentagem de resíduos gerados, coletados, reciclados, e a quantidade de rejeitos devidamente descartados em aterros sanitários.
- v. Inspeccionar todos os aterros e lixões com atividades encerradas para garantir que não estejam sendo usados. Os aterros e lixões desativados devem ser remediados e constantemente vistoriados de forma a evitar a contínua descarga de contaminantes para os solos, águas subterrâneas e a Baía de Guanabara. É também importante que haja monitoramento consistente, fiscalização e vistorias regulares dos aterros sanitários em uso, pois caso contrário, estes sítios podem se tornar lixões ou vazadouros.
- vi. Identificar aterros e lixões com atividades encerradas que necessitam de remediação, instalando cobertura para evitar infiltrações, sistema de tratamento de percolado, e coleta e queima de gases.
- vii. Promover a coleta seletiva nos municípios para evitar que os resíduos recuperáveis sejam destinados aos aterros.
- viii. Promover a compostagem da fração orgânica, e da reciclagem do lixo no geral. Como PNRS incentiva a coleta seletiva, é esperado que uma maior parcela da fração orgânica do lixo seja destinada à compostagem e aos biodigestores. Além disso, o lixo segregado facilita e suporta a reciclagem. Essa iniciativa facilitará a disposição dos resíduos sólidos, ajudará o meio ambiente, e reduzirá os custos municipais associados à disposição de lixo em aterros sanitários.
- ix. Aumentar a coleta de resíduos sólidos e a limpeza urbana em áreas rurais de forma a diminuir a discrepância observada dos serviços entre as áreas rurais e urbanas.
- x. Estabelecer orientações estratégicas para a implementação dos sistemas de logística reversa, e divulgar e disseminar a informação quanto a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos.
- xi. A PNRS subdivide e classifica os resíduos sólidos em categorias seguindo critérios relacionados à sua origem e a periculosidade, e, portanto, é importante que se consolide nos municípios as diretrizes de gestão para cada classificação de resíduos sólidos prevista na lei.
- xii. Promover a educação pública ambiental, principalmente nas escolas. Esta prática é importante para a conscientização da população em prol de práticas mais eficientes para a gestão e disposição de resíduos sólidos, visando principalmente a conscientização para a redução da produção de resíduos. É importante educar a

população a não descartar o lixo em locais inapropriados, pois quando uma comunidade adota práticas melhores para disposição de seus resíduos, outras comunidades se espelham nessas ações. Durante visita da equipe por Duque de Caxias e Magé foi observado o descarte inadequado de resíduos sólidos em diversos bairros e distritos, além de grande acúmulo de lixo, confirmando a precariedade dos sistemas de coleta e a carência da conscientização pública.

Indicadores e métricas:

Redução de resíduos sólidos entrando na Baía de Guanabara e nos corpos hídricos da bacia hidrográfica	
Métricas	<ul style="list-style-type: none"> - Toneladas de resíduos gerados - Toneladas recolhidas pelos municípios - Toneladas de reciclados - Toneladas de rejeitos devidamente descartados em aterros sanitários - Toneladas coletadas em ecobarreiras - Toneladas coletadas por ecobarcos
Grupos	Municípios, sub-bacias
Gráfico	Gráfico de barras mostrando tonelada de resíduos dispostos adequadamente em relação ao total gerado
Mapas	Localização das áreas com serviço de coleta e limpeza adequadas
Fonte	INEA, SNIS, municípios, operadores dos aterros sanitários, operadores das ecobarreiras, cooperativas de reciclagem e catadores

C) Objetivo: Recuperar habitats da Bacia Hidrográfica da Baía de Guanabara



1. Sub-objetivo: Segurança e disponibilidade hídrica

De acordo com a Lei no 9433/1997 que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), a água é um bem de domínio público, sendo um recurso limitado dotado de valor econômico. De acordo com a PNRH, a gestão dos recursos hídricos deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas, porém, em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos deve ser destinado ao consumo humano e dessedentação de animais. A PNRH objetiva assegurar a disponibilidade de água em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos para a atual e futuras gerações; a utilização racional e integrada dos recursos hídricos com vista ao desenvolvimento sustentável; e a prevenção e a defesa contra eventos hidrológicos críticos naturais ou decorrentes do uso inadequado dos recursos naturais.

Na bacia hidrográfica da Baía de Guanabara percebe-se uma grande poluição e deterioração dos recursos hídricos. A falta de tratamento de esgotos, poluição, e a baixa qualidade dos recursos hídricos faz com que a RMRJ possua baixa disponibilidade hídrica, sendo a maior parte da água para o abastecimento público, e para a geração de energia proveniente do desvio das águas da bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul para a bacia do rio Guandu. Dentro da bacia hidrográfica da Baía de Guanabara, uma das sub-bacias menos deterioradas, a do Guapi-Macacu, é usada para o abastecimento de águas das cidades localizadas ao leste da Baía de Guanabara. A reversão do quadro de deterioração dos corpos hídricos é essencial para a recuperação da Baía de Guanabara, e principalmente da sua bacia hidrográfica. A Baía de Guanabara é um elemento integrador da qualidade ambiental dos rios que nela desaguam, sendo a qualidade das águas nela encontrada um reflexo direto da má gestão e mau uso dos recursos hídricos de toda a sua bacia hidrográfica. É imprescindível que se reverta a corrente situação de degradação e poluição dos rios para a plena recuperação da Baía e de sua bacia. Portanto, é importante conscientizar os cidadãos que a poluição da Baía de Guanabara é um reflexo das atividades que ocorrem em toda a sua bacia hidrográfica.

Ações passadas e em andamento:

O Comitê de Bacia da Região Hidrográfica da Baía de Guanabara (CBH-BG) desenvolveu um Plano Diretor de Recursos Hídricos da Região Hidrográfica da Baía de Guanabara (PDRH) em 2005, e que até então não foi implementado. Atualmente, o CBH-BG trabalha na revisão e atualização do plano, mas é imprescindível que as instituições envolvidas se comprometam em sua implementação, e no alcance das metas propostas. O PDRH contempla o desenvolvimento de estudos e ações necessárias para atingir a qualidade ambiental para a região hidrográfica da Baía de Guanabara, a partir da implantação de um Sistema Integrado de Gestão dos Recursos Hídricos, envolvendo aspectos de proteção e recuperação, bem como o uso múltiplo das águas, com a participação da sociedade e dos usuários. No PDRH da Bacia da Baía de Guanabara estão contempladas metodologias para a cobrança do uso da água, diretrizes para a outorga do direito de uso da água, e proposição de enquadramento dos cursos d'água.

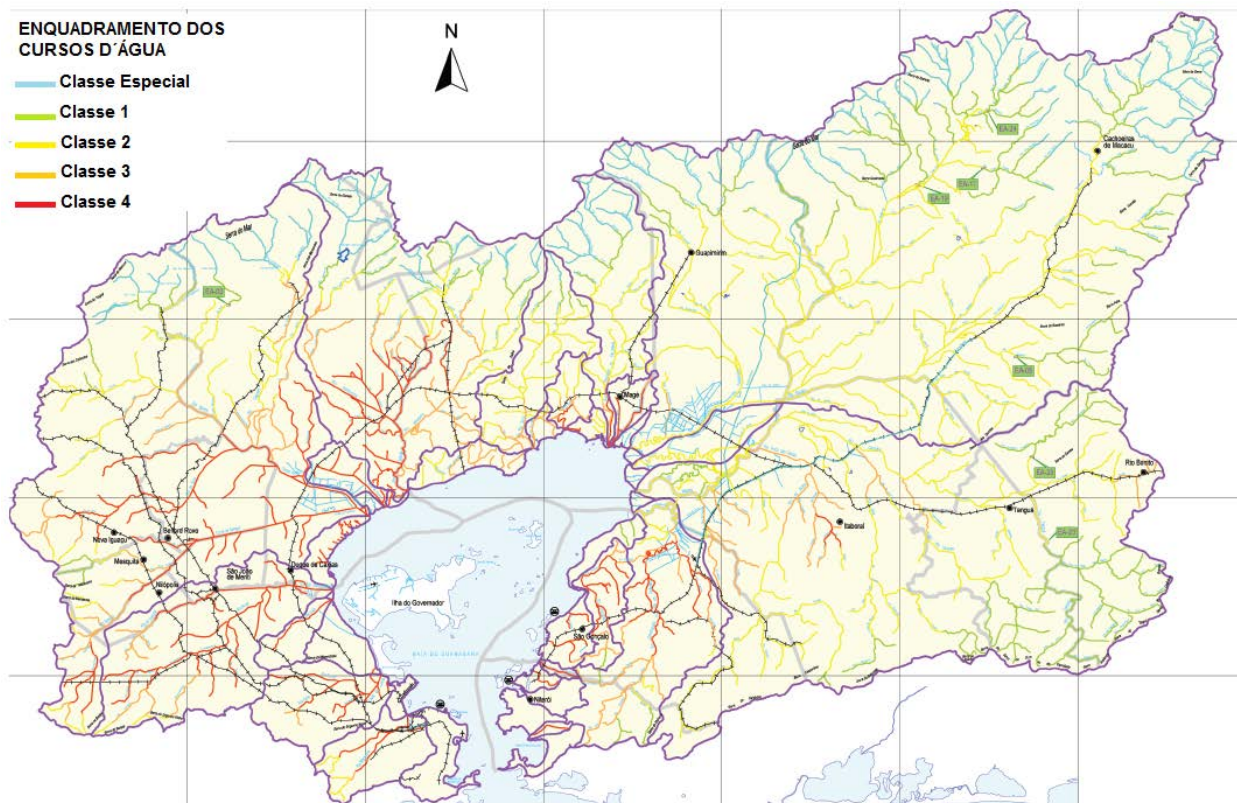


Figura 12. Proposição para o enquadramento dos cursos d'água segundo os usos preponderantes. Fonte: Plano Diretor de Recursos Hídricos da Região Hidrográfica da Baía de Guanabara. Ecologus/ Agrar, 2005.

No escopo do PDRH existente para a bacia da Baía de Guanabara, há uma proposição para o enquadramento dos rios da bacia segundo suas classes de uso, como observado na Figura 12. O enquadramento dos corpos hídricos em classes de uso preponderantes é um dos instrumentos da PNRH. O PDRH reitera que a classificação dos rios da bacia em classes de uso de acordo com a resolução do CONAMA é essencial para estabelecer o futuro dos rios em relação ao nível de preservação/conservação desejados, e a possibilidade de usar suas águas para propósitos econômicos, de forma que sociedade e partes interessadas cheguem à um acordo comum sobre a qualidade pretendida e a qualidade atual dos rios. Portanto, a classificação dos rios é muito importante porque traz diversas consequências econômicas, sociais e políticas para a região. Cada classe representa uma intenção de uso predominante distinto, e um padrão específico para lançamento de efluentes, que restringe alguns usos, e consequentemente as atividades econômicas na região.

Por exemplo, caso implementado, os trechos classificados como Classe Especial, cujas águas deverão seguir padrões mais exigentes para qualidade da água de forma a atingir os requerimentos da classificação, deverão passar por uma fiscalização mais efetiva para a preservação de suas condições ambientais, e provavelmente deverá ser imposta a proibição de ocupação antrópica e atividades degradadoras no entorno desses trechos. Os trechos de rios enquadrados como Classe 1, que possuem águas destinadas ao abastecimento humano após tratamento simplificado, proteção da comunidade aquática, atividades recreacionais de


contato primário, irrigação, aquicultura e pesca, também carecerão de maior preservação e deverão ser evitadas atividades degradadoras nos seus entornos, e regeneradas as áreas já deterioradas. Trechos de rios enquadrados na Classe 2, que permite o uso das águas para abastecimento após tratamento convencional, pesca, irrigação, aquicultura e pesca, deverão passar por rigoroso controle dos efluentes recebidos de forma que suas águas atendam aos padrões de qualidade referentes à Classe 2. Por fim, os trechos enquadrados nas classes 3 e 4, cujo os padrões de qualidade são menos restritos, também deverão ser preservados e um processo de educação e conscientização ambiental principalmente referente ao lançamento de resíduos sólidos diretamente nas calhas fluviais, deverá ser conduzido (ECOLOGUS-AGRAR, 2005).

O enquadramento dos rios conforme mostrado na Figura 12 é uma proposição que requer transparência e intensa participação dos atores envolvidos na bacia hidrográfica da Baía de Guanabara, já que suas implicações são de grande interesse para todos. O estabelecimento de uma classificação para os rios necessita atenção e investimentos para manter ou alcançar a classificação proposta para cada rio. No momento da divulgação do PDRH, foi proposto que o CBH-BG promoveria as discussões com a comunidade em relação a classificação proposta, e após o consenso e aprovação, a proposta seria transferida para o Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERHI), que por sua vez, aprovaria oficialmente a proposta através de uma Resolução. No momento da proposta, a SERLA e FEEMA (ambos substituídos e representados pelo INEA atualmente) seriam responsáveis pelo monitoramento, controle e inspeção para avaliar se as metas e objetivos estavam sendo alcançados (ECOLOGUS-AGRAR, 2005).




Outro instrumento da PNRH é a cobrança pelo uso da água, que objetiva reconhecer a água como um bem de grande valor de forma a incentivar a racionalização do seu uso, e obter recursos financeiros para financiar os programas e intervenções contemplados nos planos de recursos hídricos. Cabe ao CBH-BG a proposição de metodologia para a cobrança do uso da água, sendo a cobrança executada pelas agências de água. No PDRH existente para a bacia hidrográfica da Baía de Guanabara, consta uma metodologia para a cobrança do uso da água com cenários de arrecadação, principalmente com a cobrança dos principais setores usuários, o saneamento básico e o industrial, sendo que o uso de águas pelo setor agropecuário na bacia é insignificante (ECOLOGUS-AGRAR, 2005).

Outra questão importante também contemplada no PDRH, e que deve ser efetivada e discutida, é em relação ao regime de outorga de direito de uso de recursos hídricos, que assegura o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água, e o efetivo exercício dos direitos de acesso à água. Exemplificando, em Maryland existe um sistema similar que requer que qualquer pessoa que remova água do lençol freático, de poços, córregos, rios, lagos ou da própria Baía de Chesapeake, tenha uma licença emitida pelo Departamento de Meio Ambiente. Em Maryland, o Departamento de Meio Ambiente é solicitado a revisar as aplicações e colocar limites nas licenças relacionados à quantidade de água que pode ser retirada de um corpo d'água de forma a assegurar que os outros usos das águas e as necessidades do ecossistema e sua biodiversidade estejam protegidas.

Metas:

- Até 2018 - Revisar e atualizar o PDRH da Bacia Hidrográfica da Baía de Guanabara; a começar pela avaliação da tarifa dos maiores usuários de água (incluindo principalmente as indústrias e o setor de saneamento básico). 
- Até 2020 - Instalar estações de monitoramento e reforçar a fiscalização quanto às vazões e qualidade das águas dos maiores tributários da Baía de Guanabara, publicando diariamente esses dados.
- Até 2025 - Completar estudos hidrológicos para determinar a vazão de água doce necessária para suportar o ecossistema da Baía de Guanabara; estabelecer e reforçar regulamentação e processos de licenciamento para assegurar que os usuários não removam mais água do que o permitido, de forma a evitar déficit hídrico no ecossistema.

Ações necessárias para o alcance do sub-objetivo e das metas:

- i. Trabalhar com a UFRJ-COPPE para completar o Projeto de Cooperação Técnica no que diz respeito à carga de poluentes e de esgoto que chegam à Baía de Guanabara, e a modelagem das reduções necessárias na carga poluidora para recuperar a Baía de Guanabara. 
- ii. Trabalhar com o CHB-BG e as instituições representadas para revisar e atualizar o PDRH elaborado em 2005. 
- iii. Completar e implementar a classificação e enquadramento dos rios da bacia hidrográfica de acordo com suas classes de uso preponderante, de forma a assegurar uma qualidade das águas compatível com os usos mais exigentes a que forem destinadas, e visando diminuir o custo de combate à poluição hídrica, mediante a ações preventivas permanentes.
- iv. Estabelecer o monitoramento do fluxo e da qualidade da água na foz dos principais rios para estimar a carga poluidora atingindo a Baía de Guanabara, e para documentar progresso nos esforços de recuperação da qualidade das águas.
- v. Publicar informações sobre o fluxo e cargas de poluentes dos rios na Plataforma Digital e no Boletim de Saúde Ambiental.
- vi. Contratar a UFRJ/COPPE, ou outro centro de pesquisa hidrológica, para determinar a vazão de água doce dos rios necessária para sustentar o ecossistema da Baía de Guanabara. Apesar da recuperação da qualidade das águas ser muito importante, é de igual importância manter as vazões e plenitude natural de rios e corpos d'água em nível adequado. 
- vii. Trabalhar junto ao CBH-BG para desenvolver e estabelecer regulamentos e processos de licenciamento para assegurar que os grandes usuários de água não utilizem os recursos hídricos de forma insustentável de forma a manter o equilíbrio do ecossistema.

- viii. Concretizar e tornar eficiente a cobrança pelo uso da água de forma a arrecadar recursos financeiros para os programas e intervenções relacionadas à preservação e uso racional dos corpos hídricos da bacia da Baía de Guanabara.
- ix. Cogitar a possibilidade dos usuários, não só das águas dos rios da bacia hidrográfica, mas também das águas da Baía (por exemplo uso da água em processos industriais para o resfriamento), serem enquadrados no regime de outorga de direitos de uso, e que a lei seja fortalecida, reforçada e devidamente aplicada para todos os usuários.
- x. Amenizar os déficits hídricos através do controle das perdas de água nos sistemas de abastecimento, conscientização quanto à redução do consumo de água per capita, e o incentivo ao reuso e reciclagem da água em processos industriais.
- xi. Relacionar a gestão da Baía de Guanabara com a gestão da bacia hidrográfica, tratando ambos como um sistema único integrado.

Indicadores e métricas:

Manutenção do fluxo de água doce necessário para sustentar o ecossistema da Baía de Guanabara	
Métricas	Vazão dos rios tributários e da carga poluente trazida pelos rios que desaguam na Baía
Grupos	Rios que desaguam na Baía de Guanabara, sub-bacias, bacia hidrográfica como um todo
Gráfico	Gráfico de barras mostrando a vazão de água e a carga de poluentes estimada em comparação com os padrões de qualidade da água e a vazão necessária para sustentar o ecossistema da Baía de Guanabara
Mapas	Mapa mostrando os rios mais poluídos, mapa mostrando os rios com maior aporte de água para a Baía, mapa mostrando os rios com déficit hídrico
Fonte	INEA, universidades, CBH-BG

2. Sub-objetivo: Drenagem urbana, controle do escoamento de águas pluviais e das enchentes

Os rios que escoam para a Baía de Guanabara são classificados como de regime torrencial. Eles nascem na Mata Atlântica e descem os abruptos declives da Serra do Mar e montanhas costeiras, com cursos reduzidos, forte poder erosivo e grande energia. Essa energia é rapidamente dissipada nas baixadas devido a redução das velocidades de escoamento, que fazem com que os rios se espalhem aumentando seus leitos e formando grandes terrenos pantanosos nas planícies, caracterizados por inexpressiva capacidade de drenagem, principalmente na região denominada Baixada Fluminense. Áreas alagáveis no entorno da Baía de Guanabara se tornaram uma preocupação à medida que ocorreu a

urbanização, e a expansão de ocupações irregulares em áreas de risco de enchentes. Nas áreas de risco, as enchentes estão associadas à problemas econômicos, de saúde pública e segurança dos moradores.



Figura 13. Enchentes na Baixada Fluminense. Fonte: <http://projetoiguacupaclotexv.blogspot.com.br/>

Ações passadas e em andamento:

O Projeto Iguaçu é um dos mais memoráveis projetos conduzidos no entorno da Baía de Guanabara para amenizar o problema das constantes enchentes que afetam a região da Baixada Fluminense. O projeto que foi conceptualizado na década de 90 e implementado com recursos do PAC tardiamente em 2007. A iniciativa objetiva o controle de cheias e a recuperação ambiental das bacias dos rios Iguaçu, Botas e Sarapuí, que abrangem os municípios de Nova Iguaçu, Belford Roxo, Duque de Caxias, Nilópolis, Mesquita e São João de Meriti, todos na Baixada Fluminense.

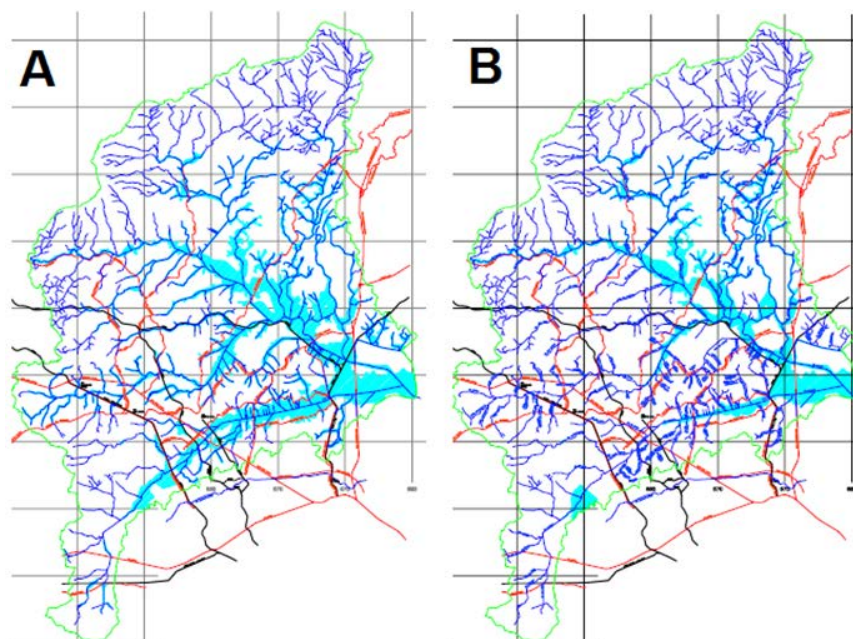


Figura 14. Exemplo da redução da mancha de enchentes após a implementação das intervenções do Projeto Iguaçu. Fonte: Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Iguaçu-Sarapuí – Relatório Final, 1996.

As ações para amenizar os problemas das enchentes incluem sistemas estruturais para contenção de cheias, dragagem e desassoreamento dos rios, preservação dos mananciais, reflorestamento das faixas marginais para controle de erosão, criação de pântanos, relocação de moradores situados em áreas de risco, e construção de áreas de lazer próximo aos rios para promover sentimento de pertencimento na população. Dentre as grandes propostas do projeto se destacam, além das intervenções estruturais, as intervenções não estruturais, principalmente no que tange o controle do uso do solo e das expansões de ocupações irregulares. O fator social foi importante na implementação do projeto uma vez que a população participou ativamente do processo de tomada de decisões. O projeto foi interrompido em 2011, mas até esta data, das 2500 famílias no escopo do projeto, 1730 foram reassentadas e 1674 unidade habitacionais foram demolidas. O cadastramento das populações reassentadas foi executado pelo INEA. O projeto aguarda novos recursos do PAC 2 para suas próximas fases. Vale destacar que um dos grandes problemas para o avanço do projeto são proposições para alternativas de moradia para a população a ser realocada.

Através do Projeto Iguaçu percebeu-se que um dos grandes problemas relacionados às enchentes na Baixada Fluminense é o manejo inadequado de resíduos da construção civil, que são depositados irregularmente nas margens ou diretamente nos rios, e são responsáveis por parte do assoreamento e conseqüentemente dos transbordamentos durante chuvas intensas. Por esta razão, a SEA implementou o Programa Entulho Limpo da Baixada, que iniciou em 2011 e objetiva auxiliar os municípios na gestão e manejo dos resíduos da construção civil e demolição, a fim de amenizar as enchentes.



Figura 15. Exemplos de proposta de parques fluviais e inundáveis (pântanos) para amenizar as enchentes na Baixada. Fonte: <http://projetoiguacupaclotexv.blogspot.com.br/>

Metas:

- Até 2018 - Revisar o status do Projeto Iguaçu para determinar o que funcionou, o que não funcionou e os motivos das falhas e sucessos; completar ao máximo possível as propostas do projeto.

- Até 2020 - Compilar mapas das áreas de risco e estimar a população nessas áreas; fornecer educação ambiental aos cidadãos no que tange os riscos causados por enchentes; reforçar e utilizar eficientemente o sistema de alerta de enchentes.
- Até 2025 - Conduzir estudos sobre as enchentes para áreas que apresentam grandes riscos, usando o Projeto Iguazu como exemplo; assegurar amplo engajamento das comunidades na identificação de intervenções necessárias e no planejamento de medidas de controle; iniciar projetos para restauração de planícies alagáveis; projetar e construir polders para amenizar as enchentes onde necessário.
- Até 2032 - Em consulta com os cidadãos, completar os projetos prioritários identificados para as áreas de risco, incluindo remanejamento de famílias e empreendimentos.

Ações necessárias para o alcance do sub-objetivo e das metas:



- i. Convocar um comitê especial incluindo o máximo de participantes e instituições envolvidas com o Projeto Iguazu para revisar o projeto, identificar as melhores práticas e completar as propostas para finalizar o projeto.
- ii. Trabalhar com participantes e instituições-chave no desenvolvimento de um plano para controle de enchentes e obtenção de recursos para a implementação.
- iii. Contratar centros acadêmicos/ pesquisa ou firma de consultoria para organizar mapeamento de zonas de riscos e para o desenvolvimento de mapas, quando não disponíveis; identificar a população e propriedades sob risco de impacto por inundações.
- iv. Selecionar áreas prioritárias para implementação de projetos de controle de enchentes, obter fundos e celebrar contratos para a implementação desses projetos.
- v. Promover a educação ambiental a respeito do tema das enchentes e aumentar a conscientização dos cidadãos quanto a segurança e saúde pública, escoamento de águas poluídas e outros problemas trazidos pelas enchentes. Através do Projeto Iguazu observou-se que é importante envolver a sociedade nos debates sobre o tema das cheias e das enchentes, e integrar as comunidades em áreas de risco nos processos decisórios.

Indicadores e métricas:

Reduzir inundações para proteger a saúde pública, propriedades e reduzir a carga de poluentes para a Baía	
Métrica	- Áreas com controle de enchentes - Redução dos dias com inundações
Grupos	Municípios, sub-bacias, bacia hidrográfica
Gráfico	Gráficos de barras mostrando a redução anual de dias com inundações

Mapas	Áreas de risco e áreas vulneráveis, áreas com intervenções estruturais, código de cores mostrando intensidade e ocorrência das enchentes por sub-bacias
Fonte	INEA, universidades

Reassentar populações residindo em áreas de risco para promover segurança e a saúde pública

Métrica	Número de famílias reassentadas
Grupos	Municípios, sub-bacias
Gráfico	Gráfico de barras mostrando anualmente número de famílias reassentadas para áreas seguras
Mapas	Áreas que carecem de reassentamento de famílias, áreas vulneráveis e de risco
Fonte	INEA, municípios

3. Sub-objetivo: Preservação e recuperação de florestas e vegetação nativa

A cobertura florestal ou vegetativa possui importância crítica para processos biogeoquímicos; contribuem para a integridade dos rios, por fornecerem proteção através das matas ciliares; protegem os solos de erosões estabilizando encostas; contribuem para a biodiversidade da fauna e flora; reduzem a saída de nutrientes dos ecossistemas; são excelentes para a fixação de carbono, contribuindo para a redução de processos de aquecimento global; contribuem para a boa manutenção do ciclo hidrológico, entre outros benefícios.

O Estado do Rio de Janeiro encontra-se totalmente inserido no Bioma da Mata Atlântica, abrangendo formações florestais e ecossistemas associados à costa Atlântica brasileira. Estima-se que antes do descobrimento do Brasil, o Estado do Rio de Janeiro possuía cerca de 97% dos 43.909,7 km² de superfície de seu território cobertos por área florestada, atualmente reduzida a aproximadamente 19% desse total inicial. A área é caracterizada por fragmentos dispersos sujeitos às pressões constantes provocadas pelo avanço dos processos antrópicos presentes na região. Esse quadro de redução da cobertura vegetal é consequência de processos históricos de exploração, relacionado aos diferentes ciclos econômicos e registrados desde o início da colonização européia, que deram origem aos padrões de ocupação humana atualmente observados, e responsáveis pelos altos índices de degradação ambiental.

No que se refere à área total vegetada, em 1990 a Região Metropolitana do Rio de Janeiro possuía 29,1% da sua área total com cobertura vegetal. A percentagem foi reduzida para 28,9% no ano de 2000, sofrendo ainda um decréscimo adicional chegando à 27,9% no

ano de 2005. Entre os municípios pertencentes à Região Metropolitana do Rio de Janeiro, 9 apresentaram redução de área verde, 5 tiveram pequena melhoria e os demais ficaram estáveis. Os casos mais extremos são Nilópolis, Belford Roxo e São João de Meriti, onde a área de vegetação encontra-se praticamente inexistente.

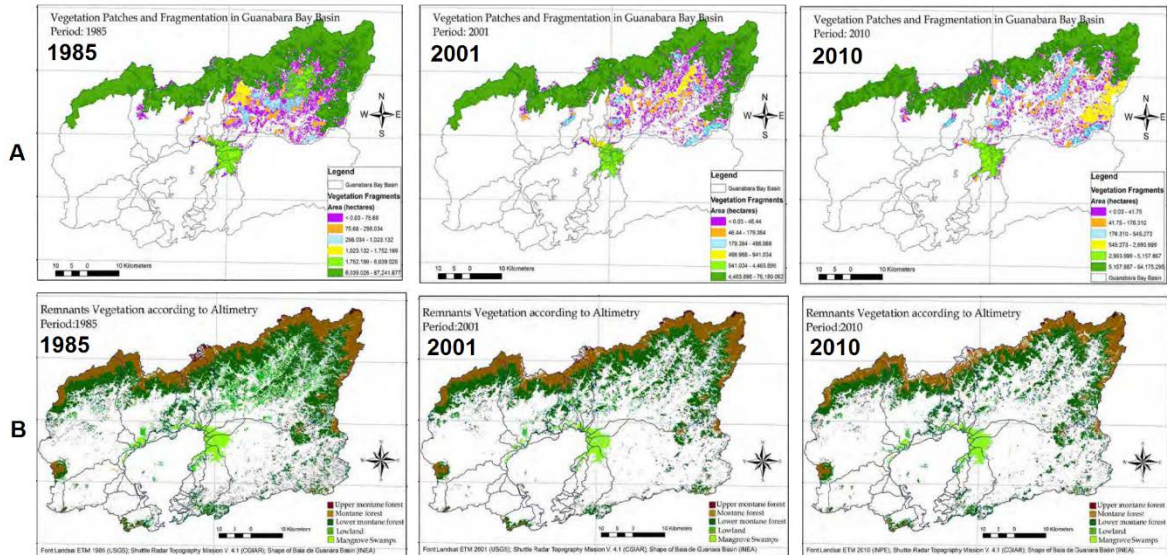


Figura 16. A) Fragmentação da vegetação na bacia hidrográfica da Baía de Guanabara; B) Vegetação remanescente de acordo com a altitude. Fonte: Moraes, 2012.

Ações passadas e em andamento:

O Projeto Olho Verde é uma iniciativa estadual atual liderada pelo INEA de monitoramento de taxas de desmatamento, e que visa alcançar a taxa de 0% de perda de florestas no território estadual até 2018. O projeto utiliza imagens de satélite de alta resolução para identificar áreas de floresta na região, tanto em propriedades privadas quanto em públicas. É importante mencionar que o Código Florestal Nacional (CNF) determina que propriedades privadas devem manter um mínimo de 20% de sua área total com cobertura vegetativa, e nesse sentido, o Projeto Olho Verde age como uma ferramenta de monitoramento e policiamento da lei supracitada. O projeto utiliza imagens de satélite de setembro de 2015 como linha de base, e compara com imagens recentes analisadas mensalmente para calcular atividades de desmatamento ocorridas no território estadual. A estrutura de policiamento propiciada pelo projeto emitirá multas aos proprietários privados que possuam menos de 20% de seus terrenos florestados, e conta com visitas de campo surpresa como uma ferramenta de coerção para a observância do Código Florestal Nacional, bem como a difusão de informação acerca de multas e fiscalização-surpresas através de canais de mídia.

Metas:

- Até 2018 - Completar o Zoneamento Ecológico Econômico (ZEE) e documentar e publicar regularmente as áreas de florestas e vegetação nativa na Baía de Guanabara e cada sub-bacia.
- Até 2020 - Desenvolver metas para a recuperação de florestas e Áreas de Preservação Permanente (APPs), criar um cronograma para a recuperação da cobertura vegetal; começar a publicar relatórios a cada dois (2) anos com as áreas de floresta e APPs criadas e preservadas, de forma a reportar o progresso em relação aos marcos bianuais.

Ações necessárias para o alcance do sub-objetivo e das metas:

- i. Convocar um comitê especial incluindo o máximo de participantes e instituições envolvidas na proteção e recuperação florestal para desenvolver metas e implementar o plano, incluindo a publicação de relatórios com informação do progresso e alcance das metas estabelecidas.
- ii. Atribuir responsabilidades para implementação e execução do plano e exigir relatórios anuais para serem publicados na Plataforma Digital e Boletim de Saúde Ambiental.
- iii. Reforçar e monitorar a recomposição florestal prevista nos TACs das empresas e empreendimentos e monitorar o plantio de vegetação nativa em função do Cadastro Ambiental Rural (CAR), previsto no Novo Código Florestal.
- iv. Mapear as áreas florestadas na bacia hidrográfica, incluindo as florestas sob respaldo municipal, estadual e federal.
- v. Observar a conformidade com o ZEE no que tange as áreas designadas à cobertura vegetal, tanto para revitalização, expansão e reflorestamento de áreas ambientalmente frágeis, unidades de conservação, matas ciliares, matas de amortecimento no caso de indústrias com alto potencial poluidor, entre outras.
- vi. Efetivar e reforçar a demarcação geográfica do território de unidades de conservação sob respaldo federal, estadual e municipal acompanhada de fiscalização e policiamento constantes das áreas para assegurar que apenas os usos permitidos nos planos de manejo e gestão correspondentes sejam desenvolvidos.
- vii. Expandir e efetivar programas e projetos de monitoramento, tal como o Projeto Olho Verde, para que atividades de desmatamento sejam controladas, reduzidas e revertidas. Também se faz necessária a fiscalização e monitoramento das determinações do Código Florestal Nacional para garantir a manutenção da cobertura vegetal nos territórios estadual e municipais.

Indicadores e métricas:

Preservar e expandir as áreas florestadas na bacia hidrográfica	
Métrica	Áreas de florestas preservadas
Grupos	Sub-bacias, bacia hidrográfica
Gráfico	Gráfico de barras com as áreas florestadas atuais e planejadas, e áreas de florestas protegidas
Mapas	Mapa das sub-bacias e da bacia hidrográfica mostrando as áreas florestadas
Fonte	Municípios, INEA, ICMBio

4. Sub-objetivo: Controle do uso do solo

O controle efetivo do uso do solo na bacia hidrográfica da Baía de Guanabara é crucial e indispensável para a recuperação ambiental de seus rios e do espelho d'água da Baía. A ocupação desordenada observada na bacia hidrográfica ocorre comumente em áreas frágeis ou de risco, tais como encostas de morros, áreas de alagamento, zonas ribeirinhas, áreas alagáveis, periferia de manguezais, entre outras. As áreas ocupadas de forma irregular carecem de uma ou mais formas de infraestrutura básica, tais como água canalizada, redes de coleta esgoto e serviços de gestão de resíduos sólidos; fato que ocasiona problemas de contaminação ambiental e de saúde pública para a bacia hidrográfica no geral.

Ações passadas e em andamento:

O Programa Nova Baixada (PNB), parcialmente financiado pelo BID com contrapartida do Estado do Rio de Janeiro, objetivou melhorar a qualidade de vida da população da Baixada Fluminense através de intervenções no âmbito do saneamento, educação, saúde, meio ambiente e reforço institucional. A Baixada Fluminense é caracterizada como uma região com condições sanitárias precárias e severos problemas de drenagem urbana resultante das suas condições topográficas e hidrológicas. Devido à baixa capacidade de drenagem, a população de baixa renda ocupando áreas alagáveis e de enchentes na Baixada está exposta aos graves riscos ambientais gerados por tais condições. O PNB visava introduzir modelos de gestão urbana descentralizados com envolvimento da comunidade de forma a aumentar a eficiência dos serviços públicos; melhoria nas condições sanitárias e dos serviços de saúde de forma a diminuir a incidência de doenças de veiculação hídrica, mortalidade infantil e melhoria dos indicadores de saúde; e ativa participação da comunidade no desenvolvimento dos planos de desenvolvimento urbano que serviam como base para os projetos de melhoria. O programa incentivou a criação de comitês regionais, que participavam ativamente, colaborando e supervisionando as intervenções durante a fase de projeto, implementação e operação. As intervenções envolviam melhorias nos sistemas de abastecimento de água, drenagem, esgotos e gestão de resíduos sólidos, bem como o

desenvolvimento de centros comunitários de saúde e justiça social, promoção da educação ambiental e desenvolvimento da comunidade, assistência aos pequenos negócios, criação de áreas recreacionais e reassentamento da população residente em áreas de risco (IDB, 1999; IDB, 2008).

Originalmente estimava-se que quinhentas (500) famílias teriam que ser reassentadas com o programa; entretanto, o reassentamento foi retirado do âmbito do projeto. O plano original era a realocação da população que ocupa ilegalmente várzeas dentro da área do projeto, porém, por restrições orçamentárias, as moradias não foram removidas. Em contrapartida, o projeto alterou a localização das obras permitindo que as 500 famílias permanecessem em seus lotes originais. No entanto, o plano de reassentamento não foi abandonado, e é esperado acontecer com os novos recursos do PAC (Programa de Aceleração do Crescimento).

O Projeto Imboaçú também envolveu o reassentamento de comunidades em área de risco. A revitalização ambiental do rio Imboaçú, ou Projeto Imboaçú, foi financiada pelo PAC do Governo Federal e do Governo do Estado, através do FECAM. O projeto iniciou-se em 2012, e seu orçamento era de R\$ 140 milhões. O INEA foi a agência implementadora e realizou intervenções no município de São Gonçalo, que incluíram:

- A dragagem do rio e a expansão do canal do rio para aumentar a capacidade de fluxo de água, e assim, minimizar o risco de inundações;
- Aumento a disponibilidade de saneamento com a construção e recuperação de sistemas de coleta e tratamento de esgotos, incluindo ETEs e estações de bombeamento;
- O reassentamento de moradores que vivem em áreas de várzea;
- Medidas estruturais combinadas com ações públicas de educação e conscientização ambiental com a comunidade, incluindo a necessidade da reciclagem pela população para aumentar a sustentabilidade do projeto e diminuir a quantidade de lixo flutuante no rio.

O projeto revitalizou 8,2 km do rio Imboaçú, realocou 320 famílias que ocupavam várzeas, e aumentou a qualidade de vida dos moradores locais.

No município do Rio de Janeiro, destaca-se o Programa Favela-Bairro. O programa foi estruturado em três fases, e é financiado pelo município e pelo BID. A fase I e II do programa teve como objetivo a implementação de infra-estrutura urbana, a maior disponibilidade de serviços públicos e a criação de políticas públicas nas comunidades alvo. As obras de urbanização e infraestrutura implementadas pelo Programa Favela Bairro incluem:

- A pavimentação de ruas existentes e construção de novas ruas;
- Construção de infraestrutura de água, de esgoto e de drenagem;
- Construção de creches, parques e áreas de lazer;
- A canalização de rios;

- O reassentamento de famílias que vivem em áreas de risco;
- A contenção e o reflorestamento das encostas de montanhas íngremes;
- Demarcação de áreas de risco para evitar a expansão das favelas;
- O reconhecimento legal de nomes de ruas, endereços e códigos postais (CEP).

Para a fase III do Programa Favela-Bairro, planeja-se a melhoria da qualidade das unidades habitacionais em comunidades-alvo; ações sociais integradas dirigidas à urbanização, tais como programas educacionais e de formação profissional; construção de clínicas de saúde; o Projeto Segurança Cidadã no combate à violência; e os esforços para aumentar a eficiência energética das comunidades. Além disso, a Fase III do programa irá desenvolver e implementar um sistema para o monitoramento e controle da expansão horizontal e vertical das comunidades-alvo através da utilização de SIG (Sistemas de Informação Geográfica) e imagens aerofotogramétricas.



Figura 17. Fotos antes e depois da área do projeto. Fonte: SECRETARIA DE HABITAÇÃO, 2016



Figura 18. Mapa de intervenções do Programa Favela-Bairro.

Na cidade do Rio de Janeiro, outra iniciativa relacionada ao uso do solo é o Plano Municipal de Gestão de Risco do Rio de Janeiro, que está sendo implementado pela Fundação Geo-Rio, uma entidade ligada ao Departamento Municipal de Obras Públicas. A fonte de financiamento é o Governo Federal, e o orçamento total do projeto é de 350 milhões de reais (Prefeitura Municipal do Rio de Janeiro, 2014).

O plano consiste em cinco etapas. As 2 primeiras foram completadas em 2014, e atualmente a agência está em fase de implementação das últimas fases (Prefeitura Municipal do Rio de Janeiro, 2014). As fases do plano são:

- 1 Aumento do conhecimento: O mapeamento das áreas mais densamente povoadas da cidade (região da Tijuca e Serra da Misericórdia) para o levantamento das áreas associadas a um alto risco de deslizamentos de terra. O estudo identificou 117 áreas de risco iminente;
- 2 Prevenção: instalação de sistemas de aviso (sirenes) nas regiões;
- 3 Diagnóstico: desenvolvimento de projetos específicos para os pontos mapeados;
- 4 Intervenção: obras civis estruturais e geotécnicas para mitigar os riscos para as comunidades que vivem perto das áreas de alto risco;
- 5 Monitoramento: o projeto pretende utilizar drones para monitorar as áreas onde as intervenções foram implementadas para evitar a reocupação ilegal das áreas.



Figura 19. Mapa de escopo do Plano Municipal de Gestão de Risco. Fonte: Fundação Geo-Rio, 2014.

O Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) foi criado em 2007, e seu objetivo é promover iniciativas de planejamento urbano e a implantação de infraestrutura social e urbana, além de obras civis em relação à logística e energia, contribuindo para o desenvolvimento rápido e sustentável do país. O programa é financiado pelo Governo Federal e é implementado pelos governos estaduais (Ministério do Planejamento, 2016). Por exemplo, na cidade do Rio de Janeiro, o PAC está investindo R\$ 93 milhões na Comunidade de Manguinhos, onde 1.548 habitações que ocupam ilegalmente as margens do Rio Jacaré serão demolidas e as famílias reassentadas (Secretaria de Habitação, 2016).

Metas:

- Até 2018 - Completar o Zoneamento Ecológico Econômico (ZEE); revisar leis estaduais e locais sobre uso do solo e assegurar que todas as entidades

responsáveis estejam fiscalizando o cumprimento das leis; desenvolver um plano para reforçar e assegurar a aplicação das leis relacionadas ao uso do solo.

- Até 2020 - Em consulta com a comunidade, identificar as áreas prioritárias para recuperação e identificar áreas alternativas para realocação de famílias (áreas com esgotamento e abastecimento de água instalados e outras infraestruturas necessárias); estabelecer programas de prevenção de ocupação ilegal.
- Até 2025 - Iniciar a implementação do plano de remanejamento de famílias em áreas de risco; monitorar e publicar relatórios com números de cidadãos adequadamente realocados; prover mapas das áreas de reassentamento.

Ações necessárias para o alcance do sub-objetivo e das metas:

- i. Convocar um comitê especial com instituições e pessoas responsáveis e envolvidas com o ZEE e sua implementação para coordenar suas atividades.
- ii. Desenvolver e implementar um plano para o controle do uso do solo destacando as responsabilidades das agências e instituições envolvidas; dar devida atenção à questão da saúde pública e aos riscos ambientais associados às enchentes e aos rios poluídos.
- iii. Retomar e reestabelecer o controle efetivo do uso do solo na bacia hidrográfica da Baía de Guanabara com o auxílio e observância das políticas públicas já existentes que contenham diretrizes para o ordenamento da ocupação territorial na região, como o Plano Nacional Recursos Hídricos (PNRH), o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC), o Zoneamento Ecológico-Econômico (quando finalizado), o Estatuto da Cidade através dos Planos Diretores, e entre outros, a Lei Federal 9.785/99 (também conhecida como Lei Lehman) que dispõe sobre o parcelamento do solo urbano.
- iv. Evocar a Constituição Estadual do Estado do Rio de Janeiro, que no artigo 266, inciso 2º, prescreve que o registro de projetos de loteamento depende do prévio licenciamento na forma da legislação ambiental. É imprescindível que a lei supracitada seja devidamente aplicada, juntamente com medidas de fiscalização e inspeção de territórios que contenham comunidades irregulares em geral, independentemente de se localizarem em áreas ambientalmente frágeis ou de risco.
- v. Implementar projetos e programas para realizarem o diagnóstico social de comunidades compreendidas por ocupações irregulares e que priorizem as áreas de risco ou maior fragilidade ambiental que devem ser desocupadas. Deve haver o planejamento e estudo prévio das áreas destinadas ao reassentamento das famílias impactadas, que deve ser adequado no que tange aspectos sociais e ambientais, e prover as comunidades com suas necessidades básicas.
- vi. É imprescindível que nas áreas escolhidas para realocação de residentes exista previamente a infraestrutura de abastecimento de água, esgotamento sanitário e coleta de resíduos sólidos.

- vii. Assegurar que as áreas irregulares e de risco desocupadas permaneçam desocupadas, através da fiscalização via ortofotografia, imagens de satélite e visitas de campo, e também através da remoção completa das habitações pré-existentes.
- viii. Assegurar que os usos do solo estejam de acordo com a proposta do ZZE e que as estratégias de inspeção e controle das ações de ordenamento territorial sejam eficazes e estritas para garantir a sustentabilidade futura do progresso atingido.

Indicadores e métricas:

Reassentar populações residindo em áreas de risco para segurança e saúde pública	
Métrica	Número de famílias reassentadas
Grupos	Municípios, sub-bacias, bacia hidrográfica no geral
Gráfico	Gráfico de barras mostrando anualmente número de famílias reassentadas para áreas seguras
Mapas	Áreas que carecem de reassentamento de famílias, áreas vulneráveis e de risco
Fonte	INEA, municípios

Reforçar os usos determinados para ocupação do solo na bacia hidrográfica	
Métrica	Áreas destinadas para cada uso específico (por exemplo, áreas de agricultura, áreas de conservação, áreas industriais, áreas residenciais)
Grupos	Municípios, sub-bacias, bacia hidrográfica no geral
Gráfico	Gráficos mostrando a evolução nas áreas destinadas aos usos específicos e conformidade com as determinações
Mapas	Áreas destinadas aos usos específicos
Fonte	INEA, municípios

D) Objetivo: Recuperar Habitats da Baía de Guanabara

1. Sub-objetivo: Preservação e recuperação de manguezais

Na Baía de Guanabara, dos 261,90 km² de vegetação de manguezal originalmente observados em períodos anteriores à colonização portuguesa no século XVI, menos de 1/3 é ainda presente na região (Amador, 2012). A grande redução na presença de manguezais na Baía diminui a capacidade do sistema em filtrar as cargas orgânicas oriundas da bacia hidrográfica, também reduzindo as áreas utilizadas pela biota aquática como habitat e para reprodução. Da extensão de manguezais observadas atualmente, cerca de 61,80 km²

correspondem aos manguezais presentes no interior da Área de Proteção Ambiental de Guapi-Mirim e da Estação Ecológica da Guanabara, que ocupam a faixa costeira dos municípios de São Gonçalo, Itaboraí, Guapimirim e Magé, e representa o último reduto contínuo do ecossistema de mangue da Baía da Guanabara, sendo devidamente gerenciada pelo ICMBio.

Porém, além das florestas de mangue sob o respaldo de unidades de conservação, existem ainda fragmentos de manguezais em outras áreas da orla interna da Baía que podem ser encontrados na região oeste do município de Magé, em Duque de Caxias próximo à REDUC, na Ilha do Fundão, entre outras.

Ações passadas e em andamento:

Programas e projetos de proteção e recuperação de manguezais têm sido implementados ao longo do tempo na Baía de Guanabara. Dentre as iniciativas que visaram a renovação de áreas de manguezais destaca-se o Programa de Revitalização do Canal do Fundão, que teve como principais objetivos a revitalização do meio-ambiente e a renovação das áreas urbanas no entorno do canal. O programa executou a dragagem do Canal do Fundão e das desembocaduras dos rios tributários nas proximidades, removendo sedimentos e lixo, o que incluiu grande quantidade de resíduos tóxicos.

O escopo do programa incluiu a reabilitação de áreas ribeirinhas; construção de redes de esgotos em ambos os lados do canal; o transporte adequado dos efluentes para a ETE Alegria; a revitalização de 175.000 m² de florestas de mangue em torno da Ilha do Fundão com o plantio de 160.000 árvores de mangue; e, estratégias para reduzir as taxas de sedimentação da área de 1 - 3 cm/ano.

As metas do programa incluíram:

- A reabilitação de áreas urbanas próximas ao projeto;
- O aumento da navegabilidade da área entre a Ilha do Fundão e o continente para permitir a passagem de navios maiores e o alcance aos estaleiros no bairro do Caju;
- Melhoria da circulação e da qualidade das águas na região, que é uma das mais poluídas da Baía de Guanabara;
- A melhoria da qualidade de vida das comunidades localizadas perto do Canal do Fundão: Complexo da Maré e Ilha do Governador;
- Revitalização dos mangues para melhorias nos aspectos socioeconômicos da região, incluindo revitalização da atividade pesqueira;
- Redução da frequência e intensidade das inundações na área.



Figura 20. Área de mangue no entorno do Canal do Fundão e as mudas para revitalizar os manguezais na área do Fundão. Fonte: Programa de Revitalização do Canal do Fundão, 2016

O programa utilizou compartimentos "geotêxteis" (materiais geo-sintéticos) para a disposição e tratamento adequado do material tóxico dragado, o qual continha metais pesados, como cromo, níquel, chumbo, cobre, mercúrio e zinco. O programa tinha especificado o depósito dos geotêxteis nas zonas costeiras próximas, onde o líquido de drenagem pôde ser recolhido e transportados para uma ETE existente nas proximidades. Após a desidratação completa dos geotêxteis, o material dragado não contaminado pôde ser usado como cobertura de aterro no aterro sanitário de Nova Iguaçu, e a parte contaminada pôde ser enterrada na Ilha do Fundão (Programa de Revitalização do Canal do Fundão, 2016; MONTEIRO et al., 2014).



Figura 21. Geotêxtil contendo materiais dragados do Canal do Fundão. Fonte: Programa de Revitalização do Canal do Fundão, 2016

O objetivo inicial do programa era de estender o Canal do Fundão por 80 metros adicionais ao longo de um trecho de 6 km, com profundidades que atingem 4,5 m. O orçamento do programa consistiu de R\$ 184 milhões financiados pela Petrobrás, e as obras foram geridas pela SEA e a Fundação Bio-Rio. O programa começou em maio de 2009, e foi concluído no final de 2011; no entanto, em 2014, dois anos após a sua conclusão, a má manutenção causou nova degradação ambiental na área. A ecobarreira inicialmente instalada no Canal do Cunha para deter o lixo flutuante que desemboca no canal opera

ineficientemente, permitindo que o lixo aporte no canal e nas florestas de mangue recém-recuperadas (Viana, 2014).

O Projeto Planágua de Cooperação Técnica Brasil/Alemanha da SEMADS/GTZ também apoiou o estado do Rio de Janeiro em seus esforços de gestão de recursos hídricos com foco em ecossistemas aquáticos. O projeto produziu um folheto educativo dirigido aos educadores, profissionais das ciências ambientais, entre outras partes interessadas, que se destinava a aumentar a consciência do público sobre a importância dos benefícios ambientais fornecidos pelos manguezais. O Planagua também apoiou o reestabelecimento do Grupo Técnico Permanente de Manguezais, que se destina a implementar e executar a Política Estadual de Conservação de Manguezais promulgada pelo CONEMA nº 05/94 (Projeto Planagua, 2001). O regulamento prescreve sobre a preservação, conservação e recuperação de florestas de mangue existentes no estado do Rio de Janeiro. O Grupo Técnico Permanente de Manguezais foi projetado para ser composto por agências do setor público (incluindo INEA, FIPERJ, IBAMA IPHAN, BPFMA, MPF, MP/RJ), universidades (UFRJ, UFRRJ, UERJ, PUC-RJ, UFF) e organizações da sociedade civil. O Grupo foi formado em 1995; no entanto, em 2000 o processo foi interrompido, o que contribuiu para a precária implementação e execução da Política Estadual de Conservação dos Manguezais. (LARDOSA, 2011).

No âmbito da preservação dos manguezais as organizações não-governamentais também desempenham um papel importante. Como exemplo, a organização Onda Azul tem trabalhado desde 2001 com a recuperação de áreas de mangue degradadas na porção oeste do município de Magé, perto de Duque de Caxias, através do Projeto Mangue Vivo. Antes do projeto, a região era degradada devido à um grande derramamento de óleo ocorrido em janeiro de 2000. A presença generalizada de lixo e esgoto também eram comuns na área.

O projeto Mangue Vivo promoveu a recuperação de 19,2 hectares de manguezais (ou aproximadamente 190.200 m²), com o replantio de 55.000 árvores de mangue endógenas de três espécies: mangue-vermelho (*rhizophora mangle*), siriúba (*svicennia shaueriana*) e mangue-branco (*Laguncularia racemosa*). A iniciativa tem como objetivo a melhoria da qualidade de vida das comunidades no entorno dos manguezais, e utiliza da sensibilização do público e da educação ambiental para aumentar a sustentabilidade do projeto, sendo apoiada por parceiros no setor privado, escolas locais, e pela comunidade local para realizar o reflorestamento das áreas de mangue. O município de Magé fornece os serviços de transporte de lixo recolhidos na área do projeto.

Um esforço que aumentou ainda mais a sustentabilidade do projeto Mangue Vivo foi a criação da Unidade de Conservação do Parque Natural Municipal Barão de Mauá, instituído pelo município de Magé em 2012. A criação da unidade de conservação tem a intenção de:

- Criar um parque de ecoturismo nas áreas de mangue revitalizadas;

- Aumentar as parcerias com o setor público (INEA, IBAMA, ICMBio, etc.) para aumentar a gama de estratégias de mitigação para a área;
- Dar continuidade e ampliar a participação da comunidade e escolas locais nos esforços de reflorestamento;
- Reduzir o desmatamento de manguezais do estado do Rio de Janeiro;
- Aprimorar as ações de fiscalização do governo contra as atividades de aterros em áreas de mangue relativos à construção de habitações, favelas, campos agrícolas e pecuários;
- Aumentar o orçamento disponível para permitir o reflorestamento de manguezais no entorno do projeto;
- Executar o Plano de Manejo da Unidade de Conservação, o qual permitirá a realização de levantamentos socioeconômicos relacionados com a atividade de coleta de caranguejos da Baía de Guanabara, como também melhorar a comercialização das cooperativas/ associações de pescadores de caranguejo, e incentivar outras atividades econômicas para a população local.



Figura 22. Imagens do antes e depois das áreas do projeto Mangue Vivo. Fonte: Onda Azul Mangue Vivo, 2016

A ONG Guardiões do Mar se destaca na recuperação dos manguezais da região da APA de Guapimirim. Através do Projeto Uça, patrocinado pelo Programa Petrobras Socioambiental e iniciado em 2012, a ONG Guardiões do Mar com a parceria do ICMBio e SEEDUC-RJ, promove a sustentabilidade visando a melhoria da qualidade ambiental na região leste da Baía de Guanabara e seu entorno. Dentre as atividades do Projeto se destacam a identificação de áreas de manguezais degradadas para reflorestamento e monitoramento; disseminação de informações sobre a Baía de Guanabara através da educação ambiental; monitoramento do caranguejo uça (*Ucides cordatus*); pesquisas sobre os invertebrados e a

biodiversidade do ecossistema da Baía de Guanabara; e execução da Operação Limpa Oca, associada à retirada dos resíduos sólidos da ESEC Guanabara para melhorar as atividades dos pescadores e catadores de caranguejos (Website Projeto Uça, 2016). Ao longo dos anos que o projeto tem sido sendo executado, já ocorreram grandes avanços e atualmente a iniciativa é uma das maiores de reflorestamentos de mangue conduzidas no estado do Rio de Janeiro. Hoje em dia, a equipe técnica conta com a ajuda de drones para mapear e monitorar toda a área da APA de Guapimirim, de forma a acompanhar o replantio e detectar locais ameaçados pelo aporte de resíduos sólidos. Deve se destacar que a Agenda 21 de São Gonçalo possui forte papel articulador nos trabalhos que ocorrem na região, unindo os setores da sociedade. O Fórum Local da Agenda 21 de São Gonçalo promove ações como a Operação Limpa Oca e outras atividades que contemplam os três pilares da sustentabilidade: ambiental, social e econômico. Para tornar o município mais sustentável, o Fórum Local prioriza as ações de monitoramento e fiscalização da preservação das áreas verdes, restauração de flora nativa, e promoção do reflorestamento de áreas de risco.



Figura 23. Mapa de localização da APA de Guapi-Mirim e ESEC da Guanabara. Fonte: ICMBio, 2016

Metas:

- Até 2018 - Reestabelecer o Grupo Técnico Permanente de Manguezais, cujo escopo é o de implementar e executar a Política Estadual de Conservação dos Manguezais, promulgada pelo CONEMA em 1994; atualizar os mapas de áreas de manguezal e estabelecer metas bianuais para a recuperação (por exemplo: aumento bianual de 3% de áreas de manguezal)
- Até 2020 - Estabelecer um programa de monitoramento mapeando e reportando regularmente o número de hectares de manguezais preservados e revitalizados na Baía e sub-bacias

- Até 2025 - Estabelecer um cinturão de conservação ou área crítica no entorno da Baía aonde o desenvolvimento seja limitado e dê preferência à preservação de manguezais

Ações necessárias para o alcance do sub-objetivo e das metas:

- Estabelecer uma liderança de caráter público na região, encarregada do acompanhamento e fiscalização dos esforços de revitalização dos manguezais, bem como o cumprimento da Política Estadual para a Conservação de Manguezais prescrita pela Lei 05/94 do CONEMA. Recomenda-se a reinstituição do Grupo Técnico Permanente sobre Manguezais, que devido sua multilateralidade, possui a capacidade de catalisar variados setores da sociedade na conservação e recuperação dos manguezais locais.
- Desenvolvimento de um plano de manejo a ser gerido pelo Grupo Técnico Permante sobre Manguezais.
- Fomentar discussões sobre a importância dos manguezais junto à sociedade através da educação ambiental.
- Implementar projetos e programas adicionais de origem pública, privada e não governamental para a proteção, revitalização e recuperação de mangues na bacia hidrográfica e orla da Baía de Guanabara.
- Estudar a possibilidade de criação de um cinturão de conservação ambiental, ou área crítica, de espessura variável na orla da Baía, onde a construção civil e desenvolvimento serão limitados, priorizando o reflorestamento de manguezais nas áreas não urbanizadas. A limitação de usos permitidos em tal área viabilizará a recuperação de manguezais em níveis comparáveis ao originalmente existente na região.
- Promover a educação ambiental pois a sustentabilidade de programas de recuperação depende da acessibilidade e disseminação da informação. O currículo escolar de educação ambiental deve ser implementado ou ampliado em escolas do ensino público e privado, para que as futuras gerações compreendam a importância dos manguezais nos ecossistemas estuarinos. O melhor entendimento dos processos e benefícios propiciados por manguezais aumentam a consciência dos cidadãos para a proteção e conservação do ecossistema.

Indicadores e métricas:

Recuperação de manguezais e outros habitats naturais na Baía e seus arredores	
Métrica	Áreas preservadas e recuperadas de manguezais
Grupos	Sub-bacias, bacia hidrográfica, regiões da Baía
Gráfico	Gráfico de barras mostrando o progresso no aumento de áreas de manguezal
Mapas	Localização dos manguezais e áreas em recuperação

2. Sub-objetivo: Recuperação da atividade pesqueira

A Baía de Guanabara, em sua função de estuário, possui a importante incumbência de berçário para diversas espécies aquáticas que utilizam o habitat fornecido para reprodução. Tendo em vista que a produção pesqueira é fortemente dependente da área estuarina, é evidenciada a necessidade de uma melhor integração entre gerenciamento costeiro e estuarino, já que a pesca predatória em conjunto com os aumentos nos níveis de poluição na Baía de Guanabara pode levar à diminuição da produção pesqueira tanto na área oceânica adjacente quanto na própria Baía de Guanabara. A diminuição da produção pesqueira na Baía é um fato que já vem sendo observado ao longo do tempo, e pode ser associado aos despejos de esgotos in natura, poluição industrial e pelo aporte de resíduos sólidos na baía (Amador, 2012; Jablonski et. al, 2006).

Ações passadas e em andamento



A FIPERJ realiza o rastreamento da produção pesqueira em municípios fluminenses através do Projeto de Monitoramento da Pesca no Estado do Rio de Janeiro – Estatística Pesqueira, que visa obter informações sobre a produção e as embarcações atuantes no litoral do estado, provendo o Governo Federal, setor científico, setor comercial e sociedade em geral, de uma rede de coleta de informações contínuas e atualizadas com vista à assistência na elaboração de políticas públicas que promovam o uso sustentável dos recursos pesqueiros. Os objetivos do projeto são de estimar a produção pesqueira desembarcada e suas oscilações sazonais e espaciais, e de caracterizar a frota quanto aos tipos de petrechos e embarcações utilizadas.

O projeto supracitado é um esforço importante que contribui para o conhecimento da atividade pesqueira no Estado do Rio de Janeiro, que serve tanto para a compreensão da diversidade e abundância da ictiofauna na Baía e águas costeiras, quanto para um indicador econômico da pesca extrativista. Adicionalmente, tal ferramenta possibilita a produção de dados específicos quanto à distribuição de espécies da ictiofauna em águas fluminenses, além de permitir a fiável mensuração de danos causados à atividade pesqueira por eventuais despejos industriais. Porém, desde 2010 o Projeto de Monitoramento da Pesca no Estado do Rio de Janeiro – Estatística Pesqueira sofre com a redução de recursos que impactam negativamente a coleta de dados da produção pesqueira. Consequentemente, os dados reportados em 2015 se encontram falhos tendo como base a esporadicidade na coleta de informações de campo.

Metas:

- Até 2018 - Compilar informações existentes sobre o monitoramento e pesquisa sobre o status da pesca na Baía de Guanabara; estabelecer programas de monitoramento para documentar a diversidade, quantidade e saúde da ictiofauna e de outras espécies aquáticas.
- Até 2020 - Revisar as áreas de exclusão da pesca e desenvolver um plano para o zoneamento da Baía de Guanabara, limitando as operações da indústria de óleo e gás, navegação e fundeio e outros usos de forma a dedicar mais espaço à pesca, principalmente a pesca tradicional artesanal no norte da Baía.
- Até 2025 - Desenvolver planos para a gestão da pesca, principalmente para espécies importantes; estabelecer metas para a recuperação destas espécies; continuar o monitoramento da diversidade e abundância de espécies e da atividade pesqueira em geral; e preparar um relatório anual para informar o público.

Ações necessárias para o alcance do sub-objetivo e das metas:

- i. Estabelecer uma comissão com representantes de agências governamentais ligadas à pesca, pescadores e representantes do setor industrial para desenvolver um plano de recuperação da atividade pesqueira, e assegurar que medidas necessárias estejam sendo implementadas.
- ii. Implementar um projeto ou programa, como o Projeto de Monitoramento da Pesca no Estado do Rio de Janeiro – Estatística Pesqueira, para a Baía de Guanabara e sua bacia hidrográfica, com coleta contínua de dados sobre a pesca e a biodiversidade aquática do ecossistema.
- iii. Manter e operar um sistema confiável de rastreamento da atividade pesqueira e das espécies importantes da Baía para desenvolver indicadores para acompanhar a melhoria na qualidade ambiental e no processo de recuperação da pesca.
- iv. Quantificar a abundância e a diversidade das espécies fundamentais presentes no ecossistema da Baía de Guanabara para quantificar os impactos devido à poluição das águas, e para mensuração de danos em caso de acidentes ambientais.
- v. Incluir os pescadores no processo de tomada de decisões, por exemplo nos estudos de impacto ambiental, nos Termos de Ajustamento de Conduta (TAC), e condicionantes de licenciamento ambiental dos grandes empreendimentos que competem com a pesca na Baía de Guanabara.
- vi. Prezar pelo equilíbrio entre os usos da Baía de Guanabara, principalmente no que diz respeito ao empoderamento e aumento da participação dos pescadores nos processos decisórios.
- vii. Dar devida atenção à grande área de restrição à pesca observada atualmente no espelho d'água da Baía, que prejudica a atividade econômica de pescadores.

Indicadores e métricas:

Monitorar a pesca na Baía de Guanabara e aumentar a produtividade conforme o progresso da revitalização ambiental	
Métrica	Toneladas de pescados provenientes da Baía de Guanabara
Grupos	Baía de Guanabara no total, regiões da Baía
Gráfico	Gráfico de barras mostrando o progresso no aumento da produção pesqueira
Mapas	Código de cores informando as regiões mais produtivas e a quantidade anual estimada de pescados
Fonte	FIPERJ, CIPAR

3. Sub-objetivo: Controle das áreas de fundeio e remoção de embarcações abandonadas

Na Baía de Guanabara há grande presença de navios fundeados ou até mesmo abandonados, evidenciando um descaso com a paisagem, o meio ambiente e com a segurança da região. A grande presença de embarcações constitui um dos problemas da Baía pois com o tempo ocorre o processo de corrosão dos cascos com a liberação de componentes tóxicos e poluentes, tais como as substâncias metálicas e os tributilestanhos (TBT), presentes no revestimento dos navios. Estas embarcações podem também conter compartimentos com óleo, que representam possibilidade de vazamento para as águas da Baía. Mesmo nos navios abandonados fora de operação cercados por barreira de contenção, é observado que a manutenção é precária e a qualquer momento pode ocorrer um vazamento. A presença de barcos encalhados e abandonados também representa grande entrave para a livre navegação da indústria naval, principalmente quando as carcaças se assentam no fundo da Baía provocando o efeito armadilha de sedimentos, ocasionando o gradativo assoreamento do espelho d'água. Outro problema associado com a grande presença de embarcações abandonadas em estado precário de preservação é a proliferação de vetores causadores de doenças, em especial roedores e insetos.

Estudos mostram que as embarcações de maior porte, tais como as do setor de carga em geral, e de médio porte, tais como do setor de apoio à navegação, estão associadas aos maiores impactos ambientais, apresentando grandes quantidades de substâncias nocivas, grande prejuízo à circulação hídrica, deterioração paisagística e propensão à proliferação de vetores de doenças. As embarcações do setor pesqueiro são menores, possuem menor carga de substâncias perigosas, e são construídas com madeira, apresentando menores riscos ao meio ambiente, mas mesmo assim, ainda afetam a circulação hídrica, degradam a paisagem, e facilitam a proliferação de vetores. Portanto, a grande presença de embarcações na Baía de Guanabara ameaça o ambiente e apresenta riscos à população residente da região.

Ações passadas e em andamento:

Um levantamento das embarcações abandonadas na Baía de Guanabara surgiu em 2000 como parte do Plano de Gestão Costeira (PGCBG) firmado entre o MMA e o Instituto Terra de Preservação Ambiental (ITPA) com supervisão da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMADS) e da Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente (FEEMA). O levantamento apresentou uma avaliação das embarcações analisando suas condições e riscos de possíveis impactos ambientais. Na época foi registrado um total de 232 embarcações abandonadas, sendo que nas atividades de campo e vistoria observou-se a remoção de 59 embarcações dentre esse total (Frega & Muniz, n.d). Através do estudo observou-se as áreas de fundeio e as áreas onde há concentração das embarcações como observado na Figura 24.

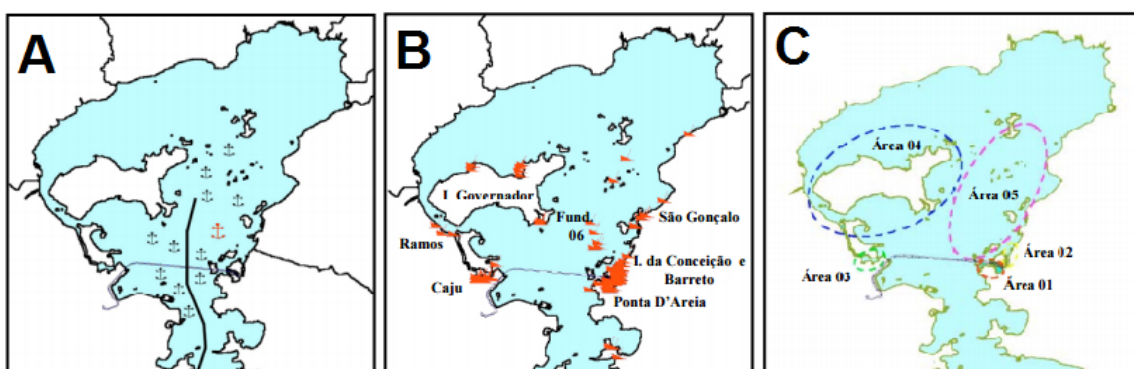


Figura 24. A) Áreas de fundeio, sendo que a âncora vermelha representa a área de fundeadouro para as embarcações a serem reparadas. B) Incidência de embarcações abandonadas. C) Distribuição das áreas de concentração de embarcações abandonadas. Fonte: Frega & Muniz, n.d.

Com o levantamento das embarcações foi possível também determinar que, dentre as embarcações abandonadas, o maior número se enquadra no setor empresarial de apoio marítimo e pesqueiro, seguidos pelo setor de carga geral e transporte de passageiros. Algumas áreas dentro das regiões onde há concentração de barcos abandonados foram identificadas para a restrição à estiva de embarcações, como observado na Figura 25.

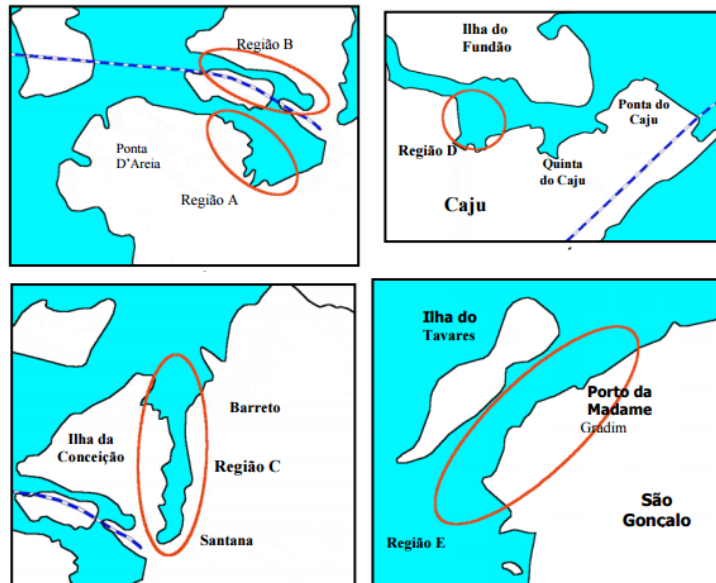


Figura 25. Áreas identificadas para a restrição à estiva de embarcações, somente permitidas durante a atividade de reparo naval. Fonte: Frega & Muniz, n.d.

Uma iniciativa mais recente da Coordenadoria Integrada de Combate aos Crimes Ambientais da Secretaria de Estado do Ambiente (CICCA-SEA), em conjunto com a Secretaria de Estado do Desenvolvimento Regional, Abastecimento e Pesca (SEDRAP), Ministério da Pesca e Aquicultura, INEA e a Capitania dos Portos (CPRJ) objetivou a remoção de carcaças de embarcações abandonadas por mais de 20 anos no Canal de São Lourenço, situado na região de Niterói. O levantamento e identificação das embarcações foi realizado em 2011 pela SEDRAP, que visava beneficiar o Centro Integrado de Pesca Artesanal (CIPAR) e dinamizar a atividade portuária na região, e foram fundamentais para fornecer dados concretos para a implementação da etapa de remoções. O material proveniente das embarcações de madeira e aço, foram cotados para serem leiloados ao setor privado e destinados para metalúrgicas, ferros-velhos e Centrais de Tratamento de Resíduos (CTRs). A remoção dos barcos é etapa fundamental para prosseguir com a dragagem do Canal de São Lourenço e revitalizar a indústria naval em Niterói (Website do Governo do Rio de Janeiro).



Figura 26. Projeto de retirada de embarcações e dragagem do Canal de São Lourenço.
Fonte: ASCOM/SEA, 2013.

Metas:

- Até 2018 - Estabelecer os requisitos para o controle da poluição por navios e coordenar com as agências fiscalizadoras responsáveis para garantir que os requisitos sejam atendidos, e a fiscalização e reforço da aplicação da lei ocorram eficientemente.
- Até 2018 - Avaliação de áreas de fundeio para garantir que elas possuam dimensões adequadas para preservar outras áreas e usos da Baía.
- Até 2020 - Pesquisar, mapear e realizar levantamentos de áreas com embarcações abandonadas, selecionar as áreas prioritárias para a remoção das embarcações e desenvolver um plano e cronograma para a remoção.
- Até 2025 - Iniciar a remoção de embarcações abandonadas em áreas prioritárias, e reportar o progresso publicamente através de relatórios anuais na Plataforma Digital e no Boletim de Saúde Ambiental.

Ações necessárias para o alcance do sub-objetivo e das metas:

- i. Convocar reunião das agências responsáveis pelo controle, inspeção e fiscalização da poluição por navios para esclarecer papéis e responsabilidades e coordenar as atividades de inspeção, controle e monitoramento.

- ii. Avaliação de áreas de fundeio, desenvolvimento de um plano para reduzir a área ocupada, e restrição do número de navios que utilizam a baía para ancoragem em um mesmo período. Formulação de estratégias consistentes ao planejamento ambiental para o monitoramento e controle permanente das embarcações na Baía de Guanabara, com determinação de áreas próprias para o fundeio, e estiva de embarcações sujeitas a longos períodos de inoperação ou abandono.
- iii. Emitir um contrato para vistoria e levantamento de embarcações abandonadas, e desenvolvimento de um plano para a remoção.
- iv. Implementar levantamento regular das embarcações abandonadas ou fora de uso e atividade de vistoria pelos órgãos fiscalizadores. O INEA, em parceria com a CPRJ, deve fortalecer a atual prática de fiscalização levando-se em consideração a política de gestão ambiental.
- v. Formular diretrizes para o manejo do material proveniente de embarcações abandonadas a serem removidas, e promover estudos para o estabelecimento de normas de desativação com propostas de soluções que contemplem as diversas alternativas.

Indicadores e métricas:

Remoção das embarcações que apresentam riscos ambientais	
Métrica	Quantidade de embarcações que apresentam riscos de acordo com o levantamento
Grupos	Baía de Guanabara, regiões da Baía
Gráfico	Gráfico de barras mostrando o progresso da remoção de acordo com as metas, áreas críticas
Mapas	Localização georeferenciada das embarcações
Fonte	INEA, DPC-MB, CPRJ

4. Sub-objetivo: Desassoreamento, dragagem e remoção de sedimentos contaminados

A dragagem de sedimentos faz-se necessária para facilitar o tráfego de grandes embarcações na Baía de Guanabara, e em alguns casos para recuperar a circulação hidrodinâmica de áreas rasas da Baía. Algumas regiões da Baía de Guanabara recebem grande aporte de sedimentos e resíduos, e conseqüente sofrem intenso assoreamento. Geralmente as partes assoreadas da Baía de Guanabara estão associadas com baixa circulação hidrodinâmica, e, portanto, apresentam piores qualidades da água devido à ocorrência de estagnação e a não diluição de águas poluídas, como é o caso do Canal do Fundão e do canal que separa a Ilha do Governador do continente. Já nos rios da bacia hidrográfica a dragagem é importante principalmente nas regiões alagáveis para favorecer o

fluxo hídrico, e recuperar a capacidade dos ecossistemas fluviais em amortecer enchentes. A remoção de sedimentos tóxicos e contaminados, principalmente com metais pesados, também é aconselhada para a Baía de Guanabara, apesar de que é observado que as características geoquímicas e o ambiente anóxico fazem com que os sedimentos da Baía tenham capacidade considerável de retenção dos compostos, diminuindo assim o reciclo de contaminantes para a coluna d'água. Ao mesmo tempo que a remoção de sedimentos é aconselhada para áreas com contaminação crítica, a remoção deve ser conduzida com cuidado e precedida de estudos, pois a dragagem de sedimentos pode perturbar o ambiente e ocasionar o reciclo dos contaminantes presentes nos sedimentos para a coluna d'água. Um dos grandes problemas associados à dragagem é a demanda por definição das áreas de deposição final dos sedimentos removidos, uma vez que a seleção de tais áreas tem de acontecer de forma a não afetar o ecossistema e os outros usos que ocorrem nas áreas escolhidas.

Ações passadas e em andamento:

No que tange a dragagem para permitir o tráfego de embarcações, antes da consolidação da legislação ambiental, muitas obras de dragagem realizadas no Rio de Janeiro utilizaram áreas de bota-fora no interior da Baía e nas regiões costeiras próximas. Mas foi com a Resolução CONAMA 344/04, e com os estudos realizados pelo Instituto Nacional de Pesquisas Hidroviárias (INPH), que se definiu as primeiras áreas de bota-fora em região oceânica adjacente à Baía de Guanabara. Durante o período de estagnação econômica houve redução da demanda por dragagem, mas a retomada do crescimento econômico motivou os grandes serviços de dragagem, especialmente nos acessos aos portos do Rio de Janeiro e Niterói, solicitados pela Companhia Docas do Rio de Janeiro (CDRJ). Essa retomada dos processos de dragagem retomou também as discussões quanto as áreas de deposição dos sedimentos em região oceânica por conflitar com a atividade pesqueira, e por causar distúrbios ao ecossistema marinho. No âmbito destas discussões, o INEA foi motivado pelo Ministério Público Estadual a solicitar nova avaliação ambiental às empresas que possuem procedimentos de dragagem licenciados ou em via de obtenção de licenças ambientais. A Avaliação Ambiental Integrada fornece novas propostas de áreas de bota-fora oceânicas levando em consideração modelagens hidrodinâmicas e aspectos físicos, bióticos, socioeconômicos e o potencial de conflitos com outros usos.

Outro projeto envolvendo dragagem foi realizado em 2009, quando a SEA iniciou o Programa de Revitalização do Canal do Fundão. Informações adicionais sobre o programa podem ser encontradas no Sub-Objetivo de Preservação e Recuperação de Manguezais deste relatório. As intervenções envolveram a dragagem de 3 milhões de metros cúbicos de sedimentos em 7 km do canal. A dragagem foi conduzida baseada em estudos de especialistas da COPPE/UFRJ. O material dragado de áreas contaminadas com metais, tais como mercúrio, cádmio, chumbo e antimônio, passou por um processo de separação com areia. Os sedimentos restantes foram armazenados em sacos geotêxteis. O lixo e os detritos removidos do canal foram dispostos no aterro sanitário de Nova Iguaçu, e a água do Canal

do Fundão apresentou grande melhora ao final do programa. O projeto objetivou melhorar a qualidade de vida da população, especialmente acabando com o mau odor da região. O aprofundamento do canal melhorou a navegação e permitiu a revitalização de cinco docas na região. O programa também incluiu a preservação dos manguezais para evitar problemas com a erosão e melhorar o ambiente para a atividade pesqueira. O projeto foi bem-sucedido, porém, em 2014, dois anos após sua conclusão, a manutenção precária dos esforços conduzidos fez com que o estado de degradação da área voltasse a piorar. O problema do assoreamento retornou devido ao aporte de resíduos sólidos, que não foi contido pela ecobarreira instalada no Canal do Cunha.



Figura 27. Assoreamento no Canal do Fundão.

Conforme conversas e reuniões com especialistas associados ao Projeto Iguaçu, foi observado que obras de dragagem também foram realizadas para a prevenção de enchentes na Baixada. Os rios foram dragados para revitalizar o fluxo de águas e aumentar a capacidade dos corpos hídricos em conter enchentes. Foi observado que grande parte do material dragado dos cursos d'água incluíam resíduos sólidos, principalmente da construção civil e pneus.

Metas:

- Até 2018 - Identificar áreas prioritárias para a dragagem de canais para revitalização da navegação, e desenvolver plano diretor para a dragagem e disposição de sedimentos de forma que as áreas de bota-fora não prejudiquem o meio ambiente, os outros usos da Baía ou o seu entorno; desenvolver um plano para monitorar e publicar a quantidade de sedimentos removidos, a qualidade dos sedimentos, e os locais para disposição do material dragado/removido.
- Até 2020 - Identificar áreas prioritárias para a remoção de sedimentos contaminados para a revitalização ambiental do ecossistema, e desenvolver um plano de recuperação dos sedimentos com metas e cronograma de implementação.
- Até 2025 - Iniciar os projetos prioritários de dragagem para a recuperação ambiental.

Ações necessárias para o alcance do sub-objetivo e das metas:

- i. Estabelecer um comitê para a gestão de material dragado (modelado de acordo com o comitê estabelecido pela Autoridade Portuária de Maryland), incluindo representantes de agências governamentais, instituições acadêmicas, setor privado e cidadãos envolvidos com as operações portuárias. O comitê deverá revisar e criar um plano para a dragagem e a disposição do material dragado de forma a preservar o meio ambiente.
- ii. Contratar instituição acadêmica ou firma de consultoria para identificar áreas críticas com sedimentos contaminados, e determinar as áreas prioritárias para remoção dos sedimentos; identificar e estabelecer áreas de bota-fora adequadas. Deve haver estudos prévios e se chegar em consenso para que as áreas de bota-fora não sejam em locais de ecossistema frágil, e não entrem em conflito com outros usos dessas áreas.
- iii. Desenvolver um plano de longo-prazo para a recuperação de sedimentos contaminados, e buscar recursos para implementação de projetos prioritários.
- iv. Melhorar a gestão do uso do solo e dos resíduos sólidos a longo-prazo, de forma a evitar processos erosivos, grande aporte de sedimentos, e o assoreamento de áreas da Baía onde a circulação hidrodinâmica é facilmente comprometida.

Indicadores e métricas:

Assegurar que o material dragado seja disposto em áreas de bota-fora adequadas	
Métrica	Quantidade de material dragado e quantidade disposta em bota-fora apropriado
Grupos	Sub-bacias, bacia hidrográfica, regiões da Baía
Gráfico	Gráficos de barras indicando o progresso na disposição de material dragado
Mapas	Localização das áreas que passaram por processo de dragagem
Fonte	INEA, CPRJ

Certificar que a Baía e os rios da bacia hidrográfica não sejam impactados pelo assoreamento	
Métrica	<ul style="list-style-type: none">- Quantidade de áreas que necessitam obras de dragagem e áreas onde ocorreu dragagem- Quantidade de sedimentos removidos
Grupos	Sub-bacias, bacia hidrográfica, regiões da Baía
Gráfico	-
Mapas	Localização das áreas assoreadas que carecem de dragagem
Fonte	INEA, CPRJ, universidades

E) Objetivo: Mitigação e adaptação aos efeitos das mudanças climáticas

Atualmente muito se fala das mudanças climáticas e dos seus efeitos. As cidades globais, principalmente as litorâneas, como é o caso da região metropolitana do Rio de Janeiro, por estarem sujeitas principalmente ao aumento do nível do mar, devem procurar soluções criativas e eficientes para mitigar os efeitos adversos das mudanças climáticas, e se tornarem resilientes. A bacia hidrográfica da Baía de Guanabara, por conter áreas de baixa altitude, densamente povoadas e socialmente carentes é classificada como zona vulnerável e, portanto, a construção de um futuro sustentável diante do fenômeno de mudanças climáticas deve ser uma das prioridades da gestão pública, e alvo de ações integradas ao longo prazo por parte dos tomadores de decisão no estado. Dentre os impactos das mudanças climáticas previstos para o sistema da Baía de Guanabara se destacam:

- Os efeitos na biodiversidade e extinção de espécies, especialmente por mudanças nos habitats nativos, e incapacidade das espécies em se ajustar fisiologicamente aos novos padrões climáticos;
- Aumento nas temperaturas diurnas e noturnas;
- Alterações no regime hídrico com sucessivos deficits causados pela redução progressiva da precipitação e aumento na intensidade de eventos pluviais;
- A redução da cobertura vegetal devido ao fenômeno de savanização;
- O aumento da vulnerabilidade dos manguezais que poderão não se adaptar ao aumento do nível do mar devido à grande taxa de urbanização já observada nos seus entornos, e pelo aumento da salinidade das águas;
- Saturação do solo de morros e encostas por chuvas intensas que podem ocasionar deslizamentos de terra, representando riscos às populações vizinhas.

O relatório do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (PIMC) de 2014 afirma, tendo como base programas de modelagem climática computacional variados, que é muito provável que haverá um aumento na frequência de dias e noites com temperaturas elevadas na região. Outra alegação fundada nos modelos climáticos é a mudança dos padrões de precipitação na região sudeste do Brasil, onde o relatório do PIMC (2014) expressa com confiança elevada que a intensidade de eventos pluviais sofrerá acréscimo. O aumento de eventos intensos de chuvas constitui risco elevado para as populações que residem em áreas alagáveis na bacia hidrográfica da Baía de Guanabara, pois representam possível aumento de áreas de inundações e riscos de enchentes. A quantidade amplificada de águas pluviais advindas de tais eventos possui a capacidade de sobrecarregar o sistema de drenagem dos municípios da bacia, aumentando as inundações por saturação das redes de esgotos.

Alguns estudos já mostram que mesmo os manguezais mais preservados da APA de Guapimirim, podem ter sua integridade afetada pelas atividades do COMPERJ e a implementação do Arco Metropolitano, que representam vetores de crescimento local e aumentam a vulnerabilidade dos ecossistemas de manguezal em relação aos cenários de aumento do nível do mar. Dentre outros impactos preocupantes das mudanças climáticas

para a região da Baía de Guanabara, se encontram a maior frequência de inundações causadas por eventos mais frequentes de chuvas extremas; redução da disponibilidade hídrica devido aos impactos nos mananciais e consequente impactos na prestação de serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário; problemas nos aterros sanitários que se encontram nas margens de rios e áreas alagáveis da bacia hidrográfica, uma vez que a elevação do nível da Baía pode causar infiltração de água e escoamento do chorume; e problemas de saúde pública, destacando acidentes relacionados às enchentes, maior incidência de leptospirose, e o ambiente mais favorável para a proliferação do vírus da dengue.



Figura 28. Áreas suscetíveis à inundação com o aumento do nível do mar na região metropolitana do Rio de Janeiro. Fonte: INPE/UNICAMP, 2010.

Ações passadas e em andamento:


Para exemplificar ações realizadas no âmbito das mudanças climáticas, os municípios do leste da Baía de Guanabara, através das Agendas 21 Locais, possuem Planos Locais de Desenvolvimento Sustentável (PLDS). Através do PLDS, os municípios que englobam o leste da Baía de Guanabara, tais como Niterói, Tanguá, Rio Bonito, Cachoeiras de Macacu, Magé, Guapimirim, Itaboraí e São Gonçalo possuem propostas para o gerenciamento e monitoramento da qualidade do ar, combate às mudanças climáticas, aproveitamento dos créditos de carbono, controle de emissão de gases, políticas de utilização de tecnologias alternativas menos poluentes, e mudanças para um trânsito mais ecoeficiente e sustentável. As propostas que podem ser observadas e acompanhadas no site da Agenda 21 COMPERJ envolvem medidas pontuais, tais como realização de inventário das empresas que emitem gases poluentes; cumprimento da legislação ambiental sobre poluição atmosférica; instalação de rede de monitoramento de qualidade do ar; fortalecimento das parcerias entre as Secretarias Municipais, Conselhos Municipais e empresas para promover iniciativas de combate às mudanças climáticas; mudanças no licenciamento ambiental e

incentivos às indústrias que utilizem tecnologias limpas; transição da frota veicular para combustíveis menos poluentes e alternativos; educação ambiental a respeito da poluição atmosférica e seus impactos; capacitação e contratação do quadro técnico; fiscalização dos transportes de massa; e incentivos ao transporte cicloviário, que pode ser observado dentre as propostas de Niterói (Website Agenda 21 Comperj).

Metas:

- Até 2020 - Revisar o plano de controle do uso do solo e identificar áreas vulneráveis ao aumento do nível do mar e enchentes provocadas por eventos pluviais extremos; desenvolver plano estadual de adaptação e mitigação dos riscos e efeitos das mudanças climáticas.
- Até 2025 - Desenvolver planos municipais de contingência para prevenir os riscos e vulnerabilidades.
- Até 2032 - Começar a implementar os planos de maior prioridade.

Ações necessárias para o alcance do objetivo e metas:

- i. Estabelecer uma comissão para as Mudanças Climáticas com membros do governo, universidades, setor privado e sociedade civil para revisar os riscos, e apoiar e ajudar no desenvolvimento dos planos de mitigação e adaptação. 
- ii. Fomentar discussões a respeito do tema com a sociedade através da educação ambiental e disseminar informações. Fomentar debates sobre a gestão metropolitana e gerenciamento costeiro, com inclusão do setor produtivo, sociedade, governo, universidades e ONGs.
- iii. Tornar a região da Baía de Guanabara mais resiliente aos efeitos das mudanças climáticas criando mecanismos de adaptação que reduzirão os efeitos de eventos climáticos extremos, e evitarão desastres futuros na região costeira.
- iv. Utilizar da grande base científica existente sobre os efeitos das mudanças climáticas na região do Rio de Janeiro para elaborar os planos de contingência e adaptação, dando devida atenção aos cenários estudados que prevêem intensificação das enchentes devido a ocorrência de eventos pluviais mais frequentes, e do aumento do nível do mar.
- v. Atentar ao fato do planejamento do uso do solo, principalmente no que tange as ocupações irregulares em encostas de morros e margens de rios, que são áreas vulneráveis e de grande risco.
- vi. Adotar medidas preventivas e corretivas, e integrar os diferentes agentes interessados em prol da concretização destas medidas, atentando ao fato de que estratégias para o combate aos efeitos das mudanças climáticas devem ser promovidas através da percepção de que medidas preventivas são mais eficientes e custam menos que medidas corretivas.
- vii. Usar ferramentas tecnológicas para previsão climatológica, monitorar os eventos climáticos e parâmetros estratégicos, estudar a resposta/ comportamento do

- ambiente físico frente aos possíveis eventos extremos, mapear áreas de risco, desenvolver sistemas de gestão de riscos e planos de contingência.
- viii. Os municípios e o Estado devem incorporar os riscos e vulnerabilidades na gestão de seus territórios.

5. ABORDAGEM SOCIOECONÔMICA

5.1. Estratégia

A contribuição da abordagem socioeconômica para o Plano de Recuperação da Baía de Guanabara consiste:

- Na recomendação de procedimentos metodológicos específicos;
- Na sugestão de indicadores sociais focados no monitoramento das mudanças ali ocorridas, e nos aspectos referentes à qualidade de vida da população;
- Na análise dos vínculos de pertencimento dessa população com os recursos naturais presentes nesse território, e na garantia de transparência das ações previstas.

Nesses termos, a proposição aqui apresenta está concentrada em três linhas de atuação: (1) foco na produção de conhecimento do território que corresponde à bacia hidrográfica da Baía de Guanabara, nos termos da área de drenagem dos rios que ali deságuam; (2) direcionamento para procedimentos que minimamente contribuam para o resgate da condição de pertencimento da população que vive nesse território no que tange aos seus vínculos socioeconômicos e culturais com a baía; e a (3) dedicação em garantir o fluxo de comunicação e participação social dessa população, de modo a dar-lhes visibilidade, capacidade de discussão e tomada de decisão no debate sobre as principais questões de seu interesse.

5.2. Notas metodológicas

Tendo em vista esclarecer as recomendações em seguida apresentadas, resgatam-se os seguintes aspectos teóricos e metodológicos a serem considerados para a composição desta abordagem:

Proposição para a produção de conhecimento sobre a Bacia Hidrográfica da Baía de Guanabara: o uso do setor censitário como possível ferramenta de detalhamento das informações sobre o território.

Embora a base de dados sobre a Baía de Guanabara conte com inúmeros estudos realizados por universidades, centros de pesquisa e demais entidades, a maioria dos estudos que tratam dos aspectos socioeconômicos abordam espaços pontuais (comunidades, bairros), ou tem como unidade de análise o município. Tendo em vista a necessidade de conhecer detalhadamente a dinâmica socioeconômica do território que compõem a bacia hidrográfica da Baía de Guanabara, nos termos, principalmente, de sua área de drenagem e inundação,

recomendamos a utilização dos dados disponíveis por Setor Censitário. Este recorte espacial corresponde em área urbana a um total de 250 a 350 domicílios, e na área rural a um total de 150 a 250 domicílios ou de 100 a 200 estabelecimentos agropecuários, tendo no máximo 500 km².

A leitura do território por meio do setor censitário é extremamente importante para orientar políticas públicas, pois permite um detalhamento maior e mais realístico da realidade social sobre a qual se pretende intervir. No caso, por exemplo, de investimentos na área de saneamento básico, a leitura nesses termos possibilita a precisão do volume de investimentos necessários numa determinada área, pontualmente localizada, para aumentar o número de ligações de domicílios à rede de esgotamento sanitário. Nesse caso, o setor censitário elucidará de forma mais precisa o número de moradias sem ligação à rede, e possibilitará a estimativa mas precisa de custos e demais procedimentos necessários.

À guisa de ilustração, tem-se a seguir, na Figura 29, um mapa onde pode-se observar a distribuição de setores censitários nos municípios do entorno da Baía de Guanabara:

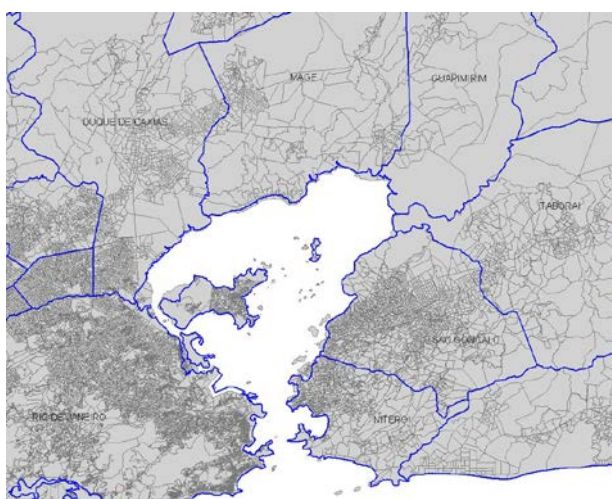


Figura 29. Distribuição de Setores Censitários no entorno da Baía de Guanabara.

A pesquisa por Setor Censitário é atualizada na mesma periodicidade dos Censos demográficos, a cada dez anos, e a partir dela se pode, em linhas gerais, obter informações sobre:

- Domicílios e população residente por sexo, segundo a espécie do domicílio (domicílio particular, permanente, improvisado, unidade em domicílio coletivo).
- Domicílios particulares permanentes, e moradores em domicílios particulares permanentes por sexo, segundo o tipo e a condição de ocupação.
- Domicílios particulares permanentes próprios, e moradores em domicílios particulares permanentes próprios por sexo, segundo o tipo domicílio e a condição de ocupação do terreno.

- Domicílios particulares permanentes, e moradores em domicílios particulares permanentes por sexo, segundo o tipo do domicílio (apartamento, casa, cômodo), e o tipo de abastecimento de água.
- Percentagem de domicílios particulares permanentes em faces com arborização, por setor censitário.
- Percentagem de domicílios particulares permanentes em faces com bueiro, por setor censitário
- Percentagem de domicílios particulares permanentes em faces com esgoto a céu aberto, por setor censitário.
- Percentagem de domicílios particulares permanentes em faces com lixo acumulado em logradouro, por setor censitário.
- Domicílios particulares permanentes e moradores em domicílios particulares permanentes por sexo, segundo algumas características dos domicílios (*existência de banheiro ou sanitário e tipo do esgotamento sanitário*).
- Domicílios particulares permanentes e moradores em domicílios particulares permanentes por sexo, segundo o tipo do domicílio e o destino específico de resíduos sólidos gerados.
- Domicílios particulares permanentes por sexo do responsável, segundo o número e sexo dos moradores.
- População residente por sexo, segundo a relação com a pessoa responsável pelo domicílio.
- População residente por sexo, segundo os grupos de idade.
- Responsáveis por domicílios particulares permanentes por sexo e alfabetização, segundo os grupos de idade.
- Responsáveis por domicílios por sexo, segundo o curso mais elevado e a última série concluída com aprovação.
- Responsáveis por domicílios particulares permanentes por anos de estudo, segundo os grupos de idade.
- Responsáveis por domicílios e total de rendimento nominal mensal dos responsáveis, por sexo, segundo as faixas de rendimento nominal mensal.
- População residente de 5 anos ou mais por sexo e alfabetização, segundo os grupos de idade.
- População residente por sexo e alfabetização, segundo a relação com a pessoa responsável e idade.
- Filho (a)(s) ou enteado(a)(s), com 5 anos ou mais de idade, das pessoas responsáveis pelos domicílios, por sexo e alfabetização, segundo as faixas de idade do (a) filho(a) ou enteado(a) e os anos de estudo da pessoa responsável.

5.3. O que se entende por pertencimento

Estar num determinado lugar não necessariamente significa se perceber como parte dele. Os processos identitários são mais complexos e remetem às percepções especiais que passam por relações de afeto, reconhecimento e vínculos de dependência. No caso da Baía de Guanabara, a condição de pertencimento é percebida notadamente pelas populações tradicionais (ilhéus, comunidade Quilombola, pescadores artesanais, extrativistas), por alguns usuários (esportivos e de lazer) e, eventualmente, alguns moradores, especialmente aqueles envolvidos com os movimentos sociais. Ainda com relação à Baía de Guanabara, as populações que vivem nas imediações dos rios que ali deságuam tendem a não se perceberem como vinculadas à referida Baía, uma vez que não vêem os referidos rios como parte de sua história, embora estes atravessem seu espaço cotidiano. Nesse contexto, tanto mais distante da baía, mais alheia a população está dos processos à ela pertinentes, a despeito de usarem de alguma forma os rios que nela deságuam. É importante destacar que esses usos, na maioria das vezes, causam impactos negativos no corpo hídrico receptor, especialmente no que se refere ao descarte inadequado de resíduos sólidos.

5.4. O que se entende por intercomunicação

Uma das possibilidades de realização e estreitamento de vínculos passa necessariamente pelo conhecimento e capacidade de interlocução entre aqueles que vivem em condições semelhantes. Assim sendo, quanto mais uma população conhece seu espaço e dialoga sobre ele com seus vizinhos, mais tem condições de construir sua identidade com traços dessa experiência coletiva. Nesse sentido, estabelecer um fluxo de comunicação entre moradores e usuários da bacia da Baía de Guanabara, tendo como centralidade esse território e os recursos naturais, históricos e culturais ali presentes, é uma forma de construir e consolidar uma identidade coletiva de pertencimento.

5.5. Sobre a seleção de indicadores

Indicadores são parâmetros representativos, concisos e de fácil interpretação, usados para ilustrar as características principais de determinado objeto de análise. Os indicadores são informações de caráter quantitativo resultantes do cruzamento de pelo menos duas variáveis primárias (informações espaciais, temporais, ambientais, entre outras); e são uma ferramenta de leitura da realidade social. Representam também uma leitura simplificada, com capacidade de facilitar a compreensão dos fenômenos e de aumentar a capacidade de comunicação de dados brutos. Os indicadores não são elementos explicativos ou descritivos, mas informações pontuais no tempo e no espaço, cuja integração e evolução permitem o acompanhamento dos processos sociais.

Dentre os indicadores que irão compor a base de dados, alguns são classificados como:

- *Indicadores dominantes*: que são, em geral, informações relevantes para a análise, como por exemplo, os indicadores socioeconômicos, demografia, renda, níveis educacionais, etc., (muito úteis para a elaboração do diagnóstico de situação);
- *Indicadores diferenciadores*: aqueles que se mostram-se capazes de associarem-se às variáveis sem perder a capacidade de caracterização do diferencial (por exemplo, indicadores de conflito, de violência, que permitem elucidar no território áreas especiais); e,
- *Indicadores presenciais*: que são as variáveis alçadas como primeira condição de indicador pelo seu caráter determinante na análise, mas com incapacidade analítica de atribuição de graus. Exemplificando: a presença ou ausência de populações tradicionais; de conflitos, de arranjos institucionais específicos, etc. Esse último grupo será basicamente utilizado para identificar a diferença entre espaços, de modo a possibilitar o recorte de “**identidades espaciais**”.

Entende-se como **identidades espaciais** os recortes territoriais, não necessariamente contíguos, portadores de características, organização e dinâmica semelhantes. As identidades espaciais deverão ser definidas a partir da síntese de atributos referentes aos aspectos socioeconômicos e físico-bióticos. Para a socioeconomia, destacam-se como atributos: ocorrência de conflitos, ocupação de área de inundação, presença de populações tradicionais e ausência de saneamento básico. As identidades espaciais definidas deverão ser hierarquizadas segundo seu maior ou menor grau de vulnerabilidade. Composto um gradiente de cores (da mais vulnerável àquela em condições positivas de preservação socioambiental), permitindo assim o acompanhamento de sua evolução.

5.6. Ações propostas


As ações aqui propostas dividem-se em três frentes de trabalho, a saber:

1. A produção de conhecimento detalhado sobre a Bacia da Baía de Guanabara, etapa denominada de Ano Zero e condicionante das demais ações, uma vez que a partir das informações daí decorrentes será possível traçar metas mais realísticas e espacializadas;
2. Criação de mecanismo de estímulo e fortalecimento da condição de pertencimento através da garantia de fluxo de informação que envolva toda a população que vive na Bacia da Baía de Guanabara;
3. Adoção de procedimentos de monitoramento e controle através da utilização de indicadores sociais específicos.


5.7. Passo a Passo

5.7.1. Ano Zero

Relativo à pré-condição para a implementação do Plano de Recuperação da Baía de Guanabara: produção de conhecimento/composição de cenários.

1. Definição do recorte territorial a ser abrangido para a pesquisa e leitura por setor censitário;
2. Identificação das áreas de inundação ocupadas (áreas críticas) 
3. Avaliação da capacidade de mudança no processo de gestão territorial pelo Poder Público local (Prefeituras Municipais). Aqui pretende-se avaliar a capacidade de resposta dos municípios ao Plano de Recuperação Ambiental da Baía de Guanabara, considerando como variáveis: total de funcionários estáveis (cargos técnicos) / total de funcionários não estáveis (comissionados);
4. Montagem de um Banco de Experiências, espacializado e tematizado (o que já foi feito ou está sendo feito e onde?). Dentro do princípio de “não inventar a roda” é fundamental identificar experiências exitosas tais como: o Projeto Iguazu, Projeto Caranguejo Uçá, Programa Parceiros pela Natureza, entre outros, de modo a que se possa replicar resultados e também adaptá-los para outras áreas;
5. Trabalhar com a noção de identidades espaciais: macro identidades referentes às sub-bacias e dentro delas recortes específicos associados às sensibilidades merecedoras de atenção: conflitos, vulnerabilidade social (por exemplo, ocupação de áreas de inundação), presença de populações tradicionais, etc.

5.7.2. Participação/Comunicação e Identidade de Pertencimento

Envolve a possibilidade de criação de vínculos de pertencimento com a Baía de Guanabara junto à população que vive em sua bacia hidrográfica, e passa necessariamente pela capacidade de mobilização e envolvimento desta população com sua história, referências culturais e patrimoniais associadas ao seu atual modo de vida. Nesses termos, se propõem que todo e qualquer ação ou procedimento seja concebido a partir do reconhecimento da diversidade sociocultural deste território. Assim que, sugere-se a montagem de uma Rede Integrada de Comunicação a partir de “**Núcleos de Pertencimento**”, constituídos tendo como referência a relação entre os rios e a Baía de Guanabara, por exemplo: Rio Botas/Baía de Guanabara; Rio Caceribu/Baía de Guanabara; Rio Iguazu/Baía de Guanabara; e assim por diante. Cada um desses recortes seria trabalhado  nos termos de sua diversidade e especificidade, ou seja, considerando sua herança cultural (patrimônio material e imaterial), suas características ambientais, o perfil de sua população, as condições de vida ali disponíveis, suas áreas críticas, etc. Para a efetivação desta proposta, será fundamental dar prioridade aos sujeitos sociais relevantes no dia a dia das populações, tais como as Associações de Moradores, Associações de Produtores, ONGs, etc. Outro aspecto a ser considerado é a intercomunicação entre “Núcleos” como forma de compor o

“mosaico” de questões que caracterizam esse território, bem como de viabilizar a troca de experiências.

Do ponto de vista da abordagem socioeconômica, sugere-se que todas as iniciativas previstas no Plano de Recuperação da Baía de Guanabara considerem a possibilidade da adoção dessa perspectiva espacializada. Além disso, destacam-se como estratégias a serem adotadas:

- A possibilidade de, além dos projetos e iniciativas existentes e capazes de serem replicadas, cada Núcleo estar aberto à recepção de novas iniciativas que fortaleçam a condição de pertencimento à baía. Destaca-se aqui que não adianta a proposição de iniciativas concebidas à distância. É importante valorizar as iniciativas locais e estimulá-las. Daí a relevância do Banco de Experiências: valorização e fortalecimento das iniciativas locais como instrumento de resgate do pertencimento. Destaca-se também a importância de fomentar a **Troca de experiências entre núcleos**;
- O fomento à circulação da informação através do **Boletim de Saúde Ambiental da Baía de Guanabara (Report Card)**, que deve ser nos primeiros dez anos concebido em dois formatos: Macro Boletim (a Baía de Guanabara como um todo) e Micro Boletim (representativo de cada Núcleo). Com isso se estará possibilitando um olhar integrado sobre a Baía, ao mesmo tempo que a população, independente de seu distanciamento físico, conhece a dinâmica da Baía (Macro Boletim) ela consegue se ver nessa dinâmica no momento em que se percebe no Micro Boletim. Nessa perspectiva, sugere-se que em ambos os Boletins sejam sempre utilizadas referências aos aspectos culturais da população a que se destinam, tendo em vista valorizar sua história e seus modos de vida, bem como antená-la para as dificuldades e desafios a serem superados. Destaca-se que para efeito do atual contrato, está previsto apenas a produção do Macro Boletim (*Report Card*) de Saúde Ambiental da Baía de Guanabara;
- Realização de tratativas institucionais no sentido de se definir um Plano de Relocação para as populações que vivem nas áreas de inundação, e um Plano de Revitalização dessas áreas após desocupadas.

5.7.3. Metas e Indicadores

Inicialmente, destaca-se que foram consideradas Metas de Curto Prazo (2018), Metas de Médio Prazo (2020-23) e Metas de Longo Prazo (2030-33).

Metas de Curto Prazo (2018), com relação aos aspectos socioeconômicos se estará considerando aqui indicadores que evidenciem a *capacidade de mobilização da população*, implementação da rede de comunicação e resposta do Poder Público ao Plano de

Recuperação da Baía de Guanabara (metas a serem atingidas). Para tal foram selecionadas as seguintes variáveis:

- No. Total de Comunidades por “**Núcleos de Pertencimento**” / no. de comunidades envolvidas (conhecendo o Plano, realizando ações).
- No. Total de Comunidades por “**Núcleos de Pertencimento**” / no. De iniciativas encaminhadas/cadastradas.
- No. Total de Comunidades por “**Núcleos de Pertencimento**” / no. De iniciativas em andamento.
- No. Total de Comunidades por “**Núcleos de Pertencimento**” / no de associações comunitárias envolvidas.
- No. Total de Comunidades por “**Núcleos de Pertencimento**” / no. de comunidades envolvidas na troca de informação (diálogo entre comunidades).
- No. Total de Comunidades por “**Núcleos de Pertencimento**” / no. de comunidades receptoras do **Boletim (Report Card) de Saúde Ambiental da Baía de Guanabara**.
- No. Total de Comunidades por “**Núcleos de Pertencimento**”/ no. de ocorrência de conflitos (registros na mídia, denúncias).

Metas de Médio Prazo (2020-23), nesse momento será possível repetir os indicadores acima sugeridos de modo a se poder observar a capacidade de expansão da mobilização, os efeitos do processo comunicativo instaurado, e realizar a comparação entre as informações obtidas no Ano Zero com aquelas provenientes do Censo Demográfico de 2020, nos termos dos Setores Censitários. Aqui as Metas a serem alcançadas estão previstas nos termos da expansão da *capacidade de mobilização da população*, e expansão da rede de comunicação, bem como na alteração dos tradicionais indicadores sociais de caracterização da população, de suas condições de vida e recuperação. Com relação à atividade pesqueira, destaca-se a recuperação do setor como meta geral, devendo as metas específicas serem definidas a partir de um processo participativo junto aos pescadores. Para tal sugerem-se os seguintes indicadores:

Território (Organização e Dinâmica)	Variáveis e Conceituação	Interpretação	Usos	Unidades de análise	Fonte
Densidade demográfica	Relação entre o número de pessoas e a área territorial.	Indica o grau de Ocupação do Território	Observação de área de adensamento demográfico.	Bacia da Baía de Guanabara	IBGE, Censo Demográfico 2010 e 2020
Razão de sexos	Número de homens para cada grupo de 100 mulheres, na população residente em determinado espaço geográfico, no ano considerado.	Expressa a relação quantitativa entre os sexos.	Analisar variações geográficas e temporais na distribuição da população por sexo.	Unidade geográfica: Setor Censitário.	IBGE: Censo Demográfico
Taxa de crescimento da população	Percentual de incremento médio anual da população residente em determinado espaço geográfico, no período considerado. O valor da taxa refere-se à média anual obtida para um período de anos compreendido entre dois momentos, em geral correspondentes aos censos demográficos.	Indica o ritmo de crescimento populacional.	Analisar variações geográficas e temporais do crescimento populacional. Realizar estimativas e projeções populacionais, para períodos curtos de tempo.	Unidade geográfica: Setor Censitário.	IBGE: Censo Demográfico 2010 e 2020.

Modos de Vida/Condições de Vida	Variáveis e Conceituação	Interpretação	Usos	Unidades análise	Fonte
Índice de envelhecimento	Número de pessoas de 65 anos e acima de idade, para cada 100 pessoas menores de 15 anos de idade, na população residente em determinado espaço geográfico, no ano considerado.	Razão entre os componentes etários extremos da população, representados por idosos e jovens. Valores elevados desse índice indicam que a transição demográfica encontra-se em estágio avançado.	Acompanhar a evolução do ritmo de envelhecimento da população, comparativamente entre áreas geográficas e grupos sociais. Contribuir para a avaliação de tendências da dinâmica demográfica.	Unidade geográfica: Setor Censitário. Método de cálculo: População residente de 65 anos e mais de idade / população residente com menos de 15 anos de idade x 100.	IBGE: Censo Demográfico 2010 e 2020 e tabulações especiais.
Razão de dependência	Razão entre o segmento etário da população definido como economicamente dependente (os menores de 15 anos de idade e os de 65 anos e acima de idade) e o segmento etário potencialmente produtivo (15 a 64 anos de idade), na população residente em determinado espaço geográfico, no ano considerado. A razão de dependência pode ser calculada, separadamente, para as duas faixas etárias identificadas como população dependente.	Mede a participação relativa do contingente populacional potencialmente inativo, que deveria ser sustentado pela parcela da população potencialmente produtiva. Valores	Acompanhar a evolução do grau de dependência econômica em uma determinada população. Sinalizar o processo de rejuvenescimento ou envelhecimento populacional.	Unidade geográfica: Setor Censitário. Método de cálculo: População residente de 0-14 e de 65 anos e mais de idade / população residente de 15-64 anos de idade x 100.	IBGE: Censo Demográfico 2010 e 2020 e tabulações especiais.

		elevados indicam que a população em idade produtiva deve sustentar uma grande proporção de dependentes, o que significa consideráveis encargos assistenciais para a sociedade.			
Taxa de analfabetismo	Percentual de pessoas de 15 anos e mais de idade que não sabem ler e escrever pelo menos um bilhete simples, no idioma que conhecem, na população total residente da mesma faixa etária, em determinado espaço geográfico, no ano considerado.	Mede o grau de analfabetismo da população adulta.	Analisar variações geográficas e temporais do analfabetismo, identificando situações que podem demandar avaliação mais aprofundada.	Unidade geográfica: Setor Censitário. Sexo: masculino e feminino. Situação do domicílio: urbana e rural. Método de cálculo: Número de pessoas residentes de 15 anos e mais de idade que não sabem ler e escrever um bilhete simples, no idioma que conhecem / população total	IBGE: Censo Demográfico 2010 e 2020 e tabulações especiais.

				residente desta faixa etária x 100.	
Níveis de escolaridade	Distribuição percentual da população residente de 15 anos e mais de idade, por grupos de anos de estudo, em determinado espaço geográfico, no ano considerado.	Expressa níveis de instrução da população de 15 anos e mais de idade.	Analisar variações geográficas e temporais dos níveis de escolaridade, identificando situações que podem demandar avaliação mais aprofundada.	Unidade geográfica: Setor Censitário. Sexo: masculino e feminino. Escolaridade: < 1, um a três, quatro a sete, oito anos e mais de estudo. Método de cálculo: Número de pessoas residentes de 15 anos e mais de idade, por grupo de anos de estudo / população total residente desta faixa etária x 100.	IBGE: Censo Demográfico 2010 e 2020 e tabulações especiais. - Analfabeto funcional é o indivíduo que não pode participar em atividades nas quais a alfabetização é requerida, nem fazer uso contínuo da leitura, da escrita e da aritmética.
Cobertura de redes de abastecimento de água	Percentual da população residente servida por rede geral de abastecimento, com ou sem canalização domiciliar, em determinado espaço geográfico, no ano considerado. Considera-se a cobertura de rede de abastecimento de água1: (i) com canalização interna, quando o domicílio possui canalização em pelo menos um cômodo e a água utilizada for	Mede a cobertura de serviços de abastecimento adequado de água à população, através de rede geral de distribuição. Baixas coberturas favorecem	Analisar variações geográficas e temporais na cobertura de abastecimento de água à população, identificando	Unidade geográfica: Setor Censitário. Método de cálculo: População residente em domicílios particulares permanentes servidos por rede geral, com	IBGE: Censo Demográfico 2010 e 2020 e tabulações especiais.

	proveniente de rede geral de distribuição; e (ii) sem canalização, quando a água utilizada no domicílio for proveniente de rede geral de distribuição canalizada para o terreno ou propriedade onde está localizado o domicílio.	a proliferação de doenças transmissíveis decorrentes de contaminação ambiental.	situações de insuficiência.	ou sem canalização interna / população total residente em domicílios particulares permanentes x 100.	
Cobertura de esgotamento sanitário	<p>Percentual da população residente que dispõe de escoadouro de dejetos através de ligação do domicílio à rede coletora ou fossa séptica, em determinado espaço geográfico, no ano considerado.</p> <p>Considera-se a cobertura de esgotamento sanitário por: (i) rede coletora de esgoto ou pluvial: quando a canalização das águas servidas e dos dejetos provenientes do banheiro ou sanitário estiverem ligados a um sistema de coleta que conduz para um desaguadouro geral da área, região ou município, mesmo que o sistema não disponha de estação de tratamento da matéria esgotada; (ii) fossa séptica ligada à rede coletora de esgoto ou pluvial: quando as águas servidas e os dejetos, provenientes do banheiro ou sanitário forem esgotados para uma fossa, onde passam por processo de tratamento ou decantação, sendo a parte líquida canalizada para um desaguadouro geral da área, região ou município; e (iii) fossa séptica não ligada à rede coletora de esgoto ou pluvial: quando as águas servidas e os dejetos,</p>	Mede a cobertura populacional da disposição do esgoto sanitário, através de rede coletora ou fossa séptica. Baixas coberturas favorecem a proliferação de doenças transmissíveis decorrentes de contaminação ambiental.	Analisar variações geográficas e temporais na cobertura de esgotamento sanitário, identificando situações de insuficiência que possam indicar medidas de intervenção.	Unidade geográfica: Setor Censitário. Método de cálculo: População residente em domicílios particulares permanentes servidos por rede coletora ou fossa séptica no domicílio / população total residente em domicílios particulares permanentes x 100.	IBGE: Censo Demográfico 2010 e 2020 e tabulações especiais.

	provenientes do banheiro ou sanitário, forem esgotados para uma fossa, onde passam por um processo de tratamento ou decantação, sendo a parte líquida absorvida no próprio terreno.				
Cobertura de serviços de coleta de lixo	<p>Percentual da população residente atendida, direta ou indiretamente, por serviço regular de coleta de lixo domiciliar, em determinado espaço geográfico, no ano considerado.</p> <p>Considera-se o atendimento: (i) direto, quando a coleta do lixo é realizada no domicílio, por empresa de limpeza urbana (pública ou particular); e (ii) indireto, quando o lixo é depositado em caçamba, tanque ou outro depósito, sendo posteriormente coletado por serviço ou empresa de limpeza urbana (pública ou privada).</p> <p>Aqui destaca-se o detalhamento das condições e incidência de descarte de lixo nos rios e na Baía de Guanabara.</p>	Mede a cobertura populacional de serviços regulares de coleta domiciliar de lixo.	Analisar variações geográficas e temporais na cobertura de serviços de coleta de lixo, identificando situações de insuficiência que possam indicar medidas de intervenção.	<p>Unidade geográfica: Setor Censitário.</p> <p>Método de cálculo: População residente atendida, direta ou indiretamente, por serviço regular de coleta de lixo no domicílio / população total residente em domicílios particulares permanentes x 100</p>	IBGE: Censo Demográfico 2010 e 2020 e tabulações especiais.
Razão de renda	Número de vezes que a renda do quinto superior da distribuição da renda (20% mais ricos) é maior do que a renda do quinto inferior (20% mais	<p>Expressa a concentração da renda pessoal, ao comparar os estratos extremos de renda.</p> <p>Quanto mais elevados os valores, maior o desnível de</p>	Analisar diferenciais na concentração da renda pessoal entre os estratos superior e inferior da população, identificando tendências e	<p>Unidade geográfica: Setor Censitário.</p> <p>Método de cálculo: Valor agregado do quinto superior de renda domiciliar per capita / valor agregado do quinto</p>	IBGE: Censo Demográfico 2010 e

	pobres), na população residente em determinado espaço geográfico, no ano considerado.	renda entre grupos populacionais dos estratos considerados.	situações de desigualdade que podem demandar estudos especiais.	inferior de renda domiciliar per capita	2020 e tabulações especiais.
Proporção de pobres	Percentual da população residente com renda familiar mensal per capita de até meio salário mínimo, em determinado espaço geográfico, no ano considerado.	Expressa a proporção da população geral considerada em estado de pobreza, de acordo com a renda familiar mensal per capita.	Dimensionar o contingente de pessoas em condições precárias de sobrevivência. Analisar variações geográficas e temporais da proporção de pobres, identificando situações que podem demandar avaliação mais aprofundada.	Unidade geográfica: Setor Censitário. Método de cálculo: População residente com renda familiar mensal per capita de até meio salário mínimo / população total residente x 100.	IBGE: Censo Demográfico 2010 e 2020 e tabulações especiais.
Taxa de desemprego	Percentual da população residente economicamente ativa que se encontra sem trabalho na semana de referência, em determinado espaço geográfico, no ano considerado.	Mede o grau de insucesso das pessoas que desejam trabalhar e não conseguem encontrar	Analisar variações geográficas e temporais na distribuição do desemprego, identificando tendências e situações de desigualdade que podem demandar a	Unidade geográfica: Setor Censitário. Método de cálculo: Número de residentes de 10 anos e mais de idade que se encontram desocupados e procurando trabalho, na semana de	IBGE: Censo Demográfico 2010 e 2020 e tabulações especiais.).

	Define-se como população economicamente ativa (PEA) o contingente de pessoas de 10 anos e mais de idade que está trabalhando ou procurando trabalho.	uma ocupação no mercado de trabalho (desemprego aberto).	realização de estudos especiais. Subsidiar a análise da condição social, identificando oscilações do mercado de trabalho.	referência / número de residentes economicamente ativos (PEA) desta faixa etária x 100.	
Quadro institucional	Conceituação	Interpretação	Usos	Categorias análise	Fonte
Avaliação político institucional	Capacidade de resposta dos governos locais à mudança.	Razão Pop. Total /func. Estáveis ¹	Capacidade de resposta – análise comparativa.	Municípios	Prefeituras Municipais
Participação da sociedade na gestão pública	Participação em instâncias coletivas – conselhos, Fóruns, etc.	No. de Instâncias / No. de instrumentos de resposta.	Permeabilidade da Máquina.	Municípios	Prefeituras Municipais

¹ - Funcionários estáveis são aqueles que garantem a continuidade das administrações, das políticas públicas, da memória. Na maioria dos municípios, grande parte da equipe técnica é formada de contratados temporariamente, exercendo funções de gratificação, são estagiários ou até voluntários.

Complementando, destaca-se a necessidade de:

- Monitorar a evolução das doenças de veiculação hídrica. Contudo, a partir da base de dados disponíveis não se tem como construir indicadores para esse tema. Avalia-se a necessidade de que, uma vez conhecido o território da Bacia Hidrográfica da Baía de Guanabara, se realizem esforços no sentido de se obter junto às unidades de saúde ali existentes, o referido registro de modo a se poder comparar sua evolução. O Programa Saúde da Família, poderia ser uma interessante fonte de informação, contudo dada a atual instabilidade política, não se pode garantir sua continuidade.
- Acompanhamento das metas previstas nos Planos Municipais de Resíduos Sólidos.
- Utilização de indicadores para a atividade pesqueira:
 - No. de barcos /no. de pescadores (pressão sobre a pesca);
 - Total de espécies tradicionais da BG/ espécies desaparecidas;
 - Total de espécies tradicionais da BG/ surgimento de novas espécies;
 - Produção pesqueira 2016 (ton)/ atual produção pesqueira (ton);
 - Outros indicadores deverão também ser criados de forma associada às metas propostas pelos pescadores.

Metas de Longo Prazo (2030-33), aqui as Metas a serem alcançadas estão previstas nos termos da consolidação da condição de pertencimento nos termos da *capacidade de mobilização da população*, e expansão da rede de comunicação, bem como no avanço positivo dos tradicionais indicadores sociais de caracterização da população e de suas condições de vida, com repercussão favorável nas condições socioambientais da Baía de Guanabara. Destaca-se aqui a utilização de todos os indicadores sociais anteriores apresentados, sendo que os indicadores de qualidade de vida podem se compor da série histórica – 2010, 2020 e 2030; e, acrescentar as avaliações aos seguintes indicadores:

- Total de áreas de inundação / total de áreas de inundação desocupadas.
- Total de áreas de inundação desocupadas / total áreas de inundação desocupadas e revitalizadas.

5.8. Conclusões da socioeconomia

A leitura realizada dos processos socioeconômicos ocorrentes na Baía de Guanabara permite observar como traço determinante o fato de que a Baía mantém uma relação de interdependência com os vários ecossistemas aos quais se integra, sendo a qualidade das suas águas influenciada pela carga poluidora lançada nos rios de seu entorno que chegam ao seu espelho d'água.

Nesses termos, destacam-se como aspectos a serem contemplados no Plano de Recuperação da Baía de Guanabara: o resgate da condição de pertencimento à Baía da população que vive em sua bacia hidrográfica, incluindo seu espelho d'água; a necessidade de intercomunicação entre essa população de modo a que se perceba como partícipe e co-

responsável pelas condições sócio ambientais ali vigentes; e, o compromisso real dos diferentes setores públicos e privados que não apenas usam os recursos ali disponíveis como também participam de sua gestão.

Com o objetivo de criar condições de mudança na Baía de Guanabara nos termos aqui citados, serão necessários investimentos no sentido de produzir conhecimento detalhado sobre o seu território, de modo a que se possa conhecer as identidades espaciais ali presentes, seus problemas e demandas; a começar pela identificação de seu grau de sensibilidade. A partir daí será possível a hierarquização dos graus de sensibilidade destacando os fatores poluidores *vs.* fatores de potencial recuperação e considerando as diferentes porções do território. Apenas a partir desses procedimentos será possível definir ações que dêem visibilidade a todos os sujeitos sociais ali atuantes e que contribuam para amenizar os conflitos.

REFERÊNCIAS

- Agenda 21 Comperj. **Acompanhamento das Agendas 21 Locais**. Disponível em: <<http://agenda21comperj.com.br/filtro-agenda21/>>. Acesso em 3 de setembro, 2016.
- AMADOR, E. **Bacia da Baía de Guanabara: características geoambientais, formação e ecossistemas**. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2012. 405 p.
- BVRIO/FUNBIO. **Sistemas de cotas negociáveis e o controle de efluentes industriais na Baía de Guanabara – Estudo de Viabilidade**. Rio de Janeiro, 2013. 100 p.
- COELHO, V. **Baía de Guanabara: Uma história de agressão ambiental**. Rio de Janeiro: Casa da Palavra, 2007. 278 p.
- CONSÓRCIO ECOLOGUS-AGRAR. **Plano diretor de recursos hídricos da região hidrográfica da Baía de Guanabara. Relatório Final**. Rio de Janeiro, 2005.
- ECOLOGUS. **Consultoria e Assessoria Técnica de Engenharia à SEA para Elaboração do Plano Estadual de Resíduos Sólidos (PERS)**. Rio de Janeiro, 2013.
- FREGA, A.; MUNIZ, G. **Levantamento das Embarcações Abandonadas na Baía de Guanabara**. n.d.
- FUNDAÇÃO GEO-RIO. **Plano de Gestão de Risco da Cidade do Rio de Janeiro**. Apresentação. 2014.
- GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO – SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE. **Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Iguaçu - Sarapuí. Relatório Final**. Rio de Janeiro, 1996. 269 p.
- ICMBio – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental de Guapi-Mirim**. 2001. 381 p.
- ICMBio – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Plano de Manejo da Estação Ecológica da Guanabara**. Brasília, 2012. 75 p.
- ICMBio – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Regimento Interno de Gestão Integrada APA de Guapi-Mirim e ESEC da Guanabara**. 2016. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/apaguapimirim/quem-somos/gestao-integrada.html>>. Acesso em 16 de julho, 2016.
- CEPERJ. ICMS Ecológico 2016/ ano fiscal 2017 do Estado do Rio de Janeiro. Resultado Final. Disponível em: <<http://www.ceperj.rj.gov.br/ceep/ent/icms.html>>. Acesso em 17 de agosto, 2016.
- IDB (Inter-American Development Bank). **Rio de Janeiro State Neighborhood Upgrading Program: Baixada Viva**. Executive Summary. 1999.

IDB (Inter-American Development Bank). **Programa Nova Baixada: Urbanização Integrada de Bairros da baixada Fluminense. Relatório de Término do Projeto.** 2008.

INEA. **Procon Água – Programa de Autocontrole de atividade industrial e não industrial.**

Disponível em:

<<http://www.inea.rj.gov.br/Portal/MegaDropDown/Monitoramento/Qualidadedaagua/Proconagua/index.htm>>. Acesso em 2 de fevereiro, 2016.

INPE/UNICAMP. **Vulnerabilidade das Megacidades Brasileiras às Mudanças Climáticas - Região Metropolitana do Rio de Janeiro.** Rio de Janeiro. 2010.

IPCC. Inter-Governmental Panel on Climate Change. **Climate Phenomena and their Relevance for Future Regional Climate Change.** 2014.

JABLONSKI, S.; AZEVEDO, A. F.; MOREIRA, L. H. A. **Fisheries and Conflicts in Guanabara Bay, Rio de Janeiro, Brazil.** Brazilian Archives of Biology and Technology. 49: 79-91, 2006.

LARDOSA, E. I. **Mapeamento dos Remanescentes de Manguezal, a Partir da Interpretação de Ortofotos Coloridas, e Análise dos Vetores de Pressão Antrópica, como Subsídio ao Planejamento para Conservação do Ecossistema no Estado do Rio e Janeiro.** Tese de Doutorado. UERJ. 2011.

LIMA, E. **Qualidade de água da Baía de Guanabara e saneamento: uma abordagem sistêmica.** UFRJ. Rio de Janeiro, 2006. 183p. Tese de Doutorado.

MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO. **Programa de Aceleração do Crescimento.** 2016. Disponível em: <<http://www.pac.gov.br/sobre-o-pac>>. Acesso em 5 de julho, 2016.

MONTEIRO, A. M.; Amorim, J. C. C.; Marques, M. E. S. **Disposição de Sedimentos de Dragagem em Tubos Geotêxteis.** Instituto Militar de Engenharia. 2014.

MONTEIRO, A. **Metodologia de Avaliação de Custos Ambientais Provocados por Vazamento de Óleo: O Estudo de Caso do Complexo REDUC-DTSE.** COPPE/UFRJ. Rio de Janeiro. 2003.

MORAES, L. **Remnant Vegetation Analysis of Guanabara Bay Basin, Rio de Janeiro, Brazil, Using Geographical Information System,** Deforestation Around the World, Dr. Paulo Moutinho (Ed.), InTech, DOI: 10.5772/35774. 2012. Disponível em: <http://www.intechopen.com/books/deforestation-around-the-world/remnant-vegetation-analysis-of-guanabara-bay-basin-rio-de-janeiro-brazil-using-geographical-informat>

ONG GUARDIÕES DO MAR. **Projeto Uça.** Disponível em: <<http://projetouca.org.br/o-projeto/>>. Acesso em 10 de setembro, 2016.

ONG ONDA AZUL - MANGUE VIVO. Disponível em: <http://ondazul.org.br/index.php?option=com_content&view=article&id=24&Itemid=62>. Acesso em 4 de agosto, 2016.

PACIFIC CONSULTANTS INTERNATIONAL. **The Study On Management and Improvement of the Environmental Conditions Of Guanabara Bay in Rio De Janeiro, The Federative Republic Of Brazil.** Final Report. Outubro, 2003.

PETROBRAS-DPC-EMGEPRON. **Baía de Guanabara – Monitoramento e prevenção da poluição hídrica. Relatório Técnico Preliminar.** Agosto 2001 a Maio 2003.

PREFEITURA DO RIO DE JANEIRO. **Plano Municipal de gestão de Risco do Rio de Janeiro.** Secretaria Municipal de Obras. 2014. Disponível em: <<http://www.rio.rj.gov.br/web/smo/exibeconteudo?id=1029193>>. Acesso em 26 de junho, 2016.

Programa de Revitalização do Canal do Fundão. Disponível em: <<http://www.gfdesign.com.br/canaldofundao/home.php>>. Acesso em 23 junho, 2016.

Projeto Planágua SEMADS/ GTZ de Cooperação Técnica Brasil/ Alemanha. **Manguezais: Educar para Proteger.** Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. Fundação de Estudos do Mar. 2001.

PROOCEANO. Ferramenta digital para a gestão das ecobarreiras e ecobarcos. 2016. Disponível em: <<http://www.prooceano.com.br/ecobarcos/>>. Acesso em 20 de abril, 2016.

SECRETARIA DE HABITAÇÃO. **Programa de Aceleração do Crescimento.** Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro. 2016. Disponível em: <<http://www0.rio.rj.gov.br/habitacao/pac.htm#>>. Acesso em 5 de junho, 2016.

SEA (Secretaria de Estado do Ambiente). **Cemitério de embarcações em área da baía de guanabara está com dias contados.** 2013. Disponível em: <<http://www.rj.gov.br/web/sea/exibeconteudo?article-id=1726991>>. Acesso em 20 de julho, 2016.

SEA (Secretaria de Estado do Ambiente). **Governo do Estado Recupera Bacia do Rio Imboacú em São Gonçalo.** 2013. Disponível em: <<http://www.rj.gov.br/web/sea/exibeconteudo?article-id=1646218>>. Acesso em 6 de maio, 2016.

Secretaria de Habitação. **Programa Favela-Bairro. Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro.** 2016. Disponível em: <http://www0.rio.rj.gov.br/habitacao/favela_bairro.htm>. Acesso em 5 de junho, 2016.

SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento. **Diagnóstico anual de água e esgotos 2014** . Disponível em: <<http://app.cidades.gov.br/serieHistorica/>>. Acesso em 10 de julho, 2016.

The Study on Recuperation of the Guanabara Bay Ecosystem, Volume 1, Summary. Kokusai Kogyo Co., LTD. Tokyo. March 1994. pg. 35.

Viana, G. **Dois Anos Após Revitalização, Canal do Fundão Permanece Repleto de Lixo.** CBN Meio Ambiente. 12 de Maio, 2014. Disponível em: <<http://cbn.globoradio.globo.com/editorias/meio-ambiente/2014/12/05/DOIS-ANOS-APOS->

REVITALIZACAO-CANAL-DO-FUNDAO-PERMANECE-REPLETO-DE-LIXO.htm>.
Acesso em 26 de junho, 2016.

ANEXOS

A. Resumos do Workshop de Consulta Pública e Reuniões para Engajamento Social

1. O Workshop de Consulta Pública no Museu do Amanhã

Objetivos

Os workshops de consulta pública são parte crítica do Projeto de Cooperação Técnica. O propósito dos workshops é assegurar que exista significativa contribuição dos atores envolvidos e a incorporação de comentários e sugestões da audiência em cada etapa do projeto. Os objetivos do primeiro workshop ocorrido em 29 de abril de 2016 no Museu do Amanhã foram:

- Fornecer um panorama do estado atual da Baía de Guanabara e receber contribuições do público e atingir consenso no que diz respeito às condições ambientais atuais e os principais fatores que afetam a saúde da Baía de Guanabara.
- Fornecer uma seleção inicial de indicadores socioambientais que podem ser usados para monitorar o progresso da recuperação da Baía e sua bacia hidrográfica para a revisão do público e obter contribuições do público para identificar os indicadores de condições ambientais mais apropriados que devem ser medidos e monitorados para acompanhar o progresso da recuperação ambiental.



Figura A1. Workshop de Consulta Pública no Museu do Amanhã

Apresentações

No primeiro Workshop de Consulta Pública sobre o Estado Ambiental da Baía de Guanabara, realizado no Museu do Amanhã, na cidade do Rio de Janeiro, no dia 29 de abril de 2016, estiveram presentes cerca de 180 participantes representando variados setores e instituições envolvidos na Baía de Guanabara e sua Bacia Hidrográfica. O Workshop iniciou-se com o discurso do atual Secretário do Meio Ambiente, André Corrêa, afirmando a importância do Plano de

Recuperação para a Baía de Guanabara e a necessidade da elaboração de uma ferramenta de comunicação para auxiliar a sociedade, as diversas instituições e os tomadores de decisões, nos âmbitos municipal e estadual, no monitoramento do progresso do Plano de Recuperação previsto para a Baía de Guanabara e sua bacia hidrográfica. O Secretário também ressaltou a necessidade da transparência através do compartilhamento de informações, e destacou que a falta de recursos e a situação econômica do Estado constituem o grande atual problema que impede o pleno desenvolvimento socioambiental da região da Baía de Guanabara.

Após as boas-vindas, a primeira apresentação intitulada “Projeto de Cooperação Técnica: Panorama do Estado Ambiental da Baía de Guanabara” do Dr. Robert Summers, cientista ambiental sênior da KCI Technologies Inc., ex-secretário do Meio Ambiente do Estado de Maryland, nos Estados Unidos, incluiu uma breve explanação sobre o Projeto de Cooperação Técnica. O Projeto de Cooperação Técnica é financiado pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), e é uma parceria entre a Secretaria de Estado do Meio Ambiente do Rio de Janeiro; a Unidade Executora do Programa de Saneamento Ambiental dos Municípios do Entorno da Baía de Guanabara (UEPSAM); a KCI Technologies Inc. (KCI); a Fundação Brasileira de Desenvolvimento Sustentável (FBDS) e o Centro de Ciências Ambientais da Universidade de Maryland (UMCES), com o apoio e contribuições dos centros de pesquisa e universidades regionais, do Comitê da Região Hidrográfica da Baía de Guanabara e da sociedade civil como um todo. A apresentação também incluiu um breve comparativo entre a Baía de Chesapeake e a Baía de Guanabara, destacando os problemas e características similares, como o grande aporte de nutrientes e a grande taxa de urbanização nos seus entornos, e com principal destaque aos desafios enfrentados na Baía de Chesapeake relacionados à coleta e tratamento dos esgotos, que atualmente é apontado como a maior ameaça para a Baía de Guanabara.

Como a Baía de Chesapeake vem implementando há mais tempo o seu Plano de Recuperação, um dos principais objetivos da Cooperação Técnica é que através da experiência de Maryland, a Baía de Guanabara possa se recuperar mais rapidamente baseando-se nas medidas que tiveram sucesso para o caso da recuperação da Baía de Chesapeake. Dentre os principais fatores críticos para a elaboração de um Plano de Recuperação consistente e eficiente, o Dr. Robert Summers reiterou que é importante que haja o engajamento de todos os segmentos e setores envolvidos na Baía de Guanabara, tais como as ONGs, as três esferas governamentais, as universidades, o setor privado e a sociedade. Outros fatores essenciais para o sucesso do Plano de Recuperação incluem a utilização do extenso e detalhado conhecimento científico existente para a Baía de Guanabara como base do plano; o envolvimento e compromisso dos líderes políticos (dos governos federal, estadual e locais); verba e recursos financeiros dedicados exclusivamente à revitalização da Baía; prazos e compromissos mensuráveis e facilmente monitorados por todos para que se acompanhe o progresso da revitalização através de metas de curto e longo prazos; comunicação transparente, regular e compreensível dos principais indicadores; e a implementação de educação ambiental em todos os níveis. Além do mais, é necessário que o plano seja justo e

equitativo, e que todos os componentes envolvidos entendam que são responsáveis por suas ações ou ausência delas.

A apresentação do Dr. Robert Summers encerrou com um amplo panorama do estado ambiental atual da Baía de Guanabara e sua bacia hidrográfica, provendo informações sobre as características físicas da Baía, as principais sub-bacias drenantes, uso do solo, manguezais, áreas de conservação, esgotamento sanitário, gestão de resíduos sólidos, presença industrial, contaminação dos sedimentos, atividade pesqueira e qualidade das águas. A conclusão preliminar é de que fazem-se necessárias ações com vistas à renovação e construção de sistemas de coleta e tratamento de esgotos; fortalecimento da fiscalização e dos programas de controle industrial; prevenção da expansão de ocupações irregulares em áreas alagáveis, encostas e cabeceiras dos rios; melhora na coleta e disposição dos resíduos sólidos; remoção dos sedimentos contaminados da Baía e dos rios; e proteção e recuperação da fauna e flora afetadas pelas condições ambientais precárias da região.

Diferentemente de todos os outros planos já elaborados no passado para a Baía de Guanabara, o Plano de Recuperação atualmente discutido será elaborado através de uma visão compartilhada para a “Baía que Queremos”, desenvolvido com ampla inclusão e suporte do público, com metas de curto prazo para monitorar o progresso e prover credibilidade através de métricas simples e visíveis. A transparência nas informações será essencial e se materializará através de relatórios públicos regulares na forma de um Boletim da Saúde Ambiental da Baía de Guanabara, a ser exemplificado e estruturado pelo Centro para Ciências Ambientais da Universidade de Maryland, para posteriormente ser elaborado e divulgado para o público em conjunto com os governos locais, estadual e federal e todos os atores importantes envolvidos na Baía de Guanabara.

A segunda apresentação do Workshop foi ministrada pelo Professor Bill Dennison, Vice-Presidente do UMCES. Intitulada “O Boletim da Saúde Ambiental da Baía de Guanabara”, a apresentação fez uma introdução ao UMCES e à Rede de Integração e Aplicação (IAN) e comentou a ampla experiência da instituição em promover a integração e aplicação de estudos teóricos, colocando-os em prática para criar soluções. A apresentação focou no Boletim de Saúde Ambiental que está sendo desenvolvido para a Baía de Guanabara e que irá permitir uma melhor comunicação para possibilitar mudanças. O Boletim de Saúde Ambiental avaliará a qualidade ambiental da região da Baía de Guanabara comunicando informações complexas de forma simples, concisas e transparentes, baseando-se em dados reais e consequentemente engajando todos os setores envolvidos na Baía de Guanabara.

O professor Dennison apresentou os resultados obtidos através de um workshop realizado no dia 25 de abril de 2016 no auditório da SEA/INEA, no qual, com as contribuições de alguns atores importantes da Baía de Guanabara, foram delimitadas preliminarmente as áreas a serem monitoradas na Baía de Guanabara e sua bacia hidrográfica. No desenvolvimento do Boletim, é importante a participação do público na escolha dos indicadores que deverão ser monitorados

regularmente no acompanhamento do progresso do Plano de Recuperação da Baía de Guanabara. Dentre os indicadores, tanto para as águas marinhas da Baía quanto para as águas doces dos rios que nela desaguam, destacaram-se parâmetros físico-químicos, biológicos e sociais, tais como oxigênio dissolvido, nutrientes, nitratos, transparência da água, clorofila, bactérias, peixes, pH, turbidez, sólidos dissolvidos, mamíferos aquáticos, áreas de manguezal, contaminação de caranguejos e cavalos-marinhos.

Também foi destacado que a forte base científica existente sobre a Baía de Guanabara possibilita um processo rigoroso e transparente para que todos possam acompanhar o progresso da recuperação da Baía. O professor também reiterou que se tem uma oportunidade única de acelerar o processo de recuperação através da elaboração regular de boletins de saúde ambiental, pois sua criação envolve a participação de vários experts e constrói consenso entre grupos diferentes. Em síntese, o processo de elaboração de boletins envolve primeiramente a identificação dos valores e ameaças para o ecossistema analisado, seguido da escolha dos indicadores a serem reportados e dos limites e padrões a serem atendidos. Após essas determinações, há o cálculo das notas e pontuações para cada região a ser reportada, e assim o boletim está pronto para comunicar os resultados, sendo uma importante ferramenta para o público e tomadores de decisão monitorarem o progresso da revitalização ambiental. O boletim também é uma forte ferramenta para a identificação das áreas ambientais que mais precisam de atenção e cuidados. Exemplos de boletins de saúde ambiental realizados pela UMCES para outras baías e corpos hídricos do mundo foram ilustrados, com destaque para os boletins da Baía de Chesapeake, nos EUA; a Bacia do Rio Mississippi, nos EUA; da enseada de Long Island, nos EUA; do Golfo do México e até da Grande Barreira de Corais, na Austrália.

A terceira apresentação intitulada “O Rio e a Guanabara”, ministrada pela Sra. Dora Negreiros, representante do Instituto Baía de Guanabara, focou nos dados históricos da Baía. A palestrante comentou um pouco da história da Baía de Guanabara e relatou que muitos dos problemas ambientais sofridos hoje pela Baía foram frutos de uma consciência ambiental inexistente no passado, que possibilitou a instalação de indústrias poluidoras no entorno da Baía, a ocorrência de acidentes ambientais, o fundeamento de navios, a presença de grandes estaleiros, a carência da gestão de resíduos sólidos e o desenvolvimento de uma rede de esgotos que não acompanhou os passos da crescente urbanização presenciada na região.

A palestrante convidada mencionou alguns projetos e programas realizados no passado que objetivaram a revitalização ambiental da Baía de Guanabara, com destaque aos programas de monitoramento da qualidade da água da extinta FEEMA, aos empréstimos junto ao Banco Interamericano e ao Banco Japonês de Cooperação Internacional (JBIC) para implementação do Programa de Despoluição da Baía de Guanabara (PDBG), e o mais recente Programa de Saneamento Ambiental dos Municípios do Entorno da Baía de Guanabara (PSAM). Com o extenso número de programas já realizados para a recuperação da baía, ela sugeriu que este atual Plano de Recuperação não seja apenas mais um plano, mas sim um novo passo para a plena e efetiva recuperação ambiental da Baía de Guanabara.

No período vespertino, o workshop seguiu com a apresentação do Sr. Pedro Navalón, representante do consórcio Labaqua/Aqualogy, intitulada “Melhorias para o Monitoramento da Qualidade dos Corpos Hídricos”. O consórcio foi contratado para desenvolver e tornar mais eficiente o processo de monitoramento industrial e ambiental, e também para reforçar os laboratórios do INEA. Dentre algumas medidas pontuais, o consórcio está sendo responsável pela seleção de algumas atividades poluidoras tendo em vista o fortalecimento do monitoramento e das vistorias dessas atividades. Outras metas do contrato incluem o acompanhamento e o ajuste do Programa de Autocontrole de Emissões Atmosféricas e Efluentes Líquidos (PROCON-Ar e PROCON-Água, respectivamente) e a avaliação crítica dos processos de licenciamento ambiental e propostas de melhoria. Para o meio natural, o contrato prevê o controle tanto dos rios e do espelho d’água da Baía de Guanabara, através da coleta de amostras, monitoramento e reporte dos resultados com maior regularidade.

Na mesma sessão, o Professor Bill Dennison da UMCES, retornou para fomentar uma discussão interativa com a audiência e explicar o que foi realizado no workshop precedente do dia 25 de abril de 2016, onde alguns atores estiveram presentes para iniciar o processo de elaboração do Boletim de Saúde Ambiental. O professor entregou ao público presente a Newsletter previamente elaborada contendo informações e resultados obtidos no workshop anterior, além de exemplos de boletins consolidados já desenvolvidos para outros icônicos ecossistemas mundiais. Aberto para contribuições e sugestões, foi distribuída ao público uma pequena pesquisa para a coleta de informações adicionais a serem incorporadas no processo de elaboração do Boletim.

A última apresentação foi ministrada pela socióloga Nair Palhano, componente da equipe da KCI, intitulada “Baía de Guanabara: Uma Abordagem Socioeconômica”. A palestrante destacou os aspectos socioeconômicos e ressaltou que o que chega ao espelho d’água da Baía de Guanabara é revelador da ausência da relação de pertencimento da população com os rios, e consequentemente com a Baía. Ela também explicitou que a Baía de Guanabara é um campo de conflitos e que estes conflitos devem ser administrados de forma a dar visibilidade, participação e capacidade de intervenção para todos os sujeitos sociais envolvidos. A socióloga explorou o fato de que é necessário restaurar as relações de pertencimento criando condições básicas de saneamento, controlando o processo de ocupação irregular e tornando os rios da bacia hidrográfica parte da vida dos sujeitos sociais. A palestrante também ressaltou os usos impactantes da Baía e sua bacia hidrográfica, relacionados à indústria de óleo e gás, à indústria naval, aos portos e ao saneamento básico e também ressaltou os usos e setores impactados, tais como saúde pública, atividades pesqueiras, turismo e recreação. Objetivando adquirir contribuições do público a respeito de indicadores sociais e econômicos para serem incorporados ao Plano de Recuperação e ao Boletim de Saúde Ambiental da Baía de Guanabara, ela encerrou a apresentação reforçando que um dos grandes desafios para a revitalização da Baía é a comunicação, e que esse desafio deve ser superado para fornecer visibilidade e promover a articulação entre todos os atores e instâncias institucionais envolvidas na Baía de Guanabara.

Antes do encerramento do Workshop de Consulta Pública, deu-se um debate onde os presentes na platéia puderam argumentar, dar sugestões e contribuições sobre o tema da reunião.

Comentários e Contribuições dos Participantes

Um dos objetivos do primeiro Workshop de Consulta Pública foi o de identificar indicadores de condições ambientais mais apropriados a serem medidos e monitorados para o acompanhamento do progresso da restauração da Baía de Guanabara. A grande maioria dos participantes contribuiu através da sugestão de indicadores. Dentre os mais sugeridos, destacaram-se parâmetros biológicos e físico-químicos de qualidade das águas já consolidados e usados nas avaliações de corpos hídricos nacionais e mundiais, tais como Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), Demanda Química de Oxigênio (DQO), concentração de metais pesados, sólidos totais dissolvidos, clorofila, turbidez, bactérias, vírus, nutrientes e outros. Entre as contribuições de indicadores também se destacaram o monitoramento da população de cavalos-marinhos, e de mamíferos aquáticos, como baleias e golfinhos. Essas sugestões condizem com a facilidade de obtenção de dados para esses indicadores, pois já existe extenso banco de dados e monitoramento desses indicadores por instituições envolvidas com a Baía de Guanabara. Por exemplo, o INEA já realiza o monitoramento regular de vários parâmetros físico-químicos e tem um contrato com o Consórcio Labaqua/Aqualogy para melhorar a metodologia do monitoramento de qualidade das águas empregada. Também a Universidade Santa Úrsula, de acordo com um representante presente, já estuda a presença de cavalos-marinhos e poderia prover informações para esse indicador. O próprio PSAM mantém uma plataforma digital com um Sistema de Informação Geográfica (SIG) no qual constam as áreas da bacia hidrográfica onde existem redes de coleta e/ou tratamento de esgoto e informações sobre gestão de resíduos sólidos, as quais também foram exploradas como indicadores. Além disso, a SEA assinou um contrato com a Prooceano, responsável por gerenciar os ecobarcos da Baía de Guanabara, dotando os barcos com GPS e possibilitando a observação em tempo real via website de suas rotas, posição e produtividade na coleta de lixo flutuante.

Houve um forte consenso entre parte dos participantes que os indicadores biológicos e físico-químicos são de grande importância para o acompanhamento do progresso do Plano de Restauração previsto. Porém, a necessidade de inclusão de indicadores socioeconômicos foi também amplamente mencionada pelos presentes na consulta pública. Indicadores socioeconômicos possibilitam o acompanhamento de mudanças na desigualdade social que é intensamente observada na bacia hidrográfica da Baía de Guanabara. Foi também notado que a desigualdade social aprofunda a exclusão social, reduz o sentimento de pertencimento por parte da população, e conseqüentemente intensifica a degradação ambiental.

Dentre as sugestões e idéias para os indicadores socioeconômicos destacaram-se:

- Transparência dos investimentos: gastos públicos em saneamento, educação, saúde e meio ambiente;

- Retrato do processo de ocupação do território: investimentos em moradias, abastecimento de água, transporte, saúde e energia;
- Mortalidade infantil e expectativa de vida: indicadores que evoluíram positivamente nos últimos anos no Brasil especialmente pelas campanhas de vacinação, extensão da rede de abastecimento de água e atendimento às gestantes;
- Ocorrência de favelas e ocupações irregulares: monitoramento da ocupação irregular e desordenada no território, pois a qualidade dos recursos hídricos está associada à ocupação dos solos. Foi mencionado que a cada dia novas ocupações irregulares se estabelecem sem tratamento de esgoto apropriado, sem fiscalização do município e estado e/ou em áreas alagáveis;
- Coleta de lixo e resíduos sólidos: quantidade de resíduos sólidos coletados nas águas da baía e em cada fronteira delineada para a bacia hidrográfica, por iniciativas tais como as Ecobarreiras e Ecobarcos;
- Atividade pesqueira: evolução da produção pesqueira ao longo do tempo com a melhora das condições de qualidade das águas;
- Variação da taxa de violência ao longo do tempo;
- Deflorestamento e reflorestamento: preservação de áreas existentes de Mata Atlântica e outros ecossistemas importantes para a manutenção da qualidade ambiental, tais como áreas de manguezais e zonas de amortecimento que retêm a poluição;
- Expansão de programas de educação ambiental em todos os níveis: foram sugeridos programas que criem um ambiente de competição amistosa, e que fomente a idéia da contínua melhoria das condições ambientais nas áreas a serem monitoradas na bacia hidrográfica.

Apesar de várias idéias para indicadores, chegou-se a conclusão que a tarefa de propor e construir indicadores, no geral, principalmente para a socioeconomia, é complexa e desafiadora para o caso da Baía de Guanabara. Por exemplo, muitos dos dados disponíveis, tais como o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), não atendem às escalas territoriais consideradas para o Plano de Recuperação, que são as sub-bacias da bacia hidrográfica da Baía de Guanabara. O IDH possui uma base municipal que não atenderia às fronteiras geográficas que deveriam ser adotadas para se entender e monitorar a dinâmica socioeconômica da bacia hidrográfica da Baía de Guanabara.

Dentre os outros tópicos mencionados no workshop relativos ao panorama do estado atual da Baía de Guanabara e que devem ser explorados pelo Plano de Recuperação, destacaram-se:

- O descontentamento com o saneamento básico oferecido atualmente na bacia e a desconfiança na capacidade das agências públicas atuais na manutenção e ampliação desse serviço público, o que leva à necessidade de uma estratégia nova e diferenciada para o efetivo saneamento da bacia hidrográfica. Foi mencionada a utilização de Parcerias Público-Privadas (PPPs) para a distribuição mais abrangente de serviços de coleta e tratamento de esgotos, a qual está sendo discutida pela Câmara Metropolitana;

- O questionamento e a polêmica sobre a implantação da barragem de Guapiaçu para o abastecimento de água em alguns municípios da região oeste da bacia em detrimento das áreas atualmente beneficiadas pelo curso do rio;
- As condições de precariedade das estações de tratamento de esgoto (ETEs) existentes na bacia, causadas por serviços de manutenção insuficientes e pela subutilização da capacidade de tratamento, o que prejudica a viabilidade futura do maquinário;
- A implementação de tecnologias de tratamento de esgoto melhores e mais eficientes na bacia, incluindo métodos alternativos como biodigestores entre outros processos que necessitam de menores investimentos para implantação e manutenção;
- Maior integração entre os quinze municípios da bacia e maior representação das prefeituras municipais no processo de restauração;
- Maior presença e transparência por parte da CEDAE no presente processo de criação do Plano de Recuperação;
- Maior transparência no compartilhamento de informações existentes, e maior facilidade de acesso aos dados fiscais e ambientais relativos à recuperação da Baía de Guanabara.

2. As Reuniões de junho/ julho 2016

Entre os dias 27 de junho e 1 de julho de 2016, a equipe da KCI esteve no Rio de Janeiro para comparecer às reuniões específicas com entidades envolvidas com a proposta de recuperação da Baía de Guanabara e sua Bacia Hidrográfica de acordo com o cronograma apresentado na tabela A.1.

Tabela A.1. Cronograma das reuniões da KCI com entidades relacionadas ao plano de recuperação da Baía de Guanabara.

Dia	Tema	Entidade
27-06-2016	Visita de campo à APA Guapimirim e ESEC Guanabara	ICMBio
	Visita ao município de Magé	SMMA Magé Agenda 21 Magé
28-06-2016	Apresentação da proposta de Zoneamento Econômico Ecológico para o ERJ	SEA-ZEE
29-06-2016	Visão geral da proposta de modelo de estrutura de governança para a Baía de Guanabara	FBDS
	Visão geral sobre a Câmara Metropolitana de Integração Governamental	Representante da Câmara Metropolitana
	Visão geral sobre a Avaliação Ambiental Estratégica COMPERJ	AAE COMPERJ
30-06-2016	Visão geral sobre o Projeto Iguaçu	Projeto Iguaçu
	Aspectos sociais para o plano de recuperação da Baía de Guanabara	Instituto Terrazul

	Projeto de melhoria do controle industrial e da qualidade do monitoramento dos corpos hídricos	LABAQUA-Aqualogy
01-07-2016	Visita à APA Alto Iguaçu e reunião com membros do Cômite de Bacia	CBH-BG

Em 27 de junho de 2016, a equipe da KCI (Robert Summers, Bruna Carvalho e João Paulo Coimbra), juntamente com Dave Nemazie da UMCES e Guido Gelli da Cooperação Técnica, teve a oportunidade de conhecer partes das mais preservadas áreas da Baía de Guanabara: a Área de Preservação Ambiental (APA) Guapimirim e a Estação Ecológica (ESEC) Guanabara. O convite para a visita veio do Sr. Klinton Senra do ICMBio, e o Sr. Júlio Andrade, também do ICMBio, nos acompanhou durante o passeio de barco pelos rios das áreas de mangue.

Durante o passeio, observaram-se algumas belezas naturais da região, incluindo várias espécies de aves e áreas de manguezal preservadas. O passeio se deu até a foz do Rio Guapimirim na Baía de Guanabara, onde verificou-se que apesar de ser uma área da Baía muito assoreada e superficial, ainda é muito viva e limpa. Além de ser o guia do passeio pela APA e a ESEC, Júlio também mencionou algumas das iniciativas da ICMBio para a gestão e preservação da região, incluindo o replantio de vegetação nativa nas margens do rio, patrulhas de rotina, incentivo à educação ambiental, monitoramento da flora e da fauna, fomento à pesquisa e participação em procedimentos de licenciamento para atividades e empreendimentos poluidores na região.

A APA de Guapimirim é muito importante para o ecossistema da Baía de Guanabara, pois atua como uma zona de amortecimento entre o continente e a Baía, purificando a água e absorvendo contaminantes, protegendo o solo de processos erosivos, atuando como berçário de várias espécies, constituindo fonte de renda para populações ribeirinhas e mais recentemente, atraindo turistas e atividades de recreação.

A visita terminou com um seminário abrangente sobre a APA de Guapimirim e notou-se que uma das grandes preocupações para a manutenção deste ambiente são as atividades antrópicas e diferentes usos do solo que ocorrem no entorno da área de proteção. Tópicos como desmatamento, falta de saneamento básico, a construção e implementação do Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro (COMPERJ), a barragem de Guapi-Açu, o lixão de Itaoca, que foi desativado, mas se encontra nas fronteiras da APA, foram bastante enfatizados durante a apresentação e são considerados problemas que podem colocar em risco e afetar a saúde ambiental da APA.

No período da tarde foi visitado o município de Magé, na companhia de Maria Aparecida de Souza de Rezende, representante da Prefeitura Municipal, e de Fúlvio Felice, secretário do meio ambiente do município. Representantes da Agenda 21 do município também estiveram presentes durante a visita. Após o passeio para conhecer as belezas do Pantanal Mageense, situado no bairro de Barão de Iriri, a visita terminou em uma escola municipal, situada no mesmo bairro, que hoje descarrega seus dejetos diretamente no mangue. No local foi apresentado um projeto de tratamento

alternativo para o esgoto sanitário (sistema de wetland), elaborado pelos Engenheiros Sem Fronteiras, como parte do Pacto pelo Saneamento, assinado pelo Governo Municipal e pela sociedade. Por ser um município descentralizado, com vários distritos e bairros mais afastados, o esgotamento de Magé por meios convencionais de tratamento de esgoto é um problema, especialmente pelo alto custo da conexão de toda a população à rede de coleta. Iniciativas alternativas, como o sistema de tratamento de esgotos via wetland apresentado, podem ser políticas de saneamento mais viáveis para os diversos pequenos núcleos urbanos de Magé.



Figura A2. Área de Proteção Ambiental Guapimirim. Fotos: R. Summers



Figura A3. Município de Magé. Fotos: R. Summers

No dia 28 de junho de 2016, a equipe da KCI reuniu-se com o Sr. João Batista Dias, superintendente de planejamento ambiental e gestão ecossistêmica da Secretaria de Estado do Ambiente, para conversar a respeito do Zoneamento Econômico e Ecológico do Estado do Rio de Janeiro (ZEE). O ZEE é um projeto financiado pela Petrobras, coordenado pelo INEA e executado por um consórcio privado, e constituirá em uma ferramenta para o planejamento e gestão territorial em todo o Estado do Rio de Janeiro. Através do ZEE, o Estado do Rio de Janeiro será dividido em áreas de acordo com os usos do solo. O objetivo é identificar sistemas ambientais do Estado para delinear um mapa de zoneamento e propor normas e diretrizes para o planejamento do uso do solo em conjunto com as diretrizes político-institucionais do Estado. O ZEE irá orientar o licenciamento ambiental e subsidiará negociações democráticas entre governo, setor privado e sociedade civil sobre políticas públicas de sustentabilidade.

Dentre os princípios do ZEE destacam-se: preservar, conservar e ampliar a Mata Atlântica e os ecossistemas associados; garantir a segurança hídrica; reduzir a exposição da população a riscos relacionados a desastres naturais e acidentes tecnológicos; corrigir desigualdades regionais e intra-regionais; fortalecer as identidades regionais e estimular mecanismos de governança; estimular a desconcentração econômica e populacional; priorizar atividades que impliquem baixo

custo ecológico, alto valor agregado e competitividade com os outros estados da federação; projetar alternativas à economia do petróleo; e atrair novas atividades econômicas e fortalecer as existentes. Ao se alterar a escala e observar as propostas do ZEE apenas para a Região Hidrográfica da Baía de Guanabara (Região Hidrográfica V), observa-se que a proposta tende a aumentar a cobertura vegetal na bacia da Baía de Guanabara, principalmente nas fronteiras ao norte da bacia, onde unidades de conservação e florestas preservadas já estão localizadas, e também criando cinturões verdes no entorno da Baía de Guanabara e nas áreas riparianas. Na região da Baía de Guanabara o ZEE também se baseia em várias considerações relacionadas à disponibilidade hídrica, que hoje é um grande problema para a região ao leste da Baía.

Durante a reunião com Sr. João Batista Dias, também foi apresentado um panorama sobre o Projeto Olho Verde. O projeto é uma estratégia para o reflorestamento e uma ferramenta para o monitoramento de áreas desflorestadas. A iniciativa utiliza imagens de satélite em alta resolução para identificar áreas verdes na Bacia Hidrográfica, tanto em áreas públicas quanto privadas. O Código Florestal Brasileiro requer que as áreas privadas contenham cerca de 20% de áreas com vegetação nativa. Através do Projeto Olho Verde é possível observar a ocorrência de desmatamentos e a partir daí, emitir multas para os proprietários de terra que não estejam de acordo com a lei.

No dia 29 de junho de 2016, iniciaram-se os trabalhos com uma reunião com a Sra. Christianne Maroun, coordenadora do projeto pela FBDS, que apresentou uma visão geral da proposta de modelo de estrutura de governança para a Baía de Guanabara que está sendo desenvolvida pela FBDS. Após a apresentação, Robert Summers da KCI forneceu várias contribuições e sugestões para a proposta da FBDS, baseando-se em suas experiências com a Baía de Chesapeake. Um dos tópicos enfatizados durante o encontro foi a análise de mecanismos para gerar fundos e recursos financeiros tendo-se em vista a implementação e manutenção do sistema de governança proposto.



Figura A4. Reuniões com setores envolvidos com a Baía da Guanabara. Fotos: Marcio Santa Rosa

O dia seguiu com a apresentação do Plano de Recuperação proposto pela KCI para o Sr. Luiz Firmino Martins Pereira, superintendente de planejamento da câmara metropolitana do Estado do Rio de Janeiro, da SEGOV-RJ. O Sr. Firmino forneceu comentários e sugestões para o aprimoramento do plano de recuperação ambiental. Dentre suas contribuições, ele mencionou pontos importantes relacionados à Câmara Metropolitana de Integração Governamental e aos

planos municipais de saneamento básico (PMSB) produzidos pelo PSAM e que estão sendo consultados pela KCI na elaboração do Plano de Recuperação para a Baía de Guanabara no que diz respeito à coleta e tratamento de esgotos. Os PMSBs subsidiados e elaborados com suporte do PSAM são excelentes e completos, porém com as discussões atuais a respeito da implementação de uma Agência Metropolitana, o plano de saneamento metropolitano sobreporá aos planos de saneamento municipais caso a proposta seja aprovada na ALERJ. Caso aprovada, o plano de esgotamento previsto pela nova entidade metropolitana sobreporá os planos municipais, porque será um plano para a região metropolitana como um todo, centralizando os esforços, e porque será mais viável economicamente. A Câmara Metropolitana, caso seja aprovada, terá as seguintes funções públicas: ordenamento territorial metropolitano, saneamento básico, mobilidade urbana metropolitana, enfrentamento dos efeitos adversos da mudança climática e serviços de comunicação digital.

Outro ponto mencionado na reunião foi que caso a criação de uma Agência Metropolitana seja aprovada, o esgotamento sanitário tem grandes chances de ser privatizado, cabendo à CEDAE apenas o tratamento e abastecimento de água. Durante a reunião também ocorreu uma discussão sobre os sistemas de coleta de esgoto a tempo seco e como esta pode ser uma solução para atingir a universalização do esgotamento sanitário na bacia hidrográfica e evitar que os esgotos in natura atinjam a Baía de Guanabara, principalmente neste momento onde os recursos financeiros estão escassos para outras alternativas. Outro ponto de discussão foi em relação à necessidade do processo de desinfecção nas estações de tratamento de esgotos, pois este é um ponto sobre o qual há grande divergência de opiniões na comunidade acadêmica.

A terceira reunião do dia ocorreu com a equipe da Avaliação Estratégica Ambiental do Programa de Investimentos da Petrobrás, composta pela Sra. Paulina Porto, Sra. Heliana Vilela e Sra. Sílvia. Novamente a proposta do Plano de Recuperação Ambiental a ser desenvolvido pela KCI foi apresentada ao grupo afim de adquirir comentários e sugestões para o seu aprimoramento.

No dia 30 de junho de 2016, os representantes da KCI reuniram-se com o Sr. Irinaldo Cabral, coordenador executivo do Projeto Iguazu no INEA e com o Sr. Marcos Sant'anna do Instituto Terrazul. Irinaldo nos concedeu um abrangente panorama sobre o Projeto Iguazu, mencionando que o projeto foi concebido na década de 90, mas por falta de recursos financeiros houve uma pausa e só foi então retomado em 2007 com recursos federais do PAC. O projeto objetivou o controle das enchentes na Baixada Fluminense e a recuperação ambiental das sub-bacias dos rios Sarapuí, Botas e Iguazu, através de ações envolvendo a contenção estrutural de enchentes, preservação de mananciais, reflorestamento de matas ciliares, dragagem de rios, relocação de população ocupando áreas de risco, criação de áreas de lazer e construção de polders para amortecimento das cheias. Em razão do espaço de tempo que se sucedeu entre sua concepção e implementação, o cenário planejado mudou bastante. Por exemplo, algumas áreas que eram supostamente destinadas a formação de polders foram irregularmente e informalmente ocupadas. Nesse caso, deveria ter havido menos negligência e maior inspeção e monitoramento por parte dos

municípios, que também deveriam ter reforçado e conscientizado as populações sobre os usos inapropriados do solo e o desmatamento.

Apesar de alguns problemas, tais como dificuldades para adequação de disposição de material dragado em áreas de bota-fora e construção de moradias para a população relocada, o projeto no geral obteve sucesso e revitalizou parte da Baixada Fluminense. As intervenções bem-sucedidas do projeto estiveram sempre associadas à forte mobilização social observada em todas as suas fases. A população se sentiu incluída no processo de tomada de decisões e isso facilitou a implementação do projeto. Através do projeto foi criada a APA Alto Iguaçu, que ajuda na contenção de enchentes e possui um plano de manejo altamente participativo.

A reunião seguiu com as contribuições do Sr. Marcos Sant'anna em relação aos aspectos socioeconômicos a serem levados em consideração para o desenvolvimento do Plano de Recuperação Ambiental da Baía de Guanabara. Ressaltou ser extremamente importante tornar os agentes sociais mais ativos no processo de recuperação da Baía de Guanabara, e, portanto, mudar a visão de que o público é apenas espectador e desenvolver a idéia de que a sociedade civil deve participar ativamente nos processos decisórios. O sentimento de pertencimento é essencial para desencadear a recuperação da Baía de Guanabara, mas este sentimento só existirá com o empoderamento da sociedade civil.

Para exemplificar suas sugestões, Sant'anna explicou algumas ferramentas e métodos para engajar o público no plano de recuperação e sugeriu que essas ferramentas fossem incorporadas à plataforma digital a ser desenvolvida, tais como educação à distância, vídeo conferências e seminários via web. A tecnologia é uma das grandes aliadas ao desenvolvimento dos novos atores sociais e de seu engajamento no processo de recuperação da Baía de Guanabara. Faz-se necessário a promoção de debates e a fomentação de discussões para empoderar os agentes sociais de forma que eles se sintam parte do plano. Por exemplo, a plataforma digital deve ser capaz de permitir que o usuário acesse os conteúdos que ele queira, opine e contribua, ao invés de ser direcionado para conteúdos específicos que não incentivam à inclusão e a participação. A plataforma digital não deve ser um espaço apenas para a divulgação de material e informações, mas sim um espaço onde o público possa contribuir, dar sugestões e ser parte do processo de decisão e recuperação da Baía de Guanabara.

A última reunião do dia deu-se com o Sr. Carles Gilberga, representante o consórcio Labaqua/Aqualogy, responsável pelo projeto de melhoria da qualidade do monitoramento dos corpos hídricos e pelo fortalecimento das capacidades do INEA de licenciamento e pós-licenciamento ambiental. O projeto também inclui o fortalecimento da metodologia usada nos laboratórios do INEA. O consórcio trabalha atualmente na elaboração de um conjunto de diretrizes de conformidade e requerimentos para a renovação de licenças ambientais que deverá ser implementado pelo Estado do Rio de Janeiro. Dentre os tópicos abordados e discutidos durante a reunião incluiu-se o Programa de Autocontrole de Efluentes Líquidos (PROCON ÁGUA), no qual

os responsáveis por atividades poluidoras devem relatar à agência ambiental dados sobre os seus efluentes.

Aparentemente o sistema de licenciamento do estado é inconsistente e não há padronização dos requerimentos das licenças entre os municípios, não existe processo de renovação de licenças e a fiscalização pela agência responsável é precária, sendo o relatório do PROCON ÁGUA, gerado pelas próprias indústrias, a única ferramenta de monitoramento. Foi também mencionado que o projeto da LABAQUA-Aqualogy envolve 150 indústrias prioritárias em seu escopo e que uma grande dificuldade é a falta de padrão e regularização das licenças ambientais. No âmbito do PSAM, a empresa DSCOM foi contratada para digitalizar todas as licenças ambientais, que atualmente se encontram em sua maioria disponíveis apenas em papel.

Outro tópico discutido foi a possível necessidade de adicionar novas estações de monitoramento da qualidade da água na bacia hidrográfica, porque foi observado a princípio uma inconsistência entre os dados coletados regularmente pelo INEA e os dados reportados pelas indústrias através do PROCON ÁGUA. Durante a reunião foi também mencionado que os postos de gasolina constituem um grave problema para a poluição hídrica na Bacia Hidrográfica da Baía de Guanabara, principalmente na Baixada Fluminense.

Um pequeno workshop convocado pelo Sr. José Paulo Soares Azevedo, professor da área de Recursos Hídricos e Meio Ambiente de Engenharia Civil da COPPE/UFRJ e membro do Comitê de Bacias da Baía de Guanabara (CBH-BG) foi realizado na COPPE no dia 1 de julho de 2016 e contou com a presença do pessoal do Projeto de Cooperação Técnica, Guido Gelli, Robert Summers e Bruna Carvalho da KCI, e membros do Comitê de Bacia da Região Hidrográfica da Baía de Guanabara. O objetivo da reunião foi fornecer aos membros do Comitê uma visão geral do Projeto de Cooperação Técnica e obter comentários e contribuições sobre o projeto, o plano de recuperação ambiental e a estrutura do modelo de governança que está sendo proposta pela FBDS. Os presentes demonstraram preocupação quanto a sua inclusão nas discussões para o desenvolvimento da estrutura de governança para a Baía de Guanabara. Suas preocupações foram discutidas e o Sr. Guido Gelli assegurou-lhes que a estrutura do plano de governança estava nos primeiros estágios de desenvolvimento e que esta reunião era de fato um esforço especial para promover a participação no processo de desenvolvimento da estrutura do modelo de governança.

Para concluir a semana de visitas técnicas e reuniões com diversas partes interessadas, Robert Summers acompanhou o Professor Azevedo em uma visita à APA Alto Iguazu para conhecer in loco os desafios enfrentados na implementação deste importante projeto, tais como a questão dos assentamentos ilegais, a remoção dos resíduos sólidos e a recuperação de áreas de planície de inundação para o controle das enchentes que ameaçam as propriedades na Baixada Fluminense e poluem os rios e a Baía de Guanabara.



Figura A5. Visita ao local do Projeto Iguazu. Fotos: R. Summers

3. As Reuniões de Outubro 2016

Nos dias 4 a 7 de outubro de 2016, a equipe da KCI reuniu-se no Rio de Janeiro com os representantes e integrantes da Cooperação Técnica para apresentar a proposta do Plano de Recuperação da Baía de Guanabara para o Secretário Estadual de Ambiente, André Corrêa, e para os técnicos do INEA.

Tabela A2. Cronograma das reuniões da KCI para apresentação da proposta do Plano de Recuperação da Baía de Guanabara.

Dia	Tema
05-10-2016	Apresentação da proposta do Plano de Recuperação da Baía de Guanabara para o Secretário Estadual de Ambiente e para os grupos que integram os esforços da Cooperação Técnica
06-10-2016	Apresentação da proposta do Plano de Recuperação da Baía de Guanabara para os técnicos do INEA

Em 5 de outubro de 2016, a equipe da KCI reuniu-se à FBDS, ao consórcio Labaqua/Aqualogy, à Universidade de Maryland Centro para Ciências Ambientais e ao representante da COPPE/UFRJ, Sr. Paulo Carneiro, para apresentar a proposta do Plano de Recuperação da Baía de Guanabara para o Secretário André Corrêa. Além da apresentação da proposta para o Plano de Recuperação, a reunião tinha o objetivo de integrar os esforços e trabalhos da Cooperação Técnica e o compartilhamento e a troca de informações e sugestões entre os grupos que participam do projeto, de forma que todas as partes tivessem conhecimento dos esforços paralelos que ocorrem no âmbito da cooperação.

A primeira apresentação, do Dr. Robert Summers, foi sobre a proposta do Plano de Recuperação Ambiental da Baía de Guanabara. A apresentação iniciou-se com um panorama das condições ambientais e um breve histórico dos problemas ambientais observados na Baía e em sua bacia hidrográfica. Seguiu-se então com a visão do Plano de Recuperação, que preconiza um ambiente saudável de forma a promover melhorias para a saúde pública e qualidade de vida para os habitantes da Bacia Hidrográfica da Baía de Guanabara, coexistindo com atividades econômicas sustentáveis. O plano e sua estrutura se espelham na experiência de Maryland com a recuperação

ambiental da Baía de Chesapeake e como destacado durante a apresentação, faz-se imprescindível a atenção a alguns fatores críticos para o sucesso da recuperação, tais como: o envolvimento e compromisso dos líderes políticos em todas as esferas; engajamento da sociedade, ONGs, universidades e iniciativa privada; uso do conhecimento científico como base para a recuperação; alocação de recursos financeiros especificamente para a implementação das ações de recuperação; determinação de prazos e metas mensuráveis tanto no curto quanto no longo prazo; comunicação transparente, compreensível e regular do progresso da recuperação através de indicadores simples; monitoramento da qualidade dos corpos hídricos; promoção da educação ambiental para aumentar a conscientização da população sobre os diversos temas relevantes à recuperação ambiental; construção de um plano que seja justo e equitativo, o qual considere o equilíbrio entre os diversos usos e usuários da Baía; e a criação de uma consciência de que todos os componentes são responsáveis por suas ações ou ausência delas.

O plano apresentado pelo Dr. Robert Summers foi estruturado em cinco objetivos principais, cada um com sub-objetivos, os quais possuem suas metas específicas e sugestões de ações necessárias para serem alcançados. Dentre os objetivos principais encontram-se o estabelecimento da estrutura de governança para a Baía de Guanabara, sendo este o objetivo prioritário; a recuperação da qualidade da água dos rios e da Baía; a recuperação dos habitats da Bacia Hidrográfica; a recuperação dos habitats da Baía; e a mitigação e adaptação aos efeitos das mudanças climáticas. Dentre os sub-objetivos mais específicos se enquadram a coleta e o tratamento dos esgotos; o controle da poluição industrial; a aplicação eficiente das leis e regulamentos ambientais; a gestão adequada dos resíduos sólidos; segurança e disponibilidade hídrica; drenagem urbana e controle das enchentes; preservação e recuperação da vegetação nativa e florestas; controle do uso do solo; preservação e recuperação de manguezais; recuperação da atividade pesqueira; controle das áreas de fundeio e poluição por navios; remoção de embarcações abandonadas; desassoreamento, dragagem e remoção de sedimentos contaminados.

A reunião prosseguiu com a apresentação do consórcio Labaqua/Aqualogy a respeito dos resultados e produtos finais dos trabalhos realizados em relação as melhorias para o monitoramento dos corpos hídricos nos municípios no entorno da Baía de Guanabara. Dentre as grandes contribuições do projeto, destacaram-se a avaliação do meio industrial, baseando-se na vistoria e acompanhamento de diversos empreendimentos industriais prioritários (cerca de 150), quanto aos programas de autocontrole gerenciados pelo INEA, tais como o PROCON-Água, o PROMON Ar e o Manifesto de Resíduos (MR). As licenças e suas condicionantes foram analisadas e avaliadas para a construção de um panorama da situação da poluição industrial na região da Baía de Guanabara. Foi mencionado que do total dos efluentes industriais reportados ao PROCON-Água, 52 atividades representaram 99% do total de DQO lançada no período entre 2014 e 2016 e que os maiores poluidores industriais se encontram na sub-bacia do Rio Iguaçu, sendo o possível motivo da poluição a precariedade do processo de licenciamento. O acompanhamento realizado durante o período do projeto com as indústrias em questão mostrou evolução positiva no desempenho principalmente para as áreas de impacto nos corpos hídricos e de resíduos, mas também destacou

que é importante que se mantenha uma rotina para acompanhar os impactos mensuráveis através de uma metodologia padronizada de monitoramento. Uma breve comparação para estimar a evolução histórica da poluição industrial entre o PDBG e o período atual com o PSAM, mostrou que houve uma redução estimada de 58% na carga de DQO lançada diariamente nos corpos hídricos da Bacia Hidrográfica, de 1.1283 kg DQO/dia para 4.752 kg DQO/dia. Esta estimativa foi realizada considerando as limitações e diferenças de ambos os sub-projetos para o monitoramento da poluição industrial, o realizado no escopo do PDBG e o realizado atualmente no escopo do PSAM pela Labaqua/Aqualogy.

Em outra componente do projeto, denominada meio natural, a Labaqua/Aqualogy também avaliou a qualidade das águas através dos resultados obtidos nas campanhas de monitoramento dos rios, espelho da Baía e áreas de prova olímpica. A respeito deste tópico foi mencionado que o Índice de Qualidade das Águas (IQA), frequentemente utilizado para avaliar as águas para abastecimento público, melhorou na região conforme o monitoramento realizado. Outra recomendação feita pelo consórcio foi referente aos locais das estações de monitoramento da qualidade das águas, cujos locais no passado foram escolhidos por motivações diferentes das atuais. Para exemplificar, foi dito que das 55 estações de monitoramento na bacia hidrográfica, apenas 24 encontram-se em área de interesse do PSAM, aonde ocorrem as intervenções estruturais na rede de esgotamento e a construção das estações de tratamento de esgotos. Portanto, foi recomendada uma redefinição e readequação da rede de monitoramento para que se monitore com o tempo a melhoria na qualidade das águas devido às obras do PSAM.

A terceira apresentação do dia foi da proposta do modelo de governança elaborado pela FBDS. A representante da FBDS, a Sra. Christianne Maroun, apresentou a proposta do Centro Integrado de Gestão da Baía de Guanabara (CIG-BG), que já está pronta para ser apresentada à sociedade. Ela mencionou que a metodologia para o desenvolvimento do modelo foi baseada em estudos de casos bem-sucedidos ao redor do mundo, tais como o caso da Baía de Chesapeake, o Rio Tâmis, a Baía de Sidney, a Baía de São Francisco, o Rio Tejo e a Bacia do Piracicaba-Jundiá e Capivari. Além de também ser construída sobre diversas consultas públicas e entrevistas com especialistas, lideranças locais, universidades, prefeituras, empresas, a metodologia também levou em consideração todo o contexto da região da Baía de Guanabara e seus diversos atores que são partes interessadas importantes a serem consideradas pela governança, tais como o Comitê da Bacia Hidrográfica da Baía de Guanabara, a Câmara Metropolitana, a Petrobrás, a Marinha, os municípios e outros órgãos da administração pública.

De acordo com a apresentação, dentre os requisitos fundamentais para a governança se destacam a articulação eficiente de todos os atores no entorno da Baía, a transparência e a comunicação regular, a garantia orçamentária, a mobilização social, a representatividade do governo com maior função articuladora e facilitadora, a capacidade da estrutura de persistir através de mandatos de governo, o fortalecimento de estruturas já existentes sem superposição de atribuições, a participação dos municípios e dos grandes usuários, e o funcionamento de forma profissional, eficiente e ágil, requisitos estes que também complementam a idéia prevista no Plano

de Recuperação elaborado pela KCI. Ao final da apresentação foi explicada toda a estrutura institucional do CIG-GB, bem como a estruturação jurídica proposta para se implementar o modelo de governança.

O Sr. Dave Nemazie do UMCES apresentou sobre o Boletim de Saúde Ambiental da Baía de Guanabara e o site para divulgar informações referentes ao Plano de Recuperação e o próprio Boletim. Todo o processo de elaboração do Boletim de Saúde Ambiental, criado com o apoio de diversas partes interessadas através de consultas públicas e reuniões, foi explicado. O Boletim é uma avaliação ambiental em ampla escala da região da Baía de Guanabara e comunica informações complexas e científicas de forma concisa e simples, engajando a comunidade e promovendo credibilidade ao processo de recuperação ambiental. Também se reiterou que esta, além de ser uma ferramenta importante para promover a comunicação e a transparência da recuperação da Baía de Guanabara, é também um suporte para os tomadores de decisões na aplicação e priorização de políticas públicas que visam a recuperação da Baía de Guanabara. Ao final da apresentação foi mostrado aos presentes o Boletim de Saúde Ambiental da Baía de Guanabara com as notas finais de cada região da bacia hidrográfica e da Baía em si, que foram calculadas utilizando indicadores de qualidade das águas.

As atividades do dia 5 de outubro foram encerradas com a apresentação do Sr. Paulo Carneiro, representando a COPPE/UFRJ e o consórcio de universidades do Rio de Janeiro que também fazem parte da Cooperação Técnica. A apresentação iniciou-se com um breve panorama da situação ambiental atual da Baía de Guanabara, focando na grande carga de poluentes que impacta e deteriora o ecossistema costeiro. Durante a apresentação também foi ressaltado que a Baía de Guanabara é amplamente estudada pelas universidades e centros de pesquisa locais e estes estudos abrangem diversas temáticas, tais como biologia, virologia, hidrodinâmica, biodiversidade, monitoramento ambiental, geoquímica e química, dentre outras. Porém, apesar da diversa gama de estudos existentes sobre a Baía de Guanabara, ainda não existe uma interação forte entre a gestão pública e os resultados das pesquisas científicas. Foi mencionado durante a apresentação, também complementando a proposta apresentada pela KCI, que é imprescindível que se utilize da extensa base científica existente para contribuir nos processos de tomadas de decisão relacionados com a recuperação da Baía de Guanabara.

A proposta apresentada pelo consórcio de universidades é de que haja uma colaboração a longo prazo entre o Governo do Estado e os diversos centros de pesquisa (FIOCRUZ, UERJ, PUC, UFRJ, FGV, UFRRJ, UFF, UENF, UNIRIO, IEAPM) para a elaboração e o acompanhamento de um programa de longo prazo para a recuperação gradual da Baía de Guanabara, para esta seja o grande legado dos Jogos Olímpicos RIO 2016. O Sr. Carneiro também comentou sobre os trabalhos de modelagem realizados pela UFRJ/COPPE para estimar a carga de matéria orgânica que atinge a Baía de Guanabara devido à ineficiência no tratamento de esgotos e frisou que outro grande problema para deterioração da Baía é a questão da poluição difusa causada pelo escoamento superficial.

A reunião terminou com o Secretário Estadual de Ambiente reiterando que a participação de Maryland, através dos trabalhos da UMCES e da KCI, soma-se à Cooperação Técnica. Ele salientou sobre a importância de se ter uma visão externa a respeito da situação ambiental da região da Baía de Guanabara e entender as lições aprendidas com a experiência de recuperação da Baía de Chesapeake que possam ser replicadas para melhorar a situação observada no Rio de Janeiro.

No dia seguinte, 6 de outubro de 2016, ocorreu uma reunião com os técnicos do INEA e a empresa de comunicação recentemente contratada para ajudar na transparência e disseminação das informações a respeito do plano de recuperação da Baía de Guanabara. Novamente a KCI e a UMCES apresentaram seus planos de trabalhos e os resultados obtidos até então. O grande foco da reunião foi o Boletim de Saúde Ambiental e as formas de disseminação de informações através de indicadores simples e de fácil monitoramento pela sociedade para que possam acompanhar o progresso dos esforços de recuperação da Baía. O Sr. Nemazie explicou que o Boletim é uma ferramenta a ser replicada regularmente e que através dela pode se divulgar qualquer informação que seja de interesse público. Na primeira estrutura do boletim criado pela UMCES constam apenas dados de monitoramento da qualidade da água pois foram os únicos dados aos quais se teve acesso até o momento, porém, foi destacado que nas próximas versões outros indicadores podem ser incorporados caso haja disponibilidade de dados. Alguns exemplos de indicadores discutidos e selecionados em consenso com o público e partes interessadas foram apresentados aos presentes.



Figura A6. Reuniões de outubro de 2016 para apresentação dos produtos do projeto. Fotos: A Fries & J. Coimbra. 

