



**Auditoria Operacional no  
Programa “O Rio na Defesa  
do Meio Ambiente”**



**Tribunal de Contas do  
Município do Rio de Janeiro**

**Auditoria Operacional  
no Programa  
“O Rio na Defesa  
do Meio Ambiente”**

**Rio de Janeiro  
2008**

**Secretaria de Controle Externo**  
6ª Inspetoria Geral de Controle Externo

Rua Santa Luzia nº 732 – Sala 612 – Centro  
Tel.: (21) 3824-3736 / 3824-3663  
Fax.: (21) 2262-5645  
Correio eletrônico: tcmrj\_6ige@rio.rj.gov.br

## **Tribunal de Contas do Município do Rio de Janeiro**

### **Conselheiros**

Thiers Vianna Montebello – Presidente

Jair Lins Netto – Vice-Presidente

Fernando Bueno Guimarães

Antonio Carlos Flores de Moraes

Nestor Guimarães Martins da Rocha

José Moraes Correia Neto

Ivan Moreira

### **Procuradoria Especial**

Carlos Henrique Amorim Costa - Procurador-Chefe

### **Secretário Geral**

Silvio Freire de Moraes

### **Diretor de Controle Externo**

Marco Antonio Scovino

### **Diretoria de Publicações**

Vera Mary Passos

## **6ª Inspetoria Geral de Controle Externo**

### **Inspetora Geral**

Marta Varela Silva

### **Equipe de Auditoria**

Flávio Tinoco Anache

Rafael d'Angelo Visconti

César Orestes Mega

Reinaldo Barreiros Goulart

### **Fotos:**

Equipe de auditoria

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	<b>6</b>
1.1. O que foi avaliado? .....	6
1.2. Por que foi avaliado? .....	7
1.3. Metodologia empregada .....	7
<b>2. MONITORAMENTO E DESPOLUIÇÃO</b> .....	<b>8</b>
2.1. Água potável .....	9
2.1.1. Ações de monitoramento .....	10
2.1.2. Metas .....	11
2.1.3. O que o TCMRJ constatou .....	12
2.2. Lagoas do Município do Rio de Janeiro .....	13
2.2.1. Ações de monitoramento .....	14
2.2.2. Metas .....	15
2.2.3. Indicadores e avaliação de desempenho .....	15
2.3. Água do mar .....	16
2.4. Areia das Praias .....	16
2.4.1. Reavaliação de parâmetros de despoluição .....	17
2.4.2. O que o TCMRJ constatou .....	17
<b>3. AÇÕES PREVENTIVAS E CORRETIVAS</b> .....	<b>20</b>
3.1. Licenciamento e Fiscalização Ambiental .....	20
3.1.1. Metas .....	21
3.2. Guardiões dos Rios .....	22
3.2.1. O que o TCMRJ constatou .....	24
3.2.2. Execução Orçamentária .....	25
<b>4. RECURSOS FINANCEIROS</b> .....	<b>25</b>
<b>5. AVALIAÇÃO DO PROGRAMA</b> .....	<b>28</b>
5.1. Monitoramento da água - Indicadores e avaliação de desempenho .....	28
5.2. Ações de despoluição da areia das praias .....	30
5.3. Licenciamento e Fiscalização ambiental .....	32
5.4. Guardiões dos Rios .....	33
<b>6. O QUE PODE SER FEITO PARA MELHORAR A GESTÃO</b> .....	<b>36</b>
<b>7. INDICADORES PROPOSTOS</b> .....	<b>37</b>
<b>8. GLOSSÁRIO</b> .....	<b>39</b>
<b>9. ANEXOS</b> .....	<b>41</b>

## 1. Introdução

Proteger a natureza tem se constituído numa das tarefas mais antigas realizadas pelo homem. Neste contexto, as discussões relativas às questões ambientais estão se avolumando, e devem ser cada vez mais priorizadas, num caminho sem volta, com vistas a frear e reverter o processo de degradação ambiental. Os efeitos sobre a saúde, relacionados ao meio ambiente, se transformam, cada vez mais, em uma preocupação maior que nos leva a uma nova reflexão e necessidade de informações melhoradas, que dêem suporte a uma nova forma de pensar e abordar os problemas.

### 1.1. O que foi avaliado?

Para fins de definição do escopo da auditoria, foram selecionadas as seguintes ações do programa e descritos seus objetivos específicos:

- **Avaliação da Qualidade Ambiental** – avaliar os recursos ambientais do município, a fim de prevenir e propor ações de forma oportuna, visando evitar danos ao patrimônio ambiental da cidade do Rio de Janeiro;

- **Licenciamento e Fiscalização Ambiental** – coibir os danos provenientes de atividades potencialmente poluidoras ou degradadoras do meio ambiente e promover o licenciamento ambiental, permitindo o uso e ocupação adequados do solo urbano, compatibilizando o desenvolvimento econômico com a preservação dos ecossistemas;

- **Intervenções Locais de Despoluição** – implementação de ações locais de despoluição, com participação das comunidades envolvidas, estimulando a percepção do papel do cidadão na preservação do meio ambiente;

- **Prevenção de Danos ao Meio Ambiente e Educação Ambiental** – promover ações visando à prevenção de danos ambientais, e conscientizar a sociedade para o combate à degradação ambiental.

Foram investigadas as ações desenvolvidas objetivando: assegurar a conformidade com a legislação, normas ambientais e códigos de práticas; identificar oportunidades de melhorias ambientais; observar o processo de implementação dos programas/ações voltadas para avaliação, controle, monitoramento, despoluição e divulgação da qualidade da água potável, das areias das praias do município, e da água das lagoas Rodrigo de Freitas e Lagoinha, verificando, quando possível, a economicidade, eficiência, eficácia, e efetividade de suas operações.

## **1.2. Por que foi avaliado?**

Na escolha deste programa como objeto de uma auditoria operacional, foram levados em consideração os seguintes fatores:

- as diretrizes estratégicas e os objetivos definidos pelo Plano Plurianual (PPA) 2006/2009;
- a materialidade orçamentária relacionada à boa aplicação dos recursos públicos;
- a relevância e o risco do programa e ações do governo, associados ao alcance dos objetivos;
- a urgente necessidade de mudança de valores e atitudes face à problemática da poluição ambiental;
- a importância dos efeitos da poluição na qualidade de vida e saúde da população do Município do Rio de Janeiro.

A Organização Mundial da Saúde (OMS) divulgou, recentemente, relatório dos fatores ambientais que repercutem na saúde da população (Relatório Estatístico de Saúde de 2007). Trata-se dos primeiros dados globais, por país, que destacam a carga de doenças que estão relacionadas com as condições ambientais. Os dados procuram demonstrar que, em cada país, a saúde da população poderia ser melhorada reduzindo os riscos ambientais, tais como a contaminação da água e do ar, a radiação ultravioleta, o ruído, entre outros.

## **1.3. Metodologia empregada**

Foram realizadas entrevistas junto à equipe técnica do Programa, utilizando questionários formulados com base na legislação vigente, referente às questões ambientais, e em material didático próprio, a fim de conhecer e avaliar a infraestrutura disponível e as atividades desenvolvidas nessa área.

Os trabalhos de campo consistiram em visitas às praias do Leblon e do Leme.

## 2. Monitoramento e despoluição

### **POLUIÇÃO**

Segundo Braga (2004), a poluição é uma alteração indesejável nas características físicas, químicas ou biológicas da atmosfera, litosfera ou hidrosfera que cause ou possa causar prejuízo à saúde, à sobrevivência ou às atividades dos seres humanos e outras espécies ou ainda deteriorar materiais. Para fins práticos, em especial do ponto de vista legal do controle da poluição, seu conceito deve ser associado às alterações indesejáveis provocadas pelas atividades e intervenções humanas no ambiente.

Conforme disposto na Lei Federal nº 6.938/81, entende-se por poluição, a degradação da qualidade ambiental resultante de atividades que direta ou indiretamente: (a) prejudiquem a saúde, a segurança e o bem-estar da população; (b) criem condições adversas às atividades sociais e econômicas; (c) afetem desfavoravelmente a biota; (d) afetem as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente; (e) lancem matérias ou energia em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos.

### **CORPOS HÍDRICOS**

A poluição aquática é caracterizada por alterações estéticas que levam a um comprometimento do ecossistema aquático quanto a seu fornecimento de água potável, alimento ou a qualquer outro fim a que se destina (PHILIPPI JR.; PELICIONI, 2005).

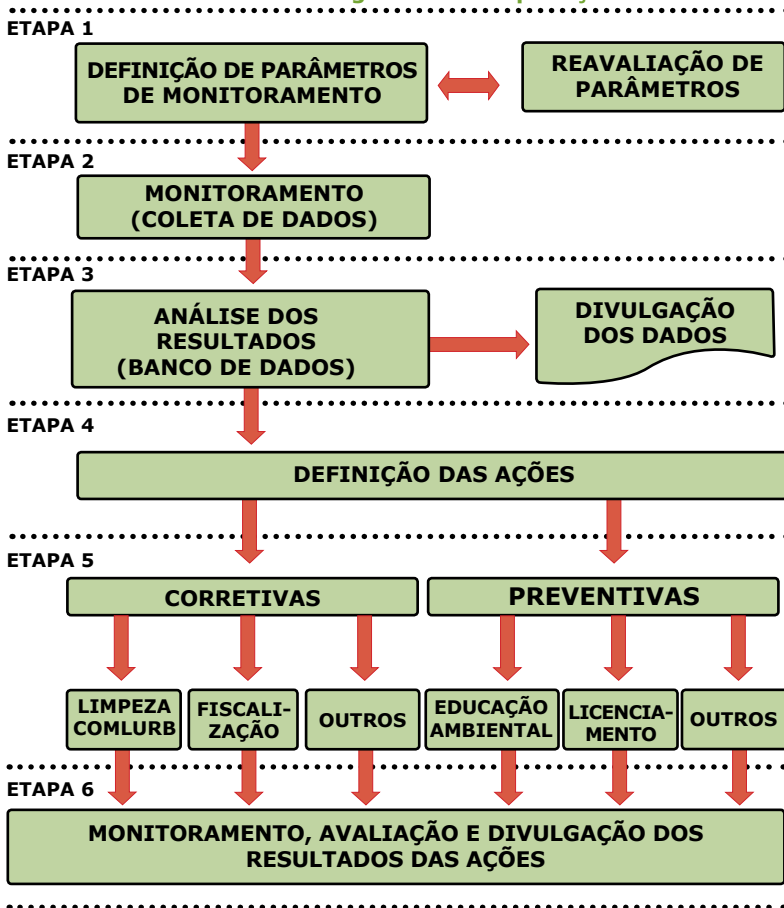
### **O MONITORAMENTO**

O monitoramento ambiental é destinado a apoiar as ações de controle ambiental para divulgação dos resultados à população, envolvendo atividades de campo, laboratório, produção de normas técnicas e padrões específicos de qualidade.

A utilização destes padrões específicos no monitoramento de determinados ambientes permite avaliar os elementos que compõem o meio ambiente, aferir os resultados das ações de comando e controle ambiental, como também a situação da qualidade ambiental, em consequência do controle realizado sobre todas as diversas fontes poluidoras que operam em uma área ou região.

Considerando que, para o planejamento e a execução de uma ação de despoluição, seja necessário um monitoramento contínuo e eficaz, a fim de que atinja com efetividade os objetivos pretendidos e possa ser utilizado como uma ferramenta de gestão ambiental, foram auditadas as várias etapas do processo de monitoramento e despoluição, conforme fluxograma desenvolvido pela equipe de auditoria, de acordo com as informações das ações e projetos em execução, disponibilizadas pelas coordenadorias da Secretaria de Meio Ambiente.

**FIGURA 1. Fluxograma de Despoluição**



Fonte: Equipe de auditoria

## 2.1. Água potável

A utilização da água, tanto para as necessidades do homem como para a preservação da vida, pode ser englobada em grandes grupos: abastecimento público, abastecimento industrial, atividades agro-pastoris, preservação da fauna e flora aquática, recreação, geração de energia elétrica, navegação, diluição e transporte de poluentes.

O abastecimento público representa o grupo que utiliza a água da forma mais nobre. Para esse uso, é considerada a água para beber, higiene pessoal, limpeza, lavagem, cozimento de alimentos, etc. Salvo condições especiais, a água de uso



público é fornecida por meio de um sistema de abastecimento que engloba a captação e tratamento, adução e distribuição. No Município do Rio de Janeiro, este procedimento é de competência da Companhia de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro – Cedae.

Compete aos órgãos de saúde pública adotar ações continuadas para garantir que a água consumida pela população atenda aos padrões e normas estabelecidas na legislação vigente, como também avaliar os riscos que a água de consumo representa para a saúde humana.

O Ministério da Saúde, através da Portaria MS nº 518, de 25/03/04, estabelece os procedimentos e responsabilidades relativas ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e determina, em seu art. 3º, como sendo de responsabilidade dos entes federados, a adoção das medidas necessárias ao seu fiel cumprimento.

### 2.1.1. Ações de monitoramento

O Programa de Monitoramento da Água, iniciado em 15/12/05, contempla a coleta e análise de um total de 23.000 amostras, para um período de 24 meses, com abrangência em todo o município. Conforme dispõe a Portaria MS nº 518/2004, o plano de amostragem do sistema respeita os planos mínimos de amostragem em função da população abastecida. Para fins de análises microbiológicas locais onde a população seja superior a 250.000 habitantes, a frequência mínima de amostragem é mensal, e o número máximo de análises é de 1.000 amostras.

O número de coletas de amostras de água, relacionado com a densidade populacional dos bairros que compõem as cinco áreas de planejamento do município, são efetuadas de acordo com Tabela 1.

**Tabela 1: Distribuição de coletas de amostras no município**

Áreas de Planejamento	Nº de habitantes	Percentual da população (%)	Nº Amostras coletadas/mês
AP 1	268.280	4,58	46
AP 2	997.478	17,03	170
AP 3	2.353.590	40,18	402
AP 4	682.051	11,64	117
AP 5	1.556.505	26,57	266
Σ	5.857.904	100,00	1.000

Fonte: Relatório SMAC/COHIDRO.

As coletas mensais de amostras de água para análise dos parâmetros selecionados contemplam estabelecimentos públicos (escolas, hospitais e creches) e privados (residenciais e comerciais), de modo a tornar os resultados obtidos os mais representativos possíveis da amostragem realizada no Município, sendo que as escolas e creches da rede pública municipal e particular têm prioridade de coletas.

### 2.1.2. Metas

As metas estabelecidas no Plano Plurianual para 2006/2009, meramente quantitativas, prevêem a realização de 48.000 avaliações em estabelecimentos diversos, conforme especificado na Tabela 2, e refletem o compromisso da realização do serviço contratado para pagamento das faturas apresentadas.

**Tabela 2: Amostras avaliadas/qualidade da água p/ consumo (Produto 1529)**

Período	AP1	AP2	AP3	AP4	AP5	Total previsto	Total realizado
2006	552	2040	4824	1404	3180	12000	12310
2007	552	2040	4824	1404	3180	12000	7105(*)
2008	552	2040	4824	1404	3180	12000	-
2009	552	2040	4824	1404	3180	12000	-
TOTAL	2208	8160	19296	5616	12720	48000	19415

Fonte: PPA 2006/2009 – execução contratual: Contrato nº 078/2005.

(\*) – o total realizado em 2007 foi computado até o mês de julho.

### Quadro 1: Estabelecimentos avaliados

Estabelecimentos avaliados		Jan	Feb	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
2007	Nº total	783	783	746	765	756	617	770	713	725	701	659	614
	Nº total ocorrência de não-conformidade	60	60	43	21	49	61	17	31	33	32	32	36
	Percentual ocorrência de não-conformidade (%)	7,7	7,7	5,8	2,7	6,5	9,9	2,2	4,3	4,6	4,6	4,9	5,9
2006	Nº total	663	808	693	652	690	720	765	x	x	x	x	x
	Nº total ocorrência de não-conformidade	61	6	26	26	73	78	43	x	x	x	x	x
	Percentual ocorrência de não-conformidade (%)	9,2	0,7	3,8	4,0	10,6	10,8	5,6	x	x	x	x	x

Fontes: Relatório SMAC/COHIDRO.

### 2.1.3. O que o TCMRJ constatou

Segundo informações obtidas junto à Secretaria a fiscalização contratual no acompanhamento de campo, quando da execução dos serviços das coletas das amostras, é prejudicada em função do número insuficiente de servidores disponíveis na coordenadoria.

Acrescenta-se também a este fato a fragilidade existente no controle interno, face ao modelo de planejamento adotado pela empresa contratada na escolha dos logradouros e estabelecimentos para coleta das amostras.

Em relação às ações de monitoramento ficou constatado que todo o planejamento na escolha dos logradouros e estabelecimentos para coleta das amostras é realizado pela empresa contratada, sem que haja divulgação prévia à Secretaria. Este procedimento inviabiliza a fiscalização no exame eventual da execução do contrato, por não ter conhecimento da localização da equipe técnica que realiza os serviços de campo, demonstrando fragilidades no controle interno.

No tocante às metas, através da análise dos relatórios mensais emitidos, foi verificado que, tanto as metas estabelecidas no PPA, quanto as etapas previstas no projeto básico, foram realizadas cumprindo os seus objetivos; no entanto, não há evidências de que a divulgação das ações desenvolvidas e os resultados obtidos em relação ao monitoramento da qualidade da água estejam sendo sistematizados de forma compreensível à população e disponibilizados para pronto acesso e consulta pública, como também da existência da realização de pesquisa que associe os agravos à saúde e situações de vulnerabilidade do sistema.

Foi verificado também, conforme demonstrado no Quadro 1, o percentual dos estabelecimentos avaliados em que pelo menos um dos parâmetros apresentou ocorrência de não-conformidade com os padrões de potabilidade definidos na Portaria MS nº 518/04.

Com exceção da etapa de monitoramento e análise dos dados, que apresentam valores referenciais em relação à eficácia e eficiência, todas as outras (divulgação dos dados, definição das ações preventivas ou corretivas de despoluição e monitoramento, avaliação e divulgação dos resultados das ações do programa) são inconsistentes e não demonstram qualquer tipo de objetividade e resultado em relação às ações do programa.

Na avaliação de desempenho das ações, o TCM objetivou a determinação da eficácia do programa na obtenção de seus fins, a eficiência na alocação de recursos para consecução dos mesmos e a efetividade dos impactos de suas operações em condições sociais, conforme descrito item 5.

## 2.2. Lagoas do Município do Rio de Janeiro

As lagoas costeiras do Município do Rio de Janeiro se caracterizam, de modo geral, pela pouca profundidade – elevada razão superfície/volume –, e representam importantes ecossistemas aquáticos, devido à alta produtividade primária e pesqueira, para proteção, alimentação e reprodução de várias espécies da biota aquática, bem como para diversas aves (Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente – FEEMA, [www.feema.rj.gov.br](http://www.feema.rj.gov.br)).

Localizadas em áreas urbanizadas entre a costa e o mar, as lagoas são ambientes submetidos a forte estresse, em função das diversas atividades humanas concentradas no seu entorno. Os impactos dessa ação antrópica têm transformado a maioria das lagoas costeiras em ambientes com elevado processo de eutrofização, decorrente de lançamento de carga orgânica. Como conseqüência, verifica-se a ocorrência de freqüentes florações de microalgas, espuma de algas, de águas com coloração variada e turvejadas, crescimento de bancos de plantas aquáticas, de fortes odores e a depleção repentina de oxigênio, além da possibilidade de eventos de mortandade de peixes.

### Lagoa Rodrigo de Freitas

Esta lagoa recebeu despejos domésticos por longo período, e ainda os recebe acidentalmente, encontrando-se, conseqüentemente, em processo de eutrofização.

O acúmulo de nutrientes contribui para alterações ecológicas que se tornam visíveis nas freqüentes florações de microalgas, principalmente cianobactérias e dinoflagelados, que conferem às águas coloração desde o verde a tons de marrom acastanhado. Pode-se destacar, ainda, as alterações ecológicas que resultam em mortandade de peixes.

Essa lagoa se inclui na categoria de sufocada, por apresentar uma única via de comunicação com o mar. Devido à ineficiente troca de suas águas com o mar, torna-se longo o tempo de residência de suas águas, o que gera um acúmulo de materiais em suspensão e matéria orgânica que aí aportam. Há registros de ocorrência de uma tênue estratificação bem junto ao fundo, que impede a mistura das diferentes massas de água, tornando a camada salgada rapidamente anaeróbica e rica em gases como metano e sulfeto, em conseqüência da decomposição da matéria orgânica aí acumulada.

### Lagoinha

A lagoa das Taxas, mais conhecida como Lagoinha, encontra-se situada no Parque Natural Municipal Chico Mendes.

Nos anos 60, com o início das obras para saneamento, retificação de rios e drenagem de áreas alagadas com a abertura

de diversos canais, a área tornou-se atraente para a ocupação urbana. A alteração no sistema de drenagem natural ocasionou seu assoreamento gradativo. As maiores agressões são, justamente, as conseqüências desse assoreamento e da poluição, que também interferem negativamente nos ecossistemas terrestre e de transição locais. Essa poluição é causada, principalmente, pelo esgoto sem tratamento, proveniente de uma série de galerias clandestinas que desembocam diretamente na lagoa ou no Canal das Taxas (INSTITUTO IGUAÇU).

### **2.2.1. Ações de monitoramento**

O monitoramento da qualidade das águas é um dos mais importantes instrumentos da gestão ambiental. Ele consiste, basicamente, no acompanhamento sistemático dos aspectos qualitativos das águas, visando à produção de informações, e é destinado à comunidade científica, ao público em geral e, principalmente, às diversas instâncias decisórias. Nesse sentido, o monitoramento é um dos fatores determinantes no processo de gestão ambiental, uma vez que propicia uma percepção sistemática e integrada da realidade ambiental.

O monitoramento consiste na coleta de amostras de água, sedimento e biota, que são enviadas para análise em laboratórios. Os resultados recebem um tratamento estatístico, e, a partir daí, são elaborados diagnósticos específicos para o corpo d'água.

A escolha dos pontos de amostragem e dos parâmetros a serem analisados é feita em função do corpo hídrico, do uso benéfico de suas águas, da localização de atividades que possam influenciar na sua qualidade, e da natureza das cargas poluidoras, tais como despejos industriais, esgotos domésticos, e águas de drenagem.

A operação das comportas dos canais do Jardim de Alah e da Rua Visconde de Albuquerque, que fazem a comunicação da lagoa Rodrigo de Freitas com o mar, passou da Cedae para a Subsecretaria de Águas Municipais (Subam). Estas comportas só são abertas quando há risco de a lagoa transbordar devido a chuvas fortes, o que, por outro lado, prejudica a qualidade da água do mar, já que esses canais recebem uma grande carga de poluição, principalmente esgoto. Como as comportas permanecem a maior parte do tempo fechadas, a qualidade da água da praia do Leblon melhorou, pois esta já não recebe continuamente a poluição proveniente do canal da Rua Visconde de Albuquerque.

A rede de drenagem de água pluvial do Município do Rio de Janeiro, teoricamente, encontra-se separada da rede de esgotos, através de um sistema chamado separador absoluto. No entanto, na prática, essa separação muitas vezes não existe, devido às ligações clandestinas entre as duas redes. Quando a Subam descobre uma ligação desse tipo na rede de água pluvial, avisa

à Ceda e para que seja feito o reparo. Quando a Ceda descobre uma ligação na rede de esgotos, comunica à Subam para que esta também tome as providências necessárias.

Atualmente, a FEEMA ainda realiza o monitoramento sistemático quinzenal na lagoa Rodrigo de Freitas, em quatro estações de amostragem, para determinação de parâmetros físico-químicos e biológicos (fitoplâncton qualitativo/quantitativo e colimetria), e anualmente a coleta de sedimentos. Semanalmente, às segundas e sextas-feiras, são realizadas medições ao longo da coluna d'água, por meio de perfis verticais de oxigênio dissolvido, salinidade e temperatura, para a observação das condições de mistura das águas e da transparência de Secchi.

São realizadas, ainda, inspeções semanais nas saídas de galerias de águas pluviais que deságuam na lagoa e no canal do Jardim de Alah. Nestas inspeções, utiliza-se o teste com reativo de Nessler, que funciona como indicador da presença de amônia.

A análise de séries históricas de dados desse ambiente, particularmente dos eventos de mortandade de peixes, permitiu a elaboração de um sistema de alerta para acidentes com a icthiofauna, disponibilizado semanalmente no site da FEEMA.

### **2.2.2. Metas**

As metas das ações de monitoramento são estabelecidas no Plano Plurianual e normalmente se baseiam no número de amostras analisadas em cada local pré-determinado. Para que a empresa contratada receba o pagamento pelo serviço prestado, ela tem que ter cumprido a meta estipulada, a qual é verificada nos boletins emitidos pela empresa com as análises realizadas, sendo que todos estes boletins integram o processo de fatura.

Como o PPA atual foi elaborado em 2005 e tem vigência até 2009, não há metas estipuladas em relação ao monitoramento dessas lagoas que ficaram sob responsabilidade do município, conforme convênio assinado em janeiro de 2007 com o Governo do Estado.

### **2.2.3. Indicadores e avaliação de desempenho**

A Resolução CONAMA nº 357/2005 estabelece os parâmetros e padrões de qualidade para os corpos de água doce, salgada e salobra, e para o lançamento de efluentes, os quais devem ser monitorados periodicamente pelo Poder Público, como estabelece o art. 8º<sup>1</sup> desta resolução. Além disso, segundo o § 2º<sup>2</sup> do mesmo artigo, os resultados do monitoramento devem ser analisados

1 art. 8º - O conjunto de parâmetros de qualidade de água selecionado para subsidiar a proposta de enquadramento deverá ser monitorado periodicamente pelo Poder Público.

2 § 2º - Os resultados do monitoramento deverão ser analisados estatisticamente e as incertezas de medição consideradas.

estatisticamente e as incertezas de medição consideradas.

No Quadro 13, item 5, são sugeridos alguns outros indicadores referentes à qualidade da água das lagoas que serão monitoradas pelo município.

### 2.3. Água do mar

Ficou definido, por meio de convênio celebrado em janeiro de 2007, entre o Estado e o Município do Rio de Janeiro, que o monitoramento da balneabilidade da água do mar ficaria sob responsabilidade do Estado. Foi acordado que os dados obtidos pela Secretaria Estadual de Meio Ambiente sobre a qualidade da água poderão ser acessados também através de um link na página da SMAC na internet.

### 2.4. Areia das Praias

As areias das praias do Município do Rio de Janeiro estão sujeitas à contaminação freqüente por microorganismos patogênicos provenientes de diversas fontes como lixo, animais domésticos, pombos e línguas negras (BOUKAI, 2000), e que colocam em risco a saúde dos banhistas, podendo causar doenças como hepatite, distúrbios gastrintestinais, verminoses e micoses, segundo Campos (*apud* BOUKAI, 2000).

Fatores como efeitos das marés, descarga de esgoto sanitário, mudança de estação do ano, presença de animais e o número de banhistas têm sido apontados como contribuintes para a sobrevivência e dispersão de microorganismos patogênicos em areia de praia, segundo Who (*apud* BOUKAI, 2000).

O acúmulo excessivo de lixo deixado nas areias das praias, resultado da grande afluência da população local e de turistas, contribui e favorece o aparecimento de vetores de doenças, como ratos e pombos.

Na revisão da literatura não foi identificado um consenso sobre um padrão de qualidade sanitária referente a areia de praia. Não foram encontradas legislações consolidadas, referentes ao assunto, que se encontrem em vigor em outros países.

Como resultado de um projeto piloto implantado pela Secretaria de Meio Ambiente (SMAC) nas praias de Copacabana e Prainha, com o objetivo de estabelecer indicadores de qualidade sanitária da areia, a partir da seleção e avaliação de um conjunto de características físico-químicas e bacteriológicas, foi estabelecido, através da Resolução SMAC Nº 81/2000, um padrão inicial de qualidade sanitária para monitoramento das areias das praias do município, com prazo máximo de dois anos para revisão dos limites máximos de colimetria<sup>3</sup> (coliformes totais e fecais) a

<sup>3</sup> O padrão microbiológico de potabilidade da água para consumo humano é de ausência total em 100 ml (Portaria MS nº 518, de 25/03/04).

serem utilizados na classificação da areia.

Considerando que no Rio de Janeiro a indústria de turismo é um dos maiores empregadores, e que as praias cariocas são os pontos de maior visitação, aliado ao fato de que as mesmas são uma grande fonte de lazer para os cidadãos do município, é de fundamental importância manter este ambiente limpo e saudável.

A descrição a seguir representa o trabalho de auditoria realizado na atividade de monitoramento, análise laboratorial e despoluição da areia das praias do município.

#### **2.4.1. Reavaliação de parâmetros de despoluição**

Conforme informado na definição de objetivos constantes do PPA, e confirmado pela Coordenadoria de Despoluição de Recursos Ambientais (CDA), a SMAC é a responsável pela etapa de monitoramento da qualidade da areia das praias.

Devido à não-existência de parâmetros nacionais e internacionais institucionalizados para o monitoramento da qualidade da areia das praias, a SMAC, em 28/12/2000, editou a Resolução nº 81, estabelecendo padrões sanitários provisórios a serem reavaliados em um prazo de dois anos. Segundo a SMAC, esta especificação foi construída baseada em dados, estudos e pesquisas de trabalhos de especialistas; entretanto, a equipe de auditoria não teve acesso aos registros arquivados.

#### **2.4.2. O que o TCMRJ constatou**

Até o momento, a reavaliação de parâmetros de despoluição, anteriormente citada, não havia sido realizada, estando prevista para o final de 2007. Porém, esta contemplará somente a alteração dos padrões de classificação, permanecendo como parâmetro o quantitativo de coliformes fecais. Existe uma diretriz para que seja incluída, como parâmetro a ser monitorado, a presença de fungos causadores de doenças, como a micose; entretanto, devido à grande diversidade de espécies e fatores operacionais, esta inclusão ainda está em processo de estudo. Foi informado que não serão pesquisadas evidências sanitárias para a reavaliação da resolução, devido à falta de uma correspondência prática entre os dois dados.

Já a atividade de coleta de amostras para monitoramento da qualidade da areia das praias do município é executada através de contrato, assinado em 05/12/2005, que já havia sido alvo de inspeção. As principais considerações apontadas naquele relatório, com relação à atividade de monitoramento, foram as seguintes:

- a metodologia constante da proposta técnica aprovada e



utilizada em campo para coleta das amostras diverge do constante na Resolução SMAC nº 81/2002;

- existência de relatórios quinzenais com resultados classificando as condições das praias, porém apresentando algumas divergências e duplicidades;

- ausência de fiscalização em campo das atividades de coleta e análise, mesmo que por amostragem.

A ausência de fiscalização permanece. Não existe previsão para reavaliação do método de coleta, e, segundo informações da SMAC, a metodologia de coleta atualmente utilizada será inserida na nova resolução a ser promulgada.

O contrato está em fase de prorrogação, entretanto, não foram identificadas, no processo, propostas de pesquisas de preços com outros fornecedores, comprovando vantagem pecuniária para a administração pública, conforme previsão legal. (§1<sup>o</sup>, art. 1<sup>o</sup>, Decreto nº 19.810/01, alterado pelo Decreto nº 25.240/05).

Em relação à Análise dos resultados (banco de dados)/divulgação dos dados, com os parâmetros definidos e a coleta realizada, as amostras são encaminhadas ao laboratório da empresa contratada, para a etapa de análise das mesmas. A metodologia de classificação das condições das areias é definida pela Resolução SMAC nº 81/2000, através dos índices de coliformes fecais e totais descritos na Tabela 3. Tais índices, estabelecidos como padrão, são os resultados das análises de colimetria obtidos com o monitoramento da qualidade da areia da Prainha, considerada limpa e sem influência de urbanização. Os parâmetros avaliados são: temperatura da areia *in loco*, umidade, colimetria e parasitas.

**Tabela 3: Limites máximos de colimetria**

Classificação	Coliformes Totais (NMP/100 g)	Coliformes Fecais (NMP/100 g)
* * * *	até 10.000	até 10
* * *	> 10.000 a 20.000	> 10 a 200
* *	> 20.000 a 30.000	> 200 a 400
*	acima de 30.000	acima de 400

Fonte: Resolução SMAC nº 81/2000.

Segundo a jurisdicionada, devido à não-existência de uma massa de dados consistente e à difícil correlação desta classificação com as condições de utilização da areia da praia, os dados, até o

4 art. 1<sup>o</sup>, § 1<sup>o</sup> - Excepcionalmente nos casos de serviços continuados, poderá a vigência ser prorrogada, se ficar comprovado, através da demonstração de no mínimo três propostas de preços pesquisados entre o de mercado, o de referência de tabelas de preços publicadas pela Prefeitura e o praticado nos contratos da Prefeitura, que os novos preços da renovação contratual forem inferiores ao apurado na referida pesquisa.

momento, não são divulgados. Além disto, em nenhum momento estes dados são utilizados para avaliação de resultados de atividades de despoluição ou de impactos de eventos poluidores.

Com a avaliação da qualidade da areia realizada, espera-se que estes dados sejam criteriosamente analisados conjuntamente com as características de cada localidade, e que seja montada uma programação das ações preventivas e corretivas adequadas às necessidades de cada situação. Entretanto, não foi detectado pela equipe de auditoria nenhum planejamento ou coordenação de ações de despoluição, embora tenha sido criado o Comitê de Gestão da Orla Marítima, que poderia funcionar como ponto de partida para este fim.

Em relação às ações de educação ambiental, estas são executadas esporadicamente ou durante períodos específicos, como o verão. Não existe um planejamento de ações contínuas, fundamental para obtenção de resultados nesta área. Além disto, não existem indicadores criados para mensuração dos resultados obtidos.

Os dados obtidos pela etapa de monitoramento também não são utilizados pela área de educação ambiental.

À exceção dos resultados das análises de amostras colhidas no contrato de monitoramento da qualidade da areia, não foi detectado nenhum outro indicador para o trabalho de despoluição. O TCM, no entanto, sugeriu algumas alternativas de indicadores que poderiam ser utilizados, como mostra o Quadro 14.

No tocante ao serviço de limpeza das praias, este encontra-se sob a responsabilidade da Companhia Municipal de Limpeza Urbana – Comlurb e é executado com mão-de-obra e maquinário próprios, não existindo contratos firmados para este fim.

A fim de visualizar os serviços em operação, a equipe efetuou uma visita às praias do Leblon e Leme, tendo constatado: (a) a utilização de equipamentos variados para a limpeza das praias. Estes equipamentos são selecionados de acordo com a frequência de usuários, largura da faixa de areia, acessibilidade etc. Devido às suas características, a praia de Copacabana é a que utiliza maior variedade de recursos; (b) que a Comlurb não solicita e não recebe os dados do monitoramento executado pela SMAC. Conseqüentemente, não utiliza os mesmos como ferramenta para medir os resultados das ações de despoluição; (c) deficiência na atividade de limpeza das praias, devido à quantidade insuficiente de maquinário.

Não foram identificados indicadores para medição do trabalho de limpeza. No Quadro 14, são sugeridos alguns pela equipe de auditoria.

### 3. Ações preventivas e corretivas

#### 3.1. Licenciamento e Fiscalização Ambiental

O licenciamento ambiental, no âmbito municipal, foi introduzido recentemente pelo Decreto nº 26.912, de 21/08/2006, para as atividades de impacto local, conforme já estabelecia a Resolução CONAMA nº 237/97. Antes, o licenciamento era feito pelo Estado (FEEMA) ou pela União (IBAMA). Ficaram entendidas como atividades de impacto local aquelas que não dependessem de Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e as que estivessem localizadas em áreas de preservação permanente.

As fiscalizações se baseiam nos parâmetros determinados pelo CONAMA (Conselho Nacional de Meio Ambiente) e pela FEEMA. Segundo informações da Sra. Elaine Martins Barbosa, responsável pela CCA, está sendo formulada, na Procuradoria do Município, uma norma para regular a cobrança da taxa de licenciamento, o qual, atualmente, está sendo feito gratuitamente pela SMAC, deixando de gerar receita para o município.

O Quadro 2 mostra os tipos e quantidades de danos ambientais verificados pela SMAC nos últimos três anos.

**Quadro 2: Danos ambientais em vistorias realizadas pela Secretaria de Meio Ambiente**

Dano Ambiental	2005	2006	2007
Patrulhamento com apoio de outros órgãos	687	1640	977
Dano à Flora	846	860	536
Resgate de Animais	139	192	150
Poluição Atmosférica	168	161	60
Ocupação Irregular / Loteamento Irregular	121	53	45
Extração Mineral	39	72	27
Poluição Hídrica	45	32	41
Construção Irregular	34	36	33
Aterro / Corte com Erosão / Assoreamento	25	39	30
Outros	71	14	0
Caça, Pesca, Captura de Fauna Silvestre	19	23	27
Dano à Fauna	20	22	17
Cativeiro / Transporte Inadequado de Animais	17	19	18
Incêndio Florestal	21	13	5
Comércio Ilegal de Fauna	13	14	10
Movimento de Terra	13	13	8

Dano Ambiental	2005	2006	2007
Obras Civas	12	6	4
Poluição do Solo	5	9	6
Despejo de Esgoto	11	6	2
Maus Tratos de Animais	6	3	1
Poluição Sonora	5	1	1
Resíduo Industrial / Químico	3	2	0
Descumprimento de Embargo / Interdição	1	1	0
<b>Total</b>	<b>2321</b>	<b>3231</b>	<b>1998</b>

Fontes: SMAC (CCA)

Os dados de 2007 referem-se ao acumulado até o mês de agosto.

Entre 2005 e 2006, o número total de danos constatados aumentou 39%, devido, principalmente, a estas operações conjuntas com outros órgãos, que cresceram 138%. Pela análise dos números, o total de 2007 deve permanecer na mesma ordem de grandeza do ano anterior.

O quadro seguinte mostra a quantidade e os valores dos autos de infração lavrados nos últimos três anos, em virtude de danos ambientais constatados pela fiscalização:

### Quadro 3: Autos de infração devido a danos ambientais

2005		2006		2007	
Quantidade	Valor (R\$)	Quantidade	Valor (R\$)	Quantidade	Valor (R\$)
273	3.448.569	224	3.639.199	221	2.490.534

Fontes: SMAC (CCA)

Não obstante a quantidade de autos de infração tenha diminuído 18% entre 2005 e 2006, o valor total cresceu 6%, o que indica que a gravidade dos danos causados aumentou de um ano para o outro. A tendência para 2007 é que o número de autos lavrados cresça em comparação ao ano anterior e que o valor das multas também permaneça no mesmo patamar.

#### 3.1.1. Metas

A Ação 2065 (Licenciamento e fiscalização), inserida no PPA 2006/2009, integra o Programa 0202 (O Rio na Defesa do Meio Ambiente) e tem como objetivo específico “coibir os danos provenientes de atividades potencialmente poluidoras ou degradadoras do meio ambiente, e promover o licenciamento ambiental, permitindo o uso e ocupação adequados do solo urbano, compatibilizando o desenvolvimento econômico com a preservação da natureza”. Dentro

desta Ação, o Produto 1549 (Vistorias realizadas) estabelece uma meta de quantidade de vistorias realizadas durante a vigência do PPA, as quais foram sendo ajustadas nas LDOs de 2006 e 2007, como mostra o Quadro 4:

#### **Quadro 4: Licenciamento e Fiscalização Metas estipuladas nas Leis Orçamentárias**

Período	PPA (2006 / 2009)	LDO(2006)	LDO(2007)
Meta (nº de vistorias)	19.800	4800	4900

Fontes: SMAC (CCA)

### **3.2. Guardiões dos Rios**

Os rios e lagoas do Município do Rio de Janeiro estão degradados, e as conseqüências são graves. O lixo jogado nos corpos hídricos provoca enchentes em dias de chuva forte, causa mau cheiro e permite a proliferação de ratos e insetos, responsáveis pela transmissão de várias doenças.

A cidade possui 264 rios, que somam cerca de mil quilômetros de extensão, onde mais de 90% encontram-se confinados por muros, vias expressas, ruas ou avenidas. Esse quadro inviabilizava a limpeza mecânica e a manutenção, pois os equipamentos (dragas) não conseguiam chegar ao leito dos rios. Por outro lado, a ação de uma população com conceitos distorcidos quanto à importância da recuperação dos recursos hídricos tornava quase inócua qualquer iniciativa da Prefeitura para a preservação de rios e lagoas.

Os Guardiões dos Rios fazem parte do Programa de Valorização Ambiental de Rios e Lagoas – Águas do Rio, criado em 2001, que visa a buscar soluções eficazes, econômicas e de cunho sócio-ambiental para a manutenção e preservação desses recursos hídricos. Os principais objetivos desse programa são: a limpeza sistemática de rios e lagoas e a revegetação de suas margens, através do trabalho de moradores de comunidades de baixa renda; a redução da ocorrência de enchentes provocadas pelo acúmulo de lixo retido em pontes e galerias de drenagem; e o resgate da importância dos corpos hídricos no contexto ambiental e urbano. Os benefícios trazidos para as comunidades contempladas pelo programa são a melhoria da qualidade de vida, o controle de vetores de doenças e a geração de trabalho e renda.

Os Guardiões dos Rios são constituídos por pessoas oriundas de comunidades de baixa renda, que atuam diretamente na limpeza e manutenção de rios e lagoas e de suas faixas marginais de proteção. Além disso, também realizam atividades de educação ambiental.

### 3.2.1. O que o TCMRJ constatou

Não existe um contrato formal. As associações de moradores que têm interesse pelo programa solicitam à Secretaria de Meio Ambiente a sua integração, através de ofício, e é feito um exame de viabilidade técnica e financeira para que sejam aceitas. Antes de o serviço ser iniciado em cada comunidade, a associação de moradores apresenta à SMAC a mão-de-obra interessada em trabalhar, e é realizada uma avaliação dessas pessoas. Depois de selecionados, os guardiões realizam um curso de capacitação, onde aprendem noções básicas sobre vários temas, como bacias hidrográficas, saneamento básico, e doenças de veiculação hídrica. Em cada comunidade ribeirinha e de baixa renda, é selecionada uma equipe composta de um encarregado e de um número de serventes necessários, conforme a extensão do rio a ser trabalhada e dos serviços a serem executados.

Todo o material de trabalho, incluindo os equipamentos de proteção individual, são fornecidos pela SMAC. Existe um controle de frequência através de folha de ponto, e o pagamento é depositado diretamente em contas-correntes abertas por cada trabalhador, o que exige que estes estejam em dia com seus deveres e obrigações. A fiscalização do serviço é feita por três pessoas da SMAC e pelos agentes ambientais, que também realizam um trabalho de educação ambiental, orientando os moradores da comunidade em relação ao descarte do lixo domiciliar e aos problemas ambientais causados pelo seu acúmulo nos rios.

Atualmente, o programa conta com 783 guardiões, envolvendo 110 comunidades, espalhadas por todas as áreas de planejamento da cidade.

O Quadro 5 mostra dados relativos ao número de comunidades beneficiadas e de pessoas trabalhando como guardiões nos três últimos anos.

#### Quadro 5: Dados referentes ao Programa Guardiões dos Rios

Descrição/período	2005	2006	2007
Nº de comunidades	74	96	110
Nº de guardiões	629	785	783

Fontes: SMAC

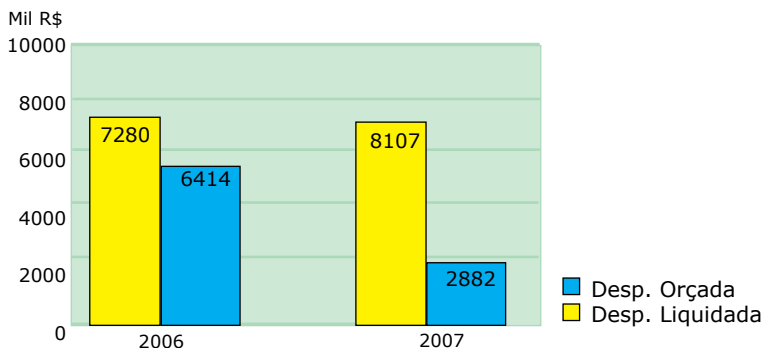
Embora o número de comunidades beneficiadas tenha aumentado de 2006 para 2007, o número de guardiões permaneceu praticamente estável. Isto ocorreu porque os gestores do programa perceberam que o trabalho poderia ser realizado da mesma forma, em cada comunidade, com um número menor de funcionários, já que muitos deles não realizavam suas tarefas satisfatoriamente.

### 3.2.2. Execução Orçamentária

Todo o orçamento da atividade dos Guardiões dos Rios está alocado na Ação 2066 (Intervenções locais de despoluição), que integra o Programa 0202 (O Rio na Defesa do Meio Ambiente). Por outro lado, toda a verba alocada nesta Ação está voltada para os Guardiões dos Rios.

O Gráfico 1 mostra as despesas orçada e liquidada, referentes ao Programa Guardiões dos Rios, para os dois últimos anos.

**Gráfico 1: Programa Guardiões dos Rios  
Despesa Orçada x Despesa Liquidada**



Ano	2006	2007
Despesa Orçada	7.280	8.107
Despesa Liquidada	6.414	2.882 (até julho)

Fonte: Relatório FINCON

Em 2006, foram utilizados 88% do orçamento anual, ao passo que, até julho de 2007, foram usados apenas 35,5%. O orçamento desse ano teve um crescimento de 11,4% em relação ao de 2006, embora o número de guardiões tenha se mantido estável, como mostrou, anteriormente, o Quadro 5.

O orçamento de 2006 e 2007 destinado aos Guardiões dos Rios (Ação 2066 - Intervenções locais de despoluição) corresponde a 55% e 68%, respectivamente, do orçamento total do Programa "O Rio na Defesa do Meio Ambiente", como evidencia o Gráfico 3 e o Gráfico 4.

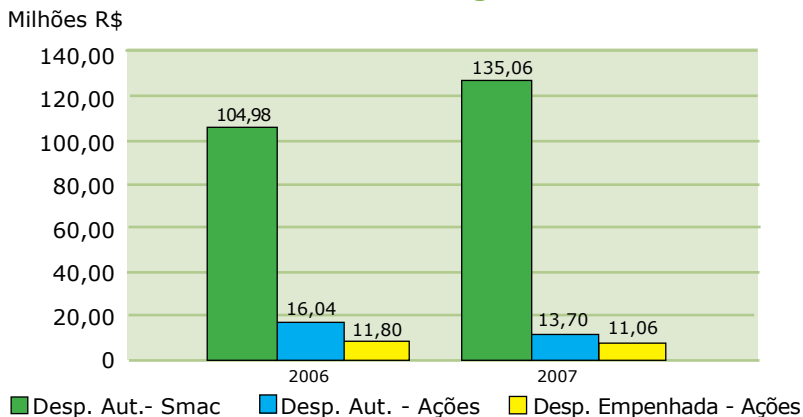
## 4. Recursos financeiros

Inicialmente, cumpre mencionar que foram introduzidas algumas mudanças na elaboração do atual PPA, que contribuíram para a revisão da base conceitual dos programas, a reavaliação e o recadastramento de todas as ações e produtos, a criação de programas multissetoriais, entre outras. Esta reestruturação efetuada no PPA atual não permite a correlação entre os programas e ações existentes hoje com os do quadriênio anterior.

Com o intuito de conhecer os gastos destinados à proteção e defesa do meio ambiente, conforme demonstrado no Gráfico 2, foi efetuado um levantamento dos recursos alocados no Programa 0202 – “O Rio na defesa do meio ambiente” e nas ações que se relacionam de alguma forma com o objetivo geral do programa. As ações que contemplam estes tipos de gastos são descritas a seguir:

- 2041 – Avaliação da qualidade ambiental;
- 2065 – Licenciamento e fiscalização ambiental;
- 2066 – Intervenções locais de despoluição;
- 2070 – Prevenção e danos ao meio ambiente e educação ambiental.

**Gráfico 2: Despesas relativas a 2006 e 2007 (até julho) realizadas no Programa**



Período	Despesa autorizada final da SMAC <sup>5</sup>	Despesa autorizada final das ações <sup>6</sup>	Despesa empenhada das ações
2006	104.975.554,73	16.039.595,32	11.804.320,39
2007	135.055.718,19	13.697.870,21	11.064.172,17

Fonte: Relatório FINCON / Quadro Demonstrativo da Despesa – 2006/2007(julho)

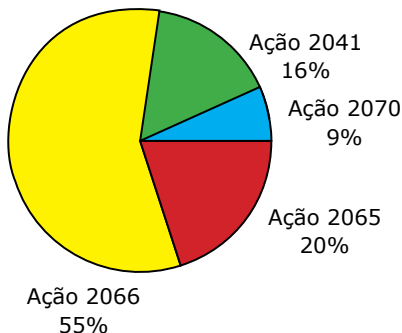
<sup>5</sup> Considerado o somatório das 2 (duas) Unidades Orçamentárias: 2401 – Gabinete do Secretário Municipal de meio Ambiente e 2402 – Fundo de Conservação Ambiental.

<sup>6</sup> Referentes às ações em estudo: 2041, 2065, 2066 e 2070.



Observa-se que os percentuais das despesas efetivamente empenhadas em relação às despesas autorizadas das ações em análise, nos períodos de 2006 e 2007 (até julho), foram de 73,6% e 80,8%, respectivamente.

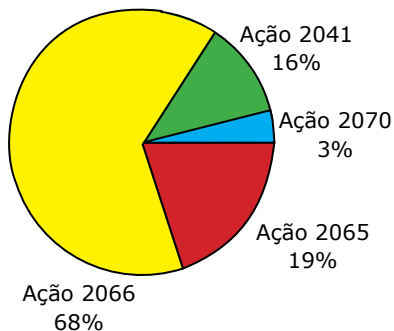
**Gráfico 3: Despesa empenhada das ações do programa (2006)**



Ações do Programa 0202	Despesa empenhada
Ação 2041	1.919.522,84
Ação 2065	2.366.385,62
Ação 2066	6.414.856,15
Ação 2070	1.103.555,78
<b>TOTAL</b>	<b>11.804.320,39</b>

Fonte: Relatório FINCON / Quadro Demonstrativo da Despesa - 2006

**Gráfico 4: Despesa empenhada das ações do programa (2007- até julho)**



Ações do Programa 0202	Despesa empenhada
Ação 2041	1.101.520,15
Ação 2065	2.123.824,86
Ação 2066	7.483.245,27
Ação 2070	355.581,89
<b>TOTAL</b>	<b>11.064.172,17</b>

Fonte: Relatório FINCON / Quadro Demonstrativo da Despesa - 2007 (julho)

Observa-se, também, que a maior parcela dos recursos alocados correspondem à Ação 2066 – “Intervenções locais de despoluição”, representando 55% e 68% do total das despesas empenhadas nos anos de 2006 e 2007 (até julho), respectivamente. Estas parcelas foram aplicadas no único produto existente nesta ação: Produto 1533 – “Extensão de corpos hídricos beneficiados” (Programa Guardiões dos Rios).

Foi elaborado, ainda, um quadro demonstrativo dos recursos alocados em cada um dos produtos, relacionados às ações em estudo, que contemplam o programa (Quadro 6).

**Quadro 6: Demonstrativo dos recursos alocados por produto do programa**

Ano	Ação	Produto	Despesas		
			Autorizada final	Empenhada total	Empenhada por ação
2006	Avaliação da qualidade ambiental	Boletins de qualidade de areia divulgados	1.947.423,99	1.919.522,84	234.300,00
		Estabelecimentos avaliados / Qualidade água consumo			1.020.339,80
		Boletins de qualidade do ar divulgados			664.882,99
	Licenciamento e fiscalização ambiental	Veículos vistoriados	2.504.241,27	2.366.385,62	946.664,08
		Vistorias realizadas			1.135.363,56
		Pareceres técnicos elaborados			284.357,98
	Intervenções locais de despoluição	Extensão de corpos hídricos beneficiados	7.279.749,76	6.414.856,15	6.414.856,15
	Prevenção de danos ao meio ambiente e Educação Ambiental	Agentes multiplicadores capacitados	4.308.180,30	1.103.555,78	-
		Eventos e campanhas realizados			253.126,42
		Atividades desenvolvidas			850.429,36
<b>TOTAL DOS RECURSOS</b>			<b>16.039.595,32</b>	<b>11.804.320,39</b>	<b>11.804.320,34</b>
2007 (julho)	Ação	Produto	Autorizada final	Empenhada total	Empenhada por ação
2007 (julho)	Avaliação da qualidade ambiental	Boletins de qualidade de areia divulgados	1.512.083,15	1.101.520,15	205.700,00
		Estabelecimentos avaliados / Qualidade água consumo			895.820,15
		Boletins de qualidade do ar divulgados			-
	Licenciamento e fiscalização ambiental	Veículos vistoriados	2.688.236,88	2.123.824,86	602.107,66
		Vistorias realizadas			1.076.566,86
		Pareceres técnicos elaborados			470.157,37
	Intervenções locais de despoluição	Extensão de corpos hídricos beneficiados	8.106.968,07	7.483.245,27	7.483.245,27
	Prevenção de danos ao meio ambiente e Educação Ambiental	Agentes multiplicadores capacitados	1.390.582,11	355.581,89	-
		Eventos e campanhas realizados			355.581,89
		Atividades desenvolvidas			-
<b>TOTAL DOS RECURSOS</b>			<b>13.697.870,21</b>	<b>11.064.172,17</b>	<b>10.974.178,78</b>

Fontes: Relatório Fincon.

## 5. Avaliação do programa

### 5.1. Monitoramento da Água - Indicadores e avaliação de desempenho

Um indicador é um padrão de medida, uma forma de valoração bem determinada, relativa a algum aspecto que se deseja mensurar. É um importante instrumento para controle da gestão, que permite a tomada de decisões gerenciais.

Para caracterização da qualidade da água, são coletadas amostras para fins de exames e análises, devendo-se obedecer a cuidados e técnicas apropriadas, com volume e número de amostras adequadas. Os resultados obtidos são confrontados com os indicadores físicos, químicos e biológicos da água potável, isto é, aquele com qualidade adequada ao consumo humano, que devem estar de acordo com o que estabelece a Portaria MS nº 518/2004.

Importante observar que, como o conceito de qualidade de água boa para consumo humano é dinâmico, os parâmetros que o definem, assim como seus valores limites, devem ser mantidos sob constante revisão, não só em função dos avanços alcançados no desenvolvimento de tecnologia de detecção de elementos tóxicos, como também em função dos novos materiais tóxicos que frequentemente são lançados no meio ambiente e dos impactos futuros que possam causar.

No caso das ações constantes no programa auditado, foram verificadas quais informações e instrumentos foram previstos em sua concepção como suporte à avaliação do seu desempenho, bem como se são suficientes e de que forma vêm sendo utilizados pelos gestores e executores.

Desta forma, os critérios de auditoria foram definidos tendo por base: indicadores construídos a partir da análise do plano plurianual e entrevista com gestores; e as disposições contidas em legislação ou manuais disciplinando o funcionamento das ações.

Quanto aos indicadores de desempenho definidos para o gerenciamento das ações, foram analisados, preliminarmente, aqueles constantes no PPA 2006/2009. Identificados os indicadores, conforme Quadro 7, observou-se que estes apenas medem a taxa de estabelecimentos avaliados e a taxa de ocorrência de não-conformidades com o padrão de potabilidade da água para consumo. Não refletem, portanto, o desempenho alcançado pela ação em estudo, uma vez que seu objetivo é garantir à população o controle e vigilância da boa qualidade da água para consumo humano no Município do Rio de Janeiro, de acordo com a legislação vigente.

## Quadro 7: Água potável - Indicadores identificados

Denominação do indicador	Fórmula/Objetivo
Padrão de potabilidade da água para consumo.	O objetivo deste indicador é identificar o padrão de qualidade da água para consumo humano (conjunto de valores mínimos e máximos permissíveis das suas características: turbidez, pH, cloro residual, colimetria, alumínio e fluoreto, definidos pela legislação vigente).
Índice de estabelecimentos avaliados.	$\frac{\text{n}^\circ \text{ de estabelecimentos avaliados}}{\text{n}^\circ \text{ total de estabelecimentos previstos no PPA.}}$ O objetivo deste indicador é identificar o cumprimento das metas do programa definidas no PPA.
Índice dos estabelecimentos avaliados com ocorrência de não-conformidade com o padrão de potabilidade da água para consumo.	$\frac{\text{n}^\circ \text{ de estabelecimentos avaliados com ocorrência de não-conformidade com o padrão de potabilidade}}{\text{n}^\circ \text{ total de estabelecimentos avaliados.}}$ O objetivo deste indicador é identificar os pontos vulneráveis e propor ações para sanar os problemas.

Fontes: Relatório SMAC/COHIDRO e PPA.

Após análise da gestão do Programa de Monitoramento da Água, foram propostos à jurisdicionada a instituição dos indicadores descritos no Quadro 12, item 7, como suporte ao monitoramento e avaliação da ação, sem prejuízo da incorporação de outros que se julgar conveniente.

## Quadro 8: Avaliação de desempenho da gestão do Programa de Monitoramento da Água

Etapa	Eficácia	Eficiência	Efetividade
Monitoramento (coleta de dados) e análise dos resultados.	As metas do programa estão sendo realizadas; no entanto, é visível a ausência de fiscalização e controle interno.	Satisfatória, em função dos serviços gerados, em relação aos custos dos insumos, definidos no contrato licitado.	Nula – Não há uma relação entre os resultados das análises e os objetivos pretendidos.
Divulgação dos dados.	Nula – Não há evidências de que os resultados obtidos estejam à disposição da população.	Não aplicável – Não existem recursos alocados para divulgação dos dados.	Nula – A não-divulgação dos dados dificulta a avaliação.
Definição das ações preventivas ou corretivas de despoluição.	Muito comprometida, pois não existe planejamento e formalização para estas ações.	Não aplicável – Não existem recursos alocados para as ações preventivas ou corretivas de despoluição.	Nula – A inexistência de planejamento e formalização das ações comprometem a avaliação.

Etapa	Eficácia	Eficiência	Efetividade
Monitoramento, avaliação e divulgação dos resultados das ações do programa.	Nula – Nenhuma ação desta atividade está sendo realizada.	Não aplicável – Não existem recursos alocados para esta atividade.	Nula – A ausência destas atividades comprometem a efetividade e avaliação de desempenho do programa.

Fontes: Análise da equipe de auditoria.

## 5.2. Ações de despoluição da areia das praias

Não foi detectada nenhuma ação de monitoramento e avaliação das ações de despoluição realizadas. As atividades não têm sua eficácia avaliada, e o monitoramento da qualidade da areia realizado pela SMAC não é utilizado como ferramenta para este fim. Conseqüentemente, não havendo avaliação, não existe divulgação dos resultados das ações.

Com a falta de avaliação, não é possível determinar se o objetivo da ação foi atingido e se o caminho traçado é o correto ou, em caso contrário, qual ajuste ou mudança de rumo devem ser tomados.

### Quadro 9: Areia das Praias - Avaliação de desempenho do programa -

Etapa	Eficácia	Eficiência	Efetividade
Definição e reavaliação de parâmetros	Muito comprometida, pois até o momento não foi feita a reavaliação dos parâmetros da Resolução nº 81, prevista para final de 2002.	N/A – Não existem recursos alocados para esta ação.	Muito comprometida, pois a não-reavaliação dos parâmetros prejudica a criação de indicadores, etapa fundamental para a despoluição.
Monitoramento (coleta de dados)	A atividade está sendo realizada, porém não há fiscalização.	Satisfatória, em função dos serviços gerados, em relação aos custos dos insumos, definidos no contrato licitado.	Comprometida, pois os dados de monitoramento não estão sendo utilizados para a finalidade de despoluição
Análise e divulgação dos dados	Nula – Não existe divulgação dos dados.	N/A – Não existem recursos alocados para divulgação dos dados.	Nula – A não-divulgação dos dados impede que a mesma seja utilizada como ferramenta de despoluição.

Etapa	Eficácia	Eficiência	Efetividade
Definição das ações	Muito comprometida, pois não existe planejamento e formalização de ações de despoluição.	N/A – Não existem recursos alocados para esta atividade.	Muito comprometida, devido à ausência de planejamento e formalização das ações de despoluição das areias das praias.
Ações de despoluição – limpeza – Comlurb	As evidências demonstraram que a atividade de manter a areia da praia limpa está muito comprometida.	Não há falhas no uso dos recursos alocados, embora exista uma carência de investimento para adequação dos mesmos à necessidade real.	O trabalho da Comlurb representa a principal ação de despoluição da areia das praias, e está sendo prejudicado pela deficiência de maquinário.
Ações de despoluição – licenciamento e fiscalização.	Comprometida, devido ao excesso de autorizações emitidas.	Não foram detectadas falhas na utilização dos recursos alocados.	Comprometida; as atividades de licenciamento e fiscalização necessitam ser otimizadas, para colaborar com a redução da poluição das areias.
Ações de despoluição – educação ambiental.	Comprometida, pois não existe continuidade nas ações de educação ambiental.	Não foram detectadas falhas na utilização dos recursos alocados, embora exista uma carência de investimento.	Muito comprometida, pois o objetivo de reduzir a poluição, através de ações preventivas de educação ambiental, não está sendo atingido.
Monitoramento, avaliação e divulgação dos resultados das ações de despoluição.	Nula – Nenhuma ação desta atividade está sendo realizada.	N/A – Não existem recursos alocados para esta atividade.	Nula – A ausência de ações desta atividade compromete a meta de despoluição das areias das praias.

Fontes: Análise da equipe de auditoria.

Cabe ressaltar que, apesar da grande importância social e econômica da despoluição das areias das praias cariocas, detectou-se carência de investimentos e falta de uma gestão abrangente, com atividades interconectadas e compromissadas com resultados prévia e claramente definidos. Esta conclusão encontra-se fundamentada, basicamente, nos seguintes fatores:

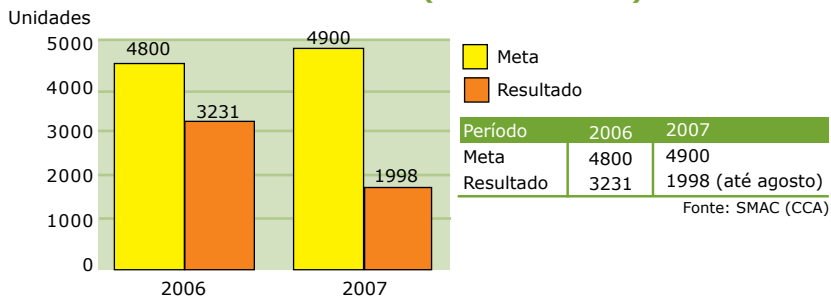
- a. ausência de indicadores que possam refletir com segurança a classificação da qualidade da areia, informando sobre o grau de risco de utilização. Seja pela falta de padrões internacionais ou pela grande influência de fatores antrópicos, não foi desenvolvida nenhuma ferramenta que avalie a qualidade ou a efetividade das ações de despoluição da areia. Uma combinação de fatores laboratoriais com aspectos de limpeza urbana poderia ser uma solução para criação de um indicador;
- b. além de não atender ao dispositivo legal (Lei nº 3.312, de 04/12/01, que dispõe sobre a obrigatoriedade de divulgar aos banhistas sobre a qualidade das praias do Município), o contrato de monitoramento da qualidade da areia não atinge as metas dele exigidas, inclusive, as definidas no Projeto Básico: subsidiar ações de melhoria, divulgação sistemática à população e alimentar o sistema de informações da SMAC;
- c. o contrato de monitoramento da qualidade da areia carece de fiscalização. A utilização de mão-de-obra das ETRs e uma programação definida com a devida antecedência poderiam ser a alternativa para sanar esta carência;
- d. as diversas atividades de despoluição são desconectas. Os agentes atuantes não interagem com regularidade e nem possuem uma linha de pensamento e gerência única. O Comitê Gestor da Orla poderia ser utilizado para este fim;
- e. falta de maior investimento em maquinário de limpeza, programas de educação ambiental, divulgação de classificação da qualidade para população, entre outros;
- f. ausência de fiscalização ostensiva com apoio da Guarda Municipal e Polícia Militar, de forma a coibir as atividades poluidoras, tais como: presença de animais na areia, excesso de ambulantes, comércio de alimentos não permitidos no Decreto nº 20.225/01 (que dispõe sobre os usos e atividades na orla marítima do município e dá outras providências), etc;
- g. a descontinuidade das ações de educação ambiental impede a consecução de resultados.

### **5.3. Licenciamento e Fiscalização ambiental**

#### **Avaliação da EFICÁCIA**

O quadro e o gráfico seguintes mostram a comparação entre as metas estipuladas e os resultados alcançados nos dois últimos anos:

### Gráfico 5: Licenciamento e Fiscalização Metas x Resultados (nº de vistorias)



Em 2006, o número de vistorias realizadas só atingiu 67% da meta, e a tendência é de que em 2007 a meta também não seja alcançada, comprometendo a eficácia da atividade.

#### Avaliação da EFICIÊNCIA

Para analisar a eficiência da realização de vistorias, seria necessário determinar o custo relativo apenas a esta atividade, referente ao Produto 1549 (Vistorias realizadas) inserido no PPA 2006/2009. Como o Contrato licitado abrange todos os Produtos do PPA integrantes da Ação 2065 (Licenciamento e Fiscalização Ambiental), não foi possível discriminar os custos referentes a cada Produto, impossibilitando a análise da eficiência da atividade.

#### Avaliação da EFETIVIDADE

O impacto final desejado pela área de fiscalização e licenciamento é a diminuição dos danos ambientais ao longo do tempo. Entretanto, conforme mostra o Quadro 2, a quantidade de danos aumentou entre 2005 e 2006, e a tendência é que permaneça alta este ano. Para que os objetivos sejam efetivamente alcançados, é necessário que as ações de educação ambiental sejam intensificadas, inclusive durante as vistorias realizadas pela Coordenadoria de Controle Ambiental.

Alguns outros indicadores que poderiam ser utilizados pela Coordenadoria de Controle Ambiental são propostos no Quadro 15, item 7.

### 5.4. Guardiões dos Rios

#### Avaliação da EFICÁCIA

Foi estabelecida, no PPA 2006/2009, uma meta de 235 km de extensão de rios abrangidos por este programa. Esta meta foi revisada nas LDOs dos anos de 2006 e 2007, conforme mostra o Quadro 10:



### Quadro 10: Guardiões dos Rios Metas estipuladas nas Leis Orçamentárias

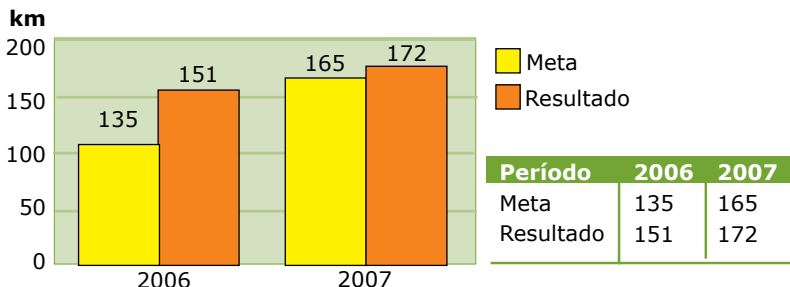
Meta	PPA (2006 / 2009)	LDO (2006)	LDO (2007)
Extensão de rios beneficiados (km)	235	135	165

Fontes: PPA (2006/2009) e LDOs de 2006 e 2007.

Os números mostram que a meta do PPA foi ampliada, já que a soma dos valores de 2006 e 2007 já atinge 300 km de rios a serem beneficiados pelo programa.

Segundo dados fornecidos pela SMAC, o trabalho já atingiu 172 km de rios este ano, superando a meta estipulada na LDO de 2007. No Gráfico 6, são mostrados os valores referentes às metas e aos resultados alcançados nos anos de 2006 e 2007 (até julho):

#### Gráfico 6: Guardiões dos Rios - Metas x Resultados



Fontes: SMAC

Tanto em 2006, como até julho de 2007, a extensão de rios beneficiados superou a meta em 12% e 4%, respectivamente, demonstrando que a ação está sendo eficaz. O resultado alcançado este ano já ultrapassou em 14% o atingido em 2006.

#### Avaliação da EFICIÊNCIA

Como não são utilizados indicadores para avaliação da eficiência do programa, foi proposto um indicador pela equipe de auditoria (Quadro 16, na próxima página), o qual é calculado a seguir para os dois últimos anos.

#### Quadro 11: Indicador de eficiência do Programa Guardiões dos Rios

Ano	2006	2007
Extensão de rios atingida (km)	151	172
Despesa liquidada (R\$)	6.414.359	5.642.162
Custo por km (R\$/km)	42.479	32.803

Fontes: SMAC e Sistema FINCON.

Como não é possível utilizar a despesa liquidada de todo o ano de 2007, o valor acumulado até setembro foi anualizado, embora não seja o ideal, pois os gastos não são realizados de forma homogênea ao longo do ano.

Os valores mostram que o custo por quilômetro foi reduzido em 22,8%, considerando-se a aproximação descrita anteriormente. Desse modo, pode-se concluir que a eficiência do programa melhorou de 2006 para 2007.

### **Avaliação da EFETIVIDADE**

Antes da implantação do programa, era freqüente a ocorrência de enchentes, quando muitas pessoas perdiam os móveis, a casa e até a própria vida. Além disso, o mau cheiro era constante, e a quantidade de mosquitos, ratos e baratas era enorme, causando diversas doenças, como dengue, hepatite e leptospirose.

Segundo os próprios moradores das comunidades, ouvidos pela SMAC, a situação melhorou muito: os rios estão mais limpos, as enchentes são menos freqüentes, e a ocorrência de doenças foi bastante reduzida.

Embora, na opinião dos moradores das comunidades, o programa esteja surtindo o efeito desejado, não são utilizados indicadores de efetividade na sua avaliação, o que possibilitaria uma análise mais precisa de seus impactos. No Quadro 16, são sugeridos alguns indicadores com essa finalidade.

### **Avaliação geral do desempenho do programa**

O único indicador utilizado formalmente no Programa Guardiões dos Rios é a extensão de rios beneficiada, o qual serve como meta, estabelecida no PPA, a ser atingida pelos gestores. No entanto, para que haja uma avaliação mais completa, concreta e precisa do desempenho do programa ao longo do tempo, é necessária a utilização de indicadores destinados a essa finalidade, ou seja, que permitam medir esse desempenho em suas principais dimensões (economicidade, eficácia, eficiência e efetividade). Através do acompanhamento desses indicadores e da construção de um banco de dados, inclusive com tratamento estatístico, o gestor consegue verificar com mais clareza se o programa está realmente atendendo a todos os seus objetivos, e da melhor forma possível, facilitando, dessa maneira, a sua tomada de decisão.

No Quadro 16, são sugeridos alguns indicadores de desempenho referentes ao Programa Guardiões dos Rios.

## 6. O que pode ser feito para melhorar a gestão

Dentre as recomendações formuladas pelo Tribunal à Secretaria destaca-se a divulgação aos banhistas das informações referentes à qualidade das areias e águas das praias do município, conforme disposto na Lei nº 3.312/01.

Foram sugeridas ainda algumas oportunidades de melhoria:

- a. criar um banco de dados completo, detalhado e integrado, capaz de fornecer todas as informações relevantes sobre os projetos realizados pela SMAC;
- b. com base nesse banco de dados, elaborar indicadores de desempenho para avaliação dos programas desenvolvidos pela SMAC, facilitando a tomada de decisão pelo gestor;
- c. contratar profissionais, por intermédio de concurso público, para gerenciar bancos de dados e elaborar análises estatísticas;
- d. implantar, formalmente, normas e procedimentos gerenciais, que possibilitem a avaliação do programa pelo gestor, de forma a minimizar os riscos de ocorrência de falhas;
- e. disseminar a informação e socializá-la, submetendo-a à apreciação e críticas dos profissionais que atuam na área ambiental, seja nas instituições prestadoras de serviços ou nas de ensino e pesquisa, para que possam contribuir na construção e aperfeiçoamento dos indicadores e no desenvolvimento de novos projetos;
- f. que o planejamento na escolha dos logradouros e estabelecimentos para coleta das amostras seja feito previamente, com amplo conhecimento da SMAC, de forma que este procedimento torne viável uma eventual fiscalização de campo na execução do contrato;
- g. criar metas que contenham informações precisas, relativas ao objetivo específico do projeto, e que permitam a análise da sua eficácia, por meio de indicadores voltados para essa finalidade;
- h. instituir os indicadores de desempenho constantes nos quadros 12 a 16, como suporte ao monitoramento e avaliação dos produtos e ações, sem prejuízo da incorporação de outros que julgue conveniente;
- i. melhorar o controle e o gerenciamento do Programa de Monitoramento de Qualidade da Água para consumo, sobretudo no que se refere à efetividade dos resultados alcançados;
- j. desenvolver indicador que reflita com segurança a classificação da qualidade da areia, informando sobre o grau de risco para o usuário, combinando fatores laboratoriais com aspectos de limpeza urbana;
- k. utilizar a mão-de-obra das ETRs em conjunto com uma programação definida com a devida antecedência, de forma a sanar a carência de fiscalização do contrato de monitoramento da qualidade da areia;
- l. utilização do Comitê Gestor da Orla, para que as diversas atividades

- de despoluição da areia sejam vinculadas, e os agentes atuantes adotem uma linha de pensamento e gerência única;
- m. desenvolver parceria com Guarda Municipal e Polícia Militar, de forma a coibir de forma mais contundente as atividades poluidoras nas praias do município;
  - n. a Coordenadoria de Controle Ambiental da SMAC deveria abrir, por tipo de dano ambiental, o valor relativo à quantidade de operações de patrulhamento com o apoio de outros órgãos, como mostra o Quadro 2;
  - o. ampliar as ações relativas a educação ambiental, a fim de que a quantidade de danos ao meio ambiente seja reduzida ao longo do tempo.

## 7. Indicadores propostos

### Quadro 12: Água potável - Indicadores propostos pela auditoria

Denominação do indicador	Fórmula / Objetivo
Índice de doenças causadas por ingestão de água imprópria para consumo.	<p>nº de registros médicos efetuados, causados por ingestão de água imprópria para consumo / nº total de registros médicos.</p> <p>O objetivo deste indicador é identificar a magnitude do problema causado pelo consumo de água imprópria.</p>
Índice dos estabelecimentos com ocorrência de não-conformidade com o padrão de potabilidade no ponto de abastecimento de água.	<p>nº de estabelecimentos com ocorrência de não-conformidade com o padrão de potabilidade no ponto de abastecimento/ nº total de estabelecimentos avaliados.</p> <p>O objetivo deste indicador é colaborar na identificação dos problemas que possam existir nas redes de abastecimento e distribuição.</p>

Fontes: Análise da equipe de auditoria.

### Quadro 13: Lagoas - Indicadores de desempenho propostos

Denominação do indicador	Fórmula / Objetivo
Taxa de mortandade de peixes.	<p>toneladas de peixes mortos / unidade de tempo (mês ou ano).</p> <p>Quanto maior esta taxa, maior é a quantidade de poluentes despejados no corpo d'água.</p>
Taxa anual de variação do volume do corpo hídrico.	<p>variação do volume do corpo hídrico / ano.</p> <p>Quanto maior for a quantidade de poluentes lançados no corpo hídrico, maior é o assoreamento causado por estes sedimentos, o que provoca a redução do volume do leito desse corpo d'água.</p>
Taxa de ocorrência de doenças relacionadas à qualidade da água.	<p>nº de registro de pessoas doentes relacionadas à qualidade da água / unidade de tempo.</p> <p>Devem ser consideradas somente as doenças relacionadas à qualidade da água, causadas em pessoas que utilizam com frequência o corpo hídrico para recreação de contato primário (natação, esqui aquático e mergulho).</p>

Fonte: equipe de auditoria

Os indicadores, anteriormente mencionados, podem ser utilizados, inclusive, como instrumento de revisão dos padrões estabelecidos nas normas ambientais.

### Quadro 14: Areia das Praias - Indicadores propostos

Denominação do indicador	Fórmula / Objetivo
Quantidade de lixo retirado em um certo período.	tonelada de lixo retirado / unidade de tempo. O objetivo deste indicador é identificar se a quantidade de lixo retirado é crescente ou decrescente, e tomar medidas educadoras em relação aos usuários.
Custo da retirada do lixo por área trabalhada.	custo da retirada do lixo / Km <sup>2</sup> . O objetivo deste indicador é identificar a eficiência dos operadores e das máquinas na realização dos serviços de limpeza da areia das praias.
Quantidade de reclamações efetuadas em relação à qualidade das praias.	quantidade de reclamações efetuadas / unidade de tempo. O objetivo deste indicador é identificar o nível de satisfação dos usuários.

Fonte: Análise da equipe de auditoria.

### Quadro 15: Licenciamento e Fiscalização - Indicadores de desempenho propostos

Denominação do indicador	Fórmula / Objetivo
Quantidade de licenças concedidas num certo período, por tipo de atividade.	$n^{\circ}$ de licenças concedidas / unidade de tempo. Deveria ser estabelecida uma meta percentual de licenças concedidas, em relação às solicitadas, com o objetivo de medir a eficácia dessa atividade.
Tempo médio para concessão de uma licença, por tipo de atividade.	$\Sigma$ tempos / $n^{\circ}$ de licenças concedidas É necessário que seja estipulada uma meta para este indicador, objetivando analisar a eficácia da atividade de licenciamento.
Custo médio por licença concedida	custo total (licenciamento) / $n^{\circ}$ de licenças concedidas. Mede a eficiência da atividade de licenciamento.
Custo médio por vistoria realizada	custo total (fiscalização) / $n^{\circ}$ de vistorias realizadas. Indicador de eficiência da atividade de fiscalização.
Percentual efetivamente pago pelos devedores, em relação ao valor total de multas aplicadas pela fiscalização devido a infrações ambientais.	valor pago de multas / valor total de multas aplicadas. Este indicador fornece uma informação para controle gerencial.
Índice de estabelecimentos industriais e/ou prestadores de serviços exercendo atividades potencialmente poluidoras (por área de planejamento).	$n^{\circ}$ de estabelecimentos industriais e/ou prestadores de serviços potencialmente poluidores / $n^{\circ}$ estabelecimentos registrados na SMF. O objetivo deste indicador é identificar, no licenciamento ambiental, a proporção dos estabelecimentos que contribuem para a degradação ambiental e planejar ações no sentido de reduzir tais efeitos.

Fonte: equipe de auditoria

## Quadro 16: Guardiões dos Rios - Indicadores de desempenho propostos

Denominação do indicador	Fórmula / Objetivo
Quantidade mensal de lixo retirado dos rios.	toneladas de lixo / mês. Utilizado como uma das formas de medir a eficácia do programa.
Taxa de ocorrência de doenças relacionadas ao lixo jogado nos rios.	nº de pessoas doentes / unidade de tempo. O objetivo é medir a efetividade do programa. Devem ser consideradas somente as doenças relacionadas à qualidade da água e a vetores biológicos.
Taxa anual de ocorrência de enchentes.	nº enchentes / ano. Também serve para avaliar a efetividade do programa.
Custo por trabalhador, em um determinado período.	custo / (nº guardiões x unidade de tempo). Indicador de economicidade do programa.
Custo do programa por unidade de tempo.	custo / unidade de tempo (mês ou ano). Mede a economicidade do programa.
Custo por quilômetro de rio atingido pelo programa, em um determinado período.	custo / (km x unidade de tempo). Indicador de eficiência. Quanto menor o custo por quilômetro, em um certo período, mais eficiente será o programa.

Fonte: Análise da equipe de auditoria.

## 8. Glossário

**AÇÃO ANTRÓPICA** - efeitos, processos, objetos ou materiais antropogênicos são aqueles derivados de atividades humanas, em oposição a aqueles que ocorrem em ambientes naturais sem influência humana.

**ÁGUAS DE DRENAGEM** – águas resultantes do escoamento de chuva no meio urbano.

**ASSOREAMENTO** - é a obstrução, por sedimentos, areia ou detritos quaisquer, de um estuário, rio, ou canal.

**BALNEABILIDADE** - capacidade que um local tem de possibilitar o banho em suas águas. A balneabilidade é determinada a partir da quantidade de bactérias do grupo coliforme presentes na água.

**COLIMETRIA** - determinação das unidades formadoras de colônias coliformes totais e fecais.

**DEPLEÇÃO** – redução da concentração.

**ECOSSISTEMA** - designa o conjunto formado por todos os fatores bióticos e abióticos que atuam simultaneamente sobre determinada região. Considerando como fatores bióticos as diversas populações de animais, plantas e bactérias e os abióticos os fatores externos como a água, o sol, o solo, o gelo, o vento.

**EFETIVIDADE** - relação entre os resultados de uma intervenção ou programa, em termos de efeitos sobre a população-alvo (efeitos e impactos observados) e os objetivos pretendidos (efeitos e impactos esperados).

**EFICÁCIA** - grau em que se atingem os objetivos e metas de uma ação orientada para um alvo particular, em um determinado período de tempo, independente dos custos nos quais se incorra.

**EFICIÊNCIA** - relação existente entre os produtos resultantes da realização de uma ação governamental programada e os custos incorridos diretamente em sua execução.

**ESTRATIFICAÇÃO** - formação de camadas, dividindo a coluna de água e aumentando a resistência à mistura das mesmas.

**EUTROFIZAÇÃO** - aumento excessivo de nutrientes na água.

**FITOPLÂNCTON** - variedade de plânctons que são os organismos microscópicos em suspensão na água, sem meios de locomoção própria, que acompanham as correntes aquáticas e que têm capacidade fotossintética.

**ICTIOFAUNA** - conjunto das espécies de peixes que existem numa determinada região biogeográfica.

**MICROORGANISMOS PATOGÊNICOS** - podem ser de vários tipos: bactérias, vírus e protozoários.

**POTABILIDADE** - conjunto de valores máximos permissíveis das características de qualidade da água destinada ao consumo humano.

**SEDIMENTO** - depósito produzido pela precipitação de matérias, dissolvidas ou suspensas.

**TRANSPARÊNCIA DE SECCHI** - método inventado pelo padre italiano Pietro Angelo Secchi para medir a transparência da coluna de água e avaliar a profundidade da zona fótica.

**TURBIDEZ** - propriedade de desviar raios luminosos. A turbidez é decorrente da presença de material em suspensão na água.

## 9. Anexos

### LEGISLAÇÃO

Brasil, Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA. *Resolução CONAMA nº 20*, de 18/06/1986. Estabelece a classificação das águas, doces, salobras e salinas do Território Nacional.

\_\_\_\_\_. *Resolução CONAMA Nº 274*, de 29/11/2000. Estabelece os padrões de balneabilidade das águas doces, salobras e salinas do Território Nacional.

\_\_\_\_\_. *Resolução CONAMA Nº 357*, de 17/03/2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.

Rio de Janeiro, Secretaria Municipal de Meio Ambiente – SMAC. *Resolução SMAC nº 81*, de 28/12/2000. Dispõe sobre a análise e informações das condições das areias das praias no Município do Rio de Janeiro.

Rio de Janeiro, *Lei Municipal Nº 3.312*, de 04/12/2001. Cria a obrigatoriedade de divulgar aos banhistas sobre a qualidade das praias do Município do Rio de Janeiro.

Brasil, *Lei Federal Nº 6.938*, de 31/08/1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.

Rio de Janeiro, *Decreto Municipal Nº 21.523*, de 06/06/2002. Dispõe sobre o monitoramento da água ingerida pela população da cidade do Rio de Janeiro.

Rio de Janeiro, *Decreto Municipal Nº 27.641*, de 05/03/2007. Cria o Comitê de Gestão da Orla Marítima da Cidade do Rio de Janeiro e dá outras providências.

Brasil, Ministério da Saúde. *Portaria nº 518 de 25/03/2004*. Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências.



## BIBLIOGRAFIA UTILIZADA

ALABURDA, J.; NISHIHARA, L. *Presença de compostos de nitrogênio em águas de poços*. Revista Saúde Pública, São Paulo, v.32, n.2, p.160-165, 1998.

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. *NBR 10.520*. Brasil, 2002.

BRAGA, Benedito et al. *Introdução à engenharia ambiental*. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

BOUKAI, N. *Análise da Qualidade Sanitária de Areia de Praias, e sua Influência na Classificação de Balneabilidade das Praias do Município do Rio de Janeiro*. Monografia apresentada para obtenção do grau de Especialista em Gestão Ambiental na Universidade Cândido Mendes. Rio de Janeiro. Julho, 2000.

\_\_\_\_\_. *Qualidade Sanitária da Areia das Praias no Município do Rio de Janeiro: Diagnóstico e Estratégia para Monitoramento e Controle*. Trabalho final submetido ao Programa de Pós-graduação em Engenharia Ambiental da Universidade do Estado do Rio de Janeiro - UERJ. Rio de Janeiro. Outubro, 2005.

World Health Organization. *World Health Statistics 2007*. Genebra.

CLARK, R. M. & COYLE, J. A., 1990. *Measuring and modeling variations in distribution system water quality*. Journal of the American Water Works Association 1990.

PHILIPPI Jr, A., PELICIONI, M.C.F. *Educação ambiental e sustentabilidade*. São Paulo: Manole, 2005.

PIMENTEL, C. E. B.; CORDEIRO NETTO, O. M. . *Proposta Metodológica de Classificação e Avaliação Ambiental de Projetos de Saneamento*. Relatório desenvolvido para o PMSS - Projeto de Modernização do Setor Saneamento. 1998.

Ministério do Meio Ambiente. *Agenda 21*, Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. Rio de Janeiro (1992).



 **TCMRJ**

**TRIBUNAL DE CONTAS DO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO**