

PROJETO RESERVA DO PAIVA

**PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA
QUALIDADE DAS ÁGUAS DO ESTUÁRIO DOS
RIOS JABOATÃO E PIRAPAMA**

2007

ÍNDICE

	Pág.
1. IDENTIFICAÇÃO.	3
2. JUSTIFICATIVA.	4
3. OBJETIVO... ..	5
4. AÇÕES E METODOLOGIA.	5
4.1. Estações de Monitoramento e Frequência de Coleta.	5
4.2. Parâmetros de Monitoramento e Frequência de Coleta.	5
4.3. Avaliação do Monitoramento.	6
4.4. Procedimentos de Amostragem.	7
5. RESPONSABILIDADE PELA EXECUÇÃO DO PLANO	8
6. ESTIMATIVA DE CUSTO.	8
7. CRONOGRAMA.	8
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.	8

1. IDENTIFICAÇÃO

EMPREENDEDOR	Odebrecht Empreendimentos Imobiliários Ltda.
CNPJ	06.206.132/0001-50
ENDEREÇO	Av. das Nações Unidas, 4.777, 6º Andar, Ala "B", Alto de Pinheiros, São Paulo – SP
REPRESENTANTE EM RECIFE	Ruy Gomes do Rego CPF nº 141.487.494-49 Rua Antonio Lumack do Monte, 128, Sala 1603, Boa Viagem, Recife-PE,
EMPREENDIMENTO	Projeto Reserva do Paiva
PROGRAMA AMBIENTAL	Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas do Estuário dos Rios Jaboatão e Pirapama
COORDENAÇÃO	Pires Advogados & Consultores CNPJ/MF: 12.858.973/0001-45 Rua Padre Carapuceiro, nº 54, Boa Viagem, 51020- 280, Recife – PE Fone: (81) 3325.5100, Fax: (81) 3465.5855 E-mail: pires@pires.adv.br IBAMA nº 257.056
RESPONSABILIDADE TÉCNICA	Maria de Lourdes Florêncio dos Santos, Engenheira Civil, CREA nº 22.468-D, IBAMA nº 53.769

2. JUSTIFICATIVA

A qualidade das águas superficiais varia em função de diversos fatores, tais como uso e ocupação do solo, descarga de efluentes domésticos ou industriais sem tratamento e disposição inadequada de resíduos sólidos. A CPRH realiza campanhas bimestrais de amostragem e análise da qualidade da água dos rios Jaboaão e Pirapama (estações PP 80 e JB 55). Esse acompanhamento permitiu identificar que as condições atuais da qualidade das águas desses rios não está aceitável, pois os resultados apontaram ultrapassagem dos padrões legais, dando-se enfoque especial aos altos níveis de coliformes encontrados.

O empreendimento Reserva do Paiva está localizado a jusante das estações JB 55 e PP 80, no estuário dos rios Jaboaão e Pirapama, local de grande renovação de águas devido às marés, havendo, portanto, uma redução das concentrações dos poluentes nesse trecho dos rios proporcionada pelas águas marinhas, além da redução decorrente do fenômeno de autodepuração. Entretanto, durante a realização do EIA/RIMA do referido empreendimento, foi constatado que as águas do baixo estuário dos rios Jaboaão e Pirapama também apresentavam qualidade fora dos níveis aceitáveis, com concentrações de coliformes superiores aos requeridos para o desenvolvimento de atividades de contato primário, bem como para a produção de pescado.

É justamente no estuário dos rios Jaboaão e Pirapama que está prevista a implantação de equipamentos de apoio náutico, tais como, marina abrigada, porto de pescadores, mercado de peixe, garagens e oficinas para armazenagem e manutenção de embarcações e infra-estruturas de apoio aos usuários (posto de abastecimento, vestiários, sanitários, lavanderia, quiosques, restaurantes, hotéis etc.). Estão previstos ainda uma escolinha de vela e um centro de pesquisa de ecossistemas marinhos. Inicialmente já se constata um conflito entre a qualidade da água do estuário e o seu uso proposto, então deve ser monitorada a evolução desses parâmetros para se aferir as condições de uso da área no momento da implantação dos equipamentos.

Por outro lado, a qualidade das águas pode, potencialmente, sofrer efeitos adversos associados às marinas e navegação recreativa, devido a vários fatores, tais como, redução da concentração de oxigênio dissolvido devido à criação de áreas com baixa circulação, aumento da turbidez da água durante eventuais operações de dragagem, descargas de substâncias poluentes pelas embarcações ou resultantes das atividades de reforma e manutenção de embarcações, carreamentos não-pontuais de material de poluentes pelas águas de rolamento que drenam pátios de garagens e oficinas etc.

3. OBJETIVO

O monitoramento da qualidade das águas superficiais é um importante instrumento da gestão ambiental. Consiste, basicamente, do acompanhamento sistemático das condições da água do estuário, ora já impactado, mas ainda potencialmente afetável pelo empreendimento, ao longo da sua vida útil, e fornece, intrínseca e concomitantemente, informações sobre a eficiência das medidas mitigadoras apontadas no EIA/RIMA, por isso pode ser considerado como um relevante protocolo de controle da poluição a ser levado a cabo neste empreendimento.

O objetivo principal deste programa é o de acompanhar o comportamento da qualidade das águas do estuário dos rios Jaboatão e Pirapama, uma vez que estejam em funcionamento os equipamentos de apoio náutico previstos para a **Reserva do Paiva**, de forma a aferir o impacto dos mesmos no meio aquático e servir de fonte de consulta e esclarecimentos às diversas instâncias decisórias, especialmente aos órgãos de controle ambiental.

São ainda objetivos específicos deste programa:

- proceder previamente a uma caracterização das condições atuais de qualidade da água no estuário;
- acompanhar a evolução da qualidade da água até o momento imediatamente anterior ao início da operação e durante o funcionamento dos equipamentos de apoio náutico; e
- aferir a efetividade das medidas preventivas e corretivas implantadas para a manutenção da qualidade da água.

4. AÇÕES E METODOLOGIA

4.1. Estações de Monitoramento e Frequência de Coleta

Serão estabelecidas pelo menos quatro estações de monitoramento, devendo ser localizadas duas à montante e duas à jusante do empreendimento náutico, em local a ser determinado após estudos oceanográficos, de forma a se detectar a efetiva área que sofre influência do empreendimento. Devem ser contempladas amostragens na preamar e na baixa-mar durante as marés de sizígia.

4.2. Parâmetros de Monitoramento e Frequência de Coleta

De acordo com a resolução CONAMA nº 357/05, Capítulo VI - Disposições Finais e Transitórias, enquanto não estiverem aprovados os enquadramentos, as

águas salinas devem ser consideradas como de classe 1, que são aquelas destinadas: a) à recreação de contato primário, conforme Resolução CONAMA no 274, de 2000; b) à proteção das comunidades aquáticas; e c) à aquicultura e à atividade de pesca.

Os parâmetros de qualidade da água a serem avaliados, com frequência bimestral, nas quatro estações são os mesmos utilizados no monitoramento realizado pela CPRH, como tais:

Materiais Flutuantes, pH, temperatura, Oxigênio Dissolvido, Turbidez, Demanda Bioquímica de Oxigênio, Demanda Química de Oxigênio, Sólidos Totais e Sedimentáveis, Condutividade, Nitrogênio Total Nitrato, Nitrito, Nitrogênio Amoniacal, Fósforo Total, Salinidade, Cloretos, Óleos e Graxas, Coliformes totais e Termolerantes, Cádmio total, Chumbo total, Cobre dissolvido, Cromo total, Ferro dissolvido, Manganês total, Mercúrio total, Níquel total, Zinco total e Fenóis totais.

A Resolução CONAMA nº 274, de 2000, estabelece que a frequência de coleta para os exames bacteriológicos deve ser semanal. Caso ocorra o uso de recreação de contato primário, como previsto, a citada resolução deverá ser obedecida também nesse particular.

4.3. Avaliação do Monitoramento

Após o primeiro ano de funcionamento, o programa de monitoramento deverá ser reavaliado a fim de se redefinir a periodicidade das análises e os parâmetros mais relevantes, de forma a consolidar o monitoramento da qualidade das águas do estuário tanto em relação aos parâmetros que continuarão a ser monitorados, quanto no que tange à periodicidade. Entretanto, para que se obtenham resultados conclusivos, as amostras devem ser coletadas no mínimo durante três meses consecutivos no período chuvoso (abril a setembro) e 3 meses consecutivos no período de estiagem (outubro a março).

Caso haja indícios de alterações da qualidade das águas estuarinas devido ao funcionamento da marina e atividades correlatas, devem ser realizadas, imediatamente, investigações técnicas e providências operacionais para a detecção das causas e localização dos possíveis pontos de incidência do impacto. Deve ser feito um registro detalhado e documentado de todo o evento sob investigação.

A partir das conclusões, serão tomadas as medidas cabíveis visando a interrupção do fator ou intervenção que tenha causado a alteração na amostra de água analisada. Depois de tomadas tais providências técnicas, teoricamente passíveis de eliminarem os fatores causadores da poluição, dever-se-á coletar

novas amostras d'água, empreender novos ensaios de laboratório e comparar os resultados. Se a nova análise ainda apresentar alterações, deve-se reavaliar todo o processo de investigação. Caso os resultados apresentem melhora na qualidade da água, as ações tomadas até ali devem ser mantidas e o protocolo de monitoramento das águas estuarinas deve ser retomado.

4.4. Procedimentos de Amostragem

A amostragem das águas deve considerar os seguintes aspectos.

A técnica a ser utilizada na coleta de amostras deve levar em conta os parâmetros a serem determinados. Os equipamentos de amostragem devem ser feitos de material inerte para possibilitar a limpeza. Além disso, as amostras devem ser coletadas e acondicionadas de acordo com a ordem decrescente de sua suscetibilidade à volatilização, a saber: BTEX, metais totais, metais solúveis, carbono orgânico total, cianeto, nitrato e amônia, sulfato e cloreto.

Vários constituintes instáveis devem ser testados *in situ*, logo após a sua coleta. Como exemplos de elementos ou propriedades instáveis incluem-se: pH, sulfeto, oxigênio dissolvido, alcalinidade, temperatura e condutividade (como a maioria dos instrumentos de condutividade requer compensação de temperatura, há necessidade de se medir a temperatura quando se determina a condutividade).

Os sensores de monitoramento não devem ser colocados nos frascos de coleta de amostra de água.

A transferência das amostras do amostrador para o frasco de coleta deve ser feita lentamente para evitar aeração.

Quando a amostragem se referir a compostos orgânicos, há necessidade de se lavar o equipamento com detergente sem fosfato e depois enxaguar-lo com água de torneira, água destilada, acetona e hexano do grau pesticida.

Muitos dos constituintes químicos e parâmetros físico-químicos que devem ser medidos ou avaliados em programas de monitoramento não são quimicamente estáveis daí a necessidade de preservação. Os métodos de preservação de amostras visam retardar a ação biológica, e a hidrólise e reduzir os efeitos de absorção e adsorção, limitando-se geralmente ao controle do pH, adição de composto químico, refrigeração e proteção contra a luz. Cada constituinte da amostra precisa de um método de preservação específico, normalmente conhecido pelo laboratório responsável pela coleta e análise das amostras, mas de toda forma, por segurança, devem-se seguir os procedimentos do Standard Methods ou do Guia Técnico de Coleta de Amostras de Água da CETESB.

Na coleta de amostra para a determinação de metais devem ser utilizados frascos de teflon ou polietileno. Para os compostos orgânicos devem ser utilizados frascos de vidro âmbar, com tampa revestida de teflon.

Quando as amostras tiverem de ser analisadas para identificação de metais, tanto os frascos de coleta, quanto a vidraria de laboratório devem ser muito bem lavados com detergente não fosfatado e água de torneira, enxaguados com ácido nítrico e água de torneira (1:1); ácido clorídrico e água de torneira (1:1) e, finalmente, água destilada, nesta ordem.

5. RESPONSABILIDADE PELA EXECUÇÃO DO PLANO

O responsável pela execução deste plano de monitoramento é o empreendedor diretamente ou através de empresa contratada. Entretanto, como o meio monitorado já sofre e continuará a sofrer impactos de diversas fontes cujo controle ambiental estão a cargo do estado, é recomendável que se desenvolva um convênio com o órgão ambiental estadual para otimização do controle e, especialmente, para que se tornem medidas conjuntas de melhoria da qualidade da água daquele estuário.

6. ESTIMATIVA DE CUSTO

A estimativa dos custos anuais para a implantação e execução deste programa é de aproximadamente de R\$ 80.000,00 (oitenta mil reais).

7. CRONOGRAMA

O programa em questão deverá ser iniciado 6 meses antes do funcionamento dos equipamentos de apoio náutico e deverá se estender durante toda a vida útil do empreendimento.

8. BIBLIOGRAFIA

APHA, AWWA, WEF. 1998. Standard methods for the examination of water and wastewater. 20th .ed. Washington, DC: APHA.

BRANCO, S. M. (1986). Hidrobiologia aplicada à engenharia sanitária, São Paulo, 3 ed., CETESB/ASCETESB, 616p.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução n. 357 - 17 mar. 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. Diário Oficial da União, Brasília, 18 mar. 2005a.

CETESB, 1987. Guia de coleta e preservação de amostras de água. 1ª ed. São Paulo, 155p.

CHAPMAN, D. Water Quality Assessment. London. Chapman & Hall, 1992.

VON SPERLING, M. 2005. Princípios do tratamento biológico de águas residuárias - Volume 1: Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental - UFMG, 3ª Ed.