

# PROPOSTA DE PLANO DE MONITORAMENTO SEGUNDO PRECONIZADO NA RESOLUÇÃO CONAMA 359/05

(versão de 25/11/08)

## 1. Introdução

Este plano de trabalho foi elaborado com vistas ao atendimento ao estabelecido no parágrafo 2º do artigo 7º da Resolução Conama 359/05:

O monitoramento deverá ser realizado em estações georeferenciadas com séries históricas (no mínimo dos últimos 04 anos) que possuam conjuntamente, ou em pontos próximos, informações sobre os parâmetros analitos descritos no item 4.2.1., além das medidas das vazões dos rios e de dados pluviométricos locais, para o cálculo e a avaliação das cargas de fósforo presentes nos corpos hídricos, especialmente aqueles destinados ao abastecimento público.

Deverá ser realizada a avaliação da intensidade da variação da carga de fósforo nas bacias urbanas para isto seria importante selecionar pontos que: (i) estejam localizados em uma bacia com ocupação urbana; (ii) estejam em bacias que tenham lançamentos de rede de esgoto; (iii) que possuam dados de medição de vazão, ou que seja factível a instalação de uma régua para medição de vazão. Se for factível seria importante escolher bacias com áreas diferentes, com e sem lançamento de ETEs, e até um ponto branco (sem ocupação urbana). Deverão ser estabelecidos contatos com as companhias de saneamento e ter as concentrações/vazões (cargas) na entrada e saída das ETEs, a fim de retratar melhor o avanço da medida e os benefícios tanto para o tratamento quanto para o corpo receptor.

Nos rios que apresentem reservatórios em sua configuração, deve-se buscar priorizar as determinações analíticas em períodos menos sujeitos à ocorrência de ressuspensão ou resolubilização do analito de interesse eventualmente presente nos sedimentos.

A partir das redes existentes, devem ser escolhidos os pontos de acompanhamento, com base na ocupação da bacia, na qualidade e sistemática do monitoramento de qualidade da água e da viabilidade de obtenção dos dados de vazões no momento da coleta da qualidade da água. Paralelamente propõe-se estabelecer contato com as companhias de saneamento para uma parceria de dados. Vale ressaltar a importância da inclusão de monitoramento em locais onde o aporte de fósforo oriundo de detergente em pó seja significativo e em locais onde este aporte seja considerado de pequena relevância, para fins de comparação.

## 2. Objetivos

Os objetivos do plano de trabalho são:

- Definição da rede básica de monitoramento de qualidade das águas;
- Definição dos procedimentos para divulgação das informações;
- Proposição de metodologias para avaliar a evolução dos níveis de fósforo nos corpos d'água.

## 3. Metodologia

A metodologia proposta é a de compilação de dados secundários (oriundos de órgãos ambientais e Projeto Brasil das Águas\*), que envolverá as seguintes etapas:

- Definição da rede básica de monitoramento de qualidade das águas;
- Compilação dos dados;
- Criação do banco de dados;
- Validação dos dados para entrada no banco de dados;
- Tratamento dos dados (análises estatísticas);
- Interpretação dos dados.

O projeto Brasil das águas, inédito no mundo, foi idealizado por Gerard Moss, e percorreu todo o país coletando amostras de água doce a bordo de um avião anfíbio. Em 2004, ganhou o prêmio ambiental Von Martius. Os cientistas que analisaram, em laboratório, as amostras de água coletadas pelo Projeto Brasil das Águas trabalham em instituições e universidades em vários estados do Brasil. O Anexo 01 apresenta os cientistas envolvidos no estudo.

## 4. Etapas do Plano

### 4.1. Seleção dos pontos de monitoramento

Entende-se que uma das regiões que deve ser avaliada é o reservatório Guarapiranga, na região metropolitana de São Paulo, um dos corpos hídricos que motivou a criação do GT. Considera-se também que devam ser avaliados outros corpos d'água existentes em São Paulo, bem como no Estado de Minas Gerais os quais dispõem de uma série considerável de dados qualidade e de quantidade. Propõe-se também a avaliação de corpos hídricos do Nordeste brasileiro, principalmente os explorados por aquicultura, onde houver dados. A seguir são apresentados alguns órgãos ambientais que podem ser contatados para envio de dados de qualidade de águas, além de utilização de dados do Projeto Brasil das Águas:

- FEAM/IGAM - MG;
- FEPAM – RS;
- IAP – PR;
- SEIA – BA;
- Maranhão(????);

### 4.2. Obtenção dos dados

Os técnicos responsáveis pelos dados de qualidade de águas dos órgãos ambientais selecionados serão contatados pelo representante da ANA e os dados serão encaminhados para o mesmo.

A solicitação será feita via e-mail e será anexada uma Tabela-Modelo que deve ser preenchida pelo técnico do órgão ambiental. O Anexo 02 apresenta a Tabela-Modelo.

**Responsáveis:?**

#### 4.2.1. Compilação dos dados de monitoramento

O responsável pelo recebimento dos dados deverá avaliar todas as Tabelas recebidas com as informações e resultados das análises físicas e químicas e criar um banco de dados integrando estas informações.

A Tabela 01 apresenta as avaliações que devem ser realizadas nas estações de amostragem selecionadas.

**Responsáveis:?**

**Tabela 01. Avaliações que devem ser realizadas nas estações de amostragem selecionadas.**

Parâmetros físicos, químicos e biológicos e hidrológicos		Dados Complementares
Fósforo total	pH	Caracterização do uso e ocupação do solo
Fósforo dissolvido	Oxigênio dissolvido	
Série de sólidos*	Coliformes termotolerantes	Dados populacionais (urbana e rural a montante das estações)
Turbidez	Temperatura	
DBO/DQO	Condutividade	Levantamento e compilação de dados de mercado
Surfactantes	Vazão	

\*quando existente

#### 4.2.1.2. Compilação de dados sobre uso e ocupação do solo e de população

Deverá ser feito um levantamento dos dados disponíveis sobre o de uso e ocupação do solo na região monitorada e da discriminação do percentual de ocupação urbana e rural (à montante do rio monitorado).

**Responsáveis:?**

#### 4.2.1.3. Levantamento e compilação de dados de mercado

A ABIPLA deverá apresentar um levantamento e compilação dos dados de mercado disponíveis até o momento.

A ABIPLA, em caráter complementar às informações prestadas ao IBAMA, segundo, preconizado na Resolução nº 359/05 do CONAMA deverá apresentar os valores de fósforo por região de comercialização dos produtos e o consumo per capita de detergentes em pó, para uma avaliação mais precisa dos efeitos, pois, como a variação do fósforo acordada refere-se ao aporte total, a variação em um determinado corpo hídrico pode ser maior que em outro, dependendo do perfil de consumo das diversas marcas na região.

A ABIPLA deverá apresentar em caráter primordial os resultados de seus bancos de dados atualizados referentes ao consumo per capita detalhado de detergentes em pó, das principais capitais do país, bem como de cidades consideradas de suma importância nos levantamentos efetuados. **Responsável: ABIPLA**

#### 4.2. Validação técnica e consistência dos dados

O banco de dados (resultados integrados da rede de monitoramento) deverá ser criteriosamente avaliado para validação dos dados, por meio da avaliação do procedimento de amostragem, preparação da amostra e determinação do parâmetro de interesse (técnica analítica), identificação de possíveis *outliers* nos resultados apresentados, com base na série histórica, entre outros itens identificados no processo de validação. Devem ser realizadas determinações em uma mesma amostra (replicatas), para possibilitar a detecção de possíveis erros de medição e das incertezas envolvidas.

Também deverá ser observada e uniformizada a forma de expressão dos dados, que deverá ser em **P total** e não em  $PO_4^{2-}$  total. É primordial que todos os dados sejam enviados na unidade

estabelecida na Tabela modelo. O fator de correção para os resultados expressos em  $\text{PO}_4^{2-}$  é de 0,31915, ou seja, os resultados expressos em  $\text{PO}_4^{2-}$  devem ser multiplicados por este fator de correção, para serem convertidos em P total.

**Responsáveis:?**

#### 4.3. Tratamentos e interpretação dos dados

Os dados validados serão tratados, por meio de avaliação estatística representação gráfica e aplicação de modelos a serem definidos pelo grupo de trabalho.

**Responsáveis:?**

#### 4.4. Conclusões e recomendações

As conclusões e recomendações serão estabelecidas em conjunto pelo grupo de trabalho, após a avaliação dos resultados validados, tratados e interpretados.

**Responsável: GT**

#### 4.5. Relatórios

Será emitido um relatório pelo Grupo de Trabalho, como forma de divulgação dos dados.

#### 5.0. Cronograma

O cronograma apresentando as atividades, prazos e responsabilidades está apresentado **no Anexo 03.**

**ANEXO 01 – CIENTISTAS ENVOLVIDOS NAS ANÁLISES QUÍMICAS DO PROJETO BRASIL DAS ÁGUAS**

#### **Dr. José Galizia Tundisi e Dr. Donato Seiji Abe**

Instituto Internacional de Ecologia, São Carlos, SP.

Estudavam a composição iônica e a concentração de carbono, nitrogênio e fósforo na água.

Através da concentração de fósforo total, classificaram as amostras em um Índice de Estado Trófico (IET).

#### **Dr. Rodolfo Paranhos**

Instituto de Biologia - Universidade Federal do Rio de Janeiro, RJ.

Determinava a abundância celular do bacterioplâncton e compondo um panorama de sua distribuição em águas continentais brasileiras.

#### **Dra. Vera Huszar**

Departamento de Botânica - Museu Nacional do Rio de Janeiro, UFRJ.

Estudava a biodiversidade do fitoplâncton nas águas coletadas de rios, lagos e represas de todo o Brasil.

**Dr. Raphael Bragança Alves Fernandes e Dr. Maurício Paulo Ferreira Fontes**

Departamento de Solos - Universidade Federal de Viçosa, MG.

Analisavam as concentrações de alguns metais na água, comparando os resultados com a Legislação Brasileira.

**Dr. Jean Valentin**

Instituto de Biologia - Universidade Federal do Rio de Janeiro, RJ.

Auxiliava na aplicação da Estatística nos resultados obtidos com as análises das amostras.

**Dr. Abílio Lopes de Oliveira Neto**

Centro de Recursos Hídricos e Ecologia Aplicada (São Carlos, SP) e Universidade de Santo Amaro, São Paulo, SP.

Dra. Takako Matsumura Tundisi

Instituto Internacional de Ecologia, São Carlos, SP.

Pesquisavam a diversidade do zooplâncton, com ênfase nos grupos de rotíferos, copépodos e cladóceros, em amostras de água.

**Dra. Ana Luiza Albuquerque e MSc. Doriedson Gomes**

Departamento de Geoquímica, Universidade Federal Fluminense, RJ.

Estudavam a presença de algas diatomáceas em amostras de água de superfície e de sedimento do fundo de lagos e represas.

**Dr. Olaf Malm**

Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho, Universidade Federal do Rio de Janeiro, RJ.

Avaliou a presença de micropoluentes orgânicos em algumas amostras de sedimento do fundo de lagos remotos para pesquisar o histórico da contaminação destas áreas por mercúrio, analisando as amostras estratificadas do sedimento.

**Dra. Maria Olímpia de Oliveira Rezende, Dra. Diva Landgraf e Dr. Claudemir Santana**

Universidade de São Paulo, São Carlos, SP

Analisaram algumas amostras de água de certas regiões específicas em busca da presença de pesticidas utilizados na agricultura.

ANEXO 02 – Tabela Modelo para envio aos órgãos ambientais

Identificação do Ponto de Amostragem:									
Coordenadas (UTM):									
		Data da amostragem/resultados							
Parâmetro	Unidade	Método de preparação	Método de análise	dd/mm/aa	dd/mm/aa	dd/mm/aa	dd/mm/aa	dd/mm/aa	dd/mm/aa
Chuva (últimas 24 hrs)	SIM/NÃO								
pH	U. pH								
Oxigênio dissolvido (OD)	mg/L								
saturação de OD	%								
Temperatura da água	°C								
Condutividade	µS/cm								
Turbidez	UNT								
Coliformes termotolerantes	NMP/100 mL								
DBO	mg/L								
DQO	mg/L								
Fósforo total	mg/L P								
Fósforo dissolvido	mg/L P								
Sólidos Totais	mg/L								
Sólidos dissolvidos	mg/L								
Sólidos em suspensão	mg/L								
Surfactantes	mg/L								
Vazão	m <sup>3</sup> /h								
<b>Observações</b>									

ANEXO 03 – Cronograma

MANUATA