

CONSIDERAÇÕES TÉCNICAS

O fósforo é um nutriente com fontes finitas e não renováveis, cuja velocidade de exploração é atualmente muito superior as suas taxas de retorno ao seu ciclo natural, sendo que já existem previsões a respeito de um provável colapso nas suas fontes disponíveis, e conhecidas, com impactos econômicos, sociais e ambientais, graves e irreversíveis. Diante desse cenário, o presente trabalho busca apresentar informações sobre a dinâmica do fósforo no meio ambiente, avaliando os impactos causados pelas atividades humanas e verificando as ações que podem auxiliar preservação do ciclo do nutriente. Visando contribuir para uma melhor visualização do assunto foi analisada a evolução dos dados relativos a concentração populacional, número de industriais e extensão das áreas cultivadas em uma bacia hidrográfica, em relação às concentrações de fósforos nos compartimentos água e sedimento, ao longo de Vinte e dois (22) anos. Para tanto, utilizou-se o rio Tiete como estudo de caso.

Os resultados obtidos indicam que o controle das fontes doméstica, principalmente da qualidade de tripolifosfato de sódio (STPP) utilizadas nos detergentes, é de grande importância para a melhoria da qualidade das águas, proteção ao meio ambiente e garantia da saúde pública.

Preocupados com essas questões, diversos países passaram a discutir as formas de controle através da aplicação de medidas preventivas, partindo inicialmente para a redução da quantidade tripolifosfato de sódio (STPP) presente nos detergentes. Nesse sentido, diversas localidades, como Suíça, Alemanha, Holanda e Japão, deixaram de comercializar os detergentes fosfatados desde 1980. Passou-se a discutir também, de forma mais intensa, a necessidade de serem adotadas outras medidas de gerenciamento e controle, envolvendo o monitoramento do lançamento de esgotos, bem como a melhoria gradativa a planejada na eficiência dos sistemas de tratamento, a fiscalização dos despejos industriais e a adoção de processo de produção agrícolas mais controlados e sustentáveis, levando-se em conta as alternativas mais adequadas para a reciclagem do nutriente.

Os esgotos domésticos possuem concentração de fósforo de ordem de 4 a 50 mg/L, a partir de uma produção diária de 1 a 3 g por pessoa. No Brasil, a contribuição per capita diária de fósforo nos esgotos domésticos é de 0,7 a 2,5 g e a concentração típica desse nutriente situa-se na faixa de 4 a 15 mg/L. Desse total, a fração inorgânica, que pode representar basicamente pela utilização de detergente, fica compreendida entre 3 a 9 mg/L.

Nos detergentes, o fósforo tem a função de **Builder**, ou agente sequestrante, formando complexos estáveis e solúveis com os cátions causadores da dureza na água, como o cálcio e o magnésio. Proporcionam alcalinidade a solução, facilitando a ação do agente tensoativo, auxiliando na limpeza e na formação de espumas. Um detergente em pó de uso comercial típico que utiliza fosfato como **builder**, contém, em média, 50% do peso do produto em tripolifosfato de sódio, sendo o restante composto por surfactantes, carga, sais inorgânicos, perfume, branqueador óptico, agente antideposição e enzimas. De forma geral, nos locais onde há utilização doméstica de detergentes compostos por STPP, considera-se que 50% a 80% do fósforo presente nos esgotos tem essa origem.

No Brasil, a questão da limitação da carga de fósforo nos detergentes, data do



EM BRANCO

ano de 1978, quando foi implementada a Resolução Normativa nº 1, do Ministério da Saúde, que estabelece o limite de 15% em peso de P2O5 por formulação de detergente, Tal legislação foi revisada em 2005, quando foi editada a Resolução nº 359, de 29/04/2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama), que define a redução progressiva de P2O5, em peso, por formulação, atingindo o limite de 10,99% a partir do ano de 2008.

Ainda, considerando-se que da quantidade de fósforo presente nos esgotos domésticos, cerca de 50%(quantidade mínima)80%(quantidade máxima) é decorrente da utilização de detergente em pó que contem STPP, é possível estimar que essa fonte seja responsável pelo aporte de 34,1 a 54,6 t/dia tem origem na UGRHI Alto Tietê.

Para os corpos hídricos a presença de nitrogênio e fosforo em quantidade e proporções definidas contribuem para a eutrofização dos corpos d'água e em especial pela proliferação de cianobactérias.

As cianobactérias são micro-organismos procariotos, aeróbicos e fotoautotróficos, que necessitam de água, dióxido de carbono, substâncias inorgânicas e luz para sobreviverem. O acúmulo de cianobactérias formando essas florações é um fato preocupante, pois, esses organismos produzem e liberam toxinas (cianotoxinas) que afetam não só o ecossistema aquático como também a saúde humana (Sanchez *et.al*, 2012). Uma das toxinas mais conhecidas é a microcistina.

A carga de nutrientes, o tempo de retenção da água, a estratificação e a temperatura são os principais fatores que influenciam a formação e intensidade das florações (Funasa, 2003).No que se refere a carga de nutrientes a relação nitrogênio/fosforo é determinante, e a concentração de fósforo um fator limitante. Portanto a diminuição da disponibilidade de fósforo nos cursos d'água é fundamental para o controle de floração de cianobactérias.

Vários rios no Brasil tem sofrido as conseqüências deste processo com surtos de cianobactérias, o que compromete a vitalidade da rio e restringe os múltiplos usos da água, gerando danos ambientais, econômicos e sociais.

No Rio das Velhas, que faz parte da bacia do Rio São Francisco, ocorreu um grande ocorrência de cianobactérias que comprometeu 500 Kms de rio, indo de Belo Horizonte até a foz do rio na Barra do Guaicuy durante um período de 5 meses.



EM BRANCO

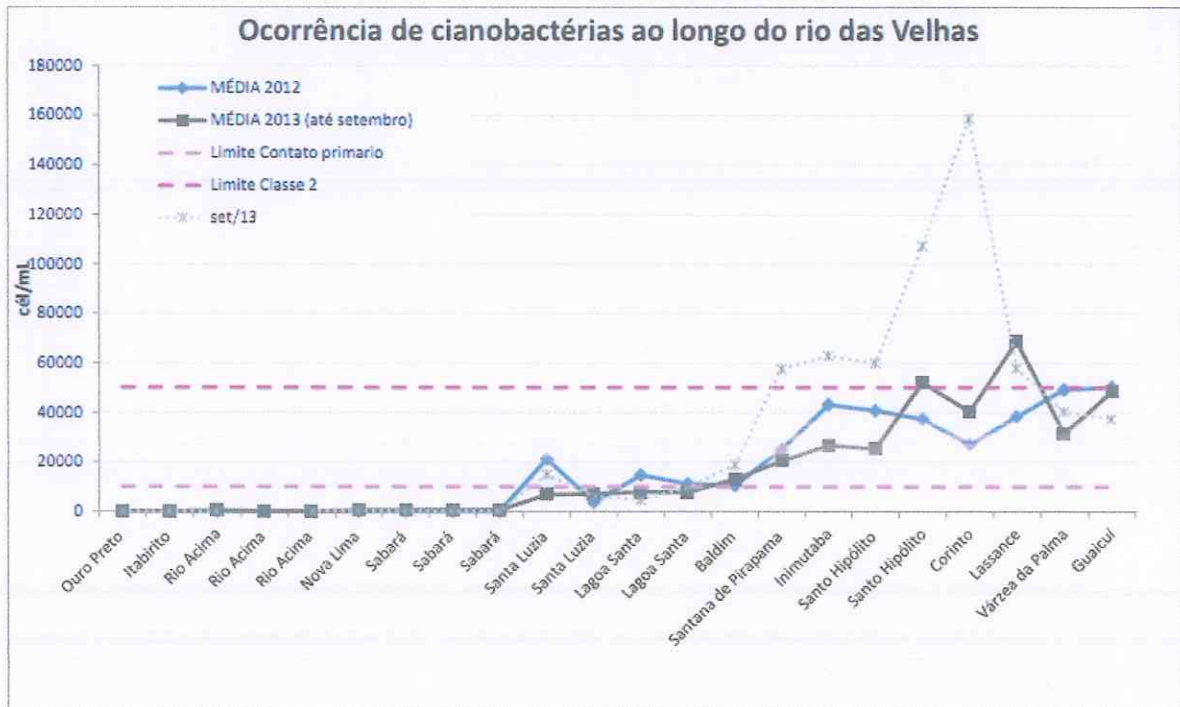


Gráfico 1: Densidade de Cianobactérias no Rio das Velhas entre 2012 e setembro de 2013.

Fonte: IGAM, 2013.

Dado que a quantidade e qualidade das águas dos rios vem sendo comprometida e em decorrência da crise hídrica que estamos vivendo se faz necessário estabelecer mecanismos e parâmetros que preservem a qualidade das águas dos rios brasileiros, razão pela qual estamos propondo a alteração da Resolução Conama nº 359, de 29 de abril de 2005.

Marcus Vinicius Polignano
Prof. Associado do DMPS da UFMG
Médico sanitário

Referência Bibliográfica

BRANDÃO, Luciane Henrique; Domingos, Patricia. **Fatores ambientais para a floração de cianobactérias tóxicas**. Saúde & Ambiente em revista. Duque de Caxias, v.1, n.2, p.46, jul-2006. Disponível em: <<http://publicacoes.unigranrio.edu.br/index.php/sare/article/viewFile/310/301>>. Acesso em: 08 jun.2013.

CYBIS, Luis Fernando *et al.* **Manual para estudo de cianobactérias planctônicas em mananciais de abastecimento público: caso da represa Lomba do Sabão e lago Guaíba, Porto Alegre, Rio Grande do Sul**. In Monitoramento de cianobactérias e cianotoxinas para atendimento da portaria MS nº518/2004. Porto Alegre, 2006.p.18. Disponível

EM BRANCO

em:<http://www.finep.gov.br/prosab/livros/manual_cianobacterias/Manual_cianobacterias_Prosab_2009.pdf>. Acesso em: 09 jun.2013.

FERNANDES, Valéria de Oliveira *et.al*. **Ecologia de cianobactérias: fatores promotores e consequências das florações**. Vitória, ES, Brasil. Oecol. Bras.2009. Disponível

em:<<http://www.oecologiaaustralis.org/ojs/index.php/oa/article/view/oeco.2009.1302.03/73>>. Acesso em: 12 jun.2013.

FUNASA -Fundação Nacional de Saúde (Ministério da Saúde). **Cianobactérias tóxicas na água para consumo humano na saúde pública e processos de remoção em água para consumo humano**. Brasília. Mai-2003. Disponível em:<http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/mnl_ciano_bacterias.pdf>.

Acesso em: 08 jun.2013.

HAVEN, Peter H.; Evert, Ray F.; Eichhorn, Susan E. **Biologia Vegetal**. In Procaríotos e Vírus. 7 edição. Rio de Janeiro. Editora Guanabara Koogan LTDA. 2007. p. 260-261.

SALGADO, Lídia Julieta Caldas. **Desinfecção solar da água contaminada com cianobactérias usando coletores parabólicos compostos**. Universidade do Porto, Faculdade de Engenharia. Jul-2010. p 18. Disponível em:<<http://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/59313/1/000143480.pdf>>. Acesso em: 11 jun.2013.

SANCHES, Sérgio Marcos *et.al*. **Presença da toxina microcistina em água, impactos na saúde pública e medidas de controle**. Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada. 2012. p 182. Disponível em:<http://200.145.71.150/seer/index.php/Cien_Farm/article/view/2011/1233>. Acesso em: 01 jun.2013.

PROPOSTA DE RESOLUÇÃO

Altera a Resolução nº 359, de 29 de abril de 2005 e dá outras providências.

O CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE-CONAMA, no uso das competências que lhe são conferidas pela Lei no 6.938, de 31 de agosto de 1981, regulamentada pelo Decreto no 99.274, de 6 de julho de 1990, e tendo em vista o disposto em seu Regimento Interno,
Considerando que o fósforo (P) está presente na formulação da maioria dos detergentes em pó fabricados no Brasil, na forma de tripolifosfato de sódio (STPP);



... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

EM BRANCO

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

Considerando que os detergentes em pó são produtos que contribuem para as boas práticas de higiene e saúde;

Considerando o estado crítico de eutrofização de vários rios, lagos, lagoas e reservatórios, particularmente daqueles situados na área de influência de grandes aglomerações urbanas;

Considerando que o aporte de fósforo no meio ambiente proveniente de várias fontes, como esgotos domésticos e efluentes industriais, fertilizantes, erosão do solo, fontes difusas, entre outras, está aumentando substancialmente as concentrações de fósforo em corpos hídricos, intensificando o efeito de eutrofização, afetando negativamente os ecossistemas naturais, o abastecimento de água e demais usos;

Considerando que o fósforo é um elemento cumulativo e nutriente limitante ao crescimento dos organismos fitoplanctônicos;

Considerando que o processo industrial dispõe hoje de formulações químicas eficientes de detergentes sem a utilização do fósforo na composição;

novos

Considerando os princípios da precaução e da prevenção integrantes do ordenamento jurídico brasileiro, contemplados no art. 225, § 1o, inciso V da Constituição, na Lei no 6.938 de 1981 e nos demais dispositivos legais;

Considerando o Decreto no 24.643, de 10 de julho de 1934, a Lei no 9.433, de 8 de janeiro de 1997, que dispõem sobre a gestão e o uso racional da água, e a Lei no 6.360, de 23 de setembro de 1976, combinada com a Lei no 9.782, de 26 de janeiro de 1999, e suas alterações;

Considerando a Resolução Conama nº 359 de 29 de abril de 2005 que dispõe sobre a regulamentação do teor de fósforo em detergentes em pó para uso em todo o território nacional;

novos

Considerando que cabe ao poder público e ao setor produtivo, no processo de desenvolvimento sustentável, adotar medidas preventivas com o objetivo de impedir a eutrofização dos recursos hídricos, resolve:

Art. 1º Estabelecer os critérios para a utilização de fósforo na formulação de detergentes em pó para o uso no mercado nacional, visando a redução e eventual eliminação do aporte de fósforo dessa fonte nos corpos de água.

Art. 2º Para efeito desta Resolução, são adotadas as seguintes definições:

I - detergentes em pó: produto de uso doméstico, destinado à limpeza de tecidos por meio da diminuição da tensão superficial da água;

o abrandamento da dureza das águas e a estruturação do produto;

II - tripolifosfato de sódio (STPP) Na5P3O10: sal inorgânico utilizado como builder na formulação de detergentes em pó;

III - eutrofização: produção orgânica excessiva em um determinado corpo hídrico, em função da elevação da concentração de nutrientes nas suas águas, principalmente nitrogênio e fósforo;

IV- fabricação contratada: produção de uma ou mais marcas de detergentes em pó por uma empresa, sob encomenda de um grupo fabricante/importador.

Art. 3º - a partir da publicação desta resolução fica proibida em todo território a utilização de composto de fósforo na fabricação de detergentes em pó no país

novos

Art. 4º - Com a finalidade de apuração das novas formulas de detergentes cada grupo fabricante/importador de detergente em pó deverá disponibilizar ao Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis-IBAMA os dados sobre as novas formulações excluindo compostos de fósforos; § 1º- As empresas de um mesmo grupo deverão ser identificadas segundo razão social e CNPJ.

correu da definição
- builder (II)
- médio ... (II)
- grupo bb (iv)

EM BRANCO

§ 2º - Para fins de fiscalização dos detergentes em pó fabricados para uso no País, será considerada sua data de fabricação.

§ 3º - O IBAMA deverá disponibilizar ao público, em até trinta dias após a entrega dos dados sobre as novas formulações;

Art. 7º A presente Resolução revogada a resolução nº 359 de 29 de abril de 2005;

Art. 8º Esta resolução entra em vigor na data da sua publicação.

INSTITUTO GUAYCÚY -
SNE

[Handwritten signature]
[Handwritten signature]
[Handwritten signature]

IBRACE

SODEMAR Mira-sina

APROMAC - ASS. DE PROTEÇÃO AO MEIO AMBIENTE

FUNDADI - FUNDAMENT DE PROTECCAO AO MEIO AMBIENTE DO DIARIO

ANDIROBA

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

ONG SÓCIOS DA NATUREZA

[Handwritten signature]

PROAM - INST. BRAS. PROT. AM B.

[Handwritten signature]

Ministério do Meio Ambiente
SEPRO/DSG/COS/COGGA
CONFERENCIA

Processo autuado com 07 peças(s)

Data: 30/05/14


servidor