

Testes De Toxicidade Com O Organismo Aquático, *Daphnia Similis*: Uma Ferramenta Para Avaliação Do Impacto Ambiental Dos Efluentes Domésticos Nas Águas De Um Afluente Do Rio Paraíba Do Sul, São Paulo, Brasil.

Neili Peixoto Magalhães¹ calmagal@jg.com.br; Eduardo Santos Guimarães¹; Pedro Magalhães Lacava¹

1. Universidade de Taubaté – UNITAU – Taubaté - SP

Introdução

Em decorrência da falta de estrutura e intensificação nos processos de urbanização e das atividades industriais, a água perde suas características originais, pois ocorre a geração de grande quantidade de resíduos sólidos e ou líquidos, que vem contribuindo para o aumento contínuo da poluição dos recursos hídricos em geral. Os efluentes domésticos, sem tratamento, são a parcela mais significativa dos esgotos sanitários lançados pelas cidades ao longo das margens dos corpos d'água da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul, diariamente, somam 19,5 toneladas de carga orgânica, contudo o rio continua com um índice de qualidade aceitável até atingir as cidades com grandes números de indústrias (BRAILE & CAVALCANTE, 1979; CEIVAP 1999). Estudos têm demonstrado que efluentes líquidos, que atendam aos padrões numéricos de emissão e da qualidade das águas, não estão isentos de causar efeitos tóxicos à biota aquática, portanto as análises físico-químicas de substâncias específicas como: DBO, DQO, metais pesados e outros demonstraram que, os efeitos tóxicos não são evidenciados, o que determina a utilização de métodos ecotoxicológicos para a complementação das avaliações de qualidade da água, que compreende o estudo quantitativo e qualitativo do efeito tóxico de substâncias químicas e antropogênicas nos organismos aquáticos, pois é comprovado que determinações químicas isoladamente são imprecisas na avaliação das substâncias poluentes na biota aquática (ROBERTO & ABREU, 1991). A decisão pelo uso do teste de toxicidade, reduz as limitações das análises químicas dos compostos, cujas concentrações são menores que os limites de detecção dos métodos analíticos, e ainda fornecem informações adicionais sobre o perigo potencial de uma substância tóxica para os organismos aquáticos (BAUDO, 1987).

Objetivo

O presente trabalho busca estimar, o impacto ambiental dos efluentes domésticos, lançados em um afluente do Rio Paraíba do Sul conhecido como Ribeirão da Divisa, utilizando o teste de toxicidade aguda com *Daphnia similis*, considerando o uso dos testes como instrumento necessário para a caracterização e avaliação de impacto de efluentes, pois é importante que se conheça a precisão analítica e confiabilidade desses testes, de modo a avaliar os resultados obtidos e utilizados.

Material e Método

As amostras foram coletadas de janeiro a setembro de 2002, nos efluentes de uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE), antes e depois de um processo de cloração, segundo a metodologia descrita no *Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater*, 20ª. edição, levando em consideração a vazão do efluente, pois são fatores relevantes para o estudo do impacto. Estas amostras foram instantâneas, visando à identificação dos picos dos efeitos tóxicos máximos e mínimos, e às limitações de ordem econômica e à facilidade de operação requerendo o mínimo de equipamento e tempo. Os efluentes avaliados neste estudo têm como corpo receptor o Córrego Divisa, que recebe grande carga de poluentes tornando-o de uso restrito, ou seja, o controle do descarte deve ser rígido para este corpo d'água, o que demonstra que os efluentes que utilizam esse corpo hídrico, deve ter um descarte sem poluentes tóxicos, pois o mínimo de toxicidade pode impactar este ecossistema aquático. As determinações de oxigênio dissolvido (OD), condutividade, pH e dureza foram executadas possibilitando verificar se as amostras, possuíam interações químicas e ou efeitos tóxicos correlatos com as evidenciadas do resultado final. Para o teste preliminar prepararam-se concentrações de várias diluições da amostra (entre 100% e 0,01%), além de um controle da água de manutenção. Para o teste definitivo prepararam-se as amostras em concentrações definidas a partir do resultado do teste preliminar (KEATING et al., 1989). O organismo utilizado nos testes de toxicidade foi a *Daphnia similis*, por fazerem parte de métodos sensíveis de detecção e previsão de impactos (UNEP, 1992). Como nesse estudo foi feito o uso de uma única espécie de organismo, podendo gerar um certo grau incerteza para o cálculo da estimativa de impacto, utilizou-se um fator de incerteza da ordem de 10. O pH, o OD e a dureza foram medidos, no início e ao final do teste, para verificação de possíveis interações que ocorreram durante o período de análise. A avaliação do impacto foi estimada comparando-se a concentração de efeito tóxico no teste de toxicidade CE(I)50% 24 a 48 horas, com a concentração do efluente no corpo receptor, através dos métodos estatísticos Spearman-Kärber e por gráficos prob-log (CETESB, 1981).

Resultados e Discussão

Como neste efluente, a fração maior lançada é de esgoto doméstico, tendo número elevado de contaminantes, além da carga de cloro, foi observado efeito tóxico. Uma vez conhecida a toxicidade do efluente, foi possível estimar sua carga tóxica. Dessa maneira, foi avaliada a contribuição do mesmo para um determinado corpo receptor e também sua contribuição relativa. Com a obtenção dos dados de toxicidade aguda CE(I)50, foi possível estimar a toxicidade crônica, CENO. Através desses cálculos estimou-se o nível do impacto observado para cada efluente estudado, utilizando a CE(I)50% dos efluentes.

Conclusão

Devido à importância atribuída a este parâmetro, o presente trabalho demonstrou, com os resultados dos testes de toxicidade dos efluentes domésticos tratados, compõem uma forma de avaliar o impacto ambiental que os mesmos ocasionam ao serem descartados em águas da bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul. Percebe-se, portanto, que não foi necessário a realização dos testes, com outras espécies para se avaliar o impacto dos efluentes, podendo ser utilizado uma única espécie a *Daphnia similis* por ser um ótimo bioindicador que entrelaça a cadeia aquática. Portanto, o teste de toxicidade aguda, dos efluentes, com *Daphnia similis*, e com base nos cálculos executados, pode se garantir um nível tóxico para que a biota aquática seja preservada do impacto no corpo receptor e seja realizado estudo de tratabilidade dos efluentes para que não atinjam toxicidades crônicas.

Referências Bibliográficas

- BAUDO, R. **Ecotoxicological testing with *Daphnia*** in: PETERS, R.H. & DE BERNARDI, R. ED. *Daphnia*. Memoria Dell Istituto Italiano di Idrologia Dr. Marco de Marchi. Consiglio Nazionale Ricerche, Verbania, Pallanza vol. 45, 461-482.1987.
- BRAILE, P.M. E CAVALCANTI J.E.W.A. Manual de tratamento de águas residuárias industriais. São Paulo: CETESB, 1979. 764 p.
- CEIVAP (COMITÊ DE BACIAS HIDROGRÁFICAS DO RIO PARAÍBA DO SUL). **Projeto Qualidade das Águas e Controle da Poluição Hídrica - PQA. Programa de Investimento para a Gestão Integrada e Recuperação Ambiental da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul.** Resende: ANEEL Agência Nacional de Energia Elétrica, 1999. 122 p.
- CETESB (COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL). **Relatório Procedimentos para utilização de testes de toxicidade no controle de efluentes líquidos.** São Paulo. 17p. 1981.
- KEATING, K.I., CAFFREY, P.B., and SCHULTZ, K.A., **Inherent Problems in Reconstituted Water**, Aquatic Toxicology and Hazard Assessment: 12th volume, ASTM STP 1-27, U.M. COWGILL AND L.R. WILLIAMS, Eds., American Society for Testin and Materials, Philadelphia, 1989, pp.367-378.
- ROBERTO, R. & ABREU, R.M.de. Utilidade dos indicadores de qualidade das águas. **Ambiente**, São Paulo, v. 5, n. 1, p. 47 – 51, 1991.
- **Standard Methods for the Examination of Water and Wastwater.** Método 8010, 20 ed., Washington: American Public Health Association, 2000.
- UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME. **Chemical pollution: a global overview.** Geneva: UNEP, 1992. 105p.