

## **AVALIAÇÃO PRELIMINAR DA QUALIDADE DA ÁGUA SUPERFICIAL DO RIO PRETO EM UM PONTO SOB INFLUÊNCIA DO ATERRO SANITÁRIO DE PERUÍBE, SP – BRASIL**

Mirella Ribeiro Adinolfi\*, Thaisy Cristina Esteves\*, Márcia Regina do Valle\*\*, Augusto César\*\*, Fernando Sanzi Cortez\*\*

\* Acadêmicas da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Santa Cecília (UNISANTA), \*\* Professores orientadores

**RESUMO.** - Poucos trabalhos relatam a toxicidade dos corpos receptores causada pela percolação de líquidos provenientes do aterro sanitário de Peruíbe. O impacto deste percolado nos ecossistemas aquáticos é governado por diversos fatores que causam a poluição. Neste sentido, os testes de toxicidade representam uma importante ferramenta para avaliar o grau de toxicidade destes contaminantes, bem como, avaliar a eficiência dos processos de tratamento utilizados pelos aterros sanitários. Para a avaliação da toxicidade aguda, foi utilizado como organismo teste o microcrustáceo *Daphnia similis*, conforme metodologia descrita na ABNT NBR 12.713. O objetivo deste estudo foi analisar a qualidade da água superficial em um ponto sob a influência do aterro sanitário de Peruíbe, SP - Brasil, por meio de ensaios de toxicidade aguda. Os resultados obtidos indicaram que não houve toxicidade aguda. Os ensaios de toxicidade possuem grande aplicabilidade no monitoramento e gerenciamento das águas superficiais. Evidenciando a necessidade de um estudo mais abrangente, envolvendo outros parâmetros de qualidade da água e sedimentos (físico-químicos e biológicos), bem como outros testes de toxicidade empregando outros organismos-teste, novas estações e incluindo avaliações do efeito crônico.

**Palavras-chave.** Aterro sanitário; percolado; toxicidade aguda.

### **Introdução**

As áreas de disposição final de resíduos sólidos são instaladas em zonas rurais, normalmente sem o devido planejamento ambiental <sup>(1)</sup>. Dessa forma, os resíduos são dispostos inadequadamente em solos permeáveis; onde, pode ocorrer o transporte dos líquidos percolados gerados no aterro para o lençol freático e deste para o corpo d'água mais próximo, podendo comprometer a qualidade da água de áreas adjacentes. Os agentes químicos orgânicos e inorgânicos são considerados persistentes e acumulativos em meio aquático, que podem estar sujeito aos efeitos dessas substâncias por períodos de tempo prolongados. (Zagatto & Bertoletti, 2006) <sup>(2)</sup>

A cidade de Peruíbe, localizada no litoral sul do estado de São Paulo, tem como um de seus atrativos o Rio Preto, que corta toda a sua estância, sendo um

ponto de abastecimento para algumas comunidades afastadas da cidade. Essa água serviu como margem de estudo para um projeto da Prefeitura Municipal de Peruíbe e não foi levado adiante por falta de subsídios. Após um longo período de chuvas, apresentou riscos a uma comunidade, e segundo alguns moradores, durante o longo período de chuvas houve o escoamento do percolado diretamente no rio Preto. O Aterro de Peruíbe está localizado a 200 metros da margem do rio Preto, entre eles existe uma pequena porção de mata fechada ([www.peruibe.sp.gov.br](http://www.peruibe.sp.gov.br))<sup>(3)</sup>. Por estar tão próximo ao município e por, segundo moradores de uma comunidade próxima, ter havido contaminação do rio, este então foi escolhido para análise e elaboração do trabalho de conclusão de curso. A importância deste trabalho consiste em fazer com que haja o interesse pela área, que até agora não foi estudada a fundo, e pode servir como margem de estudos posteriores em toxicidade crônica. O presente trabalho tem como objetivos avaliar a toxicidade aguda do Rio Preto utilizando o organismo teste *Daphnia similis* e verificar a influência do aterro sanitário na qualidade da água.

Para uma análise ecotoxicológica mais completa da água superficial do Rio Preto, devem ser realizados estudos para avaliação de toxicidade crônica utilizando outros organismos teste, como por exemplo, a *Ceriodaphnia dubia*, além de um monitoramento contínuo que contemple outros pontos de amostragem no decorrer do Rio.

### **Materiais e Métodos**

**Coleta das amostras de água** - Para a realização deste trabalho foram realizadas duas campanhas de amostragem (01 de Maio de 2009 e 23 de Julho de 2009, respectivamente), ambas em período chuvoso. Nestas ocasiões foram coletados 500 ml em frente à margem próxima ao aterro sanitário a uma profundidade de 30 cm. Após a coleta, as amostras foram colocadas em uma caixa de isopor com gelo e transportadas ao laboratório seguindo as normas da ABNT NBR 9897 e NBR 9898<sup>(4,5)</sup>

**Ensaio de toxicidade** - O método empregado para a avaliação da toxicidade aguda, consiste na exposição de indivíduos jovens de *Daphnia similis* à amostra e um controle (água de cultivo) por um período de 48 horas e, após esse período de exposição, se avaliou a porcentagem de imobilidade dos organismos-teste, conforme a ABNT NBR 12.713<sup>(6)</sup>. Em paralelo, foram analisados os parâmetros físico-químicos como pH, condutividade da água, dureza e oxigênio dissolvido. Os ensaios foram realizados no Laboratório de Ecotoxicologia da Universidade Santa Cecília o qual possui acreditação pelo INMETRO na norma ISO/IEC 17.025<sup>(7)</sup>.

### **Resultados**

As amostras não apresentaram toxicidade aguda não interferindo na sobrevivência dos organismos-teste. Os parâmetros físico-químicos limitantes para a sobrevivência do organismo teste mantiveram dentro das condições estabelecidas na norma, não interferindo nos resultados.

### **Discussão**

Apesar de na primeira campanha, a amostra ter sido coletada após um longo período de chuvas, fato que elevou o nível do rio e provavelmente tenha contribuído para uma maior diluição dos contaminantes, e de durante a segunda campanha o nível do rio apresentar-se baixo o que possivelmente acarreta numa maior concentração de poluentes, não houve alteração entre as amostras quanto

aos resultados de toxicidade aguda, sendo assim, a sobrevivência dos organismos-teste foi a mesma em ambas as campanhas (100%).

Quanto aos parâmetros físico-químicos, o pH obteve valores próximos à normalidade, já a condutividade apresentou maior variabilidade entre as amostras e ela depende das concentrações iônicas e da temperatura, indica a quantidade de sais existentes na coluna d'água, representando uma medida indireta da concentração de poluentes (Negreiro, 2009)<sup>(8)</sup>. Tal fato pode estar ligado ao transporte de percolado para o rio. À medida que mais sólidos dissolvidos são adicionados, a condutividade da água aumenta. (Coluna et al, 2007)<sup>(9)</sup>. Outro parâmetro que se deve destacar, é que o oxigênio dissolvido na primeira amostra apresentou concentração menor do que o limite estabelecido pela resolução CONAMA Nº 357<sup>(10)</sup>.

### **Conclusão**

Os ensaios de toxicidade demonstraram grande aplicabilidade no monitoramento e gerenciamento das águas superficiais. Através da avaliação e monitoramento da toxicidade é possível controlar e monitorar a qualidade dos corpos receptores, bem como, avaliar o efeito dos agentes químicos no meio ambiente. Além disso, as informações obtidas através destes testes podem ser juntamente com as análises físico químicas ser aplicadas no controle efetivo da poluição. Ao analisar todos os resultados, concluímos que as amostras de água coletadas próximo ao Aterro Sanitário de Peruíbe, não apresentaram toxicidade aguda para *Daphnia similis*, mesmo após o período chuvoso.

### **Referências Bibliográficas**

IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas - Lixo Municipal: Manual de gerenciamento integrado – 2ª Edição, Brasília: CEMPRE, 2002.

ZAGATTO, P.A. & Bertoletti, E. (eds.) "Ecotoxicologia aplicada: Princípios e aplicações. RiMa Editora, São Carlos – SP, 478p, 2006.

Site da cidade de Peruíbe: [www.peruibe.sp.gov.br](http://www.peruibe.sp.gov.br)

ABNT NBR 9897 -"Planejamento de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores", Associação brasileira de normas técnicas, 1987.

ABNT NBR 9898 -"Preservação e técnicas de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores", Associação brasileira de normas e técnicas, 1987.

ABNT – NBR 12713 - "Ecotoxicologia aquática - toxicidade aguda – método de ensaio com *daphnia spp* (cladocera, crustacea)", Associação brasileira de normas técnicas, Rio de Janeiro, 2004.

ABNT – ISO/IEC 17025 – "Requisitos gerais para competência de laboratórios e ensaio de calibração", 2005.

NEGREIRO, B.T.B & Egler S. – "Avaliação ecotoxicológica da qualidade das águas do Rio Piabanha (RJ)" –In: XVII Jornada de Iniciação Científica – CETEM, 2009.

COLUNA, N.M.E; Dias, H.C.T; Pinheiro, J.A.C. – " Análise temporal e espacial da qualidade da água na bacia hidrográfica do Zerede, Timóteo –MG. In: Anais I Revista Ceciliana 1(2): 53-56, 2009

Seminário de recursos hídricos da bacia hidrográficas do rio Paraíba do Sul: O eucalipto e o ciclo hidrológico, Taubaté, Brasil, 07-09 Novembro de 2007, IPABHi, p.207-214.

CONAMA – 357 “Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providencias” Ministério do meio ambiente, Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução N° 357, de 17 de Março de 2005, 24p.