

Título: Gerenciamento de resíduos químicos num laboratório de pesquisa: o desafio de promover a diminuição da quantidade e da toxicidade dos resíduos

Autor(es) Claudio Cardoso Marinho*

E-mail para contato: clcamar@biologia.ufr.br

IES: UNESA / Rio de Janeiro

Palavra(s) Chave(s): gestão; resíduos químicos; toxicidade; laboratório; pesquisa

RESUMO

Esta pesquisa teve como objetivo reduzir a quantidade e a toxicidade de resíduos químicos gerados em um laboratório de pesquisa. Este trabalho foi conduzido no Laboratório de Limnologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Este laboratório realiza análises químicas e biológicas, em amostras ambientais de água, sedimento de ambientes aquáticos, solo e plantas. Estas amostras são geradas através de coletas de campo e experimentos realizados em laboratório. As análises envolvidas nesta pesquisa foram: determinação de (1) clorofila-a, (2) amônia, (3) fosfato, (4) nitrogênio e (5) carbono. As quatro primeiras análises são realizadas em amostras de água e a última em amostras de solo, sedimento ou planta. Os critérios utilizados para o gerenciamento de resíduos químicos foram: (1) diminuição do volume do resíduo gerado, (2) substituição da metodologia utilizada por outra que apresente um menor potencial de geração de resíduos, (3) substituição de reagentes por outros de menor toxicidade e (4) reaproveitamento dos reagentes. Quanto a diminuição do resíduo, foi realizada com sucesso a redução do volume de análise de fosfato de 30 para 5 ml de amostra. Além disso, foi realizada também uma redução proporcional do volume de reagente utilizado. Algumas metodologias foram substituídas com sucesso, tais como as utilizadas para determinação de nitrogênio em água e para determinação de carbono em amostras de solo, sedimento e planta. No primeiro caso, era utilizada a tradicional metodologia de Kjeldahl para análise de nitrogênio, através de uma mistura de digestão que contém ácido sulfúrico e óxido de mercúrio. Sendo substituída pelo método que consiste na digestão da amostra por uma solução de persulfato de potássio em meio básico. No segundo caso, as amostras de sedimento, solo e planta sofriam oxidação com dicromato de potássio em meio de ácido sulfúrico, com posterior determinação do excesso de dicromato através de titulação com sulfato ferroso amoniacal. Sendo substituída pelo método de combustão através de um analisador de carbono, Unidade Sólida TOC-5000 da Shimadzu. Neste método, a amostra sofre combustão a 900oC, convertendo o carbono das moléculas orgânicas em CO₂, gerando áreas gráficas a partir de detector com tecnologia de infravermelho não dispersivo (NDIR). No que se refere a substituição de reagentes, na análise de amônia, foi substituído o reagente fenol pelo salicilato de sódio. Com o objetivo de reaproveitar os reagentes, foi implementado o processo de destilação dos resíduos da análise de clorofila-a. Através deste procedimento foi possível reaproveitar o etanol utilizado para extração da clorofila-a. O álcool destilado, foi utilizado para limpeza das bancadas do laboratório. Sendo assim, pode-se observar que estas práticas, não apenas possibilitaram a redução do volume de resíduos químicos gerados e sua toxicidade, mas também: (1) redução dos custos com descarte de resíduo químico; (2) otimização (ou racionalização) quanto ao espaço para depósito de resíduo no Laboratório de Limnologia; (3) conscientização dos profissionais e/ou alunos envolvidos no processo quanto à importância de práticas comprometidas com o meio ambiente. Sendo assim, pode-se concluir que o processo de gerenciamento de resíduos químicos não deve apenas buscar a prática de organizar, controlar e descartar os resíduos, mas também buscar soluções que visem sua minimização quanto ao volume de resíduo gerado e sua toxicidade.