

GERENCIAMENTO E TRATAMENTO DE RESÍDUOS QUÍMICOS DOS LABORATÓRIOS DA EMBRAPA PECUÁRIA SUDESTE

Silva, P. H. T.^{1,2}; Gonzalez, M. H.^{1,3}; Sousa, M. R.^{1,2*}; Gromboni, C. F.^{1,2}; Souza, G. B.^{1,3}; Nogueira, A. R. A.¹

¹Grupo de Análise Instrumental Aplicada, Embrapa Pecuária Sudeste, C.P. 339, 13560-970, São Carlos SP

²Grupo de Análise Instrumental Aplicada, Depart. Química, Univ. Federal de São Carlos, São Carlos SP

³Instituto de Química de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos SP

E-mail: gilberto@cnpqse.embrapa.br

Palavras Chave: resíduos químicos, minimização.

Introdução

A conscientização dos responsáveis por laboratórios químicos em relação à importância da minimização dos procedimentos analíticos como forma de reduzir o volume de resíduos gerados e também formas adequadas de tratar esses resíduos é um tema recorrente em discussões sobre poluição ambiental. Os benefícios obtidos com a minimização são muitos, entre os quais o menor consumo de reagentes e o decréscimo dos custos com tratamento e disposição final e o aumento da segurança do operador e da comunidade, uma vez que previne a contaminação ambiental, seja por despejos gasosos, sólidos ou líquidos.

A prevenção da poluição é a mais alta forma de proteção ambiental. O descarte no ambiente deverá ser entendido e praticado como último recurso, e deve ser realizado de maneira ambientalmente segura¹. A implementação do laboratório de tratamento de resíduos químicos (LTRQ) da Embrapa Pecuária Sudeste foi baseada nesses princípios. Visando realizar um balanço dos três anos de atividade do laboratório – inaugurado em abril de 2003, serão discutidos os principais resultados, as adequações realizadas nos laboratórios, os desafios e as dificuldades encontrados para o tratamento e a disposição final dos resíduos, além do trabalho constante de conscientização de todos os envolvidos na produção de resíduos.

Resultados e Discussão

Dentre as diferentes frentes abordadas pelo Programa de Gerenciamento de Resíduos Químicos da Embrapa Pecuária Sudeste, a principal está relacionada à minimização, com a substituição de técnicas analíticas que tradicionalmente geravam grande volume de resíduos. Foram implementados métodos por injeção em fluxo, novos equipamentos foram adquiridos e operacionalizados, como extrator de gorduras, forno de microondas e extrator de fibras, gerando grande economia de reagentes e energia. O volume e a concentração de reagentes utilizados em protocolos tradicionais foram reavaliados e, quando possível, substituídos. Como exemplos, o método da digestibilidade *in vitro*, a utilização de ácidos diluídos para digestão por radiação microondas e a extração de fibra em detergente neutro e detergente ácido. Todas essas atividades, aliada a um fator chave, sem o qual o gerenciamento não seria possível - uma maior conscientização e envolvimento dos usuários, continuamente alertados para o problema a partir de cursos,

palestras e visitas a outras instituições, foram fundamentais para que este Programa se tornasse possível. Além disso, a racionalização dos procedimentos gera maior confiabilidade nos resultados.

Na Tabela 1 é apresentado um resumo sobre o volume total de resíduos encaminhados e tratados no LTRQ.

Tabela 1 - Volume total de resíduos tratados

Ano	2003	2004	2005	2006
Vol. (L)	3167	2160	1740	2120*

*Dados até Julho/2006

A maior parte dos resíduos se encontrava na forma líquida e foram, em função de suas características, neutralizados, reduzidos e/ou precipitados. Solventes orgânicos foram destilados e disponibilizados para reutilização. Outros tratamentos foram efetuados quando necessário, como os realizados para soluções contendo brometo de etídio e para outras atividades que geram resíduos perigosos, como o tratamento de banhos carrapaticidas com a utilização de reação foto-Fenton.

Em 2006 houve um acréscimo no volume de resíduos tratados (Tabela 1), em função do aumento do quadro de pesquisadores da Unidade e conseqüente aumento das atividades dos laboratórios, para atender os novos projetos de pesquisa. Cada vez mais, as metodologias tradicionais estão sendo revistas e as novas demandas são atendidas já com a proposição da destinação correta dos resíduos gerados.

Conclusões

O Gerenciamento de Resíduos Químicos é um processo de melhoria contínuo, exigindo a participação de todos os envolvidos, dos funcionários de campo, laboratórios, segurança do trabalho, pesquisadores e estagiários. É interessante que sua atuação seja ampliada para outras áreas geradoras de resíduos químicos, além dos laboratórios, tais como os banhos carrapaticidas.

Agradecimentos

FAPESP, CNPq, Embrapa

Referências Bibliográficas

1. Reinhardt, P.A., Leonard, K.L., Ashbrook, P.C., **Pollution Prevention and Waste Minimization in Laboratories**, CRC Press, 1996, 480 p.