

## TRATAMENTO DOS RESÍDUOS GERADOS EM ANÁLISES LABORATORIAIS DE FIBRAS NO IFSULDEMINAS – *Campus Machado*

**Júlia da S. DIAS<sup>1</sup>; Julie L. CUNHA<sup>2</sup>; Vinícius F. NASCIMENTO<sup>3</sup>; Paulize H. RAMOS<sup>4</sup>;  
Kellen C. M. CARVALHO<sup>5</sup>**

### RESUMO

Estabelecer uma consciência ambiental sobre a importância do tratamento de resíduos é um fator importante para os envolvidos nesse processo. O projeto teve como uma de suas metas, o tratamento dos resíduos gerados nos Laboratórios de Alimentos do IFSULDEMINAS – *Campus Machado*. Os resíduos de fibras foram coletados em frascos e tratados no Laboratório de Química do campus. Os ácidos foram neutralizados com hidróxido de potássio até atingirem pH neutro e descartados em água corrente. Os resíduos de alimentos foram tratados como lixo normal. Com base nos resíduos gerados e tratados, evidenciou-se que as características desses permitem a implementação de métodos de tratamentos para descartes apropriados que visam à preservação ambiental.

**Palavras-chave:** Tratamento; Resíduos de fibras; Preservação Ambiental.

### 1. INTRODUÇÃO

A adoção de estratégias que visam à preservação ambiental é crescente em todos os setores e uma das principais preocupações na questão da geração de resíduos sólidos, líquidos ou gasosos é que, de uma maneira ou outra, seu destino final é atmosfera, solos e/ou corpos d'água (Tavares e Bandassolli, 2005).

As indústrias são as principais geradoras de resíduos químicos e os laboratórios de ensino das universidades, institutos federais e centros de pesquisa contribuem parcialmente

<sup>1</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Campus **Machado**. Machado/MG - E-mail: [julia15dias@gmail.com](mailto:julia15dias@gmail.com)

<sup>2</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Campus **Machado**. Machado/MG. E-mail: [juliel.cunha@gmail.com](mailto:juliel.cunha@gmail.com)

<sup>3</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Campus **Machado**. Machado/MG - E-mail: [vinicius.eng.agro@bol.br](mailto:vinicius.eng.agro@bol.br)

<sup>4</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Campus **Machado**. Machado/MG. E-mail: [paulize.ramos@ifsuldeminas.edu.br](mailto:paulize.ramos@ifsuldeminas.edu.br)

<sup>5</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Campus **Machado**. Machado/MG. E-mail: [kellen.carvalho@ifsuldeminas.edu.br](mailto:kellen.carvalho@ifsuldeminas.edu.br)

com o volume gerado no país. O desempenho ambiental dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia avaliados por Borges et al. (2013) apontou uma baixa preocupação com o meio ambiente, concluindo que a questão ambiental ainda é deixada de lado para grande parte dos IFs brasileiros (Amaral et al.; 2001).

A motivação para tratar os resíduos gerados no IFSULDEMINAS – *Campus* Machado surgiu devido a grande acumulação de frascos de reagentes para posterior incineração ou aterramento controlado. Os benefícios obtidos com a minimização da geração de resíduos incluem a racionalização dos procedimentos, visando ao menor consumo de reagentes e ao decréscimo dos custos com tratamento e disposição final (Mistura et al.; 2010). Dentro deste contexto, um dos principais objetivos deste trabalho foi tratar os resíduos de fibras gerados nos laboratórios de alimentos do IFSULDEMINAS – *Campus* Machado.

## **2. MATERIAL E MÉTODOS**

Os resíduos gerados nos laboratórios de alimentos seguem um padrão para o descarte. As informações sobre os resíduos como suas quantidades, laboratórios em que foram gerados e seus responsáveis, são lançadas em uma planilha que alimentará um banco de dados.

Os procedimentos adotados para o tratamento foram:

### **1) Inventário de Resíduos Gerados**

Verificou-se os tipos de resíduos e as quantidades em que foram gerados incluindo os resíduos *ativo* (gerado continuamente fruto das atividades rotineiras dentro da unidade geradora), e o *passivo*, que é todo o resíduo estocado, via de regra não-caracterizado, aguardando destinação final (inclui desde restos reacionais, passando por resíduos sólidos, até frascos de reagentes ainda lacrados, mas sem rótulos) (Jardim, 1998).

### **2) Rotulagem e acondicionamento dos resíduos**

Na primeira fase do projeto foram recolhidos frascos de reagentes vazios, que foram lavados, secos e rotulados, contendo informações que permitiram identificar a composição do resíduo presente e do responsável. Os frascos com os resíduos foram recolhidos e encaminhados para o tratamento.

### **3) Tratamento**

Os principais resíduos gerados foram os ácidos (acético, nítrico, sulfúrico e bórico), base (hidróxido de bário) e fibras que foram tratados utilizando as seguintes metodologias:

#### **3.1. Tratamento dos resíduos utilizados na determinação de fibras**

Os resíduos contidos na determinação de fibras eram: ácido acético, tricloroacético, ácido nítrico e restos de alimentos. Os resíduos de alimentos foram tratados como lixo normal e o procedimento adotado para o tratamento foi o mesmo utilizado para os ácidos.

Os ácidos foram neutralizados com hidróxido de potássio concentrado sob agitação constante. Para garantir que o pH da solução resultante permanecesse entre 6 e 8 foi utilizado papel indicador. Após a neutralização, a solução foi descartada lentamente em água corrente.

#### **4. RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Em agosto de 2015 iniciou-se o projeto de gerenciamento de resíduos nos Laboratórios de Alimentos do IFSULDEMINAS – *Campus* Machado, que são utilizados para aulas práticas e projetos de pesquisa que geram resíduos biológicos e/ou químicos, além de vidrarias quebradas.

Com o início do projeto, os alunos e técnicos passaram a assumir novas condutas dentro dos laboratórios e a partir da distribuição de frascos rotulados, o descarte e a identificação passaram a ser feitos de forma correta.

Para determinação de fibra alimentar são utilizados os ácidos acético, nítrico e tricloroacético. Os resíduos gerados nessa determinação são os ácidos e as sobras de alimentos que são consideradas lixo comum. Para o descarte dos ácidos foi necessário inicialmente a sua neutralização com hidróxido de potássio para garantir que o pH do meio ficasse de acordo com as normas estabelecidas por órgãos ambientais.

Desde o início do projeto foram recolhidos 20 frascos (com aproximadamente 1L cada) de resíduos ativos e passivos sendo, em sua maioria, soluções ácidas, básicas, alcoólicas e resíduos de determinação de fibras e gorduras, dos quais 7L foram tratados. Os frascos utilizados para o armazenamento dos resíduos foram reutilizados e os demais resíduos coletados estão sendo estudados para verificar sua composição e melhor forma de tratamento.

#### **5. CONCLUSÕES**

O projeto que está sendo desenvolvido no IFSULDEMINAS - *Campus* Machado, mesmo estando em fase de implantação, apresentou resultados promissores como o descarte adequado dos resíduos gerados, reaproveitamento de frascos, bem como a conscientização ambiental.

Com a implantação do programa surge a oportunidade para que alunos, técnicos e professores desenvolvam uma consciência ambiental e ética com relação ao uso e descarte de produtos visando à preservação ambiental.

Os resíduos gerados nos laboratórios de alimentos mostraram-se passíveis de tratamento no Laboratório de Química do IFSULDEMINAS – *Campus* Machado. Os resultados alcançados mostraram que é viável a implantação de um programa de gerenciamento, tratamento e descarte adequado dos resíduos gerados no campus.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao CNPq e ao IFSULDEMINAS pelo apoio com a concessão das bolsas.

## REFERÊNCIAS

AMARAL, S.T.; MACHADO, P.F.L.; PERALBA, M.C.R.; CAMARA, M.R.; SANTOS, T.; BERLIZE, A.L.; FALCÃO, H.L.; MARTINELLI, M.; GONÇALVES, R.S.; OLIVEIRA, E.R.;

BORGES, A. F.; REZENDE, J. L. P.; BORGES, L. A. C.; BORÉM, R. A. T.; MACEDO, R. L. G.; BORGES, M. A. C. S. Análise da gestão ambiental nos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia. **Cerne**, v. 19, n. 2, p. 177-184, 2013.

BRASIL, J.L.; ARAÚJO, A.; BORGES, A.C.A. Relato de uma experiência: recuperação e cadastramento de resíduos dos laboratórios de graduação do instituto de química da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. **Química Nova**, v. 24, n. 3, p. 419-423, 2001.

JARDIM, W.F. Gerenciamento de resíduos químicos em laboratórios de ensino e pesquisa. **Química Nova**, v. 21, n. 5, p.671-673, São Paulo, 1998.

MISTURA, C.M.; VANIEL, A.P.H.; LINCK, M.R. Gerenciamento de resíduos dos laboratórios de ensino de química da universidade de Passo Fundo, RS. **CIATEC – UPF**, v.2, n. 1 , p. 54-64, 2010

TAVARES, G.A.; BENDASSOLLI, J.A. Implantação de um programa de gerenciamento de resíduos químicos e águas servidas nos laboratórios de ensino e pesquisa no cena/USP. **Química Nova**, v.28, n. 4, p. 732-738, 2005.