

ANÁLISE DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS QUÍMICOS PRODUZIDOS POR LABORATÓRIOS DE PESQUISA E ENSINO DE NÍVEL SUPERIOR

Lauizy de Andrade Bezerra¹
Joel José de Andrade²
Natalia Pereira de Souza³
Rafael Costa Silva⁴
Isabela Givonez Gomes Nogueira⁵

^{1,2,3,5} Discente do curso de Agronomia da Universidade Federal Rural de Pernambuco/Unidade Acadêmica de Serra Talhada, Serra Talhada- Pernambuco, Brasil. lauizyandrade@gmail.com; joel.uast@gmail.com
nataliapereira95@hotmail.com; belaggn@gmail.com

⁴ Docente do curso de Agronomia da Universidade Federal Rural de Pernambuco/Unidade Acadêmica de Serra Talhada, Serra Talhada- Pernambuco, Brasil. rafael_brazil@hotmail.com

Introdução

As práticas de pesquisa e ensino laboratoriais em universidades e instituições de nível superior são essenciais para formação de profissionais capacitados. No entanto, tais atividades tendem a gerar resíduos que são potencialmente tóxicos e causadores de danos, tanto, ao meio ambiente, como também, aos seres humanos. Haja vista que estes podem apresentar características como inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade (FONSECA & MARCHI, 2009).

Até o início da década de 1990 as preocupações com o gerenciamento de resíduos laboratoriais, produzidos nas universidades brasileiras, eram escassas. Assim sendo, tais resquícios gerados eram descartados no esgoto ou lixo comum (IMBROISI et al., 2006). Pois, o volume de rejeitos produzidos nas instituições era desprezível, excluindo-as de serem consideradas unidades poluidoras. Contudo, mesmo em baixas concentrações os rejeitos laboratoriais podem provocar: corrosão em tubulações, poluição de águas superficiais e subterrâneas e até acumulação de substâncias tóxicas na cadeia orgânica (MARQUES et al., 2009).

Neste sentido diversas ações estão sendo introduzidas com intuito de nortear a gestão dos resíduos gerados como a consolidação da Política Nacional de Resíduos Sólidos, a resolução do CONAMA n° 313 e 358, a RDC 306 2004 e a NBR 10004/2004, assim como, o Estatuto das Cidades e a Lei Federal de Saneamento Básico. Estas normas, resoluções e leis têm como objetivo fornecer metodologias e padronizar a forma como são tratados os resíduos de diversas naturezas desde a sua geração a seu destino final (SOUZA, 2014)

Ainda assim, o processo de gestão de resíduos em universidades é complexo e exige um esforço sistêmico e integrado de toda a comunidade acadêmica (CONTO, 2012), pois é necessário reunir um conjunto de procedimentos e ações visando à implantação de um sistema integrado de coleta seletiva, redução, reutilização, reciclagem e destinação final dos diversos tipos de resíduos gerados nas atividades laboratoriais relacionados a ensino, pesquisa e extensão (SILVA et al., 2015).

Dessa forma, é de fundamental importância o desenvolvimento de uma visão ponderada e uma consciência ética quanto ao tratamento adequado dos diversos tipos de rejeitos produzidos. (MISTURA et al., 2010). Haja vista que as universidades e as instituições de ensino superior são responsáveis pela formação de seus estudantes e, conseqüentemente, pelo seu comportamento como cidadão, devendo estar conscientes e preocupadas com esta problemática (AMARAL et al., 2001).

Portanto, o objetivo deste trabalho consistiu em analisar o gerenciamento de resíduos químicos produzidos por laboratórios de pesquisa e ensino em instituições de nível superior da cidade de Serra Talhada- Pernambuco.

Material e Métodos

O estudo foi desenvolvido em Serra Talhada- Pernambuco, onde foi aplicado um questionário de diagnóstico dos resíduos gerados nos laboratórios de pesquisa e/ou ensino das instituições de nível superior da: Universidade Federal Rural de Pernambuco – Unidade Acadêmica de Serra Talhada - UFRPE/UAST, Universidade de Pernambuco - UPE e Faculdade de Integração do Sertão – FIS. Tais

instituições foram selecionadas devido ao potencial de seus laboratórios produzirem resíduos químicos, assim foram escolhidos os laboratórios LAQUIM (Laboratório de Química), GIAQ (Grupo de Instrumentação Analítica) e o de Pós-Graduação em Produção Vegetal da UFRPE/UAST, os laboratórios de Farmácia e Química Geral da FIS e o de Bioquímica da UPE, onde os questionários foram aplicados aos responsáveis pelos setores correspondentes.

Foram abordadas questões quanto à geração, gerenciamento e destinação final dos resíduos oriundos das atividades desenvolvidas no mesmo. Sendo que os questionários aplicados nas universidades tiveram como objetivo realizar um diagnóstico dos resíduos gerados durante as práticas de ensino e pesquisa nos respectivos laboratórios, avaliando todas as etapas que envolvem o processo de segregação, acondicionamento, identificação, armazenamento, destinação final dos resíduos e quantidades de responsáveis pelo ambiente, de acordo com as suas características químicas e biológicas.

Resultados e Discussão

Para a obtenção de dados mais precisos para esta pesquisa, a aplicação dos questionários foi realizada diretamente ao responsável por cada laboratório, sendo que 90% dos questionários foram direcionadas ao próprio coordenador, pois os mesmos são os responsáveis pela manutenção e assuntos relacionados à utilização dos laboratórios escolhidos.

Nos resultados obtidos a partir do questionário foi possível analisar um panorama dos reagentes utilizados e resíduos químicos gerados nas diversas atividades de pesquisa e ensino destes laboratórios. Como demonstrado na Figura 1, dos 6 laboratórios analisados todos utilizam os produtos químicos básicos (ácidos, bases, solventes, sais e óxidos), mais somente 4 utilizam metais (sólidos ou em solução), e 2 produtos químicos halogenados e não halogenados.

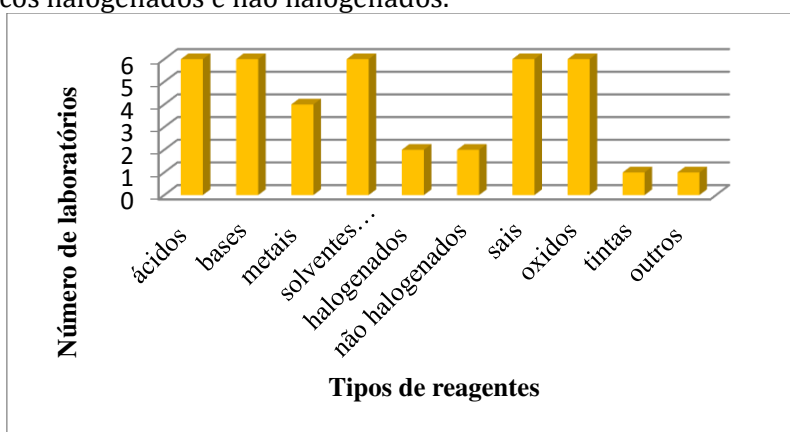


Figura 1. Número de laboratórios em relação aos tipos de reagentes utilizados.

Na Figura 2, vê-se que há uma preocupação com o acondicionamento dos resíduos, já que estes quando não acondicionados em recipientes adequados apresentam um potencial maior para vazamentos ocasionando assim uma preocupação maior com posteriores contaminações do ambiente, a resposta obtida a partir do questionário é possível analisar que 86% armazenam em recipientes de vidro devidamente vedados, e 14% em recipientes de plásticos, onde alguns destes podem utilizar mais de um tipo de recipiente.

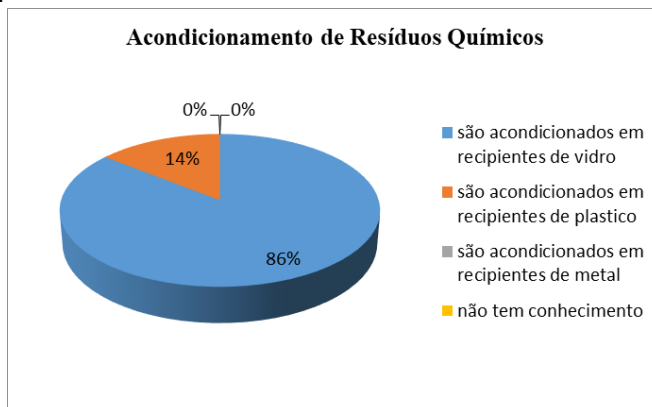


Figura 2. Acondicionamento de resíduos químicos gerados nos laboratórios.

Diversos produtos são utilizados nestes laboratórios, pois os mesmos são destinados tanto a pesquisa como a ensino em aulas práticas, sendo todos os resíduos devidamente identificados quando gerados nestas atividades. Conforme pode ser observado na Tabela 1, forma analisado a geração dos resíduos em questão ao armazenamento dos produtos, onde dentre as alternativas expostas a alternativa escolhida por todos os laboratórios, foi a que guardam seus resíduos em almoxarifados externos e grande maioria dentro do próprio laboratório, e por último descrito ainda na Tabela 1 foi-se questionado sobre “O que seria feito com os reagentes vencidos?”. Onde dentre as alternativas expostas os entrevistados afirmaram que reutilizavam estes resíduos vencidos.

Tabela 1. Relação dos laboratórios analisados ao questionário aplicado

Laboratório	Resíduos armazenados em almoxarifados externo e dentro do laboratório	Reagentes vencidos são reutilizados	Resíduos gerados são devidamente identificados
LAQUIM (UAST)	X	X	X
GIAQ (UAST)	X	X	X
MESTRADO (UAST)	X	X	X
FARMÁCIA (FIS)	X	X	X
QUIMÍCA GERAL (FIS)	X	X	X
BIOQUÍMICA (UPE)	X	X	X

Já na Figura 3, é possível analisar que dos 6 laboratórios analisados 50% já tomaram a iniciativa de fazer estudos e meios em que a produção de resíduos contaminantes sejam reduzidos, assim diminuindo os danos que estes podem causar a nos seres humanos e ao meio ambiente.

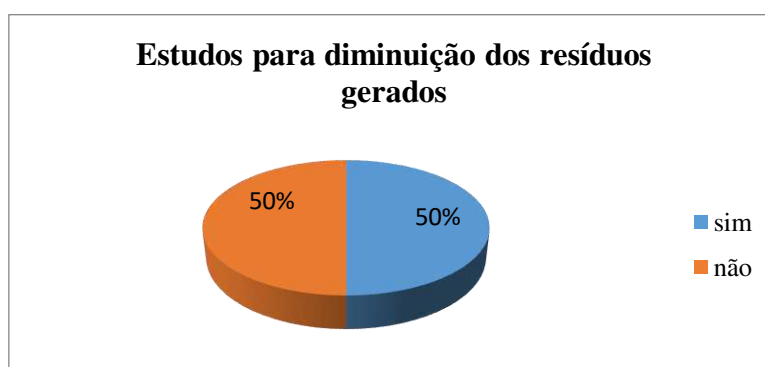


Figura 3. Estudos para diminuição dos resíduos gerados nos laboratórios.

Verificamos que se tem uma iniciativa em relação aos programas de gerenciamento de resíduos gerados, mesmo sendo reduzidos estes valores, proporcionando um avanço e um incentivo maior a implementação de programas de gestão de resíduos químicos.

Conclusão

Os diagnósticos obtidos a partir da aplicação do questionário apresentam o perfil inicial da situação do gerenciamento dos resíduos químicos nas instituições de Serra Talhada-PE, fornecendo assim informações importantes aos gestores e a população em geral, sendo possível a partir destas informações, fundamentar-se a elaboração e um acompanhamento para a criação de uma central de tratamento, recuperação e destinação final dos resíduos gerados pelos laboratórios na própria cidade, onde este seria um avanço em relação ao gerenciamento dos resíduos gerados.

Espera-se que as instituições possam aumentar a preocupação socioambiental e sustentável, e assim, busquem soluções ou meios para diminuir os impactos devido a geração destes resíduos.

Referências

AMARAL, S. T.; MACHADO, P. F. L.; PERALBA, M. DO. C. R.; CAMARA, M. R.; SANTOS, T. DOS; BERLEZE, A. L.; FALCÃO, H. L.; MARTINELLI, M.; GONÇALVES, R. S.; OLIVEIRA, E. R. DE; BRASIL, J. L.; ARAÚJO, M. A DE; 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. Revista Química Nova, v.24, n.3, p.419-423. 2001.

CONTO, S.M DE. Gestão de Resíduos em Universidades. Revista Rosa do Vento, v.4, p.110-113. 2012.

FONSECA, J. C. L DA. MARCHI, M. R. R DE. Manual de Gerenciamento de Resíduos Perigosos. Cultura Acadêmica, p.7-10. 2009.

IMBROISI, D.; GUARITÁ-SANTOS. J. M.; BARBOSA, S. S.; SHINTAKU. S. F.; MONTEIRO. H. J.; PONCE, G. A. E.; FURTADO, J. G.; TINOCO, C. J.; MELLO, D. C. Gestão de Resíduos Químicos em Universidades: Universidade de Brasília em Foco. Revista Química Nova, v.29, n.2, p.404-409. 2006.

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. Revista CIATEC-UPF, v.2, n.1. p.54-64. 2010.

SOUZA, C. A., VIEIRA, M. B. Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos no Campus Universitário. UNIFESO-RJ. 2014. Disponível em:
<http://www.unifeso.edu.br/observatorio/pdf/anteriores/2013/042390.pdf>