

## **O TEMA RESÍDUOS LABORATÓRIAS E O SEU DESCARTE ADEQUADO, COMO PROPOSTA PEDAGÓGICA**

Thayana Caroline Fontes Figueiredo (1); Isadora Regina Galdino da Silva (1); Vasco de Lima Pinto (2); Antônio Gaultier Farias Falconieri (3); Kelânia Freire Martins Mesquita (4)

*Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, kelania@gmail.com*

### **INTRODUÇÃO**

Resíduo é um termo técnico que designa aquilo que não tem proveito nas atividades humanas, representando maior impacto para o meio quando em grande escala, decorrente da produção industrial, comercial, laboratorial e/ou hospitalar. O resíduo produzido e originário de fontes diversas não pode ser descartado no lixo comum, tendo em vista o seu potencial danoso ao meio ambiente.

Uma das principais metas dos cursos profissionalizantes em química é treinar os estudantes para lidarem com materiais perigosos de maneira correta e responsável. No entanto, a forma tradicional de ensino é um paradoxo, pois, enquanto praticam-se sínteses, separações, purificações e análises, uma grande quantidade de resíduos é gerada (SCHNEIDER, 1994).

A geração de resíduos químicos em instituições de ensino e pesquisa no Brasil sempre foi um assunto pouco discutido. Na maioria das universidades (e em especial nos Institutos e Departamentos de Química), a gestão dos resíduos gerados nas suas atividades rotineiras é inexistente, e devido à falta de um órgão fiscalizador, o descarte inadequado continua a ser praticado (DE FIGUEIREDO, 1998).

Os resíduos recebem a classificação, a priori, de acordo com a sua composição química, como sólido ou líquido. Sendo eles, resíduos orgânicos, provenientes de matéria viva (por exemplo, restos de alimento, restos de plantas ornamentais, fezes, etc) e resíduos inorgânicos, de origem não viva e derivados especialmente de materiais como o plástico, o vidro, metais, etc. Resíduos perigosos, são aqueles usados em laboratórios que causam danos á organismo vivo e ao meio ambiente.

Assim como muitas indústrias, as instituições de ensino, pesquisa ou prestadoras de serviços têm sérios problemas para lidar com os seus resíduos, muitas vezes tidos como perigosos. No entanto, diferentemente das indústrias, estas instituições geram pequenas quantidades de resíduos, e a maioria destes são produzidos em laboratórios. Estes resíduos são constituídos de grande diversidade de substâncias, tóxicas ou não, incluindo novos compostos de toxicidade desconhecida.

Além disto, sua composição muda com cada novo projeto de pesquisa ou experimento. Esta ampla variedade de substâncias muitas vezes torna a gestão de resíduos mais complexa nestes tipos de instituições do que em indústrias, que geram grandes quantidades de composição conhecida e sem tanta variação (ASHBROOK, 1985).

O objetivo desse artigo é problematizar a discussão sobre o descarte de resíduos, tendo em vista que durante o semestre letivo, o curso de química produz um volume considerável destes, que a exemplo de outras universidades, são fruto de aulas práticas, obrigatórias e presentes nos Projetos Pedagógicos de Curso como também são gerados em consequência do desenvolvimento de pesquisas nas áreas de química orgânica, química inorgânica, química analítica e físico-química. Atualmente, pesquisadores do curso desenvolvem trabalhos em biodiesel, metais pesados, monitoramento de efluentes, sínteses e análises diversas. Não existe um plano, projeto ou programa relacionado ao tratamento, ao descarte ou mesmo a contratação de empresa especializada que dê um fim adequado, de acordo com as Normas estabelecidos pelos órgãos competentes, para os resíduos sólidos e especialmente líquidos produzidos em uma escala considerável. Todos os resíduos produzidos atualmente neste contexto, são depositados em bobonas que, por sua vez, são acondicionadas em ambiente inadequado, aberto, a mercê das intempéries. Os riscos decorrentes deste descuido são reais e palpáveis, tendo em vista que um vazamento em uma bobona pode gerar a contaminação de lençóis freáticos, a exposição ao sol pode causar excessivo aquecimento e consequente risco de explosão, já que ali estão acondicionados resíduos orgânicos, entre eles solventes. Também existe a possibilidade de que a mistura de vários reagentes em bombonas sem um controle efetivo de que tipo de reação dela possa resultar, pode levar a produção de gases tóxicos que em recipientes que não possuem a segurança de estarem fechados hermeticamente, podem promover sérios danos as pessoas e animais que por lá circulam livremente.

Isto posto, identificamos que existia a necessidade de suscitar a discussão e promover algum material como uma ação pedagógica que abordasse de maneira didática o problema, considerando tanto os aspectos conceituais quanto os procedimentais e os atitudinais. A iniciativa culminou na produção de uma cartilha instrutiva. Este trabalho tem por objetivo expor a iniciativa e a dinâmica adotada para o enfrentamento do problema detectado.

## **METODOLOGIA**

Este projeto foi desenvolvido como parte de um dos quatro estágios no curso de química da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, mais propriamente no componente denominado

Orientação e Estágio em Ambientes diversos, que tem por objetivo despertar no aluno a capacidade de reconhecer as possibilidades de intervenções pedagógicas em outros ambientes que não sejam os formais de educação. O aluno é incentivado a buscar em ambientes como hospitais, laboratórios, museus, ONGs, postos de saúde, necrotérios, indústrias de sal, frutas, produtos químicos, entre outros, potenciais dificuldades ou mesmo problemas instalados, de natureza formativa, com vistas ao desenvolvimento de projeto de cunho pedagógico que contribua com a formação, aprendizado ou ao fornecimento de informações aos trabalhadores ou aos frequentadores do ambiente em foco.

Nesse contexto, esse projeto foi desenvolvido durante o semestre letivo de 2016.2 e apresentado em forma de relatório ao final do semestre como requisito para a conclusão do componente obrigatório. Tendo em vista o problema com o qual diariamente a comunidade acadêmica se sente confrontada, supra discutido, tratamos de realizar um levantamento bibliográfico que subsidiasse a produção de um material que, sem ser exaustivo, abordasse desde a os tipos de resíduos mais comuns produzidos durante as típicas atividades em universidades, além de indicar os possíveis caminhos para o tratamento, o armazenamento e/ou descarte adequado destes materiais. O livreto também versou sobre normas de segurança em laboratório e recebeu o título de “Descarte correto de resíduos laboratoriais e Regras básicas de normas de segurança no laboratório”. Ainda como parte da atividade de intervenção pedagógica, foi apresentada em forma de palestra dirigida aos alunos do curso de química com o objetivo de esclarecer os riscos e os danos causados pelo inadequado descarte de resíduos.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Avalia-se o processo de intervenção como satisfatório, tendo em vista que a produção do livreto, dos questionamentos a respeito dos resíduos, a palestra e as discussões ensejadas no âmbito da comunidade acadêmica, motivou procedimentos de tomada de atitudes, que todavia não surtiram qualquer efeito do ponto de vista administrativo por uma questão orçamentária, segundo as autoridades acadêmicas, porém, do ponto de vista educacional, gerou-se a possibilidade de um planejamento mais amplo que permita inclusive a fundação de uma usina de tratamento de resíduos, atualmente, projeto em gestação no departamento de química.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

SCHNEIDER, J.; Wiskamp, V., "Environmental Protection in Practical Chemistry Courses", J. Chem. Educ. 1994, 71, 587.

DE FIGUEIREDO JARDIM, Wilson. Gerenciamento de resíduos químicos em laboratórios de ensino e pesquisa. **Química Nova**, v. 21, n. 5, p. 671, 1998.

ASHBROOKA, P.C.; Reinhardt, P.A., "Hazardous Waste in Academia", Environ. Sci. Technol. 1985, 19, 1150.

GARCIA, Leila Posenato; ZANETTI-RAMOS, BetinaGiehl. Gerenciamento dos resíduos de serviços. **Cad. Saúde Pública**, v. 20, n. 3, p. 744-752, 2004.

