

**VI-083 - GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS QUÍMICOS GERADOS EM
LABORATÓRIOS DE INSTITUIÇÃO DE ENSINO****Wilk Ferreira Knipp**⁽¹⁾

Discente do curso de Eng. Ambiental do Instituto de Estudos Superiores da Amazônia – IESAM.

Lucas Sousa Silva⁽²⁾

Discente do curso de Eng. Ambiental do Instituto de Estudos Superiores da Amazônia – IESAM.

Margarete Marizi Oliveira Mardock⁽²⁾

Discente do curso de Eng. Ambiental do Instituto de Estudos Superiores da Amazônia – IESAM.

Leonardo Araújo Neves⁽⁴⁾

Engenheiro Sanitarista pela Universidade Federal do Pará. Mestre em Recursos Hídricos pela Universidade Federal de Campina Grande (UFGC). Docente do curso de Engenharia Ambiental da Faculdade Estácio de Belém.

Endereço⁽¹⁾: Avenida Governador José Malcher, 1701 – Torre de Bari - Belém - Pa - CEP: 66060-230 - Brasil
- Tel: (91) 3347-0768 - e-mail: wilkknipp@hotmail.com**RESUMO**

A produção de resíduos é algo diretamente proporcional ao crescimento urbano e suas atividades, tornando assim um dever da sociedade à adoção de estratégias relacionadas à preservação ambiental. Um dos grandes desafios da atualidade é conciliar as atividades geradoras com a preservação, desenvolvendo atitudes que minimizem os danos e os riscos à saúde e ao meio ambiente provocados pelos diferentes tipos de contaminantes. Assim, objetivo deste projeto é propor a implantação de um programa de gerenciamento de resíduos químicos gerados em laboratórios de instituição de ensino. A primeira fase da coleta de dados corresponde a uma revisão bibliográfica, para um melhor entendimento do assunto tratado nesse artigo, resíduos químicos e a legislação pertinente. A instituição em questão, possui dois laboratórios geradores de resíduos químicos, como estes atendem a uma diversidade de usuários, observa-se a dificuldade de controle devido à quantidade de aulas ministradas, com relação ao gerenciamento dos resíduos produzidos nos dois laboratórios, foi observado que, a maioria dos resíduos gerados é desprezada sem tratamento prévio, mesmo estando cientes das formas de descartes. De acordo com os entrevistados, constatou-se uma quantidade não exata de resíduos gerados por conta da diversidade de usuários que o utilizam e a falta de controle quanto ao que se consome e gera-se de resíduos, o que demonstra e justifica a necessidade da implantação de um gerenciamento dos resíduos gerados.

PALAVRAS-CHAVE: Resíduos Químicos, Preservação Ambiental, Gerenciamento.**INTRODUÇÃO**

A produção de resíduos é algo diretamente proporcional ao crescimento urbano e suas atividades, tornando assim um dever da sociedade à adoção de estratégias relacionadas à preservação ambiental. Um dos grandes desafios da atualidade é conciliar as atividades geradoras com a preservação, desenvolvendo atitudes que minimizem os danos e os riscos à saúde e ao meio ambiente, provocados pelos diferentes tipos de contaminantes (Alberguini e cols., 2003).

A tendência da sociedade consiste em apontar como impactante ao meio ambiente, apenas aquelas atividades que geram grandes quantidades de resíduos, logo os grandes geradores estão sempre sob fiscalização das agências estaduais de proteção ambiental. Os pequenos geradores, como por exemplo, as instituições de ensino e de pesquisa, normalmente são consideradas pelos órgãos fiscalizadores como atividades não impactantes, e assim sendo, raramente fiscalizados quanto ao descarte de seus rejeitos químicos (Jardim, 1998).

Como não há legislação específica para os gerenciamentos dos rejeitos químicos (Maroun, 2006), foram consideradas, basicamente, a Norma Brasileira NBR 10.004 (ABNT), onde classificam resíduos específicos por classes. A resolução CONAMA 005/93 que, embora seja diretamente relacionada aos rejeitos relativos à saúde, por extensão, classificam os resíduos que apresenta risco potencial a saúde e ao meio ambiente, devido as suas características químicas, como classe B.

Diante da problemática em questão, visa-se propor um modelo de gerenciamento de resíduos, para uma instituição de ensino localizada na região metropolitana de Belém. O modelo de gerenciamento deverá contemplar experiências de outras instituições de ensino e pesquisa, adotando ações internas de gestão, definindo o tipo de recipiente para cada resíduo, a rotulagem correta, o armazenamento apropriado, o tratamento e a sua devida disposição.

MATERIAIS E MÉTODOS

A seleção da área de estudo foi realizada no laboratório de química e no laboratório de Águas e esgoto de uma instituição de ensino localizada na Região Metropolitana de Belém, no estado do Pará.

A primeira fase da coleta de dados correspondeu a uma revisão bibliográfica, para um melhor entendimento do assunto tratado nesse artigo, resíduos químicos e a legislação pertinente. Após esta etapa foi elaborado um questionário informativo que girou em torno das seguintes abordagens: atividades realizadas, condições de armazenagem, tipos de resíduos produzidos, formas de descartes dos resíduos e o grau de conhecimento sobre essas formas de descarte.

As entrevistas foram realizadas pelos participantes do projeto com as seguintes pessoas atuantes nos laboratórios, sendo estes: cinco docentes, dois estagiários e uma técnica da instituição de ensino.

Com relação as respostas do questionário, estas foram tabuladas e armazenadas em banco de dados gerados no software MS Excel 2007 para posteriormente serem consolidadas para a geração dos resultados. Com relação aos resíduos químicos gerados, propõem-se a implantação do sistema de rotulagem internacional com o Diagrama de Hommel (Couto, 2010) com o objetivo de identificar e classificar os tipos de resíduos produzidos, a caracterização do tipo de recipientes onde estes deverão ser postos para posterior armazenamento.

A partir dos resultados da pesquisa, foram realizados mecanismos para minimizar as fontes geradoras de resíduos considerados perigosos, além de uma segregação destes para um armazenamento mais adequado.

RESULTADOS

Através das respostas dos questionários realizados com os atuantes descritos acima, foram obtidas informações sobre as atividades realizadas, tipos de resíduos produzidos, formas de descartes dos resíduos e o grau de conhecimento sobre essas formas de descarte.

A instituição em questão possui dois laboratórios geradores de resíduos químicos, como estes atendem a uma diversidade de usuários, observa-se a dificuldade de controle devido à quantidade de aulas ministradas. O levantamento realizado, com base nos questionários, evidenciou os principais resíduos produzidos nesta instituição (Figura 1) o que demonstra a necessidade de um gerenciamento adequado para estes.

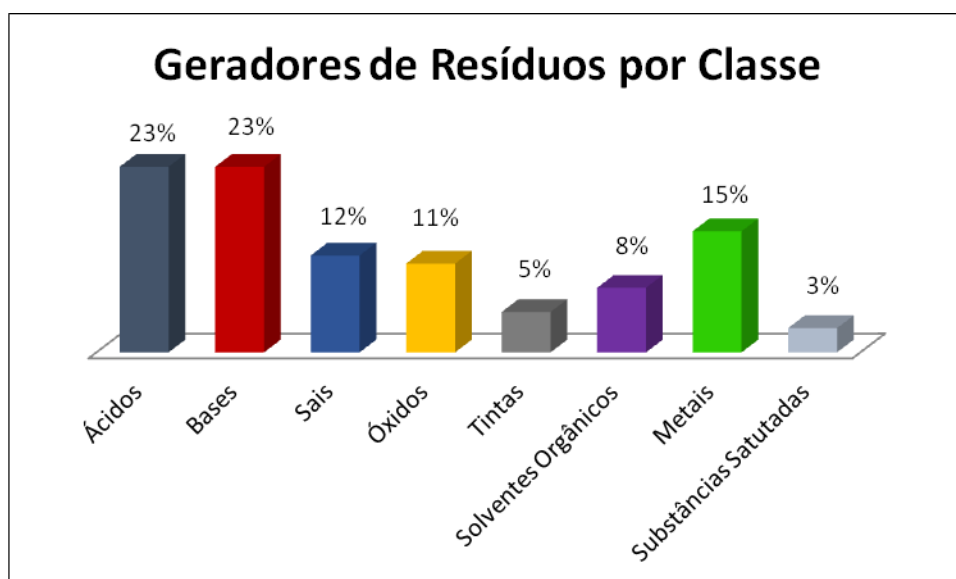


Figura 1: Principais resíduos produzidos na instituição de ensino

Com relação ao gerenciamento dos resíduos produzidos nos dois laboratórios, foi observado que, a maioria dos resíduos gerados é desprezada sem tratamento prévio (figura 2), podendo assim levar à contaminação do meio ambiente e consequentemente, danos à saúde pública. Este comportamento aparentemente pontual nesta instituição de ensino, na verdade se aplica praticamente a todas as demais instituições de ensino da região. Desta forma, observa-se a necessidade da segregação destes resíduos gerados, não apenas como forma de estudo, mas como forma de preservar a saúde e bem estar da sociedade como um todo.

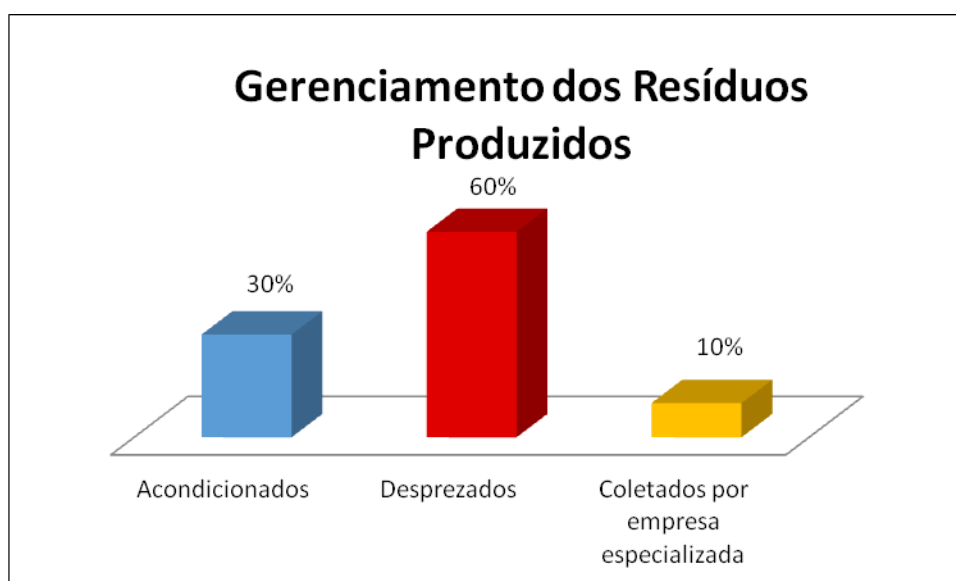


Figura 2: Gerenciamento dos Resíduos Produzidos

Observa-se que 60% dos resíduos gerados são descartados diretamente em pias sem o tratamento prévio. A justificativa dada para tal ato é que por ser de um volume pequeno, e muitas das vezes a sua concentração é considerada baixa, os resíduos gerados não atingiria de forma agressiva o meio ambiente. Porém, os metais pesados, são elementos bioacumulativos, e provocam dano direto a saúde humana e a vida aquática, já que a Região Metropolitana não possui um tratamento eficaz de seus esgotos.

A partir das entrevistas, constatou-se também que 80% dos entrevistados conhecem as formas de descarte adequadas para os diversos tipos de resíduos químicos formados (Figura 3). Este gráfico demonstra que o conhecimento está sendo difundido, porém não aplicado. A falta da prática pode estar relacionada à falta de

legislação específica para entidades, pois perante as autoridades, as instituições de ensino produzem uma quantidade mínima de resíduos gerados, sendo que para determinados produtos gerados, mesmo sendo considerados de pequena quantidade, são altamente poluidores, como a exemplo os metais pesados.

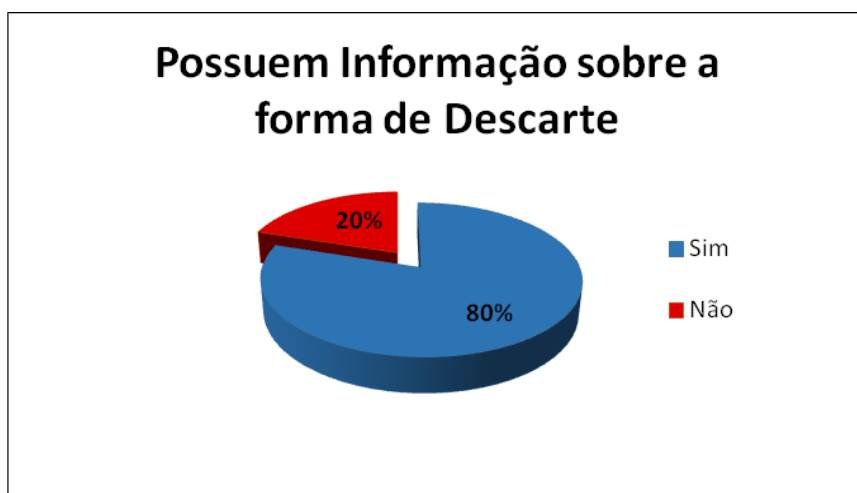


Figura 3: Informações sobre as formas de descarte

Apesar de a grande maioria dos responsáveis estarem ciente das formas de descarte adequadas, a instituição em questão não tem as formas de descarte implantadas e o acondicionamento adequado dos resíduos, tendo este sido constantemente lançado em esgoto comum (sem tratamento). Desta forma, a implantação da rotulagem internacional com o Diagrama de Hommel, facilitaria na identificação do tipo de resíduos gerados e indicaria para qualquer pessoa que viesse manipula-lo as informações básicas como risco à saúde, riscos específicos, reatividade e inflamabilidade.

CONCLUSÕES

Com base no trabalho realizado, concluiu-se que:

Analisando o questionário aplicado aos responsáveis pelos laboratórios da instituição de ensino, obtiveram-se resultados que demonstraram que há uma dificuldade de controle do gerenciamento dos resíduos devido aos diversos tipos de análises realizadas, caracterizando a importância do gerenciamento, pois os dois laboratórios produzem resíduos considerados perigosos.

De acordo com os entrevistados, constatou-se uma quantidade não exata de resíduos gerados por conta da diversidade de usuários que o utilizam e a falta de controle quanto ao que se consome e gera-se de resíduos, o que demonstra e justifica a necessidade da implantação de um gerenciamento dos resíduos gerados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) NBR 10004: Classificação de resíduos sólidos, Junho 2004.
2. ALBERGUINI, L.B.A.; SILVA, L.C. e REZENDE, M.O.O. Laboratório de resíduos químicos do campus USP - São Carlos - resultados da experiência pioneira em gestão e gerenciamento de resíduos químicos em um campus universitário. *Química Nova*, v. 26, n. 2, p. 291-295, 2003.
3. COUTO, H. A. R. Normas para o Gerenciamento de Resíduos de Laboratórios da Embrapa Amazônia Ocidental. 2010.
4. JARDIM, W. F. Gerenciamento de resíduos químicos em laboratórios de ensino e pesquisa. *Química Nova*, São Paulo, v. 21, n. 5, p. 671-673, maio 1998.
5. MAROUN, C. A. Manual de Gerenciamento de Resíduos: Guia de procedimento passo a passo. *Sistema FIRJAN/SEBRAE-RJ*. Rio de Janeiro: 2ª Edição GMA, 2006. 16 p.
6. Resolução CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente) n. 005, de 5/8/93. BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Gestão de Resíduos e Produtos Perigosos. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res93/res_0593.html>. Acesso em: 10 mar. 2012.