

III-166 - DIAGNÓSTICO DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS QUÍMICOS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE

Alysson Santos de Souza⁽¹⁾

Engenheiro Ambiental e Sanitarista pela Universidade Federal de Sergipe (UFS). Mestrando em Engenharia e Ciências Ambientais pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Ciências Ambientais (PPGECIA) da UFS.

Maíra Feitosa Menezes Macedo⁽²⁾

Engenheira Ambiental e Sanitarista pela Universidade Federal de Sergipe (UFS). Mestrando em Engenharia e Ciências Ambientais pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Ciências Ambientais (PPGECIA) da UFS.

Sergio Menezes dos Santos⁽³⁾

Engenheiro Ambiental pela Universidade Tiradentes (UNIT). Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho pela UNIT. Mestrando em Engenharia e Ciências Ambientais pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Ciências Ambientais (PPGECIA) da Universidade Federal de Sergipe.

Endereço⁽¹⁾: Av. Marechal Rondon, s/n - Jd. Rosa Elze, São Cristóvão - SE, 49100-000 - e-mail: alysson_santos0608@hotmail.com

RESUMO

A geração de resíduos químicos em instituições de ensino e pesquisa constitui-se hoje em um grave problema uma vez que estes são resíduos perigosos e o seu manejo deve ser realizado de maneira controlada a fim de reduzir os riscos e impactos causados aos atributos ambientais e as pessoas envolvidas com a sua gestão. Assim, o presente trabalho teve como o objetivo realizar um diagnóstico da atual situação da gestão dos resíduos químicos realizada pelo Campus de São Cristóvão da Universidade Federal de Sergipe (UFS). Para isso foi feito um levantamento de informações junto aos laboratórios e aos setores responsáveis pela gestão ambiental da universidade, o que permitiu a identificação de pontos negativos e serviu de base para a proposição de medidas e ações para melhoria do gerenciamento destes resíduos no campus.

PALAVRAS-CHAVE: Caracterização, resíduos perigosos, manejo, universidade, instituições de ensino superior, laboratórios

INTRODUÇÃO

A geração de resíduos sólidos proveniente das diversas atividades humanas é inevitável, por isso faz-se necessário manter o controle contínuo sobre os resíduos gerados e desempenhar de maneira eficiente a sua gestão, minimizando assim os potenciais impactos decorrentes da sua geração (ROCHA, 2012).

Os impactos associados aos resíduos sólidos estão principalmente relacionados com a forma de destinação final deste, onde muitas vezes ocorre em locais e de maneira incorreta. Assim a gestão ineficiente traz uma série de impactos, como a redução da qualidade de vida da população, o aumento dos riscos à saúde pública, aumento da degradação dos atributos ambientais e o agravamento de problemas sociais, principalmente nos grandes centros urbanos (CUNHA; LAZARINI, 2011; SIQUEIRA; MORAES, 2009).

Essa problemática entorno dos resíduos sólidos está principalmente associada a fatores, como: o crescimento populacional contínuo, o adensamento populacional em centros urbanos, o desenvolvimento econômico, tecnológico e industrial, o aumento da acessibilidade à materiais descartáveis, aumento do hábito consumista da população em geral e deficiência nas políticas públicas voltadas para a gestão do resíduo, além destes fatores, aspectos culturais e ambientais, como período do ano, classe socioeconômica, também contribuem com os impactos causados pelos resíduos.

Devido aos impactos na esfera econômica, social e ambiental, os resíduos sólidos tornaram-se foco de discussões em diversas instituições do mundo (CUNHA; LAZARINI, 2011; SIQUEIRA; MORAES, 2009). No

Brasil, após longos anos de discussões com o intuito de viabilizar o gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos, dentro de um contexto de responsabilidade compartilhada, ciclo de produção e medidas de promoção à reutilização, reaproveitamento, redução e disposição final adequada, foi sancionada a Lei nº 12.305/2010 que institui no Brasil a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), a qual reúne um conjunto de princípios, instrumentos, metas e ações adotadas pelo Governo Federal, com vistas à gestão integrada, à sustentabilidade e ao gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos. A PNRS é mais um instrumento que permite o avanço adequado do manejo dos resíduos sólidos, fortalecendo os princípios da gestão integrada e sustentável de resíduos, através de medidas de incentivo para gestão pública de municípios e unidades administrativas, ampliando a visão por meio de ganhos de escala e redução de custos. Um dos destaques desta lei é o compartilhamento de sistemas de coleta, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos, incluindo a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos comercializados no Brasil, instrumento que estabeleceu como metas a aplicação da logística reversa, a prevenção, a redução e a reciclagem destes materiais (JACOBI; BESEN, 2011).

Dentre as instituições enquadradas como grandes geradores de resíduos sólidos urbanos estão as Instituições Federais de Ensino Superior (IFES), em especial as que possuem o porte de Cidades Universitárias. Estas instituições abrigam uma grande quantidade de pessoas que desempenham uma série de atividades geradoras de diversos tipos de resíduos, como papeis, papelão, plásticos, descartáveis, resíduos orgânicos, resíduos de poda e varrição, lâmpadas fluorescentes, cartuchos de tintas, resíduos da construção civil, resíduos químicos e outros resíduos perigosos. Dessa forma, é de grande importância para essas instituições a elaboração de um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) regido pela PNRS, não apenas para atender a legislação, mas para garantir a ordem e qualidade dos serviços oferecidos na comunidade.

Um dos resíduos mais gerados em instituições de pesquisa e ensino que mais merece destaque são os resíduos químicos. Estes são resíduos classificados como resíduos perigosos Classe II, segundo a NBR 10.004/2010 e quando descartados no ambiente podem causar a contaminação das águas superficiais, subterrâneas e do solo. Além disso, o manuseio, armazenamento e transporte dos resíduos químicos também oferecem riscos as pessoas responsáveis por realizar estas funções (MARINHO et al, 2011).

Assim, devido ao potencial risco que a gestão incorreta destes resíduos químicos oferece as pessoas e ao meio ambiental, faz-se de grande importância que as Instituições Federais de Ensino Superior (IFES), em especial as que possuem o porte de Cidades Universitárias, elaborem e implementem um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) regido pela PNRS, assim como um Plano de Gestão de Resíduos Químicos a fim de reduzir a geração de resíduos, viabilizar o aproveitamento, padronizar a identificação e o armazenamento e selecionar a alternativa de destinação mais viável do ponto de vista técnico, econômico e ambiental, atendendo a legislação vigente e garantindo a qualidade dos serviços oferecidos na comunidade.

OBJETIVO

Diante dos impactos negativos gerados pelo não gerenciamento dos resíduos químicos, o presente trabalho teve como objetivo realizar o levantamento de informações referentes ao estado atual do gerenciamento dos resíduos químicos gerados pelos laboratórios do Campus de São Cristóvão da Universidade Federal de Sergipe (UFS), para a identificação de pontos negativos e servir de base para a proposição de medidas e ações para melhoria do gerenciamento destes resíduos no campus.

METODOLOGIA

O diagnóstico foi realizado em duas etapas, uma primeira etapa que consistia na coleta de dados e informações junto aos setores da universidade responsáveis pela gestão dos resíduos químicos, e uma segunda etapa de análise das informações coletadas e proposição de medidas e ações a serem aplicadas para a melhoria do gerenciamento.

Para realização da primeira etapa, primeiramente foi feito um planejamento de quais informações e documentos seriam solicitados aos setores responsáveis, em seguida foi elaborado um questionário a ser aplicado aos funcionários do Núcleo de Gestão Ambiental (NGA) da UFS e aos técnicos responsáveis pelos

laboratórios dos departamentos. O NGA é o setor responsável pelo Plano de Gestão de Resíduos Sólidos (PGRS) da universidade e pela gestão dos contratos de coleta e destinação final dos resíduos químicos gerados pela universidade. Por fim, foram feitos registros fotográficos da forma de armazenamento dos resíduos no interior e na parte externa dos laboratórios.

Após a coleta de dados e documentos deu-se início a segunda etapa, em que foi realizada uma compilação das informações coletadas, foram organizadas de acordo com as fontes e comparadas uma com as outras para verificar se apresentavam alguma divergência. Em seguida, foi feita uma análise do PGRS fornecido pelo NGA da universidade, comparando o seu conteúdo com a Lei 12.305/2010 e com as informações fornecidas pelos funcionários do NGA e pelos técnicos dos laboratórios. Também foi realizada uma busca por legislações referentes ao manuseio de produtos químicos e o seu descarte, e uma revisão da literatura referente a medidas de gestão empregadas por outras universidades e laboratórios.

RESULTADOS OBTIDOS

COLETA DE INFORMAÇÕES JUNTO AO NGA E AOS LABORATÓRIOS

Em 1940 foi criada a Escola de Química, primeira instituição de ensino superior do estado de Sergipe a manusear produtos químicos com fins de ensino e pesquisa. Em 1968 foi feita a união das faculdades de ensino superior do estado e houve a criação da UFS. Com o passar dos anos foram criados cursos e laboratórios de ensino, e após 47 anos o campus de São Cristóvão conta com 269 laboratórios distribuídos entre os departamentos. Ao longo destes anos a gestão dos resíduos químicos foi feita de maneira descentralizada sem qualquer normatização ou procedimento padrão a ser seguido. De maneira geral, os laboratórios eram responsáveis pela segregação, armazenamento e disposição final dos resíduos, o que fez com que os profissionais (professores e técnicos) que possuíam maior instrução técnica e responsabilidade tomassem medidas como o armazenamento dos compostos químicos gerados em recipientes adequados (alguns compostos não podem ser armazenados em plásticos ou vidros, por exemplo) e a neutralização de ácidos e bases antes do descarte. Já outros profissionais faziam o descarte de maneira indevida e negligente, sem qualquer preocupação com as características dos compostos que estavam sendo descartados, com o local no qual eram armazenados ou com o volume de resíduo químico que estava sendo gerado. A falta de um procedimento padrão a ser seguido em conjunto com a falta de coleta dos resíduos gerados fez com que ao longo destes 47 anos houvesse um acúmulo de resíduos químicos nos laboratórios e em locais menos adequados na universidade, gerando assim um grande passivo ambiental.

Apenas no ano de 2015 foi contratada a primeira empresa, por meio de licitação, responsável pela coleta dos resíduos químicos passivos e pela coleta periódica dos resíduos. Contudo, a cota contratual de 5,0 toneladas de resíduos foi extrapolada, tendo sido necessário criar um aditivo em 2016 para a coleta de mais 7,0 toneladas. Durante o período em que foram coletados muitos dos resíduos eram armazenados em recipientes de vidro, recipiente este que tem uma alta densidade, o que contribuiu para que o peso contratado fosse atingido antes da coleta da totalidade do passivo de resíduos. Após atingir o valor contratado, a coleta dos resíduos químicos foi encerrada.

Antes da contratação da empresa responsável pela coleta e destinação dos resíduos, a gestão era feita de maneira independente por cada laboratório, assim os resíduos eram acondicionados nos próprios laboratórios ou descartados de maneira incorreta. Com a contratação da empresa de coleta e destinação, o Departamento de Química (DQI) ficou responsável por receber, segregar e acondicionar os resíduos passivos de todos os laboratórios do campus. E para coleta periódica os resíduos eram acondicionados nos laboratórios e próximo ao dia da coleta eram transferidos pelos profissionais aos pontos de coletas pré-definidos sem qualquer segregação ou instrução, assim os resíduos dos laboratórios do Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas (CCET) eram encaminhados ao almoxarifado do DQI (Figura 1), já os resíduos dos laboratórios do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde eram encaminhados a uma casa de gás abandonada (Figura 2). Com o fim da coleta periódica, os laboratórios voltaram a ser responsáveis pelo acondicionamento, até que a coleta seja restabelecida, assim os resíduos são armazenados nos próprios laboratórios (Figura 3) ou em locais impróprios.



Figura 1: Almoxarifado do DQI responsável pelo recebimento dos resíduos químicos



Figura 2: Casa de gás abandonada onde eram acumulados resíduos químicos gerados no CCBS



Figura 3: Acondicionamento e identificação dos resíduos gerados nos próprios laboratórios

No dia 21/09 foi realizada uma reunião entre o chefe do NGA e os principais responsáveis dos laboratórios do campus para definir quais as medidas a serem adotadas para solucionar a problemática da gestão dos resíduos sólidos na UFS. Durante a reunião foram abordadas questões como a elaboração de novo contrato para a coleta dos passivos e para coleta continuada dos resíduos químicos gerados, ações imediatas e de curto prazo a serem adotadas para a solução do problema e a elaboração de um Plano de Gestão de Resíduos Químicos único para toda a universidade. Ao término da reunião ficaram definidas algumas ações imediatas a serem tomadas, como a realização do levantamento do estado atual de acondicionamento dos resíduos químicos existentes e adequação dos locais e recipientes para melhor viabilizar sua coleta e disposição final, a elaboração do manual de gerenciamento de resíduos laboratoriais e a realização de um curso de formação, elaboração de POP (Procedimento Operacional Padrão), segregação de resíduos químicos e tratamento in loco quando possível, melhorando assim o gerenciamento interno nos laboratórios. Na Figura 4 é apresentado os efeitos da intervenção realizada para adequação dos locais de acondicionamento dos resíduos químicos.



Figura 4: Antes e depois da intervenção realizada na casa de gás abandonada do CCBS

PGRS DA UFS

No ano de 2016, houve a tentativa da criação de PGRS da UFS. Apesar de não ter sido finalizado, em sua versão ainda não publicada consta a realização de um diagnóstico de geração de resíduos químicos, onde consta um quantitativo dos resíduos químicos gerados e do tipo de químico em função do departamento. Na Figura 5 é apresentado um gráfico que apresenta os departamentos responsáveis pela maior geração de resíduos químicos de acordo com o PGRS não publicado. Vale ressaltar que durante o diagnóstico realizado para este estudo em nenhum dos laboratórios foi possível obter informações relacionadas com o quantitativo de resíduos químicos gerados, uma vez que ninguém realiza a medição do mesmo.

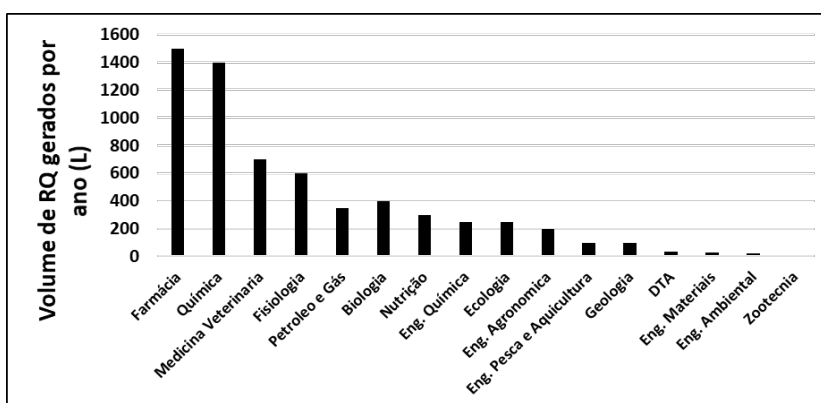


Figura 5: Volume de resíduos químicos gerados por ano pelos laboratórios dos departamentos da UFS campus São Cristóvão segundo PGRS

Segundo o PGRS, durante a coleta periódica dos resíduos seriam criados pontos de coletas que seriam previamente estabelecidos e divulgados entre os laboratórios para o armazenamento temporário até que fosse realizada a coleta e destinação final dos resíduos pela empresa contratada

ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

PONTOS POSITIVOS

- Os laboratórios que são administrados por profissionais (técnicos e professores) mais voltados para a área de química tem uma maior preocupação com o gerenciamento dos resíduos químicos, desde a minimização na sua geração até o correto armazenamento ou descarte;
- Interesse na solução do problema com a elaboração do contrato para a coleta de 7,0 toneladas dos passivos ambientais existentes na UFS;
- Retomada da preocupação com a questão dos resíduos químicos por parte da chefia do CCET e do NGA com a realização de reuniões e criação de plano de ações.

PONTOS NEGATIVOS

- Grande passivo gerado pelo acondicionamento ao longo de 47 anos;
- No período de coleta não houve qualquer recomendação sobre como e onde os resíduos deveriam ser acondicionados ou segregados;
- A gestão dos resíduos químicos na universidade é totalmente descentralizada, cada laboratório faz de maneira independente;
- Os laboratórios não possuem PGRQ, procedimentos ou qualquer documento com orientações bem definidas sobre o manejo dos resíduos químicos;
- Falta de documentação para controle e rastreabilidade dos resíduos químicos gerados e enviados a destinação final;
- Informações conflitantes entre as apresentadas no PGRS e as obtidas na prática pelo diagnóstico;

PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS E AÇÕES

- Identificação de quais compostos químicos já possuem licença, quais não possuem e quais precisam renovar junto aos órgãos controladores (P.F., P.C, Exército);
- Documentação e registro da entrada e saída de químicos e dos resíduos gerados, de maneira que possuam uma rastreabilidade;
- Criação de um procedimento padrão para todos os laboratórios para segregação, identificação, acondicionamentos dos resíduos gerados;
- Criação de um banco de dados central para todos os laboratórios do campus;
- Construção de uma área adequada ao armazenamento temporário de todos os resíduos químicos da universidade.

CONCLUSÕES

No campus de São Cristóvão da UFS o gerenciamento dos resíduos químicos sempre foi realizado de maneira precária, tanto por falta de um procedimento a ser seguido, quanto por falta de infraestrutura e recipientes adequados para fazer o acondicionamento temporário e permanente dos resíduos gerados. Recentemente, existe uma tentativa por parte do NGA em conjunto com os diretores dos centros (CCBS e CCET) para mudar essa situação, implementando algumas medidas imediatas e de curto prazo que já vem apresentando efeitos positivos. Somada às medidas que veem sendo implementadas podem ser empregadas outras de médio e longo prazo para que seja realizado um maior controle da geração, transporte, acondicionamento e destinação final destes resíduos e se promova o correto gerenciamento de resíduos químicos na universidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ABNT- Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 10.004–Resíduos Sólidos – Classificação. Rio de Janeiro, 2004.
2. BRASIL, Lei Nº 12.305 de 02 de agosto de 2010 - Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS).
3. CUNHA, G.; LAZARINI, M. A logística reversa como instrumento de ação na garantia da sustentabilidade ambiental: análise das inovações trazidas pela política nacional de resíduos sólidos. Revista IDEIA, v.2, 2011.



4. JACOBI, P. R.; BESEN, G. R. Gestão de resíduos sólidos em São Paulo: desafios da sustentabilidade. Estudos Avançados, v. 25, 2011.
5. SIQUEIRA, M. M.; MORAES, M. S. Saúde coletiva, resíduos sólidos urbanos e os catadores de lixo. Ciência & Saúde Coletiva, v. 14, 2009. DI BERNARDO, L. Métodos e Técnicas de tratamento de Água - V. I e II. ABES - Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental. Rio de Janeiro, Brasil, 1993.
6. MARINHO, C. C.; BOZELLI, R. L.; ESTEVES, F. A. Gerenciamento de Resíduos Químicos em um laboratório de ensino e pesquisa: a experiência do laboratório de limnologia da UFRJ. Eclética Química, vol. 36, nº 2, 2011.
7. ROCHA, D. L. (2012). Uma análise da coleta seletiva em Teixeira de Freitas – Bahia. Revista Caminhos de Geografia, 13(44), p. 140-155.