PESQUISA SOBRE RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS EM LABORATÓRIO – QUESTIONÁRIO COMO INSTRUMENTO DE GERENCIAMENTO

Kátia Valéria Marques Cardoso Prates (*), Tatiane Cristina Dal Bosco, Laura Lahr Lourenço Janiaski
* Universidade Tecnológica Federal do Paraná, kprates@utfpr.edu.br

RESUMO
Nas Instituições de Ensino Superior um dos desafios é questão dos resíduos sólidos gerados nos laboratórios. Desta forma, o objetivo deste trabalho foi elaborar e avaliar um questionário para auxiliar na coleta de dados referente a geração de resíduos sólidos em laboratórios de ensino e pesquisa existentes na Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Londrina. Para conhecer os resíduos sólidos que são gerados nos laboratórios da Universidade foi elaborado um questionário contendo um conjunto questões para fazer um levantamento quali-quantitativo. Os questionários foram encaminhados para os técnicos e responsáveis pelos laboratórios existentes no campus para que os mesmos respondessem as questões. A aplicação do questionário permitiu conhecer os tipos e a origem dos resíduos sólidos e se as lixeiras existentes nos laboratórios eram adequadas ou não. Se as informações fornecidas pela comissão de gestão dos resíduos sólidos do campus eram claras e se o monitoramento da segregação de resíduos era adequado. Qual a maior dificuldade na separação dos resíduos e quais as dúvidas. Por fim, de que forma poderíamos melhorar o descarte de resíduos sólidos nos laboratórios (estratégias)? e sugestões e críticas. A aplicação dos questionários aos responsáveis pelos laboratórios se mostrou bastante eficiente para promover o gerenciamento, administração e controle da geração dos resíduos. O conjunto de dados coletados poderá ser utilizado em diferentes fases do manejo destes resíduos e servirá de diretriz para a implantação de estratégias de comunicação com a comunidade acadêmica visando melhorar a segregação dos resíduos sólidos nos laboratórios.

PALAVRAS-CHAVE: laboratório; coleta seletiva; universidade.

ABSTRACT
In Higher Education Institutions one of the challenges is a matter of solid waste generated in laboratories. In this way, the objective of this work was to elaborate and evaluate a questionnaire to assist in the collection of solid waste generation data in teaching and research laboratories at the Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Campus Londrina. To know the solid waste that is generated in the University's laboratories, a questionnaire containing a set of questions was elaborated to make a qualitative-quantitative survey. The questionnaires were sent to the technicians and responsible for the existing laboratories in the campus so that they answered the questions. The application of the questionnaire made it possible to know the types and origin of the solid waste and whether or not the dumps in the laboratories were adequate. Whether the information provided by the campus solid waste management commission was clear and whether monitoring of waste segregation was adequate. What is the greatest difficulty in the separation of waste, and what are the doubts. Finally, how could we improve the disposal of solid waste in laboratories (strategies)? and suggestions and criticisms. The application of the questionnaires to those responsible for the laboratories proved to be very efficient in promoting the management, administration and control of waste generation. The set of collected data can be used in different phases of the management of these residues and will serve as a guideline for the implementation of communication strategies with the academic community aiming to improve the segregation of solid waste in laboratories.

KEY WORDS: laboratory; selective collect; university.

INTRODUÇÃO

Nas Instituições de Ensino Superior (IES), um dos fatores que deve ser repensado e trabalhado é o gerenciamento de resíduos. A questão ambiental tem sido um tema de muitas discussões ao longo dos anos devido à preocupação com a conservação dos recursos naturais e com a degradação do meio ambiente. E um dos aspectos que mais tem chamado a atenção é a elevada geração de resíduos sólidos. Neste sentido, as IES vêm trabalhando na implantação de programas de Coleta Seletiva Solidária (CSS), como parte da adequação as suas obrigações legais e sua responsabilidade socioambiental (OLIVEIRA, 2018). Um exemplo é o campus Londrina da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, que desde 2012 vem desenvolvendo atividades buscando o correto gerenciamento dos resíduos sólidos gerados pela comunidade acadêmica e a correta separação dos materiais recicláveis para posterior encaminhando destes resíduos para as cooperativas de matérias recicláveis existentes no município.

No entanto, observa-se que ainda são numerosos os desafios enfrentados pelas IES para uma CSS efetiva, entre estes desafios tem-se o conhecimento dos resíduos sólidos que são gerados nos laboratórios de ensino e pesquisa e sua adequada separação e destinação. Desta forma é importante a utilização de instrumentos que auxiliem na gestão dos resíduos gerados. Um instrumento considerado fundamental para o planejamento e a definição de estratégias em sistemas de gestão de resíduos são os questionários, pois possibilitam o levantamento de informações relevantes sobre a geração dos resíduos gerados e subsidia e aponta diretrizes para o aprimoramento do sistema de gerenciamento dos resíduos culminando com um melhor processo de separação dos resíduos nas fontes geradoras.

OBJETIVO

A partir do exposto o objetivo deste trabalho foi elaborar e avaliar um questionário para auxiliar na coleta de dados referente a geração de resíduos sólidos em laboratórios de ensino e pesquisa existentes em uma Instituição de Ensino Superior.

METODOLOGIA

Para se realizar o gerenciamento de resíduos sólidos gerados em qualquer atividade é necessário primeiramente ter conhecimento dos resíduos gerados para que se possa propor medidas para se trabalhar da forma mais adequada a segregação destes resíduos e posteriormente a destinação adequada.

- **Elaboração do questionário**

Para o conhecer os resíduos sólidos que são gerados nos laboratórios da universidade foi elaborado um questionário que buscou avaliar:

1. quais os resíduos gerados em cada laboratório, com destaque para os resíduos perigosos;
2. avaliar se as lixeiras existentes nos laboratórios são adequadas;
3. se as informações fornecidas pela comissão de gestão de resíduos sólidos do campus são claras;
4. se o entrevistado concorda com o resultado (selo) do monitoramento da segregação de resíduos sólidos no laboratório, e qual a origem dos resíduos gerados no laboratório;
5. qual a maior dificuldade na separação dos resíduos sólidos nos laboratórios;
6. quais as dúvidas sobre resíduos sólidos gerados nos laboratórios;
7. de que forma a comissão de gestão de resíduos sólidos poderia melhorar o descarte de resíduos sólidos no laboratório (estratégias)?;
8. e por fim sugestões e críticas.

- **Aplicação dos questionários**

Na universidade existe um total de 38 laboratórios destinados a atender aos diferentes cursos existentes no campus (Engenharia Ambiental e Sanitária, Engenharia Mecânica, Engenharia de Produção, Engenharia Química, Licenciatura em Química e Tecnologia em Alimentos). As áreas dos laboratórios são: informática, física, biologia, alimentos, química, mecânica, materiais e saneamento.
Os questionários foram encaminhados para os técnicos e responsáveis pelos laboratórios existentes na universidade para que os mesmos respondessem as questões.

RESULTADOS

Resultados da aplicação dos questionários

- **Tipos de resíduos sólidos gerados**

Com relação aos principais tipos de resíduos sólidos gerados nos laboratórios obteve-se as seguintes respostas:

Papel: Papel toalha sujo e limpo, papel toalha molhado ou contaminado com reagentes (ácido, base, sais), papel filtro contaminado com substâncias orgânicas como óleo.
Embalagens: embalagem de alimentos, frascos como a garrafa plástica de óleo, frascos plásticos com reagentes, potes de plásticos.
Plásticos: plásticos diversos, copos descartáveis, polímeros, plásticos processados, resina termofixa e compósitos.
Metais: metais, cavacos metálicos provenientes de usinagem,
Diversos: restos de alimentos, palitos de fósforo, agulhas e seringas, resíduo eletrônico, fios de algodão, fios de náilon, madeira, meios de cultura, luvas descartáveis, porcelana, vidraria quebrada, plantas (resíduos de poda), solo (em pequenas quantidades), particulados (materiais cerâmicos), lixas, panos de polimento, serragem, fibra de vidro, cotonete, areia, cerâmica, toucas descartáveis.

Por se tratar de laboratórios que atendem a cursos associados a diferentes áreas do conhecimento era esperado uma grande diversidade de resíduos gerados, mas pode-se perceber que muitos resíduos, como por exemplo: papel toalha, luvas e fósforo aparecem em praticamente todos os laboratórios.

Com relação aos Resíduos perigosos gerados, os principais foram:
álcoois, óleo lubrificante, ácidos, vidro quebrado, pilhas estouradas, mercúrio de termômetros, chumbo, restos de corantes, Papel toalha, papel filtro e luvas contaminados com resíduos químicos.

- **Adequação das lixeiras existentes nos laboratórios**

Com relação a adequação das lixeiras existentes nos laboratórios 56% das respostas foram positivas indicando que são adequadas e 44% das respostas avaliaram que as lixeiras são parcialmente adequadas. Em um questionário respondido, o entrevistado destacou qual o problema relacionado as lixeiras: Parcialmente - Tem as categorias, contudo são lixeiras pequenas e mais de uma vez notei o lixo transbordar. Nas demais respostas indicando parcialmente, os entrevistados não colocaram o motivo desta classificação o que inviabiliza a possibilidade de resolver o problema sendo necessário uma investigação mais detalhada dos problemas observados.

- **As informações fornecidas pela comissão são claras?**

Com relação a está questão 67 % dos entrevistados responderam que sim e 33% responderam que parcialmente. Novamente, os entrevistados que responderam parcialmente não destacaram quais os problemas com relação as informações fornecidas.

Em um dos questionários respondidos o entrevistado colocou uma observação: Sim**:** Mas a divulgação sobre os locais de descarte ainda são poucos divulgados e sempre temos dúvidas.

- **Você concorda com o resultado (selo) do monitoramento dos resíduos sólidos nos laboratórios? E qual a origem da maioria dos resíduos sólidos gerados no laboratório?**

Todos os laboratórios existentes no campus da Universidade são monitorados quinzenalmente para se verificar como está a qualidade da segregação dos resíduos gerados. Após o monitoramento os laboratórios recebem um selo (Figura 1) destacando como está a segregação dos resíduos naquele local.

Figura 1 – Selo de monitoramento da segregação dos resíduos sólidos gerados nos laboratórios.
Fonte: DAL BOSCO e PRATES (2017)

Baseados neste monitoramento, fez-se o questionamento aos responsáveis pelos laboratórios para verificar se eles concordavam com a avaliação que era feita. 78 % das respostas foram positivas, destacando que concordavam com a avaliação e 22% responderam que parcialmente, sem, no entanto, destacar o porquê.

Com relação a origem dos resíduos gerados todos os questionários destacaram as aulas práticas e atividades de pesquisa como responsáveis pela geração de resíduos sólidos nos laboratórios.

- **Qual a sua maior dificuldade na separação dos resíduos sólidos?**

Quando questionados sobre as maiores dificuldades durante a separação dos resíduos sólidos nos laboratórios as principais respostas foram:

Vidrarias quebradas, pilhas e baterias, rejeitos químicos, falta de colaboração dos alunos, falta de cartazes informando aos alunos como separar os resíduos, descarte de resíduo sólidos quando está contaminado com reagentes químicos e distingui-los.

- **Quais as suas dúvidas sobre resíduos sólidos?**

Para o questionamento referente as dúvidas as respostas foram:
- Existem categorias de resíduos sólidos? E se houver existe uma norma de separação adequada?
- Qual o local correto de destinação de cada um dos rejeitos produzidos nos meus laboratórios?
- Os resíduos recicláveis têm que estar limpos?
- Dúvidas são relacionadas ao local adequado para o descarte, se devo lavar antes ou não.
- Onde descartar materiais cerâmicos, compósitos e fibras
- Pela análise das dúvidas destacadas nota-se falte de informação referente ao local correto de destinação dos resíduos - gerados e como fazer este descarte de forma adequada.

- **De qual forma poderíamos melhorar o descarte de resíduos sólidos no laboratório (estratégias)?**

Buscando levantar formas de atingir o maior número de usuários dos laboratórios foi perguntado que estratégias na opinião dos entrevistados seriam mais efetivas para atingir este público alvo. Dentre as respostas obtidas destaca-se:

- Com uma campanha de informação, sobre categorias, formas de armazenamento e locais de destinação.
- Chamar mais a atenção dos alunos para o uso das lixeiras de forma correta.
- Cartazes próximos às lixeiras e cartilhas para que os professores incluam o descarte correto dos resíduos nas aulas de apresentação dos laboratórios. Atualmente eles apenas indicam os locais onde estão as lixeiras, mas não explicam como devem ser segregados os papéis toalhas, as luvas, os materiais contaminados.

Eu sempre observo uma movimentação no campus sobre resíduos no geral, tem lixeiras e tal, mas ainda temos dúvidas sobre o assunto e observo também que as vezes até o professor da disciplina (quando é ministrada em laboratório) tem dúvida sobre o descarte de resíduos sólidos. Talvez, fosse interessante ter uma palestra sobre com todos do campus.

- **Sugestões e críticas**

Com relação a sugestões e críticas a maioria dos entrevistados não responderam a está questão. Das respostas obtidas, destaca-se:

- Divulgação com cartazes semelhantes aos que estão nos banheiros poderiam ser realizados nos laboratórios.
- Descritas nas questões anteriores.

Nos banheiros da instituição existem nas portas das batentes adesivos explicando como fazer a segregação adequada dos resíduos gerados no campus e demais informações relacionadas a resíduos sólidos. Por ser um instrumento eficiente de sensibilização da comunidade universitária está surgiu como uma sugestão também para os laboratórios.

CONCLUSÃO

A aplicação dos questionários aos responsáveis pelos laboratórios da Instituição de Ensino em estudo se mostrou bastante eficiente para promover o gerenciamento, administração e controle da geração dos resíduos.
O conjunto de dados coletados poderá ser utilizado em diferentes fases do manejo destes resíduos e servirá de diretriz para a implantação de estratégias de comunicação com a comunidade acadêmica visando melhorar a segregação dos resíduos sólidos nos laboratórios.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Dal Bosco, T. C; Prates, K. V. M. C. **Manual para instalação e manutenção da coleta seletiva solidária: a experiência da UTFPR Câmpus Londrina**. Paco Editorial. Jundiaí – SP. 2017.
2. Veiga, T. B.; Coutinho, S. S.; André, S. C. S.; Mendes, A. A.; Takayanagui, A. M. M. Construção de questionário para avaliação do gerenciamento de resíduos em IES in **Gerenciamento de Resíduos sólidos** Org. Benini, S. M.; BENINI, E. M.; SILVA, A. C. p. 23 – 37. Tupã. Editora ANAP. 2016.
3. Venturi, L., Pereira, R. S. **Gestão de resíduos sólidos em universidade: um estudo a partir da política nacional de resíduos sólidos.** Revista eletrônica de administração REA, 2015. Disponível em: http://periodicos.unifacef.com.br/index.php/rea. Acesso: 5 de fevereiro de 2018
4. Oliveira, E. S. **Indicadores de sustentabilidade como instrumento de apoio à coleta seletiva solidária em instituições federais de ensino superior.** Dissertação (Mestrado) UFSC, 2018. 217p.