**RESÍDUOS PERIGOSOS GERADOS EM UMA GRÁFICA: ESTUDO DE CASO DE
UMA INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR DE PELOTAS/RS**

Vitor Alves Lourenço (*), Mayara Zanchin, Luiza Souza de Paula, Anderson Gabriel Correa, William César Nadaleti *

*Universidade Federal de Pelotas, vitor.a.lourenco@gmail.com

RESUMO

Nas instituições de ensino diversas atividades envolvem o manuseio de resíduos sólidos perigosos como é o caso das gráficas, que fazem o uso de produtos ou substâncias que possuem características como inflamabilidade, corrosividade, reatividade e/ou toxicidade e, se manipulados ou descartados de forma incorreta, podem acarretar significativos riscos à saúde pública ou a qualidade ambiental. Através do levantamento qualitativo e da análise do gerenciamento dos resíduos sólidos perigosos na gráfica de uma Instituição de Ensino Superior de Pelotas/RS percebe-se que os resíduos perigosos não estão acondicionados de forma correta e que os funcionários não utilizam os equipamentos de proteção individual (EPIs) durante a jornada de trabalho. Recomenda-se que as impressoras sejam instaladas em locais com circulação de ar apropriada e que o acondicionamento temporário do pó de toner e da tinta seja realizado em uma sala adequada para a atividade (abrigados do calor, faíscas e chama aberta). Recomenda-se, também, a adoção de equipamentos de proteção contra incêndio e o uso de EPI's por parte dos funcionários.

PALAVRAS-CHAVE: Resíduos perigosos, Gerenciamento, Pó de toner, Tinta, Descarte.

ABSTRACT

In educational institutions several activities involve the management of hazardous solid residues such as print shops, which use products or substances that have characteristics such as flammability, corrosivity, reactivity and/or toxicity and, if handled or disposed of incorrectly, may entail upside risks to public health or environmental quality. Through the qualitative survey and the analysis of the management of hazardous solid residues in the print shop of a Higher Education Institution of Pelotas/RS it should be noted that hazardous residues are incorrectly packed and that employees do not use personal protective equipment (PPE) during the working day. It is recommended that the printers be installed in places with proper air circulation and that the temporary storage of the toner dust and ink should be carried out in a appropriate room for the activity (sheltered from heat, sparks and open flame). It is also recommended the adoption of fire protection equipment and the use of PPE by employees.

KEY WORDS: Hazardous waste, Management, Toner dust, Ink, Disposal.

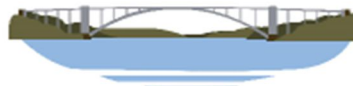
INTRODUÇÃO

As atividades desenvolvidas nas instituições de ensino e pesquisa empregam substâncias e produtos de diversas classes. Entre eles estão os considerados perigosos que, conforme a NBR 10.004:2004 (ABNT, 2004), apresentam características como inflamabilidade, corrosividade, reatividade e/ou toxicidade; além de oferecem significativo risco à saúde pública e/ou à qualidade ambiental.

Segundo institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010) pessoas físicas ou jurídicas são responsáveis pela implementação e operacionalização integral do plano de gerenciamento de seus resíduos, ficando sujeitos a penalidades civis e administrativas caso não exista cumprimento das exigências estabelecidas em lei.

A maioria das gráficas alocadas nas instituições possuem serviços relacionados com criação (especializados em confeccionar fôlders, cartazes, capas de livros e revistas, panfletos e cartões); editoração (diagramação de trabalhos acadêmicos, livros, apostilas, revistas e manuais); impressão (digitais e manuais) e acabamentos e oferece os mais variados serviços como corte, colagem, costura e picote (Gráfica UFRGS, 2013). As gráficas almejam uma gestão de qualidade, para a excelência da divulgação da instituição, com eficiência, tecnologia e, sobretudo, com o compromisso de serviços gráficos sustentáveis

Sendo assim, com variadas atividades as gráficas originam diferentes tipos de resíduos, desde os resíduos comuns até os resíduos perigosos, enfrentando nestes problemas relacionados ao seu correto tratamento e disposição final. Na maioria dos casos os resíduos perigosos após utilização, aguardam por uma destinação posterior em recipientes e instalações inadequados (FONSECA, 2009).



Considerando às características dos resíduos sólidos gerados em uma gráfica de instituição de ensino, bem como o seu significativo volume, é imprescindível a adoção de estratégias de gerenciamento de resíduos sólidos nesses ambientes, visando a minimização dos impactos ambientais, a ampliação de ações socioambientais com a comunidade em geral e o cumprimento da legislação vigente.

OBJETIVO DO TRABALHO

Propor o levantamento qualitativo, a análise dos riscos ocupacionais e o gerenciamento dos resíduos sólidos perigosos – desde sua geração até a disposição final – produzidos na gráfica de uma Instituição de Ensino Superior (IES) da cidade de Pelotas, RS.



METODOLOGIA

A gráfica da Instituição de Ensino Superior abordada nesse estudo tem uma produção variável de acordo com as atividades e demandas da instituição, tendo períodos com grandes volumes de documentos impressos e encadernados e períodos de menor fluxo. Os instrumentos de coleta de dados foram entrevistas, observações e análise documental. Para tanto, foram realizadas visitas ao local de estudo. As entrevistas foram realizadas com o funcionário responsável pela gráfica, com o intuito de coletar dados não documentados, referente a prática de gestão empregada. Também foi avaliada a legislação nacional vigente, referente ao estudo, assim como as Fichas de Segurança dos Produtos Químicos (FISPQ) utilizados no estabelecimento.

RESULTADOS

Segundo Poças et al. (2010) os resíduos perigosos gerados na gráfica em estudo são denominados como Resíduos Classe I (Tabela 1). Resíduos pertencentes a esta categoria apresentam periculosidade e características como inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade:

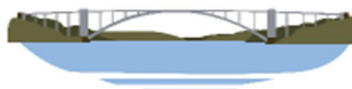
Tabela 1 – Caracterização do Resíduos Perigosos

Produto	Classificação	Características	
		Inflamabilidade	Toxicidade
Tinta	Classe I	X	X
Pó de Toner	Classe I	X	X
	Simbologia		

Identificou-se que o estabelecimento possui quatro repartições, sendo que em duas destas ficam alocadas três impressoras, duas a laser e uma a tinta. Os resíduos gerados por estas máquinas são armazenados em uma terceira repartição. Na quarta repartição, há uma máquina de encadernação de livros (coladeira) e uma guilhotina.

A repartição na qual encontram-se as impressoras a laser, caracteriza-se como um espaço pequeno e fechado, onde as únicas fontes de ventilação são a porta de entrada da gráfica e uma pequena janela “basculante”.

O pó do toner excedente gerado pelas impressoras a laser não é considerado tóxico e nem perigoso para os seres humanos no primeiro contato (HUANG; SARTORI, 2012). Porém, este é formado por partículas extremamente pequenas que podem causar irritação do sistema respiratório e podem desencadear um processo cancerígeno, quando expostas por longo período ou em grandes quantidades (HE et al. 2007; SANTOS et al, 2015). Além disso, o pó contém uma mistura de carbono com estireno, resina de poliéster e outras substâncias que por meio de uma destinação final inadequada agridem o meio ambiente e quem o manuseia, dando origem a resíduos poluidores, como polímeros, seus derivados, metais e gás metano (HUANG; SARTORI, 2012; SANTOS et al., 2015).



Foi constatado durante o estudo que o manuseio deste pó é realizado sem o uso de equipamento de proteção individual (EPI), como luvas, óculos de proteção e máscaras protetoras, acarretando em sua inalação por parte dos funcionários. O acondicionamento temporário do pó de toner excedente, é realizado em sacos plásticos alocados em caixas de papelão sobre uma mesa, para posterior destinação através de logística reversa. De acordo com Huang; Sartori (2012), toners já utilizados devem ser armazenados no invólucro aluminizado original ou clipe de proteção, longe de umidade, temperaturas elevadas e livre de quedas.

Segundo Monteiro (2009) o uso adequado de luvas de proteção, máscaras contra pó e óculos podem evitar que as partículas minúsculas de pó de toner entrem em contato com o organismo humano, não podendo também serem descartados de forma direta esses componentes, seja no solo, na água ou no próprio ar (MONTEIRO, 2009). As partículas de pó de toner podem ficar suspensas no ar em torno de até 100 horas, dependendo das condições climáticas no local, vindo a se depositarem no solo após esse período (FRANÇA, 1999).

Já o acondicionamento temporário do resíduo gerado pela impressora a tinta é feito em galões alocados no chão do estabelecimento (Figura 1 e Tabela 2). Quanto ao descarte final, a coleta é realizada por uma empresa terceirizada, contratada pela IES, a qual é responsável pela disposição final. Júnior (2010) cita que a tinta pode acarretar em prejuízos ao meio ambiente e a saúde humana quando armazenada e/ou descartada de forma incorreta, pois além de ser inflamável, também pode conter metais pesados em sua composição.



Figura 1. Acondicionamento de Resíduos Perigosos

Tabela 2 – Acondicionamento dos Resíduos Perigosos

Tinta	Pó de Toner
Acondicionamento em galões alocados no chão do estabelecimento	Acondicionamento em sacos plásticos dentro de caixas de papelão sobre a mesa

Segundo a norma NBR 12.235/1992 o armazenamento deve obedecer às seguintes condições: os contêineres e/ou tambores devem ser armazenados, preferencialmente, em áreas cobertas, bem ventiladas, e os recipientes são colocados sobre base de concreto ou outro material que impeça a lixiviação e percolação de substâncias para o solo e águas subterrâneas, além disso, devem ser devidamente rotulados de modo a possibilitar uma rápida identificação dos resíduos armazenados (ABNT, 1992). Assim, para que não haja acidentes, como vazamentos, a sala para acondicionamento desses galões deve estar limpa e vazia, ao abrigo de calor, faíscas e chama aberta.

Os cartuchos de tinta e toners devem ser acondicionados, preferencialmente, em suas próprias caixas, permanecerem armazenados em local específico até o momento de sua retirada pelos fabricantes, no invólucro aluminizado original ou em clipe de proteção em caixas identificadas, longe de umidade, temperaturas elevadas e livre de quedas. Em atendimento à Lei Federal nº 12.305/2010, que dispõe sobre a Logística Reversa dos resíduos eletroeletrônicos e seus componentes, os cartuchos de tinta e toners (SCHNEIDER, T, 2014).

CONCLUSÕES

Com base nos estudos realizados, recomenda-se que as impressoras sejam instaladas em locais mais espaçosos e com circulação de ar adequada, de modo a evitar o superaquecimento das máquinas e elevar o bem-estar dos funcionários. Os acondicionamentos temporários do pó de toner e da tinta devem ser corrigidos de acordo com as recomendações, em uma sala limpa e vazia, de forma a facilitar a visualização de qualquer vazamento que possa ocorrer, em caixas devidamente identificadas, ao abrigo de calor, faíscas e chama aberta.



Tendo em vista as adversidades que os resíduos manuseados pelos funcionários podem causar à saúde humana, é fortemente recomendado a adoção de equipamentos de proteção contra incêndio e o uso de EPI's de acordo com a necessidade, mesmo quando não classificado como perigoso, eliminando assim os riscos ocupacionais gerados em tal interação.

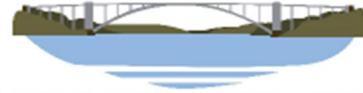
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ABNT. **NBR 10.004** – Resíduos Sólidos: Classificação. Associação Brasileira de Normas Técnicas, Rio de Janeiro, p71, 2004.
2. BRASIL. **Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Lei Federal nº 12.305 de 02 de agosto de 2010, 2010.
3. ECB. EUROPEAN CHEMICALS BUREAU. 1999. **Diretiva 1999/45/EC**. Acessado em Abril/2019. Disponível em: <http://eur-lex.europa.eu/legal_content/PT/TXT/?uri=celex:31999L0045>.
4. FISPQ - Fichas de Segurança dos Produtos Químicos. **Hot-Melt**. Abril de 2012. Acessado em Abril/2019. Disponível em: <<http://simferragens.com.br/arquivos/FISPQ/ADESIVO%20HOTMELT%20PREMIUM.pdf>>.
5. FISPQ - Fichas de Segurança dos Produtos Químicos. **Hot-Melt**. Abril de 2012. Acessado em Abril/2019. Disponível em: <<http://simferragens.com.br/arquivos/FISPQ/ADESIVO%20HOTMELT%20PREMIUM.pdf>>.
6. FONSECA, J.C.L.; MARCHI, M.R.R. Manual para gerenciamento de resíduos perigosos. **Cultura Acadêmica**, São Paulo, 2009. ISBN 978-85-98605-74-6
7. HE C., MORAWSKA L.; TEPLIN, L. 2007, Particle Emission Characteristics of Office Printers. **Environ. Sci. Technol.**, v.41, n.17, p. 6039–6045, 2007.
8. HUANG, T. T.; SARTORI, V. C. Estudo Sobre Remanufatura de Cartuchos de Toner de Impressora de duas Faculdades da UNICAMP. **Revista Ciências do Ambiente**, v.8, n.2, p.2-6, 2012.
9. JUNIOR, L. C. L. **Diretrizes para Avaliação de Desempenho Ambiental da Indústria Gráfica**. 2010. 123f. Dissertação (Mestrado em Design) – Programa de Pós-Graduação em Design, Universidade Federal de Pernambuco.
10. POÇAS, J. F.; TORRES, S. M., JUNIOR, A. A. O. O gerenciamento de resíduos sólidos e líquidos nas empresas de recarga de cartuchos de impressora. **Enciclopédia Biosfera**, v.6, n.11; p.1-9, 2010.
11. SANTOS, L. B.; SILVA, E. R.; LOUREIRO, J. O. Gestão de resíduos sólidos e a logística reversa de resíduos eletrônicos. **Revista UNIABEU**, v.8, n. 20, 2015.
12. SCHNEIDER, V. T. **Gerenciamento de resíduos no centro universitário Univates**. Monografia apresentada ao Curso Técnico em Química do Centro Universitário UNIVATES, Lajeado, Rio Grande do Sul. 46f. 2014.
13. Gráfica UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/graficaufrgs/sustentabilidade/>

2º CONRESOL

2º Congresso Sul-Americano
de Resíduos Sólidos e Sustentabilidade

FOZ DO IGUAÇU
2019



FOZ DO IGUAÇU/PR - 28 a 30/05/2019