

# AVALIAÇÃO DO MANUSEIO, ACONDICIONAMENTO, DESCARTE E DESTINAÇÃO FINAL DAS LÂMPADAS FLUORESCENTES EM UMA INSTITUIÇÃO FINANCEIRA\*

Gustavo dos Santos Ferreira<sup>1</sup>  
Andréia Maria Martarello Gonçalves<sup>2</sup>

**RESUMO** - Desde antigamente, um problema que a humanidade vem enfrentando é conciliar o desenvolvimento desenfreado e as facilidades da vida moderna com a preservação do meio ambiente. Um dos desafios é a destinação adequada das lâmpadas fluorescentes, que quando descartadas inadequadamente, podem acarretar danos ao meio ambiente e à saúde pública. Principalmente, devido aos metais pesados presentes em sua composição. Este trabalho teve como objetivo um estudo sobre o manuseio, acondicionamento, descarte e destinação final de lâmpadas fluorescentes (LF) e o desenvolvimento de responsabilidade ambiental nos funcionários responsáveis por essas funções. A metodologia consistiu em levantamento bibliográfico e coleta de dados com a aplicação de um questionário aos funcionários de uma prestadora de serviços de manutenção para uma instituição financeira da região metropolitana da cidade de São Paulo, região de Jundiaí e Campinas e Baixada Santista do Estado de São Paulo. Identificou-se que o maior índice de perda de LF ocorre na instalação devido o manuseio inadequado causando riscos de acidente ocupacional e ambiental. Visto isso, os veículos de manutenção foram adaptados com bancadas horizontais para melhor manipular os referidos materiais e elaborou-se ainda um manual de boas práticas de manejo para instalação e retirada das LF, a fim de evitar acidentes. Por fim, constatou-se a preocupação da instituição em relação ao descarte correto das lâmpadas fluorescentes. Observou-se uma necessidade emergente da comprovação, através de documentos, da destinação final correta das LF pelos locais de venda das mesmas. Isso demonstra a importância da conscientização dos funcionários quanto aos riscos que o descarte inadequado de LF pode ocasionar ao meio ambiente.

**Palavras-chave:** Descarte; Lâmpadas fluorescente; Gestão Ambiental.

---

\* Trabalho apresentado na 5ª edição do Simpósio de Saúde Ambiental em 10 de Novembro de 2016.

1 Mestrando do Curso de Pós-graduação em Saúde Ambiental. Faculdades Metropolitanas Unidas (FMU), São Paulo, SP, Brasil.

2 Docente do Curso de Medicina Veterinária e Mestrado em Saúde Ambiental. Faculdades Metropolitanas Unidas (FMU), São Paulo, SP, Brasil.

## EVALUATION OF THE HANDLING, PACKAGING, DISPOSAL AND END USE OF FLUORESCENT LAMPS IN A FINANCIAL INSTITUTION

**ABSTRACT** - Currently, society faces difficulties to conciliate rampant development for modern life good production and environment preservation. One important issue is the inadequate destination of fluorescent bulbs. Because these bulbs contain heavy metals in their composition, their inappropriate disposal represent risks to the environment and public health. This work aimed to evaluate handling, conditioning, disposal and final destination of fluorescent lamps (LF), as well as, the development of environmental responsibility in the employees responsible for these tasks. The methodology consisted of a literature review and data collection survey through the application of a questionnaire to the employees of a maintenance service provider of a Financial Institution in the Metropolitan area of the cities of São Paulo, Jundiaí and Campinas and the Baixada Santista region of the state of São Paulo. The highest loss rate of LFs occurs in their installation and removal, due to inadequate handling, causing occupational and environmental hazards. In order to tackle this issue, maintenance vehicles were adapted with horizontal platforms, providing an adequate working stand to manipulate LFs. Additionally, the authors developed a best practice handbook, describing the most effective ways to install and dispose of fluorescent bulbs, thus reducing accidents. Lately, the Financial Institution showed concern regarding the disposal of fluorescent bulbs. An emerging need for proven documents was also observed, testifying the correct final destination of the LFs by sellers. This demonstrates the importance of raising employee awareness of the hazards that inappropriate LF disposal can cause to the environment.

**Keywords:** Disposal; Fluorescent lamps; Environmental management.

### 1. INTRODUÇÃO

Com o rápido avanço científico e tecnológico, com o crescimento industrial e econômico, a preservação do meio ambiente tornou-se um assunto que tem chamado a atenção de vários estudiosos e autoridades, o que fez surgir

discussões e acriação de legislações orientadas à preservação ambiental (Wiens2001).

Atualmente no Brasil existe uma geração anual estimada em 206 milhões de unidades de resíduos de Lâmpadas Fluorescentes (LF) e aumenta significativamente, surgindo o problema relacionado à destinação final deste produto. Deve-se considerar que apesar da quantidade de mercúrio ser essencial para o funcionamento da LF, é um metal pesado altamente tóxico contido em uma lâmpada fluorescente, o eventual rompimento de milhares de unidades, ocorrerá à contaminação do ar, do solo e da água, ocasionando impactos ambientais negativos irreversíveis. Outro agravante é que o Brasil não possui legislação estabelecendo limites de mercúrio em LF novas, portanto sua quantidade varia de acordo com o tipo de lâmpada e o fabricante (Polanco 2007; Bacila2012). Contudo os valores utilizados comparados aos estabelecidos pela diretiva da União Europeia estariam na maioria acima dos padrões (Bacila2012).

Segundo Jang, Hong, Park (2005) entre 2,72 e 5,34% do mercúrio é liberado juntamente com o material fluorescente que se apresenta na lâmpada, como o pó aderido à parede interna do vidro. Este material pode ser inalado na ruptura das lâmpadas, fixando-se no trato respiratório, liberará mercúrio ao longo do tempo, que será absorvido pelo organismo.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) instituiu a obrigatoriedade de implementação de logística reversa para as LF por serem um resíduo perigoso, e podem causar impactos ambientais na geração, acondicionamento, transporte, tratamento e reciclagem dos componentes (Brasil 2012). A reciclagem é o processo mais eficaz para a minimização destes riscos ambientais, pois são 99% recicláveis após seu uso (Bacila, Fischer, Kolicheski 2014).

É necessário esclarecer a sociedade sobre os efeitos do mercúrio, medidas de segurança e de pós-consumo, como a destinação final adequada. Conhecendo os riscos no manuseio e reciclagem, através da educação ambiental, faz com que os consumidores sejam motivados a contribuir para a destinação ecologicamente correta das LF através da logística reversa (Carneiro2010).

O objetivo deste trabalho foi avaliar o manuseio, acondicionamento, descarte e destinação final das LF utilizadas em uma Instituição Financeira do Estado de São Paulo. E se justifica pelo aumento do consumo de LF no país e seu descarte inadequado que pode provocar problemas de grandes proporções no ambiente e na saúde da população.

## **2. MATERIAL E MÉTODOS**

O presente estudou uma Instituição Financeira com 1.032 agências do Estado de São Paulo. Esta instituição foi selecionada pelo uso de grandes quantidades de lâmpadas fluorescentes, cujo nome será preservado. Foi realizado o levantamento bibliográfico sobre o tema e aplicado um questionário através de entrevistas ao corpo técnico da empresa que presta manutenção à instituição, sobre o manuseio, acondicionamento, descarte e destinação final das LF, o grau de conhecimento do corpo técnico referente as LF, além de questionar a responsabilidade sócio ambiental da empresa.

Foram entrevistados 26 (3 gerentes engenheiros; 8 supervisores de manutenção: 4 engenheiros e 4 tecnólogos; 15 assistentes de manutenção técnicos em eletrônica que representam 33% dos assistentes). Esta equipe atua na região metropolitana da cidade de São Paulo, região de Jundiaí a Campinas, e na Baixada Santista. Aos entrevistados foi questionado: 1.Cargo/Função?; 2. Existe um setor de saúde, segurança e meio ambiente na empresa?; 3.Existem projetos de conscientização ambiental para os funcionários e para a comunidade local? Quais?; 4.Quais são os principais componentes das lâmpadas fluorescentes? E quais são os seus riscos?; 5. Como as lâmpadas são descartadas?; 6.Qual é o destino final dado às lâmpadas fluorescentes descartadas?; 7.Quanto o banco gasta por mês com a compra de novas lâmpadas?; 8.Qual é o número de lâmpadas fluorescentes descartadas mensalmente?; 9.Há muitas perdas de lâmpadas (quebras)? Quando? Qual o seu procedimento?

### 3. RESULTADOS EDISCUSSÃO

A instituição financeira estudada possui um setor de engenharia e meio ambiente que gerencia as decisões e estratégias de manuseio e descarte das LF; 100% do corpo técnico demonstrou conhecimento da existência de um setor de saúde, segurança e meio ambiente na empresa, assim como, conhecimento dos projetos de conscientização ambiental existentes para os funcionários e para a comunidade local e são informados por e-mails, murais digitais e em reuniões periódicas corporativas. Estas ações educativas visam o desenvolvimento sustentável e a preservação do meio ambiente (Wiens 2001; Carneiro 2010).

Quanto aos principais componentes das LF, dos 26 entrevistados–19(73,07%) do corpo técnico respondeu que o mercúrio é o principal componente, 2 (7,69%) julgam ser um metal e 5 (19,23%) não sabem, portanto 7 (26,92%) desconhecem o principal componente da LF. Quanto aos riscos envolvidos 20 (76,92%) responderam que causa poluição do meio ambiente, apenas1(3,85%) apontou risco à saúde humana e 5 (19,23%) não sabem quais os riscos que causavam. A maioria dos entrevistados independe do cargo e função possuem consciência do componente ser poluente ambiental, contudo não discriminam que o mercúrio pode causar riscos à saúde do trabalhador apenas1 entrevistado que ocupa o cargo e função de gerente que citou o risco ocupacional que as LF representam (Jang, Hong, Park 2005). Portanto, a maioria está de acordo com Polanco (2007), contudo é necessário a orientação da população quanto aos riscos gerados pela exposição ao mercúrio (Carneiro2010; Bacila, Fischer, Kolicheski 2014).

Ao questionar o corpo técnico quanto ao descarte e destinação final detectou-se uma falha no processo da empresa, a falta de padronização referente ao descarte de LF pós-consumo e a exigência legal da destinação final adequada, de acordo com a PNRS (Brasil 2010).

De acordo com a pesquisa são inventário patrimonial, o banco gasta mensalmente com a aquisição de novas lâmpadas e apurou-se que a instituição financeira, no Estado de São Paulo, aproximadamente R\$ 56.000,00. E

averiguou-se que são substituídas em média 2.500 lâmpadas fluorescentes nas mais de 1.032 agências. Verificou-se uma perda por quebra de 10 a 15% das LF novas, e menos de 5% das LF queimadas sofrem quebra entre retirada e descarte nos locais de compra para disposição final. Portanto, a maior perda referente a quebra é na colocação da lâmpada pelo manejo inadequado dos assistentes de manutenção, ocasionando riscos de acidente ocupacional e ambiental. Constatou-se que devido aos dados obtidos na pesquisa, a empresa adaptou os veículos de manutenção com banca das horizontais para melhor manipular os referidos materiais e elaborou-se ainda um manual de boas práticas de manejo para instalação e retirada a fim de evitar acidentes.

Com relação ao descarte adequado das LF observou-se a necessidade emergente da comprovação através de documentos da destinação final das LF pelos locais de venda das mesmas. Portanto, evidenciou a importância da conscientização dos funcionários quanto aos riscos que o descarte inapropriado de LF pode ocasionar ao ambiente.

#### **4. CONCLUSÃO**

Através deste estudo pode-se perceber que a instituição financeira e a empresa de manutenção são preocupadas com a responsabilidade socioambiental, contudo não possuem documentação comprobatória de que a destinação final apropriada das LF é executada, mesmo praticando os cuidados e preocupação com o manuseio, acondicionamento e descarte das LF.

Com este estudo conclui-se que a importância da educação ambiental no setor corporativo visando a segurança do trabalhador mediante o risco que as LF podem ocasionar a sua saúde e ao ambiente, além da adoção de procedimentos padrões específicos a fim de minimizar os riscos. A partir dos dados obtidos elaborou-se um processo operacional padrão com formas de trabalho que minimizem a quebra de LF enquanto são manipuladas pela equipe técnica de manutenção.



## 5. REFERÊNCIAS

Bacila DM, Fischer K, Kolicheski MB. Estudo sobre reciclagem de lâmpadas fluorescentes. Eng. Sanit. Ambient. 2014; Edição Especial:21-30.

Bacila DM. Uso da logística reversa para apoiar a reciclagem de lâmpadas fluorescentes usadas: estudo comparativo entre Brasil e Alemanha [dissertação]. Curitiba: Universidade Federal do Paraná; 2012.

Brasil. Ministério do Meio Ambiente. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9605 de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. 2010 ago03; Seção 1. p.3. [Internet]. 2010. [acesso em 28 out 2016]. Disponível em:  
<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2010/lei-12305-2-agosto-2010-607598-publicacaooriginal-128609-pl.htm>

Carneiro DMR. Da loucura dos gatos dançantes ao circuito do século XXI: o mercúrio contido nas lâmpadas e a importância da educação no processo de gestão ambiental [dissertação]. Brasília: Universidade de Brasília; 2010.

Jang M, Hong S, Park JK. Characterization and recovery of mercury from spent fluorescent lamps. Waste Management. 2005;25(1):5-14.

Polanco SC. A situação da destinação pós-consumo de lâmpadas de mercúrio no Brasil [dissertação]. São Caetano do Sul: Escola de Engenharia Mauá do Centro Universitário do Instituto Mauá de Tecnologia; 2007.

Shibao FY, Moori RG, Santos MR. A logística reversa e a sustentabilidade empresarial. In: Anais do XIII Seminários em Administração. Setembro de 2010; São Paulo, SP. [Internet]. 2010. [acesso em 28 out 2016]. Disponível em: [http://web-resol.org/textos/a\\_logistica\\_reversa\\_e\\_a\\_sustentabilidade\\_empresarial.pdf](http://web-resol.org/textos/a_logistica_reversa_e_a_sustentabilidade_empresarial.pdf)

Wiens CH. Gestão de resíduos tóxicos: o caso das lâmpadas fluorescentes descartadas em quatro empresas do setor automotivo da região metropolitana de Curitiba-Pr. [dissertação]. Porto Alegre:Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2001.