



LOGÍSTICA REVERSA DE LÂMPADAS FLUORESCENTES EM SANTA MARIA/RS

João Eduardo da Silveira Azevedo¹ (joaoazevedo89@gmail.com), Delmira Beatriz Wolff¹ (delmirawolff@hotmail.com), Andressa de Oliveira Silveira¹ (aosilveira@hotmail.com), Ronaldo Kanopf de Araújo¹ (ronaldo.kanopf@gmail.com)
1 UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA

RESUMO

O consumo das lâmpadas fluorescentes, vapor de sódio, de mercúrio e de luz mista é predominante no Brasil. Isso ocorre devido à sua maior eficiência energética quando comparadas às lâmpadas incandescentes. Entretanto, as lâmpadas de mercúrio, como são chamadas, geram grande preocupação à sociedade. O mercúrio metálico utilizado é fundamental para seu funcionamento, porém é altamente tóxico. É indispensável que o tratamento e o descarte dos resíduos pós consumo seja adequado. Assim, a aplicação da logística reversa (LR), definida pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) como o instrumento responsável por viabilizar a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para o reaproveitamento, é a melhor alternativa para todos os municípios. Nesse contexto, o objetivo deste trabalho foi verificar o sistema de logística reversa de lâmpadas de mercúrio na cidade de Santa Maria/RS, de acordo com a legislação vigente. Para isso, foram realizadas visitas técnicas, entrevistas e aplicação de questionários. Foi feita uma análise nos principais pontos de distribuição de lâmpadas de mercúrio na cidade, e também se verificou o manejo e o destino final. Conclui-se que a LR não é realizada como preconiza a PNRS em Santa Maria, bem como foram encontradas não-conformidades considerando a lei municipal que obriga o recebimento de lâmpadas usadas no município.

Palavras-chave: Acordo setorial, Política Nacional de Resíduos Sólidos, Reciclagem.

REVERSE LOGISTICS OF FLUORESCENT LAMPS IN SANTA MARIA / RS

ABSTRACT

The use of fluorescent, sodium vapor, mercury and mixed light lamps is prevalent in Brazil. This is due to its higher energy efficiency compared to incandescent lamps. However, mercury lamps, as they are called, generate great concern to society. Metallic mercury used is critical to the lamps operation, but it is highly toxic. It is essential that the treatment and disposal of post-consumer waste be appropriate. Thus, the application of reverse logistics (RL), defined by the National Policy on Solid Waste (NPSW) as the instrument responsible for making possible the recovery of solid waste to the industry sector is the best alternative for all municipalities. In this context, the aim of this study was to verify the reverse logistics system of mercury lamps in the city of Santa Maria / RS, in accordance with current legislation. For this, there were technical visits, interviews and questionnaires. An analysis was made on the major mercury lamps distribution points in the city, the management and the final destination off de lamps. We concluded that RL is not performed as recommended by the NPSW in Santa Maria, and we found non-conformities considering the bylaw requiring the receipts of lamps used in the municipality.

Keywords: Sectoral agreement, National Solid Waste Policy, Recycling.

1. INTRODUÇÃO

Um dos mais graves problemas ambientais da atualidade é a dificuldade da correta disposição dos resíduos sólidos urbanos (RSU). Com a maioria dos produtos cada vez mais descartáveis e



com menor vida útil, a quantidade de resíduos gerada é crescente. Um fato que agrava mais a situação é a presença de resíduos perigosos produzidos e descartados junto aos RSU, tal como as lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio, de mercúrio ou de luz mista, que possuem elevado potencial de contaminar ecossistemas e o homem devido à presença do mercúrio.

As lâmpadas de mercúrio, como são chamadas aquelas que contêm este elemento em sua composição, têm gerado grande preocupação à sociedade. Isso se deve principalmente a uma combinação de três fatores: elevado consumo, alta toxicidade e descarte inadequado.

Desde a crise energética de 2001, no Brasil, políticas públicas têm incentivado a substituição de lâmpadas incandescentes por lâmpadas de mercúrio, devido à enorme diferença na eficiência. De acordo com a Abilux (2011), o consumo anual de lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio, de mercúrio e de luz mista no país é de aproximadamente 200 milhões de unidades por ano.

A quantidade de mercúrio varia para cada tipo de lâmpada, sendo que as fluorescentes tubulares apresentam, na média, 0,015 g por unidade, enquanto as de vapor metálico, 0,045g (ZANICHELLI et al., 2004). São valores aparentemente insignificantes, porém, podem causar sérios problemas à saúde. Afinal, segundo o Ibama (2014), o mercúrio metálico e seus compostos orgânicos, mesmo em concentrações extraordinariamente baixas, podem causar danos à saúde humana devido a suas características neurotóxicas, imunotóxicas e teratogênicas; além de ter alta persistência e alto fator de bioconcentração (BCF). A NBR 10004 - Resíduos Sólidos - Classificação (ANBT, 2004) classifica as lâmpadas com vapores de mercúrio após uso como resíduos perigosos, Classe I. Desta forma, o tratamento e o descarte pós consumo de lâmpadas de mercúrio deve ser adequado, de maneira que não contamine o ambiente

Nesse sentido, em 2010 foi aprovada a Lei 12.305, que instituiu a Política Nacional dos Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010a). O decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010 (BRASIL, 2010b), regulamenta a PNRS. Esta lei tem como objetivos disciplinar a coleta, o destino final e o tratamento de resíduos, além de estabelecer diretrizes para redução da geração de resíduos sólidos e combate ao desperdício de materiais descartados. Ela define a destinação adequada de resíduos como sendo a destinação final somente do rejeito, que é o resíduo resultante após esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis. A partir dessa lei, fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, consumidores e titulares dos serviços de limpeza passam a ser responsáveis pelo ciclo de vida do produto. E, de forma a integrar todos, institui o sistema de logística reversa como instrumento de desenvolvimento econômico, visando viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para o reaproveitamento. A PNRS estabelece os produtos que são obrigados a estruturar e implementar sistemas de LR, e a lâmpada de mercúrio é um deles. Em Santa Maria/RS, a lei municipal nº. 5.539/2011 dispõe sobre o descarte e destinação final de lâmpadas e dá outras providências, em que ficam os estabelecimentos comerciais revendedores de lâmpadas, no âmbito do Município de Santa Maria, obrigados a recebê-las, após seu esgotamento energético ou vida útil, na forma adequada a esse produto, mediante procedimentos de coleta, reutilização, reciclagem, tratamento ou disposição final; e os usuários a entregá-las nesses locais. Assim, implantar a logística reversa significa dar sustentabilidade à cadeia de produção, pois reduz o uso de recursos naturais, evitando maior degradação ambiental, com a redução dos rejeitos.

Desse modo, considerando os possíveis efeitos que o descarte inadequado de lâmpadas de mercúrio pode causar na saúde pública - e sua crescente comercialização, o funcionamento da logística reversa nos municípios brasileiros mostra-se fundamental.

2. OBJETIVO

Analisar o funcionamento do sistema de logística reversa de lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio, de mercúrio e de luz mista na cidade de Santa Maria, de acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei 12.305/2010.



3. METODOLOGIA

A pesquisa realizada neste trabalho pode ser classificada como descritiva, de abordagem direta e indireta, em que foram realizadas pesquisas bibliográficas e de campo. Foi adotada uma abordagem de método comparativo, buscando-se compreender a realidade da logística reversa na cidade de Santa Maria/RS frente a PNRS por meio de comparações. Foram analisados os comerciantes, distribuidores, importadores, fabricantes e as empresas recicladoras de lâmpadas fluorescentes, por meio de pesquisa na literatura, nos sites das empresas, entrevistas e visitas técnicas. Também foram consideradas informações colhidas junto à Prefeitura Municipal de Santa Maria. Inicialmente, foram realizadas visitas técnicas aos comerciantes de lâmpadas fluorescentes. Segundo a lei municipal nº. 5.539/2011 (SANTA MARIA, 2011), esses estabelecimentos estão discriminados em hipermercados, supermercados, mercearias de bairro, lojas de materiais de construção e de materiais elétricos, varejo e comércio em geral. Nesses locais buscou-se identificar os tipos e as marcas de lâmpadas de mercúrio comercializadas, e também se a empresa realiza o recebimento de lâmpadas usadas dos consumidores, conforme determina a lei municipal. Se sim, de que forma é feito o recebimento, o armazenamento e a destinação final, sendo que estes dois últimos passos devem ser feitos de acordo com as normas NBR 12235 (ABNT, 1992) e NBR 13221 (ABNT, 2003) respectivamente. Caso contrário, foram questionados os motivos do não recebimento. Nessas etapas foram realizados registros fotográficos. Com o objetivo de abranger a maior área possível da cidade e tendo em vista sua grande extensão e elevado número de estabelecimentos foram consideradas 4 regiões nesse trabalho. Na região 1 estão localizados os bairros Camobi, Cohab Camobi, Pé de Plátano e São José. Na região 2, encontram-se os bairros da região central como Centro, Nossa Senhora de Lourdes, Nossa Senhora das Dores, Patronato, Nossa Senhora Medianeira, Nossa Senhora do Rosário, entre outros. Na região 3 localizam-se, principalmente, os bairros Urlândia e Tomazetti. Na região 4 estão os bairros Juscelino Kubitschek, Parque Pinheiro Machado e Cohab Passo da Ferreira. O tratamento dos dados foi feito com análise estatística e descritiva dos dados. Os resultados foram descritos, analisados e confrontados com as referências consultadas. Para investigar a existência de pontos de coleta voluntária na cidade de Santa Maria foram realizados contatos via e-mail, telefone e visita à prefeitura, além de pesquisas na internet. Para conhecer como funciona o processo de coleta, transporte e disposição final de lâmpadas fluorescentes, foram realizados uma entrevista e o acompanhamento do procedimento de coleta junto a uma empresa especializada em coleta, transporte e destinação final de resíduos de postos de combustíveis, concessionárias, transportadoras, oficinas mecânicas e demais empresas do ramo industrial, e está licenciada para transportar qualquer tipo de resíduo classe I ou II. A entrevista foi realizada com o atual proprietário da empresa, em que foram feitas algumas perguntas fechadas e outras de maneira aberta, para que o entrevistado pudesse expressar livremente sua opinião. O acompanhamento da coleta de rotina ocorreu em uma empresa de beneficiamento de arroz, onde foram efetuados registros fotográficos, conversas com profissionais envolvidos no processo, bem como análise das documentações envolvidas. Para a realização do prognóstico foram consideradas as políticas relacionadas ao gerenciamento de lâmpadas de mercúrio do município de Santa Maria e o acordo setorial para o sistema de logística reversa, realizado entre o Ministério do Meio Ambiente, empresas e entidades representantes do setor de iluminação brasileiro, assinado em outubro de 2014, em que constam 33 empresas signatárias.

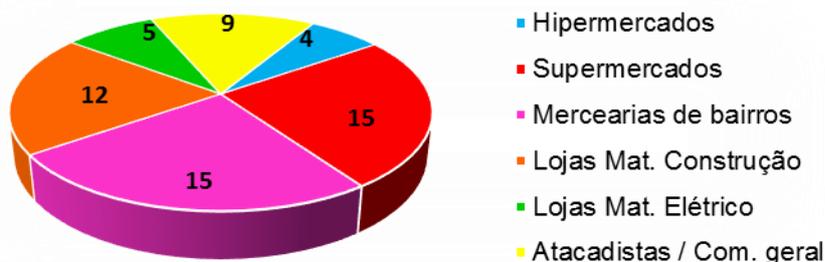
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para obter informações relativas à revenda de lâmpadas de mercúrio foram realizadas pesquisas em 60 estabelecimentos localizados em Santa Maria. As visitas ocorreram em todos os tipos de comércio discriminados pela lei municipal nº. 5.539 (SANTA MARIA, 2011), excluídas as Distribuidoras. A quantidade e tipo de estabelecimentos visitados estão ilustrados na figura 1. Pode-se observar que há uma grande variedade de estabelecimentos no município que



comercializam lâmpadas. Foi possível perceber a grande diferença que existe em termos de estrutura das grandes redes de varejo para os comerciantes locais de pequeno a médio porte.

Figura 1. Número e tipos de estabelecimentos visitados em Santa Maria/RS

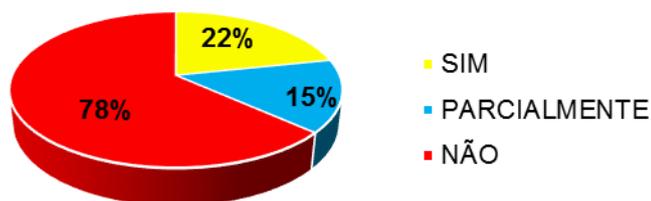


Verificou-se que ocorre a preferência pelo comércio das lâmpadas fluorescentes, principalmente do tipo compacta. Dos 60 estabelecimentos visitados, apenas uma loja de material de construção não disponibilizava esse modelo. A disponibilidade de lâmpadas tubulares é quase um terço menor, visto que não foram encontradas em mercados de bairro, supermercados e hipermercados. Sua venda acontece principalmente em lojas de materiais de construção, lojas de materiais elétricos e comércio geral. Isso se explica pela diferença do público alvo e pela diferença no manejo de lâmpadas compactas em comparação às tubulares. As lâmpadas tubulares são mais frágeis e tem embalagens simples. Além disso, possuem um volume de venda menor quando o foco são consumidores domiciliares.

Tendo em vista o acordo setorial para o sistema de logística reversa de lâmpadas de mercúrio, realizado entre o Ministério do Meio Ambiente, empresas e entidades representantes do setor de iluminação brasileiro, assinado em outubro de 2014 e publicado em março de 2015, observou-se que das 15 marcas encontradas no comércio de Santa Maria somente sete delas assinaram o acordo setorial.

Foi possível constatar que existem iniciativas de logística reversa por parte do setor por meio do recolhimento das lâmpadas pós-consumo em Santa Maria. Entretanto, verifica-se que a maioria dos locais pesquisados não está recebendo essas lâmpadas, contrariando a lei municipal nº 5539/2011. Em Santa Maria esses locais são obrigados a receber dos usuários as lâmpadas usadas. Assim, 78% dos estabelecimentos apresentam não conformidade com a lei (Figura 2). Aproximadamente 15% dos estabelecimentos recebem lâmpadas fluorescentes usadas de maneira parcial. Isso significa que nesses locais a LR ocorre sob determinadas condições impostas, o que é uma não conformidade com a legislação municipal. Dos nove estabelecimentos que fazem parte desse grupo, cinco alegaram só receber lâmpadas usadas caso fosse feita a compra de outra nova pelo consumidor. Outros três estabelecimentos cobram uma taxa por lâmpada a ser devolvida. Uma loja de material de construção alegou somente receber lâmpadas de uma marca específica.

Figura 2. Porcentagem de comerciantes que coletam lâmpadas pós-consumo em Santa Maria/RS



As características das 13 empresas que afirmaram receber lâmpadas pós-consumo de qualquer consumidor estão ilustradas na figura 3. Foi constatado que os estabelecimentos que realizam a coleta são, em sua maioria, Hipermercados, Supermercados e Atacadistas/Comercio em geral. Esse resultado era esperado, já que predominam lojas pertencentes a grupos bem estruturados, de renome e com grande volume de vendas. Além disso, esses locais já possuem uma política de gestão de resíduos interna consolidada. Duas lojas de materiais de construção em Santa Maria são responsáveis pelos 15% indicados na figura 3. Elas informaram receber lâmpadas usadas de qualquer usuário devido à obrigatoriedade legal. Entretanto, elas não mantêm coletores nem informativos relativos ao recebimento.

Figura 3. Porcentagem de cada tipo de empresas que recebem lâmpadas pós-consumo em Santa Maria/RS



Na avaliação do sistema de coleta das lâmpadas fluorescentes utilizado em Santa Maria, constatou-se que alguns grandes estabelecimentos possuem coletores na entrada do local, o que está em conformidade com o Art. 9º da lei municipal nº 5539/2011.

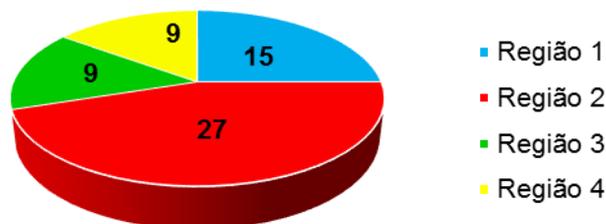
Foram encontradas situações inadequadas de disposição e acondicionamento de lâmpadas fluorescentes que são recolhidas por dois comerciantes em Santa Maria. No momento da visita as lâmpadas estavam acondicionadas sem proteção, em uma caixa de papelão. Esse tipo de acondicionamento torna esses resíduos vulneráveis à quebra, podendo acarretar acidentes do rompimento do tubo de vidro da lâmpada e a liberação do mercúrio. Dessa maneira o armazenamento das lâmpadas não está de acordo com as normas vigentes, pois os resíduos sólidos perigosos devem ser armazenados em local autorizado, de forma segura à espera da coleta para reciclagem, recuperação, tratamento ou disposição final adequada. O acondicionamento de resíduos perigosos, mesmo que por pouco tempo, deve ser realizado em contêineres, tambores, tanques e/ou a granel, preferencialmente em áreas cobertas, bem ventiladas e com piso impermeável (ABNT, 1992).

Na figura 4 está representada a quantidade de estabelecimentos pesquisados para cada região de Santa Maria. A Região 2 contempla o centro do município, onde foram encontradas uma quantidade e uma variedade maior de lojas. Dos quatro hipermercados visitados, por exemplo, três estão na Região 2. Em contraste a isso, nas Regiões 3 e 4 foram encontradas em maior



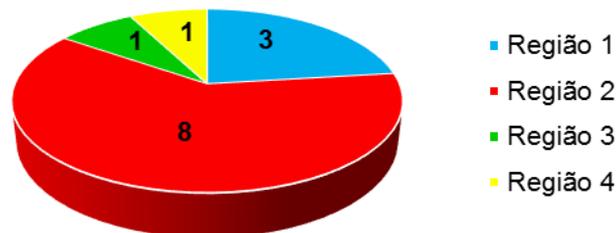
quantidade lojas de materiais de construção, mercearias de bairros e alguns supermercados de médio porte. Essa informação é importante porque está relacionada com a probabilidade de encontrar uma maior ou menor disponibilidade de pontos de coleta de lâmpadas usadas em cada região.

Figura 4. Número de estabelecimentos visitados por região de Santa Maria - RS



Dos 15 estabelecimentos pesquisados na região 1, apenas 20% afirmaram receber lâmpadas usadas de qualquer usuário. Na região 2, dos 27 pesquisados, 30% recebem estes resíduos. Enquanto que nas regiões 3 e 4, esse valor é de 11%, sendo que apenas um, dos nove estabelecimentos visitados em cada região, recebem lâmpadas pós-consumo (Figura 5).

Figura 5. Número de empresas pesquisadas que recebem lâmpadas por região em Santa Maria/RS



A realização da coleta e da destinação final das lâmpadas usadas no município varia de acordo com o estabelecimento. Um grupo varejista responsável por dois hipermercados, dois supermercados e um atacado possui uma empresa contratada responsável por toda coleta e gestão de seus resíduos. As lâmpadas fluorescentes são encaminhadas para um depósito central na região metropolitana de Porto Alegre e em seguida são transportadas para reciclagem em uma empresa de Santa Catarina. Outra rede de supermercados da cidade, que possui um hipermercado e três supermercados, tem uma parceria com uma empresa de Santa Cruz do Sul. Essa empresa é responsável pela gestão e destino final dos resíduos da rede. As lâmpadas usadas são encaminhadas para serem recicladas em Santa Catarina. Em estabelecimentos locais, de menor porte e que realizam o recebimento, a coleta é feita por empresas de transporte de resíduos perigosos e encaminhadas para aterros industriais. Geralmente o aterro industrial que está localizado em Bento Gonçalves-RS. Neste aterro as lâmpadas ficam acondicionadas até produzirem volume suficiente para serem enviadas para reciclagem em Santa Catarina.

Foram encontrados casos em que o representante comercial (distribuidor) realizava a coleta nos estabelecimentos. Essa abordagem foi a mais próxima do que preconiza a PNRS com a logística reversa. Entretanto, isso foi verificado em apenas dois casos, em duas lojas de materiais de construção, dentre os 60 pesquisados. Em uma delas o distribuidor somente coletava as lâmpadas de uma marca específica.



No restante dos estabelecimentos, o entrevistado não soube informar quem recolhia nem para onde eram encaminhadas as lâmpadas coletadas.

Os postos de entrega voluntária são uma alternativa para a realização do recolhimento de materiais urbanos recicláveis, entre eles as lâmpadas de mercúrio. Geralmente são criados pelas prefeituras ou então em parcerias público-privadas e estão instalados em diversas cidades com objetivo de diminuir a quantidade de resíduos descartados de maneira inadequada. Os resíduos recolhidos devem ser controlados de maneira rigorosa e destinados de maneira adequada.

Por meio das pesquisas realizadas, não foi possível identificar nenhum ponto de coleta voluntária na cidade de Santa Maria. Ao entrar em contato com a Secretaria Municipal de Proteção Ambiental de Santa Maria, foi afirmado o desconhecimento de pontos de coleta de lâmpadas na cidade.

Esse resultado já era esperado devido à existência da lei municipal nº 5539/2011. Ela é bem pontual ao definir que é de responsabilidade dos consumidores devolverem as lâmpadas usadas onde comprou, e dos comerciantes de recebê-las e dar destino final adequado.

Essa investigação é importante porque com a assinatura do acordo setorial para logística reversa de lâmpadas de mercúrio estão previstas instalações de pontos de coleta em cidades com população acima de 25.000 habitantes. As cidades que já possuem pontos de entrega voluntária poderão apenas adequá-los e registra-los como pontos de coleta do sistema de logística reversa. Assim, o que se projeta para Santa Maria em um futuro próximo é sua adaptação ao novo sistema.

Segundo preconiza a PNRS, as lâmpadas usadas devem ser inseridas à logística reversa. Para isso, tanto as pessoas físicas como as pessoas jurídicas têm a responsabilidade de descartá-las corretamente. Em Santa Maria os consumidores devem devolvê-las onde compraram, e os comerciantes descarta-las de maneira adequada. Nesse contexto, empresas especializadas em coleta, transporte e disposição final de resíduos perigosos cumprem um papel fundamental nesse sistema. Assim, objetivando conhecer mais detalhadamente a participação dessas empresas na LR de lâmpadas fluorescentes, foi realizada uma entrevista e um acompanhamento de coleta junto a uma empresa licenciada para tal finalidade.

O serviço de coleta de resíduos sólidos tem início quando a empresa interessada contata a transportadora informando a necessidade da coleta. Nesse primeiro contato deve ser informado o tipo de resíduo e uma estimativa do volume a ser coletado. Além disso, são passadas orientações de como prepará-los para a coleta.

Constatou-se que a empresa entrevistada realiza a coleta de lâmpadas fluorescentes. Entretanto, foi informado que esse não é o principal foco da empresa, e sim outros tipos de resíduos industriais. Porém, procurando atender com qualidade as necessidades dos seus clientes, coleta outros resíduos quando necessário, que é o caso das lâmpadas usadas. Sendo assim, os principais clientes são oficinas mecânicas, concessionárias, postos de combustíveis e empresas do ramo industrial. Deste modo, todo mês tem alguma coleta e transporte de lâmpadas, embora o volume quase sempre seja pequeno. Algumas vezes, porém, o volume é considerável, atingindo 500, 600 ou até 1000 lâmpadas em uma só coleta. Sendo que na maioria das vezes são coletadas lâmpadas fluorescentes tubulares.

Com a entrevista, ficou claro que a coleta de lâmpadas não é vantajosa economicamente se comparada a outros tipos de resíduos. Isso porque as lâmpadas devem ser embaladas de maneira adequada. A empresa orienta seus clientes a embalgarem as lâmpadas usadas nas suas embalagens originais e envoltas com plástico bolha para evitar que quebrem. Assim, ao serem armazenadas no caminhão transportador, acabam ocupando um espaço considerável, fazendo com que o frete não seja atrativo, segundo o responsável pela empresa de transporte. O destino final das lâmpadas é a União dos Trabalhadores em Resíduos Sólidos Especiais – UTRESA, no município de Estância Velha/RS (274 Km), que está habilitada, conforme licença de operação em vigência, a receber lâmpadas fluorescentes e armazena-las de forma segura e adequada e enviar para empresa licenciada para descontaminação.



Em relação à logística reversa de lâmpadas fluorescentes na cidade de Santa Maria, o entrevistado considera este é o modelo ideal para lidar com o descarte de lâmpadas. Entretanto, afirma que a realidade ainda é muito diferente do que prega a PNRS, acreditando que a grande maioria dos consumidores ainda descarta suas lâmpadas usadas no lixo doméstico, atribuindo isso à falta de divulgação e de pontos de coleta na cidade.

Na visita acompanhada na empresa foi realizada a coleta de um pouco mais de 1000 unidades de lâmpadas de mercúrio, além de latas de tinta, recipientes de vidro, borrachas e filtros de óleo usados. Ao chegar ao local as lâmpadas estavam armazenadas e embaladas conforme solicitado. Os colaboradores da empresa transportadora possuem treinamento especializado para manusear os resíduos perigosos e armazenam as lâmpadas no caminhão. Nota-se a conformidade em relação a segurança dos trabalhadores pelo uso adequado de EPI. Foram utilizados calçados de proteção, luvas de borracha, avental, máscara para vapores metálicos, capacete e óculos de proteção.

Foi possível verificar a conformidade com a NBR 7500 – Identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos (ABNT, 2013), pois o caminhão da empresa estava devidamente identificado, sinalizando o transporte de carga a granel de substância perigosa ao meio ambiente – ONU 3077.

É importante ressaltar que para que o transporte seja feito de maneira legal, é preciso uma autorização da Fundação Estadual de Proteção Ambiental do Rio Grande do Sul (FEPAM), o chamado Manifesto para Transporte de Resíduos (MTR). Esse documento é uma nota fiscal de transporte, onde irá conter as informações jurídicas do gerador, do coletor/transportador e do destinatário. Segundo a portaria 034/2009, os resíduos sólidos classe I e classe II, previstos na NBR 10004 (ABNT, 2004) somente poderão ser transportados quando acompanhados do MTR (FEPAM, 2009).

Com base nos dados obtidos, foi possível verificar que não existem pontos de entrega voluntária no município de Santa Maria, e sim pontos de coleta isolados, principalmente nos estabelecimentos pertencentes a grandes redes e grupos varejistas principalmente na região central do município. Nos pontos de coleta onde foi permitido conhecer os sistemas de armazenamento, pôde-se observar que estes pontos não estão adequados para este tipo de resíduo.

Assim, a estrutura atual da LR das lâmpadas fluorescentes observada no município de Santa Maria está organizada da seguinte maneira: o poder público municipal, baseado na PNRS, estabelece, via imposição legal, o dever por parte dos consumidores de devolver as lâmpadas usadas no local de compra. O comerciante então é obrigado a coletar e dar disposição final adequada ao resíduo. Entretanto, a maioria dos comerciantes não possui apoio por parte dos distribuidores, importadores e fabricantes para que isso aconteça, tornando esse processo oneroso para a categoria. Dessa forma, a logística reversa de lâmpadas não funciona de maneira eficiente.

Nota-se que os distribuidores, importadores e fabricantes estão isolados do atual processo de LR de lâmpadas da cidade. Assim, a responsabilidade que seria compartilhada recai de maneira desproporcional sobre os comerciantes. Esse fato gera desinteresse na adequação às leis, pois o custo de reciclagem de lâmpadas é alto, entre R\$ 1,20 e R\$ 2,00 por unidade (APLIQUIM, 2016). Cabe ao estabelecimento que recolhe, se não houver o subsídio da prefeitura ou do fabricante, arcar com o pagamento da reciclagem. Essa é a principal causa da LR não acontecer (ainda) para as lâmpadas contendo mercúrio. Isso explica o fato de poucos estabelecimentos possuírem pontos de coletas e informativos sobre tal tema. Assim o descarte inadequado de lâmpadas tende a ser muito maior.

5. CONCLUSÃO

Em Santa Maria/RS foi possível constatar a preferência pela venda de lâmpadas compactas em detrimento às tubulares e de alta pressão



Pode-se observar que as empresas que recebem lâmpadas usadas de qualquer cliente, são, em sua maioria, empresas pertencentes a grandes grupos varejistas que já possuem uma política de gestão de seus resíduos sólidos bem estruturada. Nas poucas empresas que foi permitido analisar o armazenamento das lâmpadas usadas coletadas, foi possível perceber a não conformidade com as normas de armazenagem de resíduos classe 1.

A análise por região permitiu observar a diferença na quantidade e qualidade de estabelecimentos da região 2 (central) em comparação as regiões 1, 3 e 4. Nas regiões 3 e 4, principalmente, foi encontrado um comércio predominantemente local, com lojas de materiais de construção, supermercados de médio porte e mercearias de bairro que, no geral, não dispunham de informativos e coletores. Atualmente, isso reflete a diferença existente do acesso à informação sobre a logística reversa de lâmpadas e aos pontos de coleta em cada região. A maioria dos pontos de coleta identificados estão concentrados na região 1.

Atualmente não existem pontos de entrega voluntária de lâmpadas usadas no município de Santa Maria. Assim, é possível concluir que a LR acontece de maneira tímida no município. No geral são grandes redes varejistas que acabam coletando pequenos volumes dos consumidores e destinando via empresas terceirizadas. Ou então são pessoas jurídicas que, obrigadas a destinar adequadamente seus resíduos, também contratam uma empresa especializada em coleta, transporte e disposição de resíduos.

Do ponto de vista financeiro percebeu-se que as empresas não acham vantajoso coletar e transportar lâmpadas. Segundo o entrevistado, o valor no mercado da reciclagem é baixo, além de ocuparem um grande volume nos caminhões, inviabilizando o frete.

Pode-se constatar que a dificuldade em realizar a logística reversa existe por conta da não participação dos distribuidores, importadores e fabricantes, contrariando o que preconiza a PNRS com a definição de responsabilidade compartilhada. Dessa forma, os comerciantes ficam isolados, precisando cumprir a legislação sob pena de autuação e sem o apoio dos outros agentes. Assim, o processo de informação, coleta e disposição torna-se oneroso demais para os comerciantes de lâmpadas, desestimulando a prática da logística reversa.

Entretanto, com a recente assinatura do acordo setorial, espera-se uma participação mais efetiva dos fabricantes, importadores e distribuidores nesse processo. Com o breve prognóstico realizado, foi possível identificar as principais mudanças que provavelmente irão acontecer em Santa Maria quanto a logística reversa de lâmpadas.

REFERÊNCIAS

ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Resíduos Sólidos: Classificação – NBR 10004. Rio de Janeiro, 2004.

_____. _____. Armazenamento de Resíduos Sólidos Perigosos – NBR 12235. Rio de Janeiro, 1992.

_____. _____. Identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos – NBR 7500. Rio de Janeiro, 2013.

_____. _____. NBR 13221 - Transporte terrestre de resíduos. Rio de Janeiro, 4 p., 2003.

ABILUX. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE ILUMINAÇÃO. Indústria da lâmpada avança. Brasil Econômico, 01 set. 2011. Disponível em: <<http://www.abilux.com.br/portal/destaqueInt.aspx?id=13>>. Acesso em: 15 set. 2014.

APLIQUIM. Apliquim Brasil Recicle. Programa Recicla Lâmpada. 2016. Disponível em: <<http://www.apliquimbrasilrecicle.com.br/reciclalampadas>>. Acesso em: 22 mai. 2016.



BRASIL. Presidência da República. Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em: 10 out. 2014.a

_____. Presidência da República. Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010. Regulamenta a Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Brasília, 2010. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/Decreto/D7404.htm>. Acesso em: 10 out. 2014.b

FEPAM. FUNDAÇÃO ESTADUAL DE PROTEÇÃO AMBIENTAL HENRIQUE LUI ROESSLER – RS. Portaria n.º 034, de 03 de agosto de 2009. Aprova o Manifesto de Transporte de Resíduos – MTR e dá outras providências. Disponível em: < <http://www.mprs.mp.br/ambiente/legislacao/id4723.htm>> Acesso em: mai. 2015.

IBAMA. INSTITUTO BRASILEIRO DE MEIO AMBIENTE. Áreas temáticas: mercúrio metálico. Brasília, 2014. Disponível em: www.ibama.gov.br. Acesso em: 11 out. 2014.

_____. Proposta de acordo setorial para a implantação de sistema de logística reversa de lâmpadas fluorescentes de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista. Brasília, 08 set. 2014. Disponível em: < <https://www.consultas.governoeletronico.gov.br/ConsultasPublicas/consultas.do?acao=exibir&id=139>>. Acesso em: 10 mar. 2015.

SANTA MARIA. Lei Municipal nº 5.539, de 14 de outubro de 2011. Dispõe sobre o descarte e destinação final de lâmpadas no município de Santa Maria e dá outras providências. Santa Maria-RS, 2011.

ZANICHELI, C. et al. Reciclagem de lâmpadas – Aspectos Ambientais e Tecnológicos. PUC, Campinas. 2004.