



## DIAGNÓSTICO DA IMPLEMENTAÇÃO DA LOGÍSTICA REVERSA DE LÂMPADAS NA MICRORREGIÃO DE PASSO FUNDO E EM CIDADES *BENCHMARKING* DA REGIÃO SUL DO BRASIL

Roni Matheus Severis<sup>1</sup> ([eng.severis@hotmail.com](mailto:eng.severis@hotmail.com)), Sabrina Rodrigues Sousa<sup>2</sup> ([sabrinarsousa@gmail.com](mailto:sabrinarsousa@gmail.com)), Luciana Londero Brandli<sup>1</sup> ([brandli@upf.br](mailto:brandli@upf.br))

1 UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO – UPF

2 INSTITUTO FEDERAL SUL-RIO-GRANDENSE – IFSUL – Campus Sertão, RS

### RESUMO

A Política Nacional de Resíduos Sólidos determina a destinação ambientalmente adequada de lâmpadas que contêm mercúrio e o meio pelo qual o descarte deve ocorrer é a logística reversa, que vem sendo gradualmente implementada no país. O presente trabalho teve como objetivo diagnosticar a implementação da logística reversa de lâmpadas entre a população e empresas da microrregião de Passo Fundo e verificar iniciativas em cidades *benchmarking* da região sul do Brasil. As respostas aos questionários de 98 pessoas e de 12 estabelecimentos que comercializam lâmpadas foram analisadas, para perceber o entendimento sobre a logística reversa na microrregião. Representantes de órgãos ambientais de cidades *benchmarking* da região sul do Brasil foram entrevistados, para tomar-se conhecimento do panorama da implementação da logística reversa em suas respectivas jurisdições. Os dados apontaram que 33,3% dos representantes de empresas e 41,8% da população respondente não sabem o que é a logística reversa, apesar de 49,0% das pessoas já implementá-la em algum grau. Algumas empresas resistem à implantação, como ao exigir a apresentação de nota fiscal das lâmpadas para recebê-las. Constatou-se que a maioria das cidades *benchmarking* pesquisadas não apoiam suficientemente a logística reversa de lâmpadas. Empresários da indústria de reciclagem de lâmpadas e comerciantes precisam de mais informação e incentivos, devido aos custos para implantação e dificuldades técnicas enfrentadas. Concluiu-se que os canais de informação para transmitir o conhecimento à população devem fazê-la compreender melhor as formas adequadas de descarte de lâmpadas, para obter maior engajamento a futuras iniciativas.

**Palavras-chave:** Logística reversa; Lâmpadas; Gestão ambiental.

## DIAGNOSES OF IMPLEMENTATION OF REVERSE LOGISTICS OF LIGHT BULBS IN THE MICRO-REGION OF PASSO FUNDO AND *BENCHMARKING* CITIES FROM SOUTHERN BRAZIL

### ABSTRACT

The Solid Waste National Policy determines the environmentally safe disposal of mercury-containing light bulbs. Reverse logistics, which is being gradually implemented in Brazil, is the mean by which such disposal will take place. This work aimed to diagnose the reach of reverse logistics in the population and companies from the microregion of Passo Fundo and initiatives of benchmarking cities from Southern Brazil. Answers to questionnaires of 98 persons and 12 companies that sell light bulbs were analyzed to get know about how broad the knowledge of reverse logistics is. Representatives from environmental agencies of benchmarking cities from Southern Brazil were interviewed to know about local initiatives related to reverse logistics. The data pointed that 41,8% of population and 33,3% of companies' representatives do not know what reverse logistics is, although 49,0% of people already implement it. Some companies pose resistance to reverse logistics, requiring the light bulbs to be bought at their shops, in order to accept them once they are useless. In conclusion, entrepreneurs of the light bulbs recycling



industry and sellers need more information and incentives, because of the high startup costs and technical issues. The information flows to the general population have to make them better understand how important the correct disposal of light bulbs is to make them to become more engaged to future initiatives.

**Keywords:** Reverse logistics; Light bulbs; Environmental management.

## 1. INTRODUÇÃO

O caminho pelo qual um produto passa até a sua inutilização, convencionalmente encerra-se em um local afastado dos centros nos quais foi gerado ou consumido. Entretanto, questões ambientais e sanitárias não respeitam distâncias cartográficas, por isso requerem soluções efetivas. A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) começou a tramitar no Senado Federal em 1989 e dispunha apenas sobre os resíduos de serviços de saúde. A PNRS foi sancionada em 2010 e trouxe à tona na legislação, a logística reversa, que se aplica, dentre outros produtos, às lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista.

Rogers e Tibben-Lembke (1999) descrevem a logística reversa como a movimentação de produtos a partir de seu destino final habitual, com o propósito de recuperação de valor ou disposição final adequada. Para Leite (2006), é a área da logística empresarial que, por meio de canais de distribuição reversos, planeja, opera e controla o fluxo e as informações logísticas do retorno dos produtos de pós-venda e de pós-consumo ao ciclo produtivo.

Daugherty *et al.* (2001) afirmam que o retorno destes produtos às empresas está rapidamente se tornando uma necessidade competitiva. Uma possível solução para a conciliação entre crescimento econômico e preservação ambiental, como indicam Rossetto *et al.* (2006), encontra-se na elaboração de instrumentos que viabilizem as ações públicas para o desenvolvimento sustentável e equilibrado. Campelo (2015) explica que os consumidores em geral, esperam que as empresas das quais adquirem produtos e serviços, reduzam os impactos negativos de suas atividades ao meio ambiente, mas Kaynak *et al.* (2014), destacam que os desafios os quais a logística reversa deve superar para ser bem-sucedida, vão desde a falta de informação e tecnologias, qualidade dos produtos vindos da recuperação de materiais, resistência por parte de setores na implementação da logística reversa, falta de meios adequados de medição de desempenho, treinamento, capacitação e educação, além de entraves financeiros.

Segundo a Associação Brasileira da Indústria de Iluminação (Abilux), foram comercializadas no Brasil, em 2014, cerca de 360 milhões de lâmpadas contendo mercúrio, que é o agente responsável pela necessidade de logística reversa de lâmpadas. O mercúrio é transportado através dos diferentes compartimentos ambientais, nas formas orgânica e inorgânica, sendo a ingestão de peixes e a inalação, as principais rotas de exposição humana (KLAASSEN, 2001). De acordo com a norma ABNT NBR 10004:2004, lâmpadas com vapor de mercúrio são consideradas tóxicas após seu uso, sendo então, classificadas como resíduos perigosos (ABNT, 2004).

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) estima que, em 2015, Passo Fundo possuía 196.739 habitantes, sendo mais de 97% destes, residentes da zona urbana. O Produto Interno Bruto (PIB) municipal atingiu, em 2013, R\$ 7,180 bilhões, o sexto maior do Rio Grande do Sul. Nisto, mais de 81% de seu valor é resultante do setor de comércio e serviços. O município de Passo Fundo não possui plano diretor de resíduos sólidos. O dispositivo legal pertinente é a Lei 4.969/2013, a qual institui a Política Municipal de Resíduos Sólidos (PASSO FUNDO, 2013).

O Acordo Setorial para lâmpadas que contêm mercúrio foi firmado em Novembro de 2014 e trouxe a responsabilidade de cada um dos atores do ciclo de vida de lâmpadas. Os consumidores efetuarão a devolução delas aos comerciantes e distribuidores, após elas terem o seu uso cessado. Comerciantes e distribuidores retornarão as lâmpadas aos fabricantes e importadores e colaborarão com a implementação do Sistema de Logística Reversa (SLR). Fabricantes e importadores as destinarão a recicladores e empresas que realizem a destinação adequada dos rejeitos (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2015).



## 2. OBJETIVO

O presente trabalho teve como objetivo diagnosticar a implementação da logística reversa de lâmpadas entre a população e empresas da microrregião de Passo Fundo e verificar iniciativas em cidades *benchmarking* da região sul do Brasil. De forma a alcançar o objetivo geral, os seguintes objetivos específicos foram estabelecidos: i) identificar o grau de entendimento da população local, quanto à logística reversa de lâmpadas; ii) investigar as ações existentes, ou em fase de planejamento, de empresas, relativas à logística reversa de lâmpadas, em Passo Fundo; e iii) realizar levantamento de iniciativas de logística reversa de lâmpadas em cidades *benchmarking* da região sul do Brasil.

## 3. METODOLOGIA

Questionários com questões objetivas e de diferentes linhas temáticas foram aplicados à população e empresas da microrregião de Passo Fundo e os dados, tratados com isonomia. Para verificar iniciativas em cidades *benchmarking* da região sul do Brasil, representantes de órgãos ambientais de grandes cidades dessa região foram entrevistados a respeito do que é promovido localmente em prol da logística reversa.

### 3.1 Questionários à população

Questionários com dezesseis perguntas de múltipla escolha foram aplicados à população da microrregião de Passo Fundo, sendo constituídos de três linhas temáticas: i) informações gerais do respondente; ii) entendimento do respondente a respeito dos serviços públicos e sua própria iniciativa ambiental; e iii) disponibilidade de colaboração do mesmo com programas de logística reversa de lâmpadas e seu conhecimento sobre a mesma. As perguntas com as temáticas “ii” e “iii” são apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1. Perguntas feitas à população

Seq.	Pergunta
6	Você conhece alguma ação que tem sido feita a favor do meio ambiente em seu município?
7	Você se preocupa com a preservação ambiental?
8	O que você faz com as lâmpadas que não funcionam mais?
9	Você acha que as lâmpadas estragadas podem ser perigosas para o meio ambiente?
10	Você sabe o que é a Logística Reversa?
10.a	Se você respondeu “SIM” ou “SEI UM POUCO”, como você ficou sabendo?
11	Você sabe a diferença entre uma lâmpada incandescente e uma lâmpada fluorescente?
12	Qual é a distância que você estaria disposto a percorrer para levar as lâmpadas estragadas até um ponto de recolhimento?
13	Você aceitaria que uma lâmpada ficasse mais cara para garantir que ela não cause problemas ambientais?
14	Onde você acha que seria o melhor lugar para mostrar o que fazer com a lâmpada depois que ela estraga?
15	Você sabia que dentro das lâmpadas fluorescentes existe um produto que é muito tóxico para o ser humano chamado mercúrio?

Fonte: Autoria própria, 2015.

Para determinar  $n$  (número mínimo de questionários), considerou-se:  $N$  (população) = 346.534;  $Z$  (intervalo de confiança) = 95% em 1,96;  $p$  (probabilidade de evento) = 0,5; e (erro amostral) = 0,1, onde  $n = \{[N \times Z^2 \times p \times (1 - p)] / [Z^2 \times p \times (1 - p) + e^2 \times (N - 1)]\}$ , resultando em  $n = 97$ . Para validação, um pré-teste foi realizado, aplicando-se treze questionários a transeuntes, na Universidade de Passo Fundo (UPF). Realizados os ajustes, os questionários foram aplicados,



entre os meses de Maio e Junho de 2015, para moradores dos 26 municípios que compõe a microrregião de Passo Fundo, por meio da plataforma *online Google Forms*. Um endereço eletrônico com o questionário *online* foi enviado para colaboradores destas cidades, para que o compartilhassem e disponibilizassem em suas comunidades, sem conhecer quem responderia o questionário. Ao todo, 141 questionários foram respondidos, dos quais, 98 foram considerados válidos, por terem sido devidamente preenchidos ou por as cidades de origem dos respondentes estarem localizadas dentro do escopo do trabalho.

### 3.2 Questionários aos estabelecimentos comerciais

Foram aplicados questionários para doze empresas privadas de Passo Fundo, que comercializam lâmpadas, em Junho de 2015. Os questionários continham dezesseis perguntas e eram constituídos de duas linhas temáticas: i) informações gerais da empresa; e ii) panorama de tópicos ambientais nas operações da empresa. As perguntas com temática ambiental estão na Tabela 2.

**Tabela 2.** Perguntas com temática ambiental feitas às empresas

Seq.	Pergunta
6	A empresa possui uma política ambiental?
7	Você sabe o que é a Logística Reversa?
7.a	Se SIM, como você ficou sabendo?
8	Como comerciante, você conhece suas obrigações legais referentes às lâmpadas trazidas pelos clientes como parte da logística reversa?
9	Este estabelecimento comercial aceita/aceitaria receber lâmpadas que não funcionam trazidas pelos clientes?
9.a	Se "SIM", a empresa impõe/importa condições para o recebimento destas lâmpadas?
9.b	Se "SIM", quais condições? (Marcar todas as aplicáveis)
9.c	Se "NÃO", você está disposto a começar a receber as lâmpadas trazidas pelos clientes?
10	Este estabelecimento teria condições (espaço, funcionários, recursos) para armazenar lâmpadas trazidas pelos clientes?
10.a	Se "NÃO", quais seriam as maiores dificuldades?
11	Se você recebe/recebesse lâmpadas que não funcionem mais, para onde você acredita que elas são/seriam encaminhadas?
12	Por que você acha que empresas devem receber as lâmpadas trazidas por consumidores? (Marcar todas as aplicáveis)

Fonte: Autoria própria, 2015.

As empresas pesquisadas apresentam a segmentação de mercado de lojas de materiais elétricos, supermercados, lojas de materiais de construção e de outras utilidades. A aplicação dos questionários ocorreu *in loco*, pelo próprio autor, em contato com representantes dos estabelecimentos, sem agendamento prévio. O tempo médio de resposta foi de 12 minutos. Os resultados foram analisados da mesma maneira que os questionários à população.

### 3.3 Iniciativas em cidades *benchmarking* da região sul do Brasil

Doze das mais populosas cidades da região sul do Brasil foram pesquisadas quanto às ações voltadas à logística reversa de lâmpadas implementadas localmente. As cidades selecionadas são trazidas na Tabela 3.

**Tabela 3.** Cidades *benchmarking*

Estado	Cidades
RS	Porto Alegre, Caxias do Sul, Canoas, Santa Maria
SC	Joinville, Blumenau, Florianópolis, Chapecó
PR	Curitiba, Londrina, Ponta Grossa, Toledo

Fonte: Autoria própria, 2015.



A pesquisa ocorreu por via telefônica, em que se entrou em contato com os órgãos ambientais municipais, sem agendamento prévio, em que o entrevistado foi arguido sobre as iniciativas tomadas no âmbito da Administração Municipal e de demais segmentos da sociedade civil local.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 Pesquisa com a população

Dentre os 98 respondentes, 13 tinham até 19 anos de idade; 63 entre 20 e 29 anos; 11 entre 30 e 39 anos; e 9 com 40 anos ou mais. Quanto ao grau de escolaridade, um respondente tinha Ensino Fundamental Completo ou Incompleto; 8 tinham Ensino Médio Completo ou Incompleto; e 87 tinham Ensino Superior Completo ou Incompleto. Com relação à renda média, 28 dos 98 respondentes tinham renda inferior a 1 salário mínimo, ou não possuíam renda alguma; 41 tinham renda de 1 a 3 salários mínimos; 16 com renda de 3 a 5 salários mínimos; e 11 dos pesquisados possuíam renda superior a 5 salários mínimos. Dois respondentes não responderam a nenhuma destas perguntas.

Quanto ao entendimento dos 98 respondentes a respeito dos serviços ambientais públicos, sua própria iniciativa ambiental e sua disponibilidade em colaborar com programas de logística reversa de lâmpadas e seu conhecimento sobre a mesma, 86 afirmaram preocuparem-se com a preservação ambiental, 9 pouco se preocupam e apenas um respondente afirmou não se preocupar. Questionados sobre o que faziam com lâmpadas após o seu uso, os respondentes afirmaram o indicado na Figura 1.

Figura 1. Destinação de lâmpadas inservíveis



Fonte: Autoria própria, 2015.

Os outros fins dados às lâmpadas, indicados por onze dos respondentes, eram o descarte em ecopontos ou em outros locais específicos, disponibilizados pela administração de seus municípios ou por estabelecimentos comerciais. Os respondentes foram então questionados se sabiam o que era a logística reversa e as respostas são apresentadas na Tabela 4.

Tabela 4. Conhecimento sobre a logística reversa – Passo Fundo – 2015

Respostas	Nº de Respondentes
Sim	46
Não	41
Sei um pouco	9
Sem resposta	2

Fonte: Autoria própria, 2015.



Os 46 respondentes que afirmaram conhecer a logística reversa e os 9 que disseram conhecê-la um pouco, indicaram a origem desta ciência. Para 7 deles, o conhecimento se deu pela TV ou rádio; 11 apontaram a *internet*; 6 conheceram por meio de jornais, livros ou revistas; 6 respondentes tomaram conhecimento porque alguma pessoa havia lhe falado; e 24 pessoas assinalaram outras formas, como na Universidade, ou mesmo não sabiam apontar precisamente a origem da informação. Uma pessoa não respondeu.

Os 98 pesquisados responderam se aceitariam que uma lâmpada ficasse com um preço mais alto, para garantir que não causasse problemas ambientais, considerando que o valor extra cobrado seria utilizado para arcar com os custos do pós-consumo das lâmpadas, como transporte, reciclagem e disposição final. As respostas estão na Tabela 5.

**Tabela 5.** Aceitação da população quanto ao preço de lâmpadas – Passo Fundo – 2015

Respostas	Nº de Respondentes
Aceitaria porque dar um destino correto para elas é um pouco caro	11
Aceitaria porque preservar o meio ambiente é muito importante	57
Dependeria do quanto mais caro elas ficariam	26
Não aceitaria porque as lâmpadas já são muito caras	2
Não aceitaria porque as lâmpadas causam poucos impactos ambientais	0
Sem resposta	2

Fonte: Autoria própria, 2015.

Visando identificar a melhor maneira para informar o que fazer com as lâmpadas após o fim de sua vida útil, os respondentes foram questionados sobre qual lugar era considerado o mais efetivo para lhes informar a respeito do procedimento adequado de descarte de lâmpadas. Os resultados são apresentados na Tabela 6.

**Tabela 6.** Onde expor sobre a destinação de lâmpadas após o uso – Passo Fundo – 2015

Respostas	Nº de Respondentes
Na própria lâmpada	29
Na embalagem da lâmpada	58
Em algo como a "bula" da lâmpada	4
Outro lugar	5
Sem resposta	2

Fonte: Autoria própria, 2015.

Os outros locais indicados foram o ponto de entrega de lâmpadas, nas lixeiras e por meio da divulgação em campanhas de educação ambiental.

## 4.2 Pesquisa com estabelecimentos comerciais

Das doze empresas investigadas, oito afirmaram saber o que é a logística reversa, enquanto que dez delas apontaram ter conhecimento de suas obrigações legais referentes às lâmpadas trazidas pelas pessoas a suas lojas, dentre as quais, recepcioná-las, acondicioná-las de forma a não serem danificadas e destiná-las à reciclagem. Quando questionados se suas respectivas empresas aceitam, ou aceitariam receber lâmpadas trazidas por consumidores, seis dos doze entrevistados acenaram positivamente ao questionamento, enquanto que a outra metade afirmou que não, apontando razões como a indefinição clara de suas obrigações legais, a falta de espaço



físico para manter as lâmpadas nas dependências da empresa e o risco de ter que arcar com as responsabilidades e custos que supostamente seriam de outras empresas, que também comercializam lâmpadas. Dentre os seis que responderam que aceitam, ou aceitariam receber as lâmpadas, cinco acrescentaram que imporiam uma ou mais condições para recebê-las, como as apresentadas na Figura 2.

**Figura 2.** Condições impostas para o recebimento de lâmpadas descartadas



Fonte: Autoria própria, 2015.

As duas respostas assinaladas como imposição de outras condições para o recebimento de lâmpadas direcionaram para a disponibilidade de destinatário posterior e local para o descarte final, isto, para não as manter no espaço físico da empresa. Considerando as obrigações legais, o cuidado com o meio ambiente e a possibilidade de crescimento implementando a logística reversa, os entrevistados responderam sobre os motivos pelos quais o recebimento das lâmpadas em suas empresas se devia e as respostas fornecidas são indicadas na Tabela 7.

**Tabela 7.** Motivos para recebimento de lâmpadas descartadas – Passo Fundo – 2015

Respostas	Nº de Empresas
Importância ambiental	9
Exigência legal	4
Possibilidade de oportunidades	1
Não devia recebê-las	0

Fonte: Autoria própria, 2015.

A principal razão apontada na Tabela 7, para fazer-se o recebimento de lâmpadas foi a importância ambiental desta ação, enquanto que a exigência legal em relação ao recolhimento de lâmpadas, não está clara a todos. Dentre os doze pesquisados, apenas um respondente viu na logística reversa, a oportunidade em obter mais clientes, visibilidade e lucros para a empresa, ao mesmo tempo em que cumpriria seu papel socioambiental.

### 4.3 Pesquisa de cidades *benchmarking*

O levantamento de iniciativas de logística reversa em cidades *benchmarking* da região sul do Brasil permitiu a identificação do panorama da logística reversa (LR) de lâmpadas na região, em 2015, conforme informações apresentadas na Tabela 8.



**Tabela 8.** Iniciativas em cidades *benchmarking* – Passo Fundo – 2015

Cidade	Pop. (2015)	Informação
Porto Alegre	1.476.867	O Departamento de Limpeza Urbana (DLU) realiza semanalmente, coleta itinerante de lâmpadas fluorescentes, em determinada região da cidade. Cada pessoa poderá levar até cinco lâmpadas para serem descartadas. Empresas dão a destinação final dos resíduos e rejeitos.
Caxias do Sul	474.853	Desde 2011, há o Programa Recicla-Lâmpada - Lâmpada no Lixo. A população leva as lâmpadas usadas às lojas filiadas à Associação dos Comerciantes de Materiais para Construção (ACOMAC), de onde serão destinadas para a reciclagem. São cerca de 20 mil lâmpadas ao mês.
Canoas	341.343	Não há programa específico executado pela administração municipal. Há iniciativas pontuais de lojas e outros estabelecimentos que comercializam lâmpadas.
Santa Maria	276.108	Lâmpadas fluorescentes são recolhidas por empresas diretamente nas lojas. Há uma Lei Municipal que obriga os estabelecimentos a recebê-las de volta, independentemente do local de compra.
Chapecó	205.795	O Plano Municipal de Gestão Integrada Resíduos Sólidos (PGIRS) aborda a logística reversa e trata-se com estabelecimentos que comercializam lâmpadas, o recebimento daquelas trazidas pelos consumidores. Um ecoponto está em processo de licitação, no qual, as pessoas poderão pagar para fazer o descarte adequado de lâmpadas.
Florianópolis	469.690	Não foi possível contatar o responsável por resíduos sólidos no município.
Blumenau	338.876	Não há atuação específica da Fundação do Meio Ambiente (FAEMA) quanto à logística reversa de lâmpadas. Há apenas a orientação para a devolução das lâmpadas aos locais que as comercializam.
Joinville	562.151	A Secretaria de Meio Ambiente recomenda entregar as lâmpadas nas lojas, mas estão estudando a implantação de ecopontos. Faz reuniões com comissões da Associação Comercial e Industrial de Joinville (ACIJ) para debater a logística reversa e a atualização do PGIRS.
Curitiba	1.879.355	Há um calendário anual de coleta de resíduos tóxicos oriundos de residências. Um caminhão estaciona em locais específicos de terminais distribuídos pela cidade, recebendo até 10 lâmpadas por pessoa.
Ponta Grossa	337.865	Em função de uma liminar obtida pelo Ministério Público/PR, cabe aos fabricantes e importadores, recolher as lâmpadas estocadas no município. Há quatro pontos de descarte na cidade e se discute a ampliação deste número.
Toledo	132.077	Decisão judicial ordenou a Abilux a recolher as 85 mil lâmpadas estocadas, em posse do Município. Até 2018 um sistema formal deverá ser implantado.
Londrina	548.249	Uma empresa cobra R\$ 0,70 por lâmpada coletada, mas lojas alegam não conseguir manter a competitividade. Há mais de 100 mil lâmpadas estocadas no município. Londrina compõe o grupo R20, que sistematiza a LR nos municípios que o compõe.

Fonte: Autoria própria, 2015.

Um dos principais entraves citados por alguns dos representantes que responderam pelos municípios é o fato de que a Administração Pública não pode assumir o ônus pela solução ambiental de resíduos como as lâmpadas, pois não são de sua responsabilidade. A única forma possível seria através da remuneração pela prestação de tais soluções.



## 5. CONCLUSÃO

Os dados apontaram que quase a totalidade da população respondente preocupa-se com a preservação ambiental. Tão elevado quanto este número, é o percentual de 95,9% de pessoas compreensíveis a um possível aumento de preço de uma lâmpada, para assegurar que esta não cause futuros problemas ambientais. Contudo, o conceito da logística reversa não é conhecido por 41,8% das pessoas, mesmo em uma amostra com grau de escolaridade majoritariamente de nível superior completo ou incompleto, o que pressupõe percentuais ainda mais baixos para amostras com menor acesso ao meio acadêmico. Ao tempo que 46,9% dos respondentes dizem descartar as lâmpadas inservíveis em lixeiras domésticas, outros 27,6% desempenham o ideal da logística reversa, descartando as lâmpadas em locais apropriados para tal, enquanto que 20,4% dos respondentes afirmam guardá-las em suas casas, por terem suas tentativas de devolução aos estabelecimentos comerciais frustradas ou por não saberem como proceder com o descarte adequado, tornando ainda mais necessárias, iniciativas de educação ambiental e informação para a população e empresas.

Os resultados indicaram que a maioria das empresas de Passo Fundo compreende as obrigações legais de receber lâmpadas inservíveis trazidas pela população, sem necessariamente saber que este processo é denominado logística reversa. Ao mesmo tempo em que dez empresas conhecem seus deveres, apenas seis aceitariam receber as lâmpadas inservíveis, mas impondo restrições, levando a entender que os representantes demonstram certo grau de resistência a seu papel na cadeia reversa, tanto pelo desconhecimento de detalhes legais, quanto pelas possíveis dificuldades que enfrentariam ao desempenhá-lo.

As cidades de Curitiba e Porto Alegre, dotadas de mais recursos humanos e financeiros, mantêm sistemas de coleta de lâmpadas mais eficazes, abrangentes e melhor coordenados, que os sistemas de cidades de menor porte. A orientação geral dada à população nos demais municípios, incluindo em Passo Fundo, é que o descarte seja realizado no estabelecimento comercial no qual a lâmpada tenha sido adquirida, o que muitas vezes gera nos consumidores, a incerteza se conseguirão realizar o descarte das lâmpadas inservíveis, reforçando assim, a necessidade de esforços compartilhados entre Poder Público, empresas e população.

## REFERÊNCIAS

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

CAMPELO, Ana. S. Consumer Behavior of Organic Foods. 2015. Monografia (Grado en Marketing e Investigación de Mercados) – Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, Universidad de León, 2015. Disponível em: <<https://buleria.unileon.es/xmlui/handle/10612/4537>>. Acesso em: 14 out. 2015.

DAUGHERTY, P., *et al.* Reverse logistics: the relationship between resource commitment and program performance. *Journal of Business*, Oak Brook, v. 22, n. 1, p. 107-123, mar. 2001.

KAYNAK, R., *et al.* The role of reverse logistics in the concept of logistics centers. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, v. 109, p. 438-442, jan. 2014.

KLAASSEN, Curtis D. (Coord.). *Casarett and Doull's toxicology: the basic science of poisons*. New York: McGraw-Hill, 6 ed., 2001, 1233 p.

LEITE, Paulo R. *Logística Reversa: Meio Ambiente e Competitividade*. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2.ed., 2006.

# RESÍDUOS SÓLIDOS E MUDANÇAS CLIMÁTICAS



15 a 17  
junho de 2016  
Porto Alegre, RS



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano. Acordo Setorial de Lâmpadas Fluorescentes, de Vapor de Sódio e Mercúrio e de Luz Mista. Diário Oficial da União, Brasília, DF, n. 48, p. 150, 12 mar. de 2015. Seção 3.

PASSO FUNDO. Lei nº 4.969, de 03 de Janeiro de 2013. Institui a Política Municipal de Resíduos Sólidos e dá outras providências. Diário Oficial do Município, Passo Fundo, RS, p. 2, 15 jan. 2013. Disponível em: <[http://www.pmpf.rs.gov.br/files/pub\\_15\\_01\\_13.pdf](http://www.pmpf.rs.gov.br/files/pub_15_01_13.pdf)>. Acesso em: 10 mar. 2016.

ROGERS, Dale; TIBBEN-LEMBKE, Ronald. Going backwards: Reverse logistics trends and practices. Pittsburgh, PA, USA: The University of Nevada, Reno, Center for Logistics Management, 1999.

ROSSETTO, A., *et al.* Gestão ambiental integrada ao desenvolvimento sustentável: um estudo de caso em Passo Fundo (RS). Revista da Administração Pública, Rio de Janeiro, v. 40, n. 5, p. 809-840, set. 2006.

Apoio acadêmico

ESCOLA  
POLITÉCNICA  
UNISINOS

UNISINOS

Universidade de Brasília

ilacis | Lab. de Ambiente Construído  
Inclusão e Sustentabilidade  
FAU | CDS | FGA | UnB

BIMTECH  
BIRLA INSTITUTE  
OF MANAGEMENT TECHNOLOGY