

Planejamento Urbano e Regional

Bianca Camargo Martins
(Organizadora)

Bianca Camargo Martins

(Organizadora)

Planejamento Urbano e Regional

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Executiva: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Karine de Lima
Edição de Arte: Lorena Prestes
Revisão: Os Autores

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof.ª Dr.ª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof.ª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof.ª Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof.ª Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
P712	Planejamento urbano e regional [recurso eletrônico] / Organizadora Bianca Camargo Martins. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader. Modo de acesso: World Wide Web. Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-383-5 DOI 10.22533/at.ed.835190506 1. Planejamento urbano – Brasil. 2. Sociologia urbana. 3. Urbanização – Brasil. I. Martins, Bianca Camargo. CDD 307.760981
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A urbanização brasileira se deu de maneira rápida e desordenada. Em poucas décadas, o Brasil passou de um país predominante agrário para um país urbanizado. O descompasso entre o planejamento urbano e os altos índices do êxodo rural trouxe consequências graves para as cidades e para a qualidade de vida de seus habitantes que reverberam até os dias de hoje. Assim, a urbanização gerou uma ampla gama de demandas e processos de exclusão que se cristalizam nos desequilíbrios locais, regionais, urbano-rurais e urbanos.

Segundo dados do último Censo, a população urbana brasileira é de 160.925.792 habitantes, cerca de 85% da população total. Porém, grande parte da população ainda carece de acesso à moradia, ao saneamento, e à vida urbana de qualidade.

Na perspectiva do direito à cidade, torna-se fundamental articular as lutas em torno das necessidades de reprodução social e de um novo projeto de cidade. O direito à cidade é, então, uma promessa duradora de longínquo cumprimento, que reflete o desejo da sociedade contemporânea por um futuro onde as próximas gerações possam usufruir de condições urbanas melhores do que as atuais.

O foco da presente edição do livro “Planejamento Urbano e Regional” mostra a importância e a amplitude da discussão sobre o direito à cidade no contexto nacional. Os textos aqui contidos são um convite à reflexão e reúnem autores das mais diversas instituições de ensino superior do Brasil, que socializam o acesso a estas importantes pesquisas e reflexões. Afinal, discutir a cidade é discutir cultura, economia, política, arte, meio ambiente e diversos outros temas fundamentais.

Acredito que os trabalhos aqui apresentados são de grande relevância para o meio acadêmico. Em tempos em que o futuro das políticas urbanas é obscurecido pela crise política atual, é imprescindível fomentar e valorizar a produção científica e o pensamento crítico sobre a vida nas cidades. Aproveite a leitura!

Bianca Camargo Martins

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
O ESTADO: RESGATE TEÓRICO E REFLEXÕES	
Raquel Dantas do Amaral	
DOI 10.22533/at.ed.8351905061	
CAPÍTULO 2	18
A EXPERIÊNCIA RECENTE DO URBANISMO E SUAS PERSPECTIVAS	
Fernando Antônio Santos de Souza	
Carolina Costa Déda Oliveira	
Pedro Antônio Almeida Santos	
DOI 10.22533/at.ed.8351905062	
CAPÍTULO 3	29
CIDADES INTELIGENTES: TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TIC) INSTRUMENTANDO O PLANEJAMENTO URBANO E REGIONAL	
Roberto Righi	
Roberta Betania Ferreira Squaiella	
DOI 10.22533/at.ed.8351905063	
CAPÍTULO 4	41
A TRANSFORMAÇÃO DE BAKU: MAPEAMENTO DE SETORES E ARCOS DE DESENVOLVIMENTO URBANO	
Danilo Firbida de Paula	
Maria Isabel Imbronito	
Adilson Costa Macedo	
DOI 10.22533/at.ed.8351905064	
CAPÍTULO 5	56
PLANEJAMENTO URBANO E O DESAFIO DA GESTÃO AMBIENTAL	
Rachel Figueiredo Viana Martins	
DOI 10.22533/at.ed.8351905065	
CAPÍTULO 6	70
IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS COMPENSATÓRIAS AO USO E OCUPAÇÃO DESORDENADA DO SOLO URBANO DE UM BAIRRO DE PERIFERIA NA CIDADE DE BACABAL – MARANHÃO	
Roraima Silva Fernandes	
DOI 10.22533/at.ed.8351905066	
CAPÍTULO 7	84
CONFLITOS ENTRE OS INTERESSES PÚBLICO E PRIVADO NO PROCESSO DE IMPLEMENTAÇÃO DA OUTORGA ONEROSA DO DIREITO DE CONSTRUIR EM BELO HORIZONTE	
Reginaldo Magalhães de Almeida	
Juliana Lamego Balbino Nizza	
Lucas Isaac Fernandes	
Laís Moreira de Castro	
Julia Malard Almeida	
DOI 10.22533/at.ed.8351905067	

CAPÍTULO 8	99
O ESPAÇO URBANO E A SEGREGAÇÃO SOCIAL E RACIAL EM MACAPÁ – AP	
Jacks de Mello Andrade Junior	
Eugénia da Luz Silva Foster	
DOI 10.22533/at.ed.8351905068	
CAPÍTULO 9	112
CONTRIBUIÇÕES DA SOCIOLOGIA DA AÇÃO ORGANIZADA PARA O PLANEJAMENTO URBANO: UMA ANÁLISE DA ATUAÇÃO DE ATORES METROPOLITANOS	
Natalia Aguiar Mol	
DOI 10.22533/at.ed.8351905069	
CAPÍTULO 10	130
O ACESSO A SERVIÇOS E O DESENVOLVIMENTO HUMANO: UMA ANÁLISE ESPACIAL PARA OS MUNICÍPIOS MINEIROS NOS ANOS 2000 E 2010	
Geórgia Fernandes Barros	
Bethânia Maria Gonçalves Klier	
Marcelo Cambraia de Alvarenga	
DOI 10.22533/at.ed.83519050610	
CAPÍTULO 11	143
ASPECTOS METODOLÓGICOS PARA ANÁLISE DE ARRANJO URBANO-REGIONAL NA DIVISA DOS ESTADOS DE MINAS GERAIS E SÃO PAULO	
Maria Fabiana Lansac	
DOI 10.22533/at.ed.83519050611	
CAPÍTULO 12	165
TRANSPORTE E POLÍTICAS DE OCUPAÇÃO: O DESENVOLVIMENTO DA MESORREGIÃO NORDESTE DE MATO GROSSO	
João Augusto Dunck Dalosto	
Cássius Dunck Dalosto	
Antônio Pasqualetto	
Alex Sandro Pilatti	
DOI 10.22533/at.ed.83519050612	
CAPÍTULO 13	176
MODERNIDADE E COMUNICAÇÕES: MEIOS DE TRANSPORTE E O TERRITÓRIO URBANO	
Taís Schiavon	
DOI 10.22533/at.ed.83519050613	
CAPÍTULO 14	199
UM ENSAIO SOBRE AS VELHAS DINÂMICAS ESPACIAIS NOS NOVOS ESPAÇOS DO TRANSCARIOCA EM MADUREIRA	
Josielle Cíntia de Souza Rocha	
Maria de Lourdes Pinto Machado Costa	
DOI 10.22533/at.ed.83519050614	
CAPÍTULO 15	211
MAPA DOS SONS DO BAIXO SÃO FRANCISCO	
Walcler de Lima Mendes Junior	

DOI 10.22533/at.ed.83519050615

CAPÍTULO 16 221

ANÁLISE DO SISTEMA DE LOGÍSTICA REVERSA DE LÂMPADA FLUORESCENTE NA CIDADE DE SÃO PAULO

Samara Nicolau Puopolo

Cláudia Echevengua Teixeira

Ana Candida Melo Cavani Monteiro

DOI 10.22533/at.ed.83519050616

CAPÍTULO 17 234

ESCALAS E CONFLITOS: ENTRELACE ENTRE EDUCAÇÃO E ARQUITETURA NO ENSINO DE PROJETO

Flora Fernandez

Alain Flandes

DOI 10.22533/at.ed.83519050617

CAPÍTULO 18 243

FORMAÇÃO E ATUAÇÃO PROFISSIONAL: PANORAMA GERAL DA ARQUITETURA E DO DESIGN NO NORDESTE BRASILEIRO

Andrea Carolino do Monte

Izabel Farias Batista Leite

Heitor de Andrade Silva

DOI 10.22533/at.ed.83519050618

CAPÍTULO 19 257

ANÁLISE DE PRÉ-REQUISITOS DA ETIQUETA PBE-EDIFICA DO BLOCO DOS PROFESSORES DA UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO

Francisco Caio Bezerra de Queiroz

Wiriany Kátia Ferreira Silva

Clara Ovídio de Medeiros Rodrigues

DOI 10.22533/at.ed.83519050619

SOBRE A ORGANIZADORA..... 267

ANÁLISE DO SISTEMA DE LOGÍSTICA REVERSA DE LÂMPADA FLUORESCENTE NA CIDADE DE SÃO PAULO

Samara Nicolau Puopolo

Mestranda em habitação, IPT, Brasil
São Paulo – S.P.
samara.puopolo@gmail.com

Cláudia Echevengúá Teixeira

Professora Doutora, IPT, Brasil
São Paulo – S.P.
cteixeira@ipt.br

Ana Candida Melo Cavani Monteiro

Pesquisadora, IPT, Brasil
São Paulo – S.P.
anacandi@ipt.br

RESUMO: Com a vida moderna e o consumismo desenfreado nas cidades observa-se o aumento dos resíduos sólidos gerados, que são descartados, na maioria das vezes, indevidamente. Dentre tantos resíduos encontrados nas edificações, destacam-se as tecnologias de iluminação que têm sido muito difundidas no mercado. Em contrapartida, a questão do descarte não. Nesse contexto, o presente artigo tem como foco o resíduo de lâmpada fluorescente (LF), que de acordo com a ABNT 10.004 é classificado como resíduo de classe I, devido a sua alta periculosidade, com substâncias tóxicas e cancerígenas em sua

composição, como o mercúrio por exemplo. Com a anuência da Política Nacional de Resíduos Sólidos, a PNRS 12.305/2010, foi elaborado o acordo setorial de lâmpadas mercuriais, e para que ocorra o recolhimento dos resíduos sólidos perigosos de LF, por meio da responsabilidade compartilhada e da logística reversa foi criada uma gestora nacional. Assim, ressalta-se a importância da responsabilidade compartilhada entre todas as partes interessadas no ciclo de vida deste produto. Objetiva-se avaliar o grau de conhecimento da população para divulgação e apresentação dos locais de coleta deste resíduo perigoso. Identificou-se os agentes envolvidos na logística reversa, por meio de observações, entrevistas, análises de hábitos, costumes e necessidades dos consumidores, informações sobre os serviços de coleta de distribuidores, importadores, fabricantes e as associações envolvidas. Busca-se, desta maneira, evidenciar a necessidade de uma conscientização e de ações para prolongar o ciclo de vida desses produtos, a fim de prevenção de contaminações no meio ambiente e melhorias na saúde dos seres vivos.¹

PALAVRAS-CHAVE: Resíduo sólido. Lâmpada fluorescente. Logística reversa.

¹ O artigo foi originalmente publicado em 2018, na Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades – V. 6, n.44,p.30-44, podendo ser acessado em: https://www.amigosdanatureza.org.br/publicacoes/index.php/gerenciamento_de_cidades/issue/view/176/showToc

ABSTRACT: With modern life and the rampant consumerism in the cities it is observed the increase of solid residue generated, that are disposed of, most of the time, unduly. Among many residues found in buildings, lighting technologies that have been widely used in the market, in contrast, the issue of disposal does not. In this context, the present article focuses on the residue of fluorescent lamp, that according to the Brazilian Association of technical standards ABNT 10,004, this residue is classified as class I, due to its high dangerousness, with carcinogenic and toxic substances in your composition, as the Mercury for example. With the consent of the Brazilian solid Residues Policy, the PNRS 12,305/2010, the industry agreement of mercury lamps, and for the collection of solid residue hazardous LF, through shared responsibility and logistics It created a national Manager reverse. Thus, the importance of shared responsibility among all stakeholders in the life cycle of this product. The objective is to assess the degree of knowledge of the population for the dissemination and presentation of the places of collection of this hazardous residue. Was identified the actors involved in reverse logistics, through observations, interviews, analyses of habits, customs and needs of the consumers, information about the collection services of distributors, importers, manufacturers and the associations involved. Search this way, evidencing the need of a awareness and actions to prolong the life cycle of these products, in order to prevent contamination in the environment and improvements in the health of living beings

KEYWORDS: Solid Residue. Fluorescent lamps. Reverse logistics.

1 | INTRODUÇÃO

Os resíduos sólidos, classificados como não perigosos são: papel, plástico, metal, material orgânico, vidros (material cortante); são classificados como perigosos: medicamentos vencidos, pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes, eletrônicos, entre outros (BRASIL, 2010c). É fundamental o manejo, o processamento e a destinação final adequada dos resíduos gerados nas edificações, pois o descarte inadequado pode causar, direta ou indiretamente, os inconvenientes como: enchentes, poluição da água, do ar e do solo, poluição visual e olfativa (JACOBI, P. R.; BESEN, G. R, 2011).

Observa-se que dentre os resíduos sólidos classificados como perigosos, muitos são jogados comumente com os demais resíduos, e isso ocorre por conta da falta de informação aos consumidores. Dentre tantos resíduos sólidos perigosos lançados indevidamente pelos edifícios, destacam-se as novas tecnologias de iluminação. Essas tecnologias são consideradas importantes para o sistema de iluminação nos edifícios, e permite aos usuários a qualidade de iluminação, principalmente nas atividades noturnas. Com a crise energética de 2001, que impulsionou o banimento das lâmpadas incandescentes, através da Portaria Interministerial nº 1.007, houve um considerável aumento de utilização de lâmpadas fluorescentes e mais recentemente

de *Light Emitting Diode* (LED) (BRASIL, 2010a).

A estimativa de consumo de lâmpadas fluorescentes no país ainda é grande, sendo que, em 2014, houve um consumo de 350 milhões de lâmpadas fluorescentes, entre as compactas e tubulares (MISSIAGGIA, 2015).

Na aquisição de produtos de iluminação, segundo o Procel Info (2006), são relevantes ao consumidor final e aos distribuidores questões de eficiência energética e de economia. Em contrapartida, nunca houve uma preocupação ou qualquer atenção quanto à questão do descarte. Os consumidores deste produto perigoso deveriam obter no momento da compra, informações sobre a periculosidade do produto após seu uso, mas isso não ocorre.

O descarte dos resíduos perigosos é preocupante, devido a sua composição química que é de alta periculosidade (APLIQUIM BRASIL RECICLE, 2010). De acordo com a NBR 10.004, o resíduo de LF, é classificado como resíduo perigoso classe I (ABNT, 2004). Segundo Junior e Windmöller (2008), a Tramppo (2017) e Apliquim Brasil Recicle (2010), a taxa de reciclagem é ínfima de lâmpadas fluorescentes que receberam o descarte adequado.

Com a anuência da Política Nacional de Resíduos Sólidos, a PNRS 12.305/2010, foi elaborado o acordo setorial de lâmpadas mercuriais, nos quais propõe a destinação final adequada a esses resíduos por meio da logística reversa (LR) e da responsabilidade compartilhada, porém observa-se que a falta de informações e de políticas adequadas ainda não cumprem este programa. Sendo assim, o presente artigo, têm como objetivo analisar como tem sido destinado esse resíduo e como está a divulgação destas informações, apresentando os locais de coleta do resíduo perigoso de LF na cidade de São Paulo.

2 | RESÍDUOS SÓLIDOS

Os resíduos sólidos se originam de produtos pós-consumidos, que são gerados normalmente nas edificações residenciais, comércios e indústrias. Os resíduos sólidos são compostos, por matéria orgânica e materiais inorgânicos. Há também os considerados resíduos perigosos, dentre eles: pilhas, baterias, eletroeletrônicos, tintas e solventes, medicamentos e lâmpadas fluorescentes. Sendo este último resíduo, o objeto de estudo do presente artigo e serão analisadas a seguir.

2.1 EVOLUÇÃO DAS TECNOLOGIAS DE ILUMINAÇÃO

A iluminação artificial foi desenvolvida por Thomas Edison, em 1879, a qual ficou conhecida como lâmpada incandescente. Em meados de 1930, com o avanço da tecnologia de iluminação, surgiu a lâmpada fluorescente. Inicialmente eram encontradas somente no formato tubular e atualmente são encontradas em tamanhos menores para atender a necessidade dos consumidores, inclusive pela substituição das lâmpadas incandescentes do mercado brasileiro (POLANCO, 2007). A última

tecnologia de iluminação artificial que entrou no mercado, foi a tecnologia *Light Emitting Diode* (LED), sendo esta a com maior eficiência energética dentre as tecnologias já disponíveis (SÃO PAULO, 2014a).

2.2 LÂMPADAS FLUORESCENTES

As lâmpadas fluorescentes são constituídas de um vidro muito fino, recoberto internamente de pó de fósforo que adicionados alguns compostos, formam os chamados fósforos vermelhos, verde e azul. O tubo de vidro é preenchido por gás inerte e o vapor de mercúrio a baixa pressão. Esse vapor gera radiação ultravioleta, que absorvida pelo pó fluorescente do revestimento interno, gera a fluorescência, tornando a luz visível (ANDRÉ, 2004).

Segundo a *Environment Protection Agency* (1994), a composição do pó fosfórico de uma lâmpada fluorescente (LF), é composto por vários elementos químicos, sendo eles: o alumínio (3.000 mg/kg), o antimônio (2.300 mg/kg), o bário (610 mg/kg), o cádmio (1.000 mg/kg), o cálcio (170.000 mg/kg), chumbo (75 mg/kg), cobre (70 mg/kg), ferro 1.900 (mg/kg), magnésio (1.000 mg/kg), manganês 4.400 (mg/kg), mercúrio (4.700 mg/kg), níquel (130 mg/kg), sódio (1.700 mg/kg) e zinco (48 mg/kg).

Esses elementos químicos têm função vital para o bom funcionamento das lâmpadas fluorescentes, mas os seus efeitos nos seres vivos podem causar muitos inconvenientes. Por exemplo o mercúrio pode causar a bioacumulação, alterações nos órgãos do sistema cardiovascular e endócrino, distúrbios renais e gastrointestinais, sistema respiratório e neurológicos, má formação fetal, e até a morte (SÃO PAULO, 2014a; WIENS, 2001; UNEP, 2013). Em relação ao chumbo, pode causar problemas carcinogênico e teratogênico, irritabilidade, distúrbios neurológicos, problemas gastrointestinais e renais, dores de cabeça e hiperatividade em altas concentrações pode levar até a morte (SÃO PAULO, 2014a).

Diante dessas informações, urge a necessidade de pesquisas e ações sobre o descarte adequado deste produto pós-consumo e os locais específicos de coleta para atender os consumidores em atendimento a PNRS.

2.3 DESCARTE DE LÂMPADA FLUORESCENTE

Segundo a ABNT 10.004, as LF são classificadas como resíduo sólido perigoso, na classe I, com código de identificação F-044, devido a sua alta periculosidade (ABNT, 2004). Para Durão Junior e Windmüller (2008), Apliquim Brasil Recicle (2010) e Tramppo (2016), somente 6% do estoque de lâmpadas queimadas do país recebeu o tratamento de descontaminação. Além disso, os custos com a descontaminação dos resíduos das lâmpadas fluorescentes ainda são altos.

A nível municipal, há a Lei Municipal n° 12.653/98, que fixa normas que estabelecem de forma correta sobre o descarte de lâmpadas fluorescentes. No art. 1º: “Fica proibido o descarte como lixo comum de lâmpadas fluorescentes” (SÃO PAULO, 1998). No Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da cidade de São

Paulo (PGIRS), expõe a responsabilidade compartilhada pelo órgão público perante aos resíduos dos produtos que devem atender a logística reversa, dentre eles o resíduo de LF (SÃO PAULO, 2014b).

Na esfera estadual, o art. 2 da Resolução SMA nº 45, obriga os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos produtos que exijam sistemas especiais para o acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento ou destinação final evitando danos ao meio ambiente e à saúde pública. Mas ainda nada foi elaborado e assinado relacionado ao resíduo de LF no estado de São Paulo.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), a Lei Federal nº 12.305 de 2010, que visa minimizar os impactos ambientais, por meio de metas para a eliminação e a recuperação dos lixões, da inclusão social e da emancipação econômica de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis. Além disso, para os materiais perigosos essa lei utiliza instrumentos como: a logística reversa e responsabilidade compartilhada (BRASIL, 2010c). Após a anuência da referida lei e do Decreto 7.404, que regulamentou a PNRS é que impulsionou nos últimos anos, a realização do acordo setorial de lâmpadas mercuriais e que está sendo possível colocar em prática o sistema de logística reversa de LF no país (BRASIL, 2010b). Após isso, é que foi dado maior importância na logística reversa, criando o Comitê Orientador para a implantação da logística reversa de lâmpadas mercuriais, incluindo nestes produtos as lâmpadas fluorescentes (SINIR, 2017).

3 | RESPONSABILIDADE COMPARTILHADA E LOGÍSTICA REVERSA.

Segundo a PNRS, a responsabilidade compartilhada e a logística reversa, são instrumentos importantes que têm por objetivo contribuir no desenvolvimento sustentável, na qual propõe a destinação final adequada dos resíduos sólidos.

Desta maneira, a responsabilidade compartilhada impõe que todos os envolvidos na cadeia do produto tenham a sua parcela de responsabilidade na utilização do produto, sendo assim, todos os envolvidos são responsáveis pelo descarte. Já a logística reversa é o retorno do produto pós-consumo voltando como resíduo para os distribuidores, fabricantes e importadores que são obrigados por lei a coletá-las do consumidor e dar a destinação final adequada. No caso de resíduos de LF, todos os envolvidos são responsáveis pela coleta, tratamento e descontaminação do produto que é paga pelo ecovalor (MMA, 2017).

Assim, esses dois instrumentos são relevantes e ao serem colocados em prática contribuem no descarte final adequado, não permitindo que as lâmpadas fluorescentes tenham o destino inadequado como o lixo convencional ou, que sejam encaminhadas para os materiais reciclados, desviando assim, esses resíduos dos aterros e cooperativas, e aumentando o ciclo de vida dos materiais, evitando contaminações e poupando recursos naturais.

Como estudo de caso, foi analisada a logística reversa das lâmpadas fluorescentes

na cidade de São Paulo a partir da metodologia descrita a seguir.

4 | METODOLOGIA

O presente trabalho se trata de uma pesquisa qualitativa, com base no tipo exploratória e descritiva, com ação investigativa, que foi baseada em observação e obtenção dos dados de informações sobre a logística reversa de lâmpadas fluorescentes na cidade de São Paulo. A pesquisa foi realizada com o auxílio de bibliografia especializada e na rede mundial de *sites* nacionais e internacionais, sobre a situação da logística reversa de lâmpadas fluorescentes, por meio de revisão bibliográfica, visitas em *homepages*, pesquisa de campo, entrevistas com fabricantes/importadores, fornecedores/distribuidores, associações pertinentes ao tema desta pesquisa, consumidores e gestores pós-uso das lâmpadas fluorescentes e visitas técnicas.

A pesquisa qualitativa, que segundo Moresi (2003), é aquela que determina o que é importante e porque, incluindo a importância de trabalhar com uma amostra heterogênea de pessoas durante a pesquisa. Dessa maneira, foram adotadas amostras heterogêneas de consumidores, sendo escolhidos os com maiores níveis de instruções. As informações foram coletadas no período de janeiro de 2016 ao mês de janeiro de 2018, acompanhando a fase piloto de implantação do sistema de LR de LF na cidade de São Paulo e no país. Os resultados apresentados são qualitativos, dos quais são bases para as análises, discussões e conclusões.

5 | ESTUDO DE CASO: A CIDADE DE SÃO PAULO

Na cidade de São Paulo, antes do acordo setorial, em meados de 2012, já havia nesta cidade a iniciativa de algumas empresas do setor privado que contribuía no descarte de LF doméstica na cidade de São Paulo (ROCHA, 2016; SÃO PAULO, 2014b). Devido ao acordo setorial, têm sido instaladas nas maiores cidades do Brasil, os pontos de coleta de LF. A cidade de São Paulo, por ser a mais populosa, foi a primeira cidade contemplada por esse benefício no Brasil.(SINIR, 2017). Em São Paulo (2014b, p.33), prevê que a prefeitura contribuiria no recolhimento deste resíduo, porém na prática, não há o recolhimento do resíduo de LF, como consta no PGIRS.

Estimulado pela PNRS, o acordo setorial de resíduo de LF obrigou os envolvidos deste setor a se organizarem para a implantação do sistema de logística reversa de LF no país.

5.1 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os três primeiros pontos de coleta de LF instalados na cidade de São Paulo, pela gestora nacional Reciclus, foram na: Avenida Professor Francisco Morato nº 2.718,

bairro do Butantã (Carrefour); Avenida Casa Verde nº 3.031, no bairro Casa Verde (Andra); e na Avenida Otaviano Alves de Lima nº 6.800, no bairro do Piqueri (Santil). Iniciando assim, a implantação da logística reversa no país em dezembro de 2016 a janeiro de 2017 (RECICLUS, 2016).

Até o mês de janeiro de 2018, houve a ampliação do sistema de logística reversa chegando a cinquenta e cinco pontos de coleta de LF na cidade de São Paulo (RECICLUS, 2018), conforme apresentado na Figura 1.

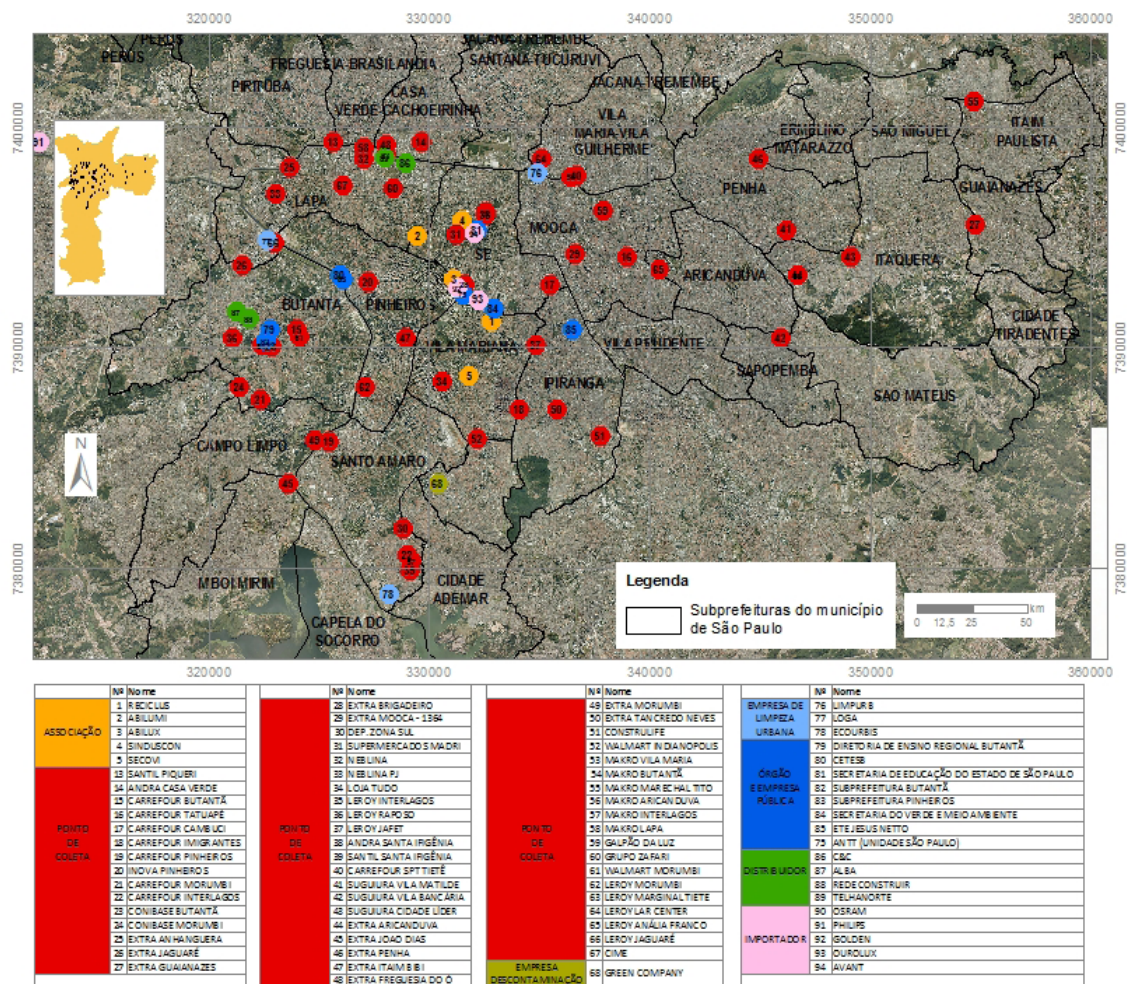


Figura 1 - Pontos de coleta do sistema de logística reversa na cidade de São Paulo implantado pelo programa nacional Reciclus

Fonte: Puopolo, Teixeira e Cavani (2018)

Os pontos de coleta estão apresentados com a cor vermelha, na qual percebe-se que está por toda a extensão desde o extremo leste ao extremo oeste do município estudado.

A Figura 2, apresenta os resultados de uma pesquisa realizada com uma amostra não referencial de 23 consumidores que geram o resíduo de LF. Nela observou-se que 16 (dezesseis) ou 69,5% dos consumidores pesquisados possuem nível de pós-graduação e, somente 7 (sete) ou 30,5% deles possuem graduação.

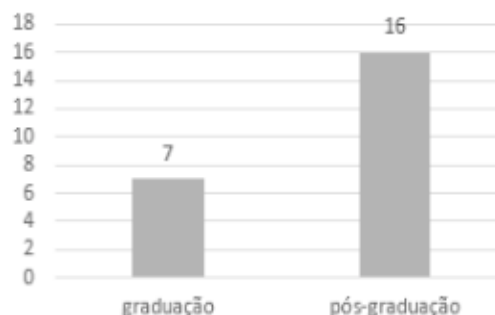


Figura 2 — Nível de instrução dos consumidores pesquisados (em números absolutos)

Fonte: Puopolo, Teixeira, Cavani (2018).

Da amostra total destes consumidores, verificou-se que 8 (oito) ou 34,8% deles não possuem nenhuma LF sendo utilizada em suas residências, 7 (sete) ou 30,4% utilizam de cinco até dez LF, 6 (seis) ou 26,1% dos consumidores utilizam mais de dez LF e somente 2 (dois) ou 8,7% deles utilizam de uma a quatro LF, conforme apresentado a seguir na Figura 3.

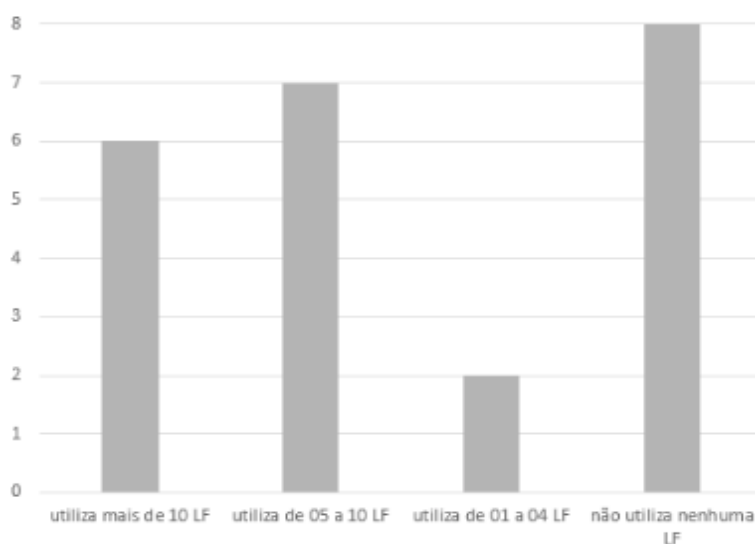


Figura 3 — Consumidores de LF utilizadas nas residências dos consumidores pesquisados (em números absolutos)

Fonte: Puopolo, Teixeira, Cavani (2018).

Quanto aos consumidores que descartam LF nas suas residências, 7 (sete) ou 30,4% deles encaminham para a coleta de materiais recicláveis, 6 (seis) ou 26,1% deles encaminham para o lixo convencional, 5 (cinco) ou 21,7% deles encaminham para a coleta especial, 4 (quatro) ou 17,4% dos consumidores não responderam, conforme apresentado na Figura 4. Sendo assim, pelo menos 13 (treze) ou 56,5% dos 23 (vinte e três) consumidores pesquisados descartam o resíduo estudado em locais inapropriados.

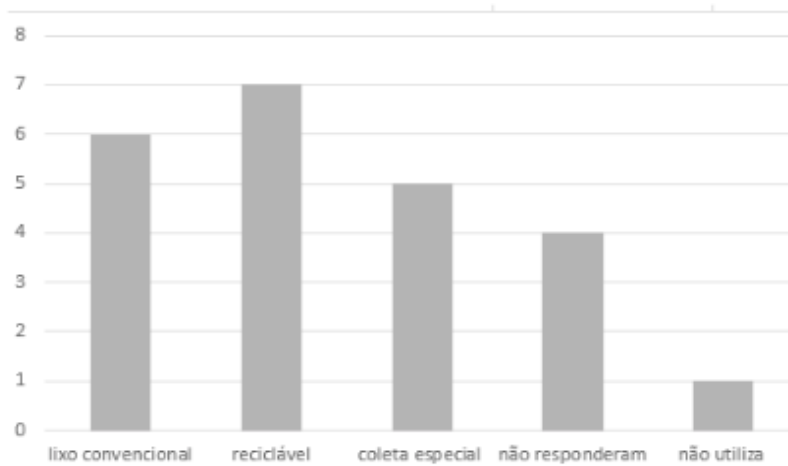


Figura 4 — Descarte de LF nas residências dos consumidores pesquisados (em números absolutos)

Fonte: Puopolo, Teixeira (2018).

Observou-se com esses resultados, que o resíduo de LF têm como destinos principais: o lixo convencional e as cooperativas de reciclagem de resíduos sólidos. Com a falta de informação sobre o descarte deste resíduo perigoso, esse é descartado erroneamente. Parte dos resíduos de LF são encaminhados diretamente, sem tratamento, para os aterros e para as cooperativas, contaminando os materiais, os cooperados e o meio ambiente.

Dos 23 (vinte e três) consumidores pesquisados, 14 (quatorze) deles que representam 60,9% sabem dos riscos ambientais e de saúde que esse resíduo pode causar e os outros 9 (nove) consumidores, ou seja, 39,1% deles não sabem, conforme apresentado na Figura 5.

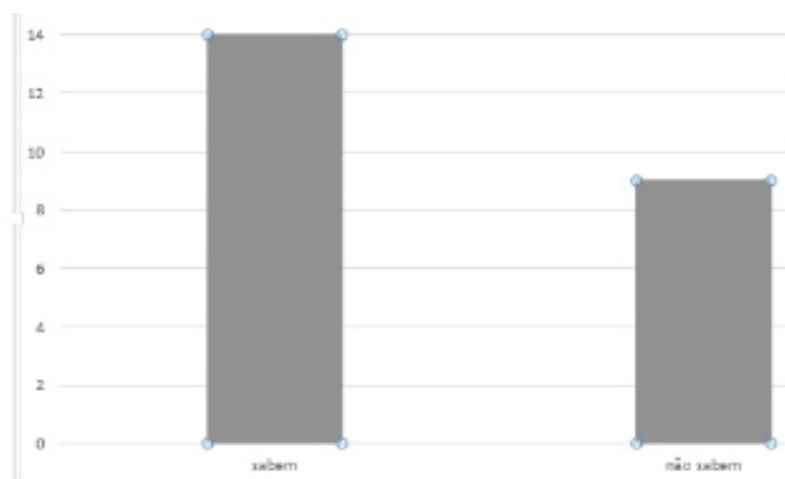


Figura 5 — Consumidores pesquisados que sabem dos riscos ambientais e de saúde que a LF pode causar (em números absolutos).

Fonte: Puopolo, Teixeira, Cavani (2018).

Além dos consumidores, também foram analisados 7 (sete) distribuidores de lâmpadas fluorescentes, sendo que 6 (seis) deles ou 85,7% coletam os resíduos de

LF (dentre eles um coleta, quebra e encaminha para o lixo convencional), e 1 (um) não coleta o que representa 14,3%, conforme apresentado no Quadro 1.

REDE DE DISTRIBUIÇÃO	COLETA LF	LOCAL DE DESCARTE	DATA DAS ENTREVISTAS E COLETA DAS INFORMAÇÕES
Leroy Merlin	sim	todas as lojas	23/08/2016
C&C	sim	loja da Marginal Tietê	23/08/2016
Telha Norte	sim	consultar as lojas	14/03/2016
Carrefour	sim	consultar as lojas	24/08/2016
Conibase	sim	consultar as lojas	05/10/2017
Alba	não	não coleta	13/09/2016
Rede Construir	sim	Após quebra do material é encaminhado para o lixo convencional	13/09/2016

Quadro 1 – Descarte de lâmpadas fluorescente dos distribuidores pesquisados

Fonte: Puopolo, Teixeira, Cavani (2018).

Observou-se que dos grandes distribuidores, todos já estão contribuindo com o sistema de logística reversa na cidade de São Paulo, mas em relação aos pequenos distribuidores não. Dos pequenos distribuidores, um deles não há coleta deste resíduo e o outro que coleta quebra o resíduo perigoso e encaminha o para o lixo convencional.

Na presente pesquisa, não foi identificado nenhum fabricante de LF em território brasileiro.

Em contrapartida, foram analisadas 5 (cinco) importadoras, dentre as quais todas as importadoras pesquisadas aderiram ao sistema de LR de LF por meio do acordo setorial, conforme apresentado no Quadro 2.

IMPORTADORAS	ATENDEM O SISTEMA DE LR	COMO FOI EVIDENCIADO	DATAS DAS ENTREVISTAS E COLETA DAS INFORMAÇÕES
Osram	Sim	Contato telefônico, por <i>e-mail</i> e visita na FEICON 2017; Pertence ao acordo setorial; Empresa é associada a Reciclus.	24/03/2016; 24/04/2018; 08/04/2017.
Philips	Sim	Contato telefônico, por <i>e-mail</i> e visita na FEICON 2017; Pertence ao acordo setorial; Empresa é associada a Reciclus.	31/08/2016; 08/04/2017.
Golden	Sim	Contato telefônico, por <i>e-mail</i> e visita na FEICON 2017; Pertence ao acordo setorial; Empresa é associada a Reciclus.	25/08/2016; 08/04/2017.
Ourolux	Sim	Contato telefônico e visita na FEICON 2017; Pertence ao acordo setorial; Empresa é associada a Reciclus	08/04/2017; 08/04/2017.
Avant	Sim	Contato telefônico e visita na FEICON 2017; Pertence ao acordo setorial; Empresa é associada a Reciclus	08/04/2017; 08/04/2017.

Assim, observou-se que as empresas importadoras pesquisadas aderiram ao acordo setorial, sendo elas associadas a Reciclus, o que possibilitou a criação do sistema nacional de logística reversa de LF.

O principal ponto que procurou-se investigar foi quais são as atitudes, programas e ações dos envolvidos na cadeia de logística reversa de LF. Percebeu-se que a Reciclus, está na fase de estruturação do sistema de logística reversa de LF, mas ainda falta conhecimento sobre o descarte do resíduo em questão para os consumidores como visto anteriormente.

6 | CONCLUSÃO

O uso de LF gera economia de energia, mas após o seu uso ela vira resíduo que é classificado como perigoso. E quando misturados com os outros resíduos, principalmente os orgânicos, se tornam potencialmente mais tóxicos. O descarte inadequado de vários resíduos quando misturados, forma-se uma “bomba” para o meio ambiente e para os seres vivos, causando muitos tipos de doenças e em alguns casos até mesmo a morte. Diante disso, a sensibilização e pulverização de informações sobre o descarte de resíduos deve ser uma prática inevitável e urgente para mudar o cenário atual sobre os resíduos sólidos.

Houve a preocupação diante da aprovação da legislação nacional que cita o resíduo perigoso em questão, contudo na prática não há a responsabilidade compartilhado da esfera municipal, além disso, a fiscalização sobre o descarte deste resíduo é ineficiente e falta informações sobre os pontos de coleta para o consumidor final, que é o ator principal para a mudança deste cenário, ou seja, suas ações é a parte determinante desta cadeia.

Percebeu-se que embora mais da metade dos consumidores pesquisados saibam dos riscos ambientais que o descarte deste resíduo pode causar, mais da metade deles encaminham os resíduos para local inapropriado. O descarte desses resíduos, têm sido inevitáveis devido ao grande consumo de LF na cidade, sendo que houve grandes avanços no último ano que ampliou a rede de coletores de LF disponíveis na cidade de São Paulo e no país, e que mais cautela e a pulverização dessas informações são relevantes na prevenção de contaminação do meio ambiente e aos seres vivos.

REFERÊNCIAS

ANDRÉ, A. S. **Sistema eletrônico para lâmpadas de vapor de sódio de alta pressão**. 2004. 134 f. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia Elétrica, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

APLIQUIM BRASIL RECICLE, 2010. **Consulta geral a homepage**. Disponível em: <<http://www.apliquimbrasilrecicle.com.br>> Acesso em: 22 mar. 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10004**: resíduos sólidos: classificação. Rio de Janeiro, ABNT, 2004.

BRASIL. DECRETO N° 7.404, de 23 de dezembro de 2010. Regulamenta a Lei n° 12.305 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. **Diário Oficial da União**, Brasília, 23 dez. 2010 (*BRASIL, 2010b*).

BRASIL. LEI N°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. **Diário Oficial União**, Brasília, 2 ago. 2010. (*BRASIL, 2010c*).

DURÃO JUNIOR, W.A.; WINDMÖLLER, C.C. Química nova escola: a questão do mercúrio em lâmpadas fluorescentes. São Paulo: Abril, v. 28, maio, 2008. Mensal.

ENVIRONMENT PROTECTION AGENCY. Control Technology Center. **Evaluation of mercury emission from fluorescent lamp crushing**. Durham: Office of air quality planning and standards, 1994. 20p.

JACOBI, P. R.; BESEN, G. R. Gestão de resíduos sólidos em São Paulo: desafios da sustentabilidade. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 25, n. 71, p. 135-158, jan. / apr. 2011.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Relatório de Desempenho de Sistema de Logística Reversa, 2017. Disponível em: http://mma.gov.br/images/arquivo/Relatorio_MMA_final_atividades_2.016_2_versao_.pdf Acesso em: 14 abr. 2018. (MMA, 2017)

MISSIAGGIA, M. Dez formas de reduzir o consumo de energia elétrica. **Diário do Comércio**, São Paulo, fev. 2015. Disponível em: <<http://www.abilux.com.br/portal/abilux-na-midia/2/10-formas-de-reduzir-o-consumo-de-energia-eletrica>> Acesso em 30 jun. 1998.

MORESI, E.(Org.). **Metodologia de pesquisa**. Brasília, 2003. 108p.

POLANCO, S.L.C. **A situação da destinação pós-consumo de lâmpadas de mercúrio no Brasil**. 2007. 119 p. Dissertação (mestrado) – Programa de Pós-Graduação Engenharia de Processos Químicos e Bioquímicos, Centro Universitário do Instituto Mauá de Tecnologia, São Caetano do Sul, 2007.

PROCEL INFO, 2006. **Selo Procel Edificações**. Disponível em: <<http://www.procelinfo.com.br/main.asp?View={8E03DCDE-FAE6-470C-90CB-922E4DD0542C}>> Acesso em: 10 abr. 2017

PUOPOLO, S.N.; TEIXEIRA, C.E.; MONTEIRO, A.C.M.C. Análise do sistema de logística reversa de lâmpada fluorescente na cidade de São Paulo. **Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades**, São Paulo, p. 30-41, 2018.

RECICLUS, 2016. **Consulta geral a homepage**. Disponível em: <<http://www.reciclus.org.br/index.php?content=11>> . Acesso: 07 set. 2016.
_____. *E-mail* pessoal enviado por sustentabilidade@reciclus.org.br em 25 abr. 2018.

ROCHA, M. **Escritório de consultoria e comunicação**. São Paulo, 23 ago. 2016. Entrevista concedida a Samara Nicolau Puopolo.

SÃO PAULO (Estado). **Resíduo sólido: Cadernos de Educação Ambiental**. 2. ed. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente, 2014. 164 p. (SÃO PAULO, 2014a)

SÃO PAULO (Município). Comitê Intersecretarial para a Política Municipal de Resíduos Sólidos. **Plano de gestão integrada de resíduos sólidos da cidade de São Paulo**. São Paulo, 2014, 456 p. (SÃO PAULO, 2014b)

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÃO SOBRE A GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS, 2017. **Acordo Setorial de Lâmpadas Fluorescentes de Vapor de Sódio e Mercúrio e de Luz Mista**. Disponível em : <<http://www.sinir.gov.br/web/guest/acordo-setorial-de-lampadas-fluorescentes-de-vapor-de-sodio-e-mercúrio-e-de-luz-mista> > Acesso em 20 mar. 2017 (SINIR, 2017).

TRAMPPPO, 2016. **Consulta geral a homepage oficial**. Disponível em: < <http://www.tramppo.com.br/> > Acesso em : 08 mar. 2016.

_____. *E-mail* pessoal enviado por Tramppo@iglobal.net.br em 21 mai. 2018.

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME. **Mercury: Acting Now!** Geneva: UNEP, 2013. 24 p.

WIENS, C. H. **Resíduos Sólidos: o caso das lâmpadas fluorescentes descartadas em quatro empresas do setor automobilístico da Região Metropolitana de Curitiba**. Porto Alegre: UFRGS, 2001.

SOBRE A ORGANIZADORA

Bianca Camargo Martins: Graduada em Arquitetura e Urbanismo pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Especialista em Arquitetura e Design de Interiores pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná e Mestranda em Planejamento e Governança Pública pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná, onde desenvolve uma pesquisa sobre a viabilidade da implantação de habitação de interesse social na área central do Município de Ponta Grossa – PR. Há mais de cinco anos atua na área de planejamento urbano. É membra fundadora da Associação de Preservação do Patrimônio Cultural e Natural (APPAC). Atualmente é docente da Unicesumar, onde é responsável pelas disciplinas de urbanismo, desenho urbano e ateliê de projeto.

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-383-5

