



Faculdade de Ciências da Educação e Saúde - FACES
Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas

CLAUDENICE GONÇALVES MAIA

**ELABORAÇÃO DE MANUAL EDUCATIVO PARA ESTIMULAR O DESCARTE
CORRETO DE LÂMPADAS FLUORESCENTES**

Brasília, 2014

ELABORAÇÃO DE MANUAL EDUCATIVO PARA ESTIMULAR O DESCARTE CORRETO DE LÂMPADAS FLUORESCENTES

Claudenice Gonçalves Maia¹, Raphael Igor da Silva Corrêa Dias²

RESUMO

Um dos maiores problemas ambientais do século em que vivemos está relacionado ao descarte de resíduos perigosos. Estes trazem danos profundos à saúde da população e da natureza. A maior dificuldade, atualmente, consiste em encontrar uma forma adequada para fazer o descarte correto desses resíduos perigosos. Nesse contexto, um dos principais problemas está associado às limitações no acesso à informação, o que sugere, nesse sentido, a necessidade do fortalecimento de ações de educação ambiental. A sociedade necessita conhecer os riscos e aprender sobre a forma correta de descartar materiais perigosos. Partindo desse pressuposto, foi elaborado um manual em PDF, disponível no *blog debateambiental.wordpress.br*, com o objetivo de esclarecer o público em geral, que possui acesso à *internet*, sobre a forma adequada de se realizar o descarte correto de lâmpadas fluorescentes. O manual foi elaborado a partir de modelos já existentes. Para atrair a atenção e reforçar a identificação com o público alvo, foi criada uma mascote, produzida com elementos que remetem às lâmpadas fluorescentes. A mascote apresenta o tema do trabalho na forma de perguntas e respostas, tornando a leitura mais interessante e menos cansativa possível. O objetivo da produção do manual é disponibilizar informações facilmente acessíveis na *internet*, de forma que os internautas, ao lerem o manual consigam, em uma única leitura, aprender sobre o descarte correto de lâmpadas fluorescentes e sobre os riscos envolvidos quando o descarte é feito de forma incorreta. Dessa forma, a disponibilização gratuita do manual resultante da pesquisa no *blog* citado, para todos os cidadãos, é uma forma de promover a educação ambiental e também a cidadania, visto que o consumidor tem direito à informações precisas sobre como realizar o descarte correto dos produtos que não estão mais em uso.

Palavras-Chave: Resíduos Perigosos; Descarte Correto, Lâmpadas Fluorescentes; Manual de orientação.

¹ Graduanda do curso de Ciências Biológicas pelo Centro Universitário de Brasília - UniCEUB. E-mail:

² Doutor, Docente do Centro Universitário de Brasília - UniCEUB

DEVELOPMENT OF EDUCATION GUIDE TO ENCOURAGE CORRECT DISPOSE OF FLUORESCENT LAMPS

ABSTRACT

One of the biggest environmental problems of the century we live in is related to the disposal of hazardous waste. They bring promote damage to deep the nature and to people's health and nature damage. The greatest difficulty, today, is to find a suitable way to properly dispose of such hazardous waste. In this context, a major problem is associated with limitations to information access, which suggests, in this sense, the need to strengthen environmental education. Society needs to know the risks and learn the correct way to dispose of hazardous materials. Based on this assumption, we designed a guide in PDF, available on the blog *debateambiental.wordpress.br*, witch the aims to clarifying to the general public, which has with access to the internet, about the correct way to perform the correct dispose fluorescent lamps. The guide was developed from based on existing models. To attract attention and reinforce identification with the audience, a mascot, produced with elements that recall the fluorescent lamps was created. The mascot features the theme of work in the form of questions and answers, making the reading more interesting and less tiring as possible. The purpose of the production of the guide is to provide easily accessible information on the Internet, so that Internet users may be, able to read the guide in a single reading, learning about the proper dispose of fluorescent lamps and the risks involved in an incorrect dispose is made of incorrectly. Thus, the free availability of the guide resulting from the research cited in the blog, for all citizenships, is a way to promote environmental education and also the citizenships, given that the consumer has the right to have accurate information about how to perform the proper dispose of products that are no longer in use.

Keywords: Hazardous waste; Correct dispose; Fluorescent lamps; Education Guide.

1 INTRODUÇÃO

A poluição do meio ambiente decorre de um rápido crescimento econômico associado à exploração dos recursos naturais. As grandes transformações e os avanços tecnológicos trouxeram progresso, mas também problemas ambientais. Enquanto o aumento da produção foi priorizado, os impactos ambientais ficaram em segundo plano. Somente na última década a sociedade tornou-se mais consciente sobre a degradação provocada no meio ambiente, a qual trouxe graves consequências, principalmente na oferta de água potável (PINHEIRO, 2008).

Parte da sociedade, em função do seu bem estar, dá pouca importância ao seu padrão de consumo, em função do seu bem estar, se importando apenas quando os recursos naturais sofrem algum impacto negativo significativo, ou mesmo quando as consequências começam a atingir a sua qualidade de vida (ROCHA, 2005).

Os brasileiros ainda possuem hábitos bastante prejudiciais ao meio ambiente, sobretudo em relação ao descarte incorreto de vários itens. Contudo, em relação às ações globais que envolvem o meio ambiente, como a não utilização de sacolas plásticas nos supermercados, reciclagem do lixo e combate ao desperdício de água e energia, observa-se que poderiam ter grande adesão entre os consumidores, principalmente as mulheres. É preciso, assim, transformar essas possíveis ações em compromissos que gerem políticas públicas (BRASIL, 2012).

Diante dessa dificuldade, o Ministério do Meio Ambiente brasileiro instituiu, em 2010, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), com o objetivo de traçar diretrizes para a gestão integrada e o gerenciamento do chamado “lixo” produzido pela população em suas residências e empresas. A lei abrange as pessoas físicas e jurídicas que produzem resíduos sólidos, bem como as que são responsáveis pelo seu gerenciamento e gestão. A Lei n. 12.305/2010, que instituiu tal política, assim define o que sejam resíduos sólidos:

[...] material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semi-sólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnicas ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível (BRASIL, 2010, p. 2).

Os resíduos são resultantes das atividades realizadas no consumo residencial ou a produção feita por indústrias, serviços de saúde, propriedade rural, especial ou diferenciada. Para conseguir recursos financeiros para a gestão desses resíduos, os governos municipais e estaduais precisam apresentar ao governo federal um planejamento das atividades a serem desenvolvidas, de acordo com o Guia para elaboração dos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2011).

A PNRS regulamenta a gestão de resíduos sólidos no Brasil, de forma que tenham descarte ambientalmente adequado. Além de fazer a distinção entre resíduo (o que é reciclável) e rejeito (o que não pode ser reciclado), a PNRS propõe diretrizes para uma gestão integrada de todos os tipos de resíduos, desde o lixo doméstico até os eletroeletrônicos, classificando-os quanto à sua periculosidade, de forma que o cidadão aprenda a maneira correta de fazer o descarte e, mais do que isso, saiba as razões para agir dessa forma (ABNT, 2004).

Segundo a PNRS, resíduos perigosos (classe-I) são aqueles que, em razão de suas características de físicas e químicas, representam risco ambiental e para a saúde pública. Esses resíduos geram os acidentes ambientais mais graves e, por essa razão, precisam ser tratados, incinerados ou dispostos em locais adequados, com proteção especial. Os resíduos da classe II são aqueles que não representam perigo ambiental imediato. Podem receber tratamento biológico, serem reciclados ou dispostos em aterros sanitários comuns (BRASIL, 2010).

O impacto da PNRS pode ser observado na expansão dos serviços de logística reversa, tornada obrigatória para as empresas que vendem produtos contendo material tóxico, com a obrigação de recolher o que não mais é utilizado pelo consumidor e descartar corretamente, evitando que os municípios os descartem nos lixões e contaminem principalmente as fontes de água. A lei também criminaliza a fabricação de produtos que contenham substâncias tóxicas em desacordo com as normas, bem como armazená-los ou abandoná-los fora dos padrões de segurança. As penalidades incluem prisão e multa para aqueles que descumprirem a legislação, caracterizando crime ambiental (SILVA; ROHLFS, 2011).

Baseado nesses e em outros fatos, a Educação Ambiental visa promover a produção cultural e construir histórias de vida e representações, que são importantes meios de comunicação, sensibilização, interação, interpretação e identificação de cada um com o ambiente em que vive (MORIN, 2005)

A tecnologia é uma forte aliada da Educação Ambiental, para sensibilizar e promover a aprendizagem dos cidadãos. Na atualidade, o sistema de relações interpessoais e espaciais exige que o indivíduo tenha autonomia para compreendê-lo de forma crítica, necessitando, para isso, de conhecimentos dinâmicos da realidade, conhecimentos esses que são buscados cada vez mais nos processos tecnológicos, utilizando em larga escala a comunicação virtual, por meio da rede mundial de computadores (COUTO, 2011).

Interessante iniciativa nessa área foi desenvolvida pela Federação Nacional das Escolas Particulares que, em 2007, promoveu um concurso nacional, onde os autores deveriam apresentar propostas viáveis para o desenvolvimento da educação ambiental nos níveis Fundamental e Médio do ensino. O conjunto dos trabalhos vencedores resultou em um guia, publicado em 2008. Trata-se de um guia ilustrado, por meio do qual o professor pode desenvolver com os seus alunos diversas atividades relacionadas aos grandes temas do meio ambiente, como a preservação da água, solo e ar. O manual foi disponibilizado no sítio eletrônico do Colégio 24 Horas, do Sindicato das Escolas do Rio de Janeiro, permitindo o acesso dos internautas (FENEP, 2008).

A virtualização do conhecimento ambiental já é uma prática bastante difundida. Um exemplo dessa prática, com grande alcance na internet, são os projetos do Instituto Caranguejo, que disponibiliza para os professores diversos almanaques com histórias em quadrinhos e DVDs sobre educação ambiental. Os professores solicitam, recebem e usam o material com os alunos e depois postam no sítio eletrônico ou na página da organização em redes sociais sobre os resultados alcançados, socializando, dessa forma, o conhecimento (ICEA, 2014).

A publicação desse tipo de material, em formato de textos, desenhos ou combinando esses dois recursos em manuais é importante para que os internautas se interessem pelo tema da Educação Ambiental. A comunicação precisa chamar a atenção e também ser prazerosa, de forma que o leitor sinta alegria em aprender e depois colocar em prática os conhecimentos adquiridos. Nesse aspecto, a publicação em *blogs* é a que mais chama a atenção do leitor, visto que se trata de um espaço visualmente bonito, de fácil acesso e com material de leitura compreensível e dinâmica.

A palavra *blog* é abreviatura de *weblog* e constitui um registro frequente de informações na *internet*. Trata-se de uma ferramenta de comunicação, onde o

seu criador não precisa ter conhecimentos especializados de informática para a criação e atualizações. Qualquer tipo de conteúdo pode ser publicado em um *blog* e muitas pessoas usam-no praticamente como diários, registrando os acontecimentos da vida. No entanto, são importantes espaços para a divulgação de conhecimentos educativos para a população (SOUZA, 2013).

Com base nessas considerações, o trabalho de construção do manual sobre o descarte correto de lâmpadas fluorescentes visa atrair o leitor para esse posicionamento ativo perante a sociedade de consumo e a possuir uma visão questionadora sobre a sua contribuição na solução de problemas ambientais, usando, para isso, justamente a tecnologia virtual, representada pela rede mundial de computadores, a exemplo de diversas iniciativas bem sucedidas, que podem ser acessadas por toda a sociedade.

2 METODOLOGIA

O manual foi elaborado a partir de modelos já existentes, tendo sido inserida uma mascote, criado através do programa *Illustrator* e depois foi inserida no *Microsoft Power Point*, utilizado para elaboração de apresentações visuais (Figura 1). O manual foi elaborado utilizando-se parágrafos curtos, imagens e resoluções, apresentados de forma simples e dinâmica. Todas as informações contidas nesse manual referem-se ao descarte correto de Lâmpadas Fluorescentes. O desenho da mascote pode ser visualizado na Figura 1.

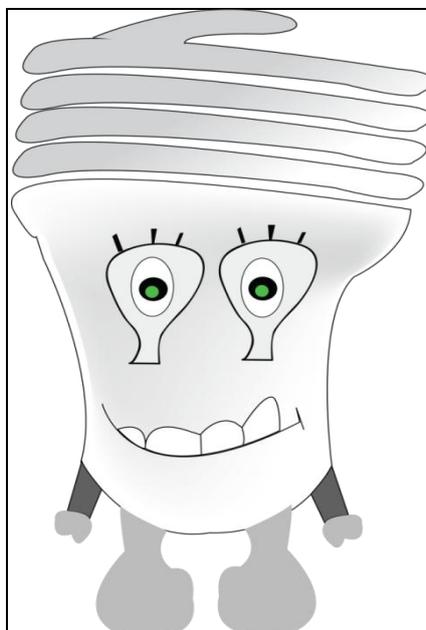


Figura 1 - A mascote que ilustra o Manual
Fonte: Criação da pesquisadora

Na elaboração e produção do manual foram estabelecidas algumas etapas. O primeiro passo foi a realização de pesquisa bibliográfica em bases de dados na *internet*, para a obtenção de artigos científicos, de *sites* considerados seguros e livros relacionados ao tema proposto. Todas as fontes avaliadas estavam escritas em língua portuguesa. Também foi pesquisada a legislação vigente na atual década, em *sites* institucionais. Foram buscados artigos mais recentes sobre o assunto, contendo as palavras chave: resíduos perigosos, descarte correto, elaboração de cartilha, lâmpadas fluorescentes e meio ambiente.

Após o processo inicial de leitura, foi delimitada a composição de cada página do manual, ao qual, de acordo com sua concepção, foi atribuído o título “Manual para Descarte de Resíduos Perigosos – Lâmpadas Fluorescentes.” Foram

separados assuntos relacionados aos riscos que os materiais contidos nas lâmpadas fluorescentes podem trazer, informando ao leitor a composição básica do produto, os riscos oferecidos à saúde e ao meio ambiente, de que forma ocorre a contaminação individual e coletiva, com exemplos específicos de cada um.

Foram usados como recursos visuais que chamassem a atenção do leitor e o aproximassem da realidade e do assunto tratado. Essas imagens foram retiradas do *site* Flickr e possuem direitos autorais livres. Foi usado o programa *Microsoft Word*, para editar os textos iniciais. Após esse processo, os textos editados foram transferidos para o programa *Microsoft Power Point*, para sua finalização e transformação no formato PDF. Uma vez finalizado, o manual foi publicado no *blog* Debate Ambiental (*debateambiental.wordpress.br*), em 30 de maio de 2014, onde poderá ser acessado por todos os públicos, sem a menor restrição.

Para que um material no formato PDF seja publicado no *blog* é necessário que, em primeiro lugar, o arquivo seja disponibilizado em um *site* de compartilhamento de arquivos. Para fazer o compartilhamento do arquivo foi utilizado o *site* *4shared* (http://www.4shared.com/office/tlGnHihace/Manual_-_Lmpadas_fluorescentes.html). Em seguida, o *link* foi disponibilizado no *blog* Debate Ambiental, que fez uma chamada aos internautas sobre a importância do assunto, por meio do *hiperlink* “manual”, para que o internauta pudesse acessar o conteúdo livremente no *site* de compartilhamento, clicando em “*view document*”.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Educação Ambiental é de extrema importância, para sensibilizar a comunidade com relação, por exemplo, sobre a produção e descarte de resíduos sólidos e o impacto causado ao meio ambiente. No Brasil, o acúmulo de resíduos desse material ameaça a biodiversidade, em decorrência do desenvolvimento desordenado de atividades produtivas e, infelizmente, na maioria dos centros urbanos os resíduos sólidos ainda são depositados em lixões a céu aberto (SOARES; SALGUEIRO; GAZINEU, 2007).

A questão ambiental deve ser trabalhada de forma contínua, sistemática, abrangente e integrada e não como áreas ou disciplinas, de forma que todos os indivíduos, nas escolas, empresas, instituições e domicílios, passem por um processo pedagógico interativo, para que compreendam os mecanismos naturais presentes no meio ambiente e sua importância para as relações entre os homens e destes com a natureza (BRASIL, 1998).

O manual sobre o descarte correto de lâmpadas fluorescentes (Anexo B) foi elaborado com o intuito de despertar a atenção do leitor para o tema abordado, ou seja, o descarte adequado e os riscos que as lâmpadas fluorescentes podem oferecer, caso não sejam descartadas em local próprio, após o fim do seu tempo de vida útil. Nas páginas iniciais constam o título, o tema e uma breve apresentação dos produtores. Como plano de fundo do manual foi escolhida a cor preta, e para os textos uma cor clara, sendo que a mascote também foi feita com o branco, no intuito de lembrar a lâmpada fluorescente e proporcionar um contraste entre as cores.

A capa apresenta a mascote do tema, com o subtítulo em amarelo, uma das cores apresentadas pelas lâmpadas fluorescentes. Em seguida, apresenta-se o objetivo geral do manual, que é sensibilizar adultos leigos quanto ao impacto e riscos do manejo inadequado de resíduos perigosos produzidos e descartados no meio ambiente, bem como orientar o seu descarte correto.

O objetivo do manual está descrito na segunda página (Figura 2), logo após a mascote, na capa, convidar o internauta à leitura.

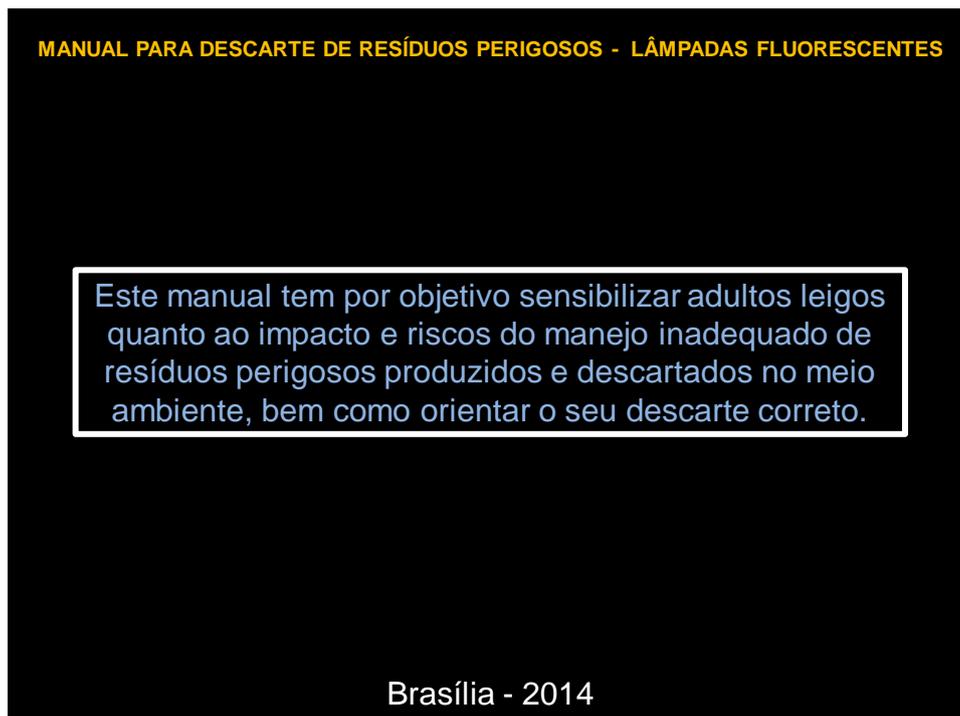


Figura 2 - Apresentação do objetivo do Manual
Fonte: Elaboração da pesquisadora

É importante observar que o manual se destina aos adultos, pois não se admite que as crianças lidem com um material perigoso, como as lâmpadas fluorescentes. Além dos componentes tóxicos, como o mercúrio, os cacos gerados por uma quebra acidental podem causar sérios ferimentos. O internauta deve atentar para esse aspecto e cuidar para que as crianças sejam alertadas quanto aos riscos do manuseio de lâmpadas. Acima de tudo, os pais e responsáveis pela sua troca nas escolas não devem deixar que as lâmpadas fluorescentes estejam ao alcance das crianças e possam ser usadas como brinquedos.

A terceira página traz a identificação dos responsáveis pela publicação, cujos direitos autorais deverão ser observados, no caso de consulta para citação em trabalhos acadêmicos. O chamamento à educação sistemática pode ser visualizado na página 4 do manual, por meio da pergunta “Você sabia?” A apresentação da pergunta, elaborada de forma simples e objetiva, seguida de sua devida explicação, contendo o tema específico do manual, é respondida logo abaixo e visa que o internauta tenha maior absorção da informação que lhe é apresentada (Figura 3).



Figura 3 - Sensibilização do internauta para a educação ambiental sistemática
Fonte: Elaboração da pesquisadora

Para que o usuário do manual não tenha restrições quanto ao acesso ao conhecimento, foi preciso que as informações fossem organizadas linearmente ao longo do texto, mas de forma construtiva, avaliada e reflexiva, estimulando o usuário a buscar outras informações em ambiente virtual. A importância desse meio é apontada por Rodrigues; Colesanti (2008, p. 63):

A possibilidade de navegação - acesso a dados variados, de fontes variadas – também é fundamental aos mapas e sistemas interativos, pois fornece informação adicional sobre determinado item quando certas funções são selecionadas, resultando na não linearidade, ou seja, na falta de limitação do usuário a uma dada sequência de informações e de tempo.

A possibilidade de o manual se relacionar com outras fontes de informação pode aumentar o interesse do usuário pelo tema abordado e ainda por outros que fazem parte da mesma problemática, auxiliando na compreensão mais ampla e profunda de problemas socioambientais.

O uso de outros meios de comunicação como uma possibilidade de educação emancipatória para o usuário é algo desejável nas questões ambientais, pois além do uso do lúdico e da hipermídia como ferramentas educativas, a interação entre formas diversas de comunicação permite a construção de uma

reflexão sobre o conteúdo apresentado para a análise do usuário (RODRIGUES; COLESANTI, 2008).

Ao avaliar a existência de outros manuais que se assemelhassem, em termos de formato e conteúdo, ao material apresentado neste estudo, foi encontrado apenas um manual em formato *PDF*. O manual em questão foi produzido pela Eletrobrás, empresa federal ligada ao Ministério das Minas e Energia e trata sobre o descarte correto de lâmpadas fluorescentes utilizadas na iluminação pública, que são maiores do que as lâmpadas para uso doméstico (BRASIL, 2004).

As demais publicações sobre o assunto são disponibilizadas em *sites* de jornais, empresas de reciclagem e *blogs* sobre meio ambiente, como é o caso do Debate Ambiental. Sites de universidades e empresas de pesquisa também publicam material relacionado aos perigos representados pelas lâmpadas fluorescentes e a maneira correta de realizar o seu descarte, para que o meio ambiente não seja penalizado.

Assim, na página 5 o internauta é informado sobre os componentes tóxicos e perigosos que fazem parte da composição das lâmpadas fluorescentes, destacando-se o mercúrio. O texto produzido tenta estimular o leitor a buscar por mais informações. A educação ambiental sistemática está presente em mais uma pergunta “Você sabia?”, respondida na sequência, com um alerta para que as lâmpadas fluorescentes não sejam descartadas em locais inadequados, devido ao fato de contaminarem o meio ambiente. Esse conteúdo pode ser visualizado na Figura 4.

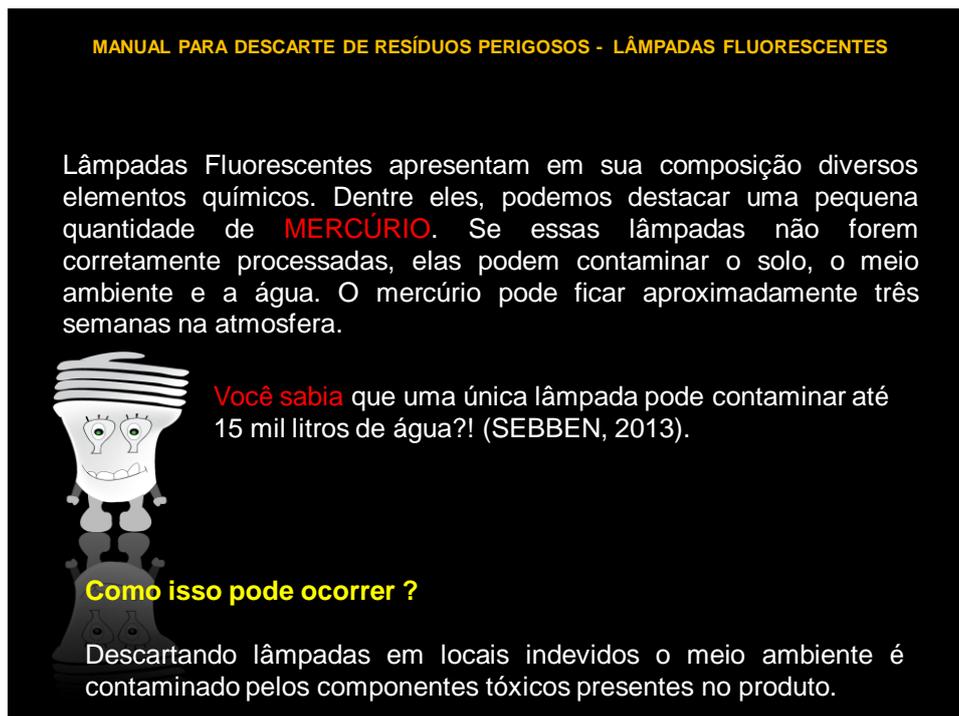


Figura 4 - Informações sobre os riscos causados pelo descarte incorreto das lâmpadas fluorescentes

Fonte: Elaboração da pesquisadora

Esse tipo de acesso da comunidade à Educação Ambiental é denominado “informal”, que se caracteriza por sua realização fora da escola, ocorrendo em situações como conversa entre amigos, ambientes familiares, profissionais, de lazer, entretenimento e também no ambiente virtual, de acordo com a disponibilidade de cada internauta. Nesse aspecto, a inclusão de material de Educação Ambiental em meio virtual também constitui um fazer pedagógico, motivando o indivíduo a mudar o seu comportamento diante dos problemas de sua comunidade (LAYRARGUES, 2004).

Um desses problemas é a possibilidade de racionamento da energia elétrica em épocas de seca, o que aumenta o preço do produto. Para fugir desse aumento as pessoas estão sendo educadas a utilizarem as lâmpadas fluorescentes, que reduz o consumo em até 70% e ainda tem isenção do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) no Brasil (BRASIL, 2009).

Foi por tais motivos que surgiu a escolha da *internet* como meio de sensibilizar e informar a comunidade sobre o descarte correto de lâmpadas fluorescentes, através do manual. Imagem e texto têm por objetivo impactar o leitor, como se observa na Figura 5, que mostra lâmpadas fluorescentes descartadas em locais indevidos.



Figura 5 - Imagens para impactar o internauta, sobre o descarte incorreto das lâmpadas fluorescentes

Fonte: Elaboração da pesquisadora

O resultado do descarte inadequado é a grande quantidade de lâmpadas fluorescentes que se acumulam nos aterros sanitários, contaminando o solo e os cursos de água, principalmente com mercúrio e pó fosfórico, substâncias tóxicas que se espalham na cadeia alimentar e causam danos ao sistema nervoso central. Como a reutilização das lâmpadas não é tecnologicamente possível, a moagem tem sido uma das alternativas mais utilizadas para a reciclagem do produto. Os componentes são separados e encaminhados para novos usos, como fabricação de termômetros, contêineres e asfalto (JORGE, 2007). Empresas especializadas realizam essa reciclagem, conforme o Anexo A.

A forma como os rios são contaminados é mostrada na página 7 do manual, buscando chamar a atenção do internauta para o grande perigo que as comunidades correm quando as lâmpadas fluorescentes são descartadas incorretamente, como se mostra na Figura 6.



Figura 6 - Imagens da contaminação dos rios pelas lâmpadas fluorescentes
Fonte: Elaboração da pesquisadora

O Brasil importa anualmente cerca de 80 milhões de lâmpadas fluorescentes, principalmente da China, material que chega a 96% da população do país. Cerca de 14% dos consumidores usam a forma compacta do produto, percentual que sobe para 30%, quando se considera também o consumo das lâmpadas tubulares. A garantia é de pelo menos um ano e a qualidade do produto é certificada. Essa preocupação, no entanto, não se reflete no processo de descarte. Existem apenas 10 empresas que realizam o procedimento, a maioria em São Paulo (Anexo). A logística rigorosa para o transporte de materiais perigosos dificulta o transporte (PINTO, 2008).

Dentre as lâmpadas fluorescentes comercializadas no Brasil, apenas 6% daquelas que são descartadas passam por reciclagem. Do total de consumidores de lâmpadas fluorescentes, 5% estão nas residências e 95% na indústria, comércio e serviços. Cerca de 77% desses consumidores descartam as lâmpadas fluorescentes em lixões ou aterros sanitários(MOURÃO; SEO, 2012).

A Eletrobrás, que administra o sistema de iluminação pública do país, é responsável por 15 milhões de lâmpadas fluorescentes instaladas. O Estado, portanto, é um dos grandes responsáveis pelo descarte correto e descontaminação de lâmpadas fluorescentes utilizadas na iluminação pública. Em 2010, foi estabelecido um acordo setorial, por meio de grupos de trabalho, para encaminhar a

questão, mas ainda é preciso buscar a adesão do público consumidor (MOURÃO; SEO, 2012).

Essa adesão também precisa vir do fabricante, que na embalagem aponta a toxicidade do produto e que deve ser descartado em local correto, contudo, não aponta que alternativas o consumidor tem para fazer esse descarte. As qualidades do produto obedecem a todas as regras da legislação brasileira, levando o consumidor a adquiri-las cada vez mais. Entretanto, não existem pontos de coleta suficientes e as empresas que reciclam o produto são poucas. As empresas produtoras reciclam apenas as lâmpadas fluorescentes que são devolvidas, com reclamação de defeito (SÃO PAULO, 2013).

O manuseio e descarte correto das lâmpadas fluorescentes devem obedecer aos seguintes cuidados: se o consumidor deixar a lâmpada quebrar, deve abrir as janelas e ficar fora do ambiente entre 15 a 20 minutos, para que o vapor de mercúrio evapore; para a limpeza dos cacos é melhor usar pano úmido e luvas, para evitar cortes nas mãos; o material deve ser embalado em jornal e levado a um ponto de descarte (Anexo). O procedimento também deve ser feito para as lâmpadas queimadas e que não mais serão utilizadas pelo consumidor (IDEC, 2012).

O resultado do descarte inadequado por parte do consumidor é a grande quantidade de lâmpadas fluorescentes que se acumulam nos aterros sanitários, contaminando o solo e os cursos de água, principalmente com mercúrio e pó fosfórico, substâncias tóxicas que se espalham na cadeia alimentar e causam danos ao sistema nervoso central (JORGE, 2007).

O uso de lâmpadas incandescentes somente poderá ser feito pelo brasileiro até 2016 e, dessa forma, é preciso informar a sociedade sobre como descartar as lâmpadas fluorescentes, que serão cada vez mais utilizadas. Esse é um direito garantido pelo Código de Defesa do Consumidor (IDEC, 2012).

Conforme o Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor (IDEC), no Distrito Federal existem três locais que recebem lâmpadas fluorescentes usadas: uma loja de materiais de construção e acabamento; uma loja de departamentos e um *shopping*, que as recolhe apenas no último final de semana de cada mês. Os três locais estão centralizados em Brasília, deixando as demais cidades e Entorno sem locais de coleta. Não é feita uma publicidade eficiente sobre esses locais de coleta e a maioria dos consumidores desconhece a sua existência (IDEC, 2012).

Normas sobre a reciclagem de lâmpadas fluorescentes constituem uma

lacuna na legislação brasileira, de forma que se possa ter uma política pública que dê atenção ao problema, uma vez que o consumidor tem sido estimulado a consumir o produto, como forma de economizar energia elétrica. É muito importante que empresas e consumidores sejam conscientizados a respeito da toxicidade dos componentes das lâmpadas fluorescentes e que sejam disponibilizados pontos de coleta do produto fora de uso, para ajudar no descarte (CHAVES, 2013).

A disponibilização do produto usado para a reciclagem é muito importante, pois apesar do grande potencial poluidor, muitos materiais que compõem as lâmpadas fluorescentes podem ser aproveitados. O mercúrio é disponibilizado para a indústria farmacêutica, o vidro é empregado na construção civil e indústria vidraceira. O procedimento para aproveitar os componentes da lâmpada fluorescente geralmente é a trituração e, posteriormente, a separação dos materiais que, então, serão destinados às empresas que deles fazem uso. Para realizar essa tarefa, muitas empresas de reciclagem investem na pesquisa de novas máquinas ou compra-as de outros países (RAMOS, 2010).

Dessa forma, o manual apresentado pode contribuir de forma significativa para sensibilizar o consumidor de lâmpadas fluorescentes quanto ao descarte correto do produto. As informações sobre esse procedimento são repassadas ao internauta nas páginas 9, 10 e 11 do manual e na página 12 esse leitor é convidado a colocá-las em prática (Figura 7).

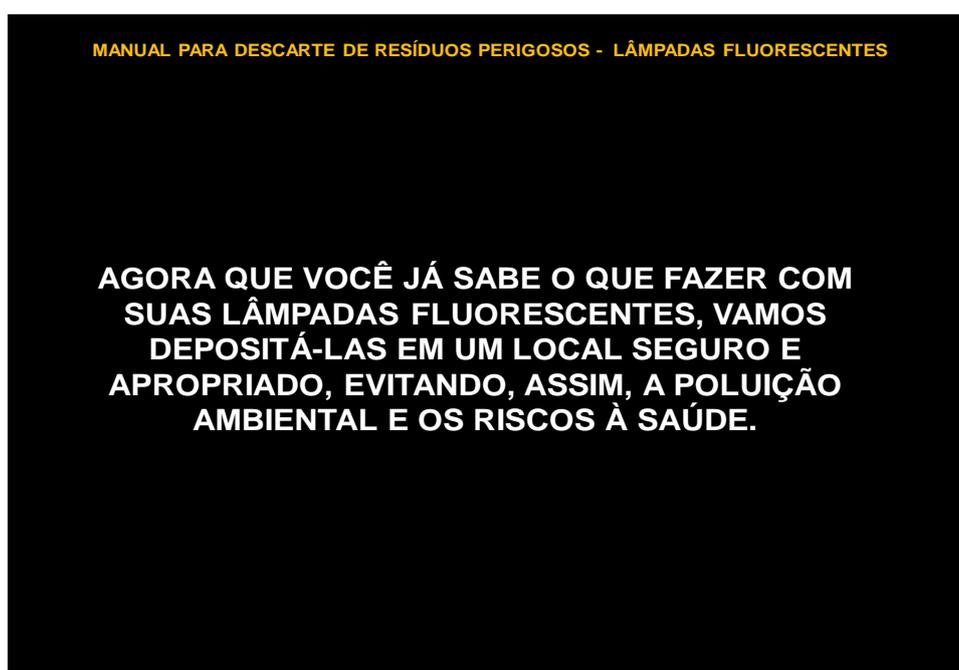


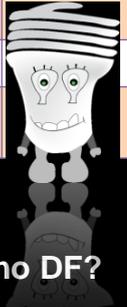
Figura 7 - Chamamento do internauta para a prática correta do descarte
Fonte: Elaboração da pesquisadora

Para que o leitor saiba para onde vão as lâmpadas fluorescentes recolhidas, na página 13 é apresentada uma lista das principais empresas que reciclam esse material no Brasil, seguida pela enumeração dos locais onde se pode fazer o descarte no Distrito Federal. Os locais são poucos e a Companhia Energética de Brasília (CEB) pretende expandi-los para as demais cidades (Figura 8):

MANUAL PARA DESCARTE DE RESÍDUOS PERIGOSOS - LÂMPADAS FLUORESCENTES

Quem recicla lâmpadas fluorescentes no Brasil?

São Paulo	Santa Catarina	Paraná	Rio Grande do Sul	Minas Gerais	Distrito Federal
Apliquim (11) 3722-5478	Brasil Recicle (47) 3333-5055	Bulbox (41) 3357-0778	Silex (51) 3421-3300 e 3484-5059	Recitec (31) 3213-0898 e 3274-5614	DMS Ambiental (61) 3375-0401
Rodrigues & Almeida Moagem de Vidros (19) 9649-6867		Mega Reciclagem (41) 3268-6030 e 3268-6031		HG Descontaminação (31) 3581-8725	
Trappo (11) 3039-8382					
Naturalis Brasil (11) 4496-6323 e 4591-3093					



Onde descartar lâmpadas fluorescentes no DF?

Lojas Leroy Merlin, Loja Walmart, Shopping Pátio Brasil e Agência Brasília, da Companhia Energética de Brasília (CEB), na Quadra 508 Sul.

Figura 8 – Informação ao internauta sobre empresas de reciclagem e locais de descarte no Distrito Federal
Fonte: Elaboração da pesquisadora

As referências utilizadas na elaboração do manual são apresentadas na última página, estimulando o internauta para a realização de outras leituras, importantes para a sua conscientização a respeito do tema em estudo.

Os resultados esperados da divulgação do manual sobre o descarte correto de lâmpadas fluorescentes em um *blog* que trata da Educação Ambiental referem-se tanto ao aumento das informações disponíveis sobre o assunto para o internauta, bem como ao desenvolvimento de comportamentos que possam levar ao descarte correto do produto e ainda a possibilidade de influenciar outras pessoas, como forma de multiplicar os conhecimentos na sociedade.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Notou-se, durante a pesquisa bibliográfica, que esse é um tema pouco abordado pelos meios de comunicação e de pouco conhecimento da sociedade, que não sabe a composição que possuem as Lâmpadas Fluorescentes e, por esse motivo, fazem o seu descarte no lixo comum.

A disponibilização de manuais sobre o assunto na *internet*, principalmente em *blogs*, ainda é pequena, o que foi comprovado por meio da busca efetuada no Google, quando foi encontrado apenas um manual em formato *PDF*, o da Eletrobrás. As demais publicações encontradas estão em outros formatos e disponibilizadas em *sites* de jornais, empresas de reciclagem e de pesquisa na área ambiental. Após a publicação do manual, em 30 de maio de 2014, já podem ser encontrados três endereços no Google, relacionados ao *blog* Debate Ambiental, sendo que é necessário escrever o nome da autora, para que sejam disponibilizados.

Iniciativas como a do manual apresentado são, dessa forma, de extrema importância para sensibilizar e educar a população com relação aos problemas ambientais, principalmente considerando-se que o acesso da população à *internet* é cada vez maior. Deve-se ressaltar que o descarte inadequado de resíduos sólidos, contendo materiais tóxicos, apresenta um grande potencial de contaminação do ambiente e, conseqüentemente, dos seres humanos

Por fim, o acesso do consumidor às informações apresentadas é importante, não só para que saiba como descartar corretamente as lâmpadas fluorescentes, mas também para exercer um direito. Isso se refere ao direito de cada um que compra um produto a todas as informações sobre ele, não só aquelas que se referem a sua composição e qualidade, mas também àquelas que mostram como descartá-lo corretamente, quando não estiver mais em uso. O consumidor bem informado exerce a sua cidadania e contribui para a preservação do meio ambiente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **Resíduos sólidos – classificação**. 2. ed. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. **Parâmetros Curriculares Nacionais: meio ambiente e saúde**. Brasília: MED, 1998.

_____. Centrais Elétricas Brasileiras. **Descarte de lâmpadas de iluminação pública: guia de manuseio, transporte, armazenamento e destinação final**. Rio de Janeiro: Eletrobrás/Procel Reluz, 2004. Disponível em: <<http://www.eletrobras.com/elb/services/.../FileDownload.EZTSvc.asp?...>>. Acesso em 1 jun. 2014.

_____. Ministério do Meio Ambiente. **Bulbox: Alternativa eficiente e segura para destinação de lâmpadas fluorescentes**. Ambiensys Gestão Ambiental, 11 nov. 2009. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/processos/0E732C8D/PresBULBOX%20R1_AmbiensysAlexandre_11nov09.pdf>. Acesso em 21 abr. 2014.

_____. Congresso Nacional. **Lei n. 12.305, de 2 de agosto de 2010, institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Brasília: D.O.U., 3 ago. 2010.

_____. Ministério do Meio Ambiente. **Guia para elaboração dos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos**. Brasília: MMA/SRHU, 2011.

_____. Ministério do Meio Ambiente. **O que o brasileiro pensa do meio ambiente e do consumo sustentável: Pesquisa nacional de opinião: principais resultados**. Rio de Janeiro: Overview, 2012.

CHAVES, S.R.M.M. Necessidade de propostas para gerenciamento de lâmpadas fluorescentes domiciliares no Brasil. **Ed. Amb. em Ação**, n. 46, dez. 2013. Disponível em: <<http://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=1665&class=02>>. Acesso em 25 abr. 2014.

COUTO, F.P. **Cultura tecnológica, juventude e educação: representações de jovens e adultos sobre inclusão educacional mediada pelas tecnologias**. Dissertação (Educação). Brasília: UnB, 2011.

FENEP. Federação Nacional das Escolas Particulares. **Manual Prático de Educação Ambiental**. Rio de Janeiro: FENEP, 2008. Disponível em: <http://www.colegio24horas.com.br/sineperio/arquivos/Livro_Educacao_Ambiental.pdf>. Acesso em 15 maio 2014.

ICEA. Instituto Caranguejo de Educação Ambiental. **Quem somos/Produtos**. ICEA, 2014. Disponível em: <<http://www.caranguejo.org.br/quem-somos/>>. Acesso em 15 maio 2014.

IDEC. Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor. Lâmpadas fluorescentes: onde descartá-las? **Rev. IDEC**, n. 166, jun. 2012. Disponível em: <<http://www.idec.org.br/emacao/revista/livrosinacessiveis/materia/lampadasfluorescentes-onde-descarta-las/pagina/184>>. Acesso em 19 maio 2014.

JORGE, G. O perigo das lâmpadas. **Recicla**, 29 nov. 2007. Disponível em: <<http://recicla.wordpress.com/2007/11/29/o-perigo-das-lampadas/>>. Acesso em 22 abr. 2014.

KAWAI, B. *et al.* **Poluição ambiental por metais**. Ambiente Sustentável, 20 fev. 2012. Disponível em: <<http://ambientalsustentavel.org/2012/poluicao-ambiental-por-metais/>>. Acesso em 30 jun. 2014.

LAYRARGUES, P.P. (Coord.). **Identidades da Educação Ambiental brasileira**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004.

MOURÃO, R.F.; SEO, E.F.M. Logística reversa de lâmpadas fluorescentes. **InterfacEFS, Rev. de Saúde, Meio Ambiente e Sustentabilidade**, v. 7, n. 3, p. 94-112, 2012. Disponível em: <http://www3.sp.senac.br/hotsites/blogs/InterfacEHS/wp-content/uploads/2013/07/NOVO_76_Artigo_5_vol7n3.pdf>. Acesso em 18 maio 2014.

MORIN, E. **O método 4: As ideias: habitat, vida, costumes, organização**. Trad. Juremir Machado da Silva. 4. ed. Porto Alegre: Sulina, 2005.

PINHEIRO, J.A.N. **Lixo urbano**. WebArtigos, 31 out. 2008. Disponível em: <<http://www.webartigos.com/artigos/lixo-urbano/10684/>>. Acesso em 9 abr. 2014.

PINTO, M. **Reciclagem de lâmpadas fluorescentes no Brasil**. Ambiente Brasil, 25 jun. 2008. Disponível em: <<http://www.coletasolidaria.gov.br/menu/material-de-apoio/reciclagem-de-lampadas-fluorescentes-no-brasil/>>. Acesso em 18 maio 2014.

RAMOS, L.A. **Máquina papa-lâmpadas: o princípio da reciclagem para lâmpadas fluorescentes**. FAPERJ, 2 dez. 2010. Disponível em: <http://www.faperj.br/boletim_interna.phtml?obj_id=6837>. Acesso em 1 jun. 2014.

ROCHA, E. Culpa e prazer: imagens do consumo na cultura de massa. **Comunicação, Mídia e Consumo**, v. 2, n. 3, p. 123-138, São Paulo, mar. 2005. Disponível em: <<http://revistas.univerciencia.org/index.php/comunicacaomidiaeconsumo/article/view/5088/4701>>. Acesso em 12 abr. 2014.

RODRIGUES, G.S.S.C.; COLESANTI, M.T.M. Educação ambiental e as novas tecnologias de informação e comunicação. **Rev. Sociol. e Natur.**, v. 20, n. 1, p. 51-66, Uberlândia, jun. 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/sn/v20n1/a03v20n1>>. Acesso em 21 abr. 2014.

SÃO PAULO. Secretaria do Meio Ambiente. **Oficina de Saneamento Ambiental**. São Paulo: CDCC/USP, 2013. Disponível em: <<http://www.cdcc.sc.usp.br/CESCAR/Conteudos/30-0607/Oficina%20de%20Saneamento%20Ambiental.pdf>>. Acesso em 9 jun. 2014.

SILVA, A.P.M.; ROHLFS, D.B. **Impactos à saúde humana e ao meio ambiente causados pelo descarte inadequado de pilhas e baterias usadas**. Goiânia: PUC, 2011. Disponível em: <<http://www.cpgls.ucg.br/6mostra/artigos/SAUDE/ANA%20PAULA%20MENDES%20DA%20SILVA.pdf>>. Acesso em 15 abr. 2014.

SOARES, L.G.C.; SALGUEIRO, A.A.; GAZINEU, M.H.P. Educação ambiental aplicada aos resíduos sólidos na cidade de Olinda, Pernambuco – um estudo de caso. **Rev. Ciênc. e Technol.**, ano 1, n. 1, p. 1-9, jul./dez. 2007. Disponível em: <http://www.unicap.br/revistas/revista_e/artigo5.pdf>. Acesso em 20 abr. 2014.

SOUZA, E. **BlogFaq**. InterNey.net, 2013. Disponível em: <<http://www.interney.net/blogfaq.php?p=6490966>>. Acesso em 1 jun. 2014.

ANEXO A

Empresas que oferecem serviço de reciclagem de lâmpadas no Brasil:

São Paulo	Santa Catarina	Paraná	Rio Grande do Sul	Minas Gerais	Distrito Federal
Apliquim (11) 3722-5478	Brasil Recicle (47) 3333-5055	Bulbox (41) 3357-0778	Sílex (51) 3421-3300 e 3484-5059	Recitec (31) 3213-0898 e 3274-5614	DMS Ambiental (61) 3375-0401
Rodrigues & Almeida Moagem de Vidros (19) 9649-6867		Mega Reciclagem (41) 3268-6030 e 3268-6031		HG Descontaminação (31) 3581-8725	
Tramppo (11) 3039-8382					
Naturalis Brasil (11) 4496-6323 e 4591-3093					

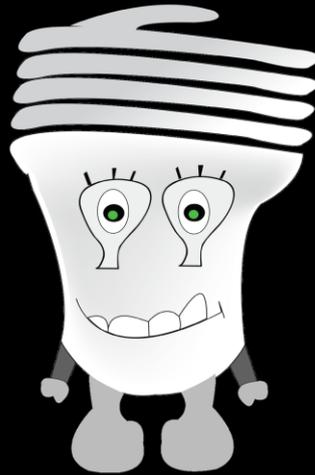
Locais que recolhem lâmpadas fluorescentes no Distrito Federal:

Leroy Merlin, Walmart, Shopping Pátio Brasil e contêineres colocados pela Companhia Energética de Brasília (CEB), na Quadra 508 Sul, em Brasília (Agência Brasília).

ANEXO B

Manual Educativo

**MANUAL PARA DESCARTE
DE RESÍDUOS PERIGOSOS -
LÂMPADAS
FLUORESCENTES**



MANUAL PARA DESCARTE DE RESÍDUOS PERIGOSOS - LÂMPADAS FLUORESCENTES

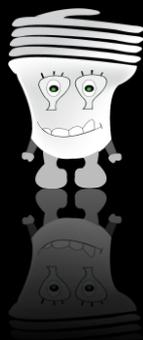
Este manual tem por objetivo sensibilizar adultos leigos quanto ao impacto e riscos do manejo inadequado de resíduos perigosos produzidos e descartados no meio ambiente, bem como orientar o seu descarte correto.

Brasília - 2014

MANUAL PARA DESCARTE DE RESÍDUOS PERIGOSOS - LÂMPADAS FLUORESCENTES

**Esta é uma publicação feita por aluna da graduação
em Ciências Biológicas do Centro Universitário de
Brasília - UniCEUB**

Elaboração: Claudenice Gonçalves Maia
Orientador: Raphael Igor da Silva Corrêa Dias



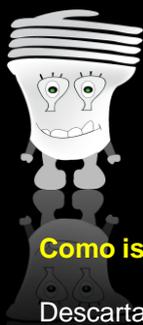
Você sabia que as Lâmpadas Fluorescentes, usadas em nossas casas, são altamente tóxicas, apresentam riscos significativos à saúde e ao meio ambiente e precisam ser corretamente descartadas?

São elas: lâmpadas brancas e compactas, que consomem menos energia e duram mais.



FONTE: GOLDEN, 2013

Lâmpadas Fluorescentes apresentam em sua composição diversos elementos químicos. Dentre eles, podemos destacar uma pequena quantidade de **MERCÚRIO**. Se essas lâmpadas não forem corretamente processadas, elas podem contaminar o solo, o meio ambiente e a água. O mercúrio pode ficar aproximadamente três semanas na atmosfera.



Você sabia que uma única lâmpada pode contaminar até 15 mil litros de água?! (SEBBEN, 2013).

Como isso pode ocorrer ?

Descartando lâmpadas em locais indevidos o meio ambiente é contaminado pelos componentes tóxicos presentes no produto.

MANUAL PARA DESCARTE DE RESÍDUOS PERIGOSOS - LÂMPADAS FLUORESCENTES

As lâmpadas fluorescentes são fabricadas com componentes tóxicos como alumínio, cádmio, bário, chumbo, cromo, níquel, além do mercúrio. Esses metais pesados provocam doenças no sangue, urina, sistema nervoso, sistema respiratório, podendo levar até à invalidez irreversível. As pessoas mais atingidas são as crianças e os idosos.



Você sabia que os metais pesados atingem a água e as plantações, contaminando os alimentos que o ser humano consome?! (KAWAI *et al.*, 2012).

Como resolver o problema, de forma sustentável?

Fazendo uma plantação de milho, planta que tem a capacidade de absorver os metais pesados.

FONTE: CULTIVAR BIODIVERSIDADE, 2011



MANUAL PARA DESCARTE DE RESÍDUOS PERIGOSOS - LÂMPADAS FLUORESCENTES



LOCAIS INDEVIDOS PARA O DESCARTE DE LÂMPADAS FLUORESCENTES

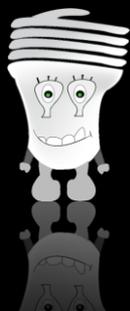
FONTE: FLICKR, 2008



FONTE: FLICKR, 2008



É dessa forma que ocorre a contaminação do solo e da água. Uma vez que a água seja contaminada, os peixes também serão contaminados e o consumo poderá causar sérios danos à saúde.



Como e onde devemos descartar nossas Lâmpadas Fluorescentes?

Para um descarte correto, evitando riscos à sua saúde, é recomendado que as lâmpadas fluorescentes sejam armazenadas em local seco, protegidas dentro das embalagens originais, para serem encaminhadas a local apropriado.



FONTE: FLICKR, 2008

Caso a lâmpada quebre, é importante evitar o contato direto com o material. Recomenda-se o uso de avental, luvas e botas plásticas. Os cacos devem ser coletados com bastante cuidado, de forma a evitar possíveis ferimentos. Por fim, os cacos devem ser colocados em embalagem lacrada.



Onde eu posso jogar minhas lâmpadas velhas?

As lâmpadas velhas não devem ser descartadas no lixo comum. Você, consumidor, pode levar suas lâmpadas ao ponto de coleta mais próximo de sua casa ou retorná-la ao local em que você comprou. Os distribuidores irão recebê-las e encaminharão as mesmas a um local apropriado, onde passarão por um processo de descontaminação.



Os resíduos perigosos são identificados com a cor LARANJA. Utilize um saco dessa cor para evitar que outras pessoas se acidentem com esse tipo de resíduo perigoso.

FONTE: FLICKR, 2008



Você sabe como funciona a reciclagem de nossas Lâmpadas Fluorescentes?

As lâmpadas são recolhidas nos postos de coleta por empresas responsáveis pela reciclagem.



O processo de descontaminação começa com a separação dos soquetes metálicos, vidros e pó fosfórico, que é o elemento que dá cor às lâmpadas. O pó é colocado em uma máquina chamada Retorta, onde é separado do mercúrio a uma temperatura de 500°C.

FONTE: FLICKR, 2008

AGORA QUE VOCÊ JÁ SABE O QUE FAZER COM SUAS LÂMPADAS FLUORESCENTES, VAMOS DEPOSITÁ-LAS EM UM LOCAL SEGURO E APROPRIADO, EVITANDO, ASSIM, A POLUIÇÃO AMBIENTAL E OS RISCOS À SAÚDE.

Quem recicla lâmpadas fluorescentes no Brasil?

São Paulo	Santa Catarina	Paraná	Rio Grande do Sul	Minas Gerais	Distrito Federal
Apliquim (11) 3722-5478	Brasil Recicle (47) 3333-5055	Bulbox (41) 3357-0778	Silex (51) 3421-3300 e 3484-5059	Recitec (31) 3213-0898 e 3274-5614	DMS Ambiental (61) 3375-0401
Rodrigues & Almeida Moagem de Vidros (19) 9649-6867		Mega Reciclagem (41) 3268-6030 e 3268-6031		HG Descontaminação (31) 3581-8725	
Tramppo (11) 3039-8382					
Naturalis Brasil (11) 4496-6323 e 4591-3093					



Onde descartar lâmpadas fluorescentes no DF?

Lojas Leroy Merlin, Loja Walmart, Shopping Pátio Brasil e Agência Brasília, da Companhia Energética de Brasília (CEB), na Quadra 508 Sul.

REFERÊNCIAS:

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **O que o brasileiro pensa do meio ambiente e do consumo sustentável**: Pesquisa nacional de opinião: principais resultados. Rio de Janeiro: Overview, 2012.

_____. Congresso Nacional. **Lei n. 12.305, de 2 de agosto de 2010, institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Brasília: D.O.U., 3 ago. 2010.

JORGE, G. O perigo das lâmpadas. **Recicla**, 29 nov. 2007.

KAWAI, B. *et al.* **Poluição ambiental por metais**. Ambiente Sustentável, 20 fev. 2012.

RIBEIRO, R. **Resíduos sólidos**: prazo acaba dia 2. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, Notícias, 27 jul. 2012.

SEBBEN, MG. **Mercúrio em aterro, não! Faça a sua parte**. Vídeo. Apliquim Brasil Recicle, 2013.

FOTOS:

CULTIVAR BIODIVERSIDADE. **Hortas urbanas e metais pesados nos solos**. Cultivar Biodiversidade, 17 abr. 2011.

FLICKR. **Creative commons – free pictures**. Flickr, 19 ago. 2008. Disponível em: <https://www.flickr.com/groups/creative_commons_free_pictures/>. Acesso em 7 maio 2014.

GOLDEN. **Lâmpada fluorescente não faz mal à saúde**. Golden Iluminando um Mundo Melhor, 2013. Disponível em: <<http://www.golden.blog.br/929/lampada-fluorescente-nao-faz-mal-a-saude/>>. Acesso em 7 maio 2014.