

DIAGNÓSTICO DA DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE OFICINAS AUTOMOTIVAS DE ARAUCÁRIA/PR

Andressa Moraes Dutra¹ (andressa.dutra@ufpr.br), Rejane Terezinha Afonso Pries¹ (rejane@monitore.com.br), Karen Juliana do Amaral² (karen.amaral@swa.uni-stuttgart.de), Uwe Bernd Menzel² (uwe.menzel@iswa.uni-stuttgart.de)
1 UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ, Brasil
2 UNIVERSIDADE DE STUTTGART, Instituto de Engenharia Sanitária, Gerenciamento da Qualidade de Água e de Resíduos Sólidos (ISWA), Alemanha

RESUMO

As oficinas automotivas realizam diversas atividades relacionadas à reparação e manutenção veicular, tal como: reparação mecânica, elétrica, borracharias, acessórios, polimento, pintura e retífica de motores. Essas atividades geram resíduos que, caso não sejam corretamente gerenciados, podem oferecer riscos ao meio ambiente e à saúde pública, que são: óleo lubrificante, pneus inservíveis, peças usadas, estopas contaminados, embalagens de produtos, entre outros. O objetivo deste estudo é realizar um diagnóstico da destinação dos resíduos sólidos de diversos estabelecimentos de manutenção automotivas da cidade de Araucária, Paraná. Por meio de aplicação de questionário e visita em trinta estabelecimentos, foi possível verificar que os moldes de logística reversa estão sendo bem aplicados no que tange às baterias. Os óleos usados, partes e peças possuem uma considerável porcentagem de destinação por terem valor comercial no mercado, gerando receita ao empreendedor. Entretanto, as estopas e demais materiais contaminados precisam ser corretamente enviados para empresas licenciadas.

Palavras-chave: Resíduos sólidos, Manutenção automotiva, Diagnóstico ambiental

DIAGNOSIS OF SOLID WASTE DESTINATION FROM AUTOMOTIVE WORKSHOPS IN ARAUCÁRIA / PR

ABSTRACT

Automotive workshops carry out several activities related to vehicle repair and maintenance, such as: mechanical, electrical, wheel and tire repair, accessories, polishing, painting and engine grinding. These activities generate waste that, if not properly disposed of, might offer risks to the environment and public health. Such waste can be made of lubricating oil, useless tires, used parts, contaminated tow, product packaging, among others. The goal of this study is to perform a diagnosis of solid waste disposal of several automotive repair workshops in the city of Araucária, Paraná. Through the application of a questionnaire and visit to thirty establishments, it was possible to verify that the reverse logistics regulations are being well applied regarding the batteries. Used oils, mechanical parts and pieces, have a considerable percentage of proper destinations for having commercial value on the market, generating revenue to the seller. However, the tow and other contaminated materials still need to be sent to properly license waste disposal companies.

Keywords: Solid waste, automotive maintenance, environmental diagnosis

1. INTRODUÇÃO

Os automóveis podem ser caracterizados como um bem essencial à qualidade de vida, pelo fato de facilitarem o deslocamento de pessoas, materiais e oferecerem agilidade na execução de serviços. Para sanar a necessidade da população mundial que aumenta constantemente, diversos automóveis são produzidos diariamente, cada um com suas especificações. Por mais cuidado que

se tenha na utilização, os veículos estão sujeitos a desgastes e necessitam de manutenção periódica.

Basicamente, existem dois tipos de manutenção em automóveis: a preventiva e a corretiva. A manutenção preventiva tem por objetivo evitar o início de um problema realizando a verificação de itens que possam estar em condições insatisfatórias para o bom funcionamento do veículo. Corriqueiramente há a necessidade de troca de peças que estejam no fim de sua vida útil. Já a manutenção corretiva é realizada após a quebra ou falha de alguma peça ou equipamento do automóvel, necessitando de conserto ou substituição para que o automóvel volte ao seu correto funcionamento.

As oficinas mecânicas automotivas realizam diversas atividades relacionadas à reparação e manutenção veicular, tais como: balanceamento, alinhamento, troca de óleo, reparação de pneus, freios, injeção eletrônica, troca de peças e retífica de motores. Essas atividades geram resíduos que, caso não sejam corretamente gerenciados, podem oferecer riscos ao meio ambiente e à saúde pública, que são: óleo lubrificante, pneus inservíveis, peças usadas, estopas contaminadas, embalagens de produtos e embalagens. Conforme a Norma Brasileira nº 10004 (ABNT, 2004) da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, os resíduos sólidos podem ser classificados de acordo com o processo ou atividade que lhe deu origem, de seus constituintes e características. De modo geral, os resíduos provenientes de oficinas de manutenção podem ser caracterizados em dois grupos, os perigosos e os não perigosos, sendo ainda este último grupo subdividido em inerte e não inerte.

Na cidade de Araucária, estado do Paraná, o Código de Obras e Posturas descrito pela Lei Municipal 2160/2010 estipula que a destinação dos resíduos provenientes de oficinas é de responsabilidade do proprietário do estabelecimento, devendo esse dar a destinação ambientalmente correta (ARAUCÁRIA, 2010). Entretanto, devido à baixa fiscalização e conscientização ambiental, diversos resíduos são destinados inadequadamente. O fato desses empreendimentos estarem espalhados por todo o município, muitos sem qualquer documentação ou cadastro no órgão municipal, podem ser considerados como um obstáculo às ações fiscalizadoras e o monitoramento de geração e destinação de resíduos. Neste contexto, a dificuldade em controlar a destinação dos resíduos sólidos gerados nas oficinas mecânicas é uma realidade atual município.

O acompanhamento de empreendimentos é realizado por meio do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), sendo as oficinas automobilísticas, pelo fato de gerarem produtos perigosos, obrigadas pela legislação a realizar este estudo. O gerenciamento de resíduos sólidos constitui um conjunto de procedimentos de gestão, planejamento e implementos com o objetivo de minimizar a produção de resíduos e proporcionar um destino correto dos diversos tipos de materiais.

2. OBJETIVO

O objetivo geral deste trabalho é apresentar um diagnóstico de destinação dos resíduos gerados nas oficinas automotivas que atuam na cidade de Araucária – PR.

Neste sentido, os objetivos específicos propostos são fazer um levantamento dos tipos de resíduos que estão sendo gerados, avaliar a infraestrutura dos locais de armazenamento e verificar o atendimento das legislações e normativas durante as etapas de separação e destinação final dos resíduos sólidos.

3. METODOLOGIA

O estudo deste trabalho foi realizado na cidade de Araucária, localizada na região metropolitana de Curitiba, capital do Estado do Paraná, durante o ano de 2016.

Inicialmente foi efetuada uma revisão bibliográfica da legislação existente, das atividades comumente realizadas em estabelecimentos de manutenção mecânica e elétrica de veículos

automotores, bem como dos resíduos gerados e seu impacto no meio ambiente. Tais informações foram necessárias para a definição de itens de verificação e de perguntas a serem incluídas no questionário aplicado.

O questionário foi elaborado com 25 perguntas objetivas referentes a caracterização do empreendimento, geração de resíduos sólidos, coleta, acondicionamento, condições de infraestrutura no local de armazenamento, destinação dos resíduos sólidos e existência de comprovantes de destinação dos resíduos a local ambientalmente adequado.

Foram convidados, de forma aleatória, 38 empreendimentos que atuam no ramo de manutenção veicular para participarem da pesquisa, totalizando uma amostra final com 30 empresas. Os demais estabelecimentos alegaram desinteresse ou falta de tempo para a participação.

Cada uma das empresas participantes recebeu uma visita técnica com o intuito de observar na prática a gestão dos resíduos sólidos. Os questionários foram aplicados aos proprietários ou responsáveis pela manutenção durante as visitas de campo.

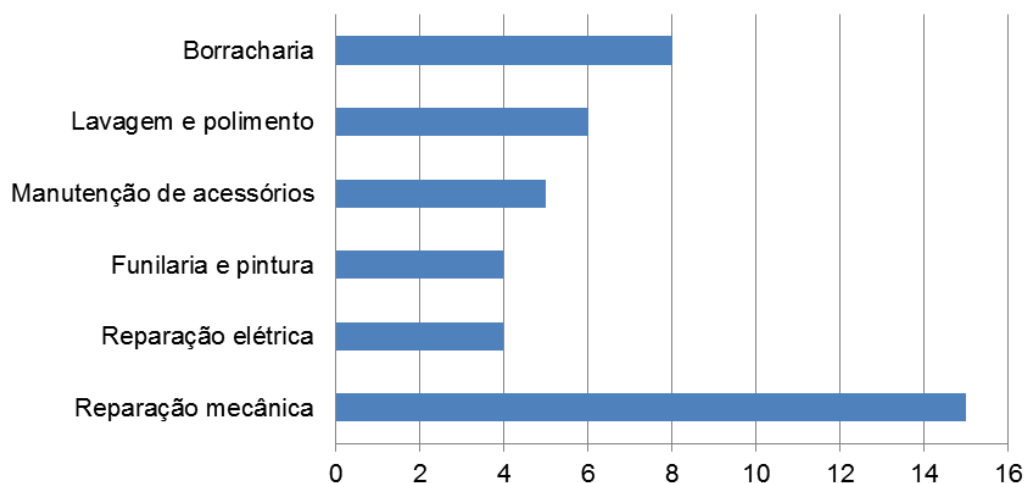
Após a conclusão das pesquisas realizou-se uma análise qualitativa e quantitativa dos aspectos ambientais das oficinas e sua comparação com os procedimentos preconizados na legislação e normativas ambientais. Em seguida foram analisadas as oportunidades de melhorias e as necessidades de adequações ambientais dos empreendimentos.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A amostra estudada abrange os diversos ramos de manutenção de veículos e muitas das empresas realizam mais que um serviço automotivo. Estas atividades podem ser conferidas no Gráfico 01.

Na manutenção e reparação mecânica são realizados serviços tais como alinhamento e balanceamento, troca de óleo, manutenção em sistemas de injeção eletrônica (atividade eletromecânica), geometria, freios, câmbio, embreagens, entre outros. Os resíduos gerados baseiam-se em óleo lubrificante, filtros de óleo, filtros de combustível, embalagens de óleo, estopas contaminadas, partes e peças.

Gráfico 01 – Quantificação de empreendimentos por ramos de atividades.



A manutenção e reparação elétrica abrange a manutenção em faróis, ignição, baterias, entre outros. Essa atividade gera resíduos tais como baterias, fios elétricos, peças e estopas contaminadas.

A manutenção na lataria do automóvel é conhecida como funilaria e pintura, nesta etapa são originados filtros de ar da cabine de pintura, carvão ativado, máscara de proteção individual, entre

outros. Nas atividades de lavagem e polimento são gerados resíduos oleosos, estopas e efluente líquido.

Na manutenção de acessórios tais como sistemas de ar-condicionado, som, travas, alarmes, vidros elétricos, são gerados resíduos eletroeletrônicos e pouca geração estopa contaminada. Os pneus inservíveis são gerados a partir das atividades de borracharia. Na amostra selecionada não foi encontrado nenhum estabelecimento que atue no ramo de retífica de motores.

4.1 Infraestrutura

Com base no art. 150 da Lei Municipal de Araucária nº 2159/2010 os imóveis destinados à manutenção automobilística devem possuir área coberta capaz de comportar os veículos em reparo e possuir sanitários destinados aos empregados. Os pisos deverão ser revestidos de material impermeável e resistente a frequentes lavagens, com sistema independente de drenagem pluvial e ou de águas servidas, para escoamento das águas residuais, as quais deverão passar por caixas separadoras de resíduos de combustíveis antes da disposição na rede pública, conforme padrão estabelecido pelas normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT e observadas as exigências dos órgãos estadual e municipal responsável pelo licenciamento ambiental (ARAUCÁRIA, 2010).

Entretanto, dentre todos os estabelecimentos visitados, apenas dois pertencentes à categoria de lavagem e polimento estavam de acordo com as exigências municipais quanto à infraestrutura. Os demais locais possuíam atendimento parcial, em sua maioria com pisos impermeáveis, cobertura, contudo sem os sistemas independentes de escoamento de águas residuais provenientes de lavagens de pisos e as caixas separadoras de resíduos. Muitos destes, em caso de derramamento no piso, utilizam serragem para absorção dos resíduos oleosos, gerando um novo resíduo a ser destinado.

Com relação ao armazenamento dos resíduos sólidos, 20% das empresas acondicionam seus resíduos em local desprovido de impermeabilização e 26,6% em locais que não possuem cobertura. Esta prática favorece a contaminação do meio ambiente, uma vez que pode haver vazamentos e derramamento de produtos oleosos, além de facilitar o carreamento de substâncias nocivas para o solo e possível contaminação do lençol freático.

4.2 Destinação dos resíduos sólidos

O Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - PGRS - é definido como um instrumento de implementação da política nacional que contribui para um controle maior da destinação dos resíduos gerados (MMA, 2010). A elaboração do PGRS facilita a visualização dos resíduos de uma determinada atividade, promovendo um adequado controle das etapas do manejo, tendo a princípio não apenas a melhoria do ambiente como também na organização dos resíduos para a disposição final (STEINER, 2010). Entretanto, mesmo com os diversos benefícios organizacionais e ao meio ambiente dos PGRS, nenhuma das empresas participantes do estudo os possuía. Deste modo, verificou-se que não há uma metodologia para o gerenciamento de resíduos, sendo essa atividade executada sem uma sistematização e sem base em qualquer legislação existente. A Secretaria Municipal de Meio Ambiente da Prefeitura de Araucária participa do processo de liberação de Alvará de Funcionamento dos estabelecimentos e, dentre outras responsabilidades, é quem solicita e fiscaliza a correta separação e destinação dos resíduos sólidos. Conforme informação dos funcionários, o Alvará apenas obtém o parecer favorável após vistoria e aprovação do gerenciamento dos resíduos, ficando as empresas responsáveis pela continuação das boas práticas de gerenciamento. Devido à grande demanda de outros empreendimentos existentes no município, as fiscalizações não são realizadas periodicamente e acontecem apenas com o recebimento de denúncia. Deste modo, com o tempo muitas das empresas perdem o interesse de segregar e destinar corretamente, uma vez que demanda de tempo dos funcionários e muitas vezes de valores econômicos.

Resíduos oleosos e materiais contaminados

Os óleos lubrificantes são produto elaborado para cumprir a função principal de reduzir o atrito e o desgaste entre partes móveis de um objeto. São também funções do lubrificante, dependendo de sua aplicação, a refrigeração e a limpeza das partes móveis, a transmissão de força mecânica, a vedação, isolamento e proteção do conjunto ou de componentes específicos (APROMAC, 2008).

A necessidade de troca periódica deste lubrificante nos automóveis origina um resíduo perigoso rico em metais pesados, ácidos orgânicos, hidrocarbonetos policíclicos aromáticos e dioxinas (GMP, 2005). A Resolução CONAMA nº 362 considera o rerrefino, como o método ambientalmente mais seguro para a reciclagem do óleo lubrificante usado ou contaminado, e, portanto, a melhor alternativa de gestão ambiental deste tipo de resíduo (CONAMA, 2005).

No que tange aos empreendimentos de manutenção automobilísticas verificadas no presente estudo, 19 empresas geravam óleo lubrificante usado e, com base no questionário, todas elas destinavam seus resíduos oleosos para empresas terceirizadas. Entretanto, apenas 12 possuíam os comprovantes de destinação para empresas devidamente licenciadas. A presença de completa destinação dos resíduos oleosos pode ser explicada pelo valor agregado do óleo usado, que permite sua venda a empresas de rerrefino e gerando receita ao empreendedor.

Na execução das atividades de lubrificação também são gerados outros resíduos tais como as embalagens contaminadas com óleo. Assim como o óleo residual essas embalagens são classificadas segundo a ABNT NBR 10.004 como classe I – resíduos perigosos, por apresentar características de toxicidade. Deste modo, a Lei nº 12.305/2010, conhecida como Política Nacional dos Resíduos Sólidos, estipulou que os óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens, devem atender os preceitos da logística reversa, ou seja, o produto após seu uso retorna aos comerciantes, seguido dos distribuidores, importadores e fabricantes (PNRS, 2010).

No estudo foi verificado que as atividades que geravam embalagens de óleo lubrificante pós consumo eram as que atuavam no ramo de manutenção e reparação mecânica de veículos, das 15 oficinas registradas 4 atuavam conforme a legislação e realizavam a logística reversa das embalagens. As demais, declararam destinar os recipientes à coleta seletiva da Prefeitura Municipal de Araucária, prática considerada inadequada segundo a PNRS.

Ao se realizar procedimentos de manutenção o funcionário utiliza um pano para facilitar o manuseio das peças e limpar as mãos sujas com óleo. Este pano, conhecido no ambiente mecânico como estopa, também é um resíduo potencialmente poluidor. A destinação destes produtos, assim como dos filtros de óleo, é pouco descrita na legislação, contudo por possuírem contaminantes, também são caracterizados como resíduos classe I e devem ter destinação ambientalmente correta como, por exemplo, aterros industriais. Das 22 empresas que geravam estopas apenas 04 possuíam comprovantes de destinação a empresa devidamente licenciada, 08 informaram que encaminham para a coleta da Prefeitura Municipal, 05 realizavam a lavagem das estopas e reutilizavam, 02 encaminhavam a empresa terceirizada juntamente com o óleo usado, 01 realizava a queima e 01 não soube informar o destino.

Tais resultados mostram a necessidade de educação ambiental dos envolvidos e de fiscalização do órgão público uma vez que a destinação inadequada pode causar diversos impactos ao meio ambiente acarretando a contaminação do solo pela disposição inadequada, da água pela lavagem de estopas contaminadas e da atmosfera pela queima do resíduo.

Partes e peças

A necessidade de limpeza de peças em automóveis é uma atividade corriqueira no ambiente mecânico. Essas peças encontram-se muitas vezes contaminadas com óleo lubrificantes, cavacos e borras e passam por um processo de lavagem antes de serem comercializadas ou reutilizadas. Foram encontradas 17 empresas que realizavam a atividade de lavagem de peças, destas 11 possuem lavadora de peças com sistema fechado, 04 possuíam sistema de separador de água e óleo e 02 utilizavam um tanque instalado nas dependências com ligação direta na rede pluvial.

Em 21 das empresas foram encontrados resíduos metálicos composto por molas, peças e ferro fundido. Esses resíduos Inertes (Classe II - B de acordo com a NBR 10004) possuem valor

econômico e são comercializados com empresas de reciclagem para separação e posteriormente destinados à fundição.

Quanto aos componentes eletroeletrônicos gerados a partir da manutenção elétrica e de acessórios, foi constatado que as 08 empresas produtoras deste resíduo faziam entrega na Associação de Catadores – RECICLAR, mantida pela Prefeitura Municipal.

Os filtros de óleo são considerados resíduos perigosos e de mais difícil destinação, por conterem materiais de composições diversas. Apenas um dos empreendimentos analisados realizavam a destinação para empresas licenciadas para recebimento de material contaminado, as demais destinavam a ferros velhos associados às partes metálicas.

Pneus inservíveis

No Brasil, a Resolução CONAMA nº 416/2009, obriga os fabricantes e importadores de pneus novos a coletar e dar destinação adequada aos pneus que apresentam danos irreparáveis em sua estrutura, não se prestando mais à rodagem ou à reforma por recapagem, recauchutagem ou remoldagem (CONAMA, 2009).

Os pneus usados foram encontrados nos estabelecimentos de borracharia, 37% destes armazenam esse tipo de resíduo em local sem cobertura. As áreas de armazenamento inadequadas propiciam o acúmulo de água e contribuem para a proliferação de insetos transmissores de doenças tal como a dengue. No que se refere à destinação, 72,5% encaminham a empresas devidamente licenciadas e apresentaram comprovante de destinação, 25% encaminham para empresas que não emitem comprovantes, pois desconheciam a existência de autorização e uma empresa não realizou a destinação pois está armazenando em estoque. A falta de comprovante de destinação indica que algumas empresas responsáveis pelo transporte e destinação podem ser irregulares perante o licenciamento e dar a destinação inadequada aos resíduos.

Baterias

Devido à necessidade de se disciplinar a disposição final de baterias, especialmente as que contenham em sua composição metais pesados, e, considerando tratar-se de resíduo perigoso, o CONAMA estabeleceu padrões através da Resolução nº401 (2008). De acordo com esta Resolução os estabelecimentos que comercializam baterias, bem como a rede de assistência técnica autorizada, devem conter pontos de recolhimento adequados para receberem baterias usadas; cabendo aos mesmos encaminharem esse material, em sua totalidade, aos fabricantes ou importadores, responsáveis pela sua destinação ambientalmente adequada (CONAMA, 2008). Deste modo, todas as 11 oficinas que comercializam e instalam baterias declararam adotar o sistema de logística reversa, entregando aos seus fornecedores. Tal procedimento mostra a aplicabilidade da legislação e atua como um possível exemplo a ser seguido pelo gerenciamento dos demais resíduos gerados.

Vidros, papéis e plásticos

De acordo com a NBR 10004, o papel e o papelão se enquadram na classe II – A não inertes por terem propriedades, tais como: biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.

Em todas as oficinas os resíduos de vidro, papel e plástico não contaminados com produtos químicos estavam sendo coletados pela Prefeitura Municipal e destinados a Associação RECICLAR, para triagem e comercialização.

5. CONCLUSÃO

O presente estudo constatou que as trinta oficinas automobilísticas analisadas geram resíduos que podem ser considerados nocivos ao meio ambiente e à saúde pública. Nesses estabelecimentos são gerados resíduos perigosos tais como: óleo lubrificante, baterias, estopas contaminados e embalagens de produtos químicos. Esses resíduos, em alguns locais avaliados,

estão armazenados em locais desprovidos de cobertura e piso facilitando o carreamento de substâncias nocivas para o solo.

Verificou-se também, que os moldes de logística reversa estão sendo bem aplicados no que tange às baterias, pois assim como os óleos usados, partes e peças metálicas, possuem valor comercial no mercado, gerando receita ao empreendedor. Entretanto, as estopas e demais materiais contaminados ainda necessitam de uma destinação ambiental às empresas devidamente licenciadas.

A pesquisa evidenciou que o gerenciamento adequado dos resíduos sólidos presentes em oficinas de manutenção mecânica está preconizado nas legislações brasileiras. Entretanto, a existência das leis não é o suficiente para a resolução dos problemas, devendo ser necessário uma conscientização e educação ambiental dos envolvidos quando à separação e destinação final dos resíduos gerados.

Deste modo, os resultados obtidos neste trabalho, podem auxiliar nas tomadas de decisões dos órgãos ambientais, de modo a intensificar as ações de incentivo e acompanhamento nas destinações finais dos resíduos descritos.

Por fim é importante citar que as oficinas de manutenção participantes do estudo receberam consultorias por parte da equipe autora, a fim de melhorar os níveis de atendimento das legislações ambientais.

REFERÊNCIAS

ARAUCÁRIA, Prefeitura Municipal. Lei Municipal de Araucária nº 2159/2010. Dispõe sobre o código de obras e posturas do município de Araucária e dá outras providências. 2010.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, NBR 10.004. Resíduos sólidos: Classificação. 2004. Disponível em: <<http://www.unaerp.br/documentos/2234-abnt-nbr-10004/file>>. Acesso em: 25 de abril de 2017.

APROMAC - ASSOCIAÇÃO DE PROTEÇÃO AO MEIO AMBIENTE DE CIANORTE. Gerenciamento de óleos lubrificantes usados ou contaminados. Senai, Curitiba, 2008.

BRASIL. Lei nº 12.305, de agosto de 2010. Política Nacional de Resíduos Sólidos. Disponível em: <<http://presrepublica.jusbrasil.com.br/legislacao/1024358/politica-nacional-de-residuos-solidos-lei-12305-10>>. Acesso em: 26 mar. 2017.

CONAMA - CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução Nº. 362/2005 Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado. 2005.

CONAMA - CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução Nº 416/2009. Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, e dá outras providências. 2009.

GMP - GRUPO DE MONITORAMENTO PERMANENTE. Óleos lubrificantes usados ou contaminados: diretrizes para o licenciamento ambiental. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/processos/6ACA4025/Manual_orientacao.pdf>. Acessado em: 20 de março de 2015.

MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos: Instrumento de Responsabilidade Socioambiental na Administração Pública. Brasília, 2014. Disponível em: http://www.comprasgovernamentais.gov.br/arquivos/cartilhas/cartilha_pgms_mma.pdf. Acesso em: 24 de março de 2015.



STEINER, P. A. Gestão de resíduos sólidos em centros comerciais do município de Curitiba-PR. 2010. 179 f. Monografia (Pós-Graduação em Engenharia de Recursos Hídricos e Ambiental) - Engenharia de recursos Hídricos e Ambiental, Universidade Federal de Paraná, 2010.