

Eixo Temático ET-02-002 - Saneamento Ambiental

## **IDENTIFICAÇÃO DOS SÓLIDOS FLUTUANTES (ÓLEOS E GRAXAS) PRESENTES NOS EFLUENTES DA CIDADE DE POMBAL-PB**

Zélia Soares de Brito<sup>1</sup>, Célia Soares de Brito<sup>2</sup>, Amanda Nogueira Medeiros<sup>3</sup>, Rosinete Batista dos Santos Ribeiro<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Bacharel em Engenharia Ambiental – UFCG/CCTA, PB.

<sup>2</sup>Graduanda em Engenharia Ambiental – UFCG/CCTA, PB.

<sup>3</sup>Graduanda em Engenharia Ambiental – UFCG/CCTA, PB.

<sup>4</sup>Professora Doutora do Curso Engenharia Ambiental – UFCG/CCTA, PB.

### **RESUMO**

Dentre os sólidos flutuantes presentes no esgoto estão os óleos e graxas, em especial o óleo de cozinha, que é utilizado diariamente nas residências e em muitos estabelecimentos comerciais brasileiros como restaurantes, lanchonetes, etc., que lançam esse tipo de resíduo na rede de esgoto e provocam obstruções nas tubulações e dificultam os processos biológicos de tratamento nas Estações de Tratamento de Efluentes - ETE's. Outra atividade que gera elevada carga poluidora de óleos e graxas são as oficinas mecânicas, por utilizarem frequentemente vários tipos de lubrificantes. Os resíduos provenientes dessa atividade também são altamente prejudiciais ao meio ambiente. Assim, este trabalho teve como objetivo realizar um estudo sobre a importância de promover uma destinação final adequada dos sólidos flutuantes, óleos e graxas, que são produzidos em estabelecimentos do setor alimentício e automobilístico no município de Pombal-PB. A metodologia empregada no estudo consistiu de pesquisa bibliográfica e de levantamento de dados em campo. Foram analisados 8 estabelecimentos do setor alimentício e 14 oficinas mecânicas, onde funcionários e/ou proprietários responderam aos questionários sobre o consumo, tratamento e destinação final destes resíduos. No setor alimentício, a destinação do óleo de cozinha apresentou um resultado positivo, visto que, segundo relatos dos entrevistados, a maioria faz a doação do óleo, e, ainda, alguns já fabricam o sabão a partir deste resíduo para o consumo próprio no estabelecimento. Com relação às oficinas mecânicas, observou-se que em algumas são realizadas a destinação adequada dos óleos lubrificantes usados, onde esses resíduos são normalmente armazenados em tambores e algumas empresas realizam a coleta.

**Palavras-chave:** Óleos; Graxas; Poluição; Logística Reversa.

### **INTRODUÇÃO**

O Meio Ambiente é fornecedor de matéria-prima para suprir as necessidades do ser humano e essa relação foi harmoniosa durante algum tempo, mas no decorrer dos anos, os recursos naturais foram sendo utilizados de forma desenfreada assim, além do uso indiscriminado dos mesmos, tem-se o descarte dos resíduos sólidos no solo e nos corpos hídricos, que é um desafio atual.

O descarte incorreto dos resíduos sólidos influencia negativamente a atividade sustentável do próprio ambiente. Esses resíduos provocam a poluição do solo, das águas e do ar. Ademais, o reaproveitamento, a reutilização e a reciclagem dos mesmos são de

fundamental importância para a vida útil das Estações de Tratamento de Esgotos (ETE'S) e para proteção ambiental.

A carga poluidora dos esgotos domésticos e industriais é altamente prejudicial para a qualidade da água e para os seres aquáticos, pois esses efluentes apresentam matéria orgânica e inorgânica, tais como: sólidos em suspensão, sólidos dissolvidos, nutrientes, organismos patogênicos. Quando esses efluentes são lançados sem tratamento provocam danos às redes coletoras de esgotos e aos corpos hídricos receptores.

Lins (2010) enfatiza que é necessário alertar para questão do destino das águas servidas e dos dejetos, formados pela água consumida e, conseqüentemente contaminada sob a forma de esgotos sanitários que, em muitos casos, retornam aos corpos d'água levando com isso uma condição nociva para a população. Os padrões de qualidades dos recursos hídricos poderiam ser conservados, porém, o seu poder de autodepuração é limitado e insuficiente para as elevadas quantidades de poluentes lançados pela população. Considerando também a sua capacidade natural, que a natureza não presumiu em seu 'escopo original' a presença de algumas substâncias sintéticas, produto da expansão tecnológica da humanidade, para as quais não possui mecanismos de degradação.

Entre os sólidos flutuantes presentes no esgoto, tem-se o óleo de cozinha que diariamente é usado em milhões de lares brasileiros, no preparo de frituras e alimentos em seguida descartado no ralo da pia. Muitos estabelecimentos comerciais como restaurantes, bares, lanchonetes, pastelarias, hotéis e residências jogam esse tipo de resíduo na rede coletora de esgoto causando obstruções das tubulações, problemas de higiene e odor desagradável, além de comprometer o funcionamento das estações de tratamento de esgoto e onerar o processo de tratamento (RABELO; FERREIRA, 2008).

Muitas indústrias apresentam efluentes com elevada quantidade de óleos tais como: laticínios, petroquímicas, matadouros, óleos comestíveis, etc. E também empreendimentos que trabalham diretamente com produtos oleosos, como é o caso de oficinas mecânicas, montadoras de carros, etc. Os esgotos domésticos apresentam grandes concentrações de óleos, detergentes, sabão e etc. Além destes, os derramamentos de óleos provocados por acidentes em águas marítimas e fluviais são outros registros do aporte destes resíduos.

Os óleos e graxas provocam obstruções nas tubulações de esgoto e dificultam os processos biológicos de tratamento nas ETE'S. Além disso, o despejo de efluentes sem tratamento em corpos hídricos resulta no acúmulo destes materiais na superfície, podendo trazer prejuízos na oxigenação, pois interfere na troca gasosa entre a água e a atmosfera.

De acordo com a Resolução CONAMA nº 430 de 13 de Maio de 2011, no seu capítulo II, onde dispõe Das Condições e Padrões de lançamento de Efluentes, pode-se ver no Art. 16 onde se trata de padrões de lançamentos referentes a qualquer tipo de fonte poluidora que somente será permitido de forma direta no corpo receptor, desde que cumpra com as exigências desse artigo. Uma das condições para o lançamento direto no corpo receptor é obedecer a padrões de lançamentos tais como: óleos minerais é permitido somente até 20 mg/l, óleos vegetais e gorduras animais é permitido até 50 mg/l. E quando refere-se a matérias flutuantes não é admitido nenhum tipo desse material nos corpos hídricos.

Outros materiais flutuantes que também causam prejuízos são os detergentes e o sabão, responsáveis pela formação de escumas. Em suas composições contêm os fosfatos, que não são tóxicos no meio ambiente, mas operam como nutrientes. Assim, nas águas naturais paradas, poderá resultar no crescimento excessivo de algas, que pode vir a provocar a eutrofização do manancial.

Uma das atividades que geram grande carga poluidora de óleos e graxas são as oficinas mecânicas, por utilizarem diariamente vários tipos de lubrificantes. Os resíduos provenientes dessa atividade são altamente danosos ao meio ambiente.

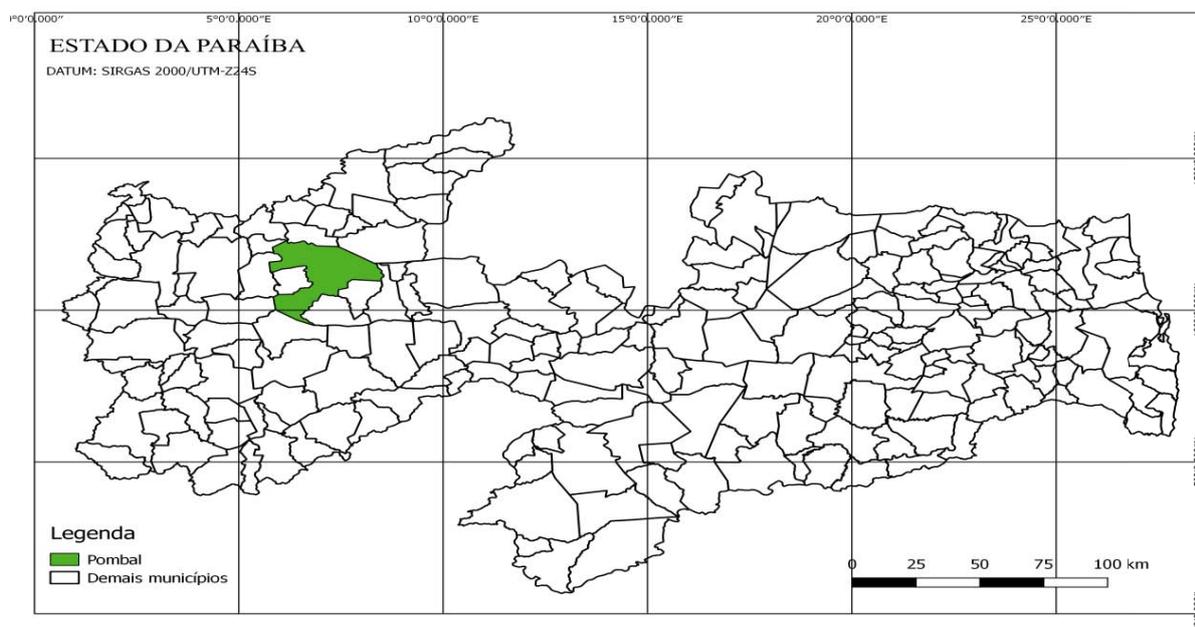
A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), em sua NBR nº 10.004/2004 classifica o Óleo Lubrificante Usado ou Contaminado (OLUC) como resíduo perigoso por apresentar uma composição tóxica, e também outras características nocivas. A grande quantidade desses materiais nas ETE'S vai gerar maior quantidade de lodo, conseqüentemente maior será a quantidade de produtos químicos utilizados, gerando um maior gasto financeiro para o tratamento.

## OBJETIVO

Identificar a destinação final dos sólidos flutuantes: óleos e graxas que são produzidos na cidade de Pombal, tendo em vista que o descarte inadequado destes materiais pode trazer graves danos ao meio ambiente e à saúde humana e, ainda, apontar alternativas para minimizar os possíveis impactos negativos resultantes dos lançamentos desses resíduos.

## METODOLOGIA

O Município de Pombal, objeto deste estudo, está localizado a Oeste do estado da Paraíba, região Nordeste do Brasil, Mesorregião Sertão Paraibano e Microrregião Sousa. Limita-se ao Norte com os municípios de Santa Cruz, Lagoa e Paulista, a Leste com Condado; ao Sul com São Bento do Pombal, Cajazeiras, Coremas, e São José da Lagoa Tapada e a Oeste, com Aparecida e São Francisco. Sua área territorial é de 889 km<sup>2</sup> e está situada a uma altitude de 184 metros. Sua localização encontra-se entre as coordenadas 06°46'12''S e 37°48'07''W. Apresenta uma população de, aproximadamente, 32 mil habitantes. Uma área territorial de 889 km<sup>2</sup>, refletindo 1,58% da superfície total do estado. Sua taxa de crescimento anual é de 1,86%, e detém o 15º maior IDH do estado, sendo a expectativa de vida no município em média 66,2 anos. A economia é basicamente agricultura, comércio interno e algumas fábricas (IBGE, 2010).



**Figura 1.** Mapa da localização da área de estudo. Fonte: Autora.

A metodologia empregada consistiu de pesquisa bibliográfica e de levantamento de dados em campo.

A princípio foi feito um levantamento bibliográfico sobre os serviços de saneamento básico do município e os possíveis impactos ambientais decorrentes do lançamento dos sólidos flutuantes. Realizou-se também visitas as entidades, tais como: Companhia de Água e Esgoto do Estado da Paraíba (CAGEPA) e Estação Elevatória (EE) de esgoto.

As informações das principais fontes geradoras de sólidos flutuantes (óleos e graxas) foram obtidas junto às instituições competentes e segundo a Coletoria Estadual de Pombal, existem na cidade aproximadamente 42 estabelecimentos comerciais do setor alimentício tais como: restaurantes, churrascarias, bares e pastelarias. Para este estudo, tomou-se uma amostra de 8 estabelecimentos deste ramo.

Outra fonte de poluição deste tipo de resíduo são os estabelecimentos que atendem ao setor automobilístico, mas como na Coletoria não dispõe de informações sobre a prestação destes serviços, foram levados em considerações na amostra os estabelecimentos que realizavam a troca de óleo lubrificante. Foram analisadas nesta pesquisa 14 oficinas mecânicas, sendo entrevistados funcionários e/ou proprietários.

O total de fontes poluidoras consideradas nesse estudo correspondeu a 51,8% dos estabelecimentos da cidade entre restaurantes, churrascarias, bares e oficinas mecânicas.

As perguntas feitas aos representantes de restaurantes, churrascarias e bares (Tabela 1) foram subjetivas, e nelas buscou-se obter informações sobre: a quantidade e a destinação final do óleo usado, conscientização dos danos ambientais causados pelo lançamento dos sólidos flutuantes no meio ambiente, assim foram obtidas informações sobre os danos ambientais e sobre a disponibilidade em colaborar com a doação do resíduo para outros fins.

Já as questões aplicadas aos representantes das oficinas mecânicas (Tabela 2) tiveram como objetivo, obter informações a respeito dos tipos e da destinação final dos lubrificantes e das suas embalagens. Para ressaltar a importância da destinação final adequada dos resíduos sólidos, questionou-se sobre a responsabilidade dos fornecedores a respeito do descarte desses resíduos, e sobre o conhecimento de possíveis impactos ambientais.

Tabela 1- Questionário aplicado aos estabelecimentos do setor alimentício.

---

**Setor alimentício: restaurantes, churrascarias e bares.**

---

1. Qual a destinação para o óleo usado?
  2. Já descartou o óleo usado no ralo da pia?
  3. Quantidade utilizada semanal?
  4. Tem conhecimento sobre os impactos ambientais causados pelo lançamento do óleo nos corpos hídricos (rios, lagos, oceano)?
  5. Tem interesse em colaborar com a doação do óleo usado para projetos futuros?
- 

Fonte: Autora.

Tabela 2- Questionário aplicado aos estabelecimentos do setor automobilístico.

---

**Setor automobilístico: oficinas mecânicas.**

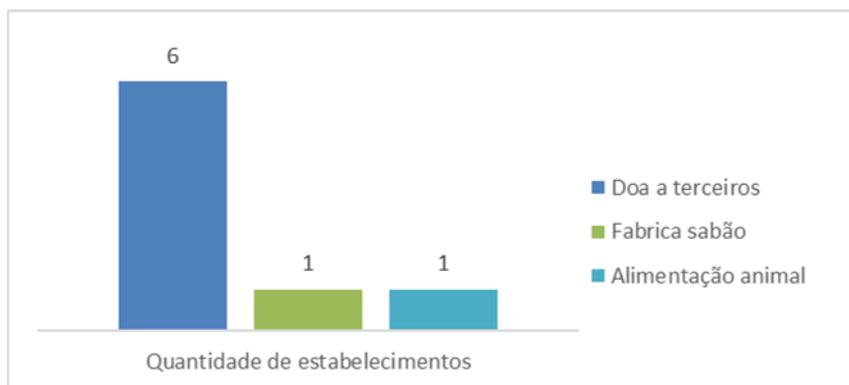
---

1. Qual o tipo de lubrificante utilizado:  
a) oleoso ( ) b) graxoso ( ) c) pastoso ( ) d) seco ( )
  2. Qual a destinação para o lubrificante usado?
  3. Qual a destinação para as embalagens dos lubrificantes?
  4. Tem conhecimento se as empresas fornecedoras dos lubrificantes recebem esses materiais?
  5. Como acontece esse processo de devolução desses resíduos?
  6. Tem conhecimento dos danos ambientais quando esse tipo de resíduo é descartado de forma inadequada?
- 

Fonte: Autora.

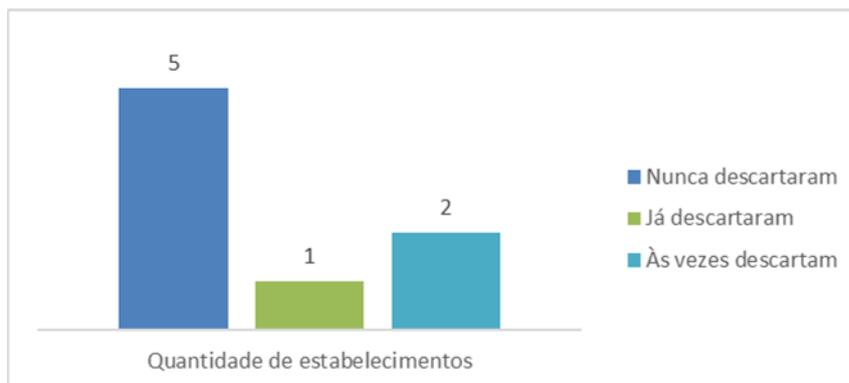
## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As informações sobre os estabelecimentos alimentícios e automobilísticos foram obtidas através de questionários aplicados, cujos resultados estão dispostos na Figura 2. Com relação à destinação do óleo de cozinha usado, pode-se observar que dos 8 estabelecimentos pesquisados, 6 doam a terceiros para fabricação de sabão, 1 faz a própria fabricação e utiliza o sabão no estabelecimento, enquanto apenas 1 estabelecimento usa o óleo de cozinha remanescente para alimentação animal.



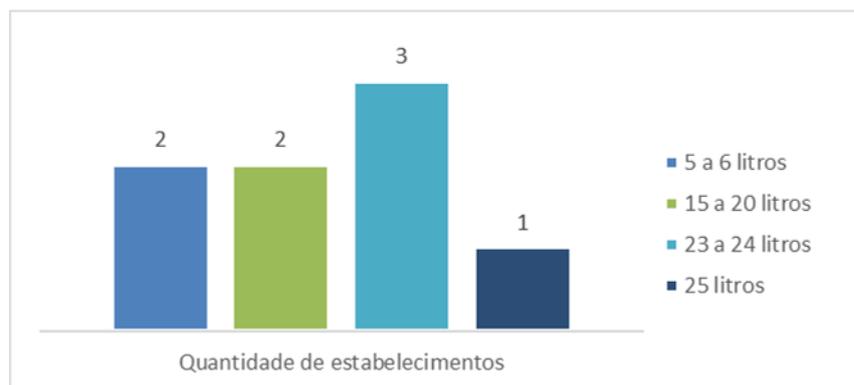
**Figura 2.** Destinação do óleo de cozinha usado. Fonte: Autora.

Analisando a questão relacionada com o descarte de óleo no ralo da pia (Figura 3) observou-se que em 5 estabelecimentos nunca descartaram óleo no ralo da pia, em 2 estabelecimentos às vezes jogam, enquanto em apenas 1 às vezes descartava, mas apenas antes de fazer a doação para terceiros.



**Figura 3.** Descarte de óleo no ralo da pia. Fonte: Autora.

Com relação à quantidade de óleo de cozinha consumida por semana (Figura 4), verificou-se, que em 2 estabelecimentos utilizam aproximadamente de 5 a 6 litros por semana, em 2 consomem aproximadamente 15 a 20 litros por semana, 3 utilizam cerca de 23 a 24 litros por semana, enquanto que apenas 1 utiliza aproximadamente 25 litros por semana.



**Figura 4.** Quantidade de óleo de cozinha utilizada por semana. Fonte: Autora.

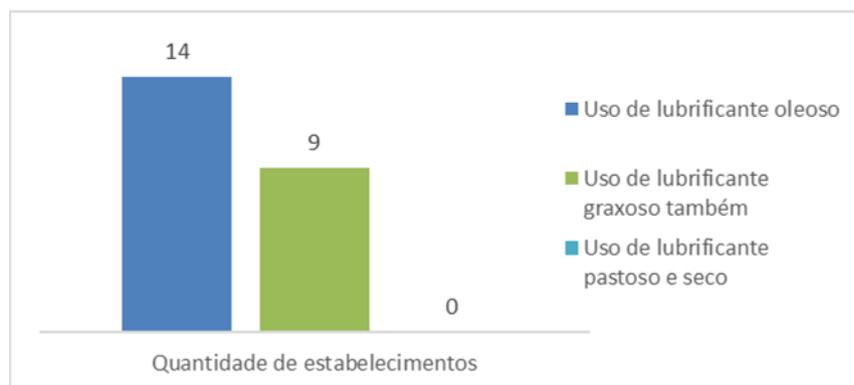
Um estudo semelhante foi realizado por Lucena (2014), onde foram estudadas questões relacionadas com o óleo de cozinha usado em todas as pastelarias da cidade de Pombal-PB, totalizando o número de 7 estabelecimentos. Os resultados obtidos neste estudo mostraram que são utilizados, em média, 18 litros de óleo por semana nestes estabelecimentos.

Na questão relacionada ao conhecimento sobre os impactos ambientais causados pelo lançamento do óleo nos corpos hídricos, constatou-se que em 6 estabelecimentos as pessoas tinham conhecimento dos danos ambientais, enquanto que apenas em 2 estabelecimentos os funcionários afirmaram não ter conhecimento nenhum sobre os impactos ambientais.

Por fim, a questão relacionada ao interesse em colaborar com a doação do óleo usado para projeto futuro com uma destinação adequada do óleo de cozinha usado, apenas 3 estabelecimentos apresentam ter interesse em colaborar com a doação do mesmo enquanto os demais 5 estabelecimentos não tiveram interesse em colaborar visto que já tinham uma destinação.

Baseado nos questionamentos aplicados nas oficinas mecânicas foi possível realizar o levantamento de informações relevantes sobre os estabelecimentos entrevistados.

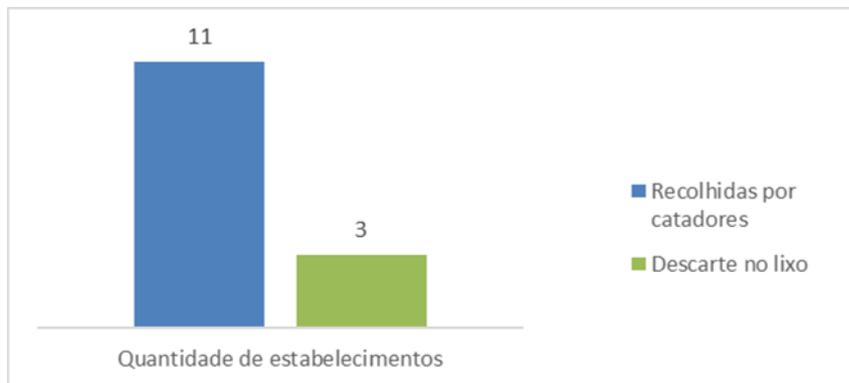
Ao analisar o tipo de lubrificante utilizado em oficinas mecânicas (Figura 5) percebe-se que das 14 oficinas entrevistadas, todas faziam uso de lubrificante oleoso, enquanto 9 das que utilizam óleo lubrificante também fazem uso do lubrificante graxoso. No entanto, com relação ao uso de lubrificantes do tipo pastoso e seco não houveram usuários.



**Figura 5.** Tipos de lubrificantes usados. Fonte: Autora.

No que versa sobre a destinação final do lubrificante usado, constatou-se que nas 14 oficinas, o mesmo é recolhido por empresas e o armazenamento do resíduo é feito de forma igual em todas as oficinas em um tambor com tampa e recolhido a cada trimestre, que é o tempo necessário para acumular uma quantidade considerável de resíduo.

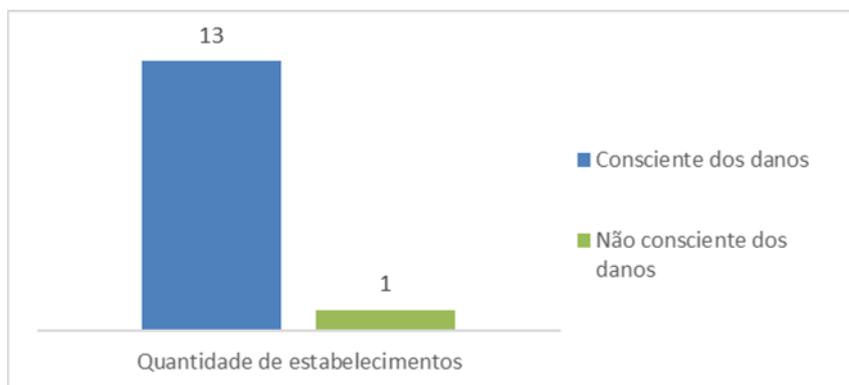
Já para a destinação final das embalagens dos lubrificantes (Figura 6), 11 entrevistados disseram que as embalagens são recolhidas por catadores para reciclagem, porém a maneira como se recicla não é adequada, pois é reciclado concomitantemente com os resíduos urbanos. Enquanto que em 3 oficinas estas embalagens são jogadas no lixo, cuja coleta e destinação final deste resíduo é efetuada pela Prefeitura Municipal de Pombal-PB, que é responsável pelo serviço de limpeza pública do município.



**Figura 6.** Destinação das embalagens. Fonte: Autora.

Quando questionados se a empresa fornecedora dos lubrificantes recebia os óleos lubrificantes usados e suas embalagens, nenhum dos entrevistados afirmou ter conhecimento algum se os fornecedores faziam esse recolhimento e também nenhuma das oficinas conheciam de que forma o mesmo era realizado.

Enfim, ao serem questionados se havia conhecimento dos danos ambientais causados quando esse tipo de resíduo é descartado de forma ambientalmente inadequada, 13 responderam ter conhecimento sobre danos ambientais, e apenas 1 afirmou não ter conhecimento dos danos ambientais causados pelo descarte inadequado desses materiais.



**Figura 7.** Estabelecimentos conscientes dos danos ambientais. Fonte: Autora.

## CONCLUSÕES

No setor alimentício, a destinação do óleo de cozinha apresentou resultado positivo, pois segundo relatos dos entrevistados, a maioria doa o óleo e alguns já fabricam o sabão a partir do óleo, para o próprio uso no estabelecimento. Demonstrando assim, que a produção do sabão com o resíduo do óleo de fritura mostrou-se viável não apenas sob a ótica econômica, visto que os ingredientes utilizáveis são baratos e fáceis de serem encontrados,

mas, sobretudo, no aspecto ambiental, pois, a maioria reconhece que o descarte inadequado desse tipo de resíduo provoca impactos ambientais ao meio ambiente e a sociedade.

Em relação às oficinas mecânicas, constatou-se que em algumas são realizadas a destinação adequada dos óleos lubrificantes usados e esses resíduos são costumeiramente armazenados em tambores, e a coleta é feita por parte de algumas empresas. Uma das empresas que atuam na cidade é Lubrasil Lubrificantes, que faz a coleta e o rerrefino dos Óleos Lubrificantes Usados e/ou Contaminados - OLUC. Esta empresa é registrada na Agência Nacional do Petróleo (ANP), e autorizada para fazer a coleta e o rerrefino dos OLUC. Enquanto que, em outras oficinas o OLUC era recolhido, mas a informação de quem fazia esse recolhimento era desconhecida, pois não sabiam se as pessoas que realizam esse recolhimento fazem parte de uma empresa, ou trata-se apenas de cidadão comum.

Diante do exposto, é possível que algumas oficinas estejam repassando esse resíduo a pessoas que não são licenciadas para tal função, isso pode implicar no mau uso desse resíduo altamente tóxico no meio ambiente. É de conhecimento corriqueiro na nossa região que existem alguns usos tradicionais para o “ óleo queimado”, mas vale ressaltar, que são formas de destinação inadequadas, tais como: impermeabilização de cercas para combate de pragas, lubrificação de correntes de motosserras e motocicletas, dentre outras. Essas práticas trazem riscos para o meio ambiente, bem como para saúde das pessoas que tiverem contato com o resíduo.

Em relação à destinação final das embalagens dos lubrificantes, constatou-se que geralmente as embalagens são recolhidas por catadores e que provavelmente serão destinadas para reciclagem, porém outras embalagens são descartadas no lixo, sendo a coleta e a destinação final realizada pela Prefeitura do município. Uma forma ambientalmente correta de destinação seria o retorno ao seu setor industrial. Segundo a Lei nº 12.305/2010, os óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens obrigatoriamente se enquadram na logística reversa, que é instrumento de desenvolvimento econômico e social descrito por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a proporcionar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, reaproveitando em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação, desde que ambientalmente adequada.

Assim, foi possível observar a deficiência no gerenciamento destes tipos de resíduos que são altamente prejudiciais ao meio ambiente, fazendo assim, necessário que os resíduos das oficinas mecânicas sejam coletados e que tenham uma destinação final adequada, e ainda que seja implantado um gerenciamento adequado desses resíduos sólidos, através de um sistema de logística reversa.

## REFERÊNCIAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 10.004. Resíduos Sólidos - classificação**. Rio de Janeiro, 2004.

BRASIL. **Lei nº 12.305**, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato-2007-2010/2010/lei/112305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato-2007-2010/2010/lei/112305.htm)>. Acesso: 06 novembro 2016.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 430, de 13 de maio de 2011. **Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes**, que complementa e altera a Resolução Nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **IBGE- Cidades- Pombal-PB.** Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=251210&search=||infogr%E1ficos:informa%E7%F5es-completas>>. Acesso em: 06 nov. 2016.

LINS, G.A. **Impactos Ambientais em Estações de Tratamento de Esgotos (ETEs).** Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2010.

LUCENA, K. B. **Alternativas de educação ambiental na cidade de Pombal-PB: reciclagem do óleo de cozinha para a fabricação de sabão.** Trabalho de Conclusão de Curso (Engenharia Ambiental) – Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, Pombal-PB, 2014.

RABELO, R. A.; FERREIRA, O. M. **Coleta Seletiva de Óleo Residual de Fritura Para Aproveitamento Industrial.** Goiânia, 2008.