



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ**  
**CAMPUS CORRENTE**  
**CURSO DE TECNOLOGIA EM GESTÃO AMBIENTAL**

**JOSÉ BENEDITO DA COSTA**

**GERENCIAMENTO DE RESÍDUO DE ÓLEO LUBRIFICANTE GERADO NAS**  
**OFICINAS DO MUNICÍPIO DE CORRENTE-PI**

**CORRENTE-PI**

**2018**

JOSÉ BENEDITO DA COSTA

GERENCIAMENTO DE RESÍDUO DE ÓLEO LUBRIFICANTE GERADO NAS  
OFICINAS DO MUNICÍPIO DE CORRENTE-PI

Artigo, apresentado à coordenação do Curso de Tecnologia em  
Gestão Ambiental do Instituto Federal de Educação, Ciência e  
Tecnologia do Piauí - *Campus* Corrente como requisito parcial  
para obtenção do título de Tecnólogo em Gestão Ambiental.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup>. Especialista Marcília Martins da Silva.

CORRENTE-PI

2018

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD**

---

Costa, José Benedito da

C837g      Gerenciamento de resíduos de óleo lubrificante gerado nas oficinas do município de Corrente / José Benedito da Costa. - 2018.  
28 p.: il. color.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Corrente Tecnologia em Gestão Ambiental, 2018.

Orientadora : Profa Esp. Marcilia Martins da Silva.

1. Gestão ambiental - estudo e ensino. 2. Resíduos sólidos. 3. Óleo Lubrificante. 4. Costa, José Benedito da. I. Título.

CDD - 577

---

**Elaborado por Tefischer Huanderson Soares e Sousa - CRB-3/1251**

JOSÉ BENEDITO DA COSTA

GERENCIAMENTO DE RESÍDUO DE ÓLEO LUBRIFICANTE GERADO NAS  
OFICINAS DO MUNICÍPIO DE CORRENTE-PI

Artigo submetido à Coordenação do Curso de Tecnologia em Gestão Ambiental, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí - *Campus* Corrente, como requisito parcial para obtenção do título de Tecnólogo em Gestão Ambiental. Área de concentração: Gerenciamento de Resíduos

Aprovada em: \_\_/\_\_/2018.

BANCA EXAMINADORA

---

Prof.<sup>a</sup>. Especialista. Marcília Martins da Silva (Orientadora)

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí - *Campus* Corrente

---

Prof.<sup>a</sup> Mestre. Fernanda de Lima Camilo

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí - *Campus* Corrente

---

Prof.<sup>o</sup> Especialista. Israel Lobato Rocha

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí - *Campus* Corrente

---

Tecnóloga em Gestão Ambiental, Especialista Jéssica da Silva Galvão. (Membro externo)

Empresa Maranhense de Administração Portuária (Porto de Itaqui) - São Luís - MA

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente quero agradecer a Deus que proporcionou o dom da vida e a realização dessa conquista.

A minha orientadora Marcília Martins da Silva que sabiamente orientou e com paciência e esforço conseguimos finalizar essa pesquisa, aos demais professores que contribuíram no enriquecimento dos meus conhecimentos.

Agradeço a minha família e amigos que foram responsáveis pelas palavras de conforto e motivação ao longo desse curso.

## RESUMO

Os óleos lubrificantes são oriundos do petróleo, porém após usados por veículos contêm produtos resultantes da deterioração parcial dos óleos em uso, onde um dos principais impactos gerados está na forma incorreta de descarte no meio ambiente, pois contém diversos metais pesados em suas composições. O objetivo desse trabalho foi em verificar como as oficinas do município de Corrente-PI descartam o óleo lubrificante e os rejeitos que são produzidos nas mesmas. A pesquisa foi desenvolvida no perímetro urbano de Corrente, Piauí, município que possui aproximadamente 26.205 habitantes. Usou-se da investigação científica, a partir da aplicação de questionários contendo 15 questões fechadas, aplicados aos proprietários e funcionários das oficinas locais, para obtenção de respostas quanto à destinação e ou disposição final dos resíduos produzidos. Os resultados da pesquisa demonstram que tanto os óleos lubrificantes como as embalagens não são tratados e não tem uma destinação final correta. Por ser um resíduo tóxico a legislação ambiental atual torna obrigatório o recolhimento e destinação adequada. Logo, foi constatado que existe carência de conhecimento sobre a temática, e que campanhas educativas são necessárias tendo como público alvo os proprietários e funcionários de todos os empreendimentos estudados que realizam a troca de óleo, destacando os danos ambientais causados pelos lubrificantes e necessitando condutas corretas para o armazenamento e coleta do produto.

**Palavras-chave:** Contaminação. Destinação. Reuso.

## ABSTRACT

Lubricating oils come from petroleum, but after used by vehicles contain products resulting from the partial deterioration of the oils in use, where one of the main impacts generated is in the incorrect form of disposal in the environment, because it contains several heavy metals in their compositions. The objective of this work was to verify how the workshops of the municipality of Corrente-PI discard the lubricating oil and the tailings that are produced in them. The research was developed in the urban perimeter of Corrente, Piauí, a municipality with approximately 26,205 inhabitants. It was used of the scientific investigation, from the application of questionnaires containing 15 closed questions, applied to the owners and employees of the local workshops, to obtain answers as to the destination and final disposal of the waste produced. The research results show that both lubricating oils and packaging are untreated and do not have a correct final destination. As a toxic waste, current environmental legislation makes it mandatory to collect and dispose of it properly. Therefore, it was verified that there is a lack of knowledge about the subject matter, and that educational campaigns are necessary with the target public being the owners and employees of all the enterprises studied that perform the oil change, highlighting the environmental damage caused by the lubricants and requiring correct conducts for the storage and collection of the product.

**Keywords:** Contamination. Destination. Reuse.

.

## SUMÁRIO

|                                                                                                 |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. INTRODUÇÃO</b>                                                                            | <b>7</b>  |
| <b>2. REFERENCIAL TEÓRICO</b>                                                                   | <b>9</b>  |
| 2.1 Classificações dos óleos lubrificantes                                                      | 9         |
| 2.2 Óleo lubrificante: coleta e destino adequado.                                               | 9         |
| 2.3 Impactos ambientais causados pelo destino inadequado do óleo lubrificante automotivo usado. | 10        |
| <b>3. METODOLOGIA</b>                                                                           | <b>11</b> |
| 3.1. Área de estudo                                                                             | 11        |
| 3.2. Procedimentos Metodológicos                                                                | 12        |
| <b>4. RESULTADOS E DISCUSSÃO</b>                                                                | <b>13</b> |
| <b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>                                                                  | <b>23</b> |
| <b>6. REFERÊNCIAS</b>                                                                           | <b>24</b> |
| <b>7. APÊNDICE</b>                                                                              | <b>26</b> |



## 1. INTRODUÇÃO

Com os avanços econômicos, a sociedade vem cada dia modificando suas necessidades e o meio ambiente em que vive, tudo isso acontece por que estão à procura de seu bem-estar. Dessa forma procuram obter bens duráveis para satisfazerem seus desejos físicos e sociais, fazendo com que o consumo cada vez mais exagerado destes produtos aumente e assim, polua a natureza.

Um dos setores da economia mundial que causam impactos de altos níveis ao meio ambiente é o de petróleo, circunstância que tem levado pesquisadores aos estudos sobre o tema. Assim surge neste cenário, pontualmente, que os óleos lubrificantes geram impactos ambientais significativos na sociedade atual, através dos efeitos produzidos em sua transformação, ou devido seu destino após o uso (GUERRA, 2012).

Ultimamente os óleos lubrificantes são produtos que estão em alta no mercado, pois contribuem significativamente para o crescimento da economia do país por sua utilização em indústrias, sistemas hidráulicos bem como em automóveis, permitindo um ótimo desempenho e durabilidade dos equipamentos em que são aplicados.

Segundo Trigueiro (2005), em seu livro “Mundo Sustentável”, “um dos grandes problemas ambientais do planeta é, curiosamente, uma das maiores paixões da humanidade”. Destaca a aquisição de um automóvel que por um lado traz muitos benefícios como: locomoção, rapidez, supressão de esforço físico, economia de tempo, conforto, etc. Mas por outro lado, para o funcionamento do automóvel é obrigatório utilizar o óleo lubrificante, que após passar do tempo de uso tem que ser trocado, o que preocupa por ser um rejeito que provoca a emissões de substâncias gasosas que em contato com o homem ou o meio ambiente pode ter vários impactos sobre principalmente o solo e os recursos hídricos.

De acordo com Guerra (2012), a poluição gerada pelo descarte de 1 t/dia de óleo usado para o solo ou cursos d'água equivale ao esgoto doméstico de 40 mil habitantes. A queima indiscriminada do óleo lubrificante usado, sem tratamento prévio de desmetalização, gera emissões significativas de óxidos metálicos, além de outros gases tóxicos, como a dioxina e óxidos de enxofre.

Segundo a Resolução nº 313 de 29 de outubro de 2002 do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA), todo estabelecimento gerador de resíduos é responsável pelo recolhimento de seus resíduos, enquadrando-se assim as embalagens plásticas. Caso o posto revendedor não siga as normas estabelecidas anteriormente, não apresentando ao agente fiscalizador um documento que confirme que seus resíduos são encaminhados para empresas habilitadas, o estabelecimento poderá ser autuado (BRASIL,2002).

Os óleos lubrificantes usados contêm produtos resultantes da deterioração parcial dos óleos em uso, tais como compostos oxigenados (ácidos orgânicos e cetonas), compostos aromáticos polinucleares de viscosidade elevada, resinas e lacas, dessa forma pode ocasionar grandes impactos negativos no meio ambiente (SILVA, 2011).

Dessa forma podemos perceber os malefícios causados ao meio ambiente através dos impactos causados pelo descarte incorreto do resíduo de óleos lubrificantes, afetando os seres vivos, o solo, as águas, enfim, os recursos ambientais.

Pesquisadores e estudiosos tem buscado enfatizar esse tema através de pesquisas onde dão ênfase a preocupação com rejeitos produzidos por oficinas e principalmente com o descarte inadequado desses produtos.

Logo, O objetivo desse trabalho está em verificar como é realizado o gerenciamento do resíduo de óleo lubrificante nas oficinas automotiva do município de Corrente-PI.

## **2. REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1. Classificações dos óleos lubrificantes**

A Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, em sua NBR-10004 (2004), classifica os resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais de contaminação ao meio ambiente e a saúde pública, indicando quais resíduos devem ter manuseio e destinação mais rigidamente controlados, sendo classificados em Resíduos Classe I - perigosos; Resíduos Classe II - não perigosos, que por sua vez podem se subdividir em resíduos Classe II A - não inertes e resíduos Classe II B - inertes.

A ABNT classifica o óleo lubrificante usado como resíduo perigoso (classe I) por apresentar toxicidade. Consideram-se resíduos perigosos ou Classe I “[...] resíduos sólidos ou mistura de resíduos que, em função de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade, podem apresentar risco à saúde pública [...]” (ROCCA, 1993).

### **2.2. Óleo lubrificante: coleta e destino adequado**

O óleo lubrificante usado, apesar de ser um resíduo tóxico, é comprado e coletado por empresas refinadoras cadastradas na Agência Nacional do Petróleo (ANP) - antigo Departamento Nacional de Combustíveis (DNC), conforme exigência das Portarias 125, 127 e 128 da ANP, impedindo assim o seu despejo nas redes de esgotos. Para tanto é importante ressaltar que as portaria 125, 127 e 128 regulamentam respectivamente a atividade de recolhimento, coleta e destinação final do óleo lubrificante usado ou contaminado; atividade de coleta

de óleo lubrificante usado ou contaminado; a atividade industrial de rerrefino de óleo lubrificante usado ou contaminado a ser exercida por pessoa jurídica sediada no País, organizada de acordo com as leis brasileiras (SILVA, 2011).

Apesar de ser um resíduo, o óleo lubrificante usado ou contaminado não pode ser considerado “lixo” de forma alguma, muito pelo contrário, o óleo lubrificante básico — aquela matéria-prima nobre que serve para fazer lubrificantes novos — existe apenas em pequena quantidade. Assim, remetendo ao entendimento de Tristão (2005):

Dois tipos de instrumentos de política ambiental têm sido utilizados pelas autoridades governamentais para induzir o comportamento dos agentes econômicos envolvidos na produção e consumo do óleo lubrificante: os instrumentos de comando e controle, baseados na regulamentação de emissões poluidoras e na regulação dos equipamentos, processos, insumos e produtos; e os instrumentos econômicos, baseados na aplicação de tributos e subsídios financeiros.

O CONAMA estabelece através de sua Resolução 09 de 1993 que o lubrificante usado ou contaminado deve obrigatoriamente ser recolhido e ter destinação adequada, de forma a não afetar negativamente o meio ambiente e proíbem quaisquer descartes em solos, águas subterrâneas, no mar e em sistemas de esgoto ou evacuação de águas residuais. Além disso, proíbe a queima e a incineração sem permissão governamental, pois isto representaria a destruição de frações nobres de petróleo que se encontram no lubrificante usado (BRASIL, 1993).

Apesar das determinações das portarias supracitadas a maioria das oficinas no Brasil não a implementam. Falta uma maior fiscalização nas oficinas para que sejam cumpridos e cobrados quanto ao destino adequado das embalagens e dos rejeitos produzidos nas oficinas.

### **2.3. Impactos ambientais causados pelo destino inadequado do óleo lubrificante automotivo usado.**

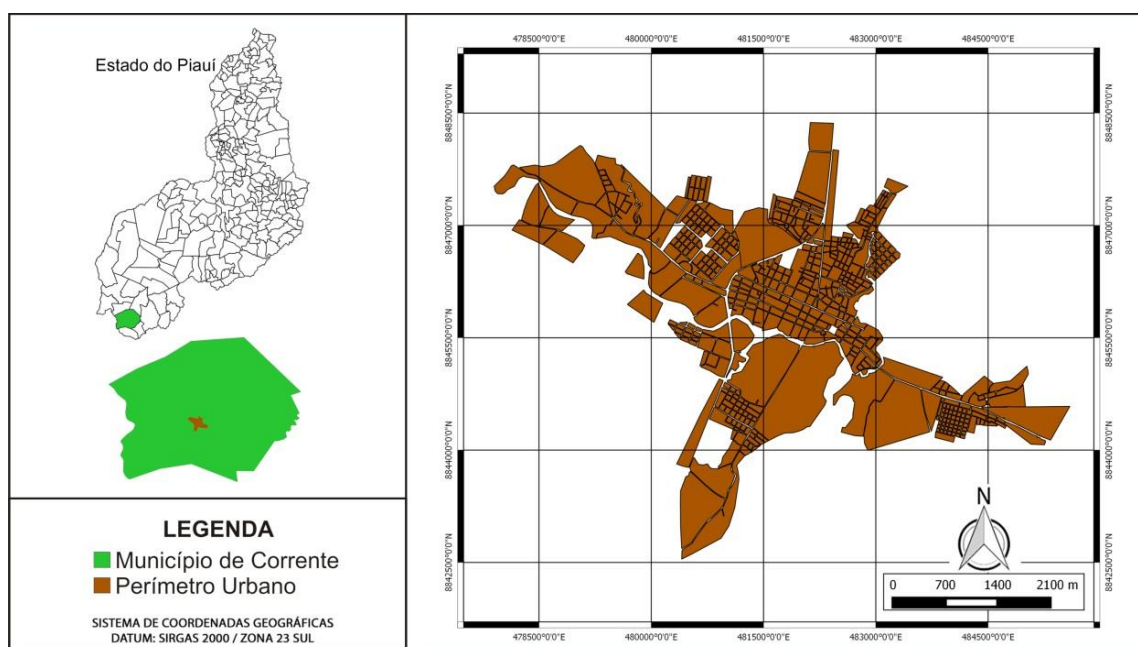
Independentemente da proibição no Brasil, segundo o Trigueiro (2005), a queima descontrolada, sem fazer a desmetalização, é a forma mais utilizada para o desvio dos óleos usados diariamente coletados, para serem utilizados de outras formas que não seja o refino do óleo lubrificante. Lembrando que a fumaça gerada da queima do óleo usado, utilizadas por algumas empresas, pode ocasionar problemas respiratórios ou até mesmo o câncer.

Outro fator bastante sério, é que quando esses rejeitos são jogados nas redes de esgoto, o óleo usado prejudica, aumentando assim os poluentes jogados nos rios, causando dessa forma prejuízo para o ambiente natural.

### 3. MATERIAL E MÉTODOS

#### 3.1 Área de estudo

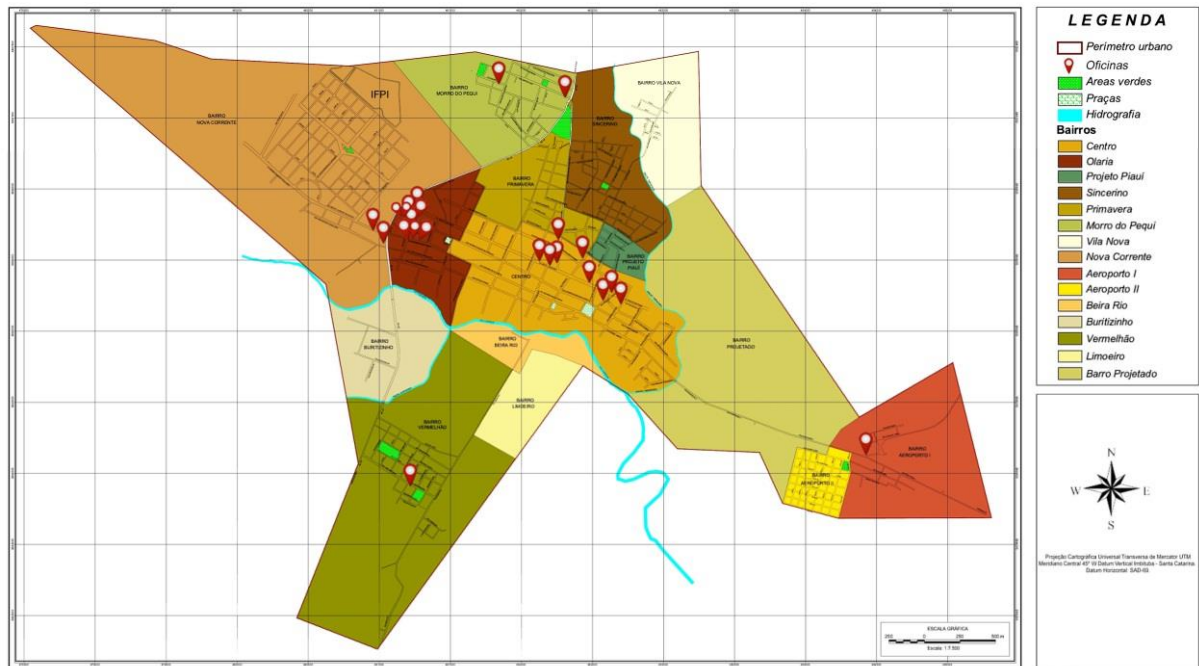
O estudo foi realizado na cidade de Corrente-PI, localizada na Mesorregião das Chapadas do Extremo Sul Piauiense, com área de 3.048.447km<sup>2</sup>. A sede do município está entre as coordenadas geográficas 10° 26' 34" de latitude sul e 45° 09' 43" de longitude oeste de Greenwich IBGE (2010) e distancia-se 874 km da capital do Estado do Piauí, Teresina.



**Figura 1:** Mapa de localização da zona urbana do município de Corrente-PI. **Fonte:** Autor, 2018

A cidade de Corrente-PI tem uma população estimada em aproximadamente 26.205 habitantes (IBGE, 2017), somando população rural e urbana. Possui 15 bairros sendo que a região central do município é caracterizada como de usos: residencial e comercial, influenciando ativamente no comércio, como também nos municípios vizinhos, pois o perímetro urbano de corrente é referência no sul do estado do Piauí.

No quesito economia a cidade se destaca pela pecuária, micro e pequenas empresas, setor público e comercialização dos pequenos agricultores na “feira” municipal. O setor de oficinas integra todo o perímetro urbano, como mostra a figura 2, em quase todos os bairros existe oficinas, mas em destaque estão os bairro Centro e Olaria (setor de oficinas), justificando o maior movimento de veículos.



**Figura 2:** Distribuição espacial das oficinas visitadas no município de Corrente, Piauí.

**Fonte:** Autor, 2018

### 3.2 Procedimentos metodológicos

A investigação científica foi realizada a partir da aplicação de questionários contendo 15 questões fechadas, aplicados aos proprietários das oficinas locais, para obtenção de respostas quanto aos locais utilizados para o destino adequado dos resíduos produzidos pelos proprietários e mecânicos das oficinas. No total foram visitados 24 estabelecimentos.

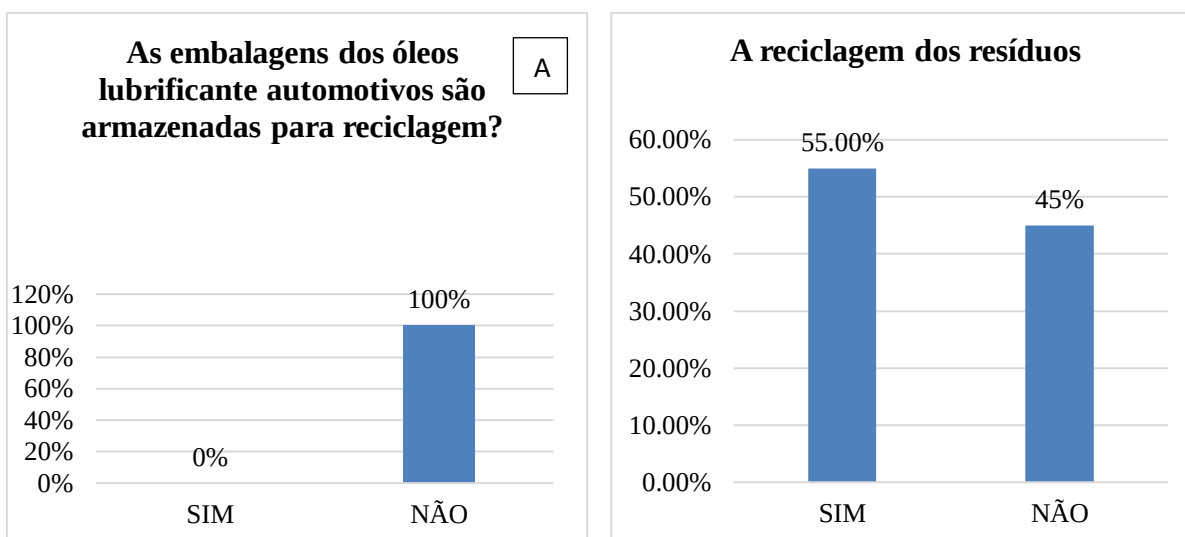
Para que essa pesquisa se desenvolvesse, foi necessário que houvesse uma parceria entre pesquisador, proprietários de oficinas e funcionários, como também revisão de literatura a fim de subsidiar a fundamentação teórica obtida através de livros, revistas, jornais, sites, etc., possibilitando um embasamento necessário para construção da pesquisa. Por fim os dados obtidos com a aplicação dos questionários foram tabulados e analisados formando gráficos ilustrativos.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com o uso normal ou como consequência de problemas ou acidentes, o óleo lubrificante sofre deterioração ou contaminação, perdendo suas propriedades e não servindo mais para a finalidade para a qual foi elaborado, exigindo sua substituição para garantir a integridade e o bom funcionamento do motor ou equipamento. Aquele produto essencial, após retirado do motor ou equipamento, passa a ser um resíduo perigoso chamado óleo lubrificante usado ou contaminado, conhecido popularmente como “óleo queimado” (denominação que não é correta e deve ser evitada) (GUERRA, 2012).

O gerenciamento ambiental do resíduo de óleos lubrificantes de automotivos usados tem sido considerado uma questão de grande relevância, devido ao elevado potencial de degradação ambiental, quando descartado indevidamente ou utilizado como combustível em estabelecimentos industriais. Assim, com a pesquisa foi constatada a precariedade da forma de armazenamento e descarte das embalagens utilizadas nas oficinas entrevistadas, visto que 100% dos proprietários afirmaram não fazer armazenamento das embalagens para reuso (figura 3 A).

Foi observado também que, segundo os entrevistados, a reutilização tanto do óleo lubrificante, quanto das embalagens é até considerável, já que 55% dos entrevistados alegam fazer o reuso desse material. (Figura 3 B).



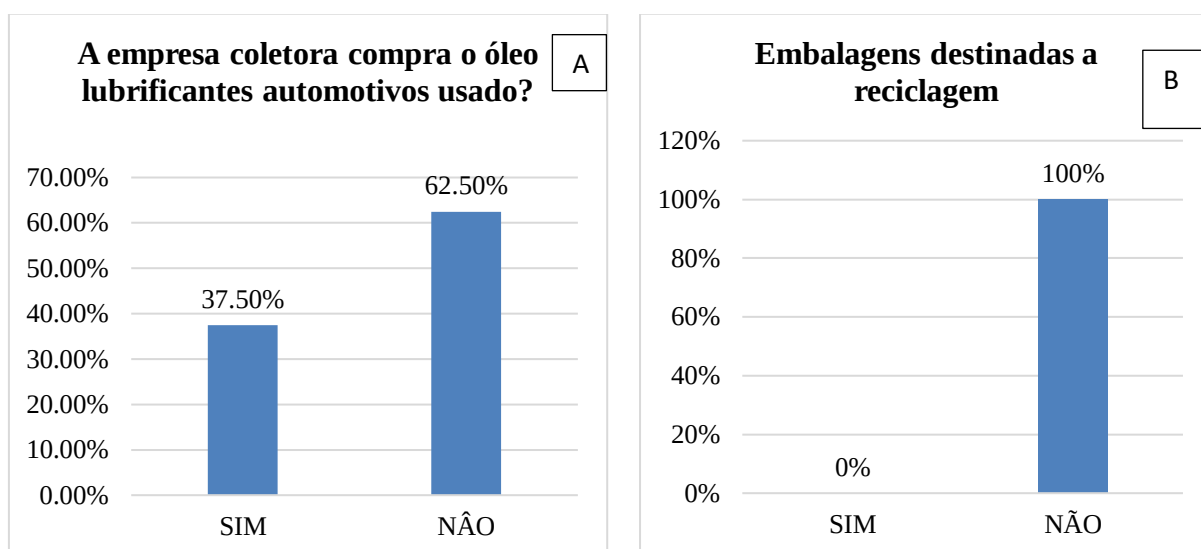
**Figura 3 A e B:** Armazenamento das embalagens de óleo e a reciclagem dos resíduos de oficinas, respectivamente. **Fonte:** Autor, 2018.

Ao confrontar esses dados com os resultados da pesquisa de Silva (2011), apresentam resultados contrários, pois, no que diz respeito reciclagem do óleo, 100% dos estabelecimentos do município de Ituiutaba, Minas Gerais, praticam a coleta dos resíduos e os

encaminham para a reciclagem. No entanto, vale ressaltar que este procedimento é executado visando à lucratividade.

O processo de reciclagem de óleos lubrificantes, conhecido como rerrefino, representa uma interessante alternativa e vem sendo adotado por muitos países, inclusive o Brasil, com resultados positivos. Contudo, a experiência tem mostrado que os mecanismos de mercado não são suficientes para garantir a existência, em termos sustentáveis, do processo de rerrefino de óleos lubrificantes, ou seja, sua coleta, reciclagem e comercialização (TRISTÃO, 2005).

Quando se trata da compra do resíduo de óleo lubrificante usado apenas 31,5% dos proprietários alegam que possuem empresas fazendo esse tipo de serviço pela região (Figura 4 A), e que a compra se restringe para reutilização no manuseio de motosserras, assim 62% dos entrevistados responderam que não tem empresa responsável pelo descarte adequado desse produto, já as embalagens 100% não são destinadas para a reciclagem (Figura 4 B)



**Figura 4 A e B:** Participação de empresa coletora nas oficinas. **Fonte:** Autor, 2017

Na pesquisa de Silva (2011), no quesito que trata da obrigatoriedade da reciclagem do óleo lubrificante usado e de suas embalagens plásticas, foi constatado que todos os funcionários dos postos de gasolina têm conhecimento de que a reciclagem é obrigatória, enquanto que, no caso das oficinas, parte dos funcionários entrevistados 40% afirmaram desconhecer o assunto. Logo, são regiões diferentes com participação das empresas coletora e que são eficientes quanto à visão da necessidade de reciclagem e posterior reutilização de ambos.

Assim, percebe-se uma carência no quesito conhecimento sobre as questões voltadas para a coleta regular do óleo lubrificante, em tempo que o processo de reciclagem não é de

conhecimento dos funcionários, comum pela falta de disseminação de informações sobre a temática.

Os óleos lubrificantes utilizados por veículos automotivos quando coletado e reciclado recupera suas características originais e pode retornar à cadeia produtiva por ilimitadas vezes, sofrendo apenas as perdas inerentes ao novo processamento do produto (SILVA, 2011).

Importante destacar que o município de Corrente-PI gera uma quantidade considerável de resíduo de óleo lubrificante, pois dentre os entrevistados um (01) dos estabelecimentos afirmou produzir mais de 150 litros por mês (tabela 01).

**Tabela 1- Quantidade de óleo lubrificante produzido mensalmente nas oficinas no município de Corrente-PI**

|                       | <b>Quantidade de Estabelecimentos</b> | <b>Quantidade de litros mensalmente</b> |
|-----------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------|
| De 0 a 50L            | 12                                    | 50                                      |
| De 50 a 100L          | 8                                     | 95                                      |
| De 100 a 150L         | 3                                     | 130                                     |
| De 150 a 200L         | 1                                     | 200                                     |
| Total de litros (mês) |                                       | 475                                     |

**Fonte:** Autor, 2018

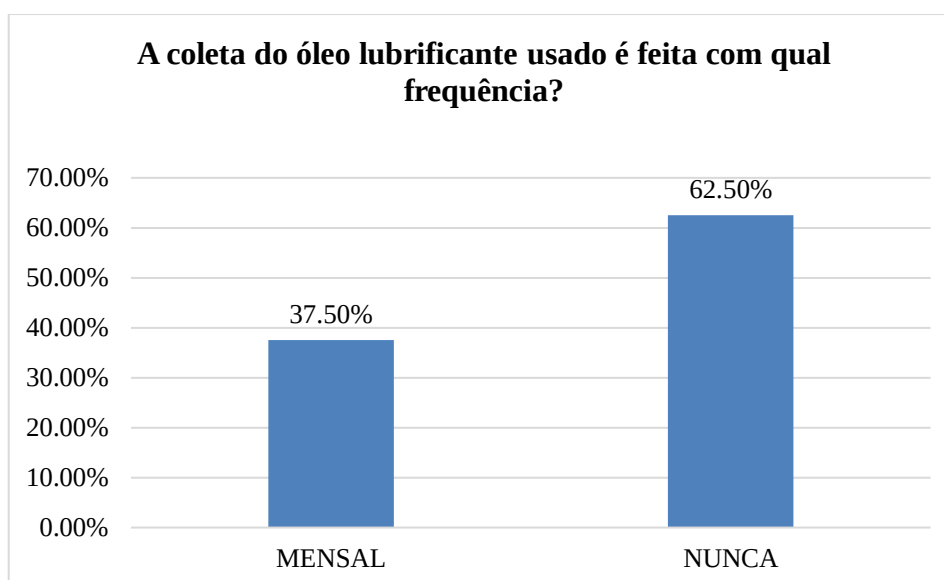
A quantidade de óleo lubrificante produzido como mostra a tabela 1, foram encontrados 12 estabelecimentos que alegaram utilizar 50L mensalmente, enquanto apenas um é responsável por produzir 200L mensal. Os números elevados são maiores nas oficinas consideradas de “referência” entre os proprietários de automóveis, logo a quantidade é significativa e representa uma fonte de contaminação para os recursos hídricos próximos, visto que um número muito inferior desse óleo é reciclado ou reutilizado para outra atividade.

São consumidos anualmente cerca de 45 bilhões de litros de óleos lubrificantes, que dão origem a mais de 20 bilhões de litros de óleos usados (CANCHUMANI, 2013). Se considerarmos, de modo otimista, que 50% desse volume é coletado e utilizado adequadamente, ainda restarão 10 bilhões de litros não coletados, sendo lançados nos rios, mares, subsolo e atmosfera (se queimados inadequadamente), poluindo o meio ambiente. Para enfrentar esse problema, a maior parte dos países desenvolvidos e, portanto, os maiores consumidores do produto, vêm adotando políticas de gestão ambiental no sentido de incentivar a reciclagem do produto (TRISTÃO, 2005).



A resolução CONAMA 262/2005 em seu artigo 10, instrui que todo óleo lubrificante usado ou contaminado deverá ser recolhido, coletado e ter destinação final, de modo que não afete negativamente o meio ambiente e propicie a máxima recuperação dos constituintes nele contidos (BRASIL, 2005).

De acordo com a figura 5, onde apresenta a frequência que é realizada as coletas de óleo lubrificante foram encontradas estabelecimentos que dispõe de coleta sendo realizada mensalmente 37,5%, esse óleo é reutilizado principalmente para motosserra evitando o descarte incorreto no meio ambiente. Por outro lado, um número significativo não realiza coleta representado 62%, logo são descartados junto ao esgoto do estabelecimento que não possuem nem um tipo de tratamento.



**Figura 5:** Frequência da coleta do óleo lubrificante nas oficinas mecânicas. **Fonte:** Autor, 2018.

Para a Associação de Proteção ao Meio Ambiente de Cianorte – APROMAC (2008), os órgãos ambientais (CONAMA e MMA) e reguladores da indústria do petróleo, combustíveis e derivados (ANP e MME) decidiram que o melhor destino para esse resíduo perigoso é a coleta e o envio obrigatório a um rerrefinador, que retirará os contaminantes do óleo lubrificante usado ou contaminado e recuperará a máxima quantidade possível de óleo lubrificante básico.

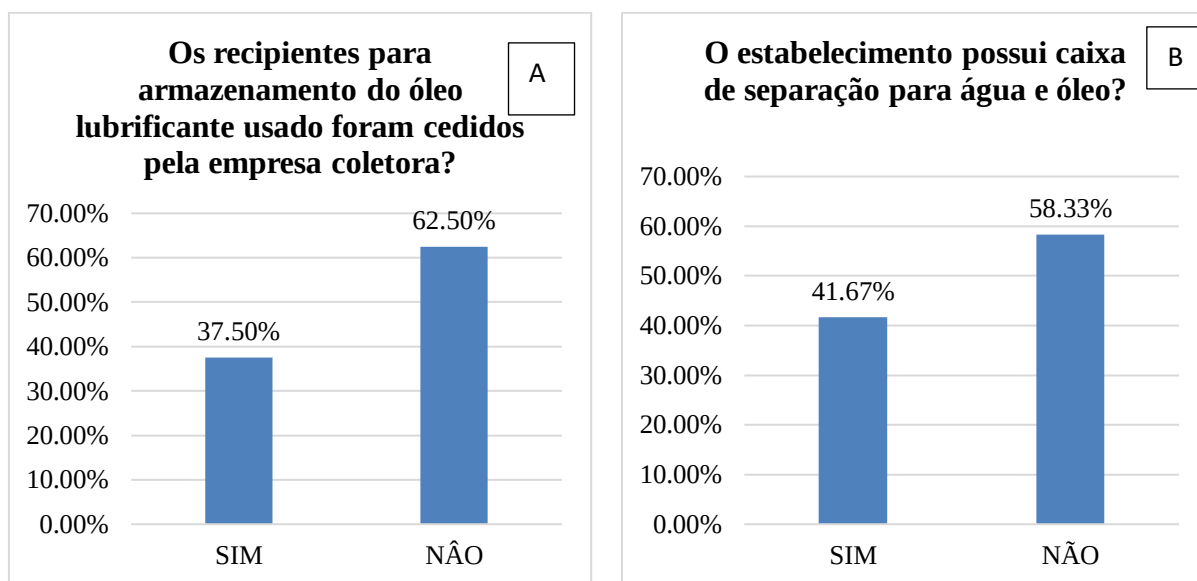
De acordo com a Resolução CONAMA nº 9 de 1993 faz-se necessário observar os seguintes itens:

- I - recolher os óleos lubrificantes usados ou contaminados de forma segura, em lugar acessível à coleta, em recipientes adequados e resistentes a vazamentos, de modo a não contaminar o meio ambiente; II - adotar as medidas necessárias para evitar que o óleo lubrificante usado ou contaminado venha a ser misturado com produtos químicos, combustíveis,

solventes, água e outras substâncias, evitando a inviabilização da reciclagem (BRASIL, 1993);

Com relação aos recipientes para armazenar os óleos lubrificantes já usados 37,5% responderam que são cedidos por uma empresa coletora, sendo uma quantidade muito baixa de estabelecimentos que retorna para a empresa que realiza uma destinação final correta. Em contrapartida 62,5% não dispõem desses recipientes, contribuindo para massa contaminadora do meio ambiente (Figura 6 A).

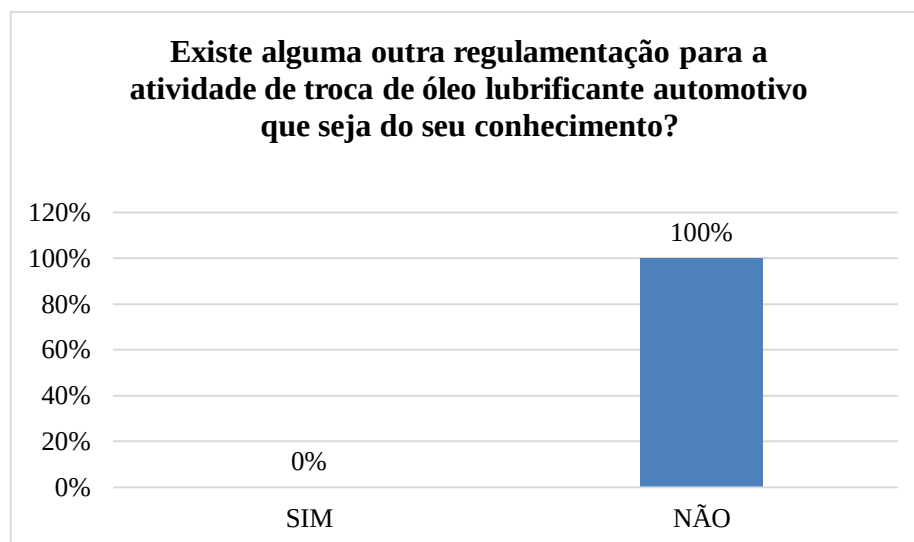
Quanto à existência da caixa separadora de água e óleo 41,67% dos estabelecimentos entrevistados responderam que dispõe dessa infraestrutura, contribuindo assim para evitar a contaminação dos corpos hídricos do município, pois a caixa separadora evita a saída do óleo para rede coletora de esgoto, sendo armazenado em recipiente que necessita de manutenção semanalmente. Porém 58,33% alegaram não existir caixa separadora, evitando gastos financeiros (Figura 6 B).



**Figura 6 A e B:** recipientes de armazenamento e caixa de separação de óleo existente nas oficinas. **Fonte:** Autor, 2018.

O lançamento do óleo lubrificante na rede de esgoto implica em consequências negativas tornando mais difícil o tratamento da água. Como Corrente não dispõe de um sistema de tratamento de esgoto adequado, as águas contaminadas são lançadas diretamente no rio que abastece a maioria da população do perímetro urbano.

Dos entrevistados 100% afirmam não conhecer regulamentação e/ou legislação que oriente a formas corretas de troca, armazenamento e destino final do óleo lubrificante e de suas embalagens (Figura 7).

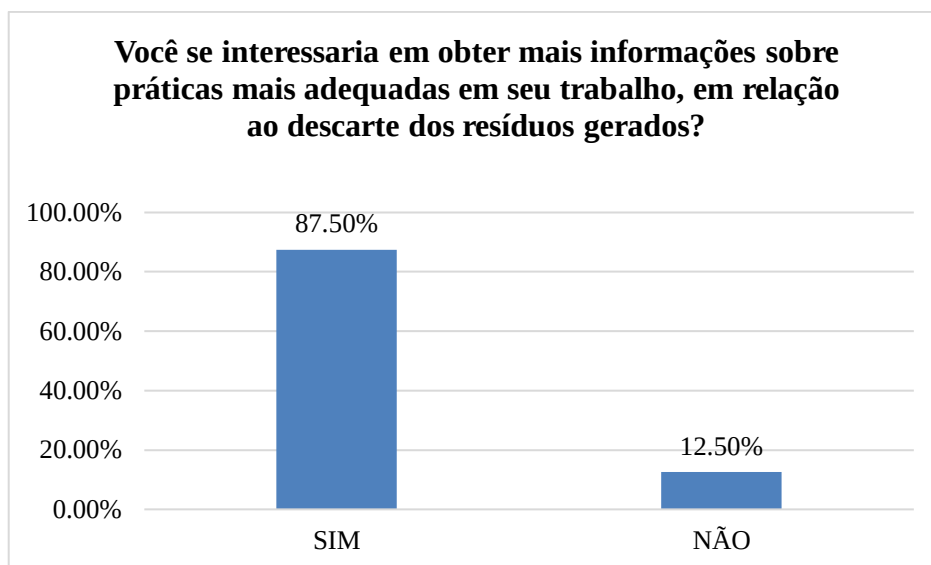


**Figura 7:** Regulamentação para a atividade de troca de óleo. **Fonte:** Autor, 2018.

Resultados semelhantes aos da pesquisa encontrados por Gomes (2008), onde a maioria dos entrevistados no bairro Leblon, Rio de Janeiro responderam que desconhecem qualquer legislação ou normas de procedimentos adequados. E acreditam estar agindo corretamente conforme sua consciência, porém, com exceção de um estabelecimento, gostariam de ter mais informações.

Com relação aos funcionários que tem interesse em obter mais informações sobre as práticas mais adequadas em seu ambiente de trabalho, em relação aos resíduos gerados, como mostra a figura 8, a maioria dos entrevistados 87,5% gostariam de ter acesso a mais informações e, uma pequena porcentagem de 12,5% não tem interesse de aprender sobre a temática. No entanto, percebeu-se que aqueles que relataram não ter interesse em mais informações são os proprietários que estão há mais tempo no ramo dessa atividade.

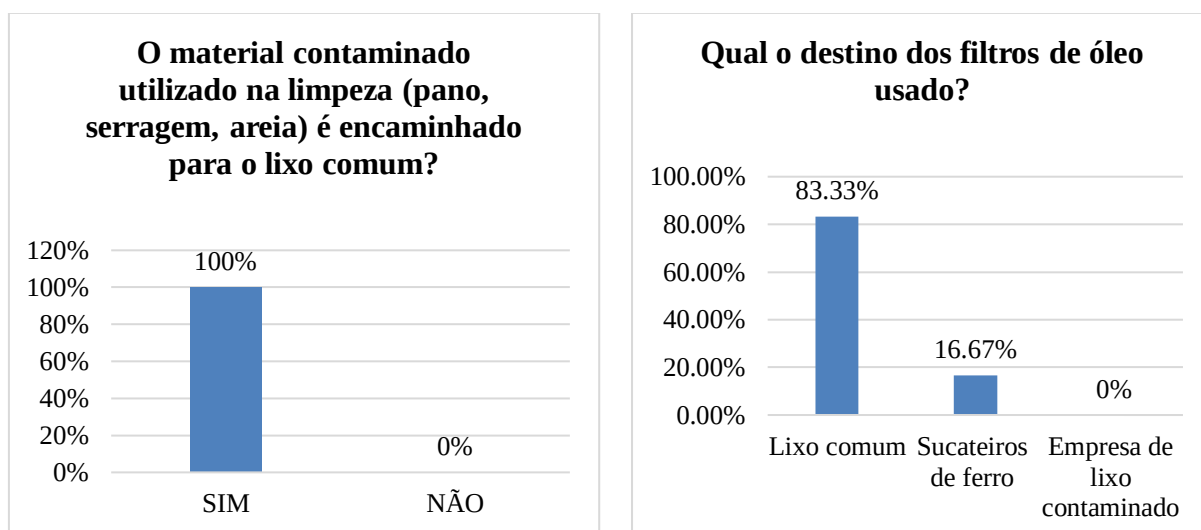
Uma das grandes questões envolvendo o consumidor é a falta de campanhas educativas sobre os danos ambientais causados pelos lubrificantes usados, que apontem os locais corretos para armazenamento e coleta do produto. Muitos compram o lubrificante e efetuam a própria troca, descartando o produto usado de forma inadequada. Contribuindo dessa forma, sem nenhuma preocupação, com a poluição ambiental do meio ambiente, sem lembrar que ele mesmo está sendo afetado com essa poluição.



**Figura 8:** Interesses dos entrevistados em obter informações adequadas sobre a temática do trabalho. **Fonte:** Autor, 2018.

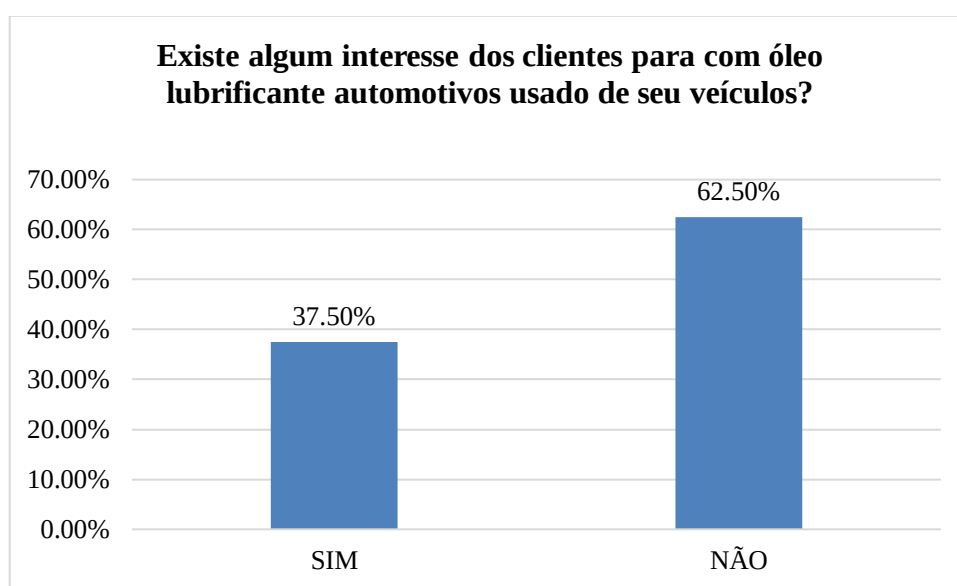
Na rotina de trabalho das oficinas mecânicas são necessários materiais que deverão ser utilizados na higienização tanto do trabalhador como do ambiente de trabalho. Esses materiais são totalmente expostos ao óleo lubrificante, sendo uma fonte de contaminação para o meio ambiente. Não difere de muitas regiões do país a forma de descarte desse tipo de lixo, pois 100% dos proprietários entrevistados descartam esse tipo de resíduo no lixo comum (Figura 9 A).

Assim, essa atividade gera uma grande quantidade de resíduos, pois 83,33% dos empreendimentos entrevistados alegaram destinar os filtros de óleo usados para o lixo comum, e apenas 16,67% reutilizá-los em sucateiros (Figura 9 B).



**Figura 9 A e B:** Destinação final dos materiais de limpeza e filtros de óleos usados. **Fonte:** Autor, 2018.

Entender o destino para os óleos lubrificantes recolhidos dos automóveis é de suma importância, pois significa que o cliente está atento e preocupado com os futuros impactos que são consequência do descarte e destinação final incorreto, tanto dos óleos como das embalagens. Partindo desse pressuposto 62,5% dos proprietários de veículos alegam que não questionam juntos aos funcionários das oficinas o destino do resíduo do óleo lubrificante que são trocados no seu automóvel, enquanto que 37,5% dos entrevistados alegaram terem interesse em saber qual o destino dado a esse resíduo.



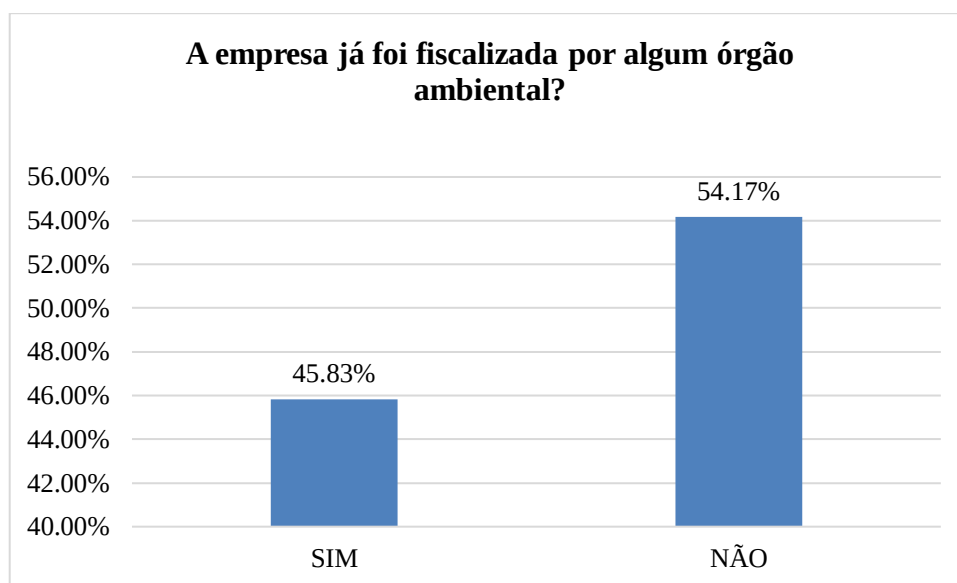
**Figura 10:** Interesse dos clientes sobre o óleo lubrificante usado em seu veículo

**Fonte:** Autor, 2018.

Os dados acima são satisfatórios e positivos se comparados com os resultados da pesquisa de Gomes (2008), onde não foi encontrado entre os entrevistados clientes que procuram saber o destino final dos óleos recolhido do seu automóvel. Já nos resultados da pesquisa de Silva (2011), foram encontrados alguns casos onde os clientes demonstravam-se preocupados com o destino dos óleos contaminados removidos dos automóveis.

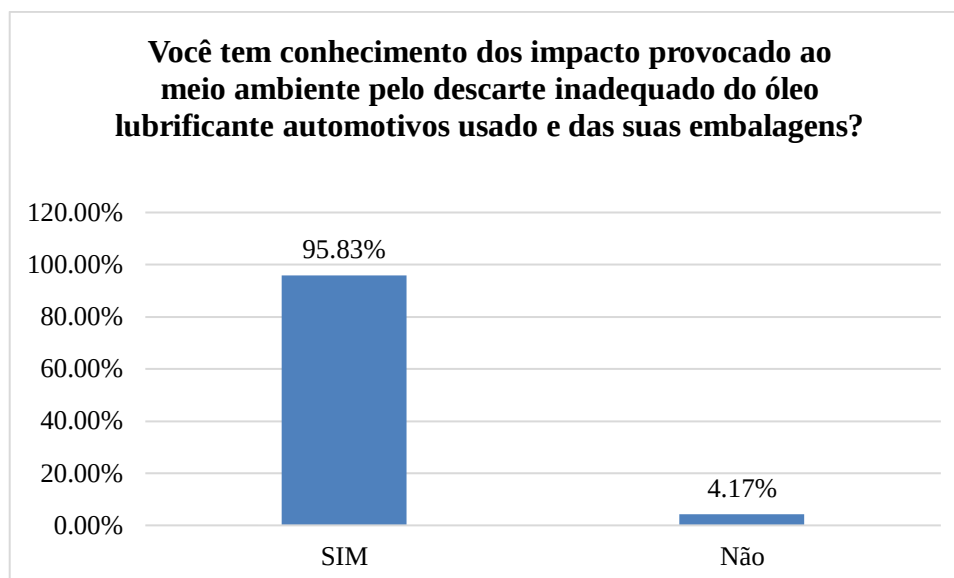
A fiscalização do cumprimento das obrigações previstas e aplicação das sanções cabíveis são de responsabilidade do IBAMA e do órgão estadual e municipal de meio ambiente, sem prejuízo da competência própria do órgão regulador da indústria do petróleo (BRASIL,2005). Cabendo a Secretaria de Meio Ambiente do município de Corrente-PI garantir que as atividades de armazenamento, manuseio, transporte e transbordo do óleo lubrificante usado ou contaminado coletado, sejam efetuadas em condições adequadas de segurança e por pessoal devidamente treinado, atendendo à legislação pertinente.

Porém, segundo dados da pesquisa, a fiscalização ainda não atua com eficiência por parte dos órgãos competentes como mostra a figura 11, logo 54,17% dos entrevistados afirmaram que nunca presenciaram uma ação de fiscalização no que diz respeito a atividade de óleo lubrificante em seus estabelecimentos e, apenas 45,83% afirmaram ter passado por uma fiscalização, onde o objetivo foi verificar se o empreendimento estava de acordo com a legislação vigente.



**Figura 11:** Fiscalização por órgão ambiental. **Fonte:** Autor, 2018.

Constatou-se ainda que 95,83% dos entrevistados tem conhecimento dos possíveis impactos ambientais causados por suas ações errôneas quanto as atividades com o óleo lubrificante, no que diz respeito ao descarte, destinação e/ou disposição final inadequada desse resíduo (figura 12).



**Figura 12:** Conhecimento sobre impactos ambientais provocados pelo descarte incorreto de óleo lubrificante usado e embalagens. **Fonte:** Autor, 2018.

Quando os óleos lubrificantes usados são lançados diretamente no ambiente (em meio hídrico, nas redes de esgotos e solo) ou quando queimados de forma não controlada provocam graves problemas de poluição do solo, das águas e do ar. Quando lançados no solo, os óleos usados se infiltram conjuntamente com a água da chuva contaminando o solo que atravessam e, ao atingirem os lençóis freáticos subterrâneos, poluem também as águas de fontes e poços (SILVA, 2011).

Quanto às embalagens plásticas, também constituem um dos maiores problemas para o meio ambiente, visto que estes materiais se degradam muito lentamente, chegando a um tempo de biodegradação superior a cem anos e, quando queimados produzem gases tóxicos (SILVA, 2011).

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados da pesquisa demonstram que tanto os óleos lubrificantes como as embalagens não são tratados e não tem uma destinação final correta. Por ser um resíduo tóxico, a legislação ambiental atual torna obrigatório o recolhimento e destinação adequada de todo óleo lubrificante automotivo usado, priorizando regenerá-lo por meio do rerrefino, de modo a não afetar negativamente o meio ambiente.

A carência de conhecimentos sobre a temática requer campanhas educativas para os proprietários e funcionários de todos os empreendimentos entrevistados que realizam a troca de óleo, destacando os danos ambientais causados pelos lubrificantes e, que apontem condutas corretas para o armazenamento e coleta do produto. Na maioria dos empreendimentos em estudo, a maneira de armazenamento e destino final dos óleos lubrificantes e suas embalagens não condiz com a estabelecida pela Resolução CONAMA N° 09/93. Devido principalmente à falta de fiscalização por parte dos órgãos ambientais competentes onde os proprietários não atendem as corretas obrigações propostas.



## 6. REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR1004: resíduos sólidos - classificação**. Rio de Janeiro, 2004. ASSOCIAÇÃO DE PROTEÇÃO AO MEIO AMBIENTE DE CIANORTE. **Fiscalização dos pontos de troca e venda de óleos lubrificantes**. Paraná, 2008,

BOUGHTONE B., HORVATH, A. Environmental Assessment of used oil management methods, **Environmental Science and Technology** v. 38, n. 2, pp. 353-358, 2004.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA 09 de 1993**. Disponível em: < <http://www.mma.gov.br>>. Acesso em: 26/10/2017).

\_\_\_\_\_. **262 de 2005**. Disponível em: <<http://www.mmm.gov.com.br>>. Acesso em 21/03/2018.

\_\_\_\_\_. **313 de 2002**. Disponível em: <<http://www.mmm.gov.com.br>>. Acesso em 25/04/2018.

CEMPRE - COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA RECICLAGEM. **Óleo lubrificante usado**. Disponível em: <<http://www.cempre.com.br>>. Acesso em: 08/04/2017.

CANCHUMANI, G. A. L. **Óleos lubrificantes usados: um estudo de caso de avaliação de ciclo de vida do sistema de rerrefino no brasil**. Tese de Doutorado, UFRJ, 2013.

FERNANDES, J. C. **Armazenagem, recuperação e descarte de óleos lubrificantes**, 2010.

GOMES, P. L; OLIVEIRA, V. B. P.de; NASCIMENTO E. A. do. **Aspectos e impactos no descarte de óleos lubrificantes: o caso das oficinas**. IV congresso nacional de excelência em gestão, 2008.

GUERRA, T. G. A. et all. **Aspectos legais e ambientais do descarte inadequado de óleos lubrificantes automotivos usados ou contaminados**. XXXII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUCAO Desenvolvimento Sustentável e Responsabilidade Social: As Contribuições da Engenharia de Produção Bento Gonçalves, RS, Brasil, 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATISTICAS- IBGE. **População estimada do município de Corrente - PI**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em 10/06/2018.

\_\_\_\_\_. **Área territorial e coordenadas geográficas do município de Corrente – PI**. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em 23/11/2017.

Revista Meio Ambiente Industrial, **Ano VI, ed. 31, 30 Maio/Junho da 2001**. Disponível em <<http://www.meioambienteindustrial.com.br>>. Acesso em: 12/06/2017.

ROCCA, Alfredo Carlos C. **Resíduos sólidos industriais**. 2. ed. São Paulo: CETESB, 1993.

TRIGUEIRO, André. **Mundo sustentável: abrindo espaço na mídia para um planeta em transformação**. Rio de Janeiro: Globo, 2005.

SILVA, T. A. OLIVEIRA, K. M. de. **Descarte de óleos lubrificantes e suas embalagens: estudo de caso dos postos de gasolina e oficinas da cidade de ituiutaba, estado de minas gerais.** Revista Eletrônica de Geografia, v.3, n.7, p. 101-114, out. 2011.

TRISTÃO, J. A. M; JUNIOR, J. V. de S.; TRISTÃO, V. T. V. **Gestão Ambiental de Resíduos de Óleos Lubrificantes: o Processo de Rerrefino.** 2005.

VIVEIROS, Mariana. **Artigo: Cerca de 28 milhões de litros de óleo poluem SP por ano.** Folha de S. Paulo, 2000.

**APÊNDICE A: Questionário aplicado aos proprietários das oficinas**

1-

2- O óleo lubrificante é automotivo usado é coletado e destinado a reciclagem?

Sim ( ) Não ( )

3- As embalagens dos óleos lubrificante automotivos são armazenadas para reciclagem?

Sim ( ) Não ( )

4- A reciclagem destas matérias é obrigatória?

Sim ( ) Não ( )

5- A empresa coletora compra o óleo lubrificantes automotivos usado?

Sim ( ) Não ( )

6- A empresa coletora compra as embalagens usadas?

Sim ( ) Não ( )

7- Quantos litros de óleo lubrificante automotivos usado são coletado e armazenados por mês?

De 0 a 50 ( ) De 50 a 100 ( ) De 100 a 150 ( ) De 150 a 200 ( )

8- A coleta do óleo lubrificante usado é feita com qual frequência?

Mensal ( ) nunca ( )

9- Os recipientes para armazenamento do óleo lubrificante usado foram cedidos pela empresa coletora?

Sim ( ) Não ( )

10- Existe alguma outra regulamentação para a atividade de troca de óleo lubrificante automotivo que seja do seu conhecimento?

Sim ( ) Não ( )

11- Você se interessaria em obter mais informações sobre práticas mais adequadas em seu trabalho, em relação ao descarte dos resíduos gerados?

Sim ( ) Não ( )

12- O estabelecimento possui caixa de separação para água e óleo?

Sim ( ) Não ( )

13- O material contaminado utilizado na limpeza (pano, serragem, areia) é encaminhado para o lixo comum?

Sim ( ) Não ( )

14- Qual o destino dos filtros de óleo usado?

Lixo comum ( ) Sucateiros de ferro ( ) Empresa de óleo contaminado ( )

15- Existe algum interesse dos clientes para com o óleo lubrificante automotivos usado em seu veículo?

Sim ( ) Não ( )

16- A empresa já foi fiscalizada por algum órgão ambiental?

Sim ( ) Não ( )

17- Você tem conhecimento do impacto provocado ao meio ambiente pelo descarte inadequado do óleo lubrificante automotivos usado e das suas embalagens?

Sim ( ) Não ( )