



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA AGROALIMENTAR UNIDADE ACADÊMICA  
DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA AMBIENTAL

KAIANE PEREIRA DE LUCENA

**ALTERNATIVAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA CIDADE  
DE POMBAL-PB:  
RECICLAGEM DO ÓLEO DE COZINHA PARA A FABRICAÇÃO  
DE SABÃO**

POMBAL – PB

2014

KAIANE PEREIRA DE LUCENA

**ALTERNATIVAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA CIDADE  
DE POMBAL-PB:  
RECICLAGEM DO ÓLEO DE COZINHA PARA A FABRICAÇÃO  
DE SABÃO**

Monografia apresentada ao curso de Engenharia Ambiental da Universidade Federal de Campina Grande como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Engenharia Ambiental.

Orientador: Prof. Dr. Walker Gomes de Albuquerque

POMBAL – PB

2014

KAIANE PEREIRA DE LUCENA

**ALTERNATIVAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA CIDADE DE  
POMBAL-PB:  
RECICLAGEM DO ÓLEO DE COZINHA PARA A FABRICAÇÃO DE SABÃO**

Monografia apresentada ao curso de Engenharia Ambiental da Universidade Federal de Campina Grande como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Engenharia Ambiental.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Orientador: Prof. Dr. Walker Gomes de  
Albuquerque

---

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Rícelia Maria Marinho Sales  
UFCG

---

Dr. Valner da Silva Nogueira  
DCA/UFCG

Pombal - PB, 02 de Agosto de 2014.

*A Deus, pela minha vida e por ter me permitido realizar este sonho me dando força, coragem e fé e aos meus pais Francisco e Jucilene que lutaram diariamente para que eu pudesse chegar até aqui.*

*Dedico.*

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a DEUS que sempre foi o dono de todos os meus sonhos e sempre esteve presente me dando forças e fé para continuar em cada um dos obstáculos enfrentados até aqui.

Aos meus heróis, meus pais Francisco Pereira de Lucena e Jucilene Pereira de Lucena que me apoiaram e lutaram diariamente comigo para a concretização deste sonho com paciência e amor incondicional.

As minhas irmãs Karla Pereira de Lucena e Kaline Pereira de Lucena pelo apoio, conselhos e palavras de incentivo. Enfim a toda minha família que esteve sempre ao meu lado.

Ao meu noivo Francisco Melo, pelo amor, paciência nas horas de ausência, e palavras de coragem, força e incentivo que foram essenciais para a realização deste sonho.

Ao meu orientador Walker Gomes de Albuquerque, exemplo de profissional competente e responsável e que além do conhecimento transmitido, sempre buscou oferecer palavras de estímulo e força para que eu pudesse chegar até aqui.

A todos os meus amigos, Juliana Santos, Wanessa Martins, Marília Costa, Estefânia Soares, Simone Nobrega, Antônio Oliveira e em especial a minha amiga Erika Fernandes, companheira de caminhada e amiga de todas as horas que sempre me incentivou a não desistir.

Aos donos das pastelarias pela recepção e disponibilização para participar do trabalho.

E por fim e não menos importante a todos os professores que contribuíram direta ou indiretamente na minha formação profissional.

## RESUMO

O descarte inadequado do óleo provoca danos ao meio ambiente, podendo poluir os corpos hídricos e o solo, obstruir canalizações, entre outros. Diante de tais prejuízos, surgiu a necessidade de se procurar uma forma de minimizá-los ou evita-los, através iniciativa de se promover a Educação Ambiental (EA) na cidade de Pombal – PB, mais especificamente em sete pastelarias da cidade a fim de fornecer uma alternativa de reciclagem do óleo usado nestes estabelecimentos comerciais. Os métodos utilizados consistiram, inicialmente na aplicação de questionários que tratam de informações sobre o nível de conhecimento dos donos das pastelarias em relação à importância da EA e a prática de reciclagem do óleo, os danos causados pelo descarte inadequado deste resíduo, bem como a quantidade de óleo utilizado e como é feito o descarte do mesmo. Realizou-se também uma palestra, a qual forneceu informações acerca da reciclagem do óleo para a fabricação de sabão e, por fim realizou-se uma oficina de fabricação de sabão, fornecendo assim os meios necessários para que os entrevistados possam reciclar seu óleo e usá-lo na higienização de seu próprio estabelecimento ou até mesmo comercializa-los. Os resultados indicam que a maioria dos entrevistados reconhece a importância da reciclagem do óleo, os prejuízos que o descarte incorreto deste causa ao meio ambiente, porém não conheciam a intensidade de tais prejuízos e que gostaria de trabalhar com EA em seu estabelecimento, todos afirmaram saber que é possível fabricar o sabão através do uso do óleo e, os mesmos também alegaram que usaria em seu dia-a-dia um sabão produzido a partir do óleo de cozinha. Em relação à definição do termo “Educação Ambiental”, responderam, de forma geral que a EA é o ato de preservar, conhecer e respeitar o meio ambiente e, também de formar pessoas conscientes em relação aos problemas ambientais. A realização da palestra e a oficina de fabricação de sabão possibilitaram esclarecimentos acerca do tema, sendo que esta última foi utilizada como ferramenta de EA a fim de sensibilizar e estimular os entrevistados a realizarem a referida prática em seus estabelecimentos.

Palavras-chave: Conscientização. Descarte inadequado do óleo. Pastelarias. Meio Ambiente.

## **ABSTRACT**

The improper disposal of the oil causes damage to the environment and may pollute the water bodies and soil, clogging pipes, among others. In the face of such losses, the need arose to find a way to minimize them or avoid them, through initiative to promote environmental education (EA) in the town of Pombal-PB, more specifically in seven city pastries in order to provide an alternative for recycling of used oil in these pastries. The methods used consisted, initially on questionnaires dealing with information about the level of knowledge of the owners of bakeries in relation to the importance of EA and the practice of recycling of oil, the damage caused by the inappropriate disposal of this waste, as well as the amount of oil used and how it is done the disposal of same. There was also a lecture, which provided information regarding the recycling of oil for SOAP making and finally held a workshop for the manufacture of SOAP, thus providing the necessary means so that respondents can recycle its oil and use it in your own establishment hygiene or even sells them. The results indicate that the majority of respondents acknowledges the importance of recycling of oil, the damage that the incorrect disposal of this cause to the environment, but did not know the intensity of such damages and that would like to work with and in his establishment, all claimed to know that it is possible to manufacture the SOAP through the use of oil and the same also claimed that would use in their day-to-day SOAP produced from the cooking oil. In relation to the definition of the term "environmental education", responded, in a general way that EA is the Act of preserving, to know and respect the environment and also to make people aware in relation to environmental problems. The completion of the lecture and the workshop of soap making made clarifications on the subject, the latter of which was used as a tool of EA in order to raise awareness and encourage respondents to perform this practice in their establishments.

**Keywords:** Awareness. Improper disposal of oil. Pastries. Environment.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Reação da saponificação.....	15
Figura 2 - Moléculas de sabão na interface ar-água.....	15
Figura 3 - Micela formada por moléculas de sabão.....	15
Figura 4 – Ciclo do óleo de cozinha.....	17
Figura 5 - Localização do município de Pombal - PB.....	23
Figura 6 - Nível de escolaridade dos entrevistados.....	26
Figura 7 - Caracterização física qualitativa dos entrevistados.....	27
Figura 8 – Questões acerca da reciclagem do óleo de cozinha usado nas pastelarias.....	28
Figura 9 - Descarte de óleo usado na pia.....	29
Figura 10 - Fabricação de sabão a partir do óleo de cozinha.....	30
Figura 11 - Questões sobre a Educação Ambiental.....	31
Figura 12 - Apresentação inicial da palestra.....	33
Figura 13 – Apresentação da palestra.....	33
Figura 14 - Material utilizado para a fabricação de sabão.....	34
Figura 15 – Procedimento realizado para a fabricação de sabão a partir da reciclagem do óleo usado em pastelarias.....	35

## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 1 - Benefícios do reaproveitamento do resíduo de óleo .....	20
--	----

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>10</b>
<b>2 OBJETIVOS</b> .....	<b>12</b>
<b>2.1 Geral</b> .....	<b>12</b>
<b>2.2 Específicos</b> .....	<b>12</b>
<b>3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b> .....	<b>13</b>
<b>3.1 Definição de Óleos e Gorduras</b> .....	<b>13</b>
<b>3.2 A Produção e a Química do Sabão</b> .....	<b>13</b>
<b>3.3 A Fabricação de Sabão Como Alternativa de EA</b> .....	<b>16</b>
<b>4 MATERIAIS E MÉTODOS</b> .....	<b>22</b>
<b>4.1 Localização e Caracterização da Área de Estudo</b> .....	<b>22</b>
<b>4.2 Descrição dos Métodos Aplicados</b> .....	<b>23</b>
<b>4.3 Oficina de Fabricação de Sabão</b> .....	<b>25</b>
<b>5 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	<b>26</b>
<b>5.1 Aplicação de Questionários</b> .....	<b>26</b>
5.1.1 Perfil dos Entrevistados .....	26
5.1.2 Reciclagem e Descarte do Óleo de Cozinha.....	27
5.1.3 Processo de Fabricação de Sabão a partir do Óleo de Cozinha Usado.....	29
5.1.4 A Importância da EA.....	30
5.1.5 Levantamento de Informações acerca das Quantidades de Óleo e Sabão Utilizados nas Pastelarias e sobre o Conceito de EA .....	31
<b>5.2 Realização de Palestras</b> .....	<b>32</b>
<b>5.3 Oficina de Fabricação de Sabão</b> .....	<b>34</b>
<b>6 CONCLUSÕES</b> .....	<b>36</b>
<b>7 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS</b> .....	<b>37</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>38</b>
<b>ANEXOS</b> .....	<b>42</b>
<b>ANEXO A – QUESTIONÁRIO APLICADO AOS DONOS DAS PASTELARIAS DE POMBAL - PB</b> .....	<b>42</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Ao longo da história a humanidade sempre utilizou o meio ambiente para satisfazer suas necessidades, em um tempo considerável manteve este uso equilibrado, retirando dele somente o suficiente para a sua manutenção e sobrevivência, no entanto, com o passar do tempo foram surgindo mudanças na forma de vida das pessoas, o homem passou a fixar moradia, deixando a sua condição de nômade, novas tecnologias apareceram, influenciando na maneira de exploração dos recursos naturais. Além dos problemas relacionados à exploração indiscriminada destes recursos, hoje o homem descarta de forma incorreta seus dejetos, aumentando assim a geração de lixo em todo o planeta (WILDNER; HILLIG, 2012).

A grande crise em todo o mundo acerca da poluição ambiental vem se agravando a cada dia e se caracteriza como uma das situações mais delicadas atualmente (CUNHA et al., 2014). A poluição configura-se como um dos maiores enigmas enfrentados pela população mundial, o que contribui para sua evolução é o crescimento urbano desordenado e a elevada geração de lixo (OLIVEIRA et al., 2014). Vale destacar que a reciclagem apresenta-se como uma das muitas alternativas que tem por finalidade amenizar o problema, entretanto, é necessário o empenho de todos para efetivação desta ação de forma a garantir a sustentabilidade do planeta (JESUS, 2013).

Devido à falta de informação a respeito da importância da reciclagem, a população acaba lançando os resíduos em locais inadequados, causando uma série de impactos negativos ao meio ambiente e a população em si, dentre os resíduos produzidos, o óleo utilizado em frituras surge como um resíduo gerado diariamente nos lares e estabelecimentos do país. Neste contexto torna-se necessário promover a conscientização para que assim a população possa dar um destino adequado para este tipo de resíduo (OLIVEIRA et al., 2014).

São inúmeras as consequências do indevido descarte do óleo de cozinha usado. Como relatam Cunha et al. (2014), o óleo residual quando descartado no ralo da pia acarreta problemas, à medida que este resíduo é retido nas tubulações, causando entupimento nas mesmas e em redes de esgoto. Branco, Boldarini e Lima (2013, v.7) apontam outros problemas ocasionados pelo indevido descarte do óleo residual, como a impermeabilização dos leitos dos rios e terrenos, gerando sérios problemas de enchentes nas cidades e conseqüentemente causando danos socioambientais, influenciando no desequilíbrio ecológico da região.

O resíduo de óleo é tão impactante que um litro deste resíduo descartado indevidamente na natureza tem a capacidade de contaminar cerca de 1.000.000 litros de água, contribuindo assim para uma maior degradação ambiental e mais desperdícios financeiros, além disso, torna-se evidente o baixo nível de conscientização e de educação da população (SOUZA; MORAIS, 2014). Estima-se que no Brasil são descartados 900.000.0000 litros de resíduo de óleo por ano, utilizado em frituras, onde apenas 25% é reciclado (SOUZA, 2013).

O óleo de cozinha é bastante utilizado na fabricação e consumo de alimentos fritos e pré-fritos e são grandes geradores de resíduos, no entanto já começa a ser reconhecido como resíduo potencialmente reciclável, desta forma, existem diversas possibilidades para o reaproveitamento do óleo de cozinha após sua utilização, podendo servir como matéria prima no processo de fabricação de diversos produtos, tais como biodiesel, tintas, óleos para engrenagens, sabão, detergentes, entre outros (WILDNER; HILLIG, 2012). A fabricação de sabão é um dos métodos que vem se destacando e ganhando espaço cada vez maior pelo fato de ser um processo simplificado e economicamente viável (SEGUNDO; BIZERRA, 2014). Além de ser uma alternativa viável, contribui no sentido de mitigar o impacto do descarte inadequado desse tipo de resíduo no meio ambiente (OLIVEIRA et al., 2014).

O Brasil ainda é um país que está consolidando a cultura da reciclagem. Os resíduos oleosos estão inclusos entre os diversos tipos de resíduos produzidos por alguns segmentos industriais, comerciais e residenciais. Diversos projetos voltados para a reciclagem de óleo têm surgido por todo o país e no mundo, devido aos danos e efeitos da degradação provocados por este resíduo na natureza, bem como a matéria-prima de baixo custo. Esses projetos além de colaborarem para o meio ambiente ainda oferecem meios para promover o aumento do número de emprego e renda (MANUEL JUNIOR, 2011).

Diante deste cenário e tendo em vista que a cidade de Pombal possui pastelarias que utilizam o óleo no preparo de seus produtos, é de grande valia a aplicação de uma prática de EA aos comerciantes, proporcionando a reciclagem de um material altamente agressivo.

O interesse pela presente pesquisa surgiu a partir de um projeto de pesquisa apresentado a uma das disciplinas do curso de Engenharia Ambiental, avaliando a problemática ambiental do resíduo de óleo quando descartado de forma inadequada, logo surgiu à curiosidade de se aprofundar mais sobre o tema. A pesquisa teve início em abril de 2014 com término em setembro de 2014.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Geral**

Apresentar uma alternativa de reciclagem do óleo usado em 7 pastelarias da cidade de Pombal – PB.

### **2.2 Específicos**

- Sensibilizar os donos das pastelarias sobre a importância da reciclagem do óleo de cozinha usado, por meio da EA;
- Expor os prejuízos causados a sociedade e ao meio ambiente pelo indevido descarte do óleo após sua utilização;
- Demonstrar os benefícios que a reciclagem do óleo de cozinha usado pode proporcionar tanto para o meio ambiente quanto para geração de renda.

### **3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

#### **3.1 Definição de Óleos e Gorduras**

Os óleos e gorduras são hidrofóbicos, e podem ser de origem vegetal que é o que origina o óleo de cozinha e de origem animal, sendo constituídos por ésteres de triacilgliceróis, que resultam da reação química entre o glicerol e ácidos graxos (JESUS, 2013).

Segundo Ramalho e Suarez (2013, v. 5, p. 7) “[...] Óleos e gorduras são uma complexa mistura de compostos químicos, sendo as suas propriedades físico-químicas resultantes da interação de todos esses componentes”.

De acordo com a Resolução ANVISA, RDC 270 de 2005 em temperatura ambiente (25°C) os óleos são líquidos e as gorduras são sólidos ou pastosos (RAMALHO; SUAREZ, 2013). Jesus (2013) também complementa que os triacilgliceróis apresentam consistência líquida para sólido, considerados líquido o óleo e sólido a gordura, em temperatura ambiente e que os óleos vegetais são compostos por quatro duplas ligações, e seu estado físico depende diretamente da temperatura ao qual está submetido, sendo assim são líquidas à temperatura ambiente, enquanto as gorduras são sólidas à mesma temperatura, isto devido à constituição em ácidos graxos saturados.

Kunzler e Schirmann (2011) ainda complementam que a diferença entre óleo e gordura, reside no tamanho de grupos acila saturados e insaturados que estão presentes nos triglicerídeos. As mesmas autoras explicam que nos óleos tornam-se líquidos devido às cadeias carbônicas serem insaturadas, já no caso das gorduras as cadeias carbônicas são saturadas, tornando-as sólidas, sendo que nos dois casos esse processo ocorre à temperatura ambiente.

#### **3.2 A Produção e a Química do Sabão**

A história do sabão é bem antiga e de acordo com Reis (2009) uma lenda Romana roga que possivelmente o produto originou-se com a mistura de dois ingredientes: a cinza vegetal que é rica em carbonato de potássio e o sebo animal. Sendo que, quando chovia, o sebo (obtido através da cremação de corpos) juntamente com as cinzas “era carregado para as margens do rio

Tibre. As mulheres que ali se encontravam para lavar suas roupas observaram que aquela mistura ajudava na remoção da sujeira. O sabão ainda não era utilizado para a limpeza corporal” (VITORI; FRADE, 2012).

Vitori e Frade (2012) afirmaram que no final do Império Romano, o uso do sabão foi recomendado pelos médicos, como agente de higiene benéfico para a pele. O sabão começou a ser útil na lavagem de roupas e “somente no século XVIII o sabão voltou a ser utilizado como agente de limpeza pessoal. Ao longo desses anos as receitas de sabão foram se aperfeiçoando, introduzindo novos tipos de óleos, corantes e aromatizantes” (REIS, 2009).

Atualmente a produção do sabão ocorre por meio de uma reação química chamada saponificação, a qual é formada pela mistura de óleos e gorduras, que são ésteres. Estes, por sua vez, sofrem reação de hidrólise básica ou ácida, sendo que, no segundo caso (hidrólise ácida de triacilglicerídeos) “produz glicerol e ácidos graxos constituintes, já a hidrólise básica produzirá o glicerol e os sais de ácidos graxos. Esses sais (carboxilato de sódio ou de potássio) são o que chamamos de sabão” (NEZI; UHDRE; ROMERO, 2011). A reação da saponificação (Figura 1) resulta em sais (carboxilato de sódio ou de potássio), que é o que chamamos de “sabão”.

Conforme Azevedo et al.(2011) o sabão por si só não limpa coisa alguma, pois o mesmo “é um agente umectante que diminui a tensão superficial da água, permitindo maior contato dos corpos com o líquido, que realmente limpa, assim o sabão pode se misturar com óleo, gordura e água ao mesmo tempo”.

De acordo com Nezi, Uhdre e Romero (2011) a extremidade carboxílica (-COO-) de um ânion sabão (polar) proporciona sua solubilidade em água (também polar), sendo chamado fragmento hidrofílico. A longa cadeia hidrocarbônica (apolar) do sabão proporciona sua absorção e mistura em óleo sendo denominado de fragmento hidrofóbico. Quando um sabão é agitado com água, forma-se um sistema coloidal contendo agregados nos quais são chamados de micelas. Numa micela, as cadeias de carbono ficam voltadas para o centro e as partes com carga ficam em contato com a água (Figuras 2 e 3).



Os autores Neto e Pino (2011) discutem sobre a importância da forma de organização das micelas, afirmando que quando uma gota de óleo é atingida pelo sabão, a cadeia hidrocarbônica do sabão penetra nos globos oleosos, e as extremidades polares ficam na água, o que arrasta a gota de gordura envolta por sabão e água em forma de micela.

Nezi, Uhdre e Romero (2011) complementam a citação dos autores Neto e Pino (2011), exemplificando que quando esfregamos uma roupa suja com sabão, estamos quebrando a sujeira em pedacinhos, que ficam dentro das micelas formadas pelo sabão. Os pedacinhos de sujeira entram nas micelas porque as gorduras se misturam na parte de dentro das micelas, junto com a parte da molécula do sabão que é apolar, porque as gorduras são, também, formadas por cadeias de carbono sem carga (apolar).

### **3.3 A Fabricação de Sabão Como Alternativa de EA**

Os seres humanos sempre utilizaram recursos naturais de forma inadequada para satisfazer suas necessidades, esquecendo-se que os recursos são limitados e tais necessidades são ilimitadas. Tal relação entre a utilização dos recursos naturais e as necessidades humanas é um tema bastante discutido na literatura, um dos autores que defendem tal pensamento é Aiub (2009), o qual fundamenta o pensamento citado acima, confirmando que “a escassez dos recursos naturais surgiu porque as necessidades humanas são virtualmente ilimitadas, e os recursos econômicos, limitados”.

A relação entre as necessidades humanas e os recursos naturais disponíveis no planeta é um assunto que deve ser analisado e considerado pela sociedade, e uma forma de alertar os seres humanos em relação ao referido problema é utilizar a EA, a qual “é o processo pelo qual o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências, todas voltadas para a conservação do meio ambiente” (LEAL et al., 2011). Tal conceito de EA definido pelo autor é baseado e fundamentado na legislação vigente que norteia a EA, que é a Lei Nº 9.795, de 27 de abril de 1999, a qual dispõe sobre a EA, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. E segundo o artigo 1º desta lei:

Entende-se por Educação Ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (BRASIL, 1999).

Em outras palavras, a EA é o ato de conscientizar a população que deve haver uma mudança de atitude em relação à utilização inadequada e “exagerada” de um determinado recurso natural e, também se relaciona ao incentivo de se investir na reciclagem de produtos, como por exemplo, a reciclagem do óleo utilizado em pastelarias para a fabricação de sabão, o qual é o objetivo central do presente trabalho e uma alternativa que pode ser utilizada, uma vez que muitas pessoas ainda não contribuem com o meio ambiente e acabam por descartar o óleo no ralo da pia, no lixo e em diversos locais inadequados. De acordo com a Figura 4, pode-se observar o ciclo e a produção do óleo e descarte (ENVOLVERDE, 2010).

Figura 4 – Ciclo do óleo de cozinha



Fonte: Envolverde (2010)

O descarte inadequado do óleo causa grandes prejuízos e danos ao meio ambiente, pois, muitas vezes o mesmo é descartado em mananciais aquáticos ou no solo (AZEVEDO et al.,

2009). “Ao atingir a água, o resíduo de óleo forma uma película que dificulta a entrada de luz e a oxigenação da água, o que compromete toda a base da cadeia alimentar” (ALBERICI; PONTES; 2004). Conforme Biodieselbr (2007), o óleo “é tão impactante para o ambiente que apenas um litro de óleo contamina um milhão de litros de água. Esse valor é o suficiente para uma pessoa consumir ao longo de 14 anos”. Em relação ao descarte do óleo no solo, “o óleo pode causar a impermeabilização, influenciando nas enchentes e no desenvolvimento de organismos<sup>22</sup> (AMBIENTE EM FOCO, 2008). Em relação aos prejuízos, o descarte inadequado do óleo pode acabar atingindo, por exemplo, as tubulações de esgoto (LEAL et al., 2011). O acúmulo de sujeira nas tubulações de esgoto causa a obstrução na canalização e pode comprometer a saúde, aumentando os riscos de doenças, pois a sujeira causa mau cheiro que atrai diversos microrganismos, como fungos, bactérias, etc. O acúmulo de sujeira e consequente geração do mau cheiro contribuem também, para o aumento dos custos econômicos, pois torna-se necessário comprar produtos químicos para limpeza (que também comprometem a saúde) aumenta o custo com a compra de produtos e remédios (ULBANERE; SOUZA, 2012).

Em relação ao descarte do óleo de cozinha utilizado nas pastelarias, Lucena et al. (2012) investigou o destino final do óleo proveniente de dez pastelarias da cidade de Pombal-PB, sendo que os resultados obtidos afirmam que das dez pastelarias selecionadas, sete vendem o óleo, o qual é destinado à fabricação de sabão, enquanto duas pastelarias utilizam o óleo para alimentar os suínos e a outra pastelaria restante, simplesmente descarta o óleo sem nenhum cuidado. Diante de desta afirmativa, percebe-se que a maioria das pastelarias da referida cidade tomam atitudes corretas ao vender o óleo para a fabricação de sabão, que é uma alternativa utilizada como instrumento de EA, por mais que a alternativa, neste caso, seja utilizada, principalmente por causa do cunho econômico, deixando o cunho ambiental em segundo plano, ainda é uma alternativa que não deve ser descartada.

Outro trabalho realizado na cidade de Pombal voltado ao tema em questão foi desenvolvido por Maria (2014) nas pastelarias da referida cidade. A autora buscou mostrar a importância da conscientização em relação a reciclagem do óleo, apresentando também os prejuízos que este resíduo pode causar ao meio ambiente e a sociedade quando descartado de forma inadequada. Ainda coletou dados de como é feito o descarte do óleo e constatou que a maioria é armazenado e doado aos alunos da UFCG, já o restante é doado para a reciclagem do

óleo para a fabricação do sabão, além disso as empresas relataram que não contam com um programa de reciclagem.

Vale destacar que no ano de 2012 segundo a pesquisa realizada por Lucena et al (2012) existiam 10 pastelarias na cidade de Pombal, sendo que no início da pesquisa feita por Maria (2014) existam 8 pastelarias, ou seja, duas pastelarias fecharam neste período. O presente trabalho contou com a participação dos donos de 7 pastelarias, o que representa o total atualmente, pois ainda este ano (2014) houve o fechamento de mais uma pastelaria.

Diante das consequências apresentadas em relação ao descarte inadequado do óleo de cozinha, percebe-se que a falta de conhecimento e a não preocupação com o meio ambiente são fatores responsáveis pela geração de boa parte de problemas econômicos sociais e ambientais. Vale ressaltar que ainda não existem normas ou leis específicas a nível nacional, que determinem como o óleo de cozinha deve ser descartado, no entanto, em alguns estados brasileiros, existem leis que obrigam a reutilização do óleo, como por exemplo, no município de Cotia no estado de São Paulo, entrou em vigor a Lei nº 1.670 de 14 de setembro de 2011, que proíbe o lançamento de óleo de cozinha e seus resíduos no meio ambiente.

A referida Lei obriga comércios, indústrias, condomínios, bolsões residenciais e outros, que façam uso do óleo comestível em Cotia, a criarem um depósito e coletarem esse óleo usado para entregar a uma empresa coletora. Segundo a regra, a retirada do óleo será feita por empresa ou entidade que esteja devidamente cadastrada no município e que apresente certificação da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB). A empresa que descumprir a lei estará sujeita a multa e os reincidentes receberão multa em dobro (JORNAL DAQUI, 2012).

No Estado da Paraíba, por meio de ações executadas no Projeto Soluz, o qual há aproximadamente nove anos vem trazendo informação para a população sobre os impactos ambientais causados pelo descarte incorreto do óleo e possibilitando a melhoria de diversas comunidades através das oficinas de fabricação do sabão caseiro. Tais oficinas foram realizadas em João Pessoa - PB, alcançando também à Recife - PE e Alagoa Grande - PB, (segundo dados do ano de 2011), contribuindo assim contra a poluição do meio ambiente, também auxiliando no aumento da renda de muitas famílias, fazendo papel ambiental o papel social e contribuindo para a formação de cidadãos mais conscientes (LEAL et al, 2011).

Silva et al. (2014) desenvolveram um projeto voltado para a reciclagem do óleo de cozinha com o objetivo de levar a técnica de fabricação caseira do sabão através do óleo de frituras à comunidade rural de Passagem de Pedra na zona rural de Mossoró, onde ao final do projeto concluiu que através dessa prática as pessoas envolvidas puderam compreender a importância do reaproveitamento de resíduos que atualmente poluem as águas subterrâneas e superficiais. Ao final do projeto as participantes produziram sabão para o consumo próprio e o excedente foi vendido gerando dessa forma economia doméstica e geração de renda. Mas o eixo fundamental desta prática foi alcançar a consciência ecológica.

A reciclagem do óleo de cozinha no ciclo produtivo desfaz a necessidade da extração de recursos naturais e gera o aumento no incentivo do processo de reciclagem, agregando valores econômicos à cadeia produtiva, socioeconômico e ao mesmo tempo contribuindo para a preservação e conservação dos recursos naturais (REIS, 2007). No Quadro 1 são apresentados os benefícios econômicos, sociais e ambientais do reaproveitamento do resíduo de óleo.

Quadro 1 - Benefícios do reaproveitamento do resíduo de óleo

Econômicos e Sociais	Ambientais
Assegura renda em áreas carentes, constituindo fonte permanente de ocupação e remuneração para mão-de-obra não qualificada.	Favorece o desenvolvimento da consciência ambiental, promovendo um comportamento responsável em relação ao meio ambiente, por parte das empresas e dos cidadãos.
Injeta recursos nas economias locais através da criação de empregos, recolhimentos de impostos e desenvolvimento do mercado	Incentiva a reciclagem de outros materiais.
	Reduz o volume de lixo gerado, contribuindo para a solução da questão do tratamento de resíduos

	resultantes do consumo
--	------------------------

Fonte: Wildner; Hillig (2012).

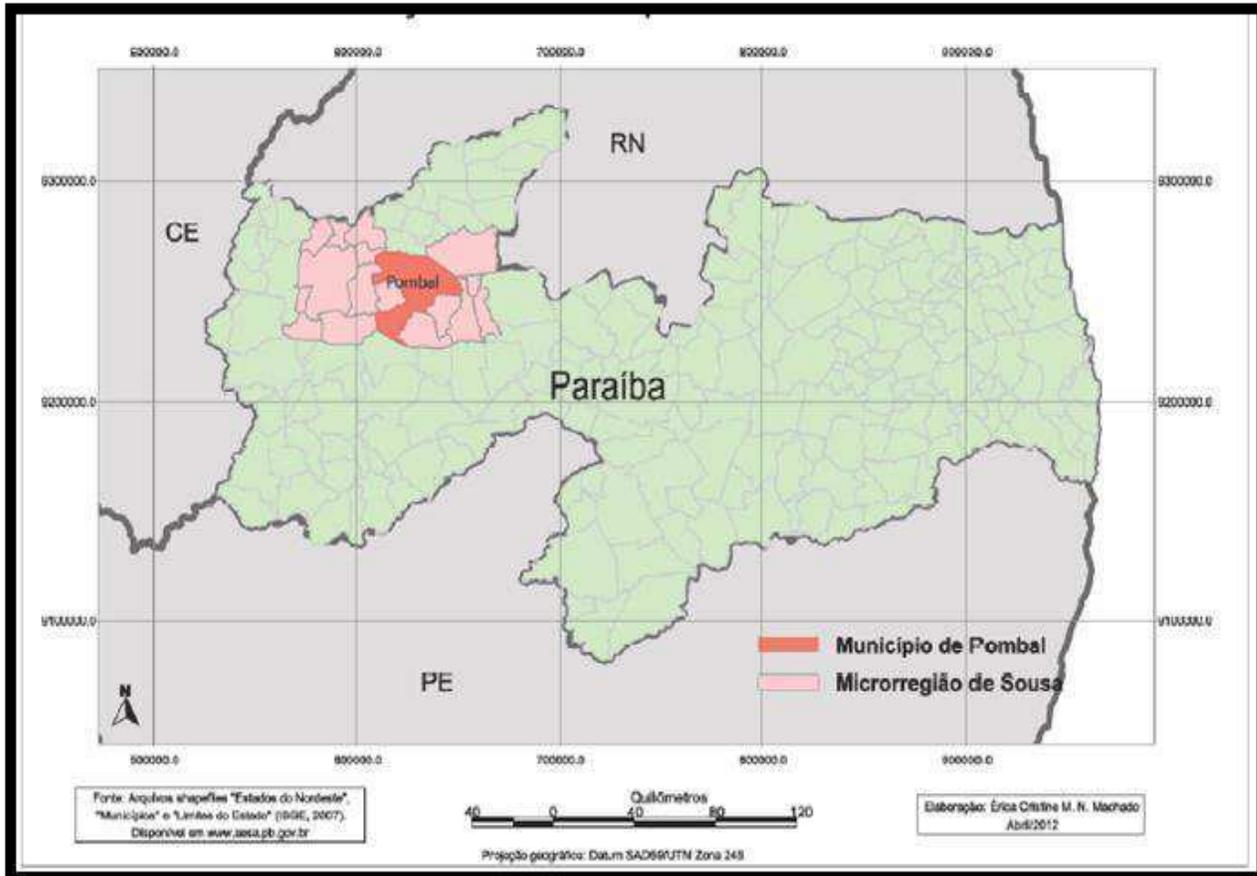
O esclarecimento e conscientização são suficientemente eficientes para promover a mudança de atitudes das pessoas, que muitas vezes adotam métodos de descarte inadequado para os seus resíduos unicamente por falta de informações e conhecimento dos danos que esta atitude pode provocar. Portanto atividades de esclarecimentos conscientização aliada e novos métodos de reciclagem e reutilização de resíduos, além de preservar e manter os recursos naturais que estão escassos, ainda podem se transformar em fonte de renda para boa parcela da população, além de dar destino adequado a um resíduo altamente poluidor (WILDNER; HILLIG, 2012).

## **4 MATERIAIS E MÉTODOS**

### **4.1 Localização e Caracterização da Área de Estudo**

O município de Pombal criado pela lei número 2.076 em 30 de abril de 1959 e instalado em 03 de junho de 1959, é uma das cidades mais antigas da Paraíba possuindo 889 km<sup>2</sup> Está inserido na unidade geoambiental da depressão sertaneja, que representa a paisagem típica do semiárido nordestino, situa-se na região oeste do Estado da Paraíba, Mesorregião Sertão Paraibano e Microrregião Sousa, distante 378 km da capital do Estado, João Pessoa (Figura 5). Apresenta coordenadas geográficas: Latitude -6.76° S e longitude -37.8° O, e uma altitude de 184 metros (BELTRÃO et al, 2005). A economia é dominada pela agricultura, comércio interno e algumas fábricas (SOUSA et al, 2012). Conforme o último Censo Demográfico realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em 2010, existe no município uma população de 30.879 habitantes, sendo que a população urbana estimada é de 25.039 habitantes (81,08% da população total) e a população rural estimativa é de 5.841 habitantes (18,92% da população total). A população estimada para o ano de 2013 correspondeu á 32.651 habitantes.

Figura 5 - Localização do município de Pombal - PB



Fonte: Lucena et al (2013).

## 4.2 Descrição dos Métodos Aplicados

A presente pesquisa contou com a colaboração dos donos de todas as pastelarias pombalenses, totalizando uma soma de sete, que através de suas informações contribuíram significativamente para o desenvolvimento deste estudo. Os métodos aplicados consistiram inicialmente na aplicação de um questionário, apresentação de uma palestra e, por fim, na realização de uma oficina com o objetivo de fornecer alternativas da reciclagem do óleo utilizado nas pastelarias para a fabricação de sabão.

#### 4.2.1 Aplicação de Questionários

Um dos métodos adotados para o presente trabalho consistiu na aplicação de um questionário aos donos das sete pastelarias da cidade de Pombal-PB, o qual foi elaborado e adaptado com base em questionários existentes na literatura, mais especificamente em duas monografias dos autores Santana; Santos (2013) e Kunzler; Schirmann (2011). Os questionários foram elaborados de maneira simples, clara e precisa, com questões subjetivas e de múltipla escolha, possibilitando o entendimento das perguntas e facilitando a formulação objetiva das respostas. A fim de se obter informações sobre o nível de conhecimento dos donos das pastelarias em relação à importância da EA e a prática de reciclagem do óleo, os danos causados pelo despejo inadequado deste resíduo, bem como a quantidade de óleo utilizado e como é feito o descarte do mesmo.

As vantagens do referido método (aplicação de questionários), principalmente na forma de elaboração de algumas perguntas (múltipla escolha) o que contribui muito também para a segurança das informações, foi de apresentar opções diferenciadas que se adequam a resposta do entrevistado. No entanto, o método também apresenta desvantagens, principalmente no possível fato de o entrevistado não ficar a vontade para responder, devido à presença do investigador ou a possível falta de conhecimento sobre o tema, o que aumenta as chances de o questionário não ser respondido de forma correta, contribuindo, assim, a qualidade da pesquisa e a veracidade dos fatos.

Após a aplicação dos questionários colheram-se as informações e os dados, os quais foram interpretados, analisados e sintetizados em gráficos, constituindo assim um perfil da percepção dos donos das pastelarias em relação à reciclagem do óleo como ferramenta de EA.

#### 4.2.2 Apresentação de Palestras

Foi realizada uma palestra aos donos das pastelarias, com o intuito de apresentar os objetivos do trabalho e a metodologia utilizada, além de despertar a sensibilização dos mesmos sobre a importância da reciclagem do óleo de cozinha usado, por meio da EA. A referida palestra foi de suma importância, principalmente no que diz respeito à transmissão de conhecimentos, contribuindo, de certa forma, para levar informações pertinentes sobre a EA como ferramenta a

ser utilizada para combater a problemática ambiental, bem como a questão econômica que está embutida no ato de se fabricar o sabão com o óleo da pastelaria, para que o mesmo possa ser utilizado no referido estabelecimento.

#### 4.2.3 Oficina de Fabricação de Sabão

Foi realizada uma oficina de fabricação de sabão juntamente com os donos dos estabelecimentos, onde foram apresentados métodos para o referido procedimento a partir do óleo utilizado nas pastelarias.

A receita utilizada para a oficina de fabricação de sabão bem com o modo de preparo foram baseados e adaptados de acordo com Santana e Santos (2013), os materiais necessários para a produção de sabão são:

- 5 litros de óleo vegetal usado;
- ½ litros de água
- 200 g de sabão em pó;
- 200 mL de pinho sol
- 1 kg de soda cáustica;

Inicialmente o óleo foi aquecido, em seguida foi adicionada em um balde plástico a soda cáustica diluindo-a em água, logo após foi acrescentado o sabão em pó e o pinho sol, misturou-se bem, o óleo foi coado em um pano fino para separar os restos de alimentos, depois de coado, o mesmo foi adicionado à mistura, mexendo novamente por cerca de 30 minutos até a mistura ficar homogênea e por fim despejou-se a mistura em três fôrmas por 1 hora, desenformando a mesma após esse período.

A oficina de reciclagem do óleo é de extrema relevância, uma vez que permite a associação da teoria apresentada na palestra com a prática fornecida pela reciclagem do óleo de cozinha usado, o qual é o principal objetivo deste estudo, fornecer a alternativa de EA aos donos das pastelarias, trazendo vários benefícios ao meio ambiente e a sociedade.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 5.1 Aplicação de Questionários

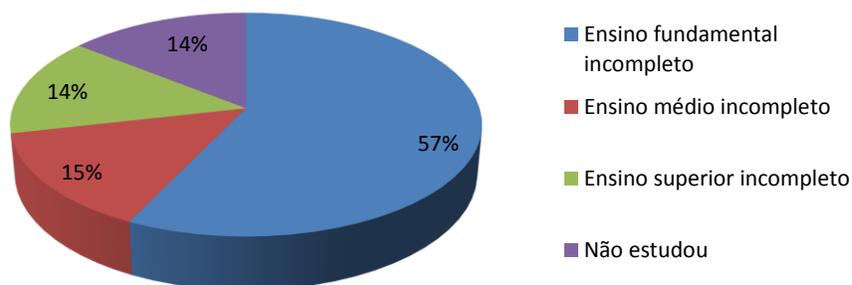
Elaboraram-se questões (ANEXO A), nas quais se investigou, inicialmente, o perfil dos entrevistados e, em seguida sobre a reciclagem do óleo usado, bem como o descarte do mesmo pela pia e, também acerca da fabricação de sabão com o mesmo e, por fim questões relacionadas a EA.

#### 5.1.1 Perfil dos Entrevistados

Com base nos questionamentos aplicados a cerca da idade, sexo e nível de escolaridade dos entrevistados, foi possível levantar informações possibilitando assim, a construção do perfil dos entrevistados.

Em relação da idade e ao nível de escolaridade, verificou-se que os indivíduos entrevistados possuem idade entre 34 a 56 anos, sendo que 1 não estudou, 4 possuem o ensino fundamental incompleto, 1 possui o ensino médio incompleto e 1 possui o ensino superior incompleto (Figura 6). Diante desta realidade, verificou-se que todos passaram por diversas fases de ensino, desde o que não estudou até o que ingressou o ensino superior, mesmo que as fases de ensino não tenham sido concluídas.

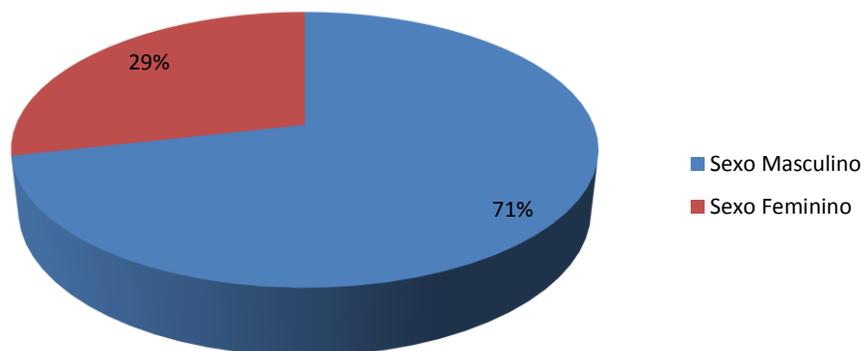
Figura 6 - Nível de escolaridade dos entrevistados



Fonte: Elaborado pelo autora

Em relação ao sexo dos entrevistados, percebeu-se que 5 (71%) são do sexo masculino e 2 (29%) do sexo feminino conforme é mostrada na Figura 7, na qual se traça a caracterização física qualitativa dos entrevistados.

Figura 7 - Caracterização Física Qualitativa dos Entrevistados



Fonte: Elaborado pela autora

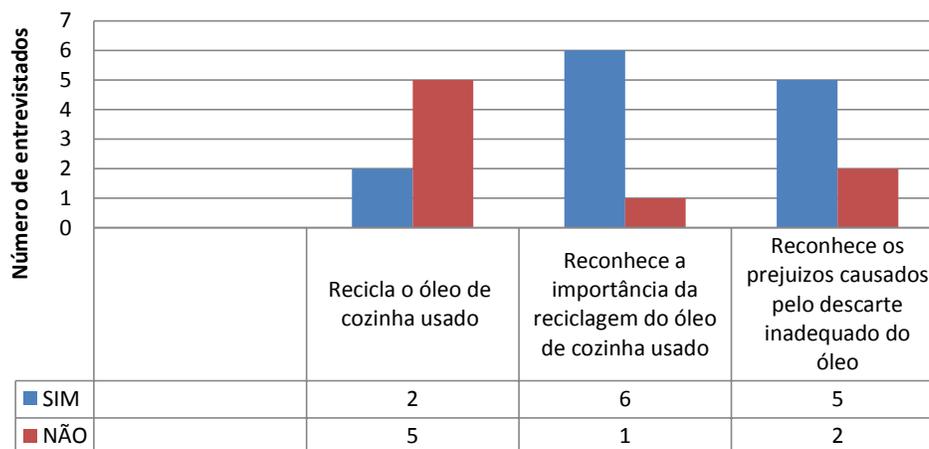
### 5.1.2 Reciclagem e Descarte do Óleo de Cozinha

Avaliando as questões relacionadas à reciclagem e descarte do óleo de cozinha usado e sua importância. Percebeu-se que apenas 2 indivíduos (o que representa 28,6%) reciclam (na fabricação de sabão), os demais fazem doação do mesmo para outras pessoas ou instituições, 6 (85,7%) reconhecem a importância da reciclagem do referido óleo e apenas 1 (14,3%) não conhece. Em relação ao descarte do óleo de cozinha pelo ralo da pia, verificou-se que apenas 1 (14,3%), já utilizou a referida prática e, no entanto, não pratica mais, hoje este mesmo indivíduo doa este óleo. 5 (71,4%) dos entrevistados responderam conhecer os prejuízos que o descarte incorreto do óleo de cozinha causa ao meio ambiente, enquanto que 2 (28,6%) não reconhecem tais prejuízos. Este fato pode estar relacionado ao grau de escolaridade dos entrevistados ou até mesmo em relação a um possível desinteresse em obter conhecimentos acerca do tema, pois verificou-se que os dois entrevistados, que afirmaram não conhecer os prejuízos decorrentes de descarte inadequado do óleo, um não estudou e o outro possui o ensino médio incompleto, sendo que dos 5 (71,4%) que afirmaram conhecer os referidos prejuízos, 3 (42,8%) possuem o ensino

fundamental incompleto, o que gera certa dúvida se a afirmação for analisada apenas levando em consideração o nível de escolaridade, pois, neste caso, percebe-se que indivíduos que cursaram parte do ensino médio não reconhecem os prejuízos do descarte do óleo, enquanto que indivíduos que possuem o ensino fundamental incompleto reconhecem tais prejuízos. Portanto, é necessário, considerar que estas informações podem ser obtidas através de meios de comunicação em massa, como TV, internet, entre outros. Os resultados se encontram ilustrados nas Figuras 8 e 9.

De acordo com as informações apresentadas na Figura 8, a maioria dos entrevistados afirmou reconhecer a importância da reciclagem do óleo de cozinha usado que deve ser refletida e considerada a nível social, econômica e ambiental, uma vez que quando se recicla o óleo, evita-se o descarte inadequado, consequentemente evitam-se também os prejuízos que são causados ao meio ambiente, com base nesta afirmação, pode-se observar a importância da reciclagem a nível ambiental. Em relação aos ganhos social e econômico refere-se, basicamente ao bem estar dos indivíduos e possível geração de emprego se a quantidade de sabão a ser produzido for alta e a possível redução de gastos com a compra de sabão e detergente necessários para a higienização do estabelecimento ou até mesmo comercializá-lo afim de se obter uma fonte de renda. Santana e Santos (2012) concorda com as considerações feitas a cima acerca da importância da reciclagem do óleo de cozinha usado, no sentido de se verificar uma redução de custo para os proprietários, já que estes dispensam a compra do produto obtido (sabão) a partir da reciclagem do óleo.

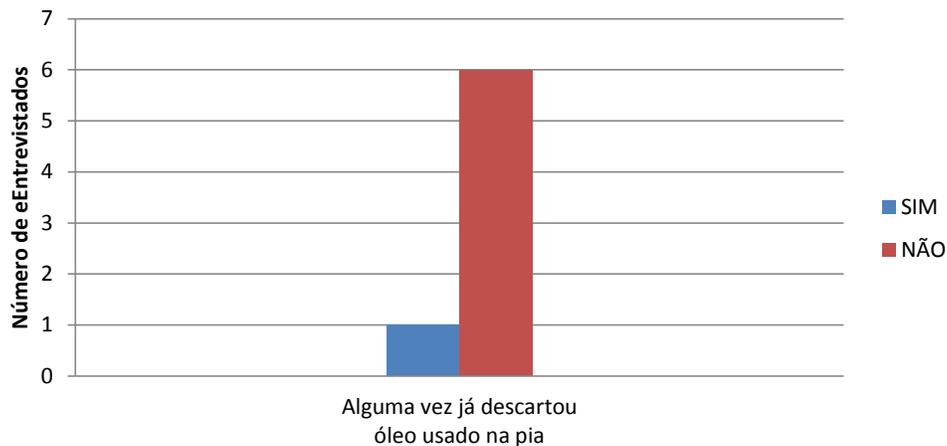
Figura 8 – Questões acerca da reciclagem do óleo de cozinha usado nas pastelarias.



Fonte: Elaborado pela autora

Pode ser visualizado na Figura 9, que a grande maioria 6 (85,7%) dos entrevistados afirmou que nunca descartou óleo na pia, enquanto que apenas 1 (14,3%) afirmou ter descartado apenas uma vez. Provavelmente isto pode ser explicado devido aos entrevistados serem conscientes em relação aos problemas que podem provocar até mesmo a obstrução nas tubulações.

Figura 9 - Descarte de óleo usado na pia



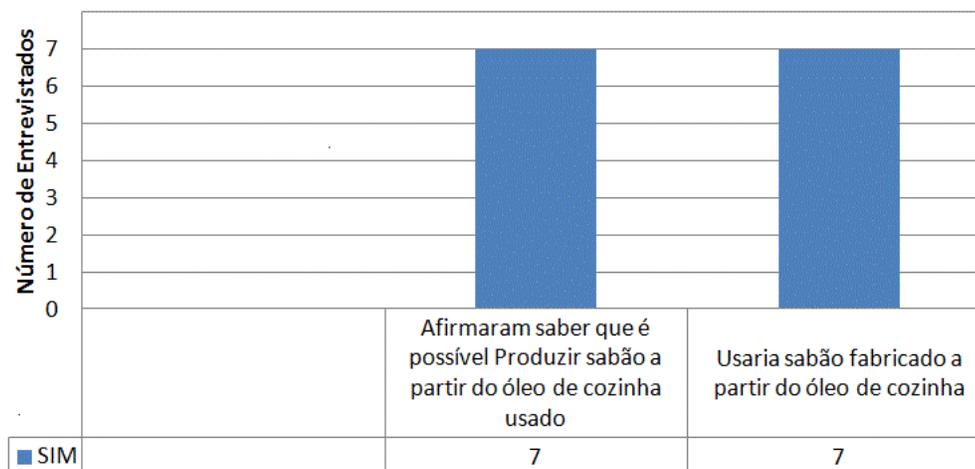
Fonte: Elaborado pela autora

### 5.1.3 Processo de Fabricação de Sabão a partir do Óleo de Cozinha Usado

Com base nas questões relacionadas ao processo de fabricação de sabão a partir do óleo de cozinha usado, verificou-se que todos 7 entrevistados (100%) afirmaram saber que é possível fabricar o sabão através do uso do óleo e, os mesmos também alegaram que usaria em seu dia-a-dia um sabão produzido a partir do óleo de cozinha (Figura 10).

Diante das informações apresentadas na Figura 10, percebeu-se que ficou clara e evidente a importância de se utilizar o óleo de cozinha usado nas pastelarias para a fabricação de sabão, pois 100% dos entrevistados afirmaram que usariam o sabão fabricado com a utilização do óleo. Certamente, se os entrevistados usariam tal sabão, provavelmente os mesmos podem ter algum certo interesse em aprender e realizar a prática.

Figura 10 - Fabricação de sabão a partir do óleo de cozinha



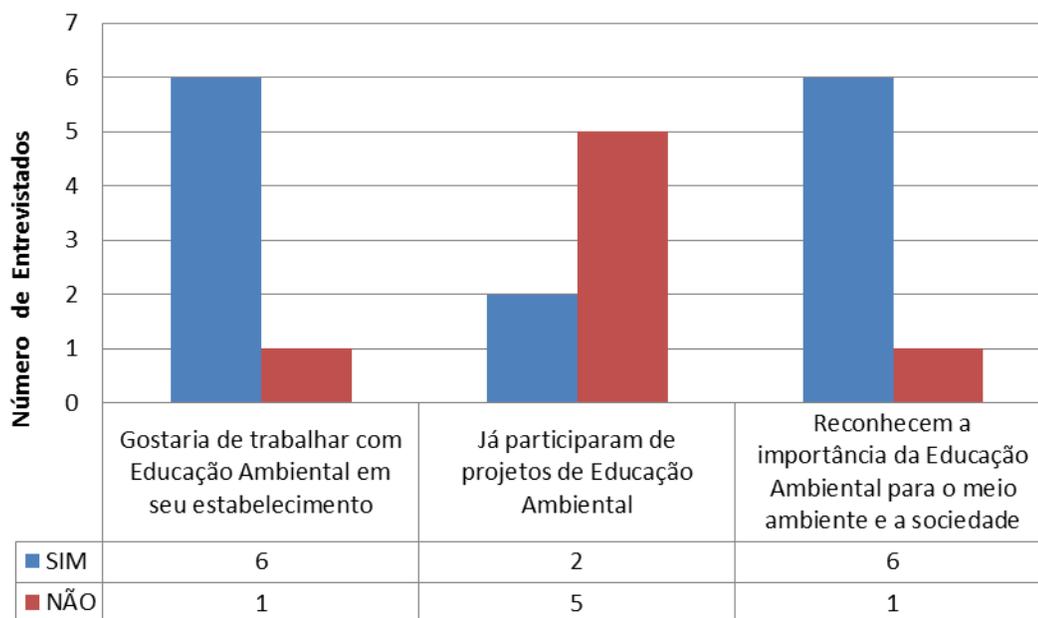
Fonte: Elaborado pela autora

#### 5.1.4 A Importância da EA

Analisando as questões sobre a importância da EA para o meio ambiente e para a sociedade verificou-se que, 6 (85,7%) afirmaram que gostaria de trabalhar com EA em seu estabelecimento, enquanto 1 (14,3%) não gostaria, 2 (28,6%) afirmaram que já participaram de algum projeto de EA, 6 (85,7%) afirmaram reconhecer a importância da EA para o meio ambiente e a sociedade e apenas 1 (14,3%) afirmou não reconhecer (Figura 11).

Analisando a Figura 11 percebe-se que a maioria dos entrevistados (85,7%) demonstrou interesse em implantar a prática da EA em seu estabelecimento e também reconhecem a importância da EA para o meio ambiente e a sociedade. Neste sentido pode-se observar que os mesmos, de alguma forma, já possuem uma certa consciência ambiental relacionada ao tema. Apesar de a maioria reconhecer a importância da EA e querer utilizá-la em seu estabelecimento, apenas 2 (28,8%) já participaram de projetos de EA, os quais, provavelmente foram realizados em parcerias com instituições de ensino superior. Deve-se considerar, também, que muitas vezes, o comodismo do dia-a-dia, e outros recursos exigidos dificultam a implantação da EA nos estabelecimentos.

Figura 11 - Questões sobre a Educação Ambiental



Fonte: Elaborado pela autora

#### 5.1.5 Levantamento de Informações acerca das Quantidades de Óleo e Sabão Utilizados nas Pastelarias e sobre o Conceito de EA

Com base nas questões subjetivas foi possível obter informações acerca da quantidade de óleo e de sabão que é utilizado por semana nas pastelarias da cidade de Pombal – PB, bem como a destinação do óleo e sobre o conceito de EA.

Observou-se, que são utilizados, em média 18 litros de óleo e 4 unidades de sabão em barra por semana nas pastelarias da cidade de Pombal – PB. Verificou-se também, que apenas 1 pastelaria informou que não utilizava unidade de sabão em barra e, sim, apenas detergente. Em relação à forma de descarte do óleo de cozinha usado nas pastelarias, percebeu-se que a maioria (71,4%) doam o referido óleo e o restante (28,6%) afirmou que fabrica sabão com o óleo usado em seus estabelecimentos. Estes resultados são significativos, principalmente em se conhecer que poucos dos entrevistados já utilizavam a reciclagem do óleo como meio para fabricar o sabão, o que demonstra, de certa forma, que os mesmos são conscientes em relação ao descarte adequado do óleo.

Pode-se perceber que, em relação a definição de EA, apenas 2 (28,6%) não souberam responder e os 5 (71,4%) responderam, de forma geral que a EA é o ato de preservar, conhecer e respeitar o meio ambiente e, também de formar pessoas conscientes em relação aos problemas ambientais. Tal fato comprova que, por mais, que a maioria não apresente um conceito formal de EA, pelo menos se tem uma ideia do que se trata.

## **5.2 Realização de Palestras**

Foi realizada uma palestra com os donos dos estabelecimentos com o intuito de mostrar de forma mais detalhada sobre a importância da EA e a reciclagem do óleo de cozinha usado (Figuras 12 e 13). A realização da palestra aconteceu em um espaço cedido por um dos entrevistados, de modo que foi mais acessível para que todos participassem. Os participantes interagiram e mostraram-se bastante interessados. Observou-se que alguns já tem uma base sobre o tema, sendo que outros apesar de já terem uma ideia dos prejuízos que o óleo de cozinha usado pode causar se descartado de forma inadequada não tinham conhecimento sobre a intensidade de tais prejuízos. Santana e Santos (2012) desenvolveram um trabalho voltado ao tema, onde as mesmas analisaram essa questão da consciência em relação aos prejuízos do descarte inadequado do óleo e também concluíram que a maioria dos participantes respondeu que conheciam tais prejuízos, mas não deram mais detalhes, sendo notável a falta de informação da população, principalmente das consequências que as ações antrópicas podem gerar à natureza.

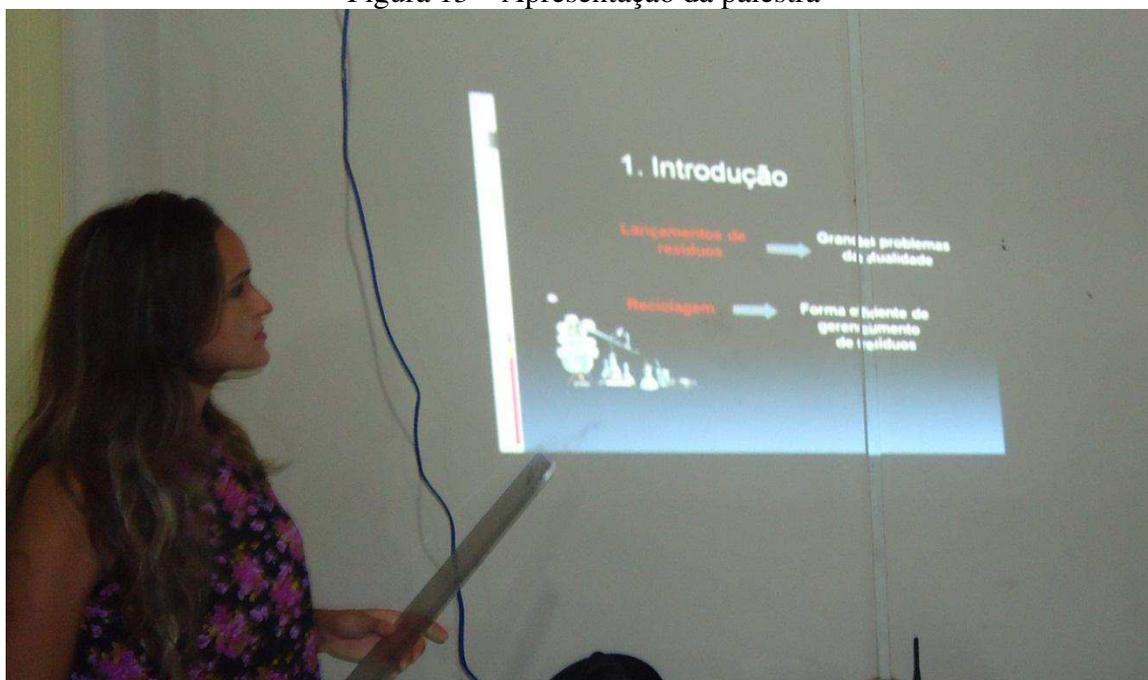
Além disso, foram apresentados os benefícios que a prática da reciclagem do óleo pode proporcionar tanto para o meio ambiente quanto para a geração de renda. A realização da palestra foi extremamente benéfica para a realização da etapa final a oficina de fabricação de sabão, pois assim permitiu associar a teoria à prática.

Figura 12 - Apresentação inicial da palestra



Fonte: Elaborado pela autora

Figura 13 – Apresentação da palestra



Fonte: Elaborado pela autora

### 5.3 Oficina de Fabricação de Sabão

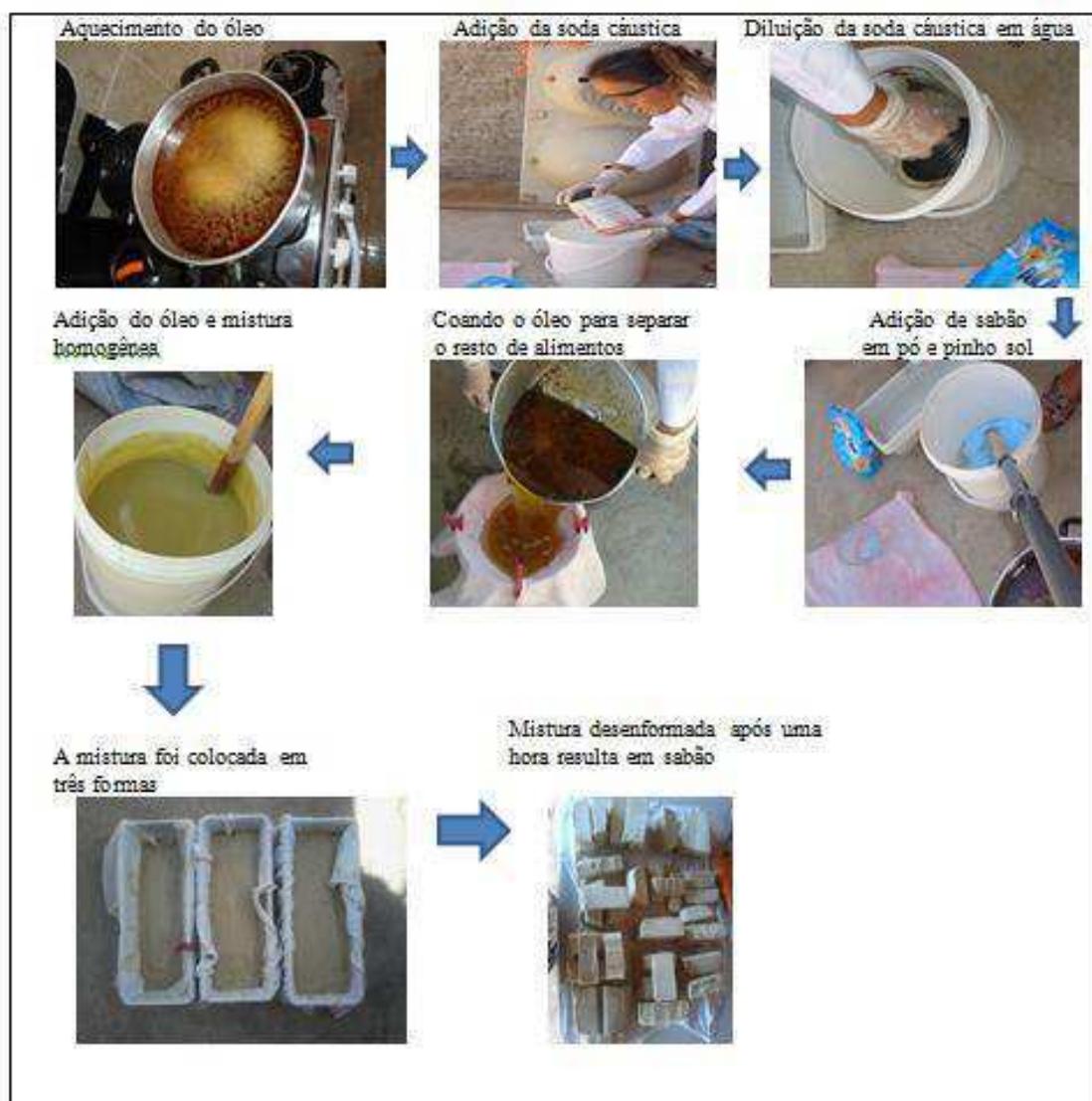
A oficina de fabricação de sabão (Figura 15) foi realizada em um espaço cedido por um dos entrevistados e teve como objetivo mostrar na prática como ocorre o processo de reciclagem do óleo de cozinha usado, apesar de alguns dos participantes já reciclarem o óleo em seus estabelecimentos, todos se fizeram presentes e acompanharam de perto todo o processo, como mencionado anteriormente alguns deles doam o óleo e tem ciência que pode-se fabricar sabão a partir do óleo, porém percebeu-se que os mesmos não conheciam os procedimentos para a confecção de sabão, logo a oficina foi uma oportunidade para o esclarecimento, uma vez, que foi explicado passo a passo a fabricação do sabão e a importância da utilização de EPIs (Equipamentos de Proteção Individual) devido a periculosidade no manuseio da soda caustica, bem como os materiais necessários (Figura 14), e toda a metodologia utilizada para a fabricação do sabão, permitindo assim fornecer uma alternativa de EA através da reciclagem do óleo de cozinha usado. Segundo Santana e Santos (2012) “O fato de reciclar o óleo e a quantidade de água que deixa de ser contaminada, é essencial para a preservação do meio ambiente e conservação dos recursos naturais, em especial a água, que é essencial para sobrevivência humana”.

Figura 14 - Material utilizado para a fabricação de sabão



Fonte: Elaborado pela autora

Figura 15 – Procedimento realizado para a fabricação de sabão a partir da reciclagem do óleo usado em pastelarias



Fonte: Elaborado pela autora

O fluxograma apresentado na Figura 15 mostra o procedimento de fabricação do sabão, inicialmente o óleo foi aquecido, em seguida foi adicionada em um balde plástico a soda cáustica diluindo-a em água, logo após foi acrescentado o sabão em pó e o pinho sol, misturou-se bem, o óleo foi coado em um pano fino para separar os restos de alimentos, depois de coado, o mesmo foi adicionado à mistura, mexendo novamente por cerca de 30 minutos até a mistura ficar homogênea e por fim despejou-se a mistura em três fôrmas por 1 hora, desenformando a mesma após esse período.

## 6 CONCLUSÕES

A reciclagem do óleo para a fabricação de sabão é uma alternativa, que além de promover a EA, desperta a sensibilização dos donos das pastelarias, também evita uma série de prejuízos que podem ser causados ao meio ambiente e a sociedade. A reciclagem do óleo também promove a geração de renda ao público alvo, uma vez, que o sabão tanto pode ser utilizado no próprio estabelecimento, evitando assim gastos com a compra do mesmo, como também pode ser comercializado.

A maioria dos entrevistados doam o óleo e alguns já fabricam o sabão a partir do óleo. Assim como também reconhecem que o descarte inadequado provoca uma série de prejuízos ao meio ambiente e a sociedade, porém não tinham conhecimento sobre a intensidade de tais prejuízos. Também reconhecem a importância de se promover a EA através da reciclagem do óleo, e gostariam de trabalhar a EA em seus estabelecimentos.

## **7 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS**

Recomenda-se ampliar a presente pesquisa aos municípios vizinhos, para que as informações apresentadas aqui sejam fornecidas aos donos de pastelarias dos referidos municípios, a fim de se promover a EA, incentivando a fabricação do sabão através da reciclagem do óleo ou até mesmo a venda do óleo para este fim, caso os donos de pastelarias não se interessem em realizar a referida prática, evitaria também o conseqüente descarte inadequado do óleo em pias, rios, etc. Além disso, seria possível analisar e comparar os resultados, a fim de se conhecer a cidade mais consciente e interessada em relação a fabricação de sabão a partir do óleo de cozinha usado em pastelarias.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AIUB, G. W. **Economia para Administração**. [S.l.] [s.n.]. 2009, 152P. Apostila.

ALBERICI, R. M.; PONTES, F. F. F. **Reciclagem de óleo comestível usado através da fabricação de sabão**. Espírito Santo do Pinhal: Engenharia Ambiental, 2004.

AMBIENTE EM FOCO. **Reciclar óleo de cozinha pode contribuir para diminuir o aquecimento global**. Disponível em <<http://www.ambienteemfoco.com.br/?p=3052>> Acesso: 25 Mai. 2014.

AZEVEDO, O. A.; et al. **Fabricação de sabão a partir do óleo comestível residual: conscientização e educação científica**. 2009. In: XVIII Simpósio Nacional de Ensino de Física – SNEF – Vitória, ES, 2009.

BELTRÃO, B. A.; MORAIS, F.; MASCARENHAS, J. C.; MIRANDA, J. L. F.; JUNIOR, L. C. S.; MENDES, V. A. **Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea. Diagnóstico do município de Pombal, estado da Paraíba**. CPRM - Serviço Geológico do Brasil. Recife, 2005.

BIODIESELBR. **Não jogue o óleo de fritura**. 2007. Disponível em <<http://www.biodieselbr.com/noticias/biodiesel/nao-jogue-oleo-de-fritura-03-04-07.htm>> Acesso: 25 Mai. 2014.

BRANCO, I. G; BOLDARINI, M. T. B; LIMA, L. F de. **Energia alternativa: Geração de biodiesel a partir de óleos residuais**. Revista TÓPOS. [s.l.], v.7, n. 1, p.11 – 20, 2013.

BRASIL. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília – D.F., 2 de agosto de 2010.

BRASIL. **Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999**. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília – D.F., 28 de abril de 1999.

CUNHA, F. S. et al. **Ensino de química para uma educação ambiental: Exercício de cidadania e sondagem para sustentabilidade**. In: IX congresso de iniciação científica do IFRN tecnologia e inovação para o semiárido, 2014, Rio Grande do Norte. **Anais...** Rio Grande do Norte. [s.n.], 2014. p. 1082 – 1089.

ENVOLVERDE, **O Ciclo do Óleo de Cozinha**. 2011. Disponível em: <<http://envolverde.com.br/rse/oleo-de-cozinha>>. Acesso: 14/07/2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **IBGE: CENSO 2010**. Disponível em:

<<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=251210&search=paraibalPombal>>. Acesso em: 14 maio 2014

REIS, M. C. **A história do sabão**. Naturlink. [s.n.], 2009. Disponível em: <[http://naturlink.sapo.pt/Natureza-e-Ambiente/Interessante/content/A-historia-do-sabao?bl=1&viewall=true#Go\\_1](http://naturlink.sapo.pt/Natureza-e-Ambiente/Interessante/content/A-historia-do-sabao?bl=1&viewall=true#Go_1)> Acesso: 15 mai. 2014.

JESUS, M. R. de. **Estudo sobre o descarte incorreto do óleo de cozinha: Riscos e possibilidades**. 2013. Monografia (Graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas) – Universidade Estadual de Goiás. Aparecida de Goiânia (GO).

JORNAL DAQUI. “**Lei proíbe descarte de óleo comestível no meio ambiente**”, 2012. Disponível em: Jornal Digital <[http://www.jornaldaqui.com.br/materia.php?id\\_artigo=4834&id\\_categoria=12](http://www.jornaldaqui.com.br/materia.php?id_artigo=4834&id_categoria=12)> Acesso: 15/04/2014.

KUNZLER, A. A; SCHIRMANN A. **Proposta de Reciclagem para Óleos Residuais de Cozinha A partir da Fabricação de Sabão**. 2011. Monografia (Graduação em tecnologia de gestão ambiental) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Medianeira-Paraná.

LUCENA, K. P.; TRIGUEIRO, H. O.; LUCENA, J. S.; MACHADO, E. M. N. **Determinação da pegada hídrica de alunos do ensino médio do município de Pombal – PB**. Terra: [livro eletrônico]: Qualidade de vida, Mobilidade e Segurança nas Cidades/Giovanni Seabra (organizador) – João Pessoa: Editora Universitária da UFPB, 2013. 25.377kb/pdf. V 1 1.473 pag. 793-801 pp.

LUCENA, K. P. et al. **Investigação do destino final do óleo utilizado nas pastelarias da cidade de Pombal – PB**. In: I Conferência Internacional Em Gestão Ambiental Colaborativa – Cigac/ Sousa – PB, jun 2012.

LEAL, C. M. S. et al. **Educação Ambiental e Gestão de Resíduos: Projeto SOLUZ – Sabão caseiro a partir do óleo de cozinha usado – Ano VI, no Quilombo em Alagoa Grande-PB**. In: 3º Fórum Internacional De Resíduos Sólidos, Porto Alegre-RS, 13 a 15 de junho de 2011.

MANUEL JUNIOR. A. S de. **Análise Das Características Físico-Químicas, Organolépticas E Recicláveis Dos Óleos e Gorduras Residuais e Seu Gerenciamento no Brasil**. 2011. Dissertação (Mestrado em Tecnologias Aplicáveis à Bioenergia) - Faculdade de Tecnologia e Ciências de Salvador, Salvador.

MARIA, M. F.M. 2014. **Reciclagem do óleo de cozinha: Uma alternativa gerada no âmbito escolar**. Monografia (Graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa – PB.

NETO, O. G. Z; PINTO, J. C. D. **Trabalhando a química dos sabões e detergentes**. Disponível em: <http://www.iq.ufrgs.br/aeq/html/publicacoes/matdid/livros/pdf/sabao>. Acesso em: 26 Mai. 2014.

NEZI, S. M.; UHDRE, D. F.; ROMERO, A. L. **Implementação do projeto “reciclagem de óleos e gorduras usados em frituras através da fabricação de sabão” na UTFPR.** In: VI EPCT (Encontro de Produção Científica e Tecnológica) 2011 Campo Mourão - PR. **Anais...** Campo Mourão - PR. [s.n.], 2011 p. 1-13.

OLIVEIRA, J. J. et al. **Óleo de fritura usado sendo reaproveitado na fabricação de sabão ecológico:** conscientizar e ensinar a sociedade a reutilizar de maneira adequada o óleo de cozinha. In: IX congresso de iniciação científica do IFRN tecnologia e inovação para o semiárido, 2014. Rio Grande do Norte. **Anais...** Rio Grande do Norte. [s.n.], 2014 p. 1234 – 1239.

RAMALHO, H. F.; SUAREZ, P. A. Z. **A Química dos Óleos e Gorduras e seus Processos de Extração e Refino.** Rev. Virtual Quim. Brasília-DF, v. 5 n.1 p.2-15, jan/fev. 2013.

REDA, S.Y; CARNEIRO, P.I.B. **óleos e gorduras: aplicações e implicações.** Revista Analytica [S.l.], n.27.Fev/Mar,2007.

REIS, M. F. P. et al. **Destinação de óleos de fritura.** In: 24º Congresso Brasileiro De Engenharia Sanitária E Ambiental, Belo Horizonte, 5f, 2007. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br>>. Acesso: set. 2011.

SANTANA, G. G. B; SANTOS, L. A. S. **Reutilização do Óleo de Cozinha para Confeção de Sabão nos Restaurantes da Massagueira - Marechal Deodoro/Alagoas.** 2012. Monografia (Graduação em Tecnologia e Gestão Ambiental) - Instituto Federal de Alagoas. Marechal Deodoro.

SEGUNDO, J. F. B.; BIZERRA, A. M. C. **Minimizando impactos ambientais:** Reaproveitamento de óleos e gorduras residuais transformando-os em fonte de limpeza. In: IX congresso de iniciação científica do IFRN tecnologia e inovação para o semiárido, 2014. Rio Grande do Norte. **Anais...** Rio Grande do Norte. [s.n.], 2014 p. 1199 – 1205.

SILVA, et al. **Reuso sustentável:** A produção de sabão através do óleo de frituras. In: IX congresso de iniciação científica do IFRN tecnologia e inovação para o semiárido, 2014, Rio Grande do Norte. **Anais...** Rio Grande do Norte. [s.n.], 2014. p. 0767 – 0773.

SOUSA, A. S. et al . **Análise da Deteriorização Ambiental no Município de Pombal – PB:** Uma Questão Sócio-cultural, Política e Econômica. Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável, Mossoró – RN, v. 7, n. 2, p. 01-07, abr-jun, 2012.

SOUZA, A. O; MORAIS, A. B. **Fabricação de sabão artesanal a partir do óleo comestível usado, como alternativa para gerar empreendedorismo, renda, trabalho, inclusão social e sustentabilidade econômica na região do Mato Grande.** In: IX congresso de iniciação científica do IFRN tecnologia e inovação para o semiárido, 2014. Rio Grande do Norte. **Anais...** Rio Grande do Norte. [s.n.], 2014 p. 1126 – 1135.

SOUZA, M. F. B. de. **Aproveitamento de Resíduos de óleos vegetais no desenvolvimento de sabões em barra enriquecidos com extrato de própolis e eucalipto.** 2013. Dissertação (Mestrado em ciência e tecnologia de alimentos) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia – GO.

ULBANERE, R. C.; SOUZA, C. D. **Logística reversa aplicada ao descarte do óleo de cozinha:** uma ação a favor da segurança socioambiental. In: Simpósio Internacional de Ciências Integradas Da Unaerp campus Guarujá. Guarujá, 2012, 13 p.

VITORI, T. R. S. FRADE, R. I. **Análise de ingredientes e processo de produção de sabão a partir do óleo de cozinha usado.** 2012.

WILDNER, L. B. A.; HILLIG, C. **Reciclagem de óleo comestível e fabricação de sabão como instrumentos de educação ambiental.** Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental REGET/UFSM, [S.l.]. v. 5, n.5, p. 813 – 824, 2012.

## ANEXOS

### ANEXO A – QUESTIONÁRIO APLICADO AOS DONOS DAS PASTELARIAS DE POMBAL - PB



Universidade Federal de Campina Grande  
Centro de ciências e Tecnologia Agroalimentar  
**UNIDADE ACADÊMICA DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
AMBIENTAL (UACTA)**



**Pesquisa: Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)**

**Kaiane Pereira de Lucena: Graduanda do Curso de Engenharia Ambiental - UFCG**

#### **Questionário Aplicado aos Proprietários das Pastelarias**

1. Idade \_\_\_\_\_

2. Sexo \_\_\_\_\_

3. Grau de escolaridade

---

4. Recicla o óleo de cozinha usado?

Sim       Não

5. Reconhece a importância da reciclagem do óleo de cozinha usado?

Sim       Não

6. O que é feito com o óleo de cozinha usado?

---

7. Já descartou alguma vez o óleo de cozinha usado pelo ralo da pia?

Sim       Não

8. Você sabe quais são os prejuízos ao meio ambiente causado pelo descarte incorreto do óleo de cozinha usado?

Sim       Não

9. Qual a quantidade de óleo utilizado na pastelaria semanalmente?

---

10. Qual a quantidade de sabão utilizada semanalmente pela pastelaria?

---

11. Você sabia que pode-se confeccionar sabão a partir da reciclagem do óleo de cozinha usado?

Sim       Não

12. Você usaria em seu dia-a-dia um sabão produzido a partir do óleo de cozinha usado?

Sim    Não    talvez

13. O que você entende por Educação Ambiental?

---

---

14. Você gostaria de trabalhar com a Educação Ambiental em seu estabelecimento?

Sim       Não

15. Você já participou de algum projeto de Educação Ambiental?

Sim       Não

16. Reconhece a importância da Educação Ambiental para o meio ambiente e a sociedade?

Sim       Não