**RECICLAGEM DO ÓLEO VEGETAL A PARTIR DA FABRICAÇÃO DE SABÃO
CASEIRO: ESTUDO DE CASO NA ASSOCIAÇÃO RIO LIMPO – GOVERNADOR
VALADARES-MG**

Luiz Fernando da Rocha Penna (*), Diego Gonçalves de Souza, Fábio Monteiro Cruz, Aluizio Henrique da Costa Franklin, Gilson Silva Costa

* Instituto Federal Minas Gerais, campus Governador Valadares, luiz.penna@ifmg.edu.br

RESUMO

O óleo vegetal usado, gerado diariamente nos lares, indústrias e estabelecimentos do país, acaba sendo descartado diretamente em pias e vasos sanitários, ou até mesmo nos cursos d'água, como em rios e riachos, indo parar nos sistemas de esgotos causando danos, como obstrução dos canos e o aumento de gastos nos processos de tratamento causando a poluição do meio aquático. Uma possível solução para minimizar os impactos sofridos ao meio ambiente, é através da logística reversa, utilizando o óleo de cozinha para a produção de biodiesel e sabão caseiro. O presente trabalho teve como objetivo geral realizar um levantamento quantitativo de óleo vegetal usado destinado a Associação Rio Limpo. Foram levantados dados durante cinco meses consecutivos, no período de 01/08/2017 à 01/12/2017. Durante este período foi feito acompanhamento da fabricação do sabão caseiro, e observação dos ingredientes utilizados na receita para sua fabricação, seu fracionamento e empacotamento. Foi realizada uma entrevista com um voluntário da Associação para se conhecer as dificuldades encontradas. Foram identificadas três empresas e alguns populares que destinaram seus óleos vegetais usados para a associação Rio limpo no período de estudo e foi registrado cerca de 976,67 litros de óleo vegetal que foram recebidos na Associação. Com a quantidade de óleo recebido pela Associação, foi fabricado aproximadamente cerca de 1.221 kg de sabão caseiro. A maior parte foi confeccionado em forma de barras. Sugere-se que a prefeitura municipal de Governador Valadares juntamente com o SAAE, participe com campanhas de conscientização com a população sobre o descarte correto do óleo vegetal usado disponibilizando Pontos de Entrega Voluntária – PEV para desse resíduo.

PALAVRAS-CHAVE: Óleo Vegetal, Poluição, Reaproveitamento, Resíduos

ABSTRACT

Used vegetable oil, generated daily in homes, industries and establishments in the country, ends up being discarded directly in sinks and toilets, or even in waterways, as in rivers and streams, going to the sewage systems causing damage, such as obstruction of the pipes and the increase of expenses in the treatment processes causing the pollution of the aquatic environment. One possible solution to minimize the impacts suffered to the environment is by the reverse logistics, using cooking oil for the production of biodiesel and homemade soap. The present work had as general objective to carry out a quantitative survey of used vegetable oil destined for the Rio Limpo Association. Data were collected during five consecutive months, from 01/08/2017 to 01/12/2017. During this period, it was monitored the manufacture of homemade soap and observed the ingredients used in the recipe for its manufacture, its fractionation and packaging. An interview was conducted with a volunteer from the Association to learn about the difficulties encountered. Three companies and some citizens were identified that assigned their used vegetable oils to the Rio clean association during the study period and recorded about 976.67 liters of vegetable oil which were received in the Association. The amount of oil received by the Association, approximately 1,221 kg of homemade soap was manufactured from it. Most of it was made in the form of bars. It is suggested that the municipal government of Governador Valadares together with the SAAE, participate in awareness campaigns with the population about the correct disposal of used vegetable oil by providing Voluntary Delivery Points (PEV) residue.

KEY WORDS: Vegetable oil, Pollution, Reuse, Waste

INTRODUÇÃO

Historicamente, a degradação ambiental no planeta, se iniciou no final do século XVIII, após a Revolução Industrial. Sabendo que a melhoria das condições de vida na sociedade, ocorrida a partir desta época, contribuiu significativamente para o crescimento populacional, gerando a necessidade cada vez maior de se investir em novas



técnicas de produção, voltadas ao atendimento de demanda, por bens e serviços. Tal fato resultou no aumento da exploração dos recursos naturais e, conseqüentemente, na intensificação da produção de resíduos poluentes (BORTOLUZZI, 2011).

A geração de tecnologias contribuiu para que o Brasil aumentasse sua produção de soja, passando a ocupar o segundo lugar entre os maiores produtores de soja do mundo (EMBRAPA, 2018). O Brasil está entre um dos maiores produtores de soja no mundo e possui grandes perspectivas para a produção de outras sementes, tais como girassol, amendoim, babaçu, canola, mamona e algodão. Portanto o óleo de cozinha, produzido a partir destas e outras sementes, utilizado na preparação de alguns alimentos de fritura traz grandes benefícios a saúde humana (RABELO e FERREIRA, 2008).

O processo de industrialização para obtenção do óleo bruto da soja, ocorre em três etapas, sendo elas o armazenamento dos grãos; preparação dos grãos; e a extração do óleo bruto (MANDARINO e ROESSING, 2001). Os óleos vegetais são gorduras extraídas das plantas exclusivamente a partir das sementes, podendo ser extraídas de outras partes, como raízes, galhos e folhas (MANDARINO e ROESSING, 2001). Os óleos são formados por trigliceróis (união de três ácidos graxos a uma molécula de glicerol), sendo insolúveis em água e solúveis em solvente orgânico (MANDARINO e ROESSING, 2001).

Vale ressaltar que a presença de nutrientes e a ausência de contaminantes são fatores que definem a qualidade de um alimento. Esta qualidade também está associada a boas práticas, ou seja, na forma de preparar certos alimentos. Para alimentos que são preparados através de fritura em altas temperaturas, o óleo começa a sofrer um processo de degradação, ocasionando sua perda de qualidade (RABELO e FERREIRA, 2008). Esse método tem incentivado pesquisadores a analisarem as mudanças ocorridas nos óleos, quando são submetidos a aquecimentos por longo tempo, assim determinando a hora correta de descartá-lo (RABELO e FERREIRA, 2008).

Segundo Castellaneli et al. (2007) o óleo vegetal usado gerado diariamente nos lares, indústrias e estabelecimentos do país, acaba sendo descartado diretamente em pias e vasos sanitários, ou até mesmo nos cursos d'água, como em rios e riachos, indo parar nos sistemas de esgotos causando danos, como obstrução dos canos e o aumento de gastos nos processos de tratamento causando a poluição do meio aquático.

Como qualquer outro resíduo, o óleo vegetal descartado de forma incorreta, acaba gerando impactos ao meio ambiente. A emissão do metano e o CO₂ proveniente da decomposição do óleo, como de todo material orgânico, contribui para o superaquecimento terrestre (NETO, 2010). Portanto, quanto mais se evitar o descarte do óleo incorreto do óleo vegetal usado, mais se estará contribuindo para a preservação da atmosfera do planeta. Infelizmente, atualmente não existe um modo de descarte ideal para o óleo usado. Seja misturado ao lixo orgânico, seja jogado no ralo, na pia ou na privada, o produto vai custar caro ao meio ambiente (NETO, 2010).

Nas redes de águas pluviais e de esgotos sanitários, ocorre a mistura do óleo vegetal com a matéria orgânica, ocasionando obstrução em tubulações e caixas de gordura. O lançamento direto em bocas-de-lobo, onde o óleo provoca bloqueios, inclusive retendo resíduos sólidos (JUNIOR et al., 2016). O óleo que chega aos rios e riachos, permanece na superfície da água, impossibilitando a entrada da luz e a oxigenação da água (JUNIOR et al., 2016).

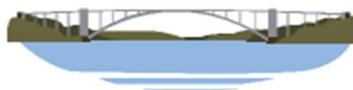
Além disso, ao atingir o solo, o óleo tem a capacidade de impermeabilizá-lo, dificultando o escoamento das águas pluviais (JUNIOR et al., 2009). Tal fato é favorável para que ocorra as enchentes. Quando o óleo vegetal é descartado de forma imprópria (geralmente na pia) conseqüentemente gerará grandes problemas ambientais, indo para a rede de esgoto ou até mesmo para os aquíferos (JUNIOR et al., 2009).

Muitas residências e comércio lançam o óleo usado na rede de esgotos, devido à falta de conhecimento sobre o prejuízo que essa atitude causa ao meio ambiente. Infelizmente só agora os ambientalistas concordam que não existe um padrão de descarte ideal do produto, mas sim, alternativas de reaproveitamento para a fabricação de biodiesel, sabão e outros (RODACOSKI et al., 2014).

A Política Nacional dos Resíduos Sólidos - PNRS, lei 12.305 de 2010, define reciclagem como “o processo de transformação dos resíduos sólidos que altera em suas propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas”, ocasionando no reaproveitamento de materiais como matéria-prima para a produção de um novo produto. As maiores vantagens da reciclagem é a diminuição da utilização de fontes naturais, muitas vezes não renováveis e a minimização da quantidade de resíduos que se destina para a disposição final.

Após consumo, sua disposição final inadequada gera vários problemas, como por exemplo: a onerosidade que pode chegar até a 45% o tratamento de esgoto (LOPES e BALDIN, 2009). Diante dos problemas causados pelo homem ao meio ambiente, a reciclagem foi uma das alternativas encontradas na busca por um equilíbrio entre extração, produção e consumo. Entende-se que o seu principal objetivo é a harmonia da relação entre homem e natureza, através da utilização sustentável dos recursos naturais, e do reaproveitamento dos resíduos gerados.

Para Lomasso et al. (2015), considerando os diversos benefícios alcançados através da reciclagem, fica clara a importância de sua ampla aplicação para a sociedade e para o meio ambiente. Contudo, a falta de uma consciência ambiental na formação dos indivíduos, gera dificuldades para a implementação da reciclagem. Isso ocorre, principalmente, devido ao fato da segregação dos recicláveis na fonte geradora não ser feita satisfatoriamente pela população.



A coleta seletiva que segundo a PNRS “consiste na coleta de resíduos sólidos previamente segregados conforme sua constituição ou composição”. Os benefícios da coleta seletiva são muitos e estratégicos como:

Redução do lixo na fonte geradora, o reaproveitamento e a reciclagem de matérias primas, a geração de renda com a inclusão social, minimização do impacto ambiental causado pelo aterramento dos resíduos no solo e da poluição das águas e do ar, aumento da vida útil dos aterros sanitários, reduz o consumo de energia; diminui os custos da produção com o aproveitamento de recicláveis, pelas indústrias; diminui o desperdício; diminui os gastos com a limpeza urbana, entre outros (JACOBI, 2006, p. 110)

A coleta seletiva é o termo utilizado para a coleta, quando segregado, dos materiais descartados, presentes nos resíduos. A educação ambiental é uma ferramenta de grande importância para o resgate da população ao estímulo da conscientização ambiental e à melhoria da qualidade de vida, estando associada a forma que as pessoas separam e acondicionam seus resíduos para facilitar a coleta seletiva, exercitando para atitudes que visam o desenvolvimento sustentável.

Devido aos danos causados pelo descarte indevido do óleo residual, a falta de informação da população quanto à dimensão do problema ainda é muito grande. No Brasil são poucas as ações de políticas públicas sobre a conscientização e a coleta do óleo vegetal usado. A iniciativa privada também se mobiliza com pouca frequência. A falta de postos de coleta e programas que recolham o óleo usado desestimula a população, que continua depositando o óleo vegetal usado em locais inapropriados.

Para o eventual controle do volume de resíduos lançados na natureza, existem leis específicas, que já estão em vigor, e algumas que estão em fase de aprovação, mesmo assim é necessário manter um controle, devido à falta consciência das pessoas, sobre os males que os óleos possam causar, quando descartados de forma incorreta.

Uma possível solução para minimizar os impactos sofridos ao meio ambiente, é através da logística reversa, utilizando o óleo de cozinha para a produção de biodiesel e sabão caseiro. Segundo a PNRS, logística reversa é o instrumento de desenvolvimento econômico e social que visa viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, retornando os materiais já utilizados para o processo produtivo, visando o reaproveitamento ou descarte apropriado. Para Lacerda (2002), a logística reversa é um processo de planejamento, implantação e controle do fluxo de matérias-primas, e com o objetivo de recapturar valor ou realizar um descarte adequado.

O sabão caseiro é um dos métodos mais eficazes de reciclagem do óleo vegetal que temos atualmente (DE CARVALHO, et al., 2013). Ainda segundo o autor, o sabão caseiro é muito mais barato do que o sabão tradicional, sendo o processo de produção mais simples, não exigindo maquinário ou grande habilidade para sua confecção. Com isso, o óleo vegetal retornaria a cadeia produtiva como matéria-prima, agregando valor econômico, diminuindo o custo do produto final, preservando o meio ambiente, valorizando o nome da empresa perante o consumidor. Para que seja possível o seu retorno como matéria-prima, é necessário a utilização de estratégias otimizada na cadeia, seguindo as etapas de acondicionamento, coleta, armazenamento e movimentação até o local de produção (NETO, 2010). Nesse contexto, qual a quantidade de óleo vegetal coletado pela Associação Rio Limpo? Quantas empresas destinam o óleo vegetal usado para a Associação Rio Limpo? Qual a receita utilizada pela Associação para fabricação do sabão? Quais as dificuldades encontradas pela Associação?

OBJETIVO GERAL E ESPECÍFICOS

O presente trabalho teve como objetivo geral realizar um levantamento quantitativo de óleo vegetal usado destinado a Associação Rio Limpo e como objetivo específico, identificar as empresas que destinam os óleos vegetais para sua reciclagem, apresentar a receita utilizada pela Associação Rio limpo, identificar quais são as principais dificuldades encontradas pela Associação.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O município de Governador Valadares está localizado no leste do estado de Minas Gerais com uma população estimada de 280.901 habitantes, com uma área aproximadamente 2.342,319 km² (IBGE, 2017).

O local onde foi realizado o estudo, está localizado na rua Maria Cecília Moreira, 132, bairro São Paulo no município de Governador Valadares – MG. A figura 1 e 2 mostra a placa e fachada da Associação.



Figura 1 e 2: Placa e faixa do estabelecimento estudado. Fonte: Própria, 2018

A Associação iniciou as atividades através do Programa Trabalho e Cidadania e funciona a cerca de 13 anos. Hoje conta com a participação de dois voluntários responsáveis pela coleta, transporte e recebimento do óleo vegetal, fabricação e venda do sabão caseiro.

TIPO DE ESTUDO

O presente trabalho é um estudo de caso de caráter quantitativo. A pesquisa qualitativa utiliza a coleta de dados sem instrumentos claros e constituídos, tentando compreender a totalidade do fenômeno, mais do que focar ideias específicas, não utilizando de técnicas estatísticas, tendo o meio ambiente como fonte direta de coleta de dados (GERHARD e SILVEIRA, 2009). Os autores afirmam que a pesquisa quantitativa consiste na coleta de dados por meio de condições de controle, analisando os dados numéricos através de métodos estatísticos.

TÉCNICAS DE COLETA E ANÁLISE DOS DADOS

Foram levantados dados durante cinco meses consecutivos, no período de 01/08/2017 à 01/12/2017. No local, coletaram-se informações acerca da quantidade de óleo recebido, seus fornecedores e a forma de coleta e transporte do mesmo. Durante este período foi feito acompanhamento da fabricação do sabão caseiro, e observação dos ingredientes utilizados na receita para sua fabricação, seu fracionamento e empacotamento. Foi realizada uma entrevista com um voluntário da Associação para se conhecer as dificuldades encontradas.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

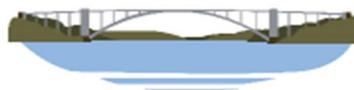
Durante a pesquisa 976,67 litros de óleo vegetal foram coletados e recebidos na Associação. Esse montante foi destinado por comércios, restaurantes e populares como mostra a tabela 1.

Tabela 1. Quantidade de óleos destinados à Associação Rio Limpo. Fonte: Própria, abril, 2018.

| Fornecedor | Quantidade (L) agosto a dezembro 2018 | (%) |
|------------------------|--|------|
| Big mais supermercados | 817,36 | 83,7 |
| Churrascaria Spettus | 119,2 | 12,2 |
| Lanchonete Caravelas | 20,71 | 2,1 |
| Populares | 19,4 | 2 |
| Total | 976,67 | 100 |

Ainda que pesquisas já tenham demonstrado que um litro de óleo vegetal que chega ao corpo hídrico, pode contaminar cerca de um milhão de litros de água, o que equivaleria ao consumo de uma pessoa durante 14 anos (BORTOLUZZ, 2011). Assim, quantidade de óleo coletada pode ter deixado de contaminar aproximadamente 976.670.000 litros de água, uma vez que, normalmente, esses resíduos são lançados em pias de cozinha, podendo atingir os rios. Essa quantidade de água equivale ao abastecimento de Governador Valadares, durante um período de 11 dias, aproximadamente.

Analisando a tabela 1, observa-se que a maior quantidade de óleo recebido no período de estudo, foi fornecido pelos Big Mais supermercados, sendo responsáveis por cerca de 83,7% do total do óleo recebido. Uma provável justificativa é o fato dessa empresa ser de maior porte e utilizar maior quantidade de óleo para realizar frituras em



quatro lojas para abastecimento e vendas de produtos em suas padarias, além de estar localizada próximo à sede da Associação.

Observou-se que as demais empresas contribuíram em menor quantidade devido ao baixo uso do óleo, em outros casos, por possuir outra destinação para o óleo vegetal, como por exemplo, repassando para empresas que utilizam para a produção de biodiesel. Com a quantidade de óleo recebido pela Associação, foi fabricado aproximadamente cerca de 1.221 kg de sabão caseiro. A maior parte foi confeccionado em forma de barras. As barras que se apresentavam fora do padrão, eram raladas para que não houvesse o desperdício.

Com a venda de todo sabão produzido, houve a receita bruta de R\$ 5.494,50 sendo que o sabão em barra é vendido no valor de R\$ 4,50 a embalagem com cinco unidades, com peso de 200 gramas cada uma. O pacote de sabão ralado, pelo valor de R\$ 5,00 com o peso de um quilo. Apesar do valor ser significativo, praticamente não se obtém lucro, pois todas as despesas de aluguel e compra de ingredientes são custeadas pela própria Associação.

Um problema encontrado, foi a forma de coleta do óleo. A falta de estrutura e condição financeira da Associação, dificulta a coleta e o transporte do óleo usado que é feito em carrinhos de mão. Todo óleo coletado ou recebido é peneirado a fim que seja separado das sujeiras e armazenados em caixas d'água (figura 3) onde permanecerão até atingir uma quantidade suficiente para a fabricação do sabão.

Em entrevista com o voluntário da Associação a mais de dez anos, foi questionado sobre as principais dificuldades enfrentadas pela associação para a reciclagem do óleo vegetal. O entrevistado respondeu que: “Primeiro, a mão de obra, nós somos voluntários, porque a Associação não tem condições de pagar salários. Hoje, nós não temos veículo para buscar o óleo, então fica complicado, as vezes temos que pedir gente de fora para que vá buscar para nós”. Outro fato que dificulta o recolhimento, são as condições físicas dos voluntários, por possuírem idade avançada, acabam não tendo a força física e disponibilidade de uma pessoa mais jovem.

Vale ressaltar que a Associação não possui convênio com essas empresas, e nem recebe auxílio do município, assim todos os gastos e manutenção da mesma, se dá por meio dos valores extraídos das vendas do sabão.



Figura 3 e 4: Locais de armazenamento dos óleos usados. Fonte: própria, 2018.

Segundo Aprobio (2017), atualmente o Brasil recicla cerca 30 milhões de litros de óleo vegetal no processo do biodiesel, biocombustível feito à base de óleos vegetais. Cada litro óleo vegetal gera 980 mililitros (ml) do biocombustível. É pouco para o total produzido no ano passado, de aproximadamente 3,9 bilhões de litros (APROBIO, 2017).

A Associação possui receita própria para a fabricação do sabão, utilizando os seguintes ingredientes: 64 Litros de óleo usado; 16 litros de água; nove kg de soda caustica; um copo (200 ml) de essência. Essa receita gera aproximadamente 80 kg de sabão caseiro. Todos os ingredientes são colocados em uma máquina que realiza o revolvimento, transformando-os em pasta que serão despejados em formas padronizadas. Depois do sabão estar seco e firme, a próxima etapa é o seu fracionamento, onde é realizado por auxílio de equipamentos que realizam o corte do sabão. Em seguida, ocorre o empacotamento, onde são embalados com filme de PVC e colocado o rótulo da Associação no produto final (figuras 5 e 6).

Em um trabalho similar realizado no município de Bandeirantes – MS em algumas comunidades e escolas públicas (GODOY, 2010), a equipe do projeto Consciência Limpa, realizou a coleta de óleo residual para a fabricação de sabão caseiro onde optou por uma receita um pouco diferente que teve praticamente o mesmo resultado utilizando quatro litros de água, quatro litros de óleo vegetal usado, um litro de sebo derretido, dois copos de sabão em pó, dois copos de detergente, dois copos de desinfetante (pinho sol), um kg de soda cáustica.



Figuras 5 e 6: Fase de fracionamento e empacotamento. Fonte: Própria, 2018.

Por fim, depois da confecção do produto, ele é destinado a supermercados, mercearias e demais comércios. Todo o sabão é aproveitado, estando disponível para venda em unidade, barra, ralado ou granulado.

De Carvalho et al. (2013), realizou um trabalho com mulheres de comunidades carentes, sobre a importância da reciclagem de materiais poluentes e os benefícios que podem ser gerados com o reaproveitamento, utilizando o óleo vegetal usado, com matéria prima para a fabricação de sabão caseiro. O autor aponta que, o sabão ecológico é a melhor opção de reciclagem para o óleo vegetal usado, porque o seu ciclo químico é totalmente degradável e facilmente autodepurado.

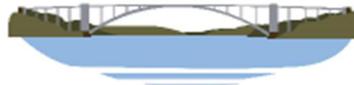
CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sugere-se que a prefeitura municipal de Governador Valadares juntamente com o SAAE, participe com campanhas de conscientização com a população sobre o descarte correto do óleo vegetal, e sobre os possíveis problemas gerados pelo seu descarte incorreto, apoiando e incentivando o trabalho da Associação Rio Limpo, desenvolvendo ações sobre a importância do descarte correto e da doação do óleo vegetal para fins sustentáveis.

Além disso, sugere-se a prefeitura municipal a colaboração com mão de obra qualificada, um profissional com formação em química, para o acompanhamento do processo químico realizado na produção do sabão caseiro e a disponibilização de veículos, para facilitar a coleta e o transporte dos óleos usados doados à Associação. Criar diversos ecopontos em locais estratégicos no município, através de parcerias com empresas privadas, facilitando para o acesso para a população possa colaborar descartando de forma correta e consciente, e que depois de coletados sejam destinados a Associação Rio limpo, já que, o município não possui coleta para o óleo vegetal e não fornece nenhum auxílio para o seu descarte.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. APROBIO, **Associação dos Produtores de Biodiesel do Brasil**. Disponível em: <<http://aprobio.com.br>>. Acessado em 13 de outubro de 2017.
2. BORTOLUZZI, O. R. S. **A poluição dos solos e águas pelos resíduos de óleo de cozinha**. 2011.
3. BRASIL, **Política Nacional de Resíduos Sólidos**, Lei 12305 de 2 de agosto de 2010. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=636>> acesso em 14 de dezembro de 2017.
4. CASTELLANELLI, C, et al. **Óleos comestíveis: o rótulo das embalagens como ferramenta informativa**. In: I Encontro de Sustentabilidade em Projeto do Vale do Itajaí. 2007.
5. DE CARVALHO, A. E. S. et al. **Economia solidária e ecológica: Oficina de sabão caseiro a partir de óleo utilizado, com mulheres de comunidade carente, em conceição do Araguaia-PA**, 2013.
6. EMBRAPA, Soja. **Tecnologias de produção de soja-Região Central do Brasil-2001/2002**. Embrapa Soja- Documentos (INFOTECA-E), 2001.
7. GERHARDT, T. E; SILVEIRA, D.T. **Métodos de Pesquisar**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. EAD. Série Educação a Distância, 1º Ed., 2009.
8. GODOY, P O. et al. **Consciência limpa: reciclando o óleo de cozinha**. 2010.
9. IBGE, **Instituto Brasileiro e Geografia e Estatística**. Censo Demográfico 2010. Disponível em: <<https://ww2.ibge.gov.br/cidadesat/painel/painel.php?codmun=312770>>. Acessado em 15 de outubro de 2017.



10. JACOBI, Pedro. **Gestão Compartilhada de Resíduos Sólidos no Brasil**. Inovação com inclusão social. 1ª Ed. São Paulo: Annablume, 2006.
11. JUNIOR, C. S. et al. **Análise d percepção ambiental quanto ao descarte e reciclagem do óleo residual de cozinha**. Blucher Engineering Proceedings, v. 3, n. 2, p. 1162-1168, 2016.
12. JUNIOR, P. et al. **Reciclagem do óleo de cozinha usado: uma contribuição para aumentar a produtividade do processo**. In: INTERNACIONAL WORKSHOP ADVANCES IN CLEANER PRODUCTION. 2009. p. 1-10.
13. LACERDA, L. – **Uma visão sobre os conceitos básicos e as práticas operacionais**. 2002. Disponível em: <[HTTP://www.centrodelogistica.org/new/fr-rev.htm](http://www.centrodelogistica.org/new/fr-rev.htm)>. Acessado em 13 de outubro de 2017.
14. LOMASSO, A. L. et al. **Benefícios e Desafios na Implementação da Reciclagem**: Um estudo de caso no Centro Mineiro de Referência em Resíduos (CMRR). Revista Pensar Gestão e Administração, v. 3, n. 2, p. 1-20, 2015.
15. LOPES, Roberta Cristina; BALDIN, Nelma. **Educação ambiental para a reutilização do óleo de cozinha na produção de sabão–projeto ecolimpo**. In: EDUCERE-Congresso Nacional de Educação. 2009. p. 2009.
16. MANDARINO, J; ROESSING, A. C. **Tecnologia para produção do óleo de soja**: descrição das etapas, equipamentos, produtos e subprodutos. Embrapa Soja-Documents (INFOTECA-E), 2001.
17. NETO, L. S. M. **Utilização do óleo de cozinha usado como fonte alternativa na produção de energia renovável, buscando reduzir os impactos ambientais**. 2010. Programa de coleta de óleo de cozinha. Disponível em <<http://www.oleosustentavel.org.br/?page=o-programa>>Acesso em 20 de junho de 2018.
18. RABELO, R. A; FERREIRA, O. M. **Coleta seletiva de óleo residual de fritura para aproveitamento industrial**. Universidade Católica de Goiás, v. 6, 2008.
19. RODACOSKI, J. L; DE OLIVEIRA, D; DE ANDRADE, C. F. S. **Reciclagem do óleo de cozinha usado na costa verde do Rio de Janeiro-emissões evitadas**. Revista Ciências do Ambiente On-Line, v. 10, n. 2, 2014.