

DESCARTE DO ÓLEO DE FRITURA DOS PEQUENOS EMPREENDEDORES QUE ATUAM NO CENTRO DA CIDADE DE PORTO VELHO, RONDÔNIA.

SMALL ENTREPRENEURS OF FRYING OIL DISPOSAL THAT ACT IN CITY CENTRE OF PORTO VELHO, RONDÔNIA.

Brígida Helen Gomes Moura¹, Fabiane da Silva Araújo¹, Helen Ruth Ribeiro de Araújo¹, Karine Vitória Santos¹, Maria Fernanda Pereira Padilha¹, Thiago Reixach Pires de Souza¹, Jamile Mariano Macedo², Cléber do Amaral³.

1. Aluno do Curso Técnico em Química do Instituto Federal de Rondônia, *Campus* Porto Velho Calama.

2. Química do Instituto Federal de Rondônia, *Campus* Porto Velho Calama.

3. Engenheiro de Alimentos do Instituto Federal de Rondônia, *Campus* Porto Velho Calama.

*Autor correspondente: cleber.amaral@ifro.edu.br

RESUMO

O óleo de cozinha, usado para frituras quando descartado de forma inadequada traz grandes impactos ambientais. Pode-se observar a presença de pequenos empreendedores no centro da cidade de Porto Velho – RO, que trabalham com grande quantidade de óleos, questionou-se o procedimento de descarte por eles realizado. Mediante levantamento estatístico e um questionário qualitativo feito aos comerciantes, inicialmente foi feito um levantamento para se obter um valor aproximado da quantidade de óleo utilizado por eles semanalmente, e onde os resíduos são descartados. E posterior a coleta de dados, foi realizada uma conscientização, por meio de panfletos e palestras, oferecendo uma nova percepção sobre a reciclagem desse óleo e proporcionando um meio adequado de descarte a esses pequenos empreendedores.

Palavras Chaves: conscientização ambiental, gerenciamento de resíduos, reciclagem.

ABSTRACT

The cooking oil used for frying when discarded improperly brings major environmental impacts. One can observe the presence of small entrepreneurs in the city center of Porto Velho - RO, working with large amounts of oils, it questioned the disposal procedure they performed. Through statistical survey questionnaire used a qualitative and merchants, a survey was made initially to obtain an approximate value of the amount of oil used for them weekly, and where the residues are discarded. And subsequent data collection, an awareness was carried out through pamphlets and lectures, offering new insight about recycling this oil, adequate means of disposal to these small entrepreneurs.

Key words: environmental awareness, waste management, recycling.

1. INTRODUÇÃO

Os óleos são substâncias compostas por partículas orgânicas insolúveis em água, denominados lipídios. Esses, de acordo com a

Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) diferem das gorduras exclusivamente na temperatura: a 25° graus, o óleo vegetal se encontra em estado líquido, ao

mesmo tempo em que a gordura se apresenta em estado sólido [1].

Segundo a empresa alemã especialista em oleaginosas denominada Oil World, no Brasil há uma produção anual de nove milhões de litros de óleo vegetal. Desses nove milhões 1/3 é aplicado em óleos comestíveis. Avalia-se que sejam consumidos anualmente no país 20 litros de óleo por pessoa, sendo não mais que 1% coletado e

descartado de forma correta, o restante é destinado a rios e lagos degradando o meio ambiente [2].

O óleo utilizado demora catorze anos para ser absorvido pela natureza, e acarreta diversos danos quando é descartado incorretamente. A figura 1 representa o destino inadequado desse e alguns prejuízos que pode acarretar [3].

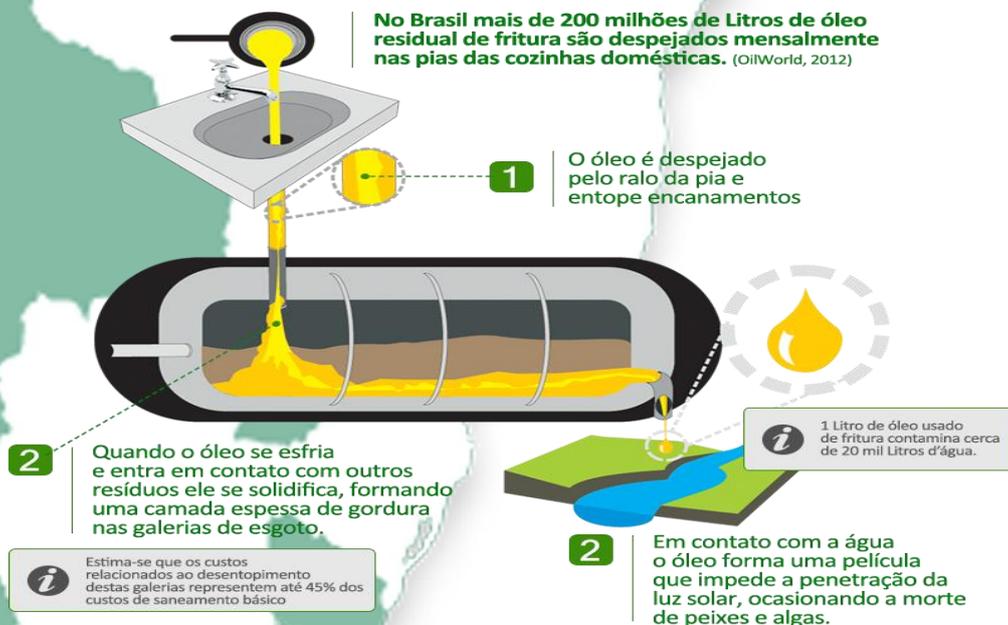


Figura 1. Conseqüências do descarte inadequado do óleo de cozinha. Fonte: Biocoleta [4].

1.1 ALTERAÇÕES FÍSICAS E QUÍMICAS ADVINDAS DO PROCESSO DE FRITURAS

Existem dois diferentes processos de frituras de imersão, o contínuo e descontínuo. No contínuo o óleo é aquecido diversas vezes, ou seja, ele é resfriado e reaquecido. No

descontínuo ocorre o aquecimento contínuo, para uma fritura única [5,6].

No processo de fritura contínua, acontece a reação de hidrólise com a formação de ácidos graxos livres que alteram as características sensoriais do produto e diminuem o ponto de fumaça do óleo/gordura de fritura. No processo de fritura descontínua,

ocorrem reações de oxidação, hidrólise e polimerização, produzindo moléculas complexas e compostos voláteis, como a acroleína (responsável por um aroma desagradável no ambiente). Nesse estágio, há o aumento do ponto de fumaça e tais reações diminuem a eficiência e o caráter "nutricional" do óleo [7,8].

Além de ocorrer à formação de espuma, o aumento da viscosidade e escurecimento. Este é devido à presença de compostos não polares e aqueles aparecem por causa dos compostos resultante da oxidação do óleo [6].

A degradação do óleo (principalmente pela oxidação) gera: Ácidos graxos livres, compostos polares, e dienos conjugados, entre os quais temos compostos voláteis. A taxa de oxidação de óleos é aumentada pela presença de contaminantes metálicos com mais de um estágio de valência, provenientes dos equipamentos utilizados na fritura. A presença de oxigênio pouco influencia na oxidação de óleos no processo de fritura, visto que a alta temperatura do óleo diminui a taxa de concentração de oxigênio, visto que é menos solúvel em altas temperaturas [9,10].

Visto que estes processos de deterioração de óleo seriam necessários à determinação de um ponto de descarte ideal. Segundo Lopes (2002) seria possível determinar esse ponto de descarte com base apenas nas características sensoriais (cor, presença de fumaça, espumas, e etc). Porém

essa técnica se torna subjetiva e instável [11]. Uma melhor determinação do ponto de descarte seria através da determinação de compostos polares. O monitoramento da constante dielétrica é um método simples. A determinação de ácidos graxos livres não é um método recomendado para determinar a deterioração do óleo, visto que se prestam mais para a fase inicial de oxidação do óleo [12].

1.2 DESCARTE DE ÓLEOS DE FRITURAS

A decomposição do óleo de cozinha emite grandes quantidades de metano na atmosfera. Esse é um dos principais gases causadores do efeito estufa, que contribui para o aquecimento da terra. Além disso, muitas vezes é descartado diretamente no esgoto doméstico, sendo direcionado aos mananciais. Em contato com a água, esse resíduo líquido passa por reações químicas que resultam em emissão de metano [13].

Muitos estabelecimentos comerciais (restaurantes, bares, pastelarias, hotéis, e outros), e residências depositam o óleo de cozinha usado, diretamente na rede de esgoto, como consequência, ocorre o entupimento e mau funcionamento das estações de tratamento. Para retirar tal substância e desentupir os encanamentos são empregados produtos químicos tóxicos, com efeitos negativos sobre o ambiente [14]. Além disso,

boa parte do elemento gruda nas paredes das tubulações da pia e absorve restos de alimentos, resultando em sistemas de encanamento e caixas de gordura entupidos e isso pode estimular o aparecimento de baratas e ratos [15,16].

Como o óleo é menos denso que a água, esse se deposita na superfície da mesma impedindo a passagem de luz, quando em um ambiente de vida aquática ocasiona a morte de fito plânctons (algas microscópicas que produzem oxigênio) que estão na base da cadeia alimentar dos seres aquáticos. Indo para as margens dos mananciais, esse óleo também contamina o solo e são absorvidos pelas plantas prejudicando-as. Em alguns casos, modificam o metabolismo de algumas

bactérias que fazem a deterioração da matéria orgânica nutrindo o solo [1].

Quando descartado no lixo comum, esta substância acaba sendo destinado aos lixões e assim infiltra no solo. Primeiramente torna-o impermeável sendo o protagonista de inúmeras enchentes e depois, contamina também o lençol freático [17]. Diante do que foi exposta, a solução mais eficaz é reservar esse produto utilizado em frituras nas garrafas PET e fazer uma coleta seletiva, pois os postos de coleta os destinarão a associações e empresas que farão a sua reciclagem, como por exemplo, produzir sabão. A figura 2 representa uma das formas de descarte adequado.



Figura 2. Descarte correto de óleo de fritura. Fonte: óleo sustentável [18].

Existe também a possibilidade de fabricar o próprio sabão caseiro feito de óleo de cozinha, mas não é recomendado. Existem inúmeras formulações espalhadas pela internet, porém estudos realizados

comprovaram que a maioria utiliza soda cáustica em excesso ou proporções erradas e isso é extremamente perigoso por alguns motivos. A substância é prejudicial à saúde devido às suas propriedades corrosivas e

desidratantes, sendo muito agressiva à pele, que fica ressecada e pode apresentar rachaduras e até hipersensibilidade e inflamações [17].

1.3 RECICLAGEM DO ÓLEO

Um litro de óleo pode contraminar um milhão de litros d'água, e a fim de conter a poluição do solo, ar e principalmente efluentes é necessário à reciclagem de óleos de frituras, a fim de diminuir e até erradicar a dispersão do meio ambiente no qual se torna nocivo para a manutenção da vida [19,20,21].

Há muitas formas de reciclar o óleo podemos citar o biodiesel, obtido através de óleos e também a sintetização de sabão através dos mesmos. O processo para a obtenção de biodiesel ocorre através de uma reação chamada de transesterificação que utiliza óleos vegetais ou gordura animal com álcoois primários na presença de um catalisador e, na obtenção de sabão que é o mais viável, devido a sua simplicidade e baixo custo, além de proveito imediato. Este último é produzido através da reação conhecida como saponificação, na qual um óleo vegetal ou gordura animal é hidrolisado com soda cáustica, o sal de sódio de ácidos graxos (sabão) e glicerol (glicerina) [22,23,24,25].

Utilizam-se óleos e gorduras de diversas origens como matéria prima para

produção de sabão, como sebo de origem animal, óleos vegetais. Outros ingredientes podem ser utilizados para modificar a qualidade do sabão, como a adição de álcool para torná-lo transparente; fragrâncias de odor específico, corantes. Entretanto, quimicamente as propriedades do sabão permanecem exatamente as mesmas, atuando do mesmo modo [15,16,18,26].

Atualmente o índice de poluição por óleos residuais, é alarmante, sendo necessárias políticas públicas que visem minimizar esses impactos. Na cidade de Porto Velho há poucas iniciativas, tanto públicas quanto privadas, de conscientização do descarte adequado ou de reutilização deste óleo, além da carência de pontos de coleta. Logo, estes fatores agravam o índice da poluição.

Diante desta problemática, o presente estudo teve como objetivo efetuar um levantamento quantitativo sobre o processo de descarte de óleo de fritura entre pequenos empreendedores do centro do município de Porto Velho, além de promover dentre esse público a conscientização sobre a reutilização do óleo e formas adequadas de descarte.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado na área central da cidade de Porto Velho, em locais conhecidos por concentrar pequenos

empreendimentos voltados para alimentação e que o fazem por meio de frituras. As áreas visitadas foram a Praça das Três Caixas d'água, entorno do Estádio Aluizio Ferreira e

na Estrada de Ferro Madeira Mamoré, locais esses que apresentam intenso fluxo de transeuntes, conforme Figura 3.

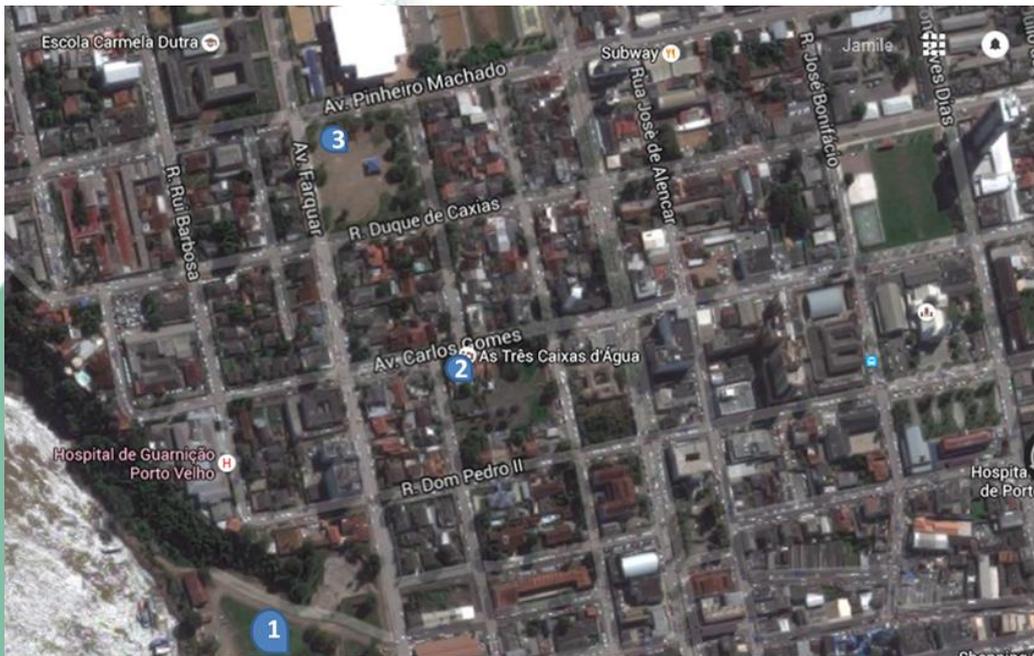


Figura 3 – Mapa da região onde foi realizado o estudo. 1: Estrada de Ferro Madeira Mamoré; 2: Praça das Três Caixas d'água; 3: Estádio Aluizio Ferreira. Fonte: Google Maps.

Nesses locais, foi realizada a coleta de dados, através da aplicação de questionários para dez empreendedores, com a finalidade de investigar como é realizado o gerenciamento dos resíduos por estes comerciantes. O questionário encontra-se no Anexo 1.

A partir desse levantamento, determinou-se a quantia de pessoas que realizam o descarte de forma correta, e quantas descartam de maneira incorreta. Para

o tratamento dos dados foi utilizado a método de frequência, mediana, média e amplitude.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A tabela 1 apresenta a quantidade de óleo utilizado mensalmente, em litros. Os valores variam de 45 L a 290 L, com média de 190 L. Estes resultados são preocupantes, uma vez que se cada empreendedor descartar o resíduo de maneira inadequada, individualmente poderá provocar a contaminação de grandes volumes de água, além de contaminar o solo.

Tabela 1. Quantidade mensal de óleo utilizada (em litros).

X_i	F_i	$Fr\%$	Fac	$Fac\%$
45 L	3	37,5%	3	37,5%
95 L	2	25%	5	62,5%
190 L	1	12,5%	6	75%
210 L	1	12,5%	7	87,5%
290 L	1	12,5%	8	100%
Σ	8	100%	-	-

A figura 3 demonstra onde os pequenos empreendedores descartam o óleo utilizado. A maioria dos entrevistados (75%)

destina o óleo para a fabricação de sabão e os demais, 25%, reutiliza ou descarta diretamente na rua.

**Figura 3.** Destinação do Óleo após o uso.

Apesar de um terço dos entrevistados alegar que reutiliza o óleo para a fabricação de sabão, na segunda pergunta do questionário, quando foram indagados se sabiam da existência de práticas para a reciclagem do óleo de cozinha, 87% dos

entrevistados souberam responder sobre a existência de alguma maneira de se reciclar o óleo de cozinha e 13 % não tinham nenhum conhecimento sobre outras alternativas de reciclagem.

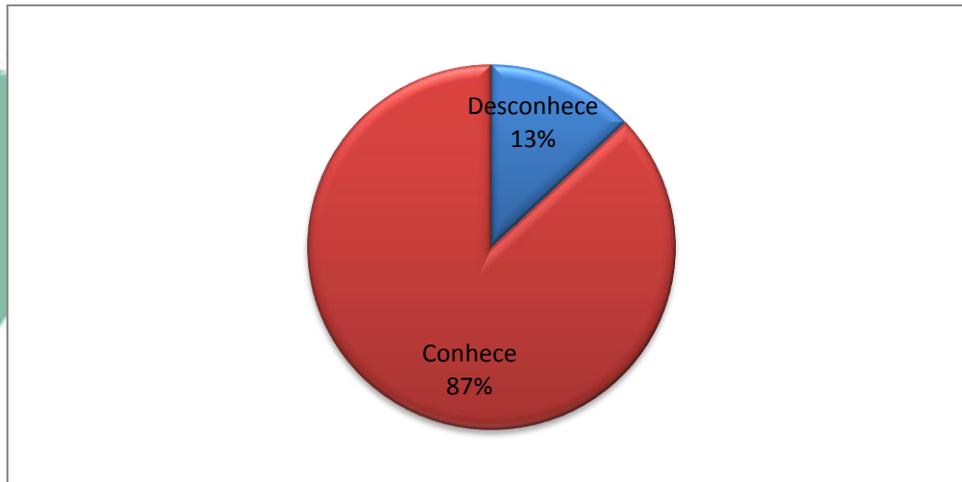


Figura 4. Tem conhecimento a respeito do reaproveitamento do óleo.

Foi questionado aos entrevistados, se estes utilizariam o sabão produzido a partir de óleo reciclado, se recebessem as devidas orientações para fazê-lo. A figura 5 demonstra

que 89% afirma que utilizaria o sabão produzido com o óleo de fritura reutilizado e uma minoria de 13% diz-se contrário a utilização do sabão produzido.

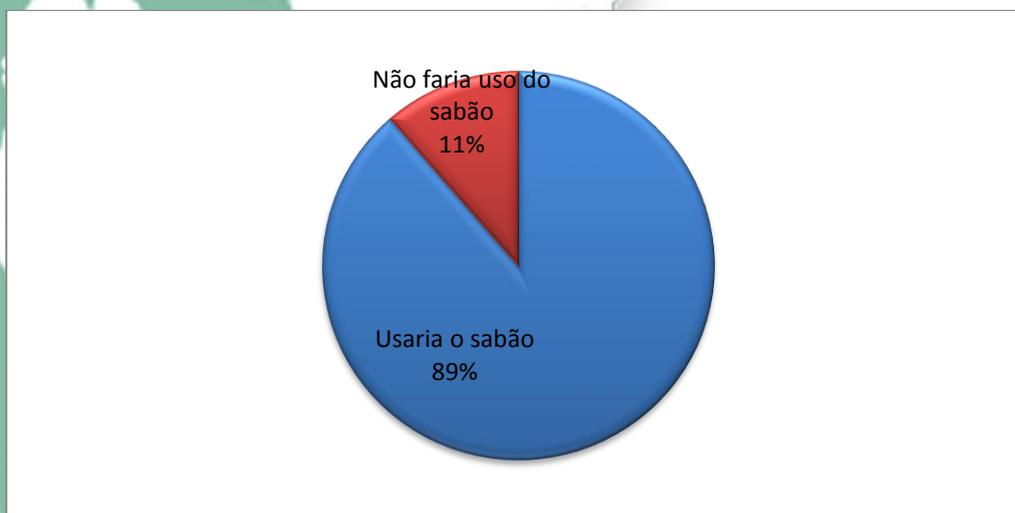


Figura 5. Utilizaria sabão feito de óleo.

4. CONCLUSÕES

A problemática criada pelo descarte inadequado do óleo de cozinha é uma questão que necessita a atuação de políticas públicas,

do poder público, da iniciativa privada e da população em geral. Este estudo possibilitou observar que os pequenos empreendedores tem conhecimento referente ao

reaproveitamento do óleo de cozinha. Como foi apresentado, é gerado um grande volume de resíduos mensalmente, e é importante conscientizar estes comerciantes para que devido à proximidade, o destino final deste resíduo não seja o Rio Madeira, principal manancial que abastece a cidade.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Óleos e gorduras utilizados em frituras**. Inf. Técnico, n. 11, 5 out. 2004. Disponível em: http://www.anvisa.gov.br/alimentos/informes/11_051004.htm. Acesso em: 10/09/2015.
- [2] FARIA et al. **A Utilização de Óleo Vegetal Refinado como Combustível - Aspectos Legais, Técnicos, Econômicos, Ambientais e Tributários**. Centro de Estudos da consultoria do Senado. Brasília, 2007.
- [3] SILVA et al. **Descarte inadequado do óleo residencial no bairro de Bodocongó em Campina Grande-PB**. Revista acadêmico-científica Scire. Vol. 08 – Num. 02 – Agosto 2015.
- [4] **Ciclo do óleo**. Óleo sustentável. Disponível em: <http://www.oleosustentavel.org.br/?page=ciclo-oleo> Acesso em 29 de setembro de 2015.
- [5] OSAWA, C.B.; GONÇALVES, L.A.G.; MENDES, F.M. **Avaliação dos óleos e gorduras de fritura de estabelecimentos comerciais da cidade de Campinas/SP: As boas práticas de fritura estão sendo atendidas?** Revista Alimento e nutrição. V. 21, nº 21, p.47-55, jan/mar. 2010.
- [6] FREIRE, P.C.M.; MANCINI-FILHO, J. FERREIRA, T.A.P.C. **Principais alterações físico-químicas em óleos e gorduras submetidos ao processo de fritura por imersão: regulamentação e efeitos na saúde**. Rev. Nutr. vol.26 no.3 Campinas May/June 2013.
- [7] EDER, K. **The effects of a dietary oxidized oil on lipid metabolism in rats**. Lipids, Champaign, v.34. n.7, p.717-725, 1999.
- [8] TAVARES, M.et al. **Avaliação da qualidade de óleos e gorduras utilizados para fritura no comércio da região metropolitana da Baixada Santista, estado de São Paulo**. Rev. Inst. Adolfo Lutz, v. 66, n. 1, p. 40-44, 2007.
- [9] SILVA, F.A.M.; BORGES, M.F.M.; FERREIRA, M.A. **Métodos para avaliação do grau de oxidação lipídica e da capacidade antioxidante**. Revista Química Nova. Vol. 22 (1), 1999.

[10] JORGE, N.; LOPES, M.R.V. **avaliação de óleos e gorduras de frituras coletados no comércio de São José do Rio Preto-SP.** Alim. Nutr., Araraquara, v.14, n.2, p. 149-156, 2003

[11] LOPES, M. R. V. **Estudo comparativo entre métodos analíticos tradicionais e testes rápidos utilizados na avaliação da qualidade dos óleos e gorduras de fritura.** Dissertação, Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas - Universidade Estadual Paulista, São José do Rio Preto, 2002, 136 p.

[12] SANIBAL EAA, MANCINI FILHO J. **Alterações física, químicas e nutricionais de óleos submetidos ao processo de fritura.** Food Ingr South Am. 2002; 1(3): 64-71.

[13] FERNANDES et al. **Reaproveitamento do óleo de cozinha para a fabricação de sabão: uma ação sustentável e social.** IX Congresso de Iniciação Científica do IFRN. Currais Novos, 2013.

[14] BRASIL. **Manual de educação para o consumo sustentável.** Ministério do Meio Ambiente, 2005. Disponível em: portal.mec.gov.br/dmdocuments/publicacao8.pdf Acesso em: 25/11/2015.

[15] RABELO, R.A.; FERREIRA, O.M. **Coleta seletiva de óleo residual de fritura para aproveitamento industrial.** Universidade Católica de Goiás, 2008.

Disponível em: www.pucgoias.edu.br/.../COLETA%20SELETTIVA%20DE%20ÓLEO%20... Acesso em: 20/11/2015.

[16] et al. **Uso do óleo de cozinha para produção de produtos biodegradáveis.** Programa de Iniciação à Docência – PIBID, 2014. Disponível em: enalic2014.com.br/anais/anexos/1332.pdf. Acesso em: 18/11/2015.

[17] EL-DEIR, S.G. **Resíduos sólidos: perspectivas e desafios para a gestão integrada.** 1. ed. -Recife : EDUFRPE, 2014.

[18] FOGAÇA, Jennifer Rocha Vargas. **"Reciclagem de óleo de cozinha usado"; Brasil Escola.** Disponível em <http://www.brasilecola.com/quimica/reciclagem-oleo-cozinha-usado.htm>. Acesso em 06 de novembro de 2015.

[19] BRÜSEKE, F.J. O problema do desenvolvimento sustentável. In: CAVALCANTI, C. (org.) **Desenvolvimento e natureza: estudos para uma sociedade sustentável.** INPSO/FUNDAJ, Instituto de Pesquisas Sociais, Fundação Joaquim Nabuco, Ministério de Educacao, Governo Federal, Recife, Brasil. Oct. 1994. p. 262. Disponível em: <http://168.96.200.17/ar/libros/brasil/pesqui/cavalcanti.rtf>. Acesso em: 08 jun 2015.

[20] OLIVEIRA, T.M.S. **Investigando as condições de produção de sabão a partir de óleo usado em uma associação de mulheres da expansão do setor “O” da Ceilândia.** Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade de Brasília, 2011.

[21] KUNZLER, A; SCHIRMANN, A. **Proposta de reciclagem para óleos residuais de cozinha a partir da fabricação de sabão.** Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2011.

[22] 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.

[23] SOUZA, D.L. et al. **Avaliação da qualidade de óleos e gorduras utilizados para fritura no comércio do município de santos, estado de São Paulo.** Disponível em:

<http://oleo.ufla.br/anais_02/artigos/t060.pdf>
Acesso em: 08/09/2015.

[24] SANTANA, G. et al. **O papel dos supermercados no canal reverso do óleo de cozinha: um estudo na cidade de natal –rn.** Disponível em:
<<http://connepi.ifal.edu.br/ocs/index.php/connepi/CONNEPI2010/paper/viewFile/919/644>>
Acesso em: 06/09/2015.

[25] GODOY, P.O. et al. **A consciência limpa: reciclando o óleo de cozinha.** Disponível em:
<<https://ldoih.files.wordpress.com/2012/08/artigo-conscic3aancia-limpa-reciclando-oc3b3leo-de-cozinha.pdf>> Acesso em: 06 de abril de 2015.

[26] DIAS, L.E.R. **Perspectivas e desafios do projeto Biguá: usos e reusos do óleo de cozinha em Sobradinho-DF.** Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade de Brasília, 2013. 102 p.