



## **Reciclando óleo de cozinha: conscientização ambiental e ensino do fabrico de sabão ecológico**

**Rosinei de Moraes<sup>1</sup>, Audrei Bittencourt Maciel<sup>1</sup>, Maria Joselma de Souza<sup>1</sup>,  
Eléia Righi<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Estudante do curso de Bacharelado em Ciência e Tecnologia de Alimentos / Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (rosemoraes32@gmail.com; audrei-maciel@uergs.edu.br; josylua\_22@hotmail.com;)

<sup>2</sup> Doutora em Geografia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul / Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (eleia-righi@uergs.edu.br)

### **Resumo**

O objetivo desse trabalho foi promover a conscientização dos alunos do curso de Bacharelado em Ciência e Tecnologia de Alimentos, da Universidade Estadual do Rio Grande do Sul – Unidade Universitária do município de Caxias do Sul, em relação a utilização do óleo de cozinha vegetal usado como insumo para a confecção de sabões ecológicos, com pH próximo ao neutro, que por ter uma menor concentração de soda caustica, causa menores estragos em tubulações, a pele dos manipuladores e ao ambiente. O projeto ainda prevê ações futuras de extensão na cidade de São Marcos e Nova Petrópolis, Rio Grande do Sul, para a reutilização dos óleos usados de restaurantes e lancherias.

**Palavras-chave:** Reutilização. Óleo Vegetal. Ação de Extensão.

**Área Temática:** Tema 3 – Educação Ambiental.

## **Recycling cooking oil: environmental awareness and teaching of the manufacture of ecological soap**

### **Abstract**

*The objective of this work was to promote the awareness of the students of the Bachelor of Science in Food Technology of the University of State of Rio Grande do Sul - Unit University of the city of Caxias do Sul, in relation to the use of vegetable cooking oil used as an input for making organic soaps, with pH close to neutral, which, because of a lower concentration of caustic soda, causes less damage to pipes, the skin of the manipulators and to the environment. The project also foresees future extension actions in the city of São Marcos and Nova Petrópolis, Rio Grande do Sul, for the reuse of waste oils from restaurants and snack bars.*

**Key words:** Reuse. Vegetable Oil. Extension Action.

**Theme Area:** Theme 3 - Environmental Education.



## 1 Introdução

A maioria da população ainda descarta os resíduos oleosos de maneira inadequada, seja pelo esgoto doméstico, lixo comum ou diretamente no solo e ainda não existe um sistema efetivo de coleta bem como educação ambiental para mitigar o impacto deste contexto problemático (WEYER e NORA, 2015).

Estima-se que a produção de óleo vegetal comestível no país seja de três bilhões de litros por ano. Desse total, apenas 2,5% é reutilizado e o restante é descartado nos solos, corpos d'água, rede de esgotos, ou incinerados, podendo impactar o meio ambiente, segundo Filho *et al.* (2014). Além disso, Silva e Almeida (2015), salientam que, o aumento do consumo deste óleo para produção de alimentos implica em mais resíduos, intensificando a necessidade de descartá-lo corretamente.

Quando descartado de maneira incorreta o óleo residual vegetal se torna um produto danoso para a qualidade da água, tubulações de esgoto, além do odor desagradável e de provocar mau funcionamento em estações de tratamento (MENDES *et al.* 2014). De acordo com os relatos de Mendes *et al.* (2014), no entanto, é possível minimizar o seu efeito poluidor através da produção de sabão utilizando materiais de fácil aquisição e baratos.

Para Lima *et al.* (2014), a reutilização de sobras de óleo utilizadas na fritura de alimentos é uma alternativa para produção de sabão ecológico, um produto que não causa biodegradação ambiental que consegue ser decomposto por bactérias depois de usado.

Segundo Rosas *et al.* (2013), o óleo residual, de cozinha pode ter um grande valor no processo produtivo de sabão em gel, já que, cada litro deste resíduo pode gerar até 12 litros de sabão em gel.

Nesse sentido, o objetivo desse trabalho foi promover a conscientização dos alunos do curso de Bacharelado em Ciência e Tecnologia de Alimentos, da Universidade Estadual do Rio Grande do Sul – Unidade Universitária do município de Caxias do Sul, em relação a utilização do óleo de cozinha vegetal usado como insumo para a confecção de sabões ecológicos, com pH próximo ao neutro, que por ter uma menor concentração de soda caustica, causa menores estragos em tubulações, a pele dos manipuladores e ao ambiente.

O projeto ainda prevê ações futuras de extensão na cidade de São Marcos e Nova Petrópolis, Rio Grande do Sul, para a reutilização dos óleos usados de restaurantes e lancherias.

Esse trabalho se torna extremamente importante, pois proporciona a conscientização ambiental da comunidade, além de promover a logística reversa de uma parte do resíduo do óleo de cozinha vegetal usado, e ensinar receitas de sabões ecológicos, que não agredam o meio ambiente e sejam biodegradáveis.

## 2 Fundamentação Teórica

Não existem consensos sobre em que época, teriam sido fabricados os primeiros sabões. Indícios desse sanitizante surgiram em escavações da antiga Babilônia. Alguns registros da época indicam que os babilônios ferviam, na água, gorduras animais e óleos vegetais, sais alcalinos, possivelmente de cinzas, depositavam a mistura em cilindros de barro, mas, não há descrições sobre a utilidade do produto. O que hoje pode parecer mais que óbvio se torna um pouco mais complexo quando se considera que em alguns períodos da história, como no século IV, os romanos usavam sabão apenas para lavar os cabelos (ROS *et al.*, 2017; MOURA e PEDROSA, 2015).

Todos os dias nossas atividades comuns nos põem em contato com este químico e só sabemos que serve para limpar, que tem um odor agradável e que suas formas podem ser diversas (NERI *et al.*, 2016). As mudanças na alimentação dos brasileiros, que vêm sendo reproduzidas e intensificadas, nos últimos 30 anos, não parecem estar diretamente



relacionadas à temática da produção de sabão. A relação, porém, se torna coerente quando observamos que a falta de tempo tem aumentado o consumo de alimentos fritos e consequentemente de óleo descartado no meio (MARTINS, 2016; WEYLER e NORA, 2015; BOMBÓN e ALBUJA; 2014).

O óleo de cozinha vegetal usado, ainda não tem uma cadeia de logística reversa bem definida. Uma das soluções encontradas para que esse óleo volte a ser recurso é torná-lo insumo na produção de sabões de acordo com Lima *et al.*, (2014), quando usado bruto e pesado grosseiramente.

A temática social tão pouco parece estar relacionada a mudanças alimentares ou a produção de agentes cosméticos e de limpeza, mas, passa a estar claramente associada a estas, quando se percebe que possibilidade de usar esse insumo barato e de alta disponibilidade para diversificar alternativas de subsistência de pessoas hipossuficientes ou oferecer uma forma de dupla economia nos materiais de limpeza doméstica.

O sabão tem um princípio de funcionamento simples. Da reação entre uma base forte e uma substância lipídica que pode ser animal ou vegetal e sintetiza a união de uma cadeia com uma extremidade polar e outra apolar. A extremidade polar se liga a água, enquanto a extremidade apolar se liga a substâncias lipídicas. No momento da lavagem o sabão forma micelas, que englobam moléculas de gordura, que acabam sendo carregadas por ele na reação de emulsificação (ROS *et al.*, 2017; NERI, 2016; LIMA, *et al.*, 2014; SILVA e ALMEIDA, 2015; PINTO *et al.* 2012, VITORI e FRADE, 2012).

O sabão produzido a partir do óleo reciclado é menos agressivo para o meio ambiente, já que possui origem orgânica e por isso se decompõe com mais facilidade (TIEGHI, 2012). O maior problema, nas receitas de sabões tradicionais, é que as pessoas exageram na quantidade de sal carboxílico, que de acordo com o raciocínio empírico tornaria o produto final mais efetivo. A maioria das receitas populares leva um excesso de soda cáustica, a substância é prejudicial à saúde devido suas propriedades corrosivas e desidratantes, sendo muito agressiva à pele, podendo causar rachaduras e até hipersensibilidade e inflamações. O excesso de soda pode destruir os tecidos e roupas durante a lavagem, diminuindo sua vida útil (TESCAROLLO, 2015; VITORI e FRADE, 2012, ECYCLE, 2017).

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) determina que o pH máximo dos sabões deve ser até 11,5 (BRASIL, 1978), mas muitas receitas populares ultrapassam em muito esse limite, segundo trabalhos de pesquisa de Vitore e Frade (2012).

A legislação brasileira nº 12.305, de 02 de agosto de 2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) no capítulo II, artigo 3º, parágrafo VII, destaca que a destinação final de resíduos ambientalmente adequada é aquela que inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes (BRASIL, 2010).

O propósito dessa lei é submeter os estabelecimentos a promoverem a coleta dos resíduos para aproveitamento em procedimento de reciclagem, também quanto à divulgação das formas adequadas de reciclagem.

### 3 Metodologia

No dia 30 de outubro realizou-se na Unidade Universitária da UERGS, oficinas de fabricação de sabão ecológico com reutilização do óleo de cozinha vegetal de reuso. As oficinas consistiram numa apresentação sobre a importância da reciclagem do óleo de cozinha e sua utilização como insumo para fabricação de sabões. Também foram salientados aspectos sobre a formulação que diferencia os sabões ecológicos, das receitas tradicionais, que costumam levar um excesso de soda.



Para a fabricação dos sabões foi seguida a receita do site e-Cycle (2017). A escolha dessa receita, foi em virtude de apresentar o melhor resultado no processo, comparada a outras receitas.

A receita possui os seguintes ingredientes: -1 quilo de óleo de cozinha usado; -140 mililitros de água; -135 gramas de soda cáustica em escamas (concentração superior a 95%); -25 mililitros de álcool (opcional).

É necessário o seguinte material: -Recipientes para o molde do sabão (formas específicas, bandejas de plástico ou embalagens longa vida); -1 colher de pau; -1 par de luvas para lavar louças; -1 máscara descartável; -óculos de proteção; -1 balde grande; -1 recipiente pequeno.

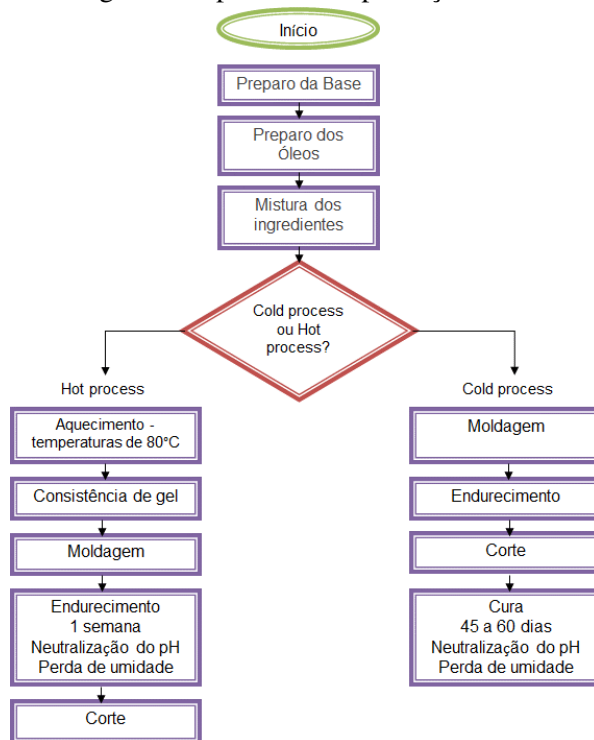
#### 4 Resultados

A explanação sobre a importância da reutilização e reciclagem do óleo de cozinha usado, foi extremamente produtiva e participativa, gerando muitas discussões sobre fluxos reversos (Logística Reversa), alternativa para a minimização dos danos ambientais causados pelo descarte incorreto, além do desenvolvimento de atividades práticas na universidade.

Vários alunos relataram as receitas produzidas pelas avós e mães, salientando alguns produtos que utilizavam nas receitas caseiras, e que, muitas ainda hoje utilizam. Os alunos acreditam que os familiares fazem sabão caseiro em função da economia, e não pela consciência da sua participação no processo de reciclagem e/ou reutilização do óleo residual que pode prejudicar o meio ambiente.

Na parte prática, foram realizadas quatro receitas de sabão com processos diferentes (Figura 1), no laboratório da UERGS, Avenida Júlio de Castilho, 3947 – Cinquentenário, Caxias do Sul – RS. Cada receita gera dois sabões, com cerca de 500 g cada.

Figura 1 – Fluxograma do processo de produção do sabão ecológico.



Com base nos cálculos descritos por Mercadante e Assumpção (2010), que oferece instruções para a criação de receitas de sabonetes e levando-se em consideração que o ácido



graxo usado na receita seria apenas o óleo de cozinha para promover a logística reversa e manter a receita barata, foi organizado o seguinte cálculo:  $1000\text{g de óleo de soja} \times 0,136 = 136\text{ g de soda}$ . Para saponificar 1000 gramas de óleo, usamos 136 g de soda e a receita do site e-Cycle (2017), descrevia o uso de 135 g, que pareceu adequado e bastante próximo do cálculo.

Todas as receitas foram feitas com óleo de cozinha usado, sendo acondicionado em recipiente plástico à temperatura ambiente. O óleo foi previamente filtrado com uma peneira fina para retirar as impurezas. Os ingredientes de cada uma das receitas foram colocados em béqueres separados para a medição e pesagem. A pesagem dos ingredientes sólidos foi feita em balança de precisão.

Duas receitas foram produzidas por “*Hot Process*”, após a mistura da base e do óleo, o sabão ainda é aquecido em temperatura de 80 °C, pode-se utilizar banho-maria. Quando o sabão atinge uma consistência de gel encerra o aquecimento (adiciona-se fragrâncias e corantes opcionais). O sabão é colocado em forma ou moldes e, após o endurecimento é cortado. O processo de cura leva apenas uma semana. Nesse período, o sabão ganha mais consistência e perderá a alcalinidade e a umidade excessiva (Figura 2).

E outras duas receitas por “*Cold Process*” primeiro dissolve-se a base (Na OH) na água, o óleo é misturado com a base até a emulsão, (adição de fragrâncias e óleos essenciais opcionais), o sabão é colocado em forma ou moldes e aguarda o endurecimento. Após o endurecimento o sabão é deixado em processo de cura. Esse processo pode levar de 45 a 60 dias para se finalizar. Durante este período, a reação de saponificação continua e o sabão vai deixando de ser alcalino para chegar próximo a neutralidade. Também ocorre a evaporação de água, e chega-se na sua forma final.

Figura 2 – Registro do processo de produção do sabão ecológico.



A utilização de potes de margarina como forma (molde) para o sabão, reforçou a ideia de que podemos utilizar os materiais à nossa volta de forma mais sustentável, evitando ao máximo o descarte daquilo que ainda pode ter utilidade (Figura 3).

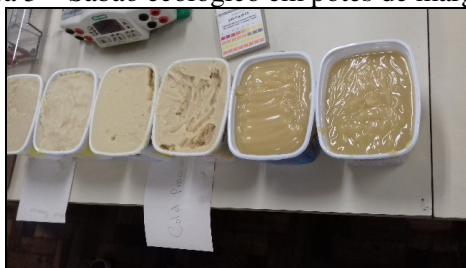




Além disso, a fabricação de sabão de óleo de cozinha é econômica, visto que esse sabão pode ser utilizado em casa (o que torna dispensável a aquisição de sabão em mercados) ou mesmo para a comercialização, pois os produtos para a fabricação são de baixo custo.

O sabão ecológico além de ser um produto de alta qualidade, traz inúmeros benefícios por não agredir o meio ambiente, não prejudica a pele e não contem produtos químicos, é um produto 100% biodegradável e ao se decompor em contato com colônias de microrganismos presentes em água corrente perde as propriedades químicas nocivas que agredem a natureza. Já os sabões (detergentes) industrializados possuem muitas substâncias químicas na formulação.

Figura 3 – Sabão ecológico em potes de margarina.



Fizemos uma análise nas embalagens de vários tipos de sabões industrializados que estão para venda em supermercados, em nenhum deles (Limpol com glicerina, Ype neutro, Santo Antônio glicerinado, Sabão Campeão glicerinado), foi encontrado o valor do pH, somente aparece a informação de neutro e ou glicerinado. Organizamos a medição do pH, com fita indicadora, de um desses sabões em laboratório, e o valor encontrado foi acima do permitido na legislação.

Quanto ao pH do sabão ecológico que produzimos não conseguimos chegar ao esperado, que seria próximo de pH 7 (neutro), o encontrado no processo “*Hot Process*” nas receitas 1ª e 2ª o pH foi 14, no processo “*Cold Process*” prática 3ª, pH 11 e 4ª pH 12. A medição do pH foi feita com papel indicador e peagâmetro. Após oito dias voltamos a medir o pH e o resultado não mudou muito, sendo no “*Hot Process*” pH 12 e pH 13, e “*Cold Process*” pH 11 e 12 também medidos com papel indicador e peagâmetro. Segundo a legislação da ANVISA Normativa 1/78 sabões em barra devem possuir valores de pH menores que 11,5, apenas na prática 3ª chegamos ao pH dentro da norma.

Oliveira *et al.* (2017), corrigiu o pH do sabão líquido para valores inferiores a 11,5, utilizando o vinagre e o suco do limão, pois todas as formulações apresentaram valores médios de pH acima do valor estabelecido pela legislação vigente para sabão em barra, esses valores foram iguais a 13,27 (F1), 13,36 (F2) e 13,27(F3). O vinagre e o suco de limão podem ser utilizados para reduzir o pH das formulações do sabão líquido, pois os valores de pH das formulações estudadas diminuíram com a adição desses produtos. No entanto, para utilizar a formulação F3, é necessário aumentar a quantidade de vinagre adicionado ao sabão líquido.

Nesse sentido, o próximo passo da sequência do trabalho, será organizar novas práticas com a introdução de suco de limão e vinagre para diminuir o valor do pH. Somente, após a calibração adequada os cursos serão expandidos para os municípios indicados no trabalho.

## 5 Considerações Finais

Este trabalho buscou mostrar a destinação correta para o óleo de cozinha usado, afinal o óleo doméstico reutilizado pode gerar grande contribuição econômica, ambiental e social.



A ação envolveu interdisciplinaridade e foi possível proporcionar aos alunos a oportunidade de discussão sobre os problemas ambientais do seu próprio meio, despertando-os para uma avaliação exigente, ativa e crítica, quanto à sustentabilidade.

Com os conhecimentos adquiridos na universidade eles podem orientar toda a comunidade dos municípios de São Marcos e Nova Petrópolis, que reutilizar é sinônimo de renda e sustentabilidade.

## Referências

BOMBÓN, Nadia; ALBUJA, Marcelo. Diseño de una Planta de Saponificación para El Aprovechamiento del Aceite Vegetal de Desecho. **Revista Politécnica**, Madrid, v. 1, n. 34, p.1-10, 2014.

BRASIL. **Política Nacional De Resíduos Sólidos – PNRS**. Lei Federal nº 12.305. Brasília. 02 de Agosto de 2010.

BRASIL. **Resolução Normativa nº 1/78**. (DOU de 27/11/78). Aprova as normas a serem obedecidas pelos detergentes e seus congêneres. 1978.

ECICLE. **Como fazer sabão caseiro: uma receita sustentável**. Equipe eCycle fez o teste e apresenta para você a melhor receita de sabão caseiro. Disponível em: <<https://www.ecycle.com.br/component/content/article/35/438-receitas-de-sabao-caseiro-como-fazer-sabao.html>>. Acesso em: 01 de nov. de 2017.

FILHO, S. T. *et al.* **Gestão de resíduos pós-consumo**: avaliação do processo de consumo e descarte do óleo vegetal residual em estabelecimentos comerciais no município de Duque de Caxias, Estado do Rio de Janeiro. In: X Congresso Nacional De Excelência Em Gestão. Agosto de 2014. ISSN 1984-9354.

LIMA, Roberta Medianeira. *et al.* **Oficina de fabricação de sabão a partir do óleo de cozinha usado e sabonetes**. In: Simpósio Brasileiro De Educação Química, 12., 2014, Fortaleza. 1. Rio de Janeiro: Abq - Associação Brasileira de Química, 2014. v. 1, p. 1 - 10.

MARTINS, Maria Isabel Morgan, *et al.* Reciclo-óleo: do óleo de cozinha ao sabão ecológico, um projeto de educação ambiental. **Cinergis**, Santa Cruz do Sul, v. 17, n. 4, p.1-6, 17 out. 2016. APESC - Associação Pro - Ensino em Santa Cruz do Sul.

MENDES, Ana Nery Furlan. *et al.* Reaproveitamento do óleo de fritura para fabricação de sabão: método alternativo para promover uma conscientização ambiental e aumentar a renda de comunidades. **Revista Guará**, São Mateus, n. 2, p.1-10, 2014.

MERCADANTE, Ricardo; ASSUMPÇÃO, Lucilaine de. **Sabonetes líquidos: Sintéticos e naturais**. Massa base para sabonetes. 2010. Disponível em: <<http://projetos.unioeste.br/projetos/gerart/apostilas/apostila8.pdf>>. Acesso em: 11 nov. 2017.

MOURA, Gisele da Silva; PEDROSA, Stella M. Peixoto de Azevedo. **Sabão**. Rio de Janeiro: Puc, 14 p. (A Química do Fazer). Sabão. Disponível em: <[http://web.ccead.puc-rio.br/condigital/video/a química do fazer/reacoesquimicas/sabao/guiaDidatico.pdf](http://web.ccead.puc-rio.br/condigital/video/a%20quimica%20do%20fazer/reacoesquimicas/sabao/guiaDidatico.pdf)>. Acesso em: 15 set. 2017.



NERI, Adrian Cristobal. *et al.* La química del jabón y algunas aplicaciones. **Revista Digital Universitária**, Zaragoza, v. 15, n. 5, p.1-15, 1 maio 2016.

OLIVEIRA, R.G.M.; *et al.* **Uma alternativa caseira para corrigir o pH dos sabões líquidos obtidos com o óleo de fritura.** In: 57º Congresso Brasileiro de Química. Gramado / RS, 23 a 27 de outubro de 2017. Disponível em: <[http://www.abq.org.br/cbq/trabalhos\\_aceitos\\_detalhes,10504.html](http://www.abq.org.br/cbq/trabalhos_aceitos_detalhes,10504.html)>. Acesso em: 17 de nov. 2017.

PINTO, Ana Catarina Lopes. *et al.* **Sabão, Detergentes e Glicerina.** Porto: FEUP, 2012. 26 p. Disponível em: <[https://paginas.fe.up.pt/~projfeup/cd\\_2012\\_13/files/REL\\_Q1Q3\\_02.PDF](https://paginas.fe.up.pt/~projfeup/cd_2012_13/files/REL_Q1Q3_02.PDF)>. Acesso em: 15 set. 2017.

ROS, OdisaMildres Cortés. *et al.* Revisión bibliográfica sobre jabones. **Intramed: Journal. Buenos Aires.** Sabões, Seção 6, p. 1-9. jun. 2017.

ROSAS, Marina Isabel García; ACEVEDO, Estela Cerezo; SALAS, Jorge Luis Flores. Elaboración de jabónen gel para manos utilizando aceite vegetal reciclado. **Revista Iberoamericana Para La Investigación y El Desarrollo Educativo**, Jaisco, v. 10, n. 1, p.1-13, 2013.

SILVA, Mikaely Carina Leleu da; ALMEIDA, Maria Luciana de. Logística Reversa e **Destinação Correta do Óleo Residual Vegetal:** Uma Análise do Programa Mundo Limpo Vida Melhor. In: SEMINÁRIO EM ADMINISTRAÇÃO. Pernambuco. 2015. Disponível em: <<http://sistema.semead.com.br/18semead/resultado/trabalhosPDF/473.pdf>>. Acesso em: 08 set. 2017.

TESCAROLLO, Iara Lúcia, *et al.* Proposta para avaliação da qualidade de sabão ecológico produzido a partir do óleo vegetal residual. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, Santa Maria, v. 19, n. 3, p. 871-880, set-dez. 2015.

TIEGHI, A. L. **Reciclagem do óleo de cozinha evita graves problemas ambientais.** J.Press-Agência de Reportagens da jornalismo Júnior, São Paulo, 20 de novembro de 2012. Disponível em: <<http://jpress.jornalismojunior.com.br/2012/11/reciclagem-oleo-cozinhaevita-graves-problemas-ambientais/>>. Acesso em: 08 set. 2017.

WEYER, Marlise; NORA, Giseli Dalla. Resíduos sólidos domésticos: estudo de caso do óleo vegetal residual no bairro morada da serra Cuiabá/MT. **Revista Geonorte**, V.6, N.24, p.62-80, 2015.

VITORI, Tássia Regina Santos; FRADE, Rodrigo Itaboray. **Análise de ingredientes e processos de produção de sabão a partir do óleo de cozinha usado.** 2012. 15 f. TCC (Graduação) - Curso de Ciências Biológicas, Centro Universitário Metodista Izabela Hendrix, Belo Horizonte, 2012.