



RECICLAGEM DE ÓLEO DE COZINHA PARA FABRICAÇÃO DE SABÃO: UMA ABORDAGEM PRÁTICA NO ENSINO DE QUÍMICA

Bárbara Ferreira de Souza ¹
Airton Gasparini Júnior ²

RESUMO

O referido projeto de reutilização de óleo de cozinha, objetivou investigar o conhecimento dos estudantes, de primeiro ano do ensino médio, sobre os problemas ambientais causados pelo descarte incorreto do óleo de cozinha, promover a conscientização ambiental, incentivar a produção de sabão caseiro a partir de óleo de cozinha usado. O projeto foi dividido em etapas: 1- levantamento do conhecimento prévio dos estudantes sobre o descarte inadequado do óleo de cozinha; 2- aula expositiva, utilizando um artigo da coleção Agrinhos, explicando sobre o lixo, sua reciclagem e o problema do óleo no meio ambiente; 3- documentário “A história das coisas” e o significado dos 3R’s. 4- sala de tecnologia com pesquisas sobre saponificação e a escolha de uma receita para fabricar sabão; 5- fabricação do sabão. Tendo em vista que o óleo de cozinha quando jogado no meio ambiente apresenta alta poluição, se for para as redes de esgoto encarece o tratamento dos resíduos, o que permanece e vai até os rios provoca a impermeabilização dos leitos e terrenos, o que possibilita a ocorrência das enchentes. A solução para este problema é a reciclagem do óleo vegetal. Tendo como ideia inicial, fazer uma experiência em sala de aula que chamasse a atenção de toda a turma, a fabricação de sabão utilizando óleo usado, alcançou patamares inesperados e surpreendentes, uma vez que todos os estudantes foram participativos, sendo em suas pesquisas realizadas na internet, em suas colaborações em sala de aula e até mesmo na prática.

Palavras-chave: Reciclagem, Óleo de cozinha, educação ambiental.

INTRODUÇÃO

Os resíduos sólidos urbanos, mais conhecidos na linguagem popular como lixo, constituem na visão dos ambientalistas um dos mais graves problemas ambientais urbanos da atualidade (LOUREIRO et al, 2002). Estes resíduos, quando não coletados e tratados adequadamente, podem provocar efeitos diretos e indiretos na saúde, além de aumentar a degradação do meio ambiente (RÊGO; BARRETO; KILLINGER, 2002).

Sendo assim, a reciclagem é a forma mais atrativa de gerenciamento de resíduos, pois transforma o lixo em insumos, com diversas vantagens ambientais, podendo contribuir para a

¹ Especialista em Metodologia do Ensino de Biologia e Química pela Faculdade Venda Nova do Imigrante – FAVENI, barbara.fesouza@hotmail.com;

² Mestre em Ensino de Ciências pela Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, agasparinijunior@gmail.com.



economia dos recursos naturais, para o bem estar da comunidade (ALBERICI; PONTES, 2004), além de poderem ser utilizados como fonte de renda por muitas pessoas.

O Movimento dos Catadores de Materiais Recicláveis acreditam que existam de 800 mil a 1 milhão de catadores em atividade e em seu anuário mostram que entre 2017 e 2018 o setor de reciclagem arrecadou cerca de 71 milhões de reais (ANCAT, 2017/2018).

De acordo com Albereci e Pontes (2004) por mais que a tecnologia atual permita reciclar com eficiência diversos materiais consumidos no Brasil, a reciclagem não é um hábito e os números melhoram apenas quando se trata do alumínio, 65% e do papel, 71%”.

Outro problema que afeta o meio ambiente, muitas das vezes de forma irreparável, é o óleo de cozinha onde é jogado no esgoto ou diretamente sobre o solo.

Em grande parte dos municípios brasileiros há ligação da rede de esgotos cloacais à rede pluvial e a arroios (rios, lagos, córregos). Nesses corpos hídricos, em função de imiscibilidade do óleo com a água e sua inferior densidade, há tendência à formação de películas oleosas na superfície, o que dificulta a troca de gases da água com a atmosfera, ocasionando diminuição gradual das concentrações de oxigênio, resultando em morte de peixes e outras criaturas dependentes de tal elemento; Nos rios, lagos e mares, o óleo deprecia a qualidade das águas e sua temperatura sob o sol pode chegar a 60°C, matando animais e vegetais microscópicos (PITTA JUNIOR et al., 2009, p.5).

Além disso, o resíduo do óleo de cozinha gera graves problemas como entupimento na rede de esgoto e seu mau funcionamento. Para retirar o óleo e desentupir são empregados produtos químicos altamente tóxicos, o que acaba criando uma cadeia perniciosa (ALBERICI; PONTES, 2004).

Sendo assim, o óleo de cozinha usado pode servir como matéria-prima na fabricação de diversos produtos, tais como biodiesel, tintas, óleos para engrenagens, sabão, detergentes... (PITTA JUNIOR et al., 2009).

Através da contextualização da Educação Ambiental, principalmente, nas escolas, o presente trabalho justificou-se em poder inserir no cotidiano dos estudantes a consciência necessária para contribuir com a preservação do meio ambiente.

Assim, o presente trabalho teve como objetivos:

- Investigar o conhecimento prévio dos estudantes de duas turmas de primeiro ano do ensino médio, sobre os problemas ambientais causados pelo descarte incorreto do óleo de cozinha;
- Promover a consciência ambiental dos estudantes;
- Incentivar a produção de sabão caseiro a partir de óleo de cozinha usado.

DESENVOLVIMENTO



DEFINIÇÃO DE ÓLEOS E GORDURAS

De acordo com Nelson e Cox (2011, p.345) “As propriedades físicas dos óleos e gorduras, e de compostos que os contêm, são determinadas em grande parte pelo comprimento e pelo grau de insaturação da cadeia hidrocarbonada, sendo ela apolar o que lhe confere ser insolúvel em água”. Conforme Araujo et al. (2011), os pontos de fusão dos lipídios são influenciados pelo comprimento e o grau de insaturação da cadeia hidrocarbonada, tornando óleos líquidos à temperatura ambiente de 25° C, ao passo que nas gorduras terá consistência de cera.

DESCARTE INCORRETO DE ÓLEOS USADOS

De acordo com Morgan-Martins et al. (2016), o óleo de cozinha jogado diretamente na rede de esgoto, se fixa internamente, endurece e gruda todo o tipo de resíduo, que vai aos poucos obstruindo os canos, acarretando no refluxo d’água, sendo necessários produtos químicos ou troca da tubulação, o qual gera aumento na manutenção desta rede. Já o lançamento dos óleos no solo provoca sua impermeabilização, deixando-o poluído e impróprio para uso (ALBERECI; PONTES, 2004).

Sabe-se que um litro de óleo de cozinha que é lançado nos corpos hídricos através das tubulações contamina um milhão de litros de água, o que pode ser equivalente ao consumo de uma pessoa em 14 anos (BARBOSA; PASQUALETTO, 2008). Além disso, sua decomposição emite metano na atmosfera, um dos principais gases que causam o efeito estufa.

Também não é recomendável separar o óleo em frascos ou garrafas PET, descartando-o na lixeira, uma vez que com esse destino final impróprio, ocorrerá a infiltração e contaminação do lençol freático (RABELO; FERREIRA, 2008).

A UTILIZAÇÃO DO SABÃO E SUA APLICAÇÃO NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Segundo AZEVEDO et al. (2009) o sabão é um produto aplicado amplamente em nosso cotidiano, sendo ele na forma de barra, líquido, pó ou pasta. Sua fabricação é de fácil execução, mas erra o indivíduo ao afirmar que esse produto é pobre no emprego do ensino e divulgação dos conhecimentos científicos. Para Pitano (2009) trazer a produção deste produto à escola



auxilia no processo da educação ambiental crítica e tem como ponto de partida e de chegada a prática social.

Klauk (2010) diz que, o processo de Educação Ambiental deve ocorrer por meio da construção de valores sociais como: conhecimentos, habilidades, atitudes e competências, e devem ser voltadas para a conservação do meio ambiente, que é um bem de uso comum.

Para Layrargues (2020) através dos projetos de educação ambiental espera-se dos alunos uma maior criticidade e que aprendam a agir de forma coletiva e politicamente para defender o ambiente.

Portanto, quando os alunos se deparam com situações que se aproximam de sua realidade, poderão assimilar o conteúdo trabalhado pelos professores em sala de aula, ao que estão vivenciando, dessa forma estarão utilizando os conhecimentos adquiridos na sua prática diária e construindo suas próprias ideias através do processo ensino-aprendizagem (COSTA; LOPES; LOPES, 2015). Assim, a educação ambiental, pode ser considerada, dentro de uma perspectiva crítica, como uma atividade política, social e formativa do humano, capaz de evitar a barbárie (PITANO, 2009).

Deve-se então despertar a consciência ambiental dos alunos quanto à necessidade do desenvolvimento sustentável, para que gerações futuras possam desfrutar e viver em harmonia com o meio ambiente. Layrargues (2020) afirma que:

Para fazer parte da solução da crise ambiental, não basta ser um consumidor ecologicamente consciente; é também necessário ser um cidadão politicamente atuante. Não basta ser ecologicamente alfabetizado, é preciso também ser sociologicamente formado. Não basta adotar atitudes altruístas exemplares dando o bom exemplo do 'bom civilizado', que não passa de uma idealização semelhante a do bom selvagem rousseauiano. É preciso também revolta, indignação, sangue nos olhos e punhos cerrados, encarando furiosamente aquele que compromete as condições ambientais e ameaça o sistema da Vida. (LAYRARGUES, 2020, p.74).

O pensamento crítico tem como característica racionalmente questionar toda a verdade socialmente apresentada e refutar todo pensamento que se dissocia sociedade e natureza (LOUREIRO, 2020).

REAÇÃO DE SAPONIFICAÇÃO

Dentre os lipídeos mais abundantes na natureza encontramos os óleos e as gorduras, que são formadas a partir da associação de uma molécula de glicerol com três unidades de ácidos graxos, sendo então triglicerídeos (SOUZA; CASSIANA-SANTOS, SARMENTO, 2016).



Deste modo, na reação de saponificação ocorre a hidrólise dos triglicerídeos na presença de uma base forte, resultando a formação do sabão como produto principal, é a via de fabricação dos sabões encontrados comercialmente (FERNANDES, 2009).

De modo simplificado, temos:

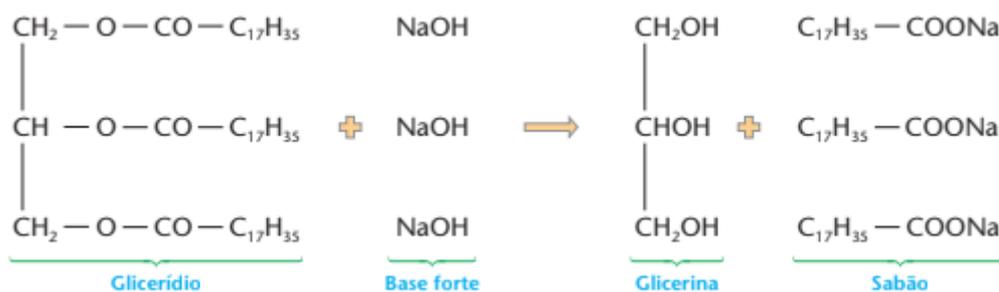


Figura 1: Esquema da reação de saponificação (Fonte: Feltre, 2004, p.341).

Os sabões são misturas de sais de ácidos graxos. Os mais comuns são os sabões de sódio; os de potássio são mais moles ou até mesmo líquidos; os de alumínio e os de cromo, obtidos diretamente dos ácidos graxos, são usados no tingimento de tecidos. (FELTRE, 2004).

METODOLOGIA

Esse trabalho buscou desenvolver uma prática consciente sobre o reaproveitamento do óleo de cozinha na produção de um sabão ecológico em uma escola estadual do município de Campo Grande, Mato Grosso do Sul e foi baseado em cinco etapas:

I- Em sala, os estudantes foram divididos em 6 grupos onde deveriam responder perguntas feitas pela professora, a fim de investigar seus conhecimentos prévios sobre a problemática do descarte incorreto do óleo de cozinha.

II- Em sala, foi entregue cópias aos estudantes um artigo da coleção Agrinho (ANDREOLI et al., 2013) que abordava a problemática dos resíduos sólidos. Em seguida, foi realizada leitura coletiva do livro e debate com os estudantes sobre o tema.

III- Na sala de tecnologia (figura 2A), os estudantes assistiram o documentário: A história das coisas, onde foi feita uma análise em grupo sobre os bens de consumo e o uso desenfreado da matéria prima.

IV- Na sala de tecnologia (figura 2B), os estudantes utilizaram os computadores da escola para escolher uma receita de fabricação de sabão caseiro, a partir de óleo de cozinha usado.



V- Nesta etapa foi realizado a culminância do projeto, com a fabricação do sabão caseiro.



Figura 2: Estudantes assistindo ao documentário “A história das coisas” (A); na sala de tecnologia realizando pesquisas sobre receitas de sabão (B).

A receita escolhida pelos estudantes levou em consideração sua praticidade e simplicidade e chegou-se à seguinte receita:

- Material utilizado: 500g de soda cáustica (NaOH), 1L água em temperatura ambiente (para dissolver a soda), 1L de óleo usado (Figura 3), 1L de álcool etílico (100%). Para a segunda parte da fabricação do sabão utilizou-se: 4L de água em ebulição e 15L de água em temperatura ambiente.



Figura 3: óleo usado levado pelos estudantes para fabricação de sabão.

Quanto ao preparo do sabão, vale ressaltar, que foi recomendado cuidado no manuseio da soda cáustica por causa da sua toxicidade, podendo causar queimaduras graves, utilizando-se de EPI's adequados ao processo. Vale salientar que essa atividade, nas etapas que continham água em ebulição e soda cáustica, foi realizada pela professora, as demais etapas, os estudantes ajudaram.



Para o preparo do sabão foi seguida a receita e realizado os seguintes passos: foi utilizado um recipiente de plástico (balde da escola) e foi adicionada a soda e dissolvida com 1L de água em temperatura ambiente. Após a dissolução da soda, foi colocado o óleo, em seguida, o álcool. Nessa etapa foi mexido aproximadamente 20 minutos, até virar uma massa grossa e consistente (Figura 4). Depois de engrossar, colocou-se aos poucos os 4L de água em ebulição, para que a massa se desfizesse. Depois de dissolvida, foi adicionado os 15L de água em temperatura ambiente e distribuiu em garrafas pets o sabão líquido.



Figura 4: Mostrando o preparo do sabão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir das respostas obtidas dos estudantes através do questionário, que se referia ao consumo de óleo, os dados obtidos, foram suficientes para constatar que, de fato, o consumo de óleo vegetal é bastante alto. Dos 52 alunos que fizeram parte do projeto 10 alunos (6%) disseram que usam 1L de óleo no mês; 6 alunos (11%) disseram que usam 2L de óleo; 12 estudantes (22%) disseram que usam 4 litros de óleo; 15 (28%) disseram que a família usa 5L no mês e 9 estudantes, disseram que usam em média 6L (33%) de óleo no mês, como pode ser observado na Figura 5.

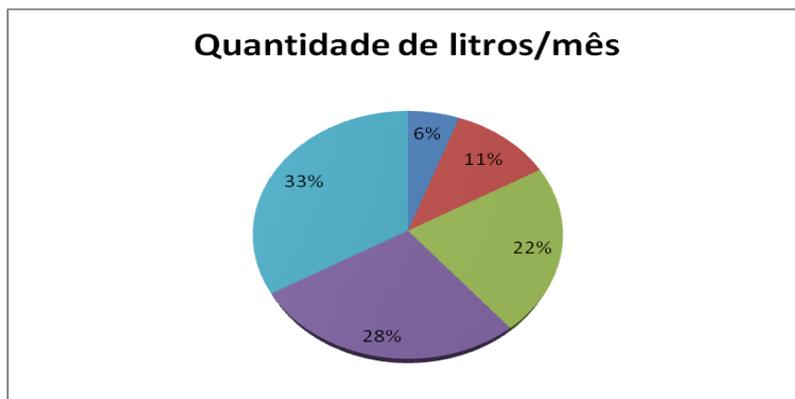


Figura 5. Porcentagem de utilização de óleo de cozinha por mês.

Sobre o número de pessoas que ainda não reutilizam o óleo vegetal, a maior parte dos estudantes (48) e apenas 4 afirmaram fazer o reuso (figura 6). Isso se deve por falta de conhecimento a respeito dos problemas que causam o descarte inadequado deste resíduo.

A maioria dos estudantes disse que seus óleos eram descartados na pia da cozinha ou eram descartados no terreno das residências. Alguns explicaram que há problemas em se descartar o óleo nas pias das residências, pois podem entupir os canos, entretanto nenhum soube responder qual o perigo em se descartar óleo diretamente no solo.



Figura 6. Número de estudantes que reutilizam óleo em suas residências.

A segunda parte do projeto que consistiu na leitura de um artigo da coleção Agrinho que falava sobre os resíduos sólidos. Foi destacado principalmente como afeta de forma negativa o descarte incorreto do lixo principalmente para o solo. Foi debatido também sobre o descarte do óleo nas pias das residências, destacando que além de entupir o encanamento, esse óleo irá cair nas fossas de suas residências, poluindo o solo e podendo chegar até um lençol freático, causando danos irreparáveis.



A terceira parte do projeto foi realizado através de um documentário passado em sala “A História das coisas” por Leonard (2007), onde foi feito uma análise sobre os processos de fabricação e consumo exagerado de bens materiais, e o impacto que isso gera no meio ambiente. Após assistir ao documentário foi explicado para os estudantes o que significam os 3R’s e sua importância para tentar minimizar a geração de resíduos, além de promover geração de trabalho e renda. Houve a produção de relatórios sobre o que eles entenderam dessa problemática.

A quarta parte do projeto foi realizada na sala de tecnologia da escola, onde os estudantes acessaram diversos sites de pesquisa, e pesquisaram sobre processo de saponificação (como o óleo de cozinha, juntamente com uma base forte, vira sabão). Foi feito uma explicação pela professora sobre o assunto, para melhor entendimento dos estudantes, em seguida escolhemos na internet uma receita de sabão líquido, utilizando óleo de cozinha usado. No mesmo dia foi pedido para que os estudantes trouxessem de suas residências, óleos usados para fabricação de sabão na escola.

A quinta parte do projeto consistiu na fabricação do sabão, a maioria dos estudantes trouxeram de suas residências óleos usados em fritura.

CONCLUSÃO

De certa forma, existem muitos desafios para questões ambientais e muitos virão pela frente, o que exigirá de todos uma maior preparação, conscientização e comprometimento. E é nesse contexto que temos que fazer com que nossos jovens percebam que eles podem interferir nessas questões, com uma educação ambiental crítica de forma criativa podemos tentar impedir os impactos negativos ao meio ambiente.

Tendo como ideia inicial, fazer uma experiência em sala de aula que chamasse a atenção de toda a turma, a fabricação de sabão utilizando óleo usado, alcançou patamares inesperados e surpreendentes, uma vez que todos os estudantes foram participativos, sendo em suas pesquisas realizadas na internet, em suas colaborações em sala de aula e até mesmo na prática.

A partir destas aulas, também foi possível abordar o assunto de saponificação de uma forma prática, além de conseguir despertar os estudantes sobre a crise ambiental causada pelo descarte inadequado de óleos e ajudar a refletir mais em busca de uma melhor alternativa de melhoria de condições de vida.

REFERÊNCIAS



ALBERICI, R. M.; PONTES, F.F. F. Reciclagem de óleo comestível usado através da fabricação de sabão. **Revista Engenharia Ambiental**. Espírito Santo do Pinhal, v.1, n.1, p.73-76, 2004. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/reget/user/setLocale/fr_CA?source=/index.php>. Acesso em: 30 ago. 2019.

ANCAT- Associação Nacional dos Catadores e Catadoras de Materiais recicláveis. **Anuário da Reciclagem**, 2017-2018. Disponível em: <<http://mncr.org.br/biblioteca/publicacoes/relatorios-e-pesquisas/anuario-da-reciclagem-2018-2018/>>. Acesso em: 11 nov. 2020.

ANDREOLI, C. V. et al. Resíduos sólidos: origem, classificação e soluções para destinação final adequada. **Coleção Agrinho**, 2013.

ARAÚJO, W. M. C. et al. **Alquimia dos alimentos**. 2^a ed. Brasília: SENAC, 2011.

AZEVEDO, O. A.; RABBI, M. A.; NETO, D. M. C.; HARTUIQ, M. H. **Fabricação de sabão a partir de óleo comestível residual**: conscientização e educação científica. XVIII Simpósio Nacional de Ensino de Física – SNEF 2010 – Vitória, ES.

BARBOSA, G. M.; PASQUALETTO, A. **Aproveitamento do óleo residual de fritura na produção de biodiesel**. (Departamento de Engenharia Ambiental). Universidade Católica de Goiás, 2008. Disponível em: <<http://professor.pucgoias.edu.br/SiteDocente/admin/arquivosUpload/7074/material/APROVEITAMENTO%20DE%20C3%93LEO%20RESIDUAL%20DE%20FRITURA%20NA%20PRODU%20C3%87%20DE%20BIODIESEL.pdf>>. Acesso em: 30 out. 2020.

COSTA, D. A; LOPES, G. R.; LOPES, J. R. **Reutilização do óleo de fritura como uma alternativa de amenizar a poluição do solo**. REMOA - v.14, Ed. Especial UFMT, 2015, p. 243-253. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/remoa/article/view/20461/pdf>>. Acesso em: 30 out. 2020.

FELTRE, R. **Química Orgânica**. 6.ed. v.3. São Paulo: Moderna, 2004.

FERNANDES, P. C. A. **Produção de sabão líquido a partir de óleo alimentar usado**. 2009. (Mestrado Integrado em Engenharia Química) – Faculdade de Engenharia. Universidade do Porto. 2009.

KLAUCK, C. R. **Educação Ambiental**: Um elo entre conhecimento científico e comunidade. Revista Conhecimento Online, ano 1, v. 2, março 2010.

LAYRARGUES, P. P. **Manifesto por uma Educação Ambiental indisciplinada**. Revista Ensino, Saúde e Ambiente. Número Especial, junho, 2020.

LEONARD, A. **A história das coisas**. 2007. (21m 16s). Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=9GorqroigqM>>. Acesso em: 13 abril 2020.

LOUREIRO, C. F. B. et al. **Educação ambiental**: repensando o espaço da cidadania. São Paulo: Cortez, 2020.



_____. **Contribuições teóricas-metodológicas para a Educação Ambiental com povos tradicionais.** Ensino, Saúde e Ambiente-Número Especial, p. 133-146, 2020.

MORGAN-MARTINS, M. I. et al. **Reciclo-óleo: do óleo de cozinha ao sabão ecológico, um projeto de educação ambiental.** Cinergis, Santa Cruz do Sul, 17(4):301-306, 2016 ISSN: 2177-4005. Disponível em: <<https://online.unisc.br/seer/index.php/cinergis/article/view/8146>>. Acesso em: 28 out. 2020.

NELSON, D. L.; COX, M. Lehninger – **Princípios de Bioquímica.** 5ed. São Paulo: Sarvier, 2011.

PITTA JUNIOR, O. S. R. et al. **Reciclagem do Óleo de Cozinha Usado:** uma Contribuição para Aumentar a Produtividade do Processo. In: 2nd International Workshop Advances in Cleaner Production (Key elements for a sustainable world: energy, water and climate change). São Paulo, 2009. Disponível em: <<https://xtudoquimica.files.wordpress.com/2012/01/m-s-nogueira-resumo-exp.pdf>>. Acesso em: 28 out.2020.

PITANO, S, de, C.; NOAL, R, E. **Horizontes de diálogo em Educação Ambiental:** Contribuições de Milton Santos, Jean-Jacques Rousseau e Paulo Freire. Educação em Revista, v.25, n, 3, p. 283-298, 2009.

RABELO, A. R.; FERREIRA, M. O. **Coleta seletiva de óleo residual de fritura para aproveitamento industrial.** Departamento de Engenharia Ambiental. Goiânia, 2008. Disponível em: <<https://docplayer.com.br/505061-Coleta-seletiva-de-oleo-residual-de-fritura-para-aproveitamento-industrial.html> > Acesso em 10 abril 2020.

RÊGO, R. C. F.; BARRETO, M. L.; KILLINGER, C. L. **O que é lixo afinal? Como pensam mulheres residentes na periferia de um grande centro urbano.** Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, 18(6):1583-1592, 2002. Disponível em: <<https://www.scielo.org/pdf/csp/2002.v18n6/1583-1591/pt>>. Acesso em: 12 abr. 2020.

SOUZA, A. L.; CASSIA-SANTOS, M. R.; SARMENTO, A. P. Educação ambiental e a reutilização de óleo de fritura no Colégio Estadual João Netto de Campos. **Educação e formação de professores.** UFGO, 2016. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Antover_Sarmento/publication/320319398_Educacao_ambiental_e_a_reutilizacao_de_oleo_de_fritura_no_Colegio_Estadual_Joao_Netto_de_Camp os/links/5a019a8a0f7e9bfd745b9127/Educacao-ambiental-e-a-reutilizacao-de-oleo-de-fritura-no-Colegio-Estadual-Joao-Netto-de-Campos.pdf>. Acesso em: 27 out 2020.