



DESCARTE DO ÓLEO DE COZINHA: UMA ANÁLISE DOS PROCEDIMENTOS NAS MAIORES CIDADES DO RIO GRANDE DO SUL

Deise Scheffer (UFPE) - scheffer.deise@gmail.com

Eugênio de Oliveira Simonetto (UFPE) - eosimonetto@ufsm.br

Resumo:

O óleo de cozinha utilizado nas frituras faz parte de um dos resíduos gerados diariamente nos lares, indústrias e estabelecimentos do país. O despejo de forma descontrolada de óleos residuais de fritura, em pias e vasos sanitários, ou lançados diretamente nas águas, acarreta uma série de danos ambientais como o entupimento dos canos dos sistemas de esgoto e o encarecimento dos processos das Estações de Tratamento, além de acarretar na poluição das águas. O recolhimento e a reutilização destes evitam a sua má disposição, conjugando benefícios ao meio ambiente. Neste trabalho, objetivou-se buscar e comparar informações sobre o destino dado aos resíduos graxos provenientes das frituras nas residências de alguns municípios do RS juntamente com os projetos desenvolvidos nas prefeituras com intuito de analisar a destinação correta nas cidades e sua eficiência para com o mesmo, bem como observar a conscientização social em relação a este respeito. Os resultados obtidos comprovam que há falta de conscientização da população em separar o óleo, bem como falta de iniciativas públicas para coleta deste tipo de resíduo.

Palavras Chave:

Óleo de cozinha, meio ambiente, conscientização ambiental.

1. Introdução

Pode-se dizer que um dos principais resíduos que geramos com determinada frequência e que não possui alternativa eficiente de descarte é o óleo de fritura (OLIVEIRA; ROBAINA, 2011). Algumas pesquisas já realizadas apontam que, devido escassez de informação da população, o resíduo do óleo de cozinha, gerado diariamente nos lares, indústrias e estabelecimentos do país, acaba sendo descartado erroneamente,





III Simpósio de Engenharia de Produção

GESTÃO DE INFORMAÇÕES COMO APORTE DE COMPETITIVIDADE PARA ORGANIZAÇÕES PRODUTIVAS

indo parar nos sistemas de esgoto causando danos, como entupimento de canos e o encarecimento dos processos das estações de tratamento, e acima de tudo contribuindo para a poluição do meio aquático, ou do lixo doméstico (CASTELLANELLI et al, 2007).

Conforme estudos já realizados, um litro de óleo é capaz de contaminar um milhão de litros de água, sendo isso, o suficiente para uma pessoa usar durante 14 anos. Isso ocorre devido ao óleo impedir a troca de oxigênio, desta forma, matando os seres vivos como peixes, plantas entre outros microrganismos (PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL, 2012).

Diante destes fatos citados acima, esta pesquisa tem como objetivo buscar informações sobre como é feita a coleta desse resíduo nas grandes cidades do RS e comparar quanto a eficiência destes projetos e se os habitantes destas cidades estão informados quanto aos benefícios que podem vir desse processo de descarte do óleo de cozinha correto para a população em geral e para o meio ambiente. Logo, procurou enfatizar juntamente com os projetos desenvolvidos nas prefeituras com intuito de analisar o descarte correto nas cidades e o seu progresso, bem como observar se estes projetos estão auxiliando a conscientização social e incentivando a evolução destes habitantes que se dispõe a separar e ajudar na coleta e reciclagem.

Na busca por uma visão panorâmica do atual cenário de responsabilidade socioambiental, pautada em pesquisas sobre sustentabilidade, comportamento de óleos e gorduras na produção de alimentos fritos, possibilidade de novos mercados através da reciclagem de gorduras usadas, levantou-se dados sobre o destino final de resíduos graxos oriundos do processo de fritura e a conscientização social em relação a tal.

Para tanto, esta pesquisa está organizada em cinco seções, incluindo esta introdução. Na próxima seção serão apresentados os procedimentos metodológicos abordados neste estudo, na terceira seção será abordada uma breve revisão de literatura sobre a reciclagem do óleo de cozinha nas principais cidades do RS, bem como suas vantagens no descarte correto do mesmo. Na quarta seção, os resultados da investigação





são apresentados e discutidos em consonância com a revisão de literatura e empírica. Por fim, na quinta e última seção, são apresentadas as considerações finais.

2. Método de pesquisa

Pode-se entender a metodologia como sendo um caminho que se traça para se atingir um objetivo qualquer. É, portanto, a forma ou o modo para se resolver problemas e buscar respostas para as necessidades e/ou dúvidas. Assim sendo, pode-se dizer que é um caminho que procura a verdade em um processo de pesquisa, ou aquisição de conhecimento (MICHEL, 2009).

No que se refere aos procedimentos técnicos, a presente pesquisa classifica-se como um estudo de caso. Para Gil (2010), este é caracterizado pelo estudo profundo e exaustivo de um ou de poucos objetos, de maneira a permitir seu conhecimento amplo e detalhado, ou seja, é utilizado pelos pesquisadores, para explorar situações da vida real, descrever a situação do contexto em que está sendo feita a investigação e explicar as variáveis de determinados fenômenos.

Uma pesquisa bibliográfica remete às contribuições de diferentes autores sobre um determinado assunto, atentando para fontes secundárias, ou seja, representando quaisquer dados que já foram coletados para outros fins. Enquanto que a pesquisa documental recorre a materiais que ainda não receberam tratamento analítico e publicação, isto é, são as fontes primárias (JUNG, 2004).

A metodologia utilizada é classificada como exploratória, que segundo CERVO et al (2006) é definida como aquela que realiza descrições precisas da situação e quer descobrir as relações existentes entre seus elementos componentes. Quanto a abordagem, trata-se de uma pesquisa de natureza qualitativa, que conforme DIEHL & TATIM (2006) podem descrever a complexidade de determinado problema e a interação de certas variáveis, compreender e classificar os processos dinâmicos vividos por grupos sociais, contribuir no processo de mudança de dado grupo e possibilitar, em maior nível de profundidade, o entendimento das particularidades do comportamento dos indivíduos.





Esta pesquisa foi desenvolvida com base em dados bibliográficos e dos sites das prefeituras dos municípios escolhidos, foram escolhidos os cinco maiores municípios segundo dados do IBGE de 2010. Após a escolha iniciou-se a pesquisa nos materiais das prefeituras juntamente com os sites dos projetos.

3. Referencial bibliográfico

3.1 Óleo de cozinha

O óleo de cozinha, utilizado nas frituras, faz parte de um dos resíduos gerados diariamente nos lares, indústrias e estabelecimentos do país. O despejo de forma descontrolada de óleos residuais de fritura, em pias e vasos sanitários, ou lançados diretamente nas águas, acarreta uma série de danos ambientais como o entupimento dos canos dos sistemas de esgoto e o encarecimento dos processos das Estações de Tratamento, além de acarretar a poluição do meio aquático (CASTELLANELLI, 2008).

De acordo com os autores Reis et al. (2007) apud Pitta Junior et al. (2009), o óleo utilizado várias vezes em frituras por imersão sofre degradação, ocasionada pela alta temperatura do processo, ocorrendo a modificação de suas características físicas e químicas.

Seguindo nessa perspectiva Pezzini (2009) apud Godoy et al. (2010) fala que desta forma é possível promover a conscientização da sociedade e dos estabelecimentos comerciais, sobre o descarte de forma inadequada do óleo de cozinha e as consequências dessa prática ao meio ambiente, sendo que é possível fazer sua reutilização de várias formas, sendo uma delas, a produção de Biodiesel.

A utilização de fontes de energias alternativas gera impactos positivos, visto que “a preocupação em torno das alterações climáticas é crescente e tem convergido para políticas globais de redução de poluição, onde se vê necessária a transição para uma nova matriz energética, que substitua o petróleo como matéria-prima (GOMES, 2010, p. 23)”. Deste modo a utilização do óleo residual de cozinha para a produção de Biodiesel, proporciona uma fonte de energia sustentável, sendo que a matéria-prima utilizada é um resíduo que seria descartado de forma inadequada ao meio ambiente.





3.2 Descarte incorreto dos óleos pós-fritura e o meio ambiente

O óleo descartado no ralo da pia da cozinha, além de causar mau cheiro, aumenta consideravelmente as dificuldades referentes ao tratamento de esgoto. Este óleo descartado acaba chegando aos rios e até mesmo ao oceano, através das tubulações. A presença do óleo na água é facilmente perceptível. Por ser mais leve e menos denso que a água ele flutua, não se misturando, permanecendo na superfície. Cria-se assim uma barreira que dificulta a entrada de luz e bloqueia a oxigenação da água. Esse fato pode comprometer a base da cadeia alimentar aquática (fitoplânctons), causando um desequilíbrio ambiental, comprometendo a vida (PARAÍSO, 2008).

O lançamento de gordura na rede de esgoto acaba provocando a incrustação nas paredes da tubulação e a consequente obstrução das redes, causando sérios prejuízos. Já o descarte do óleo no solo, pode causar a sua impermeabilização, deixando-o poluído e impróprio para uso (PARAÍSO, 2008). 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.

Os órgãos municipais recebem cerca de 600 chamados por mês para desobstruir esgotos entupidos por óleo ou gordura. O óleo também chega a atingir córregos e parte de represas, o que pode representar a impermeabilização do solo e das margens dos rios (RECICLOTECA, 2008).

De acordo com o Programa de Gestão Ambiental (PGA, 2012), do Ministério Público Federal, um litro de óleo de cozinha utilizado contamina um milhão de litros de água – o suficiente para uma pessoa usar durante 14 anos. Isso acontece porque o óleo impede a troca de oxigênio e mata seres vivos como plantas, peixes e microrganismos. Além disso, impermeabiliza o solo, contribuindo para as enchentes.

O descarte do óleo de fritura provoca impactos ambientais significativos, como: nos esgotos pluviais e sanitários, o óleo mistura-se com a matéria orgânica, ocasionando entupimentos em caixas de gordura e tubulações; Lançado diretamente em bocas-de-lobo, o óleo provoca obstruções, inclusive retendo resíduos sólidos; Na rede de esgotos,





III Simpósio de Engenharia de Produção

GESTÃO DE INFORMAÇÕES COMO APORTE DE COMPETITIVIDADE PARA ORGANIZAÇÕES PRODUTIVAS

os entupimentos podem ocasionar pressões que conduzem à infiltração do esgoto no solo, poluindo o lençol freático ou ocasionando refluxo à superfície; 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; Quando ingresso aos sistemas municipais de tratamento de esgotos, o óleo dificulta e encarece o tratamento; No ambiente, em condições de baixa concentração de oxigênio, pode haver metanização (transformação em gás metano) dos óleos, contribuindo para o aquecimento global.

O prolongamento da vida útil dos óleos de fritura é de alta importância comercial e econômica (BENSMIRA et al, 2007), implicando em maior custo quando o óleo é descartado muito cedo e quando o alimento perde qualidade pelo descarte tardio do óleo (SANIBAL e MANCINI FILHO, 2002). Com efeito, pesquisadores do mundo todo têm buscado avaliar as alterações sofridas por estes óleos, tentando determinar o momento correto para seu descarte (RABELO e FERREIRA, 2008). Isto, na tentativa de fornecer alimentos com boa qualidade à população (MENDONÇA, et al, 2008) e descartar corretamente este resíduo graxo evitando a poluição ambiental.

Figura 1: Processo de saponificação da gordura na tubulação após seu lançamento na pia.





Fonte: DIÁRIO DE NATAL (2007).

Os impactos gerados por esse resíduo ocorrem em todos os níveis da sociedade, desde as unidades residenciais até os grandes restaurantes e indústrias. A falta de conhecimento sobre os impactos causados pelo descarte inadequado do óleo, seja jogando nas redes de esgoto ou diretamente nos rios, gera um acúmulo poluidor gradativo nos recursos hídricos, que uma vez contaminados, alteram radicalmente a sua constituição e os ecossistemas que vivem nesses mananciais (CERQUERIA e SANTOS, 2008).

Um litro de óleo de cozinha pode poluir cerca de 10.000 litros de água. Porém, estimativas governamentais apontam que um litro de óleo pode poluir até um milhão de litros de água. Corroborando, Pereira (2007) afirma que a poluição causada pelo óleo



pode encarecer o tratamento da água em até 45%, além de agravar o efeito estufa, já que o contato da água poluída pelo óleo ao desembocar no mar gera uma reação química que libera gás metano, um componente muito mais agressivo que o gás carbônico.

A simples mudança de hábito da população e de ações organizacionais de dar uma destinação adequada aos resíduos graxos, através de atividades simples, como o seu aproveitamento para produção de sabão, pode servir de fonte de renda para comunidades carentes e contribuir desta forma para a preservação do meio ambiente.

3.3 Principais aproveitamentos de óleo de cozinha

Segundo Reis et al (2007), os principais aproveitamentos de tais óleos são (1) produção de glicerina, (2) padronização para a composição de tintas, (3) produção de massa de vidraceiro, (4) produção de farinha básica para ração animal, (5) geração de energia elétrica através de queima em caldeira, (6) produção de biodiesel, obtendo-se glicerina como subproduto. Desta forma, o óleo de cozinha usado retornado à produção, além de afastar a degradação do meio ambiente e os conseqüentes custos sócio-econômicos, também cumpre o papel de evitar o gasto de recursos escassos, tais como os ambientais, humanos, financeiros e econômicos - terra, água, fertilizantes, defensivos agrícolas, maquinário, combustível, mão-de- obra, financiamento bancário, fator tempo, entre outros - necessários para planejar, preparar o solo, plantar, colher, armazenar, beneficiar e escoar safras de plantas oleaginosas (plantas que fornecem óleo, como soja, mamona, girassol, etc.) das quais se extrairia o óleo que serviria como matéria-prima para os produtos acima citados.

Dentre as alternativas estudadas a reutilização de óleos e gorduras vegetais residuais de processos de frituras de alimentos tem se mostrado atraente, na medida em que aproveita o óleo vegetal como combustível, após a sua utilização na cadeia alimentar, resultando assim num segundo uso, ou mesmo uma destinação alternativa a um resíduo da produção de alimentos. (ALMEIDA et al., 2000 apud PASQUALETTO, 2008).





Apesar de não haver, ainda, uma legislação específica para descarte de óleos, consta no decreto federal nº 3179, de 21 de setembro de 1999, artigo 41, parágrafo 1º, inciso V, a aplicação de multas de até R\$ 50 milhões "a quem causar poluição de qualquer natureza em níveis tais que resultem ou possam resultar em danos à saúde humana, ou que provoquem a mortandade de animais ou a destruição significativa da flora, através do lançamento de resíduos sólidos, líquidos ou gasosos ou detritos, óleos ou substâncias oleosas em desacordo com as exigências estabelecidas em leis ou regulamentos".

É cerca de 80% o aproveitamento do óleo usado na conversão para biodiesel, ou seja, 1 litro de óleo pode resultar em, aproximadamente, 800 ml de biodiesel. O processo também gera o glicerol, uma substância empregada nas indústrias e com usos farmacêuticos, alimentícios, perfumaria, plástico e muitos outros (SILVA et al., 2005).

4 Análise dos resultados

4.1 Principais programas e projetos quanto a logística reversa do óleo de cozinha no RS

As empresas, cada vez mais, são compelidas a lidar com a devolução/retorno de seus produtos, obrigadas por regulamentações ambientais e pelos custos crescentes com o descarte de produtos (PRAHINSKI e KOCABASOGLU, 2006). Para o RevLog (2012), os motivos pelos quais as empresas desenvolvem e implementam estratégias de logística reversa (estruturando cadeias de suprimentos reversas) são diversos; entre os principais, elenca:

- leis ambientais que forcem as empresas a recolherem seus produtos e cuidar da manutenção e tratamento;
- benefícios econômicos de usar produtos devolvidos no processo de produção em vez de pagar pelos altos custos de eliminação; e
- a crescente consciência ambiental dos consumidores.





III Simpósio de Engenharia de Produção

GESTÃO DE INFORMAÇÕES COMO APORTE DE COMPETITIVIDADE PARA ORGANIZAÇÕES PRODUTIVAS

Tabela 1: Projetos nos principais municípios do Rio Grande do Sul

Projetos nos Principais Municípios do Rio Grande do Sul	Cidade
Associação de Seleccionadores de Materiais Recicláveis (ASMAR)	SANTA MARIA
Departamento Municipal de Limpeza Urbana (DMLU)	PORTO ALEGRE
Associação Triagem Reciclagem Mato Grande (ATREMAG)	CANOAS
Cooperativa Catadores Material Reciclável Canoas (COOPCAMATE)	CANOAS
Associação Reciclagem Renascer e Cooperativa de Reciclagem Amigos Solidários de Canoas (COOARLAS)	CANOAS
Companhia de Desenvolvimento (CODECA)	CAXIAS DO SUL
Reciclagem de óleos e gorduras residuais (ECOLÓGICA)	PELOTAS

Fonte: Elaborado pelo autor.

A Prefeitura Municipal de Santa Maria, em parceria com Associação de Seleccionadores de Material Reciclável – ASMAR, oferece a sua população o serviço de coleta seletiva, de acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos. O resíduo coletado destinado às associações de selecionadores cadastradas. Essa iniciativa contribui para o sustento das famílias beneficiadas pelo programa e promove melhorias nas condições ambientais do município (PMSM – Prefeitura Municipal de Santa Maria, 2014).

Em Porto Alegre, 108 postos de recolhimento estão aptos a receber o óleo de fritura usado. Trata-se do Projeto de Reciclagem de Óleo de Fritura, criado em junho de 2007 pelo Departamento Municipal de Limpeza Urbana (DMLU) da Prefeitura Municipal de Porto Alegre. Segundo o diretor-geral do DMLU, Mário Moncks, em um ano de funcionamento, foram recolhidos e encaminhados para as indústrias de reciclagem mais de 16 mil litros de óleo de cozinha (PROCEMPA, 2014).

Na cidade de Caxias do Sul, a Companhia de Desenvolvimento (CODECA), implantou em 2007, o projeto Óleo CODECA. O programa incentiva a população a dar um destino ambientalmente correto ao óleo, permitindo a sua reutilização como matéria-





III Simpósio de Engenharia de Produção

GESTÃO DE INFORMAÇÕES COMO APORTE DE COMPETITIVIDADE PARA ORGANIZAÇÕES PRODUTIVAS

prima para produção de biocombustível e materiais de limpeza. O óleo é recolhido pela CODECA é entregue a uma das onze associações de reciclagem conveniadas à Prefeitura de Caxias do Sul (CODECA, 2014).

Lançado em 2008, o projeto encontrou ótimo respaldo junto aos restaurantes e cozinhas industriais de Caxias do Sul. O próximo passo da empresa é ampliar a adesão dos moradores. O objetivo é sensibilizar as pessoas, com material de informativo, a colocar o óleo de cozinha em garrafas PET e depositá-lo no lixo seletivo. O projeto Reciclar na Escola, em fase de implantação, vai incentivar os 37 mil alunos da rede pública municipal a divulgar a ideia junto aos pais e aumentar o recolhimento do óleo de fritura (CODECA, 2014).

A Ecológica - Coleta de Óleos Vegetais chega a Pelotas para ampliar o trabalho que já era feito junto a restaurantes e bares da cidade por Ronaldo Monteiro, através da Ronald's Coletora de Gordura Vegetal Saturada. Pelotas é a primeira cidade fora da Grande Porto Alegre a receber investimento da Ecológica, que tem sua sede na cidade gaúcha de Guaíba. Hoje, são recolhidos em Pelotas dez mil litros de óleo vegetal, mas a meta é aumentar esse volume para 15 mil litros. Antes destinado principalmente a fábricas de ração animal, hoje, o óleo levado para Ecológica é utilizado como combustível industrial para caldeiras, explicou Rosa. A Ecológica é uma empresa gaúcha, preparada para receber até 300 mil litros de óleo saturado por mês. Em sua planta industrial, possui todos os equipamentos necessários à reciclagem do produto (Ecológica, 2014).

5 Conclusão

Existem inúmeros estudos sobre o comportamento dos óleos e gorduras durante e pós o processo de fritura, mas não sobre o seu destino final após o uso. A busca por inovações constantes e por novos nichos de mercado são uma atividade diária nas organizações financeiras do mundo atual, entretanto, não há lugar suficiente para o destino de todos esses materiais descartados pela população, assim deve-se pensar na criação de mais empresas que reciclem e utilizem óleos e gorduras usados. Elas





apontam para a nascente de uma atividade financeira rentável na indústria de agronegócios.

Pode-se perceber que a sociedade brasileira vivencia uma real desinformação sobre um destino final adequado para os resíduos graxos oriundos do processo de fritura. Dado que deve ser levado muito a sério, pois não há como mitigar os danos que têm sido causados ao meio ambiente ao longo dos anos. Uma alternativa para este problema seria o desenvolvimento de campanhas de educação ambiental esclarecedoras, a serem usadas como ferramenta ao estímulo e formação de uma consciência social e ecológica, em prol da manutenção de uma vida equilibrada no planeta.

Pode-se concluir que a reciclagem do óleo de cozinha é um dos meios de preservação do meio ambiente. Desta forma, o trabalho alcançou as expectativas, mostrando que é possível preservar o meio ambiente, mesmo através de técnicas simples, desde que com o apoio correto, principalmente da prefeitura local.

6 Bibliografia

CASTELLANELLI, C. A. **Estudo da viabilidade de produção do biodiesel obtido através do óleo de fritura usado na cidade de Santa Maria-RS.** 2008. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Maria, UFSM, Santa Maria: UFSM, 2008.

CASTELLANELLI, C.; MELLO, C. I.; RUPPENTHAL, J. E.; HOFFMANN, R. **Óleos comestíveis: O rótulo das embalagens como ferramenta informativa.** In: I Encontro de Sustentabilidade em Projeto do Vale do Itajaí. 2007.

CERVO, A. L., BERVIAN, P. A., DA SILVA, R., 2006. **Metodologia Científica**, 6 ed., editora Pearson Education, São Paulo.

DIEHL, A. A., TATIM, D. C., 2006. **Pesquisa em ciências sociais aplicadas**, editora Pearson Education, São Paulo.

REIS, Mariza Fernanda Power; ELLWANGER, Rosa Maria; FLECK, Eduardo. **Destinação de óleos de fritura.** 2007. Disponível em: http://www6.ufgrs.br/sga/oleo_de_fritura.pdf. Acessado em Dezembro/2007. RIBEIRO

SILVA, A. M. de; LUCENA, A. D. **Aspectos da sustentabilidade na reciclagem do óleo proveniente de fritura - o caso do Projeto Soluz.** In: IV SEPRONE, Fortaleza,





III Simpósio de Engenharia de Produção

GESTÃO DE INFORMAÇÕES COMO APORTE DE COMPETITIVIDADE PARA ORGANIZAÇÕES PRODUTIVAS

CE, 2009. Disponível em: <<http://www.google.com.br/search?hl=pt>>. Acesso em: 10 out. 2014.

RABELO, R. A.; FERREIRA, O. M. **Coleta Seletiva de Óleo Residual de Fritura para Aproveitamento Industrial**. Dissertação de Mestrado- Universidade Católica de Goiás- Departamento de Engenharia- Engenharia Ambiental Goiânia, GO. junho/2008. Disponível

em:<<http://www.ucg.br/ucg/prope/cpgss/ArquivosUpload/36/file/Continua/COLETA%20SELETIVA%20DE%20C3%93LEO%20RESIDUAL%20DE%20FRITURA%20PARA%20AP%20E2%80%A6.pdf>>. Acesso em: 10 out. 2014.

SANIBAL, E. A. A. ; MANCINI Filho, J. **Alterações Físicas, Químicas e Nutricionais de Óleos Submetidos ao Processo de Fritura**. Caderno de Tecnologia de Alimentos & Bebidas, p.48-54, Foods Ingredients South America. [periódico na Internet] 2002. Disponível em:<<http://hygeia.fsp.usp.br/~eatorres/gradu/frituras.pdf>>. Acesso em: 09 out. 2014.

MENDONÇA, M. A.; BORGIO, L. A.; ARAÚJO, W. M. C.; NOVAES, M. R. C. G. **Alterações Físico-Químicas em Óleo de Soja Submetidos ao Processo de Fritura**. Em: Unidades de Produção de Refeição no Distrito Federal. Comunicação em Ciências da Saúde, Distrito Federal, v.19, n.2, p. 115-122, 2008. Disponível em: <http://www.fepecs.edu.br/revista/Vol19_2art04.pdf>. Acesso em: 09 out. 2014.

OLIVEIRA, L.G de; ROBAINA, J. V. L.. **Óleo de Fritura: Alternativa de Reaproveitamento**. 31º Encontro de Debates sobre o Ensino de Química. Rio Grande, 2011.

PITTA JUNIOR, O. S. R.; NOGUEIRA NETO, M. S.; SACOMANO, J. B.; LIMA, J. L. A. **Reciclagem do óleo de cozinha usado: uma contribuição para aumentar a produtividade do processo**. 2 nd International Workshop Advances in Cleaner Production. São Paulo – Brasil, 20 a 22 maio, 2009, p. 1 a 10. Disponível em: <<http://www.Advancesincleanerproduction.net/second/files/sessoes/4b/2/M.%20S.%20Nogueira%20-%20Resumo%20Exp.pdf>>. Acesso em: 10 outubro 2014.

REIS, Mariza Fernanda Power; ELLWANGER, Rosa Maria; FLECK, Eduardo. **Destinação de óleos de fritura**. 2007. Disponível em: <http://www6.ufrgs.br/sga/oleo_de_fritura.pdf>. Acesso em: 10.10.2014.

SILVA, G. de S.; MOURA, M. P.; MIRANDA, A. J. e MENEZES C. A., III Workshop. Brasil-Japão em Energia, Meio-Ambiente e Desenvolvimento Sustentável 23 e 24 de Novembro de 2005 – UNICAMP - Universidade Estadual de Campinas - Auditório da Faculdade de Ciências Médicas, **Potencialidade da Produção de Biodiesel utilizando Óleos Vegetais e Gorduras Residuais**. Disponível em: <<http://www.rbb.ba.gov.br/arquivo/132.pdf>>. Acesso em: 10.10.2014.





III Simpósio de Engenharia de Produção

GESTÃO DE INFORMAÇÕES COMO APORTE DE COMPETITIVIDADE PARA ORGANIZAÇÕES PRODUTIVAS

PARAÍSO. **Programa de coleta seletiva de óleo de cozinha usado.** 2008. Disponível em:
<<http://www.paraíso.mg.gov.br>>. Acesso em: 10 outubro. 2014.

PEZZINI, E. **Plano de negócio: viabilidade de instalação da empresa de reciclagem e coleta de óleo vegetal usado na cidade de Passo Fundo.** Trabalho de conclusão de curso ao curso de administração da Faculdade Anhanguera de Passo Fundo, Faplan - Anhanguera Educacional S.A. Orientada pela Prof.^a Alba Valéria Oliveira Ficagna. Passo Fundo, 2009.

PROCEMPA:

http://lproweb.procempa.com.br/pmpa/prefpoa/pwverde/default.php?reg=2&p_secao=9

DIÁRIO DE NATAL. Óleo de cozinha usado, o grande vilão para o meio ambiente. Cidades Pág.12. Natal-RN. 09 de dezembro de 2007. Jornal impresso.

PORTO ALEGRE. Meio Ambiente. Disponível em: <www2.portoalegre.rs.gov.br>. Acessado em outubro de 2014.

SILVA, A. M. de; LUCENA, A. D. **Aspectos da sustentabilidade na reciclagem do óleo proveniente de fritura - o caso do Projeto Soluz.** In: IV SEPRONE, Fortaleza, CE, 2009.

PRAHINSKI, C; KOCABASOGLU, C. **Empirical research opportunities in reverse supply chains.** *Omega*, v. 34, n. 6, p. 519-532, 2006.

REVLOG - The European Working Group on Reverse Logistics. **Why reverse logistics?** Disponível em: <http://www.fbk.eur.nl/OZ/REVLOG/In-troduction.htm>. Acesso em 10.10.2014.

Livreto - **Biodiesel em casa e nas escolas - do Laboratório de desenvolvimento de tecnologias limpas de Ribeirão Preto, SP**
Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas - SBRT
Portal Terra. Disponível em: <<http://www.sorocaba.unesp.br/>>
Acesso em: 11/10/2014.

PASQUALETTO, A. (2008) - XXXI CONGRESO INTERAMERICANO AIDIS – Santiago – CHILE - Centro de Eventos Casa Piedra / 12 – 15 Outubro de 2008 - **Aproveitamento do óleo residual de fritura na produção de biodiesel.**

SILVA, G. de S.; MOURA, M. P.; MIRANDA, A. J. e MENEZES C. A., III Workshop **Brasil-Japão em Energia, Meio-Ambiente e Desenvolvimento Sustentável** 23 e 24 de Novembro de 2005 – UNICAMP - Universidade Estadual de Campinas - Auditório da Faculdade de Ciências Médicas, Potencialidade da Produção de Biodiesel utilizando





III Simpósio de Engenharia de Produção

GESTÃO DE INFORMAÇÕES COMO APORTE DE COMPETITIVIDADE PARA ORGANIZAÇÕES PRODUTIVAS

Óleos Vegetais e Gorduras Residuais. Disponível em:
<<http://www.rbb.ba.gov.br/arquivo/132.pdf>>. Acesso em 18/10/2014.

