

COLETA SELETIVA DE ÓLEO RESIDUAL DE FRITURA PARA APROVEITAMENTO INDUSTRIAL

Renata Aparecida Rabelo¹
Osmar Mendes Ferreira²

Universidade Católica de Goiás – Departamento de Engenharia – Engenharia Ambiental
Av. Universitária, Nº 1440 – Setor Universitário – Fone (62)3227-1351.
CEP: 74605-010 – Goiânia - GO.

Resumo: O consumo de alimentos fritos tem aumentado nos últimos anos, pois as pessoas dispõem de menos tempo para preparar seus alimentos e o processo de fritura é uma alternativa rápida. Com isso, tem gerado grande quantidade de óleos residuais de fritura. Este trabalho tem como objetivo, demonstrar a viabilidade sócio-ambiental e econômica, da coleta seletiva de óleos residuais de fritura para a reciclagem. Também demonstra os prejuízos que o seu descarte incorreto provoca ao meio ambiente. Para este estudo, foram estabelecidos instrumentos de pesquisa como livros, jornais, artigos, internet e entrevistas. De acordo com os resultados obtidos, observou-se que o total médio de descarte de óleo e gordura de acordo com a quantidade de estabelecimentos (restaurantes, bares, lanchonetes e residências) existentes em Goiânia foi de 2.601.928,2 L/mês. Evidências mostraram que 40% dos moradores da cidade, armazenam o óleo em sacos plásticos e depositam no lixo que vai para o aterro sanitário de Goiânia, 20% descartam o óleo no ralo da pia da cozinha e 40% não responderam. 70% responderam que participariam de um programa de coleta seletiva de óleo comestível usado. Conclui-se que a coleta seletiva além de transformar o óleo/gordura residual em matéria-prima para aproveitamento industrial, irá contribuir para a economia dos recursos naturais e a minimização de impactos ambientais.

Palavras-chave: óleo de fritura, coleta seletiva, reciclagem.

Abstract: The consumption of fried foods has increased in recent years, as people have less time to prepare their food and the process of frying is a fast alternative. This has generated large amount of residual oils from frying. This work has as objective to demonstrate the feasibility environmental and socio-economic, selective collection of waste oil for recycling frying. It also demonstrates the damage that their disposal wrong leads to the environment. For this study, were established as tools to search books, newspapers, articles, interviews and Internet. According to the results, it was observed that the average full disposal of oil and fat according to the number of establishments (restaurants, bars, cafeterias and homes) exist in Goiania was 2.601.928,2 L / month. Evidence showed that 40% of the residents of the city, store the oil in plastic bags and deposit it in the trash to the landfill vai of Goiania, 20% discard the oil in the understory of the kitchen sink and 40% did not respond. 70% replied that part of a programme of selective collection of edible oil used. It appears that the selective collection in addition to making the oil / fat waste of raw materials for industrial use, will contribute to the economy of natural resources and minimizing environmental impacts.

Key-words: oil for frying, selective collection, recycling.

Goiânia, junho / 2008.

¹ Acadêmica do curso de Eng^a Ambiental da Universidade Católica de Goiás. (renata.rabelo@hotmail.com)

² Orientador Prof^o Ms. Dep. Eng^a Universidade Católica de Goiás - UCG. (mendes_osmar@yahoo.com.br)

1. INTRODUÇÃO

Sabemos que o Brasil é um dos maiores produtores mundiais de soja e possui grandes perspectivas para a produção de outras sementes, tais como amendoim, girassol, babaçu, milho, canola, mamona e algodão, portanto o óleo de cozinha, produzido a partir destas e outras sementes, utilizado na preparação de alguns alimentos de fritura traz grandes benefícios a saúde humana.

É importante salientar que a qualidade de um alimento é definida pela presença de nutrientes e ausência de contaminantes. Esta qualidade também pode resultar de Boas Práticas, isso quer dizer, na forma de preparar certos alimentos. Na preparação de alimentos que são submetidos a processos de fritura, à altas temperaturas, o óleo começa a sofrer um processo de degradação, este processo tem incentivado pesquisadores do mundo todo a avaliarem as alterações produzidas nos óleos, quando os mesmos são submetidos a aquecimentos prolongados, assim determinando-se que é hora de descartar o óleo.

Os ácidos graxos são os principais componentes dos óleos e gorduras, (MORETTO e FETT, 1998) apresentam-se como compostos que desempenham importante papel nutricional no organismo humano e animal.

A crescente preocupação em relação ao meio ambiente e o aumento do uso do óleo de cozinha, freqüentemente utilizado em frituras, sem falar no mal que o “excesso” pode causar ao organismo, também produz dano ao meio ambiente se jogado pelo ralo da pia, pois provoca o entupimento das tubulações nas redes de esgoto, aumentando em até 45% os seus custos de tratamento (BIODIESEL, 2008).

Apesar de pesquisas já terem demonstrado que um litro de óleo de cozinha que vai para o corpo hídrico contamina cerca de um milhão de litros de água, equivalente ao consumo de uma pessoa em 14 anos, só agora os ambientalistas concordam que não existe um modelo de descarte ideal do produto, mas sim, alternativas de reaproveitamento do óleo de fritura para a fabricação de biodiesel, sabão e etc (AMBIENTE EM FOCO, 2008).

Nos dias atuais a procura por combustíveis renováveis tem aumentado muito. Desta forma, o biodiesel surge como alternativa em relação ao petróleo e seus derivados, já que sua produção é relativamente barata e a emissão de poluentes diminui bastante. Também a procura por produtos biodegradáveis tem contribuído para a destinação correta dos resíduos, quando o óleo de fritura usado pode ser acondicionado em garrafa plástica ou recipiente de vidro, até a devida coleta e destinação final.

Somente a partir da década de 90 que novos testes com plantas oleaginosas

industriais e produções de biodiesel, através da reciclagem dos resíduos de fritura, foram utilizados como matéria-prima, e começou a impulsionar projetos de coleta seletiva de óleos de fritura, agregando valores sociais e ambientais visando, principalmente, a redução de impactos sobre o meio ambiente.

Com a participação ativa da comunidade na coleta seletiva e consequentemente o efeito multiplicador, representará no mercado uma nova etapa para a agroindústria, por envolver óleos residuais. Contudo a implantação de projeto de coleta requer levantamento estatístico, posteriormente, uma estrutura organizada de forma a atingir bares, restaurantes, lanchonetes e residências, conquistando assim uma sociedade que gera este tipo de resíduo, investindo na obtenção de novos desenvolvimentos tecnológicos sustentáveis, como a produção de sabão e detergentes na utilização desta matéria-prima.

Com essas considerações procuraremos demonstrar, nessa pesquisa, a viabilidade sócio-ambiental e econômica, da coleta seletiva de óleos residuais de fritura para o aproveitamento industrial. Também será demonstrado que o descarte incorreto dos óleos e gorduras, após a fritura, pode causar prejuízos a comunidade e ao meio ambiente.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. Definição de óleos e gorduras

Os óleos e gorduras são substâncias insolúveis em água (hidrofóbicas), de origem animal, vegetal ou mesmo microbiana, formadas predominantemente de produtos de condensação entre “glicerol” e “ácidos graxos” chamados triglicerídeos. A diferença entre óleo (líquido) e gordura (sólida), reside na proporção de grupos acila saturados e insaturados presentes nos triglicerídeos, nos óleos as cadeias carbônicas são insaturadas, tornando-os líquidos à temperatura ambiente de 20° C, ao passo que nas gorduras as cadeias carbônicas são saturadas, deixando-as sólidas à mesma temperatura ambiente. Portanto, os óleos e gorduras comestíveis são constituídos principalmente de triglicerídeos (MORETTO e FETT, 1998).

O termo azeite é utilizado exclusivamente para os óleos provenientes de frutos, como por exemplo azeite de oliva, azeite de dendê. As frutas oleaginosas incluem castanhas, nozes, amêndoas, avelãs, entre outras. Apesar dessas frutas conterem muitas calorias, elas também são carregadas de nutrientes que trazem vários benefícios à saúde, como as gorduras

monoinsaturada e poliinsaturada, vitaminas e minerais (WIKIPEDIA, 2008).

Os principais óleos e gorduras vegetais comercializados são: óleo de soja, canola, amendoim, girassol, óleo de milho, de arroz, de uva, óleo ou gordura de coco de babaçu, óleo ou gordura de coco, óleo ou gordura de palma, de palmiste, óleo de gergelim, óleo misto ou composto, óleo vegetal saborizado e azeite saborizado, óleo de oliva, azeite de dendê (WIKIPEDIA, 2008).

Segundo dados do Ministério da Ciência e Tecnologia, a produção mundial de óleos vegetais passou de cerca de 70 milhões de toneladas em 1997, para 90 em 2001, no mundo todo (MINISTÉRIO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 2002).

2.2. Importância das gorduras e óleos na alimentação humana

A quantidade e, principalmente, a qualidade do tipo de gorduras consumidas têm uma importância real. Os óleos contendo alta porcentagem de ácidos graxos, como óleos de soja, de arroz, de girassol, de milho, etc, e de algumas margarinas especialmente preparadas com alto teor de ácidos graxos poliinsaturados, reduzem o nível de colesterol do sangue exercendo uma influência benéfica nas alterações vasculares (MORETTO e FETT, 1998).

As gorduras têm várias funções como fonte e reserva de energia (um grama de qualquer gordura produz 9 kcal de energia), além de serem um importante isolante térmico (forma o tecido adiposo dos mamíferos) para os animais se protegerem contra o frio. A gordura é a principal fonte de ácidos graxos, muito importante na dieta. No entanto, os ácidos graxos realmente essenciais são os das famílias ômega 3 e ômega 6 (WIKIPEDIA, 2008).

A procura por alimentos fritos gerados em bares, restaurantes, cozinhas industriais, hotéis, condomínios e residências, tem aumentado nos últimos anos. Pesquisas apontam que os brasileiros consomem aproximadamente 3 bilhões de litros de óleo de cozinha por ano. (INTERJORNAL, 2008).

No entanto, observa-se que a população tem confiado no papel que é de responsabilidade da Vigilância Sanitária, e consiste em promover a manutenção da qualidade de vida do indivíduo. Ela é encarregada de dar garantias de que produtos, serviços e bens disponíveis à sociedade estejam adequados ao uso e consumo, de forma a que não causem danos ou, ao menos, que os eventuais sejam minimizados. Ressalte-se que a Vigilância Sanitária não fiscaliza apenas o produto final, mas coordena e revisa a obtenção da matéria-prima até o seu consumo. Estabelece ainda, em determinadas etapas de preparação dos alimentos, medidas de controle e monitoração, garantindo uma melhor qualidade dos produtos

consumidos (ANVISA, 2008).

Ainda resguardando a saúde humana, vale lembrar que o Código de Defesa do Consumidor Brasileiro - lei 8.078, de 11 de setembro de 1990 estabelece no Capítulo IV, Art. 18, dos direitos do consumidor, que são impróprios ou inadequados ao uso e consumo os produtos cujos prazos de validade estejam vencidos; os produtos deteriorados, alterados, adulterados, avariados, falsificados, corrompidos, fraudados, nocivos à vida ou à saúde, perigosos ou, ainda, aqueles em desacordo com as normas regulamentares de fabricação, distribuição ou apresentação; e os produtos que, por qualquer motivo, se revelem inadequados ao fim a que se destinam (CONSUMIDOR BRASIL, 2008).

2.3. Comportamento dos óleos e gorduras na fritura

Há alguns anos, aumentou o interesse sobre os efeitos fisiológicos que os óleos/gorduras, aquecidos à elevada temperatura exerciam sobre o organismo humano.

Segundo Moretto e Fett (1998), durante o aquecimento do óleo, no processo de fritura, ao mesmo tempo em que se infere ao alimento características organolépticas favoráveis, uma complexa série de reações produz numerosos compostos de degradação. Com o decorrer das reações, as qualidades funcionais, sensoriais e nutricionais se modificam e pode-se chegar a níveis em que não se consegue mais produzir alimentos de qualidade.

Por este motivo, pesquisadores examinaram 22 pratos de alimentos diferentes, submetidos a fritura, utilizando o óleo de milho em temperaturas entre 170 a 200°C. Não se constatou nenhuma alteração significativa na composição de ácidos graxos, do óleo de milho utilizado na experiência. Ultrapassando-se, porém, a temperatura de 200°C na fritura, constataram-se alterações nos óleos e gorduras utilizados, destacando-se uma diminuição dos ácidos graxos e a elevação da viscosidade. Foi comprovado por muitas experiências que com o aumento da temperatura e do tempo da fritura, ocorrerá o aparecimento de substâncias prejudiciais à saúde humana. Por esta razão é condenável a prática geralmente utilizada pelos pasteleiros ou cozinhas industriais, que não trocam o óleo velho por um novo, reusando sem limitação de tempo (MORETTO e FETT, 1998).

Sabemos que quando os alimentos são fritos a uma temperatura de até 200°C, os aspectos nutricionais favorecem a vida humana, além de proporcionar aos alimentos características organolépticas agradáveis. Com o aumento da temperatura do óleo no processo de fritura, ultrapassando o limite de 200°C, faz-se necessário o descarte desse óleo.

2.4. Descarte incorreto dos óleos e gorduras pós-fritura

Há rios de certas regiões que ainda hoje recebem todo o esgoto do município sem o devido tratamento (PARAÍSO, 2008). Este efluente, agregado com o descarte do óleo residual, acarretará prejuízos irreversíveis ao meio ambiente.

A diretora do curso de gestão ambiental da Universidade Potiguar - UnP, Vilma Maciel, destaca que o óleo derramado nos rios e estações de tratamento compromete a qualidade da água. Ele diminui a oxigenação e iluminação dos rios, prejudicando a vida naquele habitat (DIÁRIO DE NATAL, 2007).

Há pessoas que aconselham colocar o resíduo dentro de uma garrafa PET e jogar no lixo, porém essa não é a solução ideal, já que o óleo pode vazar, contaminando o solo e as águas subterrâneas (ATITUDE VERDE, 2008).

A Prefeitura de Diadema, desde 17 de fevereiro de 2004, lançou uma proposta que incentiva a população a não jogar óleo vegetal usado em pias, vasos sanitários ou na rua. (RECICLOTECA, 2008)

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 conseqüente 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.

O esquema típico de um aterro é a compactação do lixo, principalmente se o aterro não possuir um sistema que impeça a infiltração do óleo nos taludes, como por exemplo, uma geomembrana (Polietileno de alta densidade que promove a cobertura de uma área no solo impedindo o vazamento ou infiltração de efluentes). O lençol freático deste local estará comprometido pela contaminação oriunda dos despejos domésticos.

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).

Muitos estabelecimentos comerciais (restaurantes, bares, pastelarias, hotéis,...) e residências depositam o óleo de cozinha usado diretamente na rede de esgoto, com conseqüente entupimento e mau funcionamento das estações de tratamento. Para retirar o óleo e desentupir os encanamentos são empregados produtos químicos tóxicos, com efeitos negativos sobre o ambiente (MUNDO VERTICAL, 2008). Veja, nas figuras 1 e 2, alguns efeitos dos descartes incorretos de óleos residuais:



Figura 1: Rede de esgoto obstruída em conseqüência do material gorduroso
Fonte: (WESTPAC, 2008).



Figura 2: Camada de gordura que irá impregnar a parede da tubulação.
Fonte: WESTPAC (2008)

Segundo o professor do Centro de Estudos Integrados sobre Meio Ambiente e Mudanças Climáticas da Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ, Alexandre D'Avignon, 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. Segundo ele, o óleo de cozinha que muitas vezes vai para o ralo da pia, acaba chegando ao oceano pelas redes de esgoto. Em contato com a água do mar, esse resíduo líquido passa por reações químicas que resultam em emissão de metano. "Você acaba tendo a decomposição e a geração de metano, através de uma ação de bactérias anaeróbicas, que ocorrem na ausência de ar" (AMBIENTE EM FOCO, 2008). É demonstrado na figura 3, o óleo residual sendo descartado na rede de esgoto, provocando danos em todas as etapas, até chegar ao corpo receptor.



Figura 3: Processo de saponificação da gordura na tubulação após seu lançamento na pia.
Fonte: DIÁRIO DE NATAL (2007).

2.5. Definição e importância da coleta seletiva

Coleta Seletiva ou Recolha Selectiva é o termo utilizado para o recolhimento, em separado, dos resíduos ou materiais descartados, passíveis de serem reciclados, presentes no lixo. antes sendo estes previamente classificados ainda no local de geração (residências, escritórios, oficinas, canteiros de obra, etc) (WIKIPEDIA, 2008).

De acordo com a Resolução nº 275 de 25 de abril de 2001 do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, descreve que a reciclagem de resíduos deve ser incentivada, facilitada e expandida no país, para reduzir o consumo de matérias-primas, recursos naturais

não-renováveis, energia e água; e ainda considerando que as campanhas de educação ambiental, providas de um sistema de identificação de fácil visualização, de validade nacional e inspirado em formas de codificação já adotadas internacionalmente, sejam essenciais para efetivarem a coleta seletiva de resíduos, viabilizando a reciclagem de materiais, resolve:

Art.1º - Estabelecer o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva (UNIÁGUA, 2008).

Portanto, na Figura 4 são mostradas as cores básicas dos contêineres apropriados para a coleta seletiva de lixo.

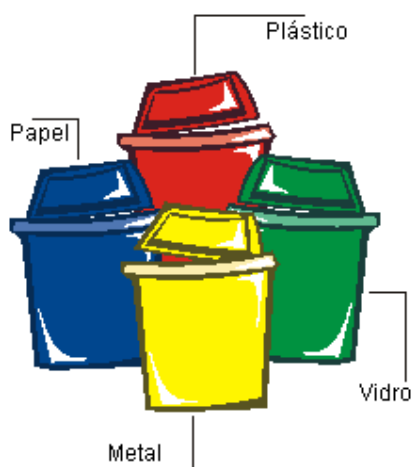


Figura 4: Padrão de cores dos contêineres para programas de coleta seletiva estabelecido pela Resolução do CONAMA

Fonte: UNIÁGUA (2008)

Não existe metodologia única para organizar um programa de coleta seletiva em condomínios, de modo geral, os passos a serem seguidos são, segundo (UNIÁGUA, 2008):

- mobilizar o maior número possível de moradores, demonstrando a importância da iniciativa e informando-lhes como participar;
- definir os tipos de materiais recicláveis que serão coletados (jornais, papéis, papelão, vidro, plástico, alumínio, óleos etc), tendo sempre em vista a demanda de mercado existente nas proximidades, pois essa preocupação viabilizará um fluxo constante de saída (venda), evitando o acúmulo excessivo dos materiais coletados por falta de "escoamento";
- definir a estrutura operacional do sistema, sempre considerando 3 fases, ou seja, coleta, estocagem e venda (ou doação).

O Brasil produz 241.614 toneladas de lixo por dia. 76% são depositados a céu aberto em lixões, 13 % são depositados em aterros controlados, 10% em usinas e 0,1% são

incinerados. Sendo que 53% são de resíduos domésticos (UNIÁGUA, 2008).

De acordo com esses dados, é possível concluir que a coleta seletiva é de grande importância, pois a realização de um serviço especializado em coletar óleo residual de fritura, irá contribuir para a retirada do óleo usado do meio ambiente, partindo de uma conscientização da população que facilitará o processo de reciclagem, realizando assim uma destinação adequada para o óleo descartado, contribuindo para a manutenção do equilíbrio ambiental regional.

A Prefeitura Municipal de Ponta Grossa, no Paraná e o Rotary Clube Centenário lançaram o Projeto de Coleta Seletiva de Óleo de Fritura. 12 panificadoras associadas irão doar o óleo usado em sua produção e também irão conscientizar seus clientes para doarem o óleo utilizado em casa, com folders, mensagens nos cartuchos de pão e bunnars. As panificadoras serão cadastradas como postos de entrega voluntária do óleo usado, que será repassado às associações de catadores de material reciclável. Já a participação do Rotary se dará por meio de palestras e ações de divulgação do programa (PONTA GROSSA, 2008).

Outro esquema típico de coleta seletiva está sendo realizado pelo Sindicato dos Condomínios do Estado de São Paulo (Sindicond), na cidade paulista de Americana, onde implantou o piloto de um projeto de reciclagem do óleo de frituras. São 205 condomínios cadastrados no programa, nos quais residem cerca de 14 mil famílias. Em cada um deles foi colocado um tambor de 60 litros, para o depósito do óleo usado. O óleo reciclado é quase todo destinado às empresas fabricantes de massas para vidro. A idéia nasceu a partir de uma enquete, feita pelo Sindicond, sobre a destinação do óleo de fritura pelas famílias moradoras dos 205 condomínios de Americana (SETOR RECICLAGEM, 2008).

2.6. Alternativas de reaproveitamento - reciclagem

Para entendermos o significado da palavra reciclagem, precisamos primeiramente "reciclarmos" o conceito que temos de lixo, ou seja, deixarmos de enxergá-lo como uma coisa suja, sem utilidade e percebermos que o lixo é uma fonte de riqueza onde podemos transformá-los em importantes produtos de qualidade, pois na natureza nada se perde tudo se transforma, mas para ser reciclado deve-se primeiramente ser separado. Ele pode ser separado de diversas maneiras, sendo a mais simples, separar o lixo orgânico do inorgânico (lixo molhado/ lixo seco).

A reciclagem é o termo genericamente utilizado para designar o reaproveitamento de materiais beneficiados como matéria-prima para um novo produto. Muitos materiais

podem ser reciclados e os exemplos mais comuns são o papel, o vidro, o metal e o plástico. As maiores vantagens da reciclagem são a minimização da utilização de fontes naturais, muitas vezes não renováveis; e a minimização da quantidade de resíduos que necessita tratamento final, como aterramento, ou incineração (WIKIPEDIA, 2008).

A simbologia de identificação de depósito de lixo é mostrada na figura 5, portanto a figura nos define o local de depósito do lixo, para que o mesmo não seja jogado em vias urbanas. Porém, pesquisadores alertam que a população em geral deve prestar atenção no tipo de lixo que ela deposita, se o material descartado for reciclável, mesmo que este material seja apenas um e ocasione um pequeno efeito no meio ambiente, se somada a outras unidades descartadas anualmente no Brasil, irão provocar um impacto significativo (UNIÁGUA, 2008). No entanto, deve-se ter um destino alternativo aos aterros e lixões para os materiais possíveis de serem reciclados.



Figura 5: Simbologia de identificação de depósito de lixo
Fonte: UNIÁGUA (2008)

O óleo de fritura usado é um deles, depois de reciclado, pode ser utilizado como matéria-prima na produção de resina para tintas, sabão, detergente, amaciante, sabonete, glicerina, ração para animais, biodiesel, lubrificante para carros e máquinas agrícolas e outros. (PORTO ALEGRE, 2008). Mas a alternativa de reaproveitamento do óleo para fazer sabão tem sido considerada a mais simples produção tecnológica de reciclagem fazendo com que haja um ciclo de vida desse produto.

Entre as tantas vantagens do sabão produzido a partir do óleo de cozinha, está a economia de água. A professora de bio-química da Universidade Potiguar- UnP Ana Catarina explica que o sabão de óleo reciclado produz menos espuma. Com isso o gasto de água é menor. “É preciso desmistificar com a idéia de que esse sabão não limpa ou então deixa as coisas oleosas. Eu uso em casa e não vejo desvantagem”, cita. O grande benefício, segundo ela, é na limpeza de grandes áreas, como terraços e varandas, pois a baixa produção de espuma exige menor desperdício de água para enxaguar o local (DIÁRIO DE NATAL, 2007).

2.6.1. Histórias do surgimento do sabão através da gordura

De acordo com uma antiga lenda romana, a palavra saponificação tem a sua origem no Monte Sapo, onde eram realizados sacrifícios de animais. A chuva levava uma mistura de gordura animal derretida, com cinzas e barro para as margens do Rio Tibre. Essa mistura resultava numa borra (sabão). As mulheres descobriram que usando essa borra, as suas roupas ficavam mais limpas. Os romanos passaram a chamar essa mistura de sabão e à reação de obtenção do sabão de saponificação (MUNDO VERTICAL, 2008).

A cerca de 2800 a.C., um material parecido com sabão foi encontrado em cilindros de barro durante escavações na antiga Babilônia. As inscrições revelam que os habitantes ferviam gordura juntamente com cinzas, mas não mencionam para que o "sabão" era usado (ARTEBLOG, 2008).

De acordo com Arteblog, o uso farmacêutico do sabão encontra-se descrito no Ébers Papyrus (é um dos tratados médicos mais antigos e importantes, escrito no Antigo Egito, considerado fundador da literatura medicinal. Papyrus acabou por revolucionar o tratamento da dor e, por extensão, a própria indústria farmacêutica, o manuscrito é o mais amplo documento médico recuperado e estudado por egiptólogos, uma verdadeira enciclopédia usada para o tratamento dos mais variados males), datado de aproximadamente 1.500 a.C., onde descreve a combinação de óleos animal e vegetal com sais alcalinos para formar um material semelhante ao sabão, usado para tratar de doenças da pele bem como para o banho, onde os antigos egípcios tomavam banho regularmente.

Mais ou menos na mesma época, Moisés entregou aos israelitas leis detalhadas sobre cuidados de limpeza pessoal. Ele também relacionou a limpeza com a saúde. Relatos bíblicos sugerem que os israelitas sabiam que a mistura de cinzas e óleo produzia uma espécie de pomada (ARTEBLOG, 2008).

2.7. Educação Ambiental

A educação ambiental é uma ferramenta de grande importância para o resgate da população ao estímulo da conscientização ecológica e à melhoria da qualidade de vida, exercitando para atitudes que visam o desenvolvimento sustentável.

Existem várias definições de educação ambiental. No Capítulo 36 da Agenda 21, é definida como um processo que busca,

"(...) desenvolver uma população que seja consciente e preocupada

com o meio ambiente e com os problemas que lhes são associados. Uma população que tenha conhecimentos, habilidades, atitudes, motivações e compromissos para trabalhar, individual e coletivamente, na busca de soluções para os problemas existentes e para a prevenção dos novos (...)”.

O rápido crescimento populacional implica certa dependência do consumo de combustíveis fósseis (diesel e gasolina) para o funcionamento dos meios de transporte, onde os veículos produzem dióxido de carbono que terá que ser absorvido por milhões de árvores, do contrário este será liberado para a atmosfera. Este e outros fatores e seus descartes indevidos diminuem a qualidade de vida das cidades. Durante centenas de anos líderes políticos, arquitetos e urbanistas criaram comunidades ideais, preocupados com o bom desenvolvimento das cidades, onde se integram aspectos que emolduram uma conscientização ambiental (SHVOONG, 2008).

3. METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa de caráter descritivo-exploratório. A coleta de dados foi realizada através das informações relevantes de entrevistas com professores, profissionais da área e pesquisas em livros, jornais, artigos e assuntos sobre o tema. Também registramos métodos importantes para serem analisados e casos investigados a partir da exploração das informações.

A fase inicial dos estudos foi marcada pelo levantamento de informações e formação do banco de dados. As pesquisas foram realizadas com levantamentos em fontes bibliográficas, bancos de dados digitais, fontes de dados disponíveis na Internet.

A segunda fase foi realizada com pesquisas junto a: Prefeitura Municipal de Goiânia - Cadastro Imobiliário, Junta Comercial do Estado de Goiás - JUCEG, Vigilância Sanitária de Goiânia - VISA e Divisão de Cadastro de Atividades Econômicas e Lançamentos – DVIAT, para obter a quantidade de residências, bares, restaurantes e lanchonetes existentes na cidade de Goiânia. Também se realizou visita de campo, que consistiu em um instrumento de investigação do processo do descarte de óleos de fritura usado, com o objetivo de demonstrar os impactos ambientais resultantes.

O foco da pesquisa foi selecionado com os seguintes critérios básicos, estar

inserida no setor agro-industrial. Para este estudo foram estabelecidos instrumentos de pesquisa como a observação direta por meio de visitas e entrevista nas residências, bares, restaurantes e lanchonetes, onde se pôde observar a quantidade de óleo de fritura que é descartado por cada unidade.

Um roteiro de observações e entrevistas foi elaborado e direcionado aos proprietários, selecionados aleatoriamente. Também se utilizou a entrevista informal com a comunidade a fim de obter informações sobre o conhecimento e em uma possível participação em um programa de coleta seletiva de óleo usado para reciclagem.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O Quadro 1 mostra a quantidade de residências, Bares, Lanchonetes e Restaurantes que estão em atividade na cidade de Goiânia, conforme os órgãos mencionados.

Quadro 1: Unidades de estabelecimentos em Goiânia do universo da pesquisa (MAIO, 2008)

Nº de estabelecimentos em Goiânia	⁽¹⁾ IPTU	⁽²⁾ JUCEG	⁽³⁾ VISA	⁽⁴⁾ DVICAT
Residências	366.823			
Bares		538	15.542	3.407
Lanchonetes		13.280		4.930
Restaurantes		5.053	4.641	1.896

⁽¹⁾ Cadastro Imobiliário – Prefeitura Municipal de Goiânia - IPTU

⁽²⁾ Junta Comercial do Estado de Goiás - JUCEG

⁽³⁾ Vigilância Sanitária de Goiânia - VISA

⁽⁴⁾ Divisão de Cadastro de Atividades Econômicas e Lançamentos – DVICAT

O Quadro 2 apresenta a quantidade em L/mês que os estabelecimentos residenciais e comerciais fazem uso de óleo vegetal ou azeite e gordura hidrogenada nos processos de frituras e a quantidade que é descartada após estes processos. A pesquisa foi realizada com 30 moradores residentes nas proximidades do Parque Vaca Brava, 10 Bares / Restaurantes e 10 Lanchonetes de diversos bairros na cidade de Goiânia. Estes dados são de grande importância para obter a média do uso e descarte desses óleos e gorduras, como será mostrado mais adiante.

Quadro 2: Fontes pesquisadas estabelecidas em Goiânia (MAIO, 2008)

Estabelecimento	Uso do óleo de fritura (vegetal) ou azeite (L/mês)	Uso de gordura hidrogenada (L/mês)	Descarte de óleo de fritura ou gordura hidrogenada (L/mês)
Residencial (amostragem)	03		02
Restaurante e Bar do Peixinho	36	504	360
Bar e Restaurante Picanha na Tábua	42	56	24
Bar e Restaurante Samauma	350	28	200
Bar e Restaurante Piquiras	202		72
Bar e Restaurante Carne de Sol Caicó	140	144	72
África Bar e Restaurante		308	150
Bar e Restaurante Companhia do Peixe		144	132
Bar e Restaurante do Chaguinha		144	80
Cantinho Frio Bar e Restaurante		240	120
Cateretê Bar e Restaurante	288		150
Lanchonete (amostragem)		144	75

Analisando os dados obtidos no Quadro 2 através das pesquisas realizadas, é possível observar que a Gordura Hidrogenada é bastante utilizada pelos Bares, Restaurantes e Lanchonetes e a quantidade de óleo de fritura e gordura que é descartada é quase a metade do total usado no processo de frituras. O Quadro 3 mostra a média do uso e descarte de óleos e gorduras que os estabelecimentos utilizam durante o mês.

Quadro 3: Uso e descarte de óleo de fritura e gordura nas unidades pesquisadas em Goiânia (MAIO, 2008)

Estabelecimento	Uso de óleo de fritura e gordura (média) (L/mês)	Descarte de óleo de fritura e gordura (média) (L/mês)
Residências	2,35	1,40
Bares e Restaurantes	262,6	136
Lanchonetes	209,7	100

O Quadro 4 mostra o total médio (L/mês) de óleos e gorduras que são descartados conforme a quantidade de estabelecimentos que existe em Goiânia, segundo a Junta Comercial do Estado de Goiás - JUCEG. Tendo em vista, que a maior parte dos estabelecimentos da cidade de Goiânia fazem uso de óleo vegetal ou gordura nos processos de fritura, com estes dados é possível a avaliação do número total de óleos e gorduras que na maioria das vezes são descartados de forma indevida. De acordo com as perguntas realizadas nas pesquisas aos moradores, 40% armazenam o óleo em sacos plásticos e depositam no lixo que vai para o aterro sanitário de Goiânia, 20% descartam o óleo no ralo da pia da cozinha e 40% não responderam ou não fazem comida em casa. Também 70% responderam que participariam de um programa de coleta seletiva de óleo de fritura residual organizado em seu bairro para o aproveitamento industrial.

Quadro 4: Geração de óleo e gordura descartado do universo pesquisado em Goiânia (MAIO, 2008)

Estabelecimento	Nº estabelecimento	Descarte médio de óleo e gordura (L/mês)	Total médio de descarte de óleo e gordura (L/mês)
Residencial	366.823	1,40	513.552,2
Bar e Restaurante	5.591	136	760.376
Lanchonetes	13.280	100	1.328.000
Total	385.694	237,4	2.601.928,2

Como já observamos anteriormente que a Gordura Hidrogenada (sólida) é bastante utilizada pelos bares, restaurantes e lanchonetes é importante ressaltar que sua constante utilização, é devido à freqüente elaboração de grande quantidade de alimentos durante vários processos de fritura com a mesma gordura, ou seja, a gordura hidrogenada é uma gordura vegetal que foi criada pela indústria no processo de transformação de óleos vegetais em gordura sólida para ser uma alternativa que suporta por mais tempo a altas temperaturas, como mostra na Figura 6 um exemplo de gordura hidrogenada. Na Figura 7, mostra o derretimento da gordura hidrogenada para a preparação de alimentos. Já a figura 8, mostra uma grande quantidade de alimentos sendo preparados a partir desta gordura.



Figura 6: Gordura hidrogenada (sólida) frequentemente utilizada pelos bares e restaurantes (MAIO, 2008)



Figura 7: Aquecimento da gordura hidrogenada (sólida)



Figura 8: Preparação de grande quantidade de alimentos

A Figura 9 mostra uma fritadeira com grande quantidade de gordura hidrogenada utilizada nos processos de fritura de um dos restaurantes visitados.



Figura 9: Fritadeira contendo grande quantidade de gordura

As Figuras 10, 11 e 12 mostram os aspectos visuais das amostras de óleo de soja antes e depois do processo de fritura em ângulos diferentes.



Figura 10: Aspecto das amostras - vista frontal



Figura 11: Aspecto das amostras - vista inclinada



Figura 12: Aspecto das amostras - vista superior

Através das Figuras 10, 11 e 12 é possível observar que o óleo pós-fritura apresentou coloração escura em relação a outra amostra, apresentando-se bastante oxidada. A cor escura ocorre devido às reações desencadeadas no estresse térmico, reduzindo bastante a qualidade do óleo.

De acordo com os estudos do projeto “Destinação de óleos de fritura”, os óleos e gorduras utilizados repetidamente em frituras por imersão sofrem degradação por reações hidrolíticas quanto oxidativas (rancificação). A oxidação é acelerada pela alta temperatura do processo e é a principal responsável pela modificação das características físico-químicas e organolépticas dos óleos. O óleo se torna escuro, viscoso, tem sua acidez aumentada e

desenvolve odor desagradável, comumente chamado de *ranço* (ABES, 2007)

Depois de exauridos, os óleos não mais se prestam para novas frituras, em função de conferirem sabor e odor desagradáveis aos alimentos, bem como adquirirem características químicas comprovadamente nocivas à saúde. Não havendo utilização prática para os residuais domésticos e comerciais, em geral são lançados na rede de esgotos (ABES, 2007), com isso o óleo ranço irá interferir na demanda química da água, ou seja, o óleo que foi utilizado no processo de fritura polui ainda mais nossos cursos d'água.

5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Nos dias atuais não podemos mais fazer descartes de certos produtos sem analisarmos as conseqüências e danos que eles podem causar tanto ao meio ambiente quanto a nós mesmos. Este trabalho pretendeu-se mostrar como pequenas ações incorretas podem refletir negativamente ao meio ambiente e como ações contrárias, ou seja benéficas, podem trazer bons resultados a partir da reciclagem.

Portanto, faz-se necessário a fiscalização e o monitoramento do descarte desses óleos/gorduras, antes que se manifestem graves problemas nas tubulações das redes de esgoto e conseqüentemente problemas ecológicos nos cursos d'água, num futuro bem próximo.

Com relação ao principal objetivo deste trabalho, pode-se sugerir e concluir que a coleta seletiva para óleo e gordura é o melhor resultado encontrado para este tipo de material em termos de gerenciamento de resíduos e posteriormente a reciclagem do material recolhido. Também sugere-se estabelecer uma cor padrão para o contâiner que armazenará o óleo residual de fritura, facilitando na visualização e identificação para o depósito deste resíduo que pode ser reciclado, garantindo a coleta seletiva do material.

Com isso, irá contribuir para a economia dos recursos naturais, ou uma utilização mais racional das fontes naturais, minimizando o impacto do descarte incorreto destes óleos e gorduras no meio ambiente, trazendo qualidade de vida para a comunidade através das melhorias ambientais e exercitando-os para a conscientização do reaproveitamento da matéria-prima na produção do sabão por exemplo. Além disso, ao reduzir a acumulação progressiva de lixo, a reciclagem colabora para um maior tempo de vida útil dos aterros sanitários que necessitam de tratamento, além de evitar a infiltração, permeabilização e posterior contaminação do lençol freático.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGENDA 21. Capítulo 36

AMBIENTE BRASIL. Reciclagem. Disponível em: <www.ambientebrasil.com.br>. Acessado em março de 2008.

AMBIENTE EM FOCO. Reciclar óleo de cozinha pode contribuir para diminuir aquecimento global. Disponível em: <www.ambienteemfoco.com.br>. Acessado em março de 2008.

ARTEBLOG. Artigos de sabão. Disponível em: <www.arteblog.net>. Acessado em março de 2008.

ATITUDE VERDE. Onde jogar o óleo de cozinha. Disponível em: <www.atitudeverde.com.br>. Acessado em abril de 2008.

BIODIESEL. Reciclagem de óleo de cozinha. Disponível em: <www.biodieselbr.com>. Acessado em março de 2008.

BRASIL. Resolução nº 275, de 25 de abril de 2001 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA).

ABES - CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 24º, 2007, Belo Horizonte (MG). Destinação de óleos de fritura. Porto Alegre: Abes, 2007. 5p.

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.

DIÁRIO DE NATAL. Sabão pode ser feito a partir do óleo. Cidades Pág.13. Natal-RN. 09 de dezembro de 2007. Jornal impresso.

INTERJORNAL. Agência SEBRAE de Notícias. Reciclagem. Disponível em: <asn.interjornal.com.br>. Acessado em abril de 2008.

MINISTÉRIO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA (MCT). Programa brasileiro de biocombustíveis – probiodiesel, 2002. Homepage. Disponível em: <<http://dabdoublabs.com.br>>. Acessado em outubro de 2007.

MORETTO, Eliane; FETT, Roseane. Tecnologia de óleos e gorduras vegetais na indústria de alimentos. São Paulo: Varela Editora e Livraria Ltda, 1998.

MUNDO VERTICAL. Utilidades Reciclagem. Disponível em: <www.mundovertical.com>. Acessado em março de 2008.

PARAÍSO. Programa de coleta seletiva de óleo de cozinha usado. Disponível em: <www.paraíso.mg.gov.br>. Acessado em abril de 2008.

PONTA GROSSA. Projeto visa ampliar coleta seletiva de óleo de fritura. Disponível em: <www.pontagrossa.pr.gov.br>. Acessado em junho de 2008.

PORTO ALEGRE. Meio Ambiente. Disponível em: <www2.portoalegre.rs.gov.br>. Acessado em abril de 2008.

RECICLOTECA. Informativos recicloteca. Disponível em: <www.recicloteca.org.br>. Acessado em março de 2008.

SETOR RECICLAGEM. Reciclagem de óleo de frituras. Disponível em: <www.setorreciclagem.com.br>. Acessado em junho de 2008.

SHVOONG. Conscientização Ambiental. Disponível em: <pt.shvoong.com>. Acessado em abril de 2008.

UNIÁGUA. Reciclagem de materiais. Disponível em: <www.uniagua.org.br>. Acessado em janeiro de 2007.

WESTPAC. Promover a participação da comunidade através de desenvolvimento sustentável. Disponível em: <www.westpac.unescobkk.org>. Acessado em abril de 2008.

WIKIPEDIA. Pesquisa Wikipédia Coleta Seletiva. Disponível em: <www.wikipedia.org.br>. Acessado em abril de 2008.

WIKIPEDIA. Pesquisa Wikipédia Oleaginosa. Disponível em: <www.wikipedia.org.br>. Acessado em abril de 2008.