

# REAPROVEITAMENTO DE ÓLEOS E GORDURAS RESIDUAIS - OGR's PARA PRODUÇÃO DE BIODIESEL E OUTROS CO-PRODUTOS: O PROJETO PILOTO NO MUNICÍPIO DE MONTES CLAROS - MG

**Marielle Jacinta Pereira Costa**

Pós Graduada em Meio Ambiente e Desenvolvimento Regional- UNIMONTES.  
marielle.costa@hotmail.com

**Anete Marília Pereira**

Professora do Doutora do Departamento de Geociências e dos Programas de Pós-Graduação em Desenvolvimento Social e em História – UNIMONTES.  
anetemarilia@gmail.com

## Resumo

Tendo em vista que o reaproveitamento de Óleos e Gorduras residuais - OGRs para a produção de Biodiesel e outros co-produtos foi estabelecido em alguns municípios brasileiros desde os primeiros anos da década de 2000, este artigo tem por objetivo propor uma reflexão acerca desse reaproveitamento na cidade de Montes Claros. Nessa cidade existe um Projeto Piloto de Coleta e Reaproveitamento de resíduos em processo de implantação para fins de produção de Biodiesel na Usina de Biodiesel Darcy Ribeiro, bem como, ração animal e sabão vegetal. Como metodologia além da pesquisa bibliográfica para fundamentação teórica, realizamos pesquisa secundária na Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis – ANP - e em demais programas de coleta de OGR já implementados em outros municípios, consulta a normas, informes técnicos e legislação específica sobre o descarte de OGRs. Por fim, buscamos acompanhar os primeiros passos da implantação do Projeto Piloto através de coleta de dados, registros iconográficos e realização de entrevistas tanto com a Petróleo Brasileiro S/A, segmento de Biocombustíveis-PBIO, como com a Associação de Catadores de Resíduos Sólidos e Líquidos Recicláveis Amigos dos Jovens e do Meio Ambiente-ASCAJOM. Avaliamos que os benefícios dessa coleta estarão diretamente ligados ao complemento na produção de Biodiesel, na minimização dos impactos ambientais e no incremento a renda dos catadores dos resíduos.

**Palavras-chave:** Óleos e Gorduras Residuais. Biodiesel. Montes Claros. reaproveitamento.

The Reuse Of Oil And Grease Wastes – OGW's For The  
Production Of Biodiesel And Other By-Products: The Pilot  
Project In Montes Claros Municipality – Mg

## Abstract

Considering that the reuse of Oil and Grease Waste-OGW for the production of Biodiesel and other by-products was established at some Brazilian municipalities since the early years in 2000, this article aims to propose a reflection about this reuse in the city of Montes Claros. There's a Pilot Project of Garbage Collection and Reuse of

wastes in process of deployment in this city for purposes of production of Biodiesel, as well as feed and vegetable soap in the Darcy Ribeiro Biodiesel Plant. As a methodology beyond the bibliographic research for theoretical reasons, we performed a Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis – ANP– also in other OGW collection programs already deployed in other municipalities, consultation standards, technical reports and specific legislation about the OGW disposal. Finally, we seek to follow the first steps of the Pilot Project deployment through data collection, iconographic records and by interviewing either the Petróleo Brasileiro S/A a segment of Biocombustíveis-PBIO or the Associação de Catadores de Resíduos Sólidos e Líquidos Recicláveis Amigos dos Jovens e do Meio Ambiente-ASCAJOM. We evaluate that not only will the benefits of this collection be directly linked to the addition of Biodiesel production, but also in the minimization of environmental degradation and an increased income for collectors.

**Keywords:** Oil and Grease Wastes. Biodiesel. Montes Claros. reuse.

## Introdução

Em decorrência dos problemas ambientais da atualidade, a sustentabilidade ambiental tem se tornando cada vez mais uma preocupação e os diversos setores da economia e sociedade têm buscado se aprimorar aos princípios da responsabilidade social e ambiental.

Os Óleos e Gorduras Residuais – OGRs - estão presentes no nosso cotidiano, uma vez que os utilizamos de diversas maneiras nos preparos de alimentos. Porém, o descarte indevido e direto na rede coletora desses resíduos pode acarretar uma série de problemas ambientais, principalmente nos recursos hídricos, bem como, o entupimento nas tubulações de esgoto e dificuldades de tratamento nas Estações de Tratamento de Esgoto - ETEs.

Algumas ações já estão implantadas no Brasil para o reaproveitamento dos OGRs, realizadas por empresas privadas, Organizações não Governamentais - ONGs, Universidades, bem como, prefeituras e órgãos ambientais, tendo em vista a sua utilização como matéria-prima para a produção de dois principais co-produtos: o sabão e o Biodiesel.

No município de Montes Claros, localizado ao Norte de Minas Gerais, a implantação de um Projeto Piloto de reaproveitamento de OGRs, que deverá contar com a atuação de Associações, ONGs e parcerias do setor público e privado, supõe a utilização desses resíduos coletados no município e em outros da mesorregião na produção de Biodiesel na usina da PETROBRÁS no segmento de Biocombustíveis —PBIO. A usina está localizada nos limitrôfes da cidade, sendo que o mesmo processo é utilizado para a produção de Biodiesel a partir de óleos vegetais novos e OGRs .

Feitas essas considerações, o presente trabalho traz uma discussão sobre o reaproveitamento desses resíduos, bem como, apresenta o projeto piloto da PBIO e a atuação de uma das associações de coleta de OGRs, a Associação dos Catadores de Resíduos Sólidos e Líquidos Recicláveis dos Amigos dos Jovens e do Meio Ambiente – ASCAJOM.

Recorremos aos referenciais teóricos sobre a conceituação dos OGRs, seus impac-

tos ambientais, histórico de reaproveitamento no Brasil e instrumentos legais que regulamentam seu descarte, entre os quais destacamos o informe Técnico nº 11, de 5 de outubro de 2004 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA e a resolução CONAMA 357/05, que estabelece o limite de 50 mg/l para que a água não seja considerada poluída por esses resíduos. Contamos com a coleta de dados através de pesquisa secundária e de pesquisa direta na PBIO e na ASCAJOM, onde também fizemos registros iconográficos.

Apesar de ainda ser fato recente, o reaproveitamento poderá representar a médio e longo prazos ganho de tempo, diminuição de custos da produção de Biodiesel, benefícios a associações de catadores, ONGs, ou empresas que se interessarem na coleta e ainda auxiliar na diminuição ou prevenção dos impactos ambientais desses resíduos.

## **Breve conceituação de OGRs e principais impactos ambientais**

Aos óleos e gorduras residuais – OGRs se enquadram as substâncias de origem animal ou vegetal, em estado sólido ou líquido, insolúveis em água e que foram utilizados no preparo de alimentos. A principal fonte de origem desses resíduos é sua utilização em frituras por imersão, pois, conforme Hocevar (2005, p 3) “a fritura por imersão utiliza óleos vegetais, gorduras animais ou vegetais para transferir rapidamente calor para produção de alimentos, em processo de alta temperatura.”

Avaliamos que apesar da geração doméstica e por estabelecimentos comerciais dos OGRs ser fato precedente, apenas partir da década de 1990 começou a ocorrer avanços nos estudos que buscavam maneiras eficazes para reaproveitar esses resíduos na produção de co-produtos evitando seu descarte indevido, inclusive nas redes de esgoto urbanas. Miranda (2006, p. 2) explica que “no início dos anos 90, começou-se a pesquisar também a viabilidade de utilização dos óleos e gorduras residuais como matéria-prima para a produção do biodiesel, por possuírem valor energético considerável após transformação”.

No entanto, podemos considerar que, no Brasil, a partir dos primeiros anos da década de 2.000, as propostas de transformar os óleos e gorduras residuais - OGR em outros produtos, evitando o seu descarte no ambiente ganharam maior intensidade.

Reaproveitar resíduos líquidos que seriam descartados na produção de co-produtos nos remete a repensar não só o caráter econômico, mas também o ambiental desse reaproveitamento, pois alguns autores e a própria legislação prevêm o alto potencial poluidor desses resíduos nos corpos hídricos, que assim, afetarão a qualidade da água, a flora e a fauna aquáticas e os seres vivos que dependem desse recurso.

Em âmbito nacional, para óleos de origem vegetal e animal a legislação federal, por meio da Resolução CONAMA 357/05 de 17 de março de 2005 - art. 34, 4º parágrafo, 5º inciso e 2ª alínea, estabelece o limite de 50 mg/l, valor a partir do qual a água torna-se poluída.

Apesar da sua capacidade de autodepuração, os fluxos dos rios são sensíveis às interferências humanas, nestes, as intervenções são causadoras de impactos em maior

escala. No que concerne aos OGRs, Barcelos *et al.* (2008, p. 3), explica que essa interferência se realiza da seguinte forma:

A presença de óleos e gorduras nos recursos hídricos resulta em uma camada de óleo ou película gordurosa que diminui a área de contato entre a superfície da água e o ar atmosférico, impedindo a transferência do oxigênio da atmosfera para a água, causando a mortandade de organismos, e a redução do oxigênio dissolvido, elevando a demanda biológica e bioquímica de oxigênio, resultando em problemas para rios, lagos, represas e aquíferos.

Essas substâncias têm chegado aos corpos hídricos em maior parte pelas redes de esgotos domésticas e industriais. As pesquisas mais recentes apontam que habitualmente a maior parte da população descarta essas substâncias de maneira direta nas redes de esgoto, não encontram maneiras corretas para seu descarte ou reaproveitamento. Conforme Archela *et al.* (2003, p. 6)

As gorduras, materiais graxos e óleos, sendo substâncias semelhantes, estão sempre presentes no esgoto doméstico, proveniente do uso de manteiga, óleos vegetais, carnes, etc., os quais, geralmente, são lançados diretamente à rede coletora, sem passar por um processo de pré-tratamento, tal como uma caixa de gordura, sendo que, geralmente, as residências não possuem este dispositivo, vindo a ocasionar diversos transtornos às redes coletoras. Esse tipo de resíduo também pode ter procedência não doméstica, vindo a ser gerado em frigoríficos, açougues, casas de massas e restaurantes, sendo que esses estabelecimentos, em geral, não possuem dispositivo de retenção de gordura.

Nas redes de esgotos domésticas são encontradas as caixas de gordura que detêm os óleos e gorduras que provavelmente serão coletadas por empresas do ramo. Nos efluentes industriais os OGRs podem ser encontrados numa proporção de 10% seguidos de compostos de proteínas (40 a 60%); carboidratos (25 a 50%); uréia, sulfatos, fenóis, pesticidas (em menor quantidade); óleos minerais e outros derivados de petróleo. (ARCHELA *et al.*, 2003)

O descarte direto nas redes coletoras gera também o entupimento e perda de tubulações, bem como, os resíduos têm que receber um tratamento específico na Estação de Tratamento de Esgoto - ETE. Archela *et al.* (2003, p. 6) afirmam que “*Oleo e materiais flutuantes*: os regulamentos exigem geralmente suas completas eliminações indesejáveis esteticamente; interferem com a decomposição biológica.

A despeito desse descarte de OGRs, dentre outras recomendações, em abrangência nacional, destacamos o Informe Técnico nº 11, de 5 de outubro de 2004 em que a Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA recomenda:

O óleo não deve ser descartado na rede pública de esgoto, as donas de casa podem acondicioná-lo em recipientes e destiná-los a um ecoponto

mais próximo. Já para os comerciantes e fast-foods, por descartarem uma quantidade significativa, sugere-se entrar em contato com empresas, órgãos ou entidades licenciados pelo órgão competente da área ambiental e descartar o óleo em uma bombona, de 50 litros, 100 litros ou 200 litros.

No sentido de promover a coleta e reaproveitamento, alguns programas de coleta e ações conjuntas foram estruturados em diversos municípios brasileiros, constituindo uma expressiva rede, que demonstra bons resultados. O caso de Montes Claros será tratado a seguir.

## **O processo de implantação da coleta e reaproveitamento de OGRs em Montes Claros**

O município de Montes Claros é um dos 89 municípios que compõem a mesoregião Norte de Minas (IBGE, 1990). Situa-se entre os meridianos de 16° e 17° latitude sul e entre os meridianos 43° e 44° longitude oeste, ocupando uma área de 3.582 km<sup>2</sup>.

Concentra uma população de 344. 479 habitantes na zona urbana (95,17 %) e 17.492 (4, 83%) na zona rural, totalizando 361. 971 habitantes concentrados em 104.028 domicílios em todo o município (IBGE, 2010).

Os estabelecimentos que preparam, os que preparam e comercializam e o comércio informal são geradores dos OGRs em maior escala que a população, porém como ressaltam Costa Neto; Rossi, (2000) há uma dificuldade de se estimar a utilização desses óleos, devido à diversidade de estabelecimentos e pela falta de leis que determinem o seu destino correto. Quando analisado o biodiesel produzido por transesterificação de óleo de vegetal residual na cidade de Curitiba – PR, a prefeitura estimou a geração de 100 toneladas de óleo de fritura por mês, somente nos restaurantes da cidade e região metropolitana.

Em Montes Claros pouco se tem estimado sobre a geração de OGRs e potencial poluidor, devido a inexistência de estudos mais aprofundados e de legislação específica quanto ao descarte e reaproveitamento dos OGRs em instâncias municipais ou mesmo estaduais. Em contrapartida, no estado de São Paulo já existe legislação específica por meio da Lei 12. 047, de 25 de setembro de 2005, que instituiu o Programa Estadual de Tratamento e Reciclagem de Óleos e Gorduras de Origem Vegetal ou Animal e uso Culinário.

O que deve impulsionar a estruturação de um programa de reaproveitamento de OGR é a instalação de uma usina de produção de Biodiesel da estatal Petróleo Brasileiro S/A-PETROBRÁS no segmento de Biocombustíveis, autorizada para produção e comercialização desse biocombustível em Montes Claros. A Usina de Biodiesel Darcy Ribeiro (Figura 1) foi instalada nas imediações da região norte da cidade, em 2008, e iniciou seu funcionamento em 10 de janeiro do ano de 2009.

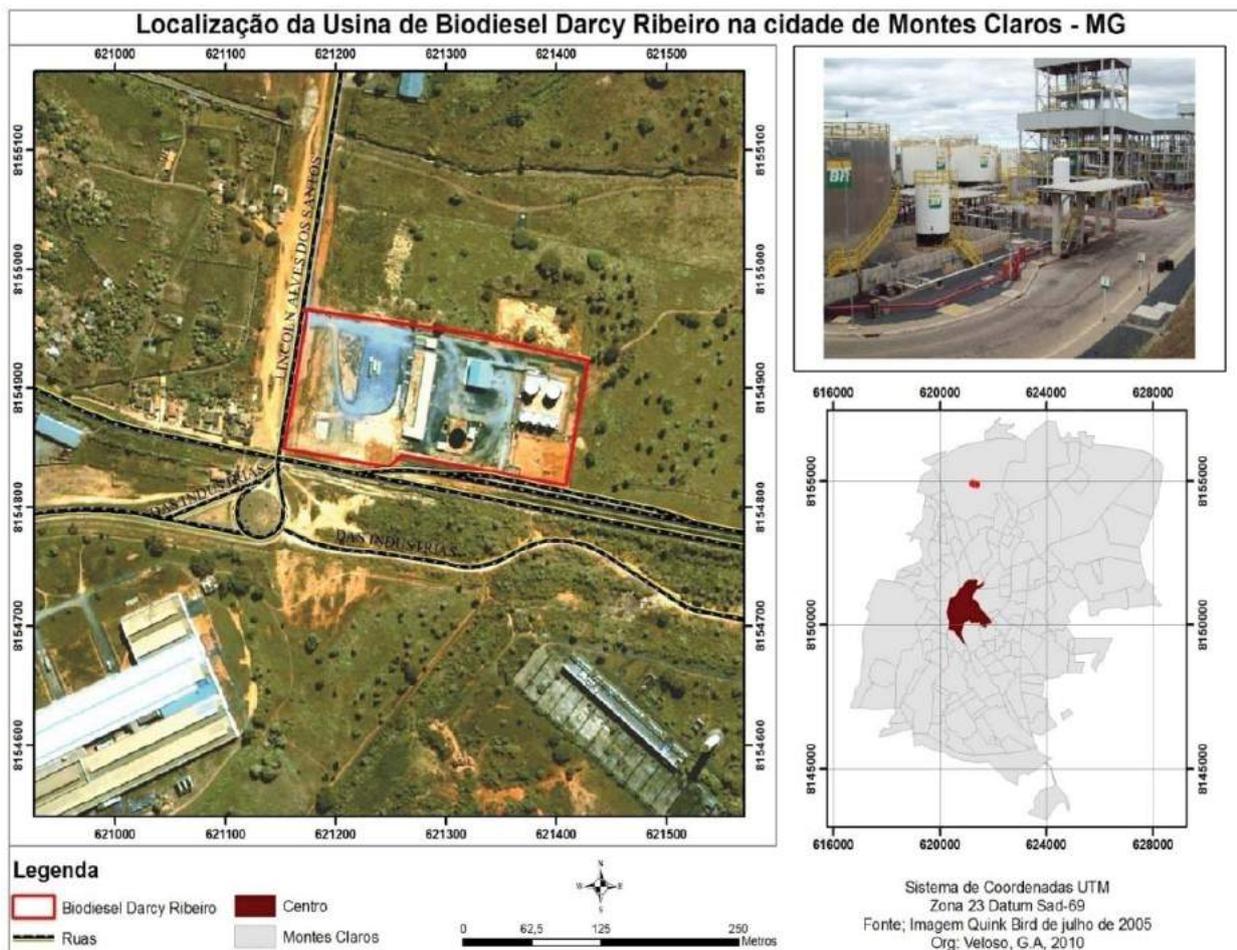


Figura 1: Localização da Usina de Biodiesel Darcy Ribeiro em Montes Claros - MG  
 Fonte: Imagem QuinkBird de julho de 2005. Org.: VELOSO. G.A. 2010

Para o suprimento da usina são utilizados óleos vegetais novos que a Petrobrás está adquirindo, no estado de Minas Gerais, através da Mamona (*Ricinus Communis*), da Macaúba ou Bocaiuva (*Acrocomia aculeata*), do Algodão (*Gossypium Hirsutum*), do Girassol (*Heliantus Annus*), do Pinhão Manso (*Jatropha curcas*), do Dendê (*Elaeis guineensis*) e da Soja (*Glycine max*), sendo essa última a mais utilizada. Conforme a planta da usina, ela também está autorizada a receber os óleos e gorduras residuais, e utilizá-los na produção de Biodiesel, pelo mesmo processo em que se efetua a produção com óleos vegetais novos.

A capacidade produtiva da Usina Darcy Ribeiro era de 57 milhões de litros no ano de 2009. No ano de 2010, a ANP autorizou a usina a produzir 108.616.000 litros por ano. A tabela 01 apresenta a capacidade nominal e a produção das unidades pertencentes à PBIO ao longo do ano de 2010.

Tabela 1: Capacidade nominal e a produção de biodiesel (B100), segundo unidades – 2010

Unidade Produtora	Município (UF)	Capacidade nominal m <sup>3</sup> /ano	Produção m <sup>3</sup>
PETROBRAS	Candeias (BA)	217.231	70.152,9
PETROBRAS	Quixadá (CE)	108.616	71.086,2
PETROBRAS	Montes Claros (MG)	108.616	73.082,6

Fonte: ANP/SRP, conforme Resolução ANP nº 17/2004

Org.: COSTA, M. J. P. Julho/2011

Os dados da tabela demonstram que a usina instalada em Montes Claros, como as outras unidades da PETROBRÁS, produziu aquém da sua capacidade produtiva, contudo, sua produção no ano de 2010, foi a maior entre as três unidades. Assim, novas matérias-primas, não apenas de óleos vegetais novos, devem ser inseridas na cadeia produtiva para promover o incremento da mesma.

Desta forma, em setembro do ano de 2010, a PBIO começou a estruturar a coleta e reaproveitamento de OGRs na cidade de Montes Claros a fim de adquirir os resíduos coletados das associações, catadores, Organizações Não Governamentais - ONGs, Organizações da Sociedade Civil de Interesse Público - OSCIPs e programas de coleta com os quais firmariam convênio para, posteriormente, utilizarem os OGRs como matérias-primas na produção de Biodiesel.

Com objetivo de atender demandas sociais e ambientais na primeira fase do processo foram discutidos os convênios a serem firmados com as entidades e órgãos públicos e privados que posteriormente poderão oferecer mecanismos de atuação e desenvolvimento de um projeto piloto em parceria com a PetroBio.

A segunda fase do processo consistiu na busca de entidades responsáveis por recolher ou reaproveitar os OGRs a fim de cadastrá-las. Em âmbito municipal uma das principais atividades vinculadas a este projeto é a coleta de óleos residuais realizada pela Associação dos Catadores de Resíduos Sólidos e Líquidos Recicláveis dos Amigos dos Jovens e do Meio Ambiente - ASCAJOM, que recolhendo os OGRs buscava, inicialmente, colaborar com o programa Jovens Construindo a Cidadania - JCC, programa que auxilia jovens de escolas públicas da cidade na construção da cidadania e senso político.

Também a Cooperativa de Produção Artesanal de Pirapora - COOPRARTE vinculada ao processo, tem sua sede na cidade de Pirapora e além de garrafas PET e diversos outros materiais recicláveis, coleta os OGRs que são posteriormente adquiridos pela Petrobrás.

A terceira fase consiste na capacitação dos catadores cadastrados nas associações, ONGs, ou OSCIPs vinculados ao projeto. Essa capacitação ficará a cargo da Petrobrás, uma vez que, segundo a PBIO foram previstos recursos a serem disponibilizados para esse fim.

Em todo o processo esse projeto se propõe a integrar e organizar ações coletivas, de maneira que não ocorra apenas a aquisição das matérias-primas. Sendo assim, um Projeto Piloto foi criado a fim de acompanhar o processo da coleta, a qualidade dos

óleos coletados bem como, os métodos de abordagem e conscientização da população da cidade sobre a importância e benefícios econômicos socioambientais do reaproveitamento.

No planejamento do Projeto Piloto, a PBIO prevê uma associação que será estruturada para dar aporte operacional, capacitação aos catadores e agregar as demais associações que surgirem ao longo do processo, sendo que as mesmas poderão estar localizadas nas delimitações da cidade de Montes Claros. Numa outra fase outros municípios de maior porte ou que exercem maior influência intra-regional poderão cadastrar suas associações e atuar nesse processo.

## **O Projeto Piloto de Reaproveitamento de OGR e a atuação da ASCAJOM**

Segundo a PBIO o Projeto Piloto foi criado com o objetivo de integrar e organizar as ONGs e Associações levando em conta principalmente as suas contribuições sociais e ambientais na coleta de OGRs.

A PBIO procurou conhecer a ASCAJOM para que pudesse aliar o trabalho realizado pela associação ao reaproveitamento de OGR. Desde então, a coleta de OGR é a principal fonte de recursos utilizados na auto-sustentabilidade da associação.

A Associação de Catadores de Resíduos Sólidos e Líquidos Recicláveis Amigos dos Jovens e do Meio Ambiente - ASCAJOM foi fundada em maio de 2011, na cidade de Montes Claros, e resulta da organização de pessoas que realizavam trabalhos voluntários na área socioambiental e na formação de jovens juntamente com a Polícia Militar do Estado de Minas Gerais - PMMG.

Conforme seus fundadores, surgiu inicialmente como uma ONG, porém se consolidou como uma associação civil de direito privado, sem fins lucrativos.

Na base da sua atuação está o desenvolvimento da economia solidária, geração de emprego e renda e um trabalho com autonomia e auto sustentabilidade. A ASCAJOM vem por meio da renda gerada pelo reaproveitamento de resíduos sólidos e líquidos, auxiliar o desenvolvimento ambiental, econômico e social.

A logística de coleta da ASCAJOM, no âmbito da cidade de Montes Claros, está organizada segundo as etapas específicas (Figura 2) que vão desde a distribuição de galões específicos nos locais de coleta e aos catadores, coleta e controle da periodicidade do material coletado, filtragem na sede da Associação por um filtro projetado pela própria associação e entrega dos OGRs coletados na PBIO.

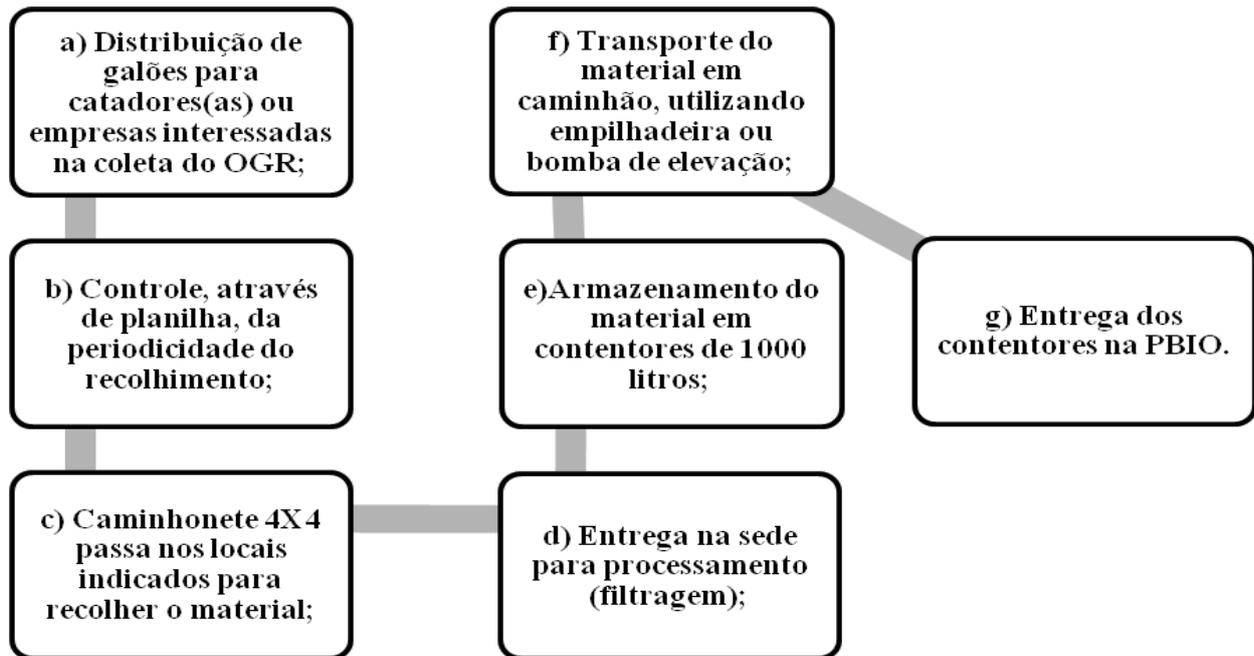


Figura 2: Logística de coleta de OGR em Montes Claros – ASCAJOM

Fonte: ASCAJOM

Org.: COSTA, M. J. P. março/2012

Alguns estabelecimentos comerciais como padarias, restaurantes, bares, que são geradores de OGRs, já são parceiros da ASCAJOM e da PBIO constituindo aproximadamente 800 pontos de coleta já cadastrados que recebem os galões que posteriormente retornam a sede (Figura 3) .



Figura 3: Coletores de OGRs na sede da ASCAJOM

Autor: COSTA, M. J. P. Janeiro/2012

Desta forma os OGRs vêm sendo adquiridos inclusive com emissão de notas fiscais da compra/venda desses resíduos. O valor de compra foi definido como de R\$1,00 o litro, caso a PBIO colete na sede da Associação, e de R\$ 1,20 para que a Associação entregue na PBIO. Segundo Hocevar (2005, p. 4) “[...] o OGR é comprado por preços que podem chegar facilmente a R\$ 0,50 o litro, dependendo do local e do volume coletado.” Assim, podemos considerar que o valor de compra pela PBIO foi estabelecido acima do que está previsto no mercado de compra e venda de OGRs.

Constatamos que a ASCAJOM tem fornecido em média 3.000 litros/mês de OGRs, uma vez que, no período de maio de 2011 a dezembro de 2012 foram fornecidos 25.000 litros. Vale salientar que, do volume de OGRs coletados pela associação, nem todo volume é fornecido pois, após filtragem na sede há uma perda significativa devido as impurezas que são retiradas e dos OGRs que não oferecem o mínimo de qualidade necessária para a produção de Biodiesel .

Um padrão de qualidade foi definido pela PBIO nos aspectos de acidez e umidade. Assim, devem apresentar uma umidade abaixo de 2% e acidez abaixo de 5% . Os OGRs considerados impróprios para a produção de Biodiesel serão direcionados para a produção de outros co-produtos como sabão e ração animal. Foi planejado no projeto piloto a implantação de uma fábrica de pequeno porte para produção desses co-produtos.

A existência desses OGRs impróprios para a produção de Biodiesel foi constatada na sede da ASCAJOM (figura 4). Este é um dos fatores que têm se mostrado desafiante a associação que, por sua vez, vem buscando soluções para reaproveitamento desse material enquanto a fábrica de pequeno porte de ração e sabão ainda não for implantada.



Figura 4: OGRs impróprias para a produção de Biodiesel  
Autor: COSTA, M. J. P. Janeiro/2012

A ASCAJOM pretende ampliar seu plano de ação e consolidar mais parcerias que viabilizam a execução do projeto. A capacitação de catadores, ampliação de metas, conscientização da população, divulgação nas empresas e nos jornais locais da importância da coleta e reaproveitamento de OGRs estão entre as ações vislumbradas pela associação.

Acreditamos que, em pleno funcionamento do Projeto Piloto de Reaproveitamento de OGRs e a expansão da atuação da ASCAJOM, a coleta de OGRs virá beneficiar toda a cadeia produtiva de Biodiesel da usina de Biodiesel Darcy Ribeiro e fornecer aos catadores desses resíduos uma fonte de renda e bem-estar social, bem como, minimizar os impactos ambientais dessas substâncias.

## Considerações finais

O presente estudo mostrou que é necessário ampliar o conhecimento sobre o potencial poluidor dos Óleos e Gorduras Residuais - OGRs e sucessivamente a análise de soluções viáveis, tanto para a melhor técnica a ser aplicada quanto aos custos envolvidos.

Nesse sentido, a implementação do reaproveitamento de OGRs, partindo da cidade de Montes Claros, para fins de produção de Biodiesel na Usina Darcy Ribeiro apresenta-se como uma opção viável na perspectiva de que estes resíduos podem servir de matérias-primas, dinamizar a cadeia produtiva de Biodiesel e, ainda, oferecer contribuições ao meio ambiente.

Atualmente, o recurso proveniente dos OGRs é o único meio que financia a ASCAJOM na execução de projetos educacionais e sociais, desta forma, a mesma pretende ampliar sua atuação para aumentar o volume coletado, bem como, firmar novas parcerias para angariar mais recursos e fomentar novas ações que estarão voltadas para as contribuições socioambientais do reaproveitamento.

Para os estabelecimentos comerciais, indústrias e empresas que geram os OGRs a existência de um programa de reaproveitamento é uma possibilidade para tratar os resíduos gerado por eles, assim, estes também poderão ser beneficiados.

## Referências

AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS-ANP- SUPERINTENDÊNCIA DE REFINO E PROCESSAMENTO DE GÁS NATURAL –SRP. **Boletim Mensal de Biodiesel**. Brasília: 2011. Disponível em: <<http://www.anp.gov.br/?pg=56927&m=&t1=&t2=&t3=&t4=&ar=&ps=&cachebu st=1312231379876>> (versão PDF). Acesso em: Julho de 2011.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA - ANVISA. **Informe Técnico nº 11, de 5 de outubro de 2004**. Assunto: Óleos e Gorduras Utilizados em Frituras. Disponível em: <[http://www.anvisa.gov.br/alimentos/informes/11\\_051004.htm](http://www.anvisa.gov.br/alimentos/informes/11_051004.htm)>. Acesso setembro de 2010.

ARCHELA, Edison. *et al.* **Considerações sobre a geração de efluentes líquidos em centros urbanos.** Revista de Geografia Universidade Estadual de Londrina - Volume 12 - Número 1 - Jan/Jun. 2003. Disponível em < [www.uel.br/revistas/uel/index.php/geografia/article/download/.../605...](http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/geografia/article/download/.../605...) > Acesso em: março de 2012.

BARCELOS, Thiago Gomide et. al. Reciclagem de óleo e gordura residual descartados na cidade de lavras – Mg. In: **Anais do 5º Congresso Brasileiro de Óleos Gorduras e Biodiesel. Universidade Federal de Lavras- UFLA, Lavras- MG, 2008.** Disponível em: <[http://oleo.ufla.br/anais\\_05/artigos/a5\\_556.pdf](http://oleo.ufla.br/anais_05/artigos/a5_556.pdf)>. Acesso em fevereiro de 2010

COSTA NETO, P.R.; ROSSI, L.F.S. Produção de Biocombustível alternativo ao Óleo Diesel através da transesterificação de óleos de soja usado em frituras. In: **Revista Química Nova**, n.23, ano 4. 2000.

FIESP- Federação das Indústrias do Estado de São Paulo. **Leis no Estado de São Paulo.** São Paulo, 2007. Disponível em: <[www.fiesp.com.br](http://www.fiesp.com.br)> . Acesso em: novembro de 2010

HOCEVAR, Luciano. Biocombustível de Óleos e Gorduras Residuais – A realidade do sonho In: **Anais do 2º Congresso Brasileiro de Óleos Gorduras e Biodiesel. Universidade Federal de Lavras - UFLA e Prefeitura Municipal de Varginha, Varginha - MG, 2005.** Disponível em: <[http://oleo.ufla.br/anais\\_02/artigos/t116.pdf](http://oleo.ufla.br/anais_02/artigos/t116.pdf)>. Acesso em fevereiro de 2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA-IBGE. **Primeiros dados do censo 2010.** Disponível em: [http://www.ibge.gov.br/censo2010/primeiros\\_dados\\_divulgados/index.php?uf=31](http://www.ibge.gov.br/censo2010/primeiros_dados_divulgados/index.php?uf=31). Acesso em: dezembro de 2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA-IBGE. **Censo Demográfico 2010: Características da População e dos Domicílios: Resultados do Universo** Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/> Acesso em: abril de 2012.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE/ CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE-CONAMA. Resolução nº 357, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Disponível em: < <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35705.pdf> > . Acesso em outubro de 2010.

MIRANDA, Rosilene Aparecida de. Biodiesel: obtenção a partir de óleos residuais utilizados na cocção de alimentos. In: **Anais do 3º Congresso Brasileiro de Óleos Gorduras e Biodiesel. Universidade Federal de Lavras - UFLA e Prefeitura Municipal de Varginha, Varginha - MG, 2006.** Disponível em: <[http://oleo.ufla.br/anais\\_03/3o\\_congresso\\_anais\\_completo.pdf](http://oleo.ufla.br/anais_03/3o_congresso_anais_completo.pdf)>. Acesso em fevereiro de 2010.