

# VIABILIDADE DA LOGÍSTICA REVERSA NA RECICLAGEM DO ÓLEO VEGETAL NAS FEIRAS DE RIO VERDE-GO<sup>1</sup>

Dara Rosa Martins<sup>2</sup>; Marcelo Gomes Judice<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Artigo apresentado à Faculdade de Engenharia Ambiental como parte dos requisitos para obtenção do título de Engenheiro Ambiental, Universidade de Rio Verde (UniRV), 2013.

<sup>2</sup>Aluna de Graduação, Faculdade de Engenharia Ambiental, Universidade de Rio Verde (UniRV), 2013. [daramartinsalves@gmail.com](mailto:daramartinsalves@gmail.com)

<sup>3</sup>Orientador, Professor M.Sc., Faculdade de Engenharia Ambiental, Universidade de Rio Verde (UniRV), 2013. [mjudice@unirv.edu.br](mailto:mjudice@unirv.edu.br)

**RESUMO:** Baseado no contexto da logística reversa, este artigo se caracteriza com a implantação desta atividade relacionada juntamente com a reciclagem do óleo vegetal oriundos de feiras livres do município de Rio Verde - GO. Buscando assim gerar alternativas que possibilitam um melhor descarte deste resíduo e, conseqüentemente, beneficiar o meio ambiente e a saúde humana. Para propiciar melhor resultado, foi necessária a aplicação de um questionário aos próprios consumidores do óleo vegetal frequentadores das feiras livres do município. Através dos questionários pode-se obter: o grau de escolaridade, a profissão, a quantidade de óleo consumida mensalmente, a forma de descarte desse resíduo e principalmente o conhecimento das formas de reciclagem desse produto. Observou-se que 98,2% dos entrevistados utiliza óleo de cozinha diariamente e 86,3% reutiliza o óleo para fritura. A grande maioria (97,1%) se preocupa com a destinação posterior ao uso e 85,0% faz sabão com o óleo usado. Pode-se concluir que há dificuldade da própria população em realizar um possível descarte correto do resíduo do óleo já utilizado e que é viável e necessária a aplicação da logística reversa através da reciclagem do resíduo do óleo frígido.

**Palavras-chaves:** descarte adequado, meio ambiente, resíduo sólido

## VIABILITY OF REVERSE LOGISTICS RECYCLING VEGETABLE OIL IN THE MARKETS OF RIO VERDE-GO.

**ABSTRACT:** Based on the context of reverse logistics, this project is characterized with the implementation of this activity associated with the recycling of vegetable oil derived from free markets of Rio Verde - GO. Thus seeking to generate alternatives that allow for better disposal of this waste and thus benefit the environment and human health. To provide better results, applying a questionnaire to own consumers vegetable oil goes fairs of the county was required. Through the questionnaires can be obtained: the level of education, profession, the amount of oil consumed each month, how to dispose of this waste and especially the knowledge of how to recycle this product. It was found that 98.2% of respondents used cooking oil daily and 86.3% reuses the frying oil. The vast majority (97.1%) is concerned with the use and subsequent disposal 85.0% makes soap with used oil. It can be concluded that the population itself is difficult to

perform a possible correct disposal of waste oil already used and that it is feasible and necessary to implement the reverse logistics by recycling the waste oil from the frigid.

**Keywords:** proper disposal, environment, solid waste

## INTRODUÇÃO

Devido o aumento generalizado e desordenado da população, o fator consumir eleva cada vez mais, gerando fontes inesgotáveis de resíduos, que visivelmente causam malefícios a saúde humana e, principalmente, ao meio ambiente. Por isso, há cada vez mais pessoas e organizações que se propõem a mitigar os danos gerados pelo descarte inadequado deste resíduo, em formas de projetos e até mesmo de forma voluntária. Um dos sistemas que vem sendo aceito e que vem dando certo é o sistema de logística reversa, que refere-se ao fluxo grandioso de retorno que conseqüentemente irão diretamente para a sua reciclagem ou em sua própria venda, com a origem de comércios, indústrias e domicílios.(FERREIRA e LAGE, 2013).

Um dos resíduos que gera grande agravo à sociedade e, que é o material de estudo deste artigo, é o óleo de cozinha ou criteriosamente o óleo de fritura, que nada mais é do que o óleo vegetal, que é reaquecido ou utilizado várias vezes. Os óleos do mercado são extraída normalmente de cereais e leguminosas, mas há também as extrações de frutos como azeites dendê e oliva, diferenciando apenas os seus ácidos graxos. Quando ingerido corretamente acarreta vários benefícios á saúde , pois preconiza o RDA e são veículos de vitaminas e antioxidantes, já quando é consumido exageradamente diminuem o HDL e aumentam a oxidação do LDL. (DEZZE, 2012).

Mesmo com todos esses agravos à saúde e ao meio ambiente, a produção de óleo vegetal no Brasil e no Mundo, apresentam números bastantes significativos, e vem crescendo absurdamente. No Brasil, existe uma grande diversidade de plantas oleaginosas, sendo que as mais comercializadas são: soja, milho, girassol, arroz, coco, algodão, canola, babaçu, uva, oliva, gergelim, palma, palmiste e o amendoim. A principal fonte de óleo vegetal no Brasil é a soja, em 2006 foi processada 83% da unidade produzida, o caroço de algodão em 7% das unidades, o dendê com 2% (palma), e a mamona e a linhaça com 1%. (OSAKI e BATALHA, 2008).

A produção mundial de óleo é composto principalmente por quatro oleaginosas: palma, soja, girassol e colza. No ano de 2006, a produção chegou a 124,3 milhões de toneladas aumentando 5% em relação ao ano anterior, cerca de 60% do mercado de óleo mundial atendem a soja e a palma. E os óleos de girassol e colza representam 15% e 9%. (OSAKI e BATALHA, 2008).

Pesquisas realizadas no Brasil, apontam que os brasileiros chegam a consumir aproximadamente 3 bilhões de litros de óleo de cozinha por ano, número bastante significativo de acordo com a produção. (NUNES, 2007). E até mesmo o consumo mundial vem aumentando, no ano de 1997 a produção chegou a 70 milhões de toneladas, já em 2001 subiu para 90 milhões de toneladas. Portanto, se verifica que a produção e o consumo tanto no Brasil, quanto no mundo só vem aumentando, gerando ainda mais resíduos, assim necessitando formas de adequação desses resíduos. Quando este resíduo é lançado na rede de esgoto, formam-se incrustações nas tubulações, causando a obstrução das redes, trazendo bastantes prejuízos econômicos. Por mês, órgãos municipais chegam a receber 600 chamados para desobstruir esgotos entupidos pelo óleo de cozinha. Já quando é lançado diretamente no solo, pode gerar a impermeabilização do mesmo, deixando impróprio para o uso. (OLIVEIRA & SOMMERLATTE, 2009).

Segundo Godoy et. al.(2013), um litro de óleo de cozinha chega a contaminar um milhão de litros de água, que equivale ao consumo de uma pessoa em 14 anos de vida. Segundo o mesmo autor, não existe um descarte ideal, mas sim maneiras e alternativas de reaproveitamento deste resíduo.

Vários métodos são utilizados tanto no Brasil quanto no mundo, sendo um dos mais conhecidos e utilizados é a reciclagem, que é o reprocessamento da matéria-prima para a fabricação de outros produtos. Este é um dos métodos que vem ganhando espaço cada vez maior, não só pelo baixo custo das matérias-primas, mas principalmente pela mitigação dos impactos decorrentes dessas atividades. No Brasil, 9 bilhões de litros de óleo são descartados por ano, mas somente 2,5% deste óleo oriundo de fritura é reciclado. No estado de São Paulo são reciclados 1.000.000 litros de óleo de cozinha por mês, representando apenas 5% de todo óleo descartado, portanto os 95% restantes ainda não são reciclados. (SANTOS, 2009).

Mesmo diante de dados tão relevantes, podem se dizer que ainda são muito pequenos diante de toda a quantidade produzida e consumida de óleo vegetal pela população. Por

isso, a elaboração de projetos e novas formas alternativas que reduzam cada vez os impactos gerados por este resíduo é muito importantes. O objetivo desse projeto é conhecer a opinião da população de Rio Verde, frequentadora das feiras livres do município, a respeito do consumo de óleo de cozinha, bem como da destinação dada a esse óleo, além do conhecimento e preocupação em relação ao descarte inadequado dos seus resíduos, de modo a estudar a viabilidade de implantação da logística reversa.

## **MATERIAL E METÓDOS**

Foi elaborado um questionário de modo a coletar as informações necessárias ao desenvolvimento deste estudo. Através dos questionários pode-se obter: o grau de escolaridade, a profissão, a quantidade de óleo consumida mensalmente, a forma de descarte desse resíduo e principalmente o conhecimento das formas de reciclagem desse produto.

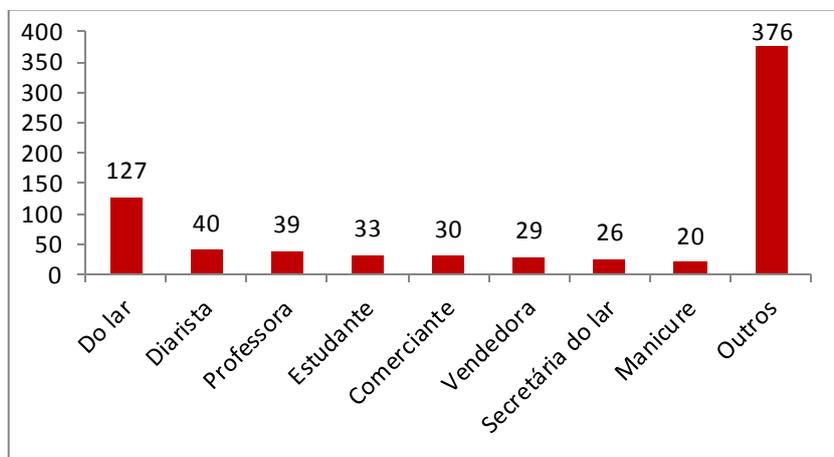
Este questionário com 16 questões foi aplicado em seis das onze feiras livres do município de Rio Verde. De modo a facilitar a aplicação dos questionários, foi escolhida uma feira por dia, trabalhando, assim, com seis feiras, visto que às segundas-feiras não ocorre nenhuma feira. As feiras estudadas foram: Bairro Mutirão, Conjunto Morada do Sol, Bairro Valdeci Pires, Bairro Popular, Residencial Veneza e Vila Amália (Estádio). Visando buscar pontos significativos, com diferentes culturas, diversidade econômica e a própria densidade demográfica. Foram pesquisadas 720 pessoas, sendo 120 em cada uma das feiras. Foram necessárias três semanas para a coleta definitiva dos dados.

Os entrevistados foram abordados aleatoriamente enquanto realizavam suas compras. Após breve explicação de que se tratava de uma pesquisa acadêmica, eram submetidos aos questionamentos, respondendo-os de forma oral. Que conseqüentemente foi realizado a prática da estatística para realizar a média obtida através dos dados obtidos assim realizando a elaboração dos gráficos.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

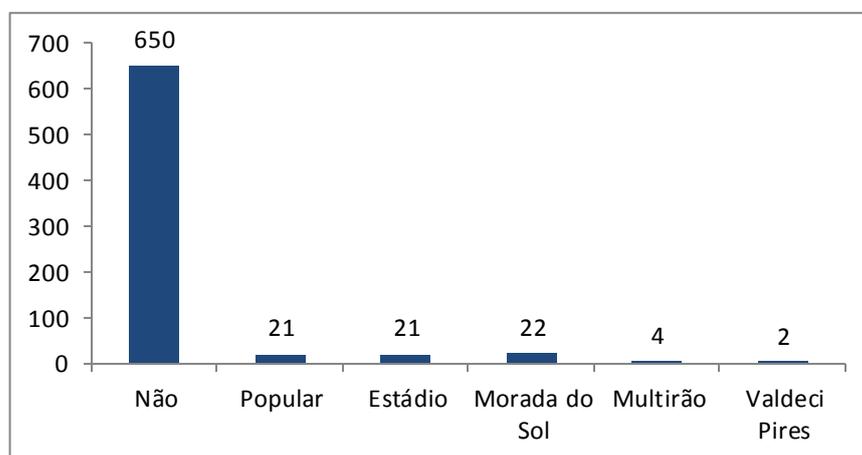
Das 720 pessoas entrevistadas, 285 pessoas tinham ensino primário incompleto, seguido de ensino médio completo, com 81 pessoas. Se obtendo um nível de escolaridade baixíssima.

A Figura 1 mostra a distribuição das profissões dos entrevistados, destacando-se as mulheres “do lar”, com 127 entrevistados entre o total de 720.



**Figura 1.** Gráfico relacionado às profissões dos entrevistados.

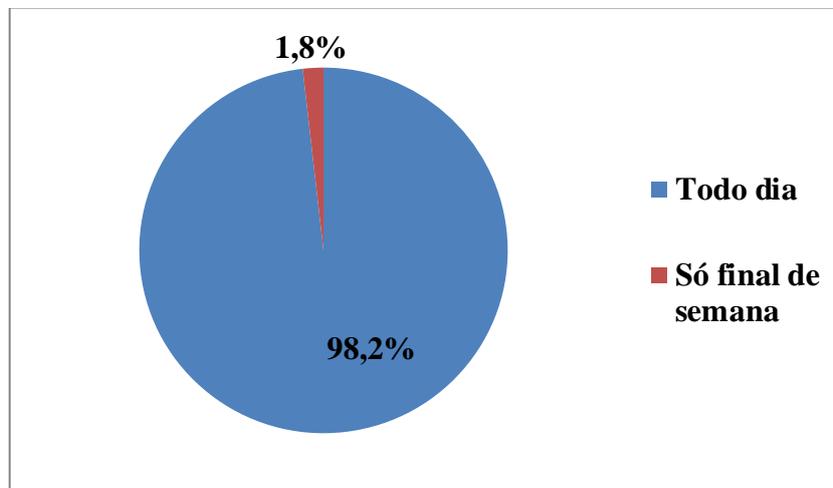
A frequência de moradores nas feiras livres de outros bairros não é comum, como demonstrado o gráfico da Figura 2. Dentre os 720 entrevistados, 650 não frequentam feiras livres em outros bairros. As feiras mais procuradas pelos frequentadores de outra feira foram as do Bairro Popular, do Setor Morada do Sol e da Vila Amália (Estádio).



**Figura 2.** Gráfico relacionado à frequência nas feiras livres de outros bairros.

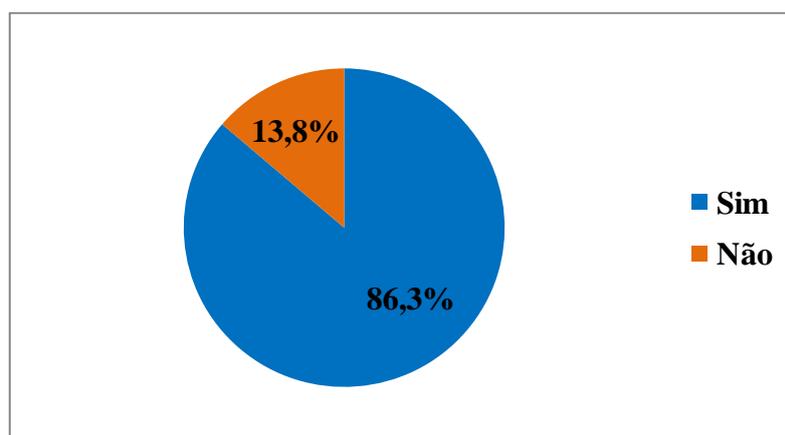
O consumo de óleo vegetal apresentado pelos frequentadores das feiras livres, possuem um valor significativo. Como observado na Figura 3, 98,2% dos entrevistados consomem óleo vegetal todo dia, e apenas 1,8% consomem somente nos finais de semana (sábado e domingo). Para Rabelo e Ferreira (2008), podem ser consumidos em

seus domicílios, bares, restaurantes e até mesmo em empresas, se tornando ainda mais prejudicial e sendo produzido em larga escala, propiciando ainda mais um difícil descarte.



**FIGURA 3.** Gráfico relacionado ao consumo do óleo vegetal.

Um dos agravos determinantes do produto do óleo vegetal é suas várias reutilizações, assim alterando em sua cor em seu cheiro, facilitando de forma abundante o aumento do mau colesterol, segundo Santos (2009). Assim, como demonstra o gráfico da Figura 4, em relação as suas várias reutilizações, onde 86,3% faz a reutilização do óleo vegetal várias vezes e apenas 13,8% não reutilizam óleo vegetal em sua alimentação. Pode-se observar o grande índice de probabilidade de agravos a saúde da população, já que é através do reaquecimento sequencial que propicia nestes agravos, de acordo com Rabelo e Ferreira (2009).

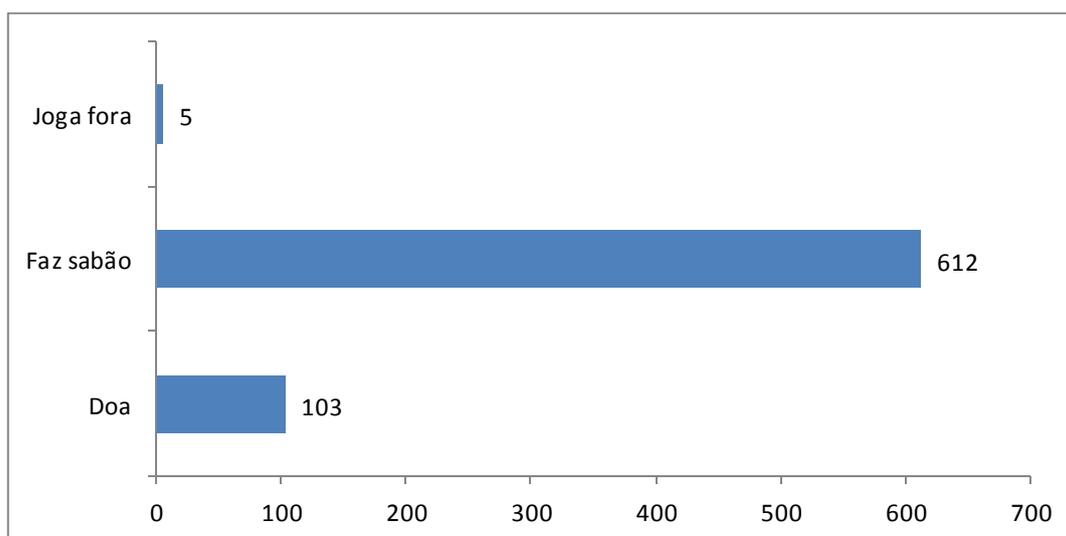


**FIGURA 4.** Gráfico relacionado à reutilização do óleo vegetal.

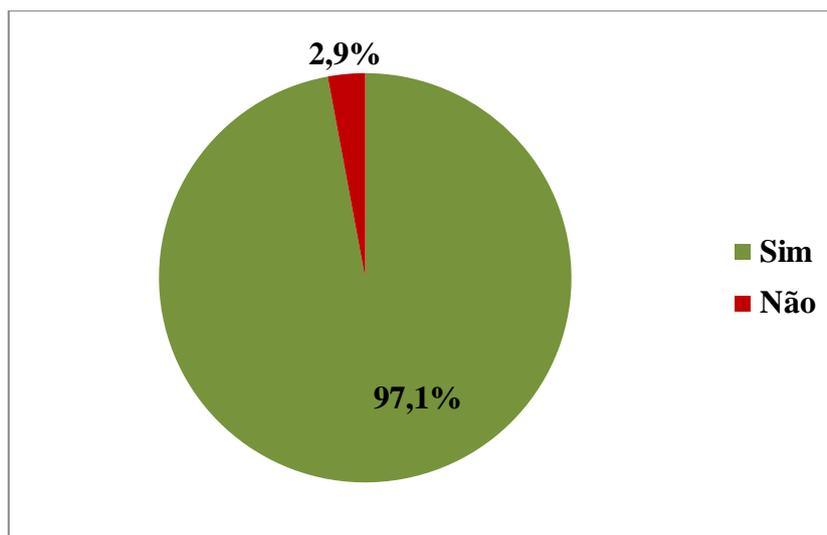
Dos 720 entrevistados, 612 (85,0%) realizam a reciclagem do produto em forma de sabão em sua própria residência, já 103 entrevistados (14,3%) doam este material á

terceiros e apenas 5 pessoas (0,07%) descartam este resíduo de forma inadequada, em sua maioria ao lançado ao solo ou na própria pia domiciliar. Isto pode ser visualizado na Figura 5. De acordo com Godoy et al (2010), a reciclagem do resíduo do óleo vegetal em forma de material de limpeza vindo sendo uma das alternativas de maior alcance, produção tecnológica mais simples, possibilitando assim um ciclo reverso a este produto.

Um dos resultados de maior importância neste projeto em relação à preocupação da sociedade ao descarte incorreto do óleo vegetal. Na Figura 6, foi possível visualizar que 97,1% dos entrevistados se importam com o destino dado ao resíduo do óleo de vegetal, 2,9% não se interessam ou não se importam com a destinação correta deste material. Segundo Silva (2006), a ação, a consciência dos consumidores são grandes fatores para que se realizem um descarte correto do resíduo, para que favoreça sua própria sociedade.



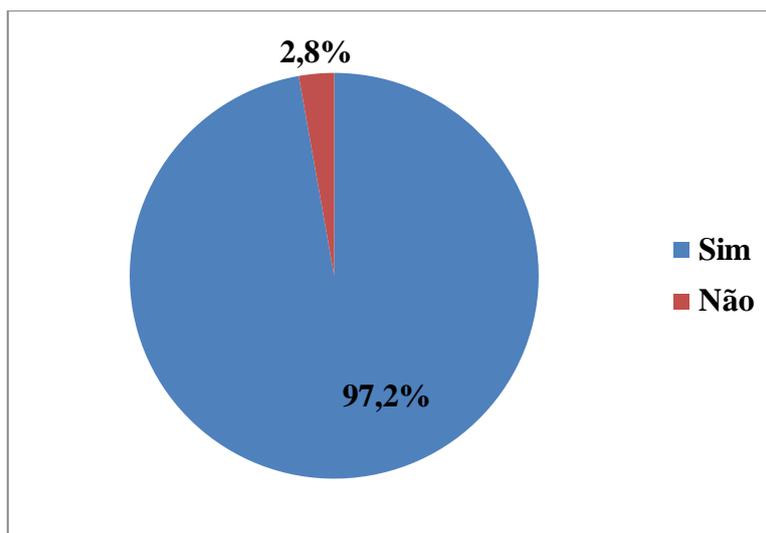
**FIGURA 5.** Gráfico relacionado ao destino dado aos consumidores de óleo de fritura.



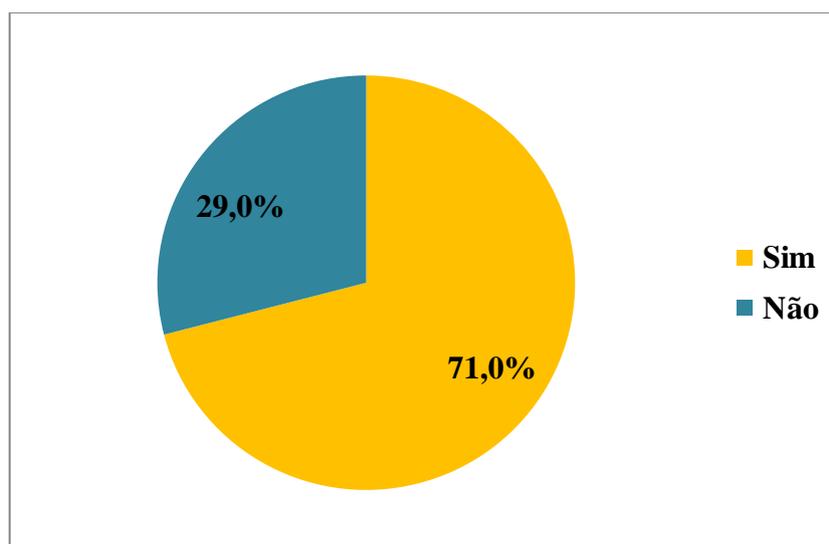
**FIGURA 6.** Gráfico relacionado à preocupação da população em relação ao descarte do resíduo.

O gráfico da Figura 7 mostra o interesse dos frequentadores das feiras livres do município, em relação a coleta deste resíduo. 97,2% dos entrevistados se disponibilizariam a realizar essa coleta e encaminhá-la ao local correto ou ponto destinado, sendo que apenas 2,8% da população não teria interesse em realizar este tipo de coleta.

Como ilustrado na Figura 8, os resultados demonstraram que, a maioria da população (71,0%) conhece os danos causados pelo descarte incorreto deste resíduo, mas ainda há um número preocupante de pessoas que não conhecem ou não tem o interesse em conhecer os danos que prejudicam o meio ambiente e a saúde humana de forma indireta (29,0%). Segundo Nobre R. O. et al. (2010), a falta de um maior conhecimento por parte da sociedade está sempre relacionada a falta de conscientização e as necessidades de hábitos “ecológicos” possibilitando assim menos agravos ao meio ambiente.



**FIGURA 7.** Gráfico relacionado ao interesse da coleta do óleo de vegetal.



**FIGURA 8.** Gráfico relacionado ao conhecimento aos danos deste resíduo ao meio ambiente.

Através dos dados obtidos do gráfico da figura 8, observa-se a falta imediata de conhecimento da população em relação aos danos que este procedimento acarreta ao meio ambiente, aumentando ainda mais no própria descarte incorreto, sucessivamente acelerando ainda mais danos ambientais e a saúde pública, possibilitando assim um próprio método de educação ambiental.

## CONCLUSÃO

Através dos dados obtidos dos frequentadores das feiras livres de cada bairro do município de Rio Verde-GO, pôde-se observar:

- 1) a dificuldade da própria população em realizar um possível descarte correto do resíduo do óleo de fritura, possibilitando o método de educação ambiental;
- 2) torna-se viável e necessário a aplicação da logística reversa através da reciclagem do resíduo do óleo de fritura nas feiras livres do município de Rio Verde-GO.

## REFERÊNCIAS

DEZZE, A. A. **Óleos Vegetais**. 2012. Disponível em:

<<https://www.portaleducacao.com.br/educacao/artigos/17396/oleos-vegetais>>. Acesso em: 20 Dez. 2013.

FERNANDES, R. K. M.; PINTO, J. M. B.; MEDEIROS, O. M.; PEREIRA, C.A.

**Biodiesel a partir do óleo residual de fritura: alternativa energética e**

**desenvolvimento socioambiental**. 2008. Disponível em

<<http://ldoih.files.wordpress.com/2012/08/artigo-biodiesel-a-partir-do-c3b3leo-residual-de-fritura.pdf>>. Acesso em: 24 Set. 2013.

FERREIRA, S. S.; LAGE, S. U. F. **Logística Reversa: Oportunidades para redução de custos em decorrência da evolução do fator ecológico**. 2013. Disponível em:

<<http://www.ead.fea.usp.br/semead/11semead/resultado/trabalhosPDF/87.pdf>>. Acesso em: 20 Dez. 2013.

GODOY, O. P. et al. **Consciência limpa: Reciclando o óleo de cozinha**. 2010.

Disponível em: <<http://ldoih.files.wordpress.com/2012/08/artigo-conscic3aancia-limpa-reciclando-o-c3b3leo-de-cozinha.pdf>>. Acesso em: 15 Out. 2013.

NEZI, Sara Maria; ULDRE, Débora Figueiredo; ROMERO, Adriano Lopes. 2011.

**Implantação do projeto “Reciclagem de óleos e gorduras usados em frituras**

**através da fabricação do sabão” na UTFPR**. Disponível em:

<[http://www.fecilcam.br/nupem/anais\\_vi\\_epct/PDF/engenharias/01.pdf](http://www.fecilcam.br/nupem/anais_vi_epct/PDF/engenharias/01.pdf)>. Acesso em: 28 Out. 2013.

NOBRE, R. O. et al. Produção do girassol sob diferentes lâminas com efluentes domésticos e adubação orgânica. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.14, n.7, p.747–754, 2010. Campina Grande, PB, UAEA/UFCG. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbeaa/v14n7/a10v14n7.pdf>>. Acesso em: 04 Dez. 2013.

NUNES, Sidemar Presotto. **Produção e consumo de óleos vegetais no Brasil**. 2007. Disponível em: <<http://www.deser.org.br/documentos/doc/Produ%20E3o%20e%20consumo%20de%20F3leos%20vegetais.pdf>>. Acesso em: 10 Nov. 2013.

OLIVEIRA, B. M.G.; SOMMERLATTE, B. R. **Plano de Gerenciamento Integrado do Resíduo de Óleo de Cozinha**. 2008. Disponível em: <[http://www.projutoreciclar.ufv.br/docs/cartilha/pgi\\_oleo\\_cozinha.pdf](http://www.projutoreciclar.ufv.br/docs/cartilha/pgi_oleo_cozinha.pdf)>. Acesso em: 16 Nov. 2013.

OSAKI, M.; BATALHA, M. O. **Produção de biodiesel e óleo vegetal no Brasil: realidade e desafio**. 2008. Disponível em: <<http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/108146/2/171.pdf>>. Acesso em: 20 Dez. 2013.

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**. 2009. Disponível em: <<http://www.advancesincleanerproduction.net/second/files/sesoes/4b/2/M.%20S.%20Nogueira%20-%20Resumo%20Exp.pdf>>. Acesso em: 18 Nov. 2013.

RABELO, Renata Aparecida; FERREIRA, Osmar Mendes. 2008. **Coleta Seletiva de óleo residual de fritura para aproveitamento industrial**. 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: 20 Nov. 2013.

RAMOS, L. P.; KUCEK, K. T.; DOMINGOS, A. K.; WILHELM, H. M. **Um projeto de sustentabilidade econômica e socioambiental para o Brasil**. 2003. Disponível em: < <http://www.resol.com.br/textos/Biodiesel.pdf> >. Acesso em: 20 Nov. 2013.

SANTOS, Renato Souza. **Gerenciamento de Resíduos: Coleta de Óleo Comestível**. 2009. Disponível em: <<http://fateczl.edu.br/TCC/2009-2/tcc-268.pdf>>. Acesso em: 29 Nov. 2013.

SILVA, P.J. **Escolhas e influências dos consumidores de alimentos na modernidade reflexiva um estudo em supermercados**. 161f. 2006. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal do Paraná, 2006.

ULBANERE, Rubens Carneiro; SOUZA, Cássio Daniel. **Logística reversa aplicada ao descarte de óleo de cozinha: uma ação a favor da segurança socioambiental**. 2013. Disponível em: < [http://www.resol.com.br/textos/simposio\\_oleo\\_cozinha\\_daniel.pdf](http://www.resol.com.br/textos/simposio_oleo_cozinha_daniel.pdf) >. Acesso em: 05 Dez. 2013.