SICITE XVII
SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA DA UTFPR

ANÁLISE DE IMPACTO SOCIOAMBIENTAL GERADO A PARTIR DO DESCARTE DOS ÓLEOS VEGETAIS, UTILIZADOS EM FRITURA, NA CIDADE DE LONDRINA.[1]

Maria Theresa Bettin Boldarini[1], Lisandra Ferreira de Lima [Orientadora][2],Isadora Guilherme Branco [Colaboradora] [3]

Coordenação de Engenharia Ambiental
Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR
Avenida dos Pioneiros, 3131, CEP:86036-370, Londrina - Paraná

tetebettin@yahoo.com.br, lisandra@utfpr.edu.br, branco.isadora@hotmail.com

Resumo - O presente trabalho procura identificar a destinação dada ao óleo residual de fritura pela população da cidade de Londrina, estado do Paraná. Os dados foram obtidos por entrevistas realizadas nos bairros mais populosos, e foram analisados estatisticamente demonstrando o padrão comportamental da sociedade em relação à destinação final de seus resíduos. Com os resultados obtidos pôde-se comprovar a necessidade de buscar alternativas para o descarte dos óleos residuais, demonstrando também a necessidade da conscientização da população sobre os reais impactos socioambientais gerados pelo descarte inapropriado do óleo residual. Tendo em vista que 1 litro de óleo contamina 1 milhão de litros de água e que em contato com o solo pode causar impermeabilização do mesmo, e na vertente econômica, aumenta significativamente os gastos com o tratamento de água e esgoto da cidade.

Palavras-chave: Óleo residual; Descarte inadequado; Impactos socioambientais.

Abstract - This paper seeks to identify the allocation given to the residual oil from frying by the population of the city of Londrina, Paraná state. Data were obtained through interviews in the most populated districts, and were statistically analyzed demonstrating the behavioral pattern of society in relation to the disposal of their waste. With the results we could see the need to find alternatives to the disposal of waste oils, also demonstrating the need for public awareness about the real environmental impacts generated by inappropriate disposal of waste oil. Considering that 1 liter of oil contaminates 1 million liters of water, which in contact with the ground can cause waterproofing, inadequate disposal significantly increases spending on water treatment and sewage of the city.

Keywords: Residual oil; inappropriate disposal; environmental impacts.

INTRODUÇÃO

A utilização de óleo no preparo de alimentos é uma pratica muito comum em diversas culturas, sendo alimentos fritos apreciados por diversos grupos populacionais. A utilização do mesmo permite uma grande eficiência e rapidez no preparo de alimentos. Além disso, os óleos se apresentam como uma importante fonte de vitaminas lipossolúveis, fornecendo aos

[1] O trabalho em questão foi submetido para a IV Semana de Tecnologia e Meio Ambiente (STMA)

organismos ácidos graxos essenciais, sendo estes utilizados pelo corpo na formação de hormônios esteroides. Contudo, a ingestão de determinados tipos de gorduras pode tornar-se perigosa, pois os óleos, após serem aquecidos, sofrem reações químicas indesejáveis, tais como a hidrolises, oxidação e polimerização dos ácidos graxos e muitos outros compostos. Sendo assim, faz-se necessário o descarte adequado desse resíduo. (SANIBLA & FILHO, 2009)

Existe uma estimativa de que cada pessoa utiliza em media 20 litros de óleo/ano. Óleo este utilizado na fritura de alimentos por imersão, que acaba por gerar, praticamente, a mesma proporção em resíduos, que quando descartados de maneira inadequada no meio ambiente ocasionam grandes problemas ambientais.

Dos resíduos descartados, mais de 200 milhões de litros de óleo utilizados mensalmente tem como destino final os rios e lagos. Esse descarte irregular passa a gerar grandes impactos ambientais, tais como contaminação dos lençóis freáticos, colocando em risco a vida aquática, comprometendo a alimentação humana e também causando a impermeabilização do solo às margens destes locais. (ECÓLEO, 2012).

Segundo a resolução do CONAMA 001/86 diz: Artigo 1º - Para efeito desta Resolução considera-se impacto ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam: I - a saúde, a segurança e o bem-estar da população; II - as atividades sociais e econômicas; III - a biota; IV - as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; V - a qualidade dos recursos ambientais.

Diante desse quadro, onde o grande consumo de óleo vegetal para frituras gera grandes impactos ao ser descartado de forma inadequada, foi feito um estudo estatístico em Londrina, estado do Paraná, a fim de avaliar o real consumo da população londrinense, constatar se o descarte de óleo residual é ou não feito em local apropriado, avaliar a disposição da população em ceder o óleo para fins acadêmicos como forma de mitigação dos impactos gerados pelo descarte inapropriado e analisar a viabilidade da produção de biodiesel em escala piloto a partir do óleo coletado na cidade.

METODOLOGIA

Para a realização deste trabalho foram coletados dados que permitissem estimar e avaliar o comportamento da população residente na cidade de Londrina. Considerando que a região metropolitana da cidade conta com 801.756 habitantes e sendo esta a segunda cidade mais populosa do estado, os resultados encontrados na mesma podem-se considerar relevantes.

As abordagens dos problemas foram feitas por pesquisas quantitativas, as quais são adequadas para apurar opiniões e atitudes citadas de forma consciente pelos entrevistados. Esse tipo de pesquisa é realizado quando sabe-se ao certo o que deve ser perguntado para alcançar o objetivo do estudo. Para essa pesquisa, utilizaram-se instrumentos padronizados, os questionários. (MARCONI e LAKATOS, 2005)

Como dito anteriormente, para a realização da coleta de dados (entrevista) nesse projeto, foi utilizado um instrumento de pesquisa: o questionário. Esse método caracteriza-se pela existência de um entrevistador que faz as perguntas necessárias ao entrevistado anotando as respostas concedidas por ele. (MATTAR, 1996)

A coleta de dados foi realizada nos meses de fevereiro à julho de 2012. Para isso, foi elaborado um questionário contendo 8 perguntas, onde as mais relevantes inquiriam sobre: a frequência que era utilizado óleo no local, a quantidade de vezes que o mesmo era reutilizado, o principal local de descarte desse resíduo e por fim, a disponibilidade dos entrevistados em doar o resíduo.

A Figura 1 nos mostra o modelo do questionário utilizado nas residências.

1) Quantos membros da família moram nessa residência?	
2) Qual seu nível de escolaridade?	( ) E. Fundamental ( ) E. Médio ( ) E. Superior Incompleto ( ) E. Superior Completo
3) Com que freqüência se consome frituras nas refeições? (ex:batata frita, mandioca frita, pastel entre outros)	
4) Essas frituras são feitas na própria residência?	( ) Sim ( ) Não
5) Você utiliza o mesmo óleo quantas vezes na cozinha?	
6) Onde você descarta os óleos e gorduras utilizados na cozinha?	
7) Você se importaria de armazenar estes óleos e gorduras residuais?	( ) Sim ( ) Não
8) Você estaria disposto a doar este óleo para fins acadêmicos?	( ) Sim ( ) Não

Figura 01 – Questionários aplicados nas residências da cidade de Londrina/Paraná

As entrevistas foram feitas em 20 bairros distintos, nas diferentes Zonas da cidade, optando-se pelas regiões com maior densidade demográfica, a fim de garantir a representatividade da pesquisa. Em cada bairro, foram entrevistadas 20 casas, totalizando-se 400 residências.

Fórmula para determinação a determinação amostral (**n**) com base na estimativa da média populacional é dada pela equação 1:

$$n = \frac{N \cdot \hat{p} \cdot \hat{q} \cdot \left(Z_{\alpha/2}\right)^2}{\hat{p} \cdot \hat{q} \cdot \left(Z_{\alpha/2}\right)^2 + (N-1) \cdot E^2} \qquad (1)$$

Onde:
N= Tamanho da população
n = Número de indivíduos na amostra
Za/2 = Valor crítico que corresponde ao grau de confiança desejado. (1,96)
p = Proporção populacional de indivíduos que pertence à categoria que estamos interessados em estudar. (0,5)
q = Proporção populacional de indivíduos que não pertence à categoria que estamos interessados em estudar (q = 1 – p). (0,5)
E = Margem de erro ou erro máximo de estimativa. – 0,05

Segundo o resultado obtido na equação apresentada anteriormente, o tamanho amostral da população a ser entrevistada é de 384 indivíduos necessários para que a pesquisa possua resultados significativos. (LEVIN, 1987)

A partir dos resultados obtidos na pesquisa de campo, conseguiremos analisar a quantidade média de óleo descartado, o real destino dado aos resíduos pelos moradores de Londrina, e assim identificar o padrão comportamental da população.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos gráficos a seguir, os bairros da cidade de Londrina estão representados numericamente. Para melhor interpretação dessas informações, estes bairros serão identificados nominalmente segundo a Tabela 1. A numeração tabelada corresponde à utilizada no eixo horizontal dos gráficos.

Tabela 01 – Bairros que foram pesquisados.

1. Aeroporto	5. Cinco Conjuntos	9.Jd. Ideal	13. Jardim Jamaica	17. Parque das Indústrias
2. Autódromo	6. Gleba Palhano	10. Jd. Inglaterra	14. Jd. Leonor	18. Jd. Quebeque
3. Centro	7. Jd. Higienópolis	11. Interlagos	15. Olímpico	19. Vila Brasil
4. Jd. Champagnat	8. H. U	12. Jd. Ipiranga	16. Parigot de Souza	20. Vila Cazoni

O primeiro gráfico representa uma visão panorâmica dos bairros estudados. A partir desse primeiro gráfico, pudemos identificar a proporção de pessoas que utilizam óleo vegetal, no preparo de alimentos por imersão.

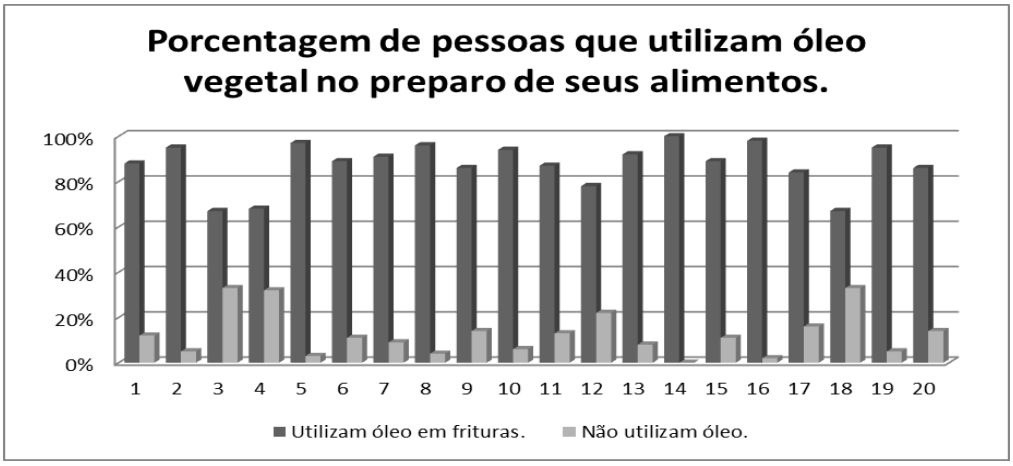

Gráfico 01 – Porcentagem de pessoas que utilizam óleo vegetal no preparo de seus alimentos.

Analisando o gráfico, pudemos notar que grande parte da população londrinense consome alimentos preparados por imersão em óleo vegetal. O bairro que apresenta o maior índice de consumo é o Jardim Leonor, apresentando uma utilização de 100% entre os entrevistados. Em contra partida encontramos o Centro e o Jardim Quebeque, onde ambos apresentaram uma utilização de 33% entre os moradores ali residentes e entrevistados.

Foi calculado, estatisticamente, a quantidade média de óleo residual descartado mensalmente, em litros, na cidade de Londrina. Para o calculo foi utilizanda uma estimativa de 0,21 litros/ mês per capita (SILVEIRA *et al.*, 2011). Como resultado, encontramos um total de 253,26 litros/mês de óleo residual descartado pelos 20 bairros da cidade. Desse total de óleo, aproximadamente 111,09 litros são descartados de forma inadequada, ou seja, esse montante é despejado nas redes de esgoto, lixo ou no solo.

No gráfico 02, pudemos identificar a porcentagem de moradores que descartam o óleo residual de fritura de forma correta e também os que descartam de forma inadequada. Vale ressaltar que, no estudo, foi considerado uma forma inadequada de descarte toda e qualquer forma que agrida o meio ambiente, como por exemplo, quando o resíduo era jogado na pia, no vaso sanitário, na terra ou até mesmo no lixo.

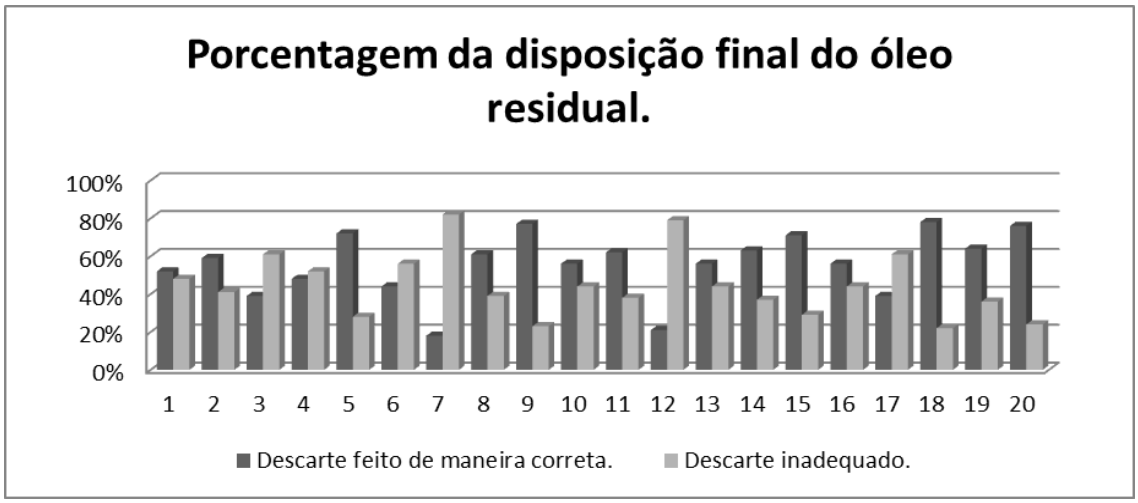

Gráfico 02 – Porcentagem da disposição final do óleo residual

A partir dos dados obtidos, pudemos concluir que com 82 % da população, o Jardim Higienópolis é o bairro que apresenta o maior índice de descarte feito inadequadamente, opondo-se a este, com 78%, o Jardim Quebeque é o que apresenta o melhor desempenho quando trata-se do descarte feito da maneira correta.

No gráfico 03 está representado o consumo médio de óleo/mês, em litros, nos bairros selecionados.

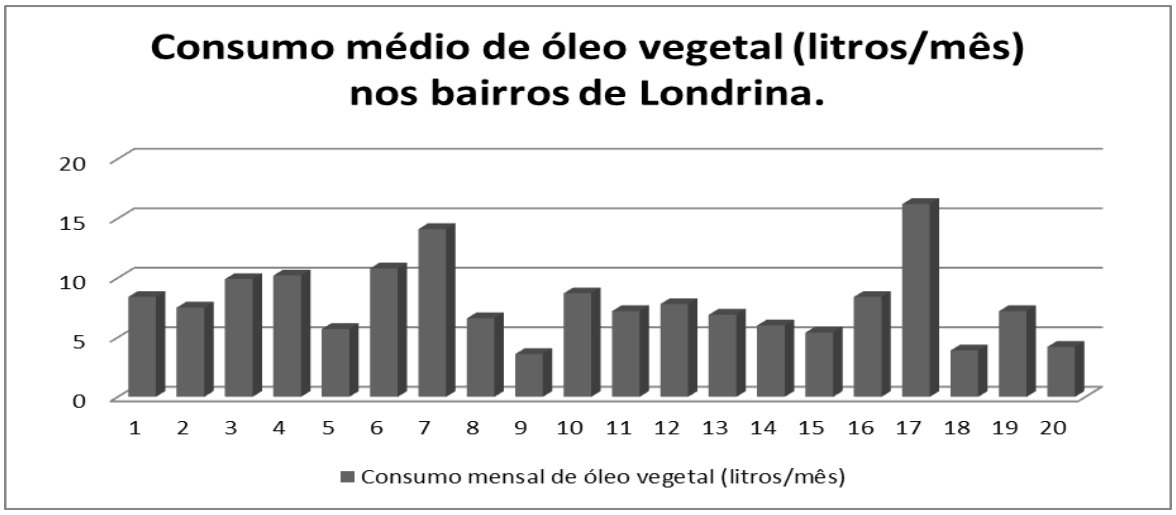

Gráfico 03 – Consumo médio de óleo vegetal (litros/mês) nos bairros de Londrina.

A partir da análise do gráfico acima apresentado, nota-se que na maioria dos bairros pesquisados o consumo de óleo mensal não ultrapassa 10 litros de óleo/mês. Tendo algumas discrepancias, como no Parque da Industrias onde o consumo medio mensal do bairro excede 15 litros por mês.

Considerando que o presente estudo tem como foco central a destinação final dada ao óleo residual, e levando em consideração o alto consumo de óleo utilizado por essa

população, no gráfico 04 foi feita uma comparação entre a porcentagem de pessoas que utilizam oléo de fritura e quantas destas descartam o resíduo gerado inadequadamente.

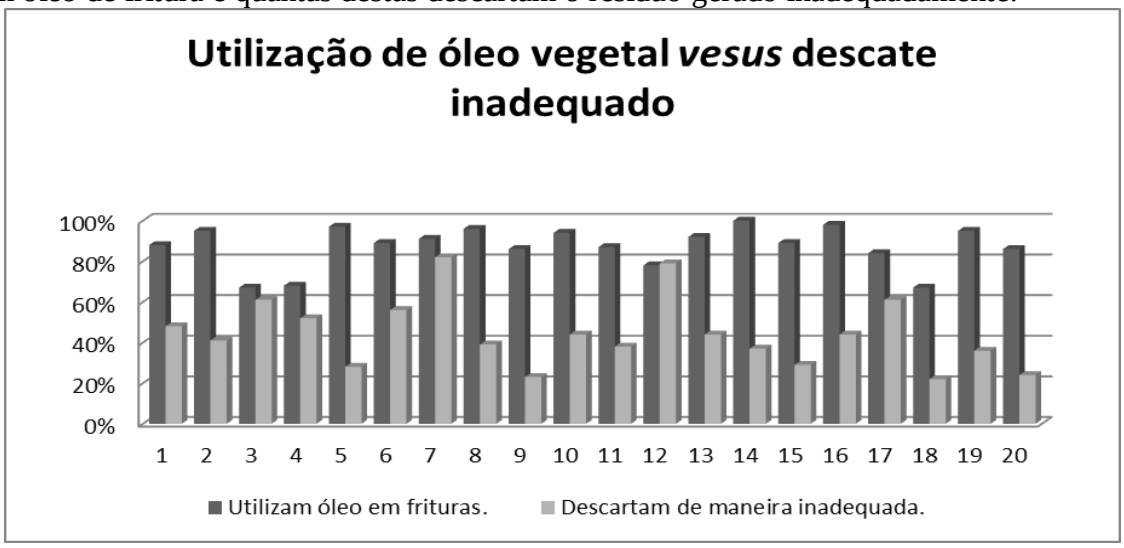

Gráfico 04 – Utilização de óleo vegetal *versus* descarte inadequado

Pode-se notar, segundo o gráfico, que em mais da metade dos bairros entrevistados o óleo residual é descartado de forma inadequada. Vale destacar o bairro Jardim Ipiranga, onde 100% dos entrevistados afirmaram que seus resíduos eram descartados de forma inadequada.

Por fim a pesquisa realizada verificou a disposição da população londriense em participar de um projeto universitário, que tem como objetivo diminuir os impactos sociambientais gerados pelo descarte inadequado do óleo residual e colaborar com uma matriz energetica renovável, utilizando-se do óleo residual coletado como matéria prima na produção de biodisel.

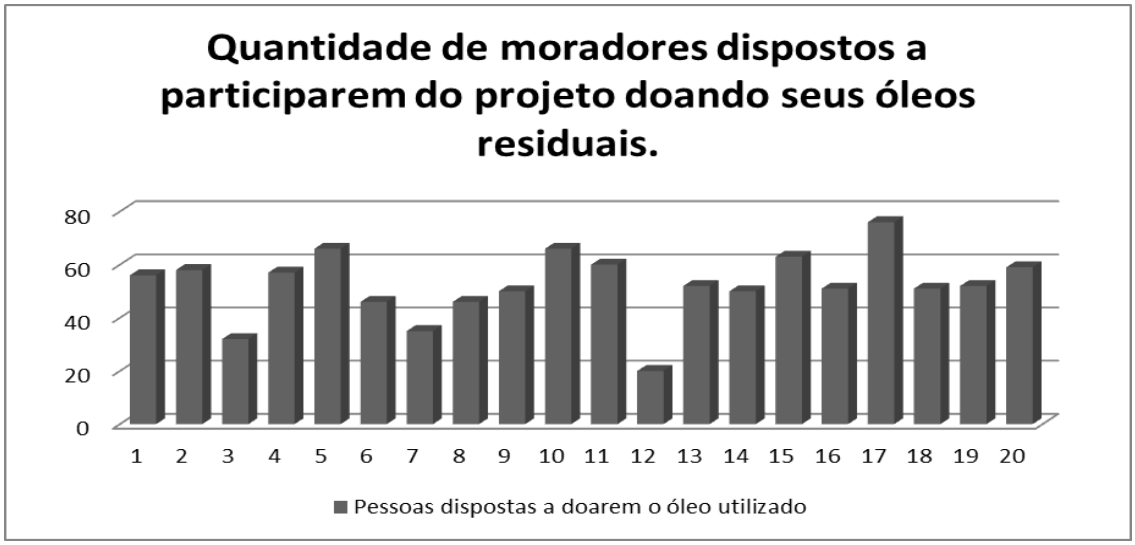

Grafico 05 – Quantidade de moradores dispostos a participarem do projeto doando seus óleos residuais.

Analisando o gráfico, nota-se que mais de 50% da população entrevistada estaria disposta a participar do projeto com a doação de seus óleos residuais. Em apenas 4 dos bairros entrevistados encontrou-se resistencia de uma possivel parceria com uma instituição acadêmica.

CONCLUSÕES

Com o presente estudo foi possível analisar o comportamento geral da população de Londrina. Notou-se que grande parte da população utiliza-se de óleo vegetal no preparo de seus alimentos e que ao descartar seus resíduos, uma parcela considerável dos entrevistados o faz de maneira inadequada.

Assim existe a necessidade de conscientização da sociedade londrinense sobre os impactos gerados pelo mal gerenciamento de seus resíduos, visto que este gera grandes impactos ambientais e um aumento considerável nos custos de tratamento de água e esgoto.
Outro ponto que se mostrou significativo foi o volume de óleo residual disponível na cidade. Óleo este que poderia ser convertido em uma nova fonte energética, como por exemplo o biodiesel a partir de óleos residuais, transformando um problema ambiental em uma solução para a matriz energética.

REFERÊNCIAS

[1] **CONAMA, Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução n° 01 (Impacto Ambiental), de 23/01/1986.** Diário Oficial da União de 17/01/1986.

[2] **ECÓLEO, Associação Brasileira para Sensibilização, Coleta e Reciclagem de Resíduos de Óleo Comestível. Disponível em: <http://www.ecoleo.org.br>. Acesso em ago. 2012.**

[3] **IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Perfil dos Municípios Brasileiro. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/link.php?codmun=411370>. Acesso em ago. 2012.**

[4] LEVIN, J. **Estatística Aplicada a Ciências Humanas**. 2.ed. São Paulo: Harbra Ltda, 1987.

[5] **MARCONI, M. D. A; LAKATOS, E. M.** Técnicas de pesquisa: **planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração, análise e interpretação de dados. 3.ed. São Paulo: Atlas, 1996.**
MATTAR, F. N. Pesquisa de marketing. **São Paulo: Atlas, 1996.**

[6] **MAZZINI, A. L. D. A.** Dicionário educativo de termos ambientais**. Belo Horizonte: O Lutador, 2003.**

[7] 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,** 2009, p.48-54. Disponível em <http://hygeia.fsp.usp.br/~eatorres/gradu/frituras.pdf > Acesso em ago. 2012.

[8] SILVEIRA, L. S.; BATISTA, N.; MATOS. S.; VOLPATO, V. **Escola Ecoponto: a escola como referencial físico e comportamental na responsabilidade com o meio-ambiente; os saberes nele utilizados e nele apreendidos**. In: EDEQ - 31 anos: Rodas de formação de Professores no Ano Internacional da Química. 2011. Rio Grande-RS. **Anais.** Rio Grande-RS: 2011. Disponível em: < www.edeq.furg.br/envios/26_07_2011_13_06_56.doc >. Acesso em ago. 2012.