

**Título: Práticas de Descarte Utilizadas pelos Estabelecimentos Comerciais na Cidade de Salvador.**

**Valéria Macedo Almeida Camilo – Camilo, VMA (Centro de Ciências da Saúde - UFRB)**

**Deusdelia Teixeira de Almeida, Almeida, DT (Orientador- Escola de Nutrição- UFBA)**

**Maria da Purificação Nazaré Araújo, Araújo, MPN (Escola de Nutrição- UFBA)**

**Luana Cássia Freitas Miranda (Graduanda Escola de Nutrição- UFBA)**

**Ana Carolina Chagas Portela (Graduanda Escola de Nutrição- UFBA)**

**Área de Conhecimento Ciências da saúde- Alimentos**

**RESUMO: (300)**

A fritura por imersão é um processo culinário no qual o alimento é submerso em óleo aquecido conferindo aos mesmos características únicas de sabor e odor; é um método rápido e prático de preparo, além de apresentar baixo custo. Durante o processo, ocorrem alterações oxidativas, termoxidativas e hidrolíticas produzindo drásticas mudanças físico-químicas nos óleos. Devido à complexidade do processo de fritura não há uma única maneira de definir quando descartar um óleo, já que os alimentos são fritos em diferentes tipos de óleo, em diversos tipos de fritadeiras e sob condições diferentes de operação que determinam maior ou menor velocidade de degradação. Assim, a má condução do processo pode gerar produtos tóxicos à saúde e graves problemas ambientais oriundo do descarte dos óleos utilizados. O objetivo deste trabalho foi avaliar as técnicas de processamento da fritura por imersão, enfatizando o destino dos óleos descartados em bares, lanchonetes e restaurantes da cidade de Salvador. Para análise das técnicas de fritura foi utilizado um questionário semi-estruturado onde as variáveis estudadas compreenderam os critérios de descarte dos óleos pelos operadores de fritura e descarte final. Baseado nos resultados obtidos neste estudo, cabe-nos apontar que a principal critério utilizado para descarte dos óleos de fritura foi o escurecimento do óleo e que 80% dos estabelecimentos estudados estão utilizando critérios de descarte em desacordo com o preconizado pela ANVISA, sendo a rede de esgoto a principal forma de descarte dos óleos/ gorduras pelos estabelecimentos estudados. Ressente-se, no Brasil, a falta de regulamentação sobre fritura por imersão, tornando-se urgente a instituição de legislação apropriada, abrangendo as variáveis e a qualidade do óleo durante o processo, assim como o manejo adequado de descarte, a fim de estimular o reaproveitamento como técnica ecologicamente correta.

**Palavras chaves:** fritura por imersão, controle de qualidade, descarte de óleos.

## **1. INTRODUÇÃO:**

A fritura é um processo culinário no qual o alimento é submerso em óleo aquecido e confere aos alimentos características únicas de sabor e odor. É uma prática muito difundida e que apresenta grande popularidade e largo uso por estabelecimentos comerciais, principalmente por ser um método rápido e prático de preparo de alimentos, além de apresentar baixo custo (CORSINI & JORGE, 2006; JORGE, 2004; VALENZUELA *et al.*, 2003).

Diversos fatores influenciam a qualidade do meio de fritura incluindo a estabilidade do óleo empregado, a exposição ao oxigênio, a contaminação do óleo com resíduos provenientes de alimentos fritos, presença de contaminantes tais como, metais que apresentam maior estado de valência, presentes no próprio óleo (SANIBAL and FILHO, 2002). A presença do ar e água acelera o processo de degradação, assim como as elevadas temperaturas e tempo de exposição do alimento à fritura (SAGUY, 2003). Durante o aquecimento do óleo no processo de fritura uma série complexa de reações pode ocorrer como hidrólise, oxidação e polimerização, produzindo numerosos compostos de degradação.

Devido à complexidade do processo de fritura não há uma única maneira de definir quando descartar um óleo, tendo em vista que os alimentos são fritos em diferentes tipos de óleo, em diversos tipos de fritadeiras e sob condições diferentes de operação que determinam maior ou menor velocidade de degradação (Almeida *et al.*, 2006). Portanto, são muitas as variáveis que precisam ser controladas no processo de fritura, sendo necessária a combinação de métodos com níveis de seletividade e especificidade para definir o momento de descarte dos óleos. Em nível industrial, o indicador comumente utilizado para determinar o fim da vida útil do óleo/gordura tem sido o aparecimento de espuma, aumento da viscosidade, alteração de cor, presença de fumaça (Almeida *et al.*, 2006).

Assim, este estudo objetiva realizar um diagnóstico da qualidade dos óleos empregados em frituras em estabelecimentos comerciais da cidade de Salvador/BA, acreditando que novas pesquisas poderão contribuir para a otimização das operações e melhoria da qualidade dos alimentos fritos, repercutindo favoravelmente na saúde do consumidor e também no manejo adequado dos dejetos.

## **MATERIAL E MÉTODOS:**

Trata-se de um estudo transversal em 90 estabelecimentos comerciais da Cidade do Salvador (Bahia): bares, lanchonetes e restaurantes, financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (FABESP), em parceria com a Vigilância Sanitária do Município de Salvador (VISA) e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Escola de Nutrição da UFBA. Fez-se uso de Termo de Consentimento, livre e esclarecido. A equipe de pesquisadores foi treinada para aplicação do instrumento de coleta e observação simples, visando à padronização de procedimentos.

O mesmo foi realizado com base em 5000 estabelecimentos cadastrados no Serviço de Vigilância Sanitária de Salvador- Bahia (VISA). Para obtenção da amostra foi estabelecida uma proporcionalidade entre: 2400 bares, 1600 lanchonetes e 1000 restaurantes, dividindo-se o quantitativo de cada segmento pela população total (5000) e multiplicando-se pelo tamanho pretendido da amostra (90) obtendo-se: 19 bares, 28

lanchonetes e 43 restaurantes. Posteriormente foram excluídos todos os estabelecimentos com informações incompletas, obtendo-se 3956 estabelecimentos sendo: 1.821 restaurantes (46,03 %), 1.471 lanchonetes (37,8 %) e 664 bares (16,79 %) que foram proporcionalmente divididos entre os três agrupamentos.

Durante as visitas, foram coletados 120 ml de óleo novo (óleo refinado) e 120 ml de óleo submetido à fritura (óleo usado) e aplicado um questionário semi estruturado onde as variáveis estudadas compreenderam os critérios de descarte dos óleos que são indicadores físicos relatados pelos operadores de fritura para descartar o óleo e descarte final abrangendo o local e formas utilizadas para descartar os óleos e gorduras após não ser mais possível a sua utilização.

As amostras foram acondicionadas em frascos de vidro âmbar com tampa, transportados em gelo seco e armazenado a  $-20^{\circ}\text{C}$ , até posteriores análises em triplicada utilizando a seguinte metodologia: Compostos Polares Totais - Fri check (Osawa *et al*, 2005). A equipe de pesquisadores foi treinada visando à padronização de procedimentos.

Neste estudo, foram estabelecidos como limite de alteração 25% para compostos polares totais.

Para análise dos dados empregou-se o SPSS (*Statistical Product and Service Solutions*) versão 13.0, realizando-se teste qui-quadrado e análises descritivas (médias, erro padrão).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Segundo o Informe Técnico nº. 11 da ANVISA (BRASIL, 2004),

[...] o óleo deve ser descartado quando se observar formação de espuma e fumaça durante a fritura, escurecimento intenso da coloração do óleo e do alimento e percepção de odor e sabor não característicos.

Muitos autores, entre eles Dobarganes & Márquez-Ruiz, (1995) consideram que o descarte baseado nestas características torna-se subjetivo e instável, não sendo suficiente para manter o óleo em níveis aceitáveis de qualidade.

A Tabela 1 apresenta os dados referentes aos critérios utilizados pelos operadores para o descarte de óleo de fritura nos estabelecimentos visitados. O dado predominante foi o escurecimento (62,2 %). A cor do óleo é alterada em função do tipo do alimento que se fritar, já que pode ocorrer passagem de pigmentos escuros deste para o óleo e reação de Maillard. Por outra parte, a conjugação das duplas ligações leva a absorção de quantidades maiores de luz azul, provocando um incremento das cores laranja e marrom no óleo (LIMA & GONÇALVES, 1995).

É interessante notar que, baseado na presença de compostos polares totais, apenas 5,26, 10,71 e 6,98% das amostras de óleo de fritura dos bares, lanchonetes e restaurantes, respectivamente, deveriam ser descartadas. Portanto, considerando apenas este indicador, a maioria das amostras ainda estava em condições de uso quando foram descartadas, elevando desnecessariamente o custo de produção. Isso demonstra a importância do emprego de provas rápidas de avaliação, fundamentadas em indicadores físico-químicos (GONZÁLEZ & DOBARGANES, 1988 *apud* LOPES & JORGE, 2004).

**TABELA 1** - Distribuição das amostras em função dos critérios utilizados para descarte

Critérios de descarte	Bares		Lanchonetes		Restaurantes	
	N	CP>25 %	N	CP>25%	N	CP>25%
Odor	0	0 (0) <sup>(*)</sup>	0	0	2	0
Escurecimento do óleo	15	1(5,26%) )	16	1(3,57%)	25	1(2,32%)
Aumento da viscosidade	2	0	1	0	5	1(2,32%)
Formação de espuma	0	0	0	0	3	0
Acúmulo no tempo de fritura	1	0	7	2(7,14 %)	4	1 (2,32%)
Outros <sup>1</sup>	1	0	1	0	4	0
Vários critérios	0	0	3	0	0	0
<b>Total</b>	19	1(5,26%) )	28	3(10,71%)	43	3 (6,97%)

(\*) Porcentagem em relação ao número total de amostras por segmento, que deveriam ser descartadas.

Segundo Rosana & Flávia, 2004 muitos estabelecimentos comerciais descartam o óleo de fritura usado na rede de esgoto. O óleo é mais leve que a água, fica na superfície, criando uma barreira que dificulta a entrada de luz e a oxigenação da água, comprometendo assim, a base da cadeia alimentar aquática, os fitoplânctons. Além de gerar graves problemas de higiene e mau cheiro, a presença de óleos e gorduras na rede de esgoto, causa o entupimento da mesma ocasionando sérios problemas ambientais.

No Brasil, não existe uma legislação específica para óleos de fritura, apenas a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), através do Informe Técnico n. 11 (BRASIL, 2004), preconiza que o óleo não deve ser descartado na rede pública de esgoto, devendo ser acondicionado em sacos plásticos ou recipientes e juntá-lo ao lixo orgânico para as donas de casa e para comerciantes e redes de *fast food* sugere-se entrar em contato com empresas, órgãos ou entidades licenciados pelo órgão competente da área ambiental para o descarte de óleos.

Observa-se na Tabela 2 que 80% dos estabelecimentos estudados estão utilizando critérios de descarte em desacordo com o preconizado pela ANVISA. As lanchonetes são as que mais utilizam o critério de reaproveitamento do óleo

<sup>1</sup> 'Outros' refere-se a aspectos em relação ao alimento, tais como a troca do tipo de alimento e alteração de sua cor.

(28,6%). O descarte diretamente na rede de esgoto é empregado por 36,6% dos estabelecimentos. Em estudo semelhante realizado por Dobarganes & Márquez- Ruiz (1995) na Espanha, 85% dos estabelecimentos eliminava o óleo através da rede de esgoto, ratificando os resultados encontrados no presente trabalho. Esta atitude gera graves problemas de higiene e mau cheiro, ocasionando o entupimento da rede e sérios problemas ambientais (RORATO & SIBIM, 2003).

**TABELA 2** - Distribuição das amostras conforme local e forma de descarte do óleo de fritura

Descarte do óleo	Bares		Lanchonetes		Restaurantes	
	N	%	N	%	N	%
Acondicionado em vasilha e jogado no lixo	2	10,5%	5	17,9%	7	16,3%
Jogado diretamente no lixo	9	47,4%	2	7,1%	10	23,3%
Reaproveitamento	2	10,5%	8	28,6%	8	18,6%
Outros	0	0	1	3,6%	0	0
Rede de esgoto	6	31,6%	10	35,7%	17	39,5%
Não sabe	0	0	1	3,6%	1	2,3%
Sem informação	0	0	1	3,6%	0	0

## CONCLUSÃO

Considerando os resultados obtidos neste estudo, cabe-nos apontar que a principal critério utilizado para descarte dos óleos de fritura foi o escurecimento e que 80% dos estabelecimentos estudados estão utilizando critérios de descarte em desacordo com o preconizado pela ANVISA, sendo a rede de esgoto a principal forma de descarte dos óleos/ gorduras pelos estabelecimentos estudados

É interessante notar que, baseado na presença de compostos polares totais, apenas 5,26, 10,71 e 6,98% das amostras de óleo de fritura dos bares, lanchonetes e restaurantes, respectivamente, deveriam ser descartadas

Ressente-se, no Brasil, a falta de regulamentação sobre fritura por imersão, tornando-se urgente a instituição de legislação apropriada, abrangendo as variáveis e a qualidade do óleo durante o processo, assim como o manejo adequado de descarte, a fim de estimular o desenvolvimento de seu reaproveitamento como técnica ecologicamente correta.

## Referências

- ALBERICI, R. M; PONTES, F. F.F. Recicagem de óleo comestível usado através da fabricação de sabão. **R. Eng. Ambiental**, v.1, n. 1, p.74-77, 2004.
- ALMEIDA, D. T. *et al.* Aspectos gerais do processo de fritura de imersão. **R. Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 20, n. 138, p. 42-47, 2006.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Informe Técnico n. 11 de 05 /10/ 2004**. Dispõe sobre Boas Práticas de Fabricação para utilização e descarte de óleos utilizados em frituras. Disponível em: [www.anvisa.gov.br/alimento/informes](http://www.anvisa.gov.br/alimento/informes). Acesso em 20 de março de 2007.

CORSINI, M.S; JORGE, N. Estabilidade oxidativa de óleos vegetais utilizados em frituras de mandioca palito congelada. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 26, n. 1, p. 27-32, 2006.

DOBARGANES, M.C; MÁRQUEZ-RUIZ, G. Calidad de las grasas de fritura en el sector de restauración de Andalucía. **Grasas y Aceites**, Sevilha, v. 46, n. 2, p. 115-120, 1995.

JORGE, N. Alterações químicas em óleos e gorduras de frituras. **R. Nutrição Brasil**, v. 3, n. 4, p. 247-253, 2004.

LIMA, J. R; GONÇALVES, L. A. G. O processo de fritura: alterações observadas em óleos e gorduras. **Boletim da SBCTA**, São Paulo, v. 29, n. 2, p. 179-185, 1995.

LOPES, V. R. M.; JORGE, N. Testes rápidos utilizados na avaliação da qualidade de óleos e gorduras de fritura. **R. Instituto Adolfo Lutz**, São Paulo, v. 63, n. 1, p. 73-79, 2004.

OSAWA, C.C; GONÇALVES, G.A.L; GRIMALDI, R. Nova ferramenta destinada ao monitoramento e à inspeção do descarte “*in situ*” de óleos e gorduras de fritura. **Revisa**, v.1, n. 2, p. 102-107, 2005

RORATO, L.N; SIBIM, L. **Avaliação da qualidade dos óleos de fritura usados em restaurantes, lanchonetes e similares na cidade de Campo Mourão**. Campo Mourão: CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DO PARANÁ / CEFET Unidade de Campo Mourão 2003. 44 fl. Monografia - Curso Tecnologia de Alimentos.

SAGUY, I. S; DANA, D. Integrated approach to deep fat frying: engineering, nutrition, health and consumer aspects. **Journal of Food Engineering**, v. 56, p. 143-152, 2003.

SANIBAL, E. A. A; MANCINI-FILHO, J. Alterações físicas, químicas e nutricionais de óleos submetidos ao processo de fritura. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v.18, n. 18, p. 48-54, 2002.

VALENZUELA, A. *et. al.* Estúdio comparativo, en fritura, de la estabilidad de diferentes aceites vegetales. **Grasas y Aceites**, Sevilha, v. 53, n. 4, p. 568-573, 2003.