

FACULDADE DE PERNAMBUCANA DE SAÚDE

CURSO DE BACHARELADO EM NUTRIÇÃO

AMANDA KARLA MORAIS RODRIGUES

BEATRIZ DE PÁDUA NASCIMENTO

**ÍNDICE DE PERÓXIDOS EM ÓLEOS DE FRITURA COMERCIALIZADOS POR
AMBULANTES NA REGIÃO METROPOLITANA DO RECIFE**

RECIFE, PE

2022

**ÍNDICE DE PERÓXIDOS EM ÓLEOS DE FRITURA COMERCIALIZADOS POR
AMBULANTES NA REGIÃO METROPOLITANA DO RECIFE**

Peroxide indices in fried oils sold by street vendors in the Metropolitan Region of
Recife

Amanda Karla Morais Rodrigues

Faculdade Pernambucana de Saúde (FPS)

Estudante de Nutrição

Recife/PE – Brasil

Email: amanda.moraisr@outlook.com

Beatriz de Pádua Nascimento

Faculdade Pernambucana de Saúde (FPS)

Estudante de Nutrição

Recife/PE – Brasil

Email: bia.padua15@gmail.com

Fabiana Lima de Melo

Faculdade Pernambucana de Saúde (FPS)

Tutora de Nutrição

Recife/PE – Brasil

Email: fabianalimma@yahoo.com.br

Resumo: Alimentos fritos são muito apreciados pela população brasileira. Entretanto, os óleos quando submetidos a temperaturas elevadas por um longo período sofrem reações químicas de degradação gerando substâncias tóxicas à saúde humana. Neste sentido, o objetivo da presente pesquisa foi analisar a qualidade dos óleos de fritura utilizados no comércio informal de alimentos da Região Metropolitana do Recife, quanto ao índice de peróxido. Para tanto, dez amostra analisadas em triplicata, conforme determinação analítica do Instituto Adolfo Lutz e os resultados obtidos comparados com o Regulamento Técnico para óleos vegetais, gorduras vegetais e creme vegetal. Todas as amostras apresentaram resultados superiores ao limite estabelecido de 10mEq/Kg, sendo identificados níveis que variaram de 25,02 a 93,64mEq/kg. Neste sentido, faz-se necessário não apenas a fiscalização da qualidade dos óleos utilizados no comércio informal, mas também ações educativas que orientem esses profissionais sobre a importância do manejo correto do óleo de fritura para a qualidade sensorial do alimento comercializado assim como para a segurança dos consumidores.

Palavras-chave: frituras; peróxido; óleos; alimentação; saúde

Abstract: Fried foods are very popular among the Brazilian population. However, oils when subjected to high temperatures for a long period undergo chemical degradation reactions generating substances that are toxic to human health. In this sense, the objective of the present research was to analyze the quality of the frying oils used in the informal food trade in the Metropolitan Region of Recife, regarding the peroxide index. For this purpose, ten samples were analyzed in triplicate, according to the analytical determination of the Instituto Adolfo Lutz and the results obtained compared with the Technical Regulation for vegetable oils, vegetable fats and vegetable cream. All samples showed results above the established limit of 10mEq/Kg, with levels ranging from 25.02 to 93.64 being identified. In this sense, it is necessary not only to monitor the quality of oils used in informal trade, but also educational actions that guide these professionals on the importance of correct handling of frying oil for the sensory quality of the food sold, as well as for safety. of consumers.

Keywords: fried food; peroxide; oils; food; health

INTRODUÇÃO

Os óleos e gorduras são substâncias hidrofóbicas, insolúveis em água, que podem ser de origem vegetal ou animal, contendo cadeias carbônicas de oito a vinte e quatro átomos de carbonos, com diferentes graus de saturação. São formadas pela reação de esterificação entre o glicerol e ácidos graxos, que tem como produto ésteres de triacilgliceróis. Estes produtos são também insolúveis em água à temperatura ambiente e possuem uma consistência de líquido para sólido (RABELO, 2017; PRATA, 2018). Estes ésteres quando estão sob forma sólida são chamados de gorduras, e, quando estão sob a forma líquida, são denominados óleos (REDA; CARNEIRO, 2007).

Sua composição difere do tipo de semente, cultivo e condições climáticas que foi sujeita na produção, bem como do tipo de solo, condições de armazenamento e transporte (SOUZA, 2018). São obtidos através da extração por solvente ou por prensa de grãos vegetais, como a soja, milho, algodão, canola e girassol que estão presentes na maior fração da dieta humana com menor custo, maior rendimento e melhor qualidade nutricional (RABELO, 2017).

Conforme a Instrução Normativa Nº 49 de 2006 e a RDC Nº 270 de 2005, os óleos podem ser classificados como:

- Óleos mistos ou compostos: que pode ser obtido partir de duas ou mais espécies vegetais)
- Óleos vegetais saborizados: óleos adicionados de especiarias, aromas ou ambos
- Azeite de oliva: obtido somente dos frutos da oliveira *Olea europaea L.*, excluídos os óleos obtidos através de solventes ou processos de reesterificação e ou qualquer mistura de outros óleos;
- Azeite de Oliva Virgem: obtido do fruto da oliveira *Olea europaea L.*, somente por processos mecânicos ou outros meios físicos, em condições térmicas, que não produzam alteração do azeite;
- Óleo de canola: óleo refinado obtido de sementes das espécies *Brassica campestris L.*, *Brassica napus L.* e *Brassica juncea L.*;

- Óleo de Girassol: óleo refinado obtido de sementes da espécie *Helianthus annuus L.*;
- Óleo de milho: óleo refinado obtido do germe dos grãos da espécie *Zea mays L.*;
- Óleo de soja: óleo refinado obtido dos grãos da espécie *Glycine max (L) Merrill.*

Esses alimentos são muito importantes na nutrição diária, pois são ricos em diversos nutrientes, como compostos bioativos, vitamina E, fitoesteróis, carotenoides e conhecidos pelas funções oxidativas (SOUZA, 2018). Contudo, são constituídos principalmente de triacilgliceróis (> 95 %) e pequenas quantidades de mono e diacilgliceróis, ácidos graxos livres; tocoferol (importante antioxidante); proteínas, esteróis e vitaminas lipossolúveis (NELSON, 2019).

De acordo com Oil World de 2003, o Brasil produziu cerca de 9 bilhões de litros de óleos vegetais por ano, dos quais 1/3 corresponde aos óleos comestíveis. Seu consumo per capita gira em torno de 20 litros/ano e mais de 200 milhões de litros de óleos usados por mês em frituras vão para os rios e lagos através do descarte incorreto, afetando negativamente o meio ambiente (ANVISA, 2003).

Segundo a Pesquisa de Orçamentos Familiar (IBGE/POF de 2017-2018) o consumo de salgados fritos e assados na população, em geral, fora de casa, aumentou para (40,1%). E maior frequência em adolescentes de (12,1%). A análise na frequência de consumo alimentar em 24h observou um aumento no consumo de óleos e gorduras (46,8%).

De acordo com o Informe Técnico Nº 11 de 2004, fritura é uma operação de preparação rápida e confere aos alimentos fritos características únicas de saciedade, aroma, sabor, palatabilidade e cor agradável que sua temperatura não deve ultrapassar de 180°C. Se mostrarem alterações evidentes na sua característica físico-química e sensorial devem ser trocados imediatamente (BRASIL, 2004).

Ao ser realizado o processo de fritura, o alimento é submetido em óleo quente na presença de ar, e assim, é exposto à oxidação interagindo com uma série de agentes como o ar, água, alta temperatura e componentes dos alimentos que estão sendo fritos, o tipo de equipamento, tipo de óleo e o tempo (BRASIL,2004).

O processo de fritura passa por 3 modificações físico-químicas, a hidrólise, oxidação e a polimerização que afetam na perda da qualidade do alimento nos óleos vegetais, que prejudicam a disponibilidade de ácidos graxos essenciais, linoleico (Ômega 3) e alfa-linolênico (Ômega 6) (PRIETRO et al, 2016).

Essa fritura é realizada em recipientes abertos, à temperatura elevada (180 – 200°C), em contato direto com o ar. Estas condições provocam modificações físico-químicas nos óleos (termo-oxidação, rancificação), aumento da viscosidade, formação de espuma e fumaça. Esse tipo de deterioração forma hidroperóxidos, peróxidos e acroleína. Como consequência disso há o aumento do ponto de fumaça (REDA & CARNEIRO, 2007).

Diante do exposto, esse trabalho tem como objetivo analisar a qualidade dos óleos de fritura utilizados no comércio informal de alimentos da Região Metropolitana do Recife, quanto ao índice de peróxido.

METODOLOGIA

Foram coletados para a análise dez amostras de óleos utilizados no processo de comercialização de pastéis, coxinhas, frango frito e batata frita comercializados por ambulantes localizados nas cidades de Recife, Olinda, Jaboatão dos Guararapes e Paulista, nos meses de setembro a novembro de 2021.

Em cada município foram coletadas duas amostras, no início do expediente dos ambulantes, com o óleo de soja ainda em temperatura ambiente, e armazenados em vidro de coloração âmbar. Após a coleta, as amostras foram transportadas para o laboratório de Bromatologia da Faculdade Pernambucana de Saúde, onde foram realizadas as análises para quantificação do índice de peróxido, conforme procedimentos metodológicos descritos pelo Instituto Adolfo Lutz (IAL, 2008).

Todas as amostras foram realizadas em triplicatas, os dados obtidos registrados e tabulados no programa Excel for Windows 2019 e apresentados descritivamente na forma de tabela, sendo os resultados confrontados com o padrão estabelecido pelo Regulamento Técnico para óleos vegetais, gorduras

vegetais e creme vegetal, que estabelece valores de peróxidos lipídicos de no máximo 10mEq/kg (BRASIL, 2005).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados obtidos no presente estudo para a análise do índice de peróxido em amostras de óleos utilizados no comércio de alimentos fritos no mercado informal da Região Metropolitana do Recife estão descritos na Tabela 1. Foram identificados níveis que variaram de 25,02 a 93,64 mEq/kg, sendo o menor valor observado na cidade de Jaboatão dos Guararapes em contraponto as amostras coletadas na cidade de Paulista com o maior valor.

A análise do índice de peróxidos é importante pois os óleos submetidos ao processo de fritura podem desencadear substâncias tóxicas ou cancerígenas, tais como acroleína e peróxidos (JORGE et.al, 2005; MACHADO et.al, 2014). Neste sentido, todas as amostras de pastel, coxinha e frango frito analisadas estavam fora do padrão estabelecido no Brasil para o limite máximo de peróxidos.

Tabela 1 - Resultados das análises do índice de peróxido em óleos de fritura utilizados no comércio informal de alimentos na Região metropolitana do Recife.

Amostra	Local	Índice de peróxido (mEq/kg)
1	Camaragibe	34,31 ± 1,48
2	Camaragibe	34,32 ± 1,64
3	Jaboatão	35,87 ± 1,26
4	Jaboatão	25,02 ± 1,56
5	Olinda	35,09 ± 1,32
6	Olinda	30,84 ± 0,00
7	Paulista	48,23 ± 0,00
8	Paulista	93,64 ± 1,61
9	Recife	38,43 ± 0,68
10	Recife	86,52 ± 0,69

Assim como na presente pesquisa, Silva (2018) identificou 100% das amostras acima do limite estabelecido pela legislação ao analisarem o índice de peróxido de óleos de frituras utilizadas por ambulantes na cidade de Dourados, Mato Grosso do Sul. Níveis elevados de peroxidação também foram reportados por Moreira (2021) no município de Itaquí no Rio Grande do Sul, em 70% das amostras, na qual foram observados valores mínimos e máximos de 1,90 a 30,68mEq/Kg.

Também foram encontradas amostras acima do limite estabelecido pela ANVISA em um estudo realizado na cidade de Esperança, na Paraíba, na qual doze amostras de óleos coletados de comerciantes locais foram analisadas. Foram identificados índice de peróxidos de 5,12mEq/Kg a 19,04mEq/Kg sendo 58,33% das amostras em desconformidade. (SILVA; MARSIGLIA; FREIRE, 2016). Em contrapartida, em estudo realizado por Landgraf & Bertho (2019), no estado do Paraná, todas as amostras de óleo de soja estavam dentro do limite estabelecido pela legislação, com resultados variando de 2,09 a 2,60mEq/kg.

Esse processo de oxidação lipídica pode ser descrito em 3 etapas: iniciação, propagação e terminação. A iniciação é onde forma o radical livre reagindo rapidamente com oxigênio. Propagação forma radicais peróxidos, extremamente reativos, com maior consumo de oxigênio e aumentando o teor de peróxido. Na terminação (peróxidos e hidroperóxidos) são formados por produtos instáveis, ou seja, secundários de oxidação que se degradaram facilmente em aldeídos, cetonas, álcool e entre outros, que são responsáveis pelo odor e sabor de ranço aos alimentos (MOREIRA, 2021).

Estudo realizado por Gonçalves et al. (2021), em Florianópolis, Santa Catarina, observou o processo de estresse térmico em óleos de fritura submetidos a diferentes condições de tempo (0,5-7,5h) e temperatura (130-180°C), em fritadeira elétrica. Para o índice de peróxido a pesquisa revelou valores de peróxidos acima do limite estabelecido após quatro horas e meia de aquecimento em temperatura constante de 180°C .

Vários são os fatores que podem ter alterado excessivamente os índices, entre eles o calor da região, a exposição dos produtos ao sol, a reutilização constante do óleo e o acondicionamento inadequado. (MOREIRA,2021).

Dessa forma, visando preservar ao máximo a qualidade do processo de fritura, é importante estar atento a alguns aspectos indicativos que podem auxiliar na tomada de decisão para substituição do óleo de fritura, tais como, a presença de ponto de fumaça, odores desagradáveis, formação de espuma abundante, aumento da viscosidade e escurecimento do óleo (DUARTE et al, 2016).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Todas as amostras analisadas de óleos de fritura utilizados por ambulantes em diferentes cidades da Região Metropolitana do Recife estavam acima do limite estabelecido pela legislação. Isso sugere que as condições estabelecidas no processo de fritura como tempo e temperatura de aquecimento não estão adequadas.

Faz-se imprescindível a fiscalização da qualidade dos óleos e o processo de fritura por meio dos órgãos competentes, assim como atividades educativas com os ambulantes sobre a importância do uso correto dos óleos comerciais no processo de fritura, como forma de garantir a segurança dos consumidores.

REFERÊNCIAS

ANVISA. **Cenário Agro- Por Base na Comunicação. Logística reversa do óleo de cozinha**, 2003. Disponível: <http://www.cenarioagro.com.br/logistica-reversa-do-oleo-de-cozinha/>.

BRASIL. ANVISA. Informe Técnico nº 11, de 5 de outubro de 2004. **Óleos e gorduras utilizados em frituras**. Disponível em: http://www.anvisa.gov.br/alimentos/informes/11_051004.htm.

BRASIL. ANVISA—Agência Nacional da Vigilância Sanitária. **RDC N° 270, de 2005**. Disponível em: www.anvisa.gov.br

BRASIL (2006), MAPA, **Instrução Normativa nº 49**, de 22 de dezembro de 2006. Aprova o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade dos Óleos Vegetais Refinados; [Technical specification of identity and quality for vegetables edibles oils] a Amostragem; os Procedimentos Complementares; e o Roteiro de Classificação de Óleos Vegetais Refinados, Diário Oficial. Seção 1, Página 140. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

BRASIL. **Condex Alimentarius- CAC MRL N°02 de julho de 2015**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

BRASIL. **Pesquisa de Orçamento Familiar** (POF – IBGE 2017-2018). Disponível em: www.ibge.gov.br.

DUARTE, Maria Elita et al. **Avaliação de textura instrumental em palitos de inhame fritos em óleos de coco e de soja**. Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia - CONTECC, 2016.

GONÇALVES, Rafael et al. Comportamento do óleo de soja durante estresse térmico. **Brazilian Journal of Development**, v.7, n.4, p. 38867-38882. Curitiba, apr 2021.

IAL. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. Instituto Adolfo Lutz, São Paulo, 2008.

JORGE, Neuza et al. Alterações físico-químicas dos óleos de girassol, milho e soja em frituras. **Química Nova**, dez. 2005.

LANDGRAF D. C. BERTHO, R. M. **Avaliação da degradação do óleo de soja no processo de fritura de batata pré-frita**. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnólogo em Alimentos). Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR. Londrina - PR, 2019.

MACHADO, T. L. S. et al. Avaliação da qualidade de óleos de fritura utilizados em restaurante universitário. **Rev. Ciência em Extensão**. v.10, n.3, p.163-172, 2014.

MOREIRA, Caroline Antunes. **Avaliação da qualidade de óleos e gorduras de descarte de fritura utilizados em estabelecimentos da cidade de Itaquí/RS**.

Trabalho de conclusão do curso de Tecnologia de Alimentos, da Universidade Federal do Pampa, Bagé, 2021.

NELSON, David L.. **Princípios de Bioquímica de Lehninger**. 7.ed. ed. Porto Alegre: Artmed/Panamericana Editora Ltda, 2019.

RABELO, Daniel. **Avaliação da rotulagem de óleos vegetais segundo a legislação vigente: itens obrigatórios e opcionais**, Revista a Barriguda, Campina Grande, v. 7, n. 1, p. 023-0034, jan-abr 2017.

REDA, Y. S.; CARNEIRO, P. I. B. Óleos e gorduras: Aplicações e implicações. **Revista Analytica**, São Paulo, 2007.

SILVA, Cristian Rocha. **Avaliação da qualidade dos óleos de fritura de 4 diferentes pastelarias da cidade de Dourados-MS**. Trabalho de Conclusão de Curso Apresentado à Universidade Federal da Grande Dourados, Mato Grosso do Sul, 2018.

SILVA, Didiane S. et al. **Análise de acidez e índice de peróxido do óleo de soja utilizado em frituras**. Editora Realize, 2016.

SOUZA, N. F. **Avaliação da estabilidade de óleos e gorduras**. Monografia apresentada à banca examinadora do Curso de Engenharia de Alimentos do Campus Universitário do Araguaia – UFMT, Universidade Federal de Mato Grosso, 2018.

PRATA, C. L. **Reciclagem de óleos e gorduras vegetais residuais**. Monografia submetida para o Trabalho de Conclusão de Curso de Engenharia Química da Universidade Federal de Uberlândia – UFU, 2018.

PRIETO, T. A. et al. Avaliação da qualidade de óleos de fritura utilizados na cantina do IBILCE/UNESP. **Rev. Ciênc.** Ext.v.12, n.1, p.41-51, 2016.