



AVALIAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DO ÓLEO DE SOJA UTILIZADO NO PROCESSO DE FRITURA DE LINGUIÇAS E EMPANADOS DE FRANGOS

Crislene Balbino Pereira¹; Renata Amanda Carneiro Aguiar²; Queliane Silvino de Carvalho³; Katiane Arrais Jales⁴; Ariane Batista Eugênio⁵

Estudante do curso de Tecnologia em Alimentos, IFCE *Campus* de Sobral- Crislene-pereira@hotmail.com⁽¹⁾;
Bolsista de iniciação Científica CNPq, estudante do curso de Tecnologia em Alimentos, IFCE *Campus* de Sobral, renata_amanda01@hotmail.com⁽²⁾;
Estudante do curso de Tecnologia em Alimentos, IFCE *Campus* de Sobral- kellyany.k@hotmail.com⁽³⁾;
Professora Mestre em Ciência dos Alimentos, IFCE *Campus* de Sobral- Katiane05@hotmail.com⁽⁴⁾;
Estudante do curso de Tecnologia em Alimentos, IFCE *Campus* de Sobral⁽⁵⁾

Resumo: No processo de fritura o alimento é submerso em óleo quente que age como meio de transferência de calor, no aquecimento do óleo durante a fritura ocorrem algumas reações que geram compostos de degradação, com o decorrer da reação as propriedades funcionais, sensoriais, nutricionais se modificam, podendo a chegar a níveis em que não se consegue produzir mais alimentos de qualidade. Os procedimentos de fritura foram realizados no Laboratório de Análise Sensorial do Instituto Federal do Ceará - IFCE, Campus Sobral. Os gêneros alimentícios utilizados neste trabalho foram adquiridos no comércio local da cidade de Sobral-Ce. Foram feitas as análises de determinação dos índices de refração, acidez e peróxido. Os resultados obtidos mostraram que o óleo utilizado na fritura das linguiças e empanados de frango não apresentavam estado de degradação, a fritura foi realizada somente uma vez utilizando-se o óleo, a única alteração foi no resultado de refração que estava um pouco acima do permitido pela legislação.

Palavras-chave: empanado de frango, fritura, linguiças, óleo de soja

1. INTRODUÇÃO

Durante o processo de fritura, os óleos e gorduras estão expostos a ação de três agentes que ajudam a diminuir a sua qualidade e modificar a sua estrutura: a umidade proveniente do alimento, que é a causa de alteração hidrolítica, o oxigênio do ar que entra na massa de óleo através da superfície do recipiente possibilitando a oxidação e elevadas temperaturas em torno de 180° C que provoca a alteração térmica. (JORGE *et al*, 2005).

Diferentes grupos populacionais demonstram grande aceitação e apreciação por alimentos que são processados por fritura, devido às características sensoriais, a busca por alimentos práticos de rápida elaboração, juntamente com modificações de hábitos alimentares associadas com mudanças sociais, econômicas, que induziram no aumento do consumo e conseqüente crescimento de diversos setores de óleos no Brasil e no mundo. (BARBOZA; BUENO; RUI, 2010).

No processo de fritura o alimento é submerso em óleo quente que age como meio de transferência de calor, no aquecimento do óleo durante a fritura ocorrem algumas reações que geram compostos de degradação, com o decorrer da reação as propriedades funcionais, sensoriais, nutricionais se modificam, podendo a chegar a níveis em que não se consegue produzir mais alimentos de qualidade. (LIMA; GONÇALVES, 1994).

O processo de fritura ocasiona mudanças químicas e físicas no óleo ocasionando perdas nutricionais do mesmo. Na fritura o óleo fica em maior contato com a água e o ar iniciando um processo de degradação, quanto entra em contato com o ar e partículas de alimentos em decomposição o óleo é oxidado, quando em contato com a água do alimento sofre hidrólise dos seus triglicerídeos (SANTOS *et al*, 2012).

Durante a fritura parte do óleo é incorporado no alimento aumentando a sua quantidade de lipídios totais, tornando uma fonte mais concentrada de energia, para tornar-se parte da dieta destaca-se a necessidade da utilização de um meio de fritura (óleo) de boa qualidade devendo ser mantida por maior



período de tempo possível. (BARBOZA; BUENO; RUI, 2010).

Os produtos formados pelas alterações dos óleos são de suma importância para as indústrias de alimentos, serviços de inspeções sanitárias e para os consumidores, devido à possibilidade de formação de substâncias tóxicas, como radicais livres, hidroperóxidos que oferecem riscos à saúde, como a pré-disposição a arteriosclerose e ação carcinogênica, visto que tais compostos atuam nas células causando um efeito mutagênico, porém no Brasil ainda não existe nenhuma lei que estabeleça limites para alterações nestes óleos apesar de serem medidos por métodos relativamente simples. (BARBOZA; BUENO; RUI, 2010).

Os óleos vegetais oriundos de plantas oleaginosas quando expostos a altas temperaturas durante longos períodos sofre oxidação e hidrólise dos seus triglicerídeos comprometendo suas propriedades nutricionais, perdendo antioxidantes, sofrendo transformações físicas e químicas como aumento da viscosidade, cor do óleo e odor desagradável (SANTOS *et al*, 2010).

O óleo de soja é um dos mais utilizados nos estabelecimentos comerciais brasileiros, cuja composição consiste em 15% de ácidos graxos saturados, 22% de ácido oléico, 50% ácido linoléico e 7,5% de ácido linolênico. (BARBOZA, BUENO, RUI, 2010).

Órgãos como a Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA estabelecem padrões a serem seguidos na hora de atestar a qualidade de óleos in natura e submetidos a processos de fritura, os quais serão utilizados no presente trabalho como referência.

O objetivo deste trabalho foi avaliar as características físico-químicas do óleo de soja utilizado no processo de fritura de linguças e empanados de frangos.

2. MATERIAL E MÉTODOS:

2.1 Processos de fritura:

Os procedimentos de fritura foram realizados no Laboratório de Análise Sensorial do Instituto Federal do Ceará - IFCE, Campus Sobral. Os gêneros alimentícios utilizados neste trabalho foram adquiridos no comércio local da cidade de Sobral-Ce.

Foram utilizados 200g de empanado de frango, a mesma quantidade de linguça do tipo calabresa e 900 ml de óleo de soja, sendo 450 ml para a fritura de cada um dos gêneros citados.

O processo de fritura decorreu durante 10 minutos para ambos os alimentos. Depois de frias, as amostras do óleo de soja das duas frituras foram acondicionadas em recipientes de vidro previamente esterilizados, para posteriores análises físico-químicos assim como a amostra de óleo de soja in natura.

2.2 Análises Físico-químicas:

Foram realizadas análises físico-químicas nas amostras de óleo que sofreram três tratamentos diferentes (fritura empanado, fritura linguça e óleo in natura) para a determinação do seu estado de conservação e oxidação, e o grau de instauração de suas ligações.

As análises aconteceram no Laboratório de Bromatologia do IFCE - Campus Sobral, foram realizadas em duplicata e foram as seguintes:

Determinação dos índices de refração, acidez e peróxido.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos nas análises de acidez, peróxido e refração para os óleos analisados se encontram dispostos na tabela 1:

Tabela 1: Resultados das análises em óleo in natura e de fritura.

Determinação Físico-química	Acidez (% Ac. Oléico)	Peróxido (meq/kg)	Refração
Óleo in natura	0,27	0,33	1,476



Fritura (empanado)	0,31	0,19	1,478
Fritura (linguiça)	0,49	0,19	1,474

De acordo com os resultados obtidos nas análises pode - se verificar, para o índice de acidez, no óleo de fritura de empanado e no óleo de fritura de linguiça que houve uma diferença significativa entre os dois valores. No entanto ambos podem ser considerados de acordo com os padrões utilizados como referência para óleos de fritura, já que a ANVISA determina um valor máximo de 0,9% de ácido graxo livres para óleos de fritura.

Para o índice de peróxido foram determinados valores muito baixos, tanto para o óleo in natura como os óleos de frituras, pois de acordo com a IN nº49 para óleos e gorduras, o valor máximo para o peróxido em óleo de soja in natura é de 5,0 meq/kg e de acordo com a ANVISA para óleos de fritura o valor máximo permitido é de 10,0 meq/kg.

Os valores obtidos para o índice de refração nas três amostras analisadas mantiveram-se bastante próximos. Porém nenhuma das amostras apresentou-se dentro dos padrões estabelecidos pela IN nº 49, pois a mesma exige que os valores para índices de refração sejam $\geq 1,466 \leq 1,470$. Os valores encontrados nas análises estavam todos acima dos valores permitidos. O menor índice de refração encontrado foi o da fritura da linguiça. O óleo in natura apresentou índice de refração 1,476, se o mesmo já se apresentou com índice de refração maior do que o permitido pela legislação, já era previsível que as amostras submetidas ao processo de fritura também se apresentassem da mesma forma.

4. CONCLUSÃO

Podemos concluir que os processos de frituras de óleos implicam em reações químicas que podem ocasionar a formação de compostos de degradação dos mesmos, sendo necessário um controle de qualidade em cima da utilização de óleos em frituras, com o objetivo de determinar quantas vezes aquele óleo pode ser utilizado no preparo de alimentos sem riscos para a saúde do consumidor. De acordo com os resultados obtidos o óleo utilizado para o processo de fritura das linguiças e empanados não apresentaram estado de degradação, ressaltando que a fritura foi realizada somente uma vez. Já que a única alteração observada foi no resultado dos índices de refração que estavam acima do permitido pela legislação, inclusive do óleo in natura, pode-se considerar de uma forma geral que as amostras de óleo de fritura estavam com qualidade aceitável.

5. REFERÊNCIAS

INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 49 DE ÓLEO. Anexo I - **regulamento técnico de identidade e qualidade de óleos vegetais refinados.**

FERNANDES, M.W.S., FALCÃO, H.A.S., ALMEIDA, S.G. **Índice de peróxido e de acidez em óleos de fritura de uma rede de fast food do distrito federal.** Brasília, 2011.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC Nº 270 de 22 de Setembro de 2005.** Aprova o Regulamento Técnico para óleos vegetais e creme vegetal.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Informe Técnico Nº 11 de 05 de Outubro de 2004.** Óleos e gorduras utilizados em frituras.

JORGE, Neuza et al . Alterações físico-químicas dos óleos de girassol, milho e soja em frituras. **Quím. Nova**, São Paulo, v. 28, n. 6, Dez 2005 . Disponível em:
<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-40422005000600003&lng=en&nrm=iso> .



Acesso em: 05 de fevereiro de 2012.

BARBOZA, NOGUEIRA, MICHELLE; BUENO, FERREIRA, PRISCILA; RUI ZAMBIAZI. **Avaliação da qualidade do óleo de soja de um restaurante universitário utilizado na fritura de empanados.**

Universidade Federal de Pelotas/RS. Disponível em: <

http://www.ufpel.edu.br/cic/2010/cd/pdf/CA/CA_00686.pdf> Acesso em: 04 de fevereiro de 2012.

SANTOS, ANGÉLICA, GONÇALVES, DO; LOREGIAN, HENRIQUE BERNANDES; SOARES, JIMMY; BRASIL, ALEX, NOGUEIRA; NUNES, DIEGO, LUIZ. **Alterações ocorridas no óleo de cozinha durante o processo de fritura. Disponível em:** < http://oleo.ufla.br/anais_06/artigos/568.pdf> Acesso em:

04 de fevereiro de 2012.

LIMA, JANICE, RIBEIRO; GONÇALVES, LIRENY, APARECIDA, GUARALDO. **Parâmetros de avaliação da qualidade de óleo de soja utilizado para fritura.** Faculdade de Engenharia de alimentos – UNICAMP, 1994. Disponível em: <

http://quimicanova.sbq.org.br/qn/qnol/1994/vol17n5/v17_n5_%20%287%29.pdf> Acesso em: 04 de fevereiro de 2012.