

AValiação DA QUALIDADE DE ÓLEO DE SOJA DE UM RESTAURANTE UNIVERSITÁRIO UTILIZADO NA FRITURA DE EMPANADOS

NOGUEIRA, Michelle Barboza¹; FERREIRA, Priscila Bueno¹; ZAMBIAZI, Rui²

¹ Acadêmica do Curso de Bacharelado em Química de Alimentos, Universidade Federal de Pelotas (UFPel), Pelotas/RS.

² Departamento de Ciência dos Alimentos, Universidade Federal de Pelotas (UFPel), Pelotas/RS.

mimibnogueira_1@hotmail.com; zambiasi@gmail.com.

1 INTRODUÇÃO

Diferentes grupos populacionais demonstram grande aceitação e apreciação por alimentos processados por fritura, em função das características sensoriais apresentadas por estes produtos como sabor, odor, cor e textura. Além disso, a busca por alimentos práticos de rápida elaboração, juntamente com modificações de hábitos alimentares associadas à mudanças sociais, econômicas e tecnológicas, induziram no aumento do consumo, e conseqüente crescimento de diversos setores de óleos no Brasil e no mundo (CELLA, REGITANO-D'ARCE e SPOTO, 2002; RÉ e JORGE, 2007).

Durante o processo de fritura parte do óleo é incorporado ao alimento, aumentando sua quantidade de lipídeos totais, tornando-o uma fonte mais concentrada de energia. Por tornar-se parte da dieta, destaca-se a necessidade da utilização de um meio de fritura (óleo) de boa qualidade, que deve ser mantida pelo maior período de tempo possível (RÉ e JORGE, 2007; LIMA e GONÇALVES, 1994).

O processo de fritura diminui a qualidade de óleos e gorduras, modificando sua estrutura através de sua exposição à ação de três diferentes agentes: o oxigênio do ar, a umidade proveniente do alimento e a elevada temperatura da operação, que é de aproximadamente 180°C. O oxigênio ao entrar em contato com o óleo desencadeia reações oxidativas, enquanto a presença da água do alimento favorece alterações hidrolíticas, que são auxiliadas pela alteração térmica provocada pela alta temperatura aplicada no processo (JORGE, et al, 2005).

Os produtos formados pelas alterações dos óleos durante o processo de fritura, são de suma importância e interesse tanto para pesquisadores, quanto para consumidores, indústrias de alimentos e serviços de inspeção sanitária, devido à possibilidade da formação de substâncias potencialmente tóxicas, como radicais livres e hidroperóxidos, que oferecem riscos à saúde como a pré-disposição à arteriosclerose e ação carcinogênica, visto que tais compostos atuam nas células causando um efeito mutagênico. Em muitos países como Alemanha, Bélgica, Holanda, Estados Unidos, Espanha, Suíça, França, Japão e Chile, existem leis e regulamentações de controle de qualidade de óleos de fritura, porém o Brasil não possui nenhuma lei que estabeleça limites para alterações nestes óleos, apesar de serem medidas por métodos analíticos relativamente simples (RÉ e JORGE, 2007; JORGE, et al, 2005; LIMA & GONÇALVES, 1994).

Um dos óleos mais comumente empregados nos processos de fritura em estabelecimentos comerciais brasileiros é o óleo de soja, cuja composição

consiste em cerca de 15% de ácidos graxos saturados, 22% de ácido oléico (C18:1), 50% de ácido linoléico (C18:2) e 7,5% de ácido linolênico (C18:3) (ZAMBIAZI, 1997).

O presente estudo tem por objetivo avaliar a qualidade do óleo de soja utilizado na fritura de empanados de um Restaurante Universitário da cidade de Pelotas-RS, em diferentes etapas de sua utilização, antes de ser descartado.

2 METODOLOGIA

Material: O óleo utilizado para fritura em um Restaurante Universitário da cidade de Pelotas-RS foi o óleo de soja de marca comercial, apresentado em embalagens plásticas de poliéster termoplástico tereftalato (PET) transparentes de 900 mL.

Métodos: Foram coletadas quatro amostras de óleo de soja em diferentes etapas de sua utilização: antes da fritura (t0); e após a primeira (t1), segunda (t2) e terceira (t3) frituras, na quantidade de 100mL de cada uma colocando-as em vidros âmbar fechados e acondicionado-as em geladeira até o momento das análises físico-químicas. As análises foram realizadas no período máximo de 24 horas após a coleta das amostras, todas em duplicata.

As análises físico-químicas realizadas foram: índice de iodo, a fim de verificar o grau de insaturação do óleo; índice de peróxidos, para quantificar os produtos primários formados pela oxidação do óleo; e acidez, para determinar a quantidade de ácidos, em especial ácidos graxos livres, presentes no meio. Todas as análises seguiram a metodologia estabelecida pela AOCS (1992).

Os dados obtidos foram avaliados estatisticamente através de análise de variância ANOVA e as médias foram comparadas através do teste de Tukey a 5% de significância através do softwer STATISTICA 6.0.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na tabela 1 são mostrados os resultados obtidos nas análises de Índice de Iodo, Acidez e Índice de Peróxido, realizadas nas amostras do óleo de soja antes de sua utilização (t0), e após a primeira (t1), segunda (t2) e terceira (t3) fritura.

Tabela 1. Resultados das análises de Índice de Iodo, Índice de Acidez e Índice de Peróxido em óleo de soja.

Análises	t0	t1	t2	t3
Índice de Iodo (g/100g)	54, 629 a	44, 520 b	35, 950 c	12, 321 d
Acidez %	0, 318 d	0, 580 c	0, 759 b	0, 907 a
Índice de Peróxido (meq/Kg)	1, 538 d	8, 474 c	15, 237 b	47, 086 a

Legenda:

a, b, c, d - diferentes letras representam diferença significativa entre os diferentes períodos de fritura do óleo de soja a 5% de significância.

Os valores obtidos através da análise do Índice de Iodo demonstraram um decréscimo no número de insaturações quando submetidos por muitas vezes

ao tratamento térmico. Segundo Zambiasi (2005) o índice de iodo é uma medida do grau de insaturações dos ácidos graxos presentes em um óleo ou gordura, baseados na reatividade dos carbonos com duplas ligações com halogênios, principalmente o iodo, onde ocorre reação de adição, o qual representa o número de gramas de iodo absorvido por 100 gramas de gordura ou óleo.

O grau de acidez é uma importante avaliação do estado de conservação do óleo. Um processo de decomposição, seja por hidrólise, oxidação ou fermentação, altera quase sempre a concentração dos íons hidrogênios. A decomposição dos glicerídios é acelerada por aquecimento e pela luz, sendo a rancidez quase sempre acompanhada pela formação de ácidos graxos livres (MENDONÇA, 2007). Para os valores obtidos na análise de Acidez, embora tenham aumentado gradativamente, a um nível de 5% de significância, durante os processos de frituras, nenhum dos resultados obtidos ultrapassou o valor máximo permitido de 0,6 mgKOH/g descrito pela Anvisa, RDC nº 482, de 1999.

O Índice de Peróxido dos óleos aumentou gradativamente a medida que o óleo foi utilizado nas frituras, devido ao aumento do tempo de exposição ao oxigênio e a altas temperaturas e a formação de hidroperóxidos. Devido a sua ação oxidante, os peróxidos orgânicos formados no início da rancificação atuam sobre o iodeto de potássio liberando iodo que é titulado com tiosulfato de sódio, em presença de amido como indicador, resultando na quantificação dos peróxidos. O óleo de soja, por conter maior quantidade de ácidos graxos insaturados do que saturados, é mais susceptível aos processos oxidativos. A Anvisa determina para esse tipo de óleo um Índice de Peróxido de no máximo 10 meq/kg, e embora a legislação não estabeleça um limite para óleos utilizados na fritura, o índice de peróxido permaneceu dentro destes limites somente até a primeira fritura, ultrapassando significativamente o após a segunda fritura. Estudos realizados por Vergara et al (2006), demonstram valores superiores a 10 meq/kg a partir da quarta fritura do óleo de soja. Segundo Bognár (1998) teores elevados de índice de peróxido caracterizam a perda de qualidade e até mesmo o aumento de toxidez do óleo.

A análise de variância constatou diferença significativa entre as médias obtidas para as três análises realizadas nos diferentes períodos de fritura do óleo de soja, a um nível de 5% de significância.

4 CONCLUSÕES

Foi possível verificar que a qualidade do óleo utilizado nas frituras do restaurante universitário atendeu aos padrões estabelecidos para as análises que dizem respeito ao Índice de Iodo e Acidez, porém o índice de Peróxido apresentou valores elevados após a terceira fritura, não sendo indicada sua utilização para o preparo de alimentos.

5 REFERÊNCIAS

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 482, de 23 de setembro de 1999. **Regulamento Técnico para Fixação de Identidade e Qualidade de Óleos e Gorduras Vegetais.** Disponível em: < <http://elegis.bvs.br/leisref/public> >. Acesso em: 17 de Julho de 2010.

AOCS. American Oil Chemists' Society. **Official and tentative methods of the American Oils Chemists' Society**, Champaign, IL., 1992.

BOGNÁR, A. Estudio comparativo de la influencia de la fritura y otras técnicas de cocinado em el valor nutritivo. **Instituto de La Grasa (CSIC)**, Sevilla, v.49, n.3-4, p.250-260, 1998.

CELLA, R. C. F.; REGITANO-D'ARCE, M.A.B.; SPOTO, M.H. Comportamento do óleo de soja refinado utilizado em fritura por imersão com alimentos de origem vegetal. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 22, n. 2, p. 56-58, maio/ago., 2002.

JORGE, N; et al. Alterações físico-químicas dos óleos de girassol, milho e soja em frituras. **Química Nova**, v. 28, n. 6, p. 947-951, 2005.

LIMA, J.R; GONÇALVES, L. A. G. Parâmetros de avaliação da qualidade de óleo de soja utilizado para fritura. **Química Nova**, v.17, n.5, p.392-396, 1994.

MENDONÇA; M. A. **Avaliação das alterações físico-químicas em óleo submetido ao processo de fritura em unidades de produção de refeição em Brasília-DF**. Universidade de Brasília. Brasília, 2007.

VERGARA, P. et al. Estudo do comportamento de óleo de soja e de arroz reutilizados em frituras sucessivas de batata. **B.CEPPA**, Curitiba, v. 24, n. 1, p. 207-220, jan./jun. 2006.

RÉ, P. V. D; JORGE, N. Comportamento dos óleos de girassol, soja e milho em frituras de produto cárneo empanado pré-frito congelado. **Ciência Agrotécnica**, Lavras, v. 31, n. 6, p. 1774-1779, nov./dez., 2007.

ZAMBIAZI, R.Z. **The role of endogenous lipid components on vegetable oil stability**. Winnipeg, 1997. 304 p. Tese (Doutorado), University of Manitoba, Canada.

ZAMBIAZI, R. **Tecnologia de óleos e gorduras**. Pelotas: UFPel, 2005. 123p.