



AVALIAÇÃO DO ÓLEO DE SOJA SUBMETIDO AO PROCESSO DE FRITURA DE HAMBÚRGUER OVINO

OLIVEIRA, Mauricéia Greici¹; BOROWSKI, Joyce¹; PALUDO, Michele¹; MOURA, Renata¹; ZAMBIAZI, Rui¹.

¹ Dept^o de Ciência dos Alimentos –Curso de Química de Alimentos/ UFPel. Campus Universitário - Caixa Postal 354 - Cep 96010-900. greici_sel@yahoo.com.br

1. INTRODUÇÃO

O processo de fritura desenvolve características de odor, sabor, cor e textura que tornam o hambúrguer mais atraente para o consumo. Considerando que parte do óleo utilizado é absorvido pelo produto, verifica-se a necessidade do uso de um meio de fritura de alta qualidade e a manutenção desta por períodos mais longos possíveis (Cella, Reginato & Spoto, 2002).

Durante o processo de fritura, os óleos estão expostos à ação de agentes que contribuem para diminuir sua qualidade e modificar sua estrutura. A umidade proveniente dos alimentos é responsável pela alteração hidrolítica, o oxigênio do ar possibilita a rancidez oxidativa e a elevada temperatura em que ocorre a operação, provoca a degradação térmica. O mecanismo das reações termoxidativas e hidrolíticas de um óleo usado para fritura é complexo, pois depende de uma série de fatores, tais como tipo de óleo, tempo e temperatura de fritura, relação superfície/volume do óleo, tipo de aquecimento e natureza do alimento a ser frito. A degradação durante um processo de fritura será tanto maior, quanto mais prolongado for o período de utilização do óleo e quanto maior for sua insaturação (Jorge et al., 2005).

Com base no exposto, a avaliação da alteração e a identificação dos compostos formados durante a fritura de alimentos, é de grande interesse para os consumidores, uma vez que esse óleo provavelmente fará parte da sua dieta diária. Métodos analíticos simples têm sido utilizados para medir as alterações ocorridas em óleos de fritura, já que apresentam como característica a realização analítica fácil e rápida, não exigindo equipamentos custosos ou de difícil manuseio (Masson, et al., 1999).

O objetivo do trabalho foi avaliar, por meio de análises físico-químicas, a qualidade do óleo de soja utilizado para o processo de fritura do hambúrguer ovino.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Material

Hambúrgueres elaborados com cortes menos clássicos de ovelha (copa e garrão), de aproximadamente 45 gramas a unidade.

A amostra de óleo de soja foi obtida a partir de três processos de fritura, de hambúrguer ovino, realizados em intervalos de 48hs. As frituras foram realizadas em recipiente de alumínio contendo 200 mL de óleo. A temperatura empregada foi, em média, 100 °C por 3 minutos.

2.2 Determinações físico-químicas

As determinações físico-químicas foram realizadas em quatro amostras: (1) controle - óleo que não passou por nenhum processo de fritura, (2) óleo da primeira fritura, (3) – óleo da segunda fritura e (4) – óleo da terceira fritura.

2.2.1 Índice de peróxidos: expressa o grau de deterioração de um óleo. Fundamenta-se na titulação iodométrica, na qual o iodo liberado de uma solução de iodeto de potássio é titulado com tiosulfato. É expresso em miliequivalentes de oxigênio ativo por kg de óleo, conforme método da AOCS Cd 8-53 (AOCS, 1993);

2.2.2 Índice de acidez: consiste na determinação de ácidos graxos livres presentes no meio, através de titulação com uma solução alcalina. É expressa em gramas do componente ácido principal, conforme AOCS Ca 5a-40 (AOCS, 1993).

2.2.3 Umidade: consiste na perda de peso da amostra quando submetida à temperatura de 105°C por um período de 3-4 horas. É expressa por gramas de água em 100 gramas de amostra (Zambiasi, 2004).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

À medida que o óleo alcançou o estágio de degradação, durante o processo de fritura, ocorreu um aumento no índice de peróxidos, conforme apresentado na figura abaixo.

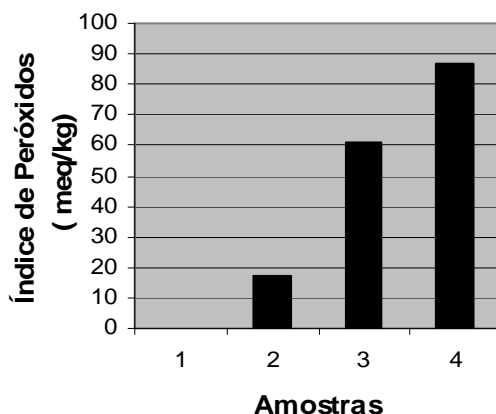


Figura 1. Determinação do índice de peróxidos em óleo de soja.

O índice de peróxidos não é considerado o melhor parâmetro analítico para ser utilizado na avaliação de óleos e gorduras de fritura, sendo aplicável somente em estágios iniciais de oxidação, uma vez que não quantifica produtos de oxidação secundária (Sanibal & Mancini-Filho, 2002). Estudos utilizando óleos de soja, algodão, girassol, milho e palma em frituras de alimentos demonstraram que o índice de peróxidos apresentou um comportamento instável ao longo dos tempos de fritura, oscilando entre um aumento e uma diminuição (Malacrida & Jorge, 2005). Isto se deve ao fato de que nas temperaturas utilizadas em processos de fritura, os hidroperóxidos se

decompõem rapidamente dando origem a produtos secundários de oxidação (Cuesta et al., 1991).

Segundo Monferrer & Villalta (1993), óleos de fritura com valores de índice de peróxidos superiores a 15 meq/kg são considerados alterados e devem ser descartados. Sendo assim, o óleo utilizado neste trabalho para fritura dos hambúrgueres, já deveria ser descartado após a primeira fritura.

De acordo com a figura 2, observa-se que os ácidos graxos livres aumentaram durante o processo de fritura, indicando o desenvolvimento de reações hidrolíticas. A acidez encontrada na amostra 1 (óleo que não passou por fritura) reflete os ácidos graxos inicialmente presentes no óleo antes do aquecimento, provavelmente decorrentes de etapas inadequadas de refino. O valor encontrado (0,2761% ácido oléico, ou seja, 0,52mg de KOH/g) está de acordo com o Regulamento Técnico para Óleos vegetais, Gorduras vegetais e Creme vegetal (BRASIL, 2005), que estabelece valor máximo de 0,6 mg de KOH/g para óleos e gorduras vegetais refinados.

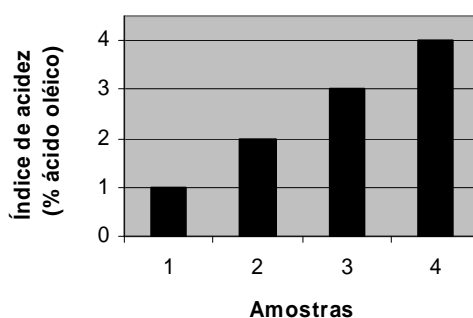


Figura 2. Determinação do índice de acidez em óleo de soja.

A velocidade de formação de ácidos graxos livres é influenciada por vários fatores, entre os quais a temperatura de fritura, a quantidade de água liberada pelo alimento que está sendo frito, o número de vezes de aquecimento e resfriamento do óleo e a quantidade de partículas queimadas provenientes do alimento e acumuladas no recipiente (Lawson, 1995).

Os resultados encontrados mostram que o teor de umidade no óleo avaliado (figura 3), aumentou à medida que foi utilizado nas três frituras. Del Ré (2007) verificou a redução de 9,30% da umidade em snacks submetidos à igual tratamento, confirmando a ocorrência de perda de água durante a fritura. Dessa forma, a água liberada pelo alimento permaneceu dispersa no óleo, elevando seu teor de umidade e favorecendo reações de hidrólise quando submetido à condições favoráveis.

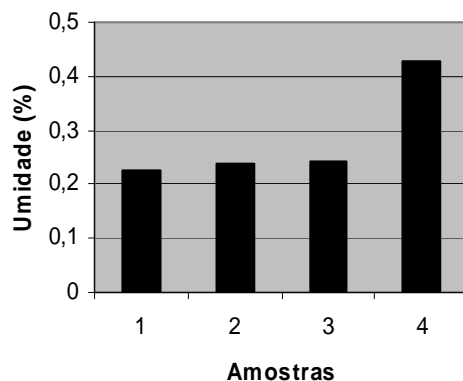


Figura 3. Determinação de umidade em óleo de soja.

4. CONCLUSÃO

O índice de peróxidos, o índice de acidez e a umidade do óleo de soja, aumentaram durante o processo de fritura dos hambúrgueres ovinos, denotando degradação e redução da qualidade do óleo. Assim, verificou-se a impossibilidade de utilização desse óleo para mais de uma fritura.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMERICAN OIL CHEMISTS SOCIETY. **Official methods and recommended practices of the AOCS**. 3. ed. Champaign, 1993.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução nº 270, de 22 de setembro de 2005**. Regulamento Técnico para Óleos vegetais, Gorduras vegetais e Creme vegetal. Disponível em <<http://www.ANVISA.com>>. Acesso em Jun 2008.
- CELLA, R. C. F.; REGITANO-D ARCE, A. B.; SPOTO, M. H. F. Comportamento do óleo de soja refinado utilizado em fritura por imersão com alimentos de origem vegetal. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 22, n. 2, p. 111-116, 2002.
- CUESTA, C.; SÁNCHEZ-MUNIZ, F. J.; HERNANDÉZ, I.; VARELA, L. S. Modificaciones de un aceite de oliva durante las frituras sucesivas de patatas: correlaciones entre distintos índices analíticos y de evaluación global de la degradación. **Revista Agroquímica Tecnología de Alimentos**, [S.l.], v. 31, n. 4, p. 523-531, 1991.
- DEL RÉ P. V.; Comportamento dos óleos de girassol, soja e milho em frituras de produto cárneo empanado pré-frito congelado. **Ciênc. agrotec.**, Lavras, v. 31, n. 6, p. 1774-1779, nov./dez., 2007
- JORGE, N.; BELLEI PRAZERES SOARES, B. B. P.; MARTINS LUNARDI, V, M.; MALACRIDA, C. R. Alterações físico-químicas dos óleos de girassol, milho e soja em frituras. **Química Nova**, v. 28, n. 6, p 947-951, 2005.
- LAWSON, H.; *Food oils and fats: technology, utilization and nutrition*, Chapman & Hall: New York, 1995.
- MALACRIDA, C. R.; JORGE, N. Alterações do óleo de soja em frituras: efeitos da relação superfície/volume e do tempo de fritura. **Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 19, n. 129, p. 25-31, 2005.

MASSON, L.; ROBERT, P.; IZAURIETA, M.; ROMERO, N.; ORTIZ, J. Fat deterioration in deep fat frying «French fries» potatoes at restaurant and food shop sector. **Grasas y Aceites**, Sevilla, v. 50, n. 6, p. 460-468, 1999.

MASSON, L.; ROBERT, P.; ROMERO, N.; IZAURIETA, M.; VALENZUELA, S.; ORTIZ, J.; DOBARGANES, M.C. Comportamiento de aceites poliinsaturados en la preparación de patatas fritas para consumo inmediato: Formación de nuevos compuestos y comparación de métodos analíticos. **Grasas y Aceites**, v. 48, n. 5, p. 273-281, 1997.

MONFERRER, A.; VILLALTA, J. La fritura desde un punto de vista práctico. **Alimentos Equipos Tecnologia**, v. 21, n. 3, p. 85-90, 1993.

SANIBAL, E. A.; MANCINI-FILHO, J. Alterações físicas, químicas e nutricionais de óleos submetidos ao processo de fritura. **Food Ingredient South American**, v. 18, p. 64-71, 2002.

ZAMBIAZI, R. **Química bromatológica I**. Pelotas, 2004. p 50-56.