

DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE DE ACIDEZ EM ÓLEOS DE SOJA COMERCIALIZADOS EM SUPERMERCADOS VAREJISTAS

DETERMINATION OF THE ACIDITY INDEX IN SOYBEAN OILS MARKETED IN RETAILER SUPERMARKETS

Gleyson Moura dos Santos^{1*}, Marilene Magalhães de Brito², Paulo Víctor de Lima Sousa³, Nara Vanessa dos Anjos Barros⁴

¹ Mestrando pelo programa de Pós-Graduação em Ciências e Saúde, Universidade Federal do Piauí – PPGCS/UFPI, Teresina-PI.

² Mestrando pelo programa de Pós-Graduação em Alimentos e Nutrição, Universidade Federal do Piauí – PPGAN/UFPI, Teresina-PI.

³ Professor Mestre em Alimentos e Nutrição, Curso de Nutrição da Faculdade Maurício de Nassau – FAP, Teresina-PI.

⁴ Professora Mestre em Alimentos e Nutrição, Curso de Nutrição da Universidade Federal do Piauí – CSHNB/UFPI, Teresina-PI.

*Correspondência: g_leyson_moura@hotmail.com

RECEBIMENTO: 23/05/17 - ACEITE: 14/08/17

Resumo

O índice de acidez do óleo de soja é um fator qualitativo a ser considerado por influenciar no maior ou menor custo da industrialização desse produto, além de fornecer um dado importante na avaliação do seu estado de conservação. Assim objetivou-se determinar o índice de acidez em amostras de óleo de soja comercializadas no município de Teresina-Piauí. É um estudo do tipo experimental e quantitativo, no qual foram avaliadas 10 amostras de óleo de soja de diferentes marcas, comercializadas no município de Teresina-PI. O índice de acidez foi determinado pela metodologia descrita pelo Instituto Adolfo Lutz, e os resultados comparados com o preconizado pela legislação. Para as amostras estudadas foram obtidos valores que variaram entre 0,4 e 0,8 mg KOH/g. Pode-se concluir que grande parte das amostras de óleo de soja pesquisadas estavam de acordo com o que é preconizado na legislação vigente.

Palavras-chave: Controle de qualidade. Acidez. Óleo de soja.

Abstract

The acidity index of soybean oil is a qualitative factor to be considered as it influences higher or lower cost of industrialization of this product, besides providing important information for the evaluation of state of conservation of the oil. The objective of this study was to determine the acidity index in soybean oil samples commercialized in the city of Teresina-Piaui. It is an experimental and quantitative study, in which 10 soybean oil samples of different brands, commercialized in the city of Teresina-PI were evaluated. The acid index was determined by the methodology described by the Adolfo Lutz Institute, and the results were compared with those recommended by the legislation. For the samples studied values ranging from 0.4 to 0.8 mg KOH/g were obtained. It can be concluded that most of the soybean oil samples surveyed were in accordance with what is recommended in the current legislation.

Keywords: Quality control. Acidity, Soybean oil.

Introdução

Os óleos e gorduras são substâncias insolúveis em água (hidrofóbicas), de origem animal ou vegetal, formadas predominantemente por ésteres de triacilgliceróis, produtos resultantes da esterificação entre o glicerol e ácidos graxos. Os triacilgliceróis são compostos insolúveis em água e que em temperatura ambiente possuem uma consistência de líquido para sólido. Quando estão na forma sólida, são chamados de gorduras e quando estão na forma líquida, são chamados de óleos. Além destes compostos, os óleos contêm vários componentes em menor proporção, como mono e di glicerídeos (importantes como emulsionantes); ácidos graxos livres; tocoferol (importante antioxidante); proteínas, esteróis e vitaminas.¹

A soja (*Glycine max*) é um produto agrícola de grande interesse mundial devido a sua utilização na alimentação humana e animal e ao seu valor econômico nos mercados nacional e internacional.² O Brasil está situado entre os maiores produtores de soja do mundo, sendo essa leguminosa cultivada em várias regiões do país. Esse óleo tem sido utilizado também na produção de biocombustível e apresenta boas propriedades lubrificantes.³

O óleo de soja é obtido dos grãos da soja e a sua utilização apresenta muitas vantagens devido ao alto conteúdo de ácidos graxos essenciais como os ácidos linoleico (18:2 n-6) e α -linolênico (18:3 n-3); formação de cristais, que são facilmente filtráveis quando o óleo é hidrogenado e fracionado; alto índice de iodo, que permite a sua hidrogenação produzindo grande variedade de gorduras plásticas e refino com baixas perdas.⁴ O perfil lipídico do óleo de soja apresenta em média 15% de gordura saturada, 54% de ácido linolênico, 8% de ácido α -linolênico (ω 3) e 23% de gordura monoinsaturada.⁵

O índice de acidez do óleo é um fator qualitativo a ser considerado nos grãos de soja por influenciar no maior ou menor custo da industrialização desse produto. A acidez dos óleos é uma consequência da hidrólise enzimática que ocorre na semente ou no fruto em condições de alta umidade. No processo de refino, a acidez é reduzida implicando numa medida de controle de qualidade.⁶

Um processo de decomposição altera quase sempre a concentração dos íons hidrogênio nos óleos. A decomposição dos triacilgliceróis é acelerada por aquecimento e pela luz, sendo a rancidez quase sempre acompanhada pela formação de ácidos graxos livres.⁷ A presença de ácidos graxos livres pode incorporar metais catalíticos presentes no equipamento e recipientes de

estocagem, provocando o aumento da taxa de oxidação.⁸

Desta forma, o teor de acidez pode fornecer um dado importante na avaliação do estado de conservação do óleo. Assim, o objetivo deste trabalho foi determinar o índice de acidez em amostras de óleo vegetal de soja comercializadas no município de Teresina, Piauí.

Método

A presente pesquisa caracterizou-se como um estudo do tipo experimental e quantitativo. Após um levantamento das marcas de óleo de soja comercializadas no município de Teresina, Piauí, avaliaram-se 10 amostras de diferentes marcas.

As amostras de óleo de soja escolhidas para análise foram adquiridas em diferentes supermercados oriundos das quatro zonas da cidade de Teresina (Norte, Sul, Leste e Sudeste) e estavam sendo comercializadas em embalagens plásticas transparentes, não protegidas da luz e conservadas à temperatura ambiente de mais ou menos 37 °C, observada na região na época da aquisição. Após a sua aquisição foram levadas ao Laboratório de Bromatologia e Bioquímica de Alimentos da Universidade Federal do Piauí (UFPI/CSHNB) e identificadas aleatoriamente com uma letra, de forma a não se observar as marcas. Os óleos foram analisados logo que adquiridos, não sendo armazenadas no Laboratório.

O índice de acidez foi determinado pelo método que utiliza como solução titulante, o hidróxido de sódio 0,1N e fenoftaleína como indicador, segundo metodologia descrita pelo Instituto Adolfo Lutz que expressa o teor de ácido oleico por 100g de amostra.⁷ Primeiramente pesou-se 2 g de cada amostra em uma balança analítica, que foram diluídas em 25 mL de solução de álcool etílico neutro, isento de impurezas (aldeídos), na proporção de 1:2 v/v e tituladas com uma solução de hidróxido de sódio 0,1 N, usando-se como indicador solução de fenolftaleína a 1%. Todas às análises foram realizadas em triplicata, por ser um compromisso aceitável entre a precisão e o trabalho.⁹ Os resultados foram tabulados e representados na forma de gráficos gerados no programa Microsoft Office Excel[®] 2010.

Resultados

Os valores obtidos para o índice de acidez das diferentes amostras são apresentados na figura 1. Não houve variação dos valores nas três análises de cada amostra.

Os resultados obtidos para as amostras de óleo de soja estudadas variaram entre 0,4 e 0,8 mg KOH/g. Dentre as amostras avaliadas, as marcas representadas pelas letras A, F e J apresentaram resultados iguais (0,6 mg KOH/g), o que também se

observou para as marcas B, E, G e H (0,4 mg KOH/g). A amostra C e I apresentaram valores de acidez de 0,5 mg KOH/g. Dentre todas, a marca identificada como amostra D apresentou o maior teor de acidez (0,8 mg KOH/g).

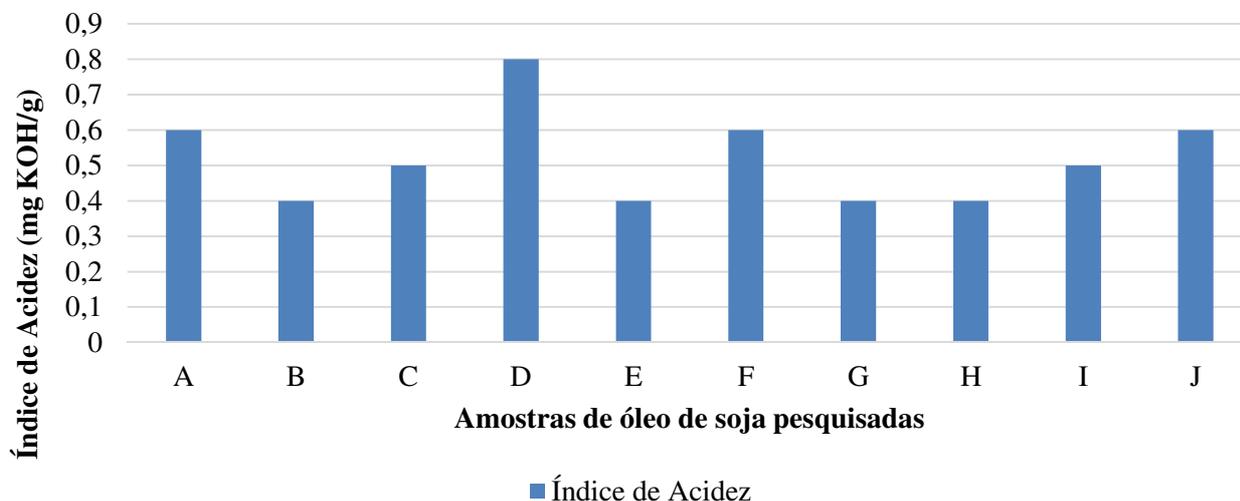


Figura 1- Teores de acidez expressos em ácido oleico obtidos em amostras de óleo de soja comercializados no Município de Teresina-PI.

Discussão

Tendo em vista que o índice de acidez pode fornecer um dado importante na avaliação do estado de conservação do óleo, Ribeiro e Seravalli¹⁰ revelaram que este estado de conservação está intimamente relacionado com a natureza e qualidade da matéria-prima, com a qualidade e o grau de pureza do óleo, com o processamento e, principalmente, com as condições de conservação, pois a decomposição dos glicerídeos é acelerada por aquecimento e pela luz, enquanto a rancidez é quase sempre acompanhada da formação de ácido graxo livre. No presente estudo as amostras analisadas eram comercializadas na presença de luz e sob alta temperatura, o que pode acelerar esse processo de decomposição.

Conforme Santos et al.,¹¹ os óleos com acidez inferior a 1% são classificados como do tipo 1 e quando o óleo apresentar no máximo 2,5% de acidez livre é considerado do tipo 3. Desta forma, todas as amostras de óleos analisadas nesta pesquisa são classificadas como do tipo 1. Os índices reduzidos de acidez também evidenciam a potencialidade do óleo na indústria de cosméticos, além da indústria de alimentos.

No entanto, quando se compara os resultados deste estudo com os obtidos por Silva et al.,¹² os mesmos demonstram-se inferiores, pois os referidos autores apresentaram resultados de, em

média, 1,2 mg KOH/g em seu estudo, ao determinarem o índice de acidez em óleos de soja comercializados em São Luís, Maranhão.

De acordo com a RDC nº 270, de 22 de setembro de 2005 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA),¹³ as características físicas e química do óleo de soja refinado com relação à acidez, o padrão deve ser de 0,6 mg KOH/g. Percebe-se, então, que o índice de acidez das amostras de óleos de soja A, B, C, E, F, G, H, I e J verificadas estão de acordo com a legislação brasileira vigente, uma vez que, os valores apresentados demonstram-se dentro do padrão do valor preconizado. Em divergência a este fato, reporta-se a amostra D, a qual apresentou uma acidez elevada, indicando rupturas em sua cadeia com liberação dos seus ácidos graxos; uma vez que este possível resultado seja devido aos aditivos que se encontram em sua composição, ou processamento inadequado.

Segundo Angelucci et al.,¹⁴ o alto teor de acidez de um óleo bruto aumenta a perda da neutralização, sendo também indicador de sementes de baixas qualidades, de manuseio e armazenamento impróprios ou de um processamento insatisfatório, o que pode justificar o resultado apresentado pela amostra D.

Óleos com elevado índice de acidez podem conferir sabor e odor desagradáveis aos alimentos,

assim como apresentar características químicas comprovadamente nocivas à saúde.¹⁵ O consumo elevado de alimentos fritos nestes óleos pode estar associado à pré-disposição à arteriosclerose, ação mutagênica ou carcinogênica, devido a elevada toxicidade dos produtos formados durante o processo de fritura, que são ingeridos e absorvidos pelo organismo humano.¹⁶

Conclusão

A maioria das amostras de óleo de soja pesquisadas estava de acordo com o que é preconizado pela legislação vigente. Uma amostra apresentou índice de acidez maior que o permitido pela legislação, demonstrando que o mesmo se encontra em condições insatisfatórias, do ponto de vista analítico, para o consumo humano. Desta forma, torna-se necessária a realização de uma vigilância eficaz do controle de qualidade dos óleos vegetais disponíveis para consumo da população do município de Teresina, Piauí.

Referências

- Redá SY, Carneiro PIB. Óleos e gorduras: aplicações e implicações. *Revista Analytica*. 2007;27:60-7.
- Kuram E, Ozcelik B, Cetin MH, Demirbas E, Askin S. Effects of blended vegetable-based cutting fluids with extreme pressure on tool wear and force components in turning of Al 7075-T6. *Lubrication Science*. 2013;25(1):39-52.
- Said D, Belinato G, Sarmiento GS, Otero RS, Totten, GE, Gastón, A, et al. Comparison of Oxidation Stability and Quenchant Cooling Curve Performance of Soybean Oil and Palm Oil. *Journal of Materials Engineering and Performance*. 2013;22(7):1929-36.
- Silva RC, Gioielli LA. Propriedades físicas de lipídeos estruturados obtidos a partir de banha e óleo de soja. *Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas*. 2006;42(2):223-35.
- Carcel AX. Evaluation of vegetable oils as pre-lube oils for stamping. *Mater Des*. 2005;26(7):587-93.
- Costa M, Getúlio PC, José B, Antoniassi R. Composição em ácidos graxos e caracterização física e química de óleos hidrogenados de coco babaçu. *Revista Ceres*. 2006;53(308):463-70.
- Instituto Adolfo Lutz. Normas analíticas, métodos químicos e físicos para análises de alimentos. São Paulo. 3º. ed. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz. 1985. 533p.
- Sanibal EAA, Mancini Filho J. Alterações físicas, químicas e nutricionais de óleos submetidos ao processo de fritura. *Food Ingr South Am*. 2002;1(3): 64-71.
- Passari LMZG, Soares PK, Bruns RE, Scarminio IS. Estatística aplicada à química: dez dúvidas comuns. *Química Nova*. 2011;34(5):888-9.
- Ribeiro EP, Seravalli EAG. *Química de Alimentos*, 1ª ed, São Paulo: Editora Blucher, 2004. 194p.
- Santos RF. Análise Econômica. In: Azevedo DMP, Lima EF. *O agronegócio da mamona no Brasil: EMBRAPA-SPI*, 2001:17-35.
- Silva JGLL, Nascimento SBS, Vale RC, Corrêa MJC, Coimbra VCS, Silva, IP. Determinação do índice de acidez de óleos de soja comercializados na cidade de São Luís – MA. In: 54º Congresso de química, 2014. Disponível em <http://www.abq.org.br/cbq/2014/trabalhos/4/5515-17047.html>.
- BRASIL, ANVISA- Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução nº 270, de 22 de setembro de 2005. Regulamento técnico para óleos vegetais, gorduras vegetais e creme vegetal, *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*, Brasília, 2005.
- Angelucci E, Carvalho LR, Carvalho NRP, Figueiredo BI, Mantovani BMD, Moraes MR. *Análise química de alimentos: Campinas, São Paulo*, 1987. 123p (Manual Técnico).
- Filho ST, Sena MFM, Silva ER, Mattos UA, Leal IPM. Avaliação do nível de deterioração do óleo vegetal utilizado em estabelecimentos comerciais de Duque de Caxias-RJ. *REGET*. 2013;13(13): 2710- 5.
- Jorge N, Soares BBP, Lunardi VM, Malacrida CR. Alterações físico-químicas dos óleos de girassol, milho e soja em frituras. *Química Nova*. 2005;28(6):947-51.