

## **QUALIDADE DO ÓLEO BRUTO DA SOJA PRODUZIDA EM DUAS ÉPOCAS DURANTE O ARMAZENAMENTO**

**CESAR PEDRO HARTMANN FILHO<sup>1</sup>, ANDRÉ LUÍS DUARTE GONELI<sup>2</sup>,  
GUILHERME CARDOSO OBA<sup>3</sup>, ELTON APARECIDO SIQUEIRA MARTINS<sup>4</sup>,  
AMANDA CAMPOS RIBEIRO<sup>5</sup>**

<sup>1</sup> Eng. Agrônomo, Doutorando em Agronomia, UFGD / Dourados-MS, Telefone: (67) 3410-2407, cphartmann21@hotmail.com

<sup>2</sup> Eng. Agrônomo, Prof. Adjunto, UFGD / Dourados-MS, Telefone: (67) 3410-2407, andregoneli@ufgd.edu.br

<sup>3</sup> Eng. Agrônomo, Doutorando em Agronomia, UFGD / Dourados-MS, Telefone: (67) 3410-2407, guilherme\_oba@hotmail.com

<sup>4</sup> Eng. Agrícola, Prof. Assistente, UFGD / Dourados-MS, Telefone: (67) 3410-2407, eltonmartins@ufgd.edu.br

<sup>5</sup> Acadêmica de Engenharia Agrícola, UFGD / Dourados-MS, Telefone: (67) 3410-2407, amanda-c-ribeiro@hotmail.com

Apresentado no  
XLVI Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2017  
30 de julho a 03 de agosto de 2017 - Maceió - AL, Brasil

**RESUMO:** Alguns subprodutos, como o óleo bruto da soja, tem a capacidade de evidenciar também a real qualidade do material produzido e armazenado. O objetivo do presente trabalho foi avaliar a qualidade do óleo bruto da soja proveniente de duas épocas de semeaduras, primeira e segunda safra, submetidas ao armazenamento. Os grãos foram colhidos com 20% de teor de água, secos até 11,5% e armazenadas durante 180 dias. A cada 45 dias subsequentes a qualidade do óleo bruto foi avaliada por meio da determinação do índice de acidez e do índice de peróxido. Com base nos resultados obtidos, conclui-se que: a soja produzida na segunda safra apresentou melhor qualidade durante o armazenamento; a qualidade do óleo bruto extraído da soja produzida na segunda safra foi superior quando comparado ao da soja primeira safra, visto esse apresentar menores valores de índice de acidez e peróxido; o óleo bruto proveniente da soja, independentemente da safra produzida, não superou os limites de acidez e peróxido estabelecidos pela Anvisa, refletindo, em geral, uma manutenção qualitativa eficiente.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Glycine max* L., qualidade de grãos, pós-colheita.

## **QUALITY OF CRUDE OIL OF SOYBEAN PRODUCED IN TWO SEASONS DURING STORAGE**

**ABSTRACT:** Some by-products, as crude oil of soybean, has the ability to evidence the actual quality of the material produced and stored. This study evaluated the quality of crude oil of soybean from two sowing seasons during the storage. The grains were harvested with 20% of moisture content, dried to 11.5% and stored for 180 days. Every 45 days were evaluated the quality of the crude oil using the acidity and peroxide indexes. Based on the results obtained, it can be concluded that: the soybean produced in the second season presented better quality during storage; the quality of the crude oil extracted from the soybean produced in the second season was higher when compared to the first, since this presented

lower values of acidity and peroxide indexes; the crude oil from soybean, for both seasons, did not exceed the acidity and peroxide limits established by Anvisa, reflecting, in general, an efficient qualitative maintenance.

**KEYWORDS:** *Glycine max* L., grains quality, post-harvest.

**INTRODUÇÃO:** Apesar de a soja configurar entre as principais aleuro-oleaginosas cultivadas no mundo atualmente, em especial por sua composição rica em proteína, que varia de 30 a 53%, e seu teor de óleo, situado entre 13 e 28%, uma série de inconvenientes estão presentes em seu sistema de produção e, dia a dia, vêm atrapalhando cada vez mais a cultura expressar seus atributos mais cobiçados após a colheita, depreciando seu valor de mercado e sua comercialização (Bezerra et al. 2015).

Nesse contexto, vale destacar as etapas de armazenagem, as quais de detém total capacidade em minimizar ou potencializar as perdas relacionadas com a qualidade do material, como a redução de matéria seca do produto e, até mesmo, a depreciação de seu aspecto visual ou, ainda, inferirem em algumas características que conferem valor a alguns subprodutos derivados, como o óleo bruto (Jyoti & Malik 2013, Del Campo et al. 2014).

Dado a isso, portanto, uma série de alternativas visando solucionar essas questões são vêm sendo estudadas, como o posicionamento da cultura da soja na segunda safra, visando temperaturas mais amenas de armazenamento e, também, umidade relativas mais baixas (Hartmann Filho e tal., 2016).

Dessa forma, com o presente trabalho objetivou-se avaliar a qualidade do óleo bruto da soja proveniente de duas épocas de sementeiras, primeira e segunda safra, submetidas ao armazenamento.

**MATERIAL E MÉTODOS:** Os grãos de soja foram produzidos sob sistema de plantio direto em duas épocas distintas na safra 2015/2016. A primeira época de sementeira ocorreu entre os meses de Outubro e Fevereiro (primeira safra) e a segunda entre os meses de Janeiro e Maio (segunda safra). A cultivar de soja cultivada para a obtenção do material foi a BMX Potência RR, colhida manualmente próximo ao estágio de maturidade fisiológica com teor de água de aproximadamente 20% (b.u.). Posteriormente a colheita, os grãos foram secos na temperatura de 40 °C em um secador experimental de leito fixo, até um teor de água final de 11,5% (b.u.). Após a secagem os grãos de soja foram acondicionados por tratamento em recipientes metálicos não herméticos, os quais foram mantidos em ambiente com temperatura e umidade relativa não controladas por um período de 180 dias, sendo a qualidade do óleo bruto da soja avaliada de imediato à secagem e a cada 45 dias subsequentes.

Para a avaliação da qualidade do óleo bruto da soja foram determinados o índice de acidez e de peróxido.

O índice de acidez foi determinado conforme as normas da AOCS (2012), método Ca 5a-40; através da dissolução de três amostras de 5 g de óleo em álcool etílico a quente (60-65 °C) e titulação com hidróxido de sódio 0,1 N. O volume gasto refletiu a porcentagem de ácidos graxos livres, expresso em ácido oleico. Para converter porcentagem de ácidos graxos livres em índice de acidez, foi utilizada a Equação 1:

$$IA = \%AGL F_c \quad (1)$$

em que,

IA: índice de acidez, em mg KOH g<sup>-1</sup> de amostra de óleo;

AGL: ácidos graxos livres - ácido oleico (%); e

F<sub>c</sub>: fator de conversão - 1,99.

O índice de peróxido foi determinado conforme as normas da AOCS (2011), método Cd 8b-90; através da dissolução de três amostras de 5 g de óleo em 50 ml de solução de ácido acético iso-octano (3:2, v/v), com a adição de 0,5 ml de solução saturada de iodeto de potássio, seguida de titulação com solução de tiosulfato de sódio (Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) 0,01 N. O volume gasto após a adição de 0,5 ml da solução indicadora de amido indicou a concentração de peróxidos em meq de peróxido kg<sup>-1</sup>, através da Equação 2:

$$IP = \frac{[N (A - B) 1000]}{m} \quad (2)$$

em que,

IP: índice de peróxido, em meq kg fração lipídica<sup>-1</sup>;

A: volume de tiosulfato de sódio (Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) gastos com a titulação da amostra, em ml;

B: volume de tiosulfato de sódio (Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) gastos com a titulação dos reagentes sem a amostra, em ml;

N: normalidade da solução de tiosulfato de sódio (Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>); e

m: massa da amostra, em g.

O experimento foi conduzido em esquema fatorial 2 x 5, com duas épocas de semeadura nas parcelas e cinco épocas distintas de armazenamento nas subparcelas, em um delineamento inteiramente casualizado. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e quando houve efeito significativo os mesmos foram submetidos à análise de regressão polinomial. Os modelos foram selecionados considerando-se a magnitude do coeficiente de determinação (R<sup>2</sup>), a significância da regressão, pelo teste F, e o fenômeno em estudo.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** Houve interação significativa entre os fatores estudados tanto para o índice de acidez quanto para o índice de peróxido, verificando-se que quando o óleo bruto da soja é proveniente de grãos produzidos na segunda safra apresentam uma melhor qualidade, visto os valores de ambas variáveis serem inferiores de imediato a secagem e durante o armazenamento (Figura 1).

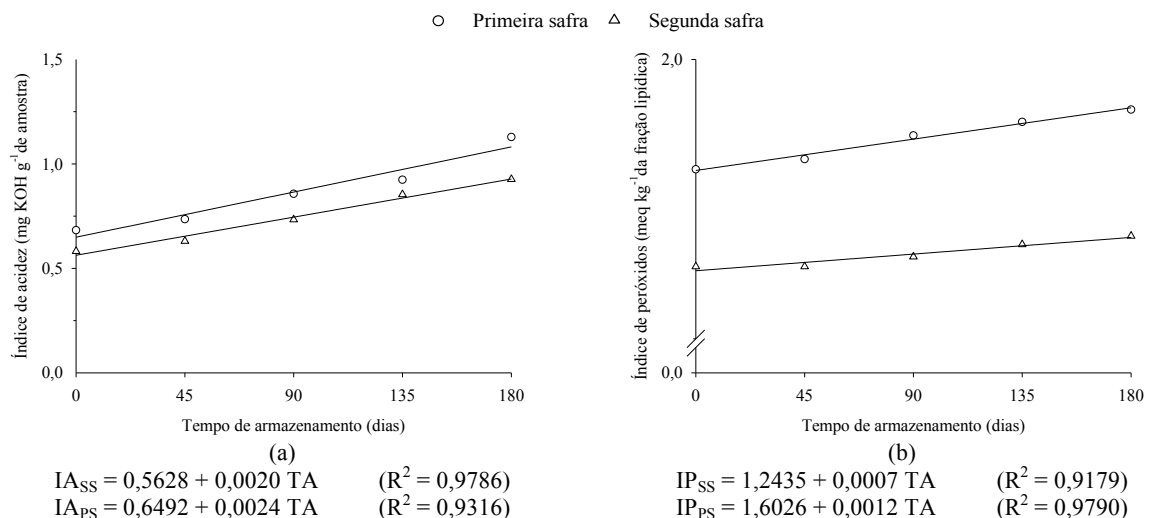


FIGURA 1. Resultados de índice de acidez (a) e de peróxido (b) do óleo bruto da soja, em função da época de semeadura e do tempo de armazenamento.

De imediato a secagem, por exemplo, o valor do índice de acidez do óleo bruto proveniente dos grãos de soja primeira safra foram aproximadamente 17% superiores ao do óleo advindo

da soja segunda safra (Figura 1a). Com relação ao índice de peróxido não foi diferente, sendo tal dissemelhança de aproximadamente 23% (Figura 1b).

Provavelmente esse comportamento imediato ocorreu devido as condições ambientais decorrentes durante a fase de maturação da cultura, visto que durante a safra, as temperaturas e umidades relativas geralmente são maiores e, conseqüentemente, mais prejudiciais aos grãos, dado a capacidade de ambas em acelerar a deterioração (Hartmann Filho et al., 2016).

Durante o armazenamento permitiu-se verificar que o efeito prejudicial causado pela época de semeadura, para as duas variáveis, foi potencializado, devido aos grãos com menor qualidade inicial ficarem mais suscetíveis aos processos deteriorativos, sobre tudo, às condições de temperaturas e umidades relativas mais elevadas durante o período de armazenagem após a safra, comparado ao período pós segunda safra.

Para constar, a capacidade de o efeito latente afetar o óleo bruto da soja proveniente dos grãos colhidos na primeira safra, frente ao índice de acidez foi de 17%, sendo para o índice de peróxido, por sua vez, essa capacidade elevada para 42% (Figura 1).

Apesar da depreciação do óleo bruto, devido a ação de ambos fatores impostos sobre os grãos, ao final do experimento os valores referentes as duas variáveis descritivas foram inferiores aos limites estabelecidos pela ANVISA (2005), a qual indefere a comercialização de um óleo bruto de soja no Brasil com índices de acidez superiores a 4,0 mg KOH g<sup>-1</sup> de amostra e com índices de peróxidos superiores a 15,0 meq kg<sup>-1</sup> da fração lipídica.

**CONCLUSÕES:** A soja produzida na segunda safra apresentou melhor qualidade durante o armazenamento. A qualidade do óleo bruto extraído da soja produzida na segunda safra foi superior quando comparado ao da soja primeira safra, visto esse apresentar menores valores de índice de acidez e peróxido. O óleo bruto proveniente da soja, independentemente da safra produzida, não superou os limites de acidez e peróxido estabelecidos pela Anvisa, refletindo, em geral, uma manutenção qualitativa eficiente.

## REFERÊNCIAS

ANVISA. Regulamento técnico para óleos vegetais, gorduras vegetais e creme vegetal. Resolução RDC n.270, de 22 de setembro de 2005.

AOCS. Official methods and recommended practices of the American Oil Chemists Society. 6th ed., 2nd printing. Champaign, USA, 2011. AOCS. [AOCS Official method Cd 8b-90].

AOCS. Official methods and recommended practices of the American Oil Chemists Society. 6th ed., 3rd printing Champaign, USA, 2012. AOCS. [AOCS Official method Ca 5a-40].

BEZERRA, A.R.G.; SEDIYAMA, T.; BORÉM, A.; SOARES, M.M. Importância econômica. In: SEDIYAMA, T.; SILVA, F.; BORÉM, A. (Eds.). **Soja: do plantio a colheita**. Viçosa: Editora UFV, 2015. p.09-26.

DEL CAMPO, B.G.; BRUMM, T.J.; BERN, C.J.; NYENDU, G.C. Corn cob dry matter loss in storage as affected by temperature and moisture content. **Transactions of the American Society of Agricultural and Biological Engineers**, v.52, n.2, p.573-578, 2014.

JYOTI, U.; MALIK, C.P. Seed deterioration: A review. **International Journal of Life Sciences Biotechnology & Pharma Research**, v.2, n.3, p.373-386, 2013.

HARTMANN FILHO, C.P.; GONELI, A.L.D.; MASETTO, T.E.; MATINS, E.A.S.; OBA, G.C. SIQUEIRA, V.C. Quality of second season soybean submitted to drying and storage. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v.46, n.3, p. 267-275, 2016.