

# **Perfil de ácidos graxos em grãos de soja, com diferentes manejos de percevejo, da colheita ao armazenamento, utilizando a cromatografia gasosa**

Fatty acid profile in soybean grain after different stink bug field management, using gas chromatography, during six months of grain storage

**Oliveira, M.A.<sup>1</sup>; Lorini, I.<sup>1</sup>; Mandarino, J.M.G.<sup>1</sup>; Leite, R.S.<sup>1</sup>; Quirino, J.R.<sup>2</sup>; Corrêa-Ferreira, B.S.<sup>1</sup>; Vilas Boas, R.L.P.<sup>3</sup>; Delafrente, B.<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Embrapa Soja, Caixa Postal 231, CEP 86001-970, Londrina, PR,  
[marceloalvares.oliveira@embrapa.br](mailto:marceloalvares.oliveira@embrapa.br);

<sup>2</sup>Caramuru Alimentos – Rio Verde/GO ;

<sup>3</sup>Graduando em Tecnologia de Alimentos –UTFPR/Londrina e estagiário da Embrapa Soja.

## **Abstract**

The aim was to determine whether different intensities of stink bug attack in the field affect the fatty acid profile in soybean after six months storage time. Three stink bugs control managements were used in the soybean crop season as: 1-soybean producer management area; 2-standard integrated pest management area; 3-control management area(no pesticides applied). After harvest and at three and six months after storage time, samples of soybean grain were taken to analyze the fatty acids in the oil by gas chromatography. The experiment was maintained in a room at 25 °C and 60% of relative humidity during the six months of storage time. The different soybean field managements of stink bug did not changed the fatty acid profiles, and also there were no differences in these profiles during storage meaning no effect in fatty acid profiles between stink bug control's management applied in the soybean crop season.

**Keywords:** postharvest, storage, fatty acid profile, soybean stink bugs

## **Resumo**

O objetivo desse trabalho foi verificar se diferentes intensidades de ataque de percevejo interferem na variação do perfil de ácidos graxos em grãos de soja, no momento da colheita e após determinado período de armazenamento. Os tratamentos pesquisados foram amostras de grãos de várias lavouras de soja e três condições de tratamentos: 1-área do produtor, 2-área com o MIP e 3-área testemunha. O experimento foi conduzido em BODs, com temperatura controlada de 25°C e umidade relativa de 60% sendo as avaliações no ponto zero, aos três e seis meses de armazenamento. Os teores dos ácidos graxos presentes no óleo dos grãos de soja foram determinados por cromatografia gasosa. Os diferentes níveis de ataque de percevejo não alteraram os perfis de ácidos graxos e não ocorreram diferenças nesses perfis ao longo do armazenamento.

**Palavras-chaves:** pós-colheita, armazenamento, perfil de ácidos graxos.

## **Introdução**

A menor qualidade da soja durante o armazenamento é caracterizada principalmente pela redução da viabilidade e germinação, variação na composição química e na qualidade da proteína e do óleo (Liu, 1999). Um fator biótico importante para depreciar a qualidade do grão armazenado é o ataque de percevejos no campo.

O ataque de percevejos nos grãos de soja facilita a entrada das principais espécies de fungos toxigênicos com capacidade de produzir micotoxinas, dos gêneros *Aspergillus*, *Penicillium* e *Fusarium*. A presença de fungo na massa de grãos pode provocar aumento no teor de ácidos graxos livres e, conseqüente maior acidez do óleo, o que acarreta um aumento no custo de produção na indústria de óleo de soja.

Freitas et al. (2001) observaram que que a medida em que a porcentagem de grãos de soja picados por percevejos aumenta, a porcentagem de grãos ardidos também cresce. Assim sendo, grão ardido significa maior acidez no grão e, conseqüentemente, matéria prima de menor qualidade para a indústria de óleo.

Lacerda Filho, Demito & Volks (2013) relataram que, dependendo do processo e da capacidade de produção industrial, e do nível de acidez do óleo a ser extraído da soja, o volume de recursos para reduzir esta acidez para o nível exigido comercialmente, poderá chegar a alguns milhões de dólares anuais. Este custo não deriva apenas da neutralização dos ácidos, mas da quantidade de óleo perdido, na energia dispendida, no custo da mão-de-obra e dos encargos sociais, na capacidade de produção, no desgaste e manutenção dos equipamentos, além da necessidade de investimentos em máquinas para esse fim específico.

O objetivo desse trabalho foi verificar se diferentes intensidades de ataque de percevejo interferem na variação do perfil de ácidos graxos em grãos de soja, no momento da colheita e após determinado período de armazenamento.

## **Material e Métodos**

Os tratamentos pesquisados neste estudo foram amostras de grãos de várias lavouras de soja (03/2011) em que a Embrapa Soja em parceria com agricultores testaram três condições de tratamentos: 1 - área do produtor, 2 - área com o MIP (manejo Integrado de pragas) e 3 - área testemunha, e considerando os diferentes locais, resultaram em seis tratamentos:

- T1 - área do produtor de Arapongas (cultivar BMX Potencia);
- T2 - área do produtor de Campo Mourão (cultivar NK 7059 RR);
- T3 - área do produtor de Goiás (cultivar não especificada);
- T4 - área intermediária CD Arapongas (cultivar BMX Potencia);
- T5 - área MIP de Arapongas (cultivar BMX Potencia) e,
- T6 - área Testemunha de Arapongas (cultivar BMX Potencia);

Na área do agricultor foi realizado o controle de percevejos de acordo o manejo do agricultor que é a aplicação conjunta de herbicida e fungicida. Na área do MIP ocorreu o controle de percevejos quando o nível populacional

atingia dois percevejos/metro. Na área CD caracteriza o tratamento intermediário entre o MIP e o produtor, e ocorreu o controle de percevejos quando o nível populacional atingia meio percevejos/metro.

Destas áreas foram coletadas e armazenadas a produção de cada tratamento e a cada três meses foram retiradas amostras para realizar as análises. O experimento foi conduzido em BODs, com temperatura controlada de 25°C e umidade relativa de 60%, com quatro repetições, sendo as avaliações compostas por amostragem no ponto zero (colheita), aos três e seis meses de armazenamento.

Os teores dos ácidos oleico (C18:1), linoleico (C18:2), linolênico (C18:3), palmítico (C16:0), esteárico (C18:0) e araquídico (C20:0) presentes no óleo dos grãos de soja foram determinados por cromatografia em fase gasosa (CG), após metilação dos ácidos por extração em metóxido de sódio 1% e separação em N-heptano para injeção, segundo metodologia oficial da USDA, de acordo com Abidi et al. (1999), Bannon et al. (1982), Christie (1989) e Rayford et al. (1994). Para cada repetição foram feitas duas injeções em um cromatógrafo HP modelo 6890 equipado com coluna capilar de sílica de 30 m de comprimento, 0,32 mm de diâmetro interno e filme com 0,2 µm de espessura marca Supelco, modelo SP 2340. A detecção foi feita em FID, e a quantificação foi realizada por padronização externa com curva de calibração utilizando padrão F.A.M.E (Fatty Acid Methyl Esters) da marca Supelco. Os resultados foram expressos em porcentagem.

## **Resultados e Discussão**

Em todas as amostras foram encontrados os ácidos graxos: palmítico, esteárico, oleico, linoleico, araquídico, linolênico e araquidônico. O ácido graxo encontrado em todas as amostras em maior porcentagem foi o linoleico, seguido do oleico, palmítico e linolênico (Figura 1).

Houve diferença nos perfis de ácidos graxos entre os tratamentos devido aos diferentes locais de plantio (Figura 1) e a temperatura e as condições de solo podem ter influenciado nesses perfis. Em Arapongas, onde havia 4 tratamentos, verificou-se que os diferentes níveis de ataque não influenciaram nos perfis de ácido graxo.

Em relação ao armazenamento, verificou-se que o mesmo não alterou o perfil de ácidos graxos em nenhum dos tratamentos (Figura 1).

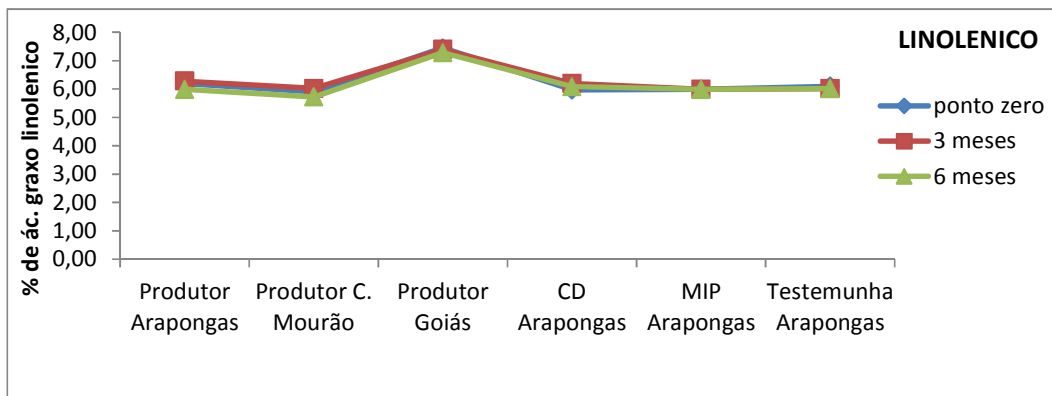
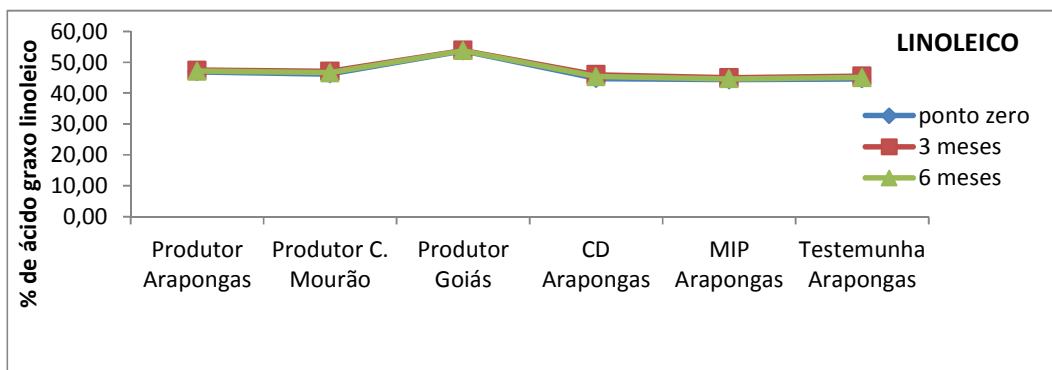
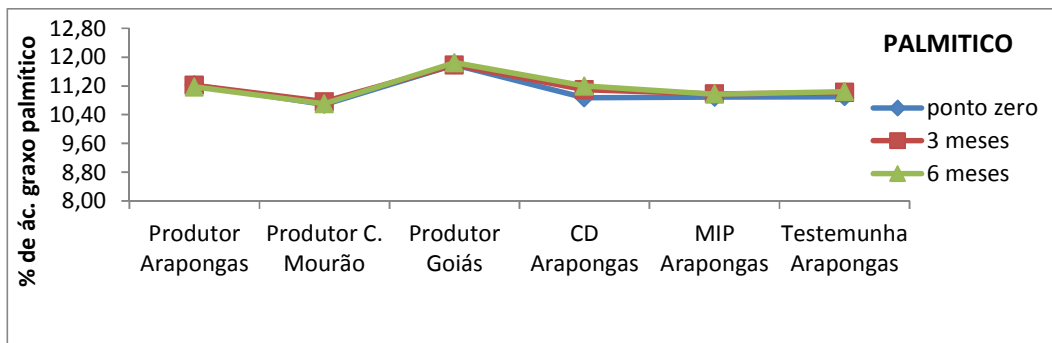
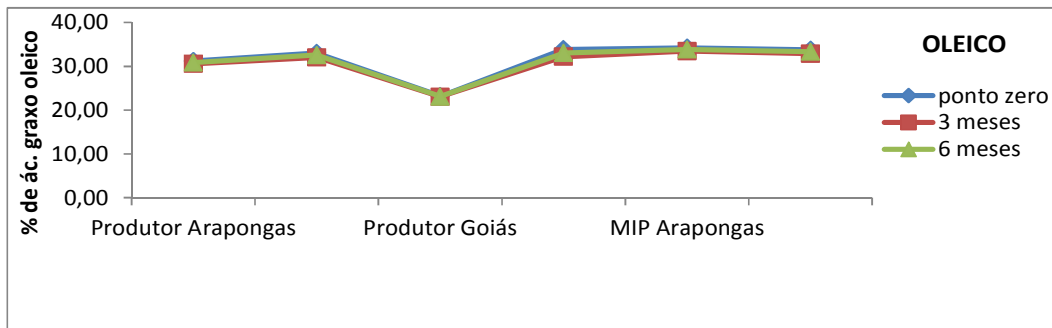


Figura 1 – Porcentagem de ácido graxo oleico, palmítico, linoleico e linolênico de grãos de soja oriundos de diferentes locais de produção, armazenados durante 6 meses e amostrados de 3 em 3 meses.

## Conclusões

Os diferentes níveis de ataque de percevejo não alteraram os perfis de ácidos graxos e não ocorreram diferenças nesses perfis ao longo do tempo de armazenamento. Assim sendo, o armazenamento à temperatura controlada de 25°C e umidade relativa de 60% não resultou em mudanças nos perfis de ácidos graxos independente dos níveis de ataque de percevejo.

Estudos em relação aos teores de acidez nessa mesma condição estão em andamento, visto que uma maior quantidade de ácidos graxos nas formas livre indica que o produto está sofrendo processos de hidrólise, oxidação ou fermentação, alterando a concentração de íons hidrogênio, ou seja, o alimento está em processo de deterioração, tornando o produto mais ácido, pela liberação desses íons hidrogênio.

## Referências Bibliográficas

ABIDI, S.L.; LIST, G.R.; RENNICK, K.A. Effect of genetic modification on the distribution of minor constituents in canola oil. **Journal of American Oil Chemistry Society**, v. 76, n.4, p.463-467,1999.

BANNON, C. D.; BREEN, G.J.; HAI, N.T.; HARPER, N. L; CZONYIC, C. **Journal of Chromatography**, v.247, p.71, 1982.

CHRISTIE, W.W. **Gas chromatography and lipids: A practical guide**, p.191 1989.

FREITAS, M.A.; GILIOLI, J.L.; MELO, M.A.B.; BORGES, M.M. O que a indústria quer da soja? **Revista Cultivar**, Pelotas, v.3, n. 26, p.16-21, 2001. Disponível em: <[http://www.grupocultivar.com.br/arquivos/gc26\\_soja.pdf](http://www.grupocultivar.com.br/arquivos/gc26_soja.pdf)>. Acesso em: 10 abr. 2013.

LACERDA FILHO, A. F. de; DEMITO, A.; VOLKS, M. B. da S. **Qualidade das soja e acidez do óleo**. (Nota Técnica). Disponível em : <<http://www.sop.eng.br/pdfs/6d2b57671ce672243df5ff377a083fb3.pdf>>. Acesso em : 26 abr. 2013.

LIU, K. **Soybeans: chemistry, technology and utilization**. New York: Chapman & Hall, 1999. 532 p.

RAYFORD, W. E.; THOMAS. D.I.; ELAM, L.M.; WALKER, S.M. Analytical chemical support soybean uniform test analysis. **Agricultural Research Service**, p. 17-26, 1994.