



## INFLUÊNCIA DA MOAGEM DO GRÃO DE SOJA PRETA NA OBTENÇÃO DE EXTRATO HIDROSSOLÚVEL RICO EM ANTOCIANINAS

ESTEVES, T.C.F.<sup>1</sup>; FELBERG, I.<sup>2</sup>; CALADO, V.M.A.<sup>1</sup>; GODOY, R.L.O.<sup>2</sup>; SANTIAGO, M.C.P. DE A.<sup>2</sup>; PEREIRA, J.N.<sup>3</sup>; CARRÃO-PANIZZI, M.C.<sup>4</sup>. <sup>1</sup>Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ, Rio de Janeiro-RJ, thianaesteves@gmail.com; <sup>2</sup>Embrapa Agroindústria de Alimentos; <sup>3</sup>Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro; <sup>4</sup>Embrapa Trigo.

A soja preta é um cultivar de soja proveniente do nordeste da China, utilizada tradicionalmente na medicina chinesa como desintoxicante, anti-inflamatório, como auxiliar no tratamento da diabetes, hipertensão, problemas de circulação sanguínea, dentre outros (KIM *et al.*, 2007). Esses efeitos vêm sendo atribuídos a seus compostos bioativos, em especial, isoflavonas e antocianinas, estes últimos presentes apenas em variedades de soja com casca preta (HA *et al.*, 2009).

As bebidas a base de soja são os alimentos de soja de maior consumo no Brasil (ABIR, 2011). Nesse contexto, o desenvolvimento de um extrato hidrossolúvel de soja preta (EHSP), rico em antocianinas, é uma oportunidade de agregar valor a esse grão ainda pouco conhecido pelos brasileiros.

Considerando a elaboração do EHSP com o grão integral, sendo a casca uma matriz rica em fibras e com baixa umidade, houve necessidade de se avaliar a redução do tamanho de partícula do material, de forma a melhorar a eficiência da extração de antocianinas durante o processamento. Desta forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar a influência da moagem do grão integral na obtenção de um extrato hidrossolúvel de soja preta, visando a menor perda de antocianinas.

Foi utilizada neste estudo a linhagem BRM 09-50995, desenvolvida pelo programa de melhoramento de soja para alimentação humana da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) e colhida na safra 2013. Essa linhagem possui a casca preta e o cotilédone amarelo.

Os extratos hidrossolúveis de soja preta foram elaborados a partir do grão inteiro e do grão moído, adaptando a metodologia utilizada por De Moraes Filho e colaboradores (2014). Em resumo, a soja preta (grão inteiro ou grão moído) foi adicionada à água a 80 °C, na proporção de uma parte de soja para oito partes de água, e mantida sob aquecimento a 80 °C por 10 minutos. Em seguida, a mistura foi homogeneizada, centrifugada e submetida a tratamento térmico (98 °C por 5 minutos).

O teor de antocianinas foi avaliado no grão e nos extratos hidrossolúveis obtidos com o grão inteiro e com o grão moído, antes e após o tratamento térmico (pasteurização), uma vez que cada tratamento aplicado poderá apresentar diferente efeito sobre as antocianinas presentes.

Para essa análise, os grãos de soja preta foram moídos e os extratos hidrossolúveis liofilizados. A extração de antocianinas das amostras foi realizada segundo metodologia de Wang e colaboradores (2014), com adaptações. Aproximadamente 1 g de amostra foi extraído com solução de metanol 60%, acidificada com 1% de ácido clorídrico, em banho-maria a 50 °C por 1 hora, com agitação em vórtex a cada 5 minutos. Para determinação do teor de antocianinas, uma alíquota do extrato foi seca com ar comprimido e, em seguida, diluída em metanol e ácido fórmico para análise cromatográfica. A análise cromatográfica foi realizada em um cromatógrafo de alta eficiência Waters® Alliance 2695, com detector de arranjo de fotodiodos Waters® 2996, coluna Thermo® Scientific C<sub>18</sub> BDS (100 mm×4,6mm; 2,4

µm) e modo de eluição gradiente com acetonitrila e ácido fórmico 5% em água. A quantificação das antocianinas foi feita por padronização externa (SANTIAGO *et al.*, 2010).

Três antocianinas foram identificadas nos EHSP: delphinidina-3-O-glicosídeo, cianidina-3-O-glicosídeo e petunidina-3-O-glicosídeo, sendo a cianidina-3-O-glicosídeo a antocianina majoritária. O perfil de antocianinas presente nos extratos está ilustrado na Figura 1.

Os resultados da quantificação de antocianinas nas amostras estudadas estão apresentados na Tabela 1. O processo de moagem mostrou-se vantajoso em relação ao processo de obtenção do extrato hidrossolúvel de soja preta a partir do grão inteiro. Também foi possível verificar maior perda percentual de antocianinas nos extratos submetidos ao processo de pasteurização. Portanto, o extrato hidrossolúvel de soja preta com maior conteúdo de antocianinas foi aquele obtido a partir da soja preta moída e que não foi pasteurizado (53,94 mg/100g), o qual apresentou uma redução de apenas 17,8% do teor de antocianinas em relação à concentração encontrada na matéria-prima (65,58 mg/100g). O mesmo extrato, após a pasteurização, apresentou redução de 27,7% de antocianinas, confirmando a influência das altas temperaturas sobre a sua degradação.

Nesse contexto, a hipótese do presente trabalho foi confirmada. A redução do tamanho de partícula obtida pela moagem dos grãos gerou um aumento na relação área superficial/volume do alimento, favorecendo a extração de antocianinas da matriz para o extrato hidrossolúvel. Essa operação apresenta-se, portanto, como uma importante etapa no processo de obtenção de extrato hidrossolúvel de soja preta rico em antocianinas.

## Referências

- ABIR. Consumo de todas as bebidas comerciais 2005-2010. BNA Brasil Relatório 2011. Disponível em: < <http://abir.org.br/2011/10/24/dados-de-mercado-2011/>>. Acesso em: 17 Fev 2015.
- DE MORAES FILHO, M. L.; HIROZAWA, S.S.; PRUDENCIO, S.H.; IDA, E.I.; GARCIA, S. *Petit suisse* from Black soybean: bioactive compounds and antioxidant properties during development process. **International Journal of Food Science and Nutrition**, v.65, n.4, p. 470-475, 2014.
- HA, T.J.; LEE, J.H.; SHIN, S-O.; SHIN, S-H.; HAN, S-I.; KIM, H-T.; KO, J-M.; LEE, M-H.; PARK, K-Y. Changes in anthocyanin and isoflavone concentrations in black seed-coated soybean at different planting location. **Journal of Crop Science and Biotechnoly**, v.12, n.2, p. 78-86, 2009.
- KIM, J-A.; HONG, S-B; JUNG, W-S; YU, K-H; GWANG, J-G; CHUNG, I-M. Purification and identification of adipogenesis inhibitory peptide from black soybean protein hydrolysate. **Peptides**, v. 28, p. 2098-2103, 2007.
- SANTIAGO, M. C. P. A. ; GOUVÊA, A.C.M.S. ; GODOY, R. L. O. ; OIANO-NETO, J.; PACHECO, S. ; ROSA, J. S. Adaptação de um método por cromatografia líquida de alta eficiência para análise de antocianinas em suco de açaí (*Euterpe oleraceae* Mart.). Rio de Janeiro: **Embrapa Agroindústria de Alimentos**, 2010 (Comunicado técnico, 162. Biblioteca: CTAA (FL CTE 0162 UMT)).
- WANG, D.; MA, Y.; ZHANG, C.; ZHAO, X. Thermal characterization of the anthocyanins from black soybean (*Glycine max* L. Merrill) exposed to thermogravimetry. **Food Science and Technology**, v.55, p. 645-649, 2014.

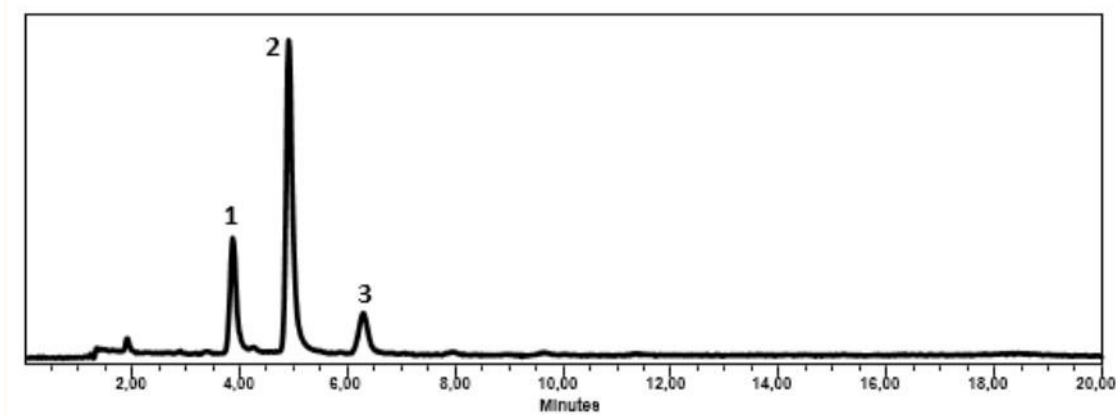


Figura 1. Cromatograma de análise de antocianinas do extrato hidrossolúvel de soja preta (Pico 1: delfinidina-3-O-glicosídeo; Pico 2: cianidina-3-O-glicosídeo; Pico 3: petunidina-3-O-glicosídeo)

Tabela 1. Quantificação de antocianinas no grão de soja preta e nos extratos hidrossolúveis obtidos a partir do grão inteiro e do grão moído.

AMOSTRAS	ANTOCIANINAS (mg/100g, base seca)				
	Delfinidina-3-O-glicosídeo	Cianidina-3-O-glicosídeo	Petunidina-3-O-glicosídeo	Totais	Perda %
SOJA GRÃO	16,74	42,39	6,45	65,58	-
EHSP <sup>1</sup> - grão inteiro – AT <sup>2</sup>	4,38	36,63	4,4	45,41	30,8
EHSP - grão inteiro – DT <sup>3</sup>	1,93	23,34	2,66	27,92	57,4
EHSP - grão moído – AT	8,12	40,01	5,81	53,94	17,8
EHSP - grão moído – DT	3,86	38,82	4,76	47,44	27,7

<sup>1</sup>EHSP – extrato hidrossolúvel de soja preta; <sup>2</sup>AT – antes do tratamento térmico; <sup>3</sup>DT – depois do tratamento térmico