

EFEITOS DA PARBOILIZAÇÃO SOBRE O PERFIL CROMATOGRÁFICO DOS ÁCIDOS GRAXOS DO ARROZ

Paulo Romeu Gonçalves¹; Maria Regina Alves Rodrigues¹; Gisele Feijó Brisolara¹; Marco Aurélio Ziemann dos Santos¹; Mauricio de Oliveira²; Álvaro Renato Guerra Dias²; Moacir Cardoso Elias²

¹Laboratório de Oleoquímica e Biodiesel-DQO-IQG-Universidade Federal de Pelotas (UFPel) regina.rodrigues@ufpel.edu.br. ²Laboratório de Pós-Colheita, Industrialização e Qualidade de Grãos, DCTA-FAEM-UFPel, Pólo de Inovação Tecnológica em Alimentos da Região Sul, CPGCTA. eliasmc@ufpel.edu.br

O expressivo aumento do consumo do arroz parboilizado tem despertado interesse no aprofundamento de estudos sobre o processo de beneficiamento. O processo de parboilização tem como base o tratamento hidrotérmico do grão de arroz em casca, realizado em três operações unitárias: encharcamento ou maceração, autoclavagem ou gelatinização e secagem, para posterior descascamento, polimento e seleção do grão (ABIAP, 2006). A hidratação promove a entrada de água para o interior do grão, valendo-se da propriedade do amido de absorver até cerca de 30% do seu peso em água, em temperatura inferior à de gelatinização (AMATO, 2005; ABIAP, 2006). O processo contribui, para aumentar a retenção de vitaminas hidrossolúveis e sais minerais, evitando perdas no polimento do grão. Esse processo também promove a melhoria de parâmetros de qualidade física do grão (AMATO e ELIAS, 2005). A maior parte do óleo do grão de arroz está localizada no germe com um teor variável de 15-22%, obtido através do polimento do grão, com uma típica composição em ácido palmítico, esteárico, oléico, linoléico e linolênico (KIM et al, 1999). Há carências de informações sobre a influência do processo de parboilização sobre a fração lipídica.

Objetivou-se, com o trabalho, avaliar efeitos da parboilização realizada com três temperaturas da água de encharcamento sobre a fração lipídica do arroz através da análise de distribuição dos ácidos graxos presentes no grão integral, no grão polido e no farelo de arroz parboilizado e de arroz beneficiado pelo processo convencional de industrialização de grão branco.

Inicialmente os grãos de arroz foram submetidos ao beneficiamento pelo processo convencional e por parboilização, sendo preparadas amostras de arroz integral, arroz polido e farelo de ambos os processos de beneficiamento para extração do óleo.

Foram utilizadas amostras de arroz em casca, pertencentes à classe de grãos longo-finos, oriundas de cultivo irrigado da região Sul do Rio Grande do Sul. O processo de parboilização foi conduzido em escala piloto e as condições hidrotérmicas foram definidas em testes prévios, e constaram de encharcamento dos grãos de arroz em casca, com água a 60, 65 e 70°C, durante 5 horas, seguindo-se a autoclavagem (110°C, 0,5 kgf.cm⁻², por 10 minutos), a temperagem durante 72 horas, com a secagem dos grãos por circulação forçada de ar aquecido, segundo adaptações realizadas na metodologia desenvolvida por Elias (1998). Da mesma forma que no processo convencional, os grãos foram descascados (arroz integral ou esbramado) e polidos (quando era o caso) em engenho de provas Zaccaria, previamente regulado para as dimensões das amostras.

Óleos de grão integral, de grão polido e de farelo, de ambos os processos de beneficiamento foram extraídos em éter de petróleo pelo método de Soxhlet, sendo então submetidos à derivatização dos respectivos ácidos graxos, por transesterificação com BF₃/Metanol, para análise dos ésteres metílicos, por cromatografia gasosa. Os ésteres metílicos resultantes da derivatização foram analisados em um cromatógrafo com detector de ionização com chama (GC/FID modelo Shimadzu 17A), equipado com coluna capilar carbowax HP 20M (25m x 0,2mm x 0,1µm).

A Tabela 1 apresenta a concentração dos ésteres metílicos dos ácidos graxos calculados em relação à área normalizada dos picos, para quatro amostras de óleo de

arroz polido sem parboilizar e parboilizado, nas temperaturas de encharcamento de 60, 65 e 70°C, por 5 horas. A Figura 1A apresenta o cromatograma dos ésteres metílicos dos ácidos graxos usados como padrões, enquanto a Figura 1B apresenta em detalhe o cromatograma dos padrões dos ésteres metílicos dos ácidos esteárico, oléico e elaidico.

Tabela 1. Concentração (%) dos ésteres metílicos dos ácidos graxos, obtidos por derivatização do óleo de arroz polido sem parboilizar e parboilizado a 60, 65 e 70°C, por 5 horas.

Pico	Tempo (min)	Éster metílico do ácido	Não parboilizado	Parboilizado – temperatur. encharcamento		
				60 °C	65 °C	70 °C
1	2,51	Caprílico	n/d	n/d	n/d	n/d
2	4,37	Cáprico	n/d	n/d	n/d	n/d
3	7,43	Láurico	n/d	n/d	n/d	n/d
4	11,17	Merístico	A 0,35d	A 0,21c	A 0,26c	A 0,37d
5	15,02	Palmitico	A 16,05c	A 13,75b	A 15,35c	A 17,62c
6	15,41	Palmitoleico	A 0,15d	A 0,15c	A 0,15c	A 0,14d
7	18,72	Esteárico	A 1,54d	A 1,16c	A 1,32c	A 1,51d
8	18,97	Oléico + elaidico	A 37,37b	A 40,14a	A 39,16a	A 37,20b
9	19,72	Linoleico	A 41,80a	A 41,85a	A 41,10a	A 40,38a
10	20,78	Linolênico	A 2,01d	A 1,96c	A 1,90c	A 1,84d
11	22,20	Araquídico	A 0,41d	A 0,37c	A 0,40c	A 0,43d
12	25,62	Beênico	A 0,07d	A 0,17c	A 0,17c	A 0,21d
13	25,94	Erúcico	n/d	n/d	n/d	n/d
14	30,53	Lignocérico	A 0,25d	A 0,22c	A 0,18c	A 0,28d

Observando-se a Tabela 1, verifica-se não haver diferenças nas concentrações de cada éster metílico de ácidos graxos quando se comparam as concentrações em arroz branco polido e em parboilizado polido, nas diferentes temperaturas da água de encharcamento.

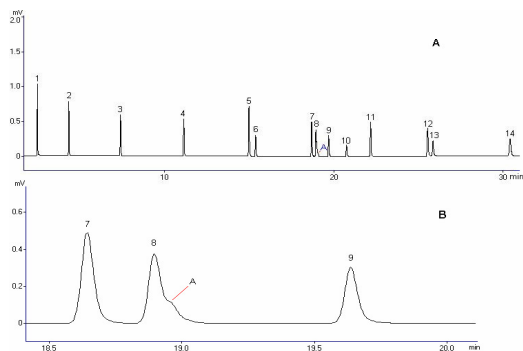


Figura 1. Cromatogramas do GC/FID de ésteres metílicos dos ácidos graxos usados como padrões. (A) todos os padrões; (B) detalhe do éster metílico do ácido elaidico.

Na Figura 2 são apresentados os cromatogramas dos ésteres metílicos do óleo de arroz branco polido (não parboilizado) e de arroz parboilizado polido, com encharcamento a 60, 65 e 70°C, por 5 horas. Observando-se esta figura, pode-se verificar semelhanças no perfil cromatográfico dos ácidos graxos, com predominância dos ácidos insaturados (oléico, linoléico e linolênico), seguidos pelo ácido palmítico, não evidenciando diferença significativa entre os homólogos e entre as diferentes temperaturas da água de encharcamento na operação de parboilização. A identificação do éster metílico do ácido

elaídico, no óleo de arroz não parboilizado indica que a presença deste éster nas demais amostras não é decorrente do processo de parboilização.

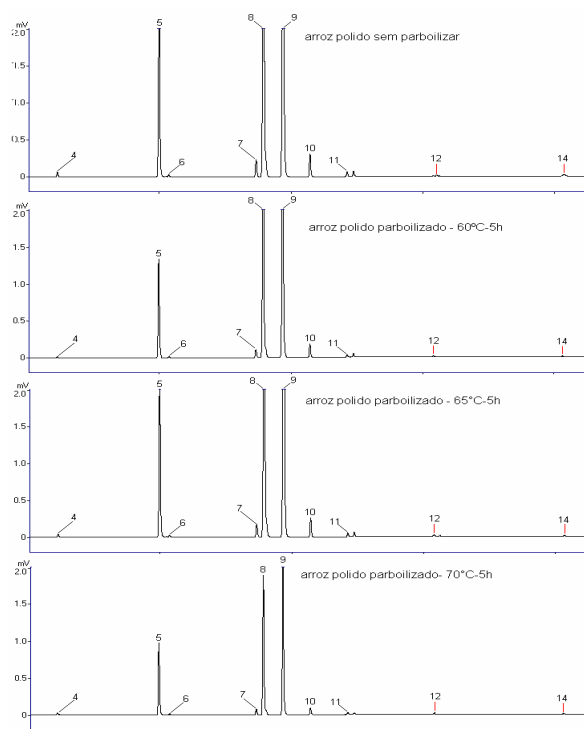


Figura 2. Cromatogramas do GC/FID dos ésteres metílicos do óleo de arroz polido parboilizado (60, 65 e 70°C, por 5 h) e não parboilizado. Condições: 100°C (0 min) – 5°C min⁻¹ – 220°C (20 min). Tcoluna = 100°C, Tdetector = 200°C e Tinjetor = 200°C, coluna capilar carbowax 20M.

BIBLIOGRAFIA

- ABIAP- **Associação Brasileira das Indústrias de Arroz Parboilizado**. www.abiap.com.br Disponível em 11/2006.
- AMATO, G.W. **Parboilização e qualidade do arroz**. IN: ELIAS, M.C e LORINI, I. IN: II Simpósio Sul-Brasileiro de Qualidade Arroz. Pelotas Abrapós/UFPEL. p349-364 (2005).
- AMATO, G.W; ELIAS, M.C. **A parboilização do arroz**. Porto Alegre. Ricardo Lenz editor, p160, 2005.
- ELIAS, M.C. **Tempo de espera para secagem e qualidade de arroz para semente e indústria**. Pelotas, UFPEL. p 132 (Tese de Doutorado), 1988.
- ELIAS, M.C; GULARTE, M.A; SCHIRMER, M.A; AMATO, G.W. **Qualidade de arroz na agroindústria**. In: ELIAS, M.C.; LORINI, I. II Simpósio Sul-Brasileiro de Qualidade Arroz na Pós-Colheita. Pelotas Abrapós/UFPEL. 225-241 (2005).
- KIM, H.J; LEE, S.B; PARK, K.A; HONG, I.K. **Characterization of extraction and separation of rice bran oil rich in EFA using SFE process**. Separation Purification Technology.15: 1-8 (1999).

Agradecimentos a CNPq, CAPES, SCT-RS, Pólo de Alimentos da UFPEL.