

ARROZ (*Oryza sativa* L.) COMO FONTE DE ÁCIDOS GRAXOS

CHIRLE DE OLIVEIRA RAPHAELLI¹; MICHELE DUTRA ROSOLEN²; MAURÍCIO DE OLIVEIRA³.

¹Programa de Pós Graduação em Educação Física, Escola Superior de Educação Física, Universidade Federal de Pelotas, RS. E-mail: chirleraphaelli@hotmail.com.

²Faculdade de Nutrição, Universidade Federal de Pelotas. Email: michele.dutra@gmail.com.

³Laboratório de Pós-colheita, Industrialização de Grãos, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas. Email: mauricio@labgraos.com.br.

1. INTRODUÇÃO

O arroz (*Oryza sativa* L.) é um cereal de grande importância para o país, especialmente na Região Sul, onde se concentra a maior parte de sua produção (GONÇALVES, 2007). Tradicionalmente, as refeições da população brasileira são baseadas em arroz e feijão e esse padrão dietético tem sido associado a baixo risco de sobrepeso e obesidade (SICHERI, 2002), por isso é considerado benéfico para a saúde do consumidor.

O arroz tem sido considerado uma boa fonte de energia para a composição da dieta. Apesar disso tem-se verificado queda na participação relativa do arroz polido no total calórico da dieta brasileira (CLARO et al., 2007). A recomendação nacional para consumo de cereais, raízes e tubérculos prevê a ingestão de pelo menos 45% a 65% do valor calórico total diário de um indivíduo, através desse grupo de alimentos, preferencialmente provindos de grãos integrais (BRASIL, 2006).

A composição nutricional é frequentemente estudada pela concentração de carboidratos e em menor parte pela sua importância na composição proteica ou lipídica em uma refeição. De acordo com Walter et al. (2008) a composição química do arroz não deve ser apenas considerada pela fração de carboidratos, mas também na considerável quantidade de proteínas, lipídios, vitaminas e minerais, distribuídos em suas nas diferentes frações.

O arroz ainda é pouco estudado pela sua composição lipídica, especialmente o teor de ácidos graxos essenciais presentes nos grãos. Considerando, principalmente, os ácidos graxos oleico (ômega 9), linoleico (ômega 6) e linolênico (ômega 3) destacam-se por estarem diretamente ligados à prevenção de enfermidades cardiovasculares, câncer, doenças imunológicas e no desenvolvimento do sistema neurológico (SILVA et al., 2007).

Estudos têm demonstrado que os ácidos graxos essenciais, presentes nas gorduras insaturadas, são fatores de proteção à saúde. O ácido graxo linolênico, conhecido como ômega-3, está associado com a redução do risco de doenças cardiovasculares, alguns tipos de câncer e no tratamento de doenças inflamatórias como artrite reumatoide (BRASIL, 2006). O ácido oleico é um ácido graxo monoinsaturado e essencial que participa do metabolismo, desempenhando papel fundamental na síntese dos hormônios e na redução da oxidação do LDL-colesterol (BASHO; BIN, 2010). O linolênico é precursor de prostaglandinas no metabolismo celular, interferindo na modulação dos processos inflamatórios e imunológicos.

A composição nutricional dos grãos de arroz variam conforme cultivar, condições ambientais, manejo, processamento e armazenamento. Assim, os ácidos graxos podem se distribuir de maneira diferente no grão, mas, é comum estarem presentes em maior concentração no pericarpo, no embrião e na aleurona (PASCUAL, 2010).

Tendo em vista que os ácidos graxos essenciais não são sintetizados pelo organismo humano e que eles devem estar presente na dieta dos indivíduos (SILVA

et al., 2007), podendo o arroz contribuir com uma quantidade considerável destes ácidos graxos. Objetiva-se caracterizar e avaliar a composição de ácidos graxos presentes na fração lipídica de diferentes subgrupos de arroz e avaliar seu potencial de uso como fonte de ácidos graxos essenciais.

2. METODOLOGIA

O estudo foi baseado em revisão bibliográfica, utilizando para a busca as bases de dados da Scielo, Medline e Science Direct. Utilizaram-se artigos entre o período de 1990 e 2013, nos idiomas de português, inglês e espanhol. Os descritores utilizados foram: ômega 3 (ácido linolênico), ômega 6 (ácido linoleico) e ômega 9 (ácido oleico) arroz com pericarpo de diferentes cores (vermelho, preto, marrom ou branco), de diferentes subgrupos (branco polido, integral, integral parboilizado e parboilizado polido), composição química e nutricional de arroz.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 apresenta a composição de ácidos graxos da fração lipídica de grãos de arroz de diferentes subgrupos, crus ou cozidos, com base nos dados da Tabela Brasileira de composição de alimentos. Verifica-se que independentemente do subgrupo de arroz crus avaliados a proporção de ácidos graxos mono e poliinsaturados presentes na fração lipídica, sendo o consumo mínimo de ácidos graxos monoinsaturados é de 10% e de 6 a 11% para os ácidos graxos poliinsaturados no total de lipídeos (FAO/WHO, 2008), porém quando o arroz é polido e tipo 1, tanto os mono quanto os poliinsaturados, estão ausentes ou abaixo dos limites de detecção da técnica usada para a quantificação. Estes resultados mostram que o processo de beneficiamento usado para tipificação e enquadramento nos diferentes subgrupos de arroz afeta tanto o teor de lipídeos quanto a composição de ácidos graxos, principalmente quando os grãos são consumidos na forma cozida.

Tabela 1. Composição de ácidos graxos da fração lipídica em g por 100 gramas de grãos de arroz (*Oryza sativa* L) conforme os subgrupos e grão cru ou cozido. Dados obtidos da Tabela Brasileira de composição de alimentos. NEPA/UNICAMP, 2011.

Subgrupos / Forma de preparo	Lip*	Composição de Ácidos Graxos (g.100g-1)									
		Sat ¹	Mono ²	Poli ³	12:0	14:0	16:0	18:0	20:0	22:0	24:0
Grão cru											
Arroz, integral	1,9	0,3	0,5	0,4		0,01	0,24	0,02	0,01	Tr	Tr
Arroz polido, T 1	0,3	0,1	0,1	0,1	Tr	Tr	0,06	0,01	Tr	Tr	Tr
Arroz polido, T 2	0,3	0,1	0,1	0,1		Tr	0,06	0,01	Tr	Tr	Tr
Grão Cozido											
Arroz, integral	1,0	0,3	0,4	0,3	-	Tr	0,25	0,02	Tr	Tr	Tr
Arroz polido, T 1	0,2	0,2	Tr	Tr		Tr	0,16	0,01			
Arroz polido, T 2	0,4	0,1	0,1	0,1		Tr	0,12	0,02			

T: tipo; Lipídeos; ¹Saturados; ²Monoinsaturados; ³Poliinsaturados. Tr: traços. Fonte: Tabela brasileira de composição de alimentos. NEPA/UNICAMP, 2011.

O arroz integral apresenta maior proporção de lipídeos e ácidos graxos saturados, monoinsaturados e poliinsaturados comparado ao grão polido, isso tanto no arroz cru como no cozido.

De acordo com estudos, os principais ácidos graxos presentes no arroz são os ácidos palmítico (16:0), oleico (18:1) e linoleico (18:2) (TAIRA; ITANI, 1988; MANO et al., 1999). Martin et al. (2006) relatam que cada grama de arroz branco contém

0,6 mg de ácido linoleico e 0,1 mg de ácido linolênico e o arroz parboilizado ontêm maiores concentrações maiores, sendo 3,1 mg de linoleico e 0,2 mg de linolênico.

A Tabela 2 apresenta a composição de ácidos graxos da fração lipídica de grãos de arroz integral e parboilizado polido, com base nos dados do IBGE (2010).

Tabela 2. Composição de ácidos graxos da fração lipídica em g por 100 gramas de grãos de arroz (*Oryza sativa* L), parte comestível conforme subgrupos de arroz integral e parboilizado polido. obtidos das tabelas de composição nutricional dos alimentos consumidos no Brasil. IBGE, 2010.

Subgrupos	Lipídeos (g)	Composição de Ácidos Graxos (g.100g-1)					
		Saturados ¹	Monosaturados ²	Poliinsaturados ³	Linoléico	Linolênico	Trans
Integral	1,97	0,45	0,62	0,86	0,80	0,08	0,01
Parboilizado polido.	1,20	0,35	0,22	0,56	0,56	0,07	0,01

¹Saturados; ²Monosaturados; ³Poliinsaturados. Fonte: Tabelas de composição nutricional dos alimentos consumidos no Brasil. IBGE, 2010.

Com base nos dados das tabelas de composição nutricional dos alimentos consumidos no Brasil do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a tabela 2 demonstra a composição lipídica dos subgrupos de arroz. O arroz integral mantém maior fração lipídica quando não submetido ao processo de polimento do arroz polido.

Em relação aos ácidos graxos, Martin et al. (2006) relataram que o arroz se constitui como importante fontes de ácido linolênico. O arroz branco (subgrupo polido), embora amplamente consumido pelos brasileiros, é o que contém a menor quantidade de ácidos graxos essenciais. Yoshida et al. (2010) demonstram a proporção de ácidos graxos na fração lipídica do arroz preto, sendo de 34,9% para o ácido oleico e 39,2 % para o ácido linoleico; e na cultivar vermelha foi de 34,0% de ácido oleico e 40,3 % de ácido linoleico. Além desse cereal, existem diversas cultivares que contêm pigmentos de cor, como o arroz preto, arroz vermelho e arroz integral e diferentes quantidades de ácidos graxos essenciais (CHAUDHARY, 2003).

Estudo recente refere que o polimento do arroz remove a camada externa do grão (endosperma), geralmente retirando grande parte da camada de aleurona, na qual esta concentrada grande parte da fração lipídica do arroz (MONKS et al., 2013).

4. CONCLUSÕES

De acordo com as fontes consultadas conclui-se que: a) O arroz cru contém considerável teor de lipídeos e de ácidos graxos e proporção adequada de ácidos graxos mono e poliinsaturados, especialmente no arroz integral. b) Os grãos de arroz integral e polido tipo 2, apresentam proporção de ácidos graxos mono e poliinsaturados de acordo com as recomendações da FAO. c) o processo de beneficiamento de arroz afetam o teor e as proporções de ácidos graxos essenciais da fração lipídica dos grãos de arroz. d) O arroz integral cru ou cozido é o que apresenta o maior teor de lipídico e o melhor balanço de ácidos graxos.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BASHO, S.M.; BIN, M.C. Propriedades dos alimentos funcionais e seu papel na prevenção e controle da hipertensão e diabetes. **Interbio**. Dourados, v.4, n.1, p.48-58, 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia Alimentar para a População Brasileira. Promovendo a Alimentação Saudável, 2006**. Acessado em 13 set. 2013. Online. Disponível em: <http://nutricao.saude.gov.br/pas.php?conteudo=guia>

- CHAUDHARY, R. C. Speciality rices of the world: Effect of WTO and IPR on its production trend and marketing. **Journal of Food, Agriculture and Environment**, Finland, v. 1, n.2, p. 34-41, 2003.
- CLARO, R.M.; MACHADO, F.M.F.; BANDONI, D.H. Evolução da disponibilidade domiciliar de alimentos no município de São Paulo no período de 1979 a 1999. **Revista de Nutrição**, Campinas, v.20, n.5, 2007.
- FAO/OMS. Food and Agriculture Organization. **Interim Summary of Conclusions and Dietary Recommendations on Total Fat & Fatty Acids**. Geneva: 2008.
- GONÇALVES, P.R. **Influência da Temperatura da Água na Operação de Encharcamento Sobre a Fração Lipídica do Arroz Parboilizado**. 2007. 74p. Tese (Doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos). Programa de Pós Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal de Pelotas.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009. **Tabelas de composição nutricional dos alimentos consumidos no Brasil**. Acessado em 13 set. 2013. Online. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pof/2008_2009_c_composicao_nutricional/
- MANO, Y.; KAWAMINAMI, K.; KOJIMA, M.; OHNISHI, M.; ITO, S. Comparative composition of brown rice lipids (lipid fractions) of indica and japonica rices. **Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry**, Japan, v.63, n.4, p.619-626, 1999.
- MARTIN, C.A.; ALMEIDA, V.V.; RUIZ, M.R.; VISENTAINER, J.E.L.; MATSHUSHITA, M.; SOUZA, N.E.; VISENTAINER, J.V. Ácidos graxos poliinsaturados ômega-3 e ômega-6: importância e ocorrência em alimentos. **Revista de Nutrição**. São Paulo, v.19, n.6, p. 761-770. 2006.
- MONKS, J. L. F., VANIER, N. L., CASARIL, J., BERTO, R.M., DE OLIVEIRA, M., GOMES, C. B., CARVALHO, M. P., DIAS, A. R. G.; ELIAS, M. C. Effects of milling on proximate composition, folic acid, fatty acids and technological properties of rice. **Journal of Food Composition and Analysis**, France, v.30, p. 73-79, 2013.
- NEPA/UNICAMP. Núcleo de Estudos e Pesquisas em Alimentação. Universidade Estadual de Campinas, SP. **Tabela brasileira de composição de alimentos**. Campinas: 2011. Acessado em 13 set. 2013. Online. Disponível em: <http://www.unicamp.br/nepa/taco/>
- PASCUAL, C.S.C.I. **Efeitos da parboilização do arroz (*Oryza sativa L.*) integral sob os compostos bioativos e a disponibilidade de amido**. 2010. 102p. Tese (Doutorado em Ciências dos Alimentos) - Programa de Pós Graduação em Ciências dos Alimentos, Universidade Federal de São Paulo.
- SICHERI, R. Dietary patterns and their associations with obesity in the Brazilian city of Rio de Janeiro. **Obesity Research**, Australia, v.10, n.1, p.42-8, 2002.
- SILVA, D.R.B. MIRANDA JUNIOR, P.F.; SOARES, E.A. A importância dos ácidos graxos poliinsaturados de cadeia longa na gestação e lactação. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, Pernambuco, v.7, n.2, pp. 123-133. 2007.
- TAIRA, H.; ITANI, T. Lipid content and fatty acid composition of brown rice of cultivars of the United States. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, California, v.36, p.460-462, 1988.
- WALTER, M.; MARCHEZAN, E.; AVILA, L.A. Arroz: composição e características nutricionais. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.38, n.4, p.1184-1192, 2008.
- YOSHIDA, H.; TOMIYAMA, Y.; MIZUSHINA, Y. Lipid components, fatty acids and triacylglycerol molecular species of black and red rices. **Food Chemistry**, UK, v.123, p. 210–215, 2010.