

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

CHIRLE DE OLIVEIRA RAPHAELLI<sup>1</sup>; MICHELE DUTRA ROSOLEN<sup>2</sup>; MAURÍCIO DE OLIVEIRA<sup>3</sup>.

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

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

<sup>3</sup>Laboratório 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 <sup>1</sup>	Mono <sup>2</sup>	Poli <sup>3</sup>	12:0	14:0	16:0	18:0	20:0	22:0	24:0
<b>Grão cru</b>											
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
<b>Grão Cozido</b>											
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; <sup>1</sup>Saturados; <sup>2</sup>Monoinsaturados; <sup>3</sup>Poliinsaturados. 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 <sup>1</sup>	Monos <sup>2</sup>	Poli <sup>3</sup>	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

<sup>1</sup>Saturados; <sup>2</sup>Monosaturados; <sup>3</sup>Poliinsaturados. 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/](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.