INFLUÊNCIA DO CONSUMO DE ARROZ OU DE MACARRÃO NO DESEMPENHO E RESPOSTA METABÓLICA EM RATOS

Cristiane Casagrande Denardin¹, Nardeli Boufleur¹, Patrícia Reckziegel¹, Bruna Mendonça Alves², Leila Picolli da Silva³, Carlos Alberto Alves Fagundes⁴. ¹Departamento de Tecnologia e Ciência de Alimentos – CCR – UFSM – Santa Maria –RS (cristiane_denardin@yahoo.com.br) ²Aluna Cuso de Agronomia UFSM, ³Departamento de Zootecnia – CCR – UFSM – Santa Maria – RS. ⁴ Instituto Riograndense do Arroz – IRGA – Cachoeirinha – RS.

Palavras-chaves: arroz branco, espaguete, metabolismo

O arroz (*Oryza sativa*) é um alimento consumido por 2/3 da população mundial e, ao menos para a metade dessa mesma população constitui-se a principal fonte de energia da dieta, devido ao fato de ser composto basicamente de carboidratos, os quais estão presentes, na maior parte, sob a forma de amido (90%), no endosperma (Coffman e Juliano, 1987). O estado do Rio Grande do Sul produziu cerca de 6,8 mil toneladas de arroz na safra 2005/2006, sendo o cultivar IRGA 417 o mais cultivado e consumido (IRGA, 2007). Já o macarrão, é o principal alimento amiláceo que compete com o arroz na mesa da população brasileira, com consumo crescente que hoje corresponde a 5,6 Kg por pessoa/ano. Alguns pesquisadores apontam este consumo crescente de macarrão em detrimento ao de arroz e feijão, como uma das principais causas do aumento da incidência de obesidade adulta e infantil, principalmente nas populações carentes (Folha, 2002). Portanto, o objetivo deste trabalho foi comparar o efeito do consumo de dietas elaboradas com arroz branco IRGA 417 e macarrão sobre o desempenho e resposta metabólica em ratos.

Este trabalho foi realizado no Núcleo Integrado de Desenvolvimento em Análises Laboratoriais (NIDAL) na UFSM. Foram formuladas duas rações, de acordo com as recomendações do American Institute of Nutrition (AIN) (Reeves et al., 1993), mediante substituição total do amido de milho e parcial da caseína e do óleo de soja, por grãos de arroz do cultivar IRGA 417 branco e macarrão tipo espaguete cozidos e secos em estufa com circulação forçada de ar. A amostra de arroz foi obtida na Estação Experimental do Arroz do IRGA (Cachoeirinha/RS), no ano de 2004 e o macarrão no mercado local. Estas rações formaram os tratamentos: IRGA 417 (22,95% de amilose) e Macarrão (13,94% de amilose). O experimento foi realizado no Biotério Central da Universidade Federal de Santa Maria. Para realização do experimento foram utilizados 16 ratos machos (*Rattus norvegicus* Wistar albino F1) distribuídos aleatoriamente entre os tratamentos (8 animais/tratamento) e alojados em gaiolas metabólicas individuais, com livre acesso à ração e à água. A temperatura foi mantida a 21±1°C e a luminosidade controlada alternando períodos de 12 horas de luz/escuro. O período de adaptação à dieta foi de cinco dias, seguidos de período experimental de 25 dias, no qual, diariamente, foi realizada a determinação da quantidade de ração consumida e a coleta das fezes. O peso corporal dos animais foi obtido a cada 3 dias. Estes dados e amostras foram coletados a fim de determinar o consumo, ganho de peso, conversão alimentar, produção de fezes úmidas e secas, umidade (105°C/12 horas) e excreção de nitrogênio nas fezes (Micro-Kjeldahl) AOAC, 1995. No último dia experimental, após jejum de 12h, os animais foram pesados, anestesiados com éter etílico e eutanasiados por punção cardíaca, sendo coletado sangue para posterior quantificação de ácido úrico, colesterol total e HDL e triglicérides realizadas com os kits marca Doles. O experimento foi conduzido em delineamento completamente casualizado. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância, sendo as médias dos tratamentos comparadas pelo teste de Duncan a 10% de significância.

Não foram observadas diferenças significativas no ganho de peso e consumo dos animais submetidos a ambos tratamentos (Tabela 1). Porém, mesmo consumindo a mesma quantidade de arroz ou macarrão, observa-se um aumento 10% superior, embora não significativo estatisticamente, no ganho de peso dos animais alimentados com o macarrão.

Tabela 1. Ganho de peso no período (GPP) e consumo médio diário (CMD) em resposta ao consumo de rações com arroz branco ou macarrão

Parâmetros	IRGA 417	MACARRÃO
GPP (g)	105,68±7,20 ^{NS}	115,30±14,63 ^{NS}
CMD (g)	17,80±0,40 ^{NS}	17,79±1,09 ^{NS}

Médias seguidas de letras distintas, na linha, diferem significativamente pelo teste de Duncan a 10% de significância.

Os animais submetidos à dieta com arroz apresentaram maior produção de fezes úmidas e secas, e maior conteúdo de nitrogênio nas fezes do que os animais alimentados com macarrão (Tabela 2). Esta maior produção de fezes no tratamento IRGA 417 confirma a menor digestibilidade do amido de arroz pelas enzimas do trato gastrointestinal, quando comparado ao macarrão. Por esse motivo, parte do amido de arroz alcança o cólon onde é fermentado pela microbiota intestinal, resultando em aumento na excreção de nitrogênio, como foi observado nos animais alimentados com arroz.

Tabela 2. Produção de fezes úmidas (PFU) e secas (PFS), e excreção de N nas fezes em resposta ao consumo de rações com arroz branco ou macarrão

Parâmetros	IRGA 417	MACARRÃO
PFU (g)	1,57±0,08 ^a	1,44±0,05 ^b
PFS (g)	0,91±0,05 ^a	0,86±0,06 ^b
Nitrogênio nas fezes (%)	6,34±0,24 ^b	4,79±0,13 ^a

Médias seguidas de letras distintas, na linha, diferem significativamente pelo teste de Duncan a 10% de significância.

O ácido úrico foi significativamente maior para o tratamento macarrão (Tabela 3). Este resultado pode ser devido a uma menor qualidade protéica do macarrão, pois proteínas de menor qualidade são desaminadas e os esqueletos carbônicos remanescentes são utilizados como substrato na produção de glicose e/ou ácidos graxos pelo metabolismo hepático (NICOLETTI, 2007). Este resultado pode ser comprovado pela maior concentração de triglicerídeos e colesterol total sanguíneos presentes nos animais submetidos à dieta com macarrão (Tabela 3). Além disso, observa-se redução significativa no colesterol HDL, popularmente conhecido como “colesterol bom”, nos animais alimentados com macarrão, comprovando que além de sua maior digestibilidade também apresenta uma qualidade protéica inferior ao arroz IRGA 417.

Tabela 3. Concentração de ácido úrico, triglicerídeos, colesterol total e HDL, em mg/dL, em resposta ao consumo de rações com arroz branco ou macarrão

Parâmetros	IRGA 417	MACARRÃO
Ácido úrico	1,32±0,06 ^b	1,60±0,15 ^a
Triglicerídeos	71,57±11,18 ^{NS}	79,96±8,55 ^{NS}
Colesterol total	63,67±4,81 ^b	72,93±11,13 ^a
HDL	59,57±4,06 ^a	52,26±6,94 ^b

Médias seguidas de letras distintas, na linha, diferem significativamente pelo teste de Duncan a 10% de significância.

Os resultados obtidos no presente trabalho permitem concluir que o consumo de arroz, ao invés de macarrão, poderia trazer diversos benefícios à saúde humana, como aumento na produção de fezes prevenindo a constipação e hemorróidas, redução nos níveis de triglicérides e colesterol sanguíneos e aumento nos níveis de HDL ou “colesterol bom”.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

AOAC. **Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists.** 16th ed., Washington, DC, 1995.

COFFMAN, W.R.; JULIANO, B.O. Rice. In: Olson, R.A.; Frey, K.J. **Nutritional quality of cereal grains:** Genetic and agronomic improvement. Madison: American Society of Agronomy, cap.5, p. 101-131, 1987.

NICOLETTI, A.M. Enriquecimento nutricional de macarrão com o uso de sub-produtos agroindustriais de baixo custo. Dissertação de Mestrado defendida no Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia dos Alimentos da Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria. Fevereiro de 2007.

REEVES, P.G.; NIELSEN, F.H.; FAHEY Jr., G.C. AIN-93 purified diets for laboratory rodents: final report of the American Institute of Nutrition ad hoc writing committee on the reformulation of the AIN-76A rodent diet. **Journal of Nutrition**, v.23, p.1939-51, 1993.

Dia do macarrão é comemorado no Brasil e no mundo. Folha on line, 25/10/2002.
<http://www1.folha.uol.com.br/folha/equilibrio/noticias/ult263u1793.shtml>. Acesso em 23/05/2007.

IRGA-RS www.irga.rs.gov.br. Acesso em 23/05/2007.

Agradecimentos: Ao IRGA pelas amostras e apoio financeiro.