



COMPOSIÇÃO CENTESIMAL DE CULTIVARES COMERCIAIS DE SORGO PARA USO NA ALIMENTAÇÃO HUMANA

V.A.V. Queiroz¹, C.B. Menezes¹; C.S. Silva²; R.A. Miguel¹

- 1- Núcleo de Recursos Genéticos e Desenvolvimento de Cultivares – Embrapa Milho e Sorgo, CEP: 35701-970 – Sete Lagoas – MG – Brasil, Telefone: (31)3027-1171 – Fax: (31)3027-1188 – e-mail: (valeria.vieira@embrapa.br. Cicero.menezes@embrapa.br; rafael.miguel@embrapa.br)
- 2- Pós-Graduação na Universidade Federal de Lavras, Av. Doutor Sylvio Menicucci, 1001 - Kennedy, Lavras - MG, 37200-000. E-mail: camilasilvasant@yahoo.com.br.

RESUMO – O sorgo vem surgindo como alternativa viável e de baixo custo para produção de alimentos sem glúten. No entanto, informações a respeito da composição nutricional de grãos desse cereal para uso na alimentação humana ainda são escassas. Assim, o objetivo desse trabalho foi avaliar a composição centesimal de quatro cultivares comerciais de sorgo (BRS 332, AG 1040, DKB 551 e BRS 308) visando utilização na formulação de produtos sem glúten. As médias variaram entre 10,9 e 12,8 % de proteínas; 3,4 e 4,5 % de lipídios; 59,3 e 62,5 % de carboidratos; 1,38 e 1,68 % de cinzas; 10,0 e 12,9 % de fibras e 10,0 e 10,4 % de água. Apenas o cultivar BRS 308 diferenciou dos demais apresentando maior teor de proteínas e menor de carboidratos. Todos os cultivares avaliados têm potencial para uso na alimentação humana, especialmente na produção de alimentos sem glúten.



ABSTRACT – Sorghum is emerging as a viable alternative and low cost for the production of gluten-free foods. However, information on the nutritional composition of sorghum grains for use as food is scarce. The objective of this study was to evaluate the chemical composition of four commercial sorghum cultivars (BRS 332, AG 1040, DKB 551 and BRS 308) for use in the formulation of gluten-free products. The means ranged between 10.9 and 12.8% of protein; 3.4 and 4.5% of lipids; 59.3 and 62.5% of carbohydrate; 1.38 and 1.68% of ash; 10.0 and 12.9 of fiber and 10.0% and 10.4% of water. Only the BRS 308 was different from the other showing higher protein and lower carbohydrate. All evaluated cultivars have potential for use as food, especially in the production of gluten-free foods.

PALAVRAS-CHAVE: *Sorghum bicolor* L.; alimentos sem glúten; composição nutricional.

KEYWORDS: *Sorghum bicolor* L.; gluten-free foods; nutritional composition.

1. INTRODUÇÃO

Informações a respeito da composição nutricional dos alimentos, in natura e processados, são necessárias para elaboração de programas em diversas áreas, tais como nutrição, saúde, educação, agricultura, indústria e comércio de alimentos (Giuntini et al., 2006). Especialmente na prática diária de profissionais da área de nutrição e saúde, o conhecimento da composição centesimal dos alimentos é fundamental para se estimar o consumo de nutrientes e sua adequação

<p>Realização</p>  <p>sbcta-rs</p>	<p>Informações</p> <p>http://www.ufrgs.br/sbctars-eventos/ssa5</p> <p>Fone: (51) 2108-3121</p>	<p>Organização</p>  <p>office MARKETING EVENTOS</p>
---	---	--



ao estado nutricional e à saúde de indivíduos, além de ser essencial para o cálculo de preparações e de planos alimentares.

O sorgo é um cereal que por sua grande adaptabilidade a climas quentes e secos e facilidade de produção tem sido utilizado como base alimentar de milhões de pessoas, principalmente na África e na Ásia, chegando a suprir cerca de 70% da ingestão calórica diária, exercendo importante papel na segurança alimentar dessas populações (Dicko et al., 2006; Mutisya et al., 2009). No Brasil, vem sendo cultivado para alimentação animal, sendo seu consumo como alimento humano muito pouco explorado.

No entanto, o cereal vem despontando como excelente alternativa para alimentação humana, pois pesquisas recentes têm revelado que a maioria dos grãos integrais de sorgo possuem elevadas concentrações de fibra alimentar e de compostos antioxidantes, como os ácidos fenólicos e os flavonoides (Queiroz et al., 2014; Paiva et al., 2014), com propriedades funcionais comprovadas (Yang et al., 2009). Por outro lado, a ausência de glúten nos grãos unida à escassez de alimentos isentos dessa proteína no mercado, coloca o sorgo em posição de destaque como alternativa viável e de baixo custo para consumo humano, podendo auxiliar na garantia da segurança alimentar de indivíduos celíacos.

Porém, informações a respeito da composição nutricional e funcional de grãos de sorgo para utilização como alimento humano são muito escassos e desatualizados. Dessa forma, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a composição centesimal de quatro cultivares comerciais de sorgo, visando, utilização na alimentação humana.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados os cultivares comerciais BRS 308, BRS 332, AG 1040 e DKB 551, cultivados nos campos experimentais da Embrapa Milho e Sorgo, na safra 2013/2014. Os grãos foram moídos em moinho tipo ciclone, com granulometria de 0,5 mm e acondicionadas em frascos de polietileno até o dia das análises, as quais foram realizadas no Laboratório de Composição Centesimal da Embrapa Milho e Sorgo. Foram avaliados os teores de proteínas, lipídios, carboidratos, fibras, cinzas e água. As fibras em detergente neutro (FDN) foram analisadas em 0,5 g de amostra, em equipamento analisador de fibras, marca Tecnal EQ LCC 08, utilizando-se o sistema Ankom com saquinhos filtrantes (Ankom, 2006). Os lipídios (extrato etéreo) foram determinados em 1 g de amostra em Extrator de Gordura Ankom, modelo XT10, seguindo protocolo da AOCS (2004). A partir da quantificação do nitrogênio total, determinaram-se as proteínas pelo método de Dumas (Wiles, 1998) em 0,25 g de amostra, utilizando-se Analisador de Nitrogênio marca Leco, modelo FP-528 e posterior multiplicação dos resultados pelo fator 6,25. O teor de cinzas foi determinado em 2 g de amostra, segundo método da AOAC (2000), com calcinação da matéria orgânica em mufla Quimis, modelo Q 318 D 24, a 600 °C por 2 horas. O teor de água foi determinado por método gravimétrico, em 2 g de amostra, utilizando-se estufa com circulação forçada de ar a 105 °C por 6 horas. A concentração de carboidratos das amostras foi obtida pela diferença entre o total da amostra (100%) e os teores de proteínas, lipídios, fibras, cinzas e água. Todos os resultados foram expressos com base na matéria seca. A análise estatística foi realizada através de análise de variância ANOVA e para comparação de médias foi utilizado o teste de Tukey ao nível de significância de 5%. As análises foram realizadas utilizando o software Sisvar.



3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A composição centesimal dos grãos das quatro cultivares de sorgo encontra-se na Tabela 1. Observou-se variação entre 10,9 e 12,8 % nos teores de proteínas (média de 11,7%); de 3,4 e 4,5 % de lipídios (média de 3,98); 59,3 e 62,5 % de carboidratos (média de 61,2%); 1,38 e 1,68 % de cinzas (média de 1,53%); 10,0 e 12,9 % de fibras (média de 11,4%) e 10,0 e 10,4 % de água (média de 10,2%). Apenas o cultivar BRS 308 se diferenciou dos demais, apresentando maior teor de proteínas e menor de carboidratos.

Tabela 1 - Composição centesimal* (b.s.) de grãos de quatro cultivares comerciais de sorgo

Cultivar	Água	Proteína	Lipídios	Carboidratos	Cinzas	Fibras
	%					
BRS 332	10,2	11,2b	3,47	62,2a	1,47	11,5
AG 1040	10,1	11,7b	4,11	62,1a	1,64	10,3
DKB 551	10,3	10,9b	3,97	61,1a	1,58	12,2
BRS 308	10,3	12,8a	4,38	59,3b	1,42	11,8
Média	10,2	11,7	3,98	61,2	1,53	11,4
Máximo	10,4	12,8	4,50	62,5	1,69	12,9
Mínimo	10,0	10,9	3,37	59,3	1,39	10,0

*Média de duas repetições.

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si, ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Martino et al. (2012) analisaram a composição química de grãos de sete cultivares de sorgo, não mais comercializados atualmente, e de uma linhagem de sorgo e encontraram variação um pouco maior nas concentrações de proteínas (entre 8,57 e 11,59 %), de lipídios (entre 1,24 e 3,07 %), de carboidratos (entre 57,3 e 64,7 %), de cinzas (entre 1,23 e 1,93 %) e de água (11,25 e 12,85 %). No entanto, as médias dos teores de proteínas (10,6%), de lipídios (2,32%) e de cinzas (1,47%) foram menores no trabalho de Martino et al. (2012) que as encontradas nas cultivares analisadas no trabalho atual e apenas as de carboidratos (62,7%) e de água (12,04%) foram maiores. Quanto às fibras, os autores supracitados fizeram análise por método enzimático e obtiveram o resultado de fibra alimentar total cuja variação foi entre 9,13% e 15,09% e média de 10,86%, variação maior e média menor, porém bem próxima à encontrada no presente trabalho.

Apesar das variações nos teores dos nutrientes, encontradas entre os dois trabalhos, a composição química dos grãos de sorgo é, de forma geral, semelhante à de outros cereais utilizados na alimentação humana como o milho (Paes, 2008) e o trigo (Fujita e Figueroa, 2003). Dessa forma, o sorgo desponta como uma excelente alternativa para uso na alimentação humana, tanto em regiões onde a produção de outros cereais é inviável devido à restrições hídricas, quanto para uso na produção de alimentos sem glúten.



4. CONCLUSÕES

Todos os cultivares avaliados têm potencial para uso na alimentação humana. A atualização dos dados da composição química de grãos de sorgo atualmente cultivados no Brasil é de importância para o cálculo da composição nutricional de preparações à base desse cereal, especialmente destinados ao mercado de produtos sem glúten.

5. AGRADECIMENTOS

À Embrapa pelo suporte financeiro, à Fapemig pelo suporte financeiro e ao CNPq pela concessão de bolsa de iniciação científica.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANKOM. Technology Method 6 – Neutral Detergent Fiber in Feeds – Filter Bag Technique. Macedon, 2006. p. 2. Acesso em: 16.11.2012. Disponível em: http://www.ankom.com/media/documents/NDF_081606_A200.pdf
- AOAC. ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. Official methods of analysis. 16 th ed. Washington: AOAC, 1995. 2000 p.
- AOCS. Official Method Am 5-04, Rapid determination of oil/fat utilizing high temperature solvent extraction, Official Methods and Recommended Practices of the American Oil Chemists' Society, Champaign (2004). DICKO, M. H.; GRUPPEN, H.; TRAORÉ, A. S.; VORAGEN, A. G. J.; BERKEL, W. J. H. Sorghum grain as human food in Africa: relevance of content of starch and amylase activities. *African Journal of Biotechnology*, v. 5, n. 5, p. 384-395, 2006
- FUJITA, A.H.; FIGUEROA, M.O.R. Composição centesimal e teor de β -glucanas em cereais e derivados. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, v. 23, p. 116-120, 2003.
- GIUNTINI, E. B.; LAJOLO, F. M.; MENEZES, E. W. Composição de alimentos: um pouco de história. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición – ALAN*, v.56, n.3, Caracas. 2006.
- MARTINO, H. S. D.; TOMAZ, P. A.; MORAES, E. A.; CONCEIÇÃO, L. S. da; OLIVEIRA, D. da. S.; QUEIROZ, V. A. V.; RODRIGUES, J. A. S.; PIROZI, M. R.; PINHEIRO SANT'ANA, H. M.; RIBEIRO, S. M. R. Chemical characterization and size distribution of sorghum genotypes for human consumption. *Revista do Instituto Adolfo Lutz*, v. 71, n. 2, p. 337-344, 2012.
- MUTISYA, J.; SUN, C.; ROSENQUIST, S.; BAGUMA, Y.; JANSSON, C. Diurnal oscillation of SBE expression in sorghum endosperm. *Journal of Plant Physiology*, v. 166, p. 428-434, 2009.
- PAES, M. C. D. Aspectos físicos, químicos e tecnológicos do grão de milho. In: CRUZ, J. C.; KARAM, D.; MONTEIRO, M. A. R.; MAGALHAES, P. C. (Ed.). *A cultura do milho*. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2008. cap. 2, p. 47-61.
- PAIVA, C. L.; EVANGELISTA, W. P.; QUEIROZ, V. A. V.; GLORIA, M. B. A. Bioactive amines in sorghum: method optimisation and influence of line, tannin and hydric stress. *Food Chemistry*, London, v. 173, p. 224-230, 2014.



**5º Simpósio
de Segurança Alimentar
Alimentação e Saúde**

26 a 29 de maio de 2015
Bento Gonçalves, RS

QUEIROZ, V. A. V.; MORAES, E. A.; MARTINO, H. S. D.; PAIVA, C. L.; MENEZES, C. B. de Potencial do sorgo para uso na alimentação humana. *Informe Agropecuário*, v. 35, n. 278, p. 7-12, 2014.

WILES. P.G.; GRAY, I.K ; KISSLING, R.C. Routine analysis of protein by Kjeldahl and Dumas methods: review and interlaboratory study using dairy products. *Journal of AOAC International*, v.1, n., p.20-632, 1998.

YANG, L. Y.; BROWNING, J. D.; AWIKA, J. M. Sorghum 3-Deoxyanthocyanins Possess Strong Phase II Enzyme Inducer Activity and Cancer Cell Growth Inhibition Properties. *Journal Of Agricultural and Food Chemistry*, v. 57, p.1797–1804, 2009.

Realização



Informações

<http://www.ufrgs.br/sbctars-eventos/ssa5>

Fone: (51) 2108-3121

Organização

