

Teores de Antocianinas Totais em Acessos de Sorgo do Banco Ativo de Germoplasma.

Kênia Grasielle de Oliveira⁽¹⁾; Valéria Aparecida Vieira Queiroz⁽²⁾; Marina Pieroni Alves⁽³⁾; Dea Alcécia Martins Netto⁽²⁾; Robert Eugene Schaffert⁽²⁾; Cícero Bezerra de Menezes⁽²⁾.

⁽¹⁾ Estudante de Pós- Graduação/ bolsista FAPEMIG; Universidade Federal de São João Del-Rei ; Sete Lagoas-MG; keniagrasi@yahoo.com.br; ⁽²⁾ Pesquisadores ; Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária ;Embrapa Milho e Sorgo. valeria.vieira@embrapa.br; dea.netto@embrapa.br ;robert.schaffert@embrapa.br; cicero.menezes@embrapa.br ⁽³⁾ Estudante de Engenharia de Alimentos / bolsista CNPq- PIBIQ; (UFSJ). marina_pieroni2@hotmail.com

RESUMO: O sorgo é um cereal que tem despertado a atenção de pesquisadores de diversas áreas por causa da descoberta de seus componentes bioativos que podem contribuir para promoção da saúde. Esse estudo teve como objetivo avaliar os teores de antocianinas totais de 90 acessos de sorgo provenientes do Banco Ativo de Germoplasma da Embrapa Milho e Sorgo. As antocianinas extraídas em metanol acidificado (1% HCL) sob agitação por duas horas e os teores foram determinados em espectrofotômetro a 480 nm. Os resultados foram analisados por ANOVA e as médias, submetidas ao teste de Scott Knott a 5% de probabilidade, em que foi possível caracterizar doze grupos diferentes. Os resultados mostraram a existência de variabilidade nos teores de antocianinas totais com variação entre 0,04 a 0,086 mg/g de eq. de luteolinidina.

Termos de indexação: *Sorghum bicolor*, compostos bioativos, sorgo para alimentação humana.

INTRODUÇÃO

O sorgo (*Sorghum bicolor* L. Moench) é um cereal muito consumido em países da África e da Ásia, (Dicko et al., 2006), porém em outros países, como no Brasil o cultivo do sorgo é destinado prioritariamente para alimentação animal.

O sorgo apresenta diversas vantagens para o uso na alimentação humana, pois seus grãos são ricos em compostos bioativos, como os taninos e antocianinas, capazes de sequestrar radicais livres e contribuir na promoção da saúde (Awika & Rooney, 2004; Queiroz et.al, 2011).

As antocianinas são compostos da família dos flavonoides e compõem um grupo de pigmentos responsáveis pela coloração de tecidos vegetais (Markakis, 1982). Em grãos de sorgo, elas são denominadas 3-deoxiantocianinas (Gous, 1989), e

incluem as Luteolinidinas e Apigeninidinas (Awika & Rooney, 2004), as quais possuem baixa distribuição na natureza. As antocianinas do sorgo apresentam vantagens comerciais quando comparadas com as antocianinas de frutas e hortaliças (Awika et. al, 2004).

De acordo com Dicko et.al. (2005), a quantidade de compostos bioativos encontrada em grãos de sorgo pode variar de acordo com o genótipo, especialmente com a cor do grão; aqueles que possuem pericarpos em tonalidades mais escuras são os que apresentam teores mais elevados.

O Banco Ativo de Germoplasma (BAG) de sorgo possui 6.690 acessos, com diferentes denominações, adaptados a diferentes condições climáticas, além da diversidade para caracteres morfológico, tais como tamanho dos grãos (Netto, 2010).

Dessa forma, o conhecimento sobre os compostos bioativos de diferentes acessos de sorgo, é de grande relevância para programas de melhoramento genético visando seleção de materiais promissores para o desenvolvimento de cultivares que possam contribuir para a nutrição humana. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar os teores de antocianinas totais de 90 acessos de sorgo provenientes do BAG da Embrapa Milho e Sorgo e identificar genótipos superiores para essa característica visando sua utilização no desenvolvimento de cultivares de alto valor agregado em programa de melhoramento de sorgo.

MATERIAL E MÉTODOS

Para a realização deste trabalho foram selecionados aleatoriamente 90 acessos de sorgo (Quadro 1) pertencentes ao Banco Ativo de Germoplasma da Embrapa Milho e Sorgo, localizada em Sete Lagoas-MG. Os grãos de sorgo foram levados para o laboratório de Segurança Alimentar, da Embrapa Milho e Sorgo, onde procederam-se as análises.

Quadro 1. Identificação dos 90 acessos de sorgo do BAG.

Material	Identificação	Material	Identificação	Material	Identificação
1	IS 22449	31	IS 8959	61	IS 10812
2	IS 6755	32	IS 22901	62	IS 8944
3	IS 10786	33	IS 16348	63	IS 2655
4	IS 12609	34	IS 16326	64	IS 91150
5	TX 430	35	IS 8619	65	IS 24054
6	IS 24786	36	IS 8994	66	IS 8985
7	IS 10854	37	IS 10845	67	IS 24055
8	IS 8842	38	IS 8934	68	IS 8670
9	IS 2714	39	IS 9064	69	IS 24056
10	IS 10857	40	IS 8983	70	IS 8585
11	IS 10712	41	IS 3703	71	IS 24058
12	IS 24123	42	IS 8964	72	IS 24053
13	IS 12578	43	IS 8858	73	IS 24057
14	IS 8584	44	IS 24081	74	IS 9010
15	IS 7120	45	IS 11018	75	IS 8963
16	IS 18733	46	IS 11263	76	IS 2501
17	IS 24446	47	IS 8971	77	IS 9032
18	IS 16315	48	IS 8977	78	IS 8821
19	IS 11589	49	IS 3045	79	IS 9179
20	IS 16349	50	IS 9254	80	IS 9081
21	IS 8577	51	IS 19765	81	IS 11326
22	IS 8583	52	IS 3700	82	IS 8912
23	IS 8933	53	IS 9033	83	IS 8879
24	IS 16631	54	IS 8975	84	IS 10879
25	IS 8610	55	IS 6953	85	IS 8839
26	IS 16434	56	IS 9052	86	IS 8919
27	IS 11334	57	IS 9136	87	IS 8937
28	IS 8660	58	IS 11360	88	IS 11379
29	IS 8605	59	IS 11378	89	IS 8871
30	IS 10780	60	IS 11361	90	MN 232

Obtenção da Farinha de Sorgo

Para obtenção da farinha de sorgo foi utilizado um moinho IKA modelo A11 basic. As amostras foram armazenadas a -7 ± 1 °C até o momento da realização das análises.

Extração e quantificação das Antocianinas Totais

Pesaram-se 0,25 g da farinha em balança analítica (OHAUS, modelo AR3130). As amostras foram transferidas para erlenmeyer de 250 mL, onde foram adicionados 25 mL de metanol 1% HCL. Os frascos foram agitados em mesa agitadora (Nova Ética, modelo 109) por duas horas a uma rotação de 200 rpm e, em seguida, o conteúdo de cada frasco foi filtrado em papel de filtro qualitativo.

Para a leitura de absorbância foi utilizado um espectrofotômetro (Modelo UV-Visível 1100 da Ritachi) em comprimento de onda a 480 nm. Os teores de antocianinas totais foram expressos em mg Eq. de luteolinidina/g, os quais foram obtidos com a seguinte equação:

$$C \text{ (mg Eq. Luteolinidina/g)} = A/\epsilon \times 10^3 \times PM \times V \times Fd$$

Onde:

A= absorbância

E= Coeficiente de extinção molar da Luteolinidina (29.157).

PM= Peso molecular da Luteolinidina (270 g/mol).

V= Volume da extração

Fd= Fator de diluição.

Análise estatística

O trabalho foi realizado em delineamento inteiramente casualizado com 90 tratamentos (acessos de sorgo) em três repetições. Os dados foram analisados por ANOVA, com o auxílio do modelo computacional SISVAR (Ferreira, 2003), e as médias, submetidas ao teste de Scott- Knott com erro de 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve diferença significativa ($p < 0,05$) nos teores de antocianinas entre os genótipos de sorgo analisados. O teste de Scott-Knott separou os noventa acessos em 12 grupos distintos onde se observou grande variabilidade para essa característica cujos teores variaram entre 0,04 e 0,8 mg de equivalente de luteolinidina/g (Figura 1). Os grupos variaram entre um e 18 acessos. O maior teor de antocianinas totais foi obtido no acesso número 90, único classificado no grupo de maior teor de antocianinas totais (Figura 2). Os grupos formados de 1 a 6 apresentaram as maiores frequências de acessos, porém, os menores teores de antocianinas totais.

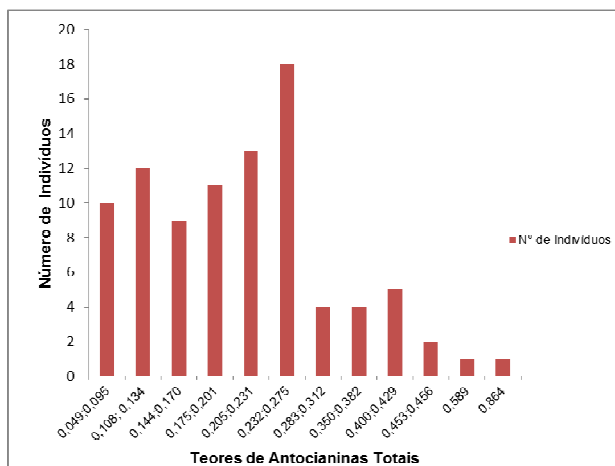


Figura 2. Distribuição de frequências dos acessos de sorgo do BAG para teores de antocianinas totais (Valores mínimos e máximos).

Resultados superiores entre 1,0 a 11,0 mg de luteolinidina/g foram encontrados por Awika et al. (2004), que analisaram o teor de antocianinas totais em grãos e farelos de sorgo de pericarpo preto. Vale ressaltar que a coloração do pericarpo de sorgo influencia diretamente no teor de antocianinas e sabe-se também que fatores ambientais e práticas agrônômicas também podem influenciar no resultado final. Por isto, o efeito desses fatores sobre os teores de antocianinas totais está sendo investigado em novos ensaios da Embrapa Milho e Sorgo.

CONCLUSÕES

Observou-se elevada variabilidade nos teores de antocianinas totais nos acessos do Banco Ativo de Germoplasma da Embrapa Milho e Sorgo. Contudo, não foi identificado nenhum genótipo com teor satisfatório desses compostos para ser utilizado em cruzamentos futuros em programas de melhoramento genético de sorgo. Apesar disso, há ainda uma vasta gama de acessos no BAG a serem explorados para esta característica, o que justifica a continuidade dessa pesquisa.

AGRADECIMENTOS

À FAPEMIG, pelo apoio financeiro. À Embrapa Milho e Sorgo pelo apoio na condução das análises.

REFERÊNCIAS

AWIKA, J. M.; ROONEY, L. W. Sorghum phytochemicals and their potential impact on human health. **Phytochemistry**, New York, v. 65, n. 9, p. 1199-1221, 2004.

AWIKA, J. M.; ROONEY, L. W.; WANISKA, R. D. Anthocyanins from black sorghum and their antioxidant properties. **Food Chemistry**, London, v. 90, n. 1-2, p. 293-301, 2004.

DICKO, M. H.; GRUPPEN, H.; TRAORE, A. S.; VAN BERKEL, W. J. H.; VORAGEN, A. G. J. Evaluation of the

effect of germination on phenolic compounds and antioxidant activities in sorghum varieties. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, Washington, v. 53, p. 2581-2588, 2005.

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 analyse activities. **African Journal of Biotechnology**, Nairobi, v. 5, n. 5, p. 384-395, 2006.

FERREIRA D. F. **Programa SISVAR**: sistema de análise de variância: versão 4,6 (Build 6,0). Lavras: UFLA, 2003.

GOUS, F. **Tannins and phenols in black sorghum**. 1989. Tese (Doutorado) - Texas A&M University, College Station, 1989.

MARKAKIS, P. **Anthocyanins as food colors**. London: Academic Press, 1982. 261p.

NETTO, D. A. M. **Coleção de base e coleção ativa**: o banco de germoplasma de sorgo. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2010. 28 p. il. (Embrapa Milho e Sorgo. Documentos, 99).

QUEIROZ, V. A. V.; MORAES, E. A.; SCHAFFERT, R. E.; MOREIRA, A. V.; RIBEIRO, S. M. R.; MARTINHO, H. S. D. M. Potencial funcional e tecnologia de Processamento do Sorgo (*Sorghum bicolor* (L) Moench, na alimentação humana. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, Sete Lagoas, v.10, n.3, p. 180-195, 2011.

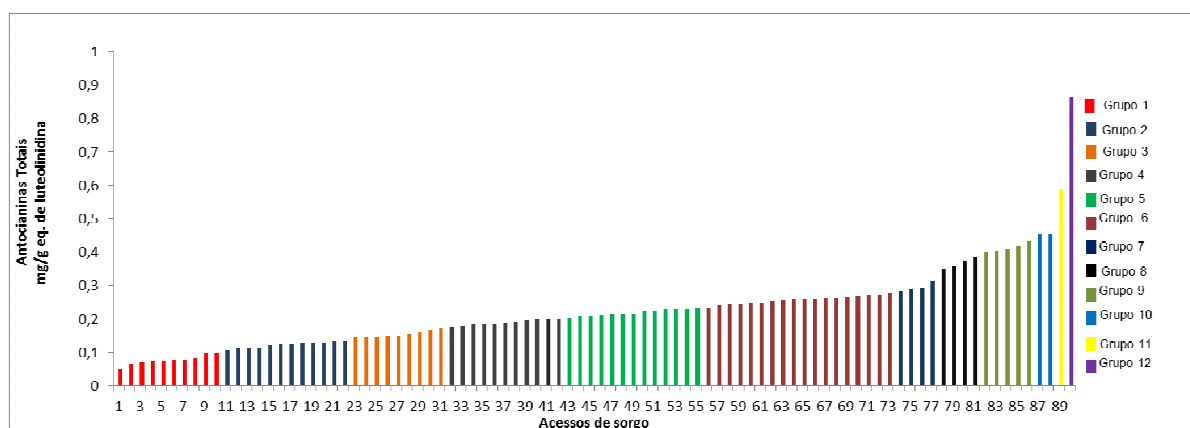


Figura 1. Teores de antocianinas totais (mg/eq. de luteolinidina/g) de 90 acessos de sorgo do BAG. Grupos de cores diferentes diferem-se entre si pelo teste de Scott Knott a 5% de probabilidade.