

CONTEÚDO DE MINERAIS EM LINHAGENS DE FEIJÃO AZUKI (*Vigna angularis*)
CONTENTS OF MINERALS IN AZUKI BEANS LINEAGES (*Vigna angularis*)

Karine Aleixes Barbosa de Oliveira^{1*}, Kaesel Jackson Damasceno e Silva², Maurisrael de Moura Rocha³, Daisy Jacqueline Sousa Silva⁴

RESUMO: Objetivou-se no presente estudo, quantificar o teor de minerais presentes em catorze linhagens de feijão azuki. Para as análises, os grãos foram triturados em moinho de bolas de zircônia. A quantificação mineral foi realizada no espectrofotômetro de absorção atômica, segundo Silva e Queiroz (1981). A quantificação de sódio (Na) e potássio (K) foi realizada por fotometria de chama e a de fósforo (P) por colorimetria, segundo método descrito por Silva e Queiroz (2002). Os resultados foram analisados pelo Anova e as médias comparadas pelo teste de Scott-Knott. O conteúdo de todos os minerais analisados apresentou diferença estatisticamente significativa entre as linhagens. Existe variabilidade para o conteúdo de todos os minerais estudados, evidenciando a possibilidade de seleção de linhagens visando a melhorar o potencial nutricional e a contribuir para a saúde da população.

PALAVRA-CHAVE: Ferro. Zinco. Magnésio.

ABSTRACT: The objective of this study was to quantify the mineral content present in fourteen strains of azuki bean. For the analyzes, the grains were ground in a zirconia cake mill. The mineral quantification was performed in the atomic absorption spectrophotometer, according to Silva and Queiroz (1981). The quantification of sodium (Na) and potassium (K) was performed in the flame photometer and phosphorus (P) was performed by colorimetry, according to the method described by Silva and Queiroz (2002). The results were analyzed by Anova and the means compared by the Scott-Knott test. The content of all analyzed minerals presented a statistically significant difference between the lineages. There is variability for the content of all studied minerals, evidencing the possibility of selection of lineages aiming to improve the nutritional potential and contribute to the health of the population.

¹ *Estudante de Pós-Graduação, Universidade Federal do Piauí – UFPI, Teresina, Piauí, Brasil – kao_barbosa@hotmail.com;

² Embrapa Meio-Norte, Teresina, Piauí, Brasil - kaesel.damasceno@embrapa.br;

³ Embrapa Meio-Norte, Teresina, Piauí, Brasil - maurisrael.rocha@embrapa.br;

⁴ Estudante de Pós-Graduação, Universidade Federal do Piauí – UFPI, Teresina, Piauí, Brasil - d.jack204@hotmail.com

KEY WORD: Iron. Zinc. Magnesium.

INTRODUÇÃO

O feijão azuki (*Vigna angularis*) é uma espécie originária das regiões tropicais da Ásia, o qual é comumente utilizado na elaboração de doce (ORSI et al., 2017). Apresenta-se como boa fonte de minerais, sendo que 100g de feijão azuki fornece 7,1 mg de ferro, 162 mg de magnésio, 3,1 mg de zinco e 94,5 mg de cálcio (SONG; YU, 2018). Assim, o conhecimento da composição de um alimento, especialmente o conteúdo de minerais, é de extrema importância na verificação da adequação nutricional da dieta de indivíduos e de populações (TORRES et al., 2000). Contudo, estudos relacionados ao conteúdo de minerais em feijão azuki são escassos na literatura. Por isso, objetivou-se no presente estudo, quantificar o teor de minerais presentes em catorze linhagens de feijão azuki.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizadas catorze linhagens de feijão azuki (*Vigna angularis*) obtidas na Embrapa Meio-Norte, localizada em Teresina-PI. Para obtenção da farinha dos grãos de feijão azuki procedeu-se a moagem em moinhos de bolas de zircônia, segundo metodologia descrita por Silva, Rocha e Brazaca (2009) com adaptações. O ensaio foi conduzido no delineamento inteiramente casualizado com três repetições. A determinação do conteúdo mineral de ferro (Fe), cobre (Cu), manganês (Mn), zinco (Zn), cálcio (Ca) e magnésio (Mg) foi realizada por espectrofotometria de absorção atômica de chama, segundo método descrito por Silva e Queiroz (1981). Já para o conteúdo mineral de sódio (Na) e potássio (K) foram realizadas as leituras no fotômetro de chama e a determinação de fósforo (P) foi realizada por colorimetria, segundo método descrito por Silva e Queiroz (2002). Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e a comparação de médias foi realizada pelo teste de Scott-Knott ($p \leq 0,05$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados referentes às análises de minerais dos acessos de feijão azuki estão demonstrados na Tabela 1.

Tabela 1: Conteúdo de minerais de acessos de feijão azuki (*Vigna angularis*). Teresina, 2018.

Linhasgens	Fe (mg.100g ⁻¹)	Zn (mg.100g ⁻¹)	Cu (mg.100g ⁻¹)	Mn (mg.100g ⁻¹)	Ca (mg.100g ⁻¹)	Mg (mg.100g ⁻¹)	P (mg.100g ⁻¹)	Na (mg.100g ⁻¹)	K (mg.100g ⁻¹)
BRA-00122314-8	5.13c	3.92b	0.51a	2.37c	298.55d	250.22c	418.67b	21.11c	1312.23a
BRA-00120529-3	5.26c	3.82b	0.67b	2.29c	300.27d	228.31b	422.67b	25.16d	1318.83a
BRA-00122318-9	5.69c	4.46c	0.70b	1.96b	284.89c	230.20b	426.00b	20.85c	1404.55b
BRA-00122305-6	6.09d	4.61c	0.77c	2.49c	336.37d	249.25c	485.33c	25.06d	1411.14b
BRA-00122315-5	5.40c	3.60a	0.55a	2.23c	265.55c	242.81c	413.00b	28.95e	1444.11b
BRA-00122319-7	5.34c	3.35a	0.55a	2.23c	292.52d	256.89c	426.67b	21.00c	1450.71b
BRA-00122313-0	4.63b	3.98b	0.63b	2.15c	269.49c	212.97b	456.67b	20.64c	1305.64a
BRA-00122306-4	3.66a	3.39a	0.63b	2.14c	301.72d	174.35a	375.33a	12.65b	1299.04a
BRA-00118819-2	5.32c	3.20a	1.24d	1.50a	128.89b	152.32a	596.67e	8.23a	1483.68b
BRA-00122317-1	4.06b	3.69b	0.68b	2.34c	273.73c	193.89a	410.33b	37.80f	1384.77b
BRA-00122316-3	5.07c	4.44c	0.49a	2.47c	270.87c	213.39b	350.33a	12.95b	1397.96b
BRA-00122339-5	4.45b	4.25c	0.72c	2.48c	268.52c	205.85b	389.00a	21.81c	1457.30b
BRA-00118740-0	4.40b	3.96b	0.77c	1.80b	112.80b	162.26a	563.00d	20.43c	1338.61a
BRA-00118739-2	6.63e	5.72d	0.75c	1.80b	75.44a	158.33a	515.67c	12.93b	1345.20a
Média Geral	5.14	4.03	0.67	2.16	248.54	209.36	446.38	20.69	1382.41

*Valores das médias das triplicatas; (1) Calculado pela Equação (100 – Lipídios – Proteína – Umidade – Cinzas); (2) calculado pelos fatores de conversão de ATWATER, Letras diferentes na mesma coluna indicam diferença significativa ($p < 0,05$), pelo teste de Skott-Knott.

Para todos os minerais analisados observou-se uma diferença estatisticamente significativa entre as linhagens. Segundo Song e Yu (2018), o feijão azuki é uma leguminosa com uma boa quantidade de minerais, fornecendo cerca de 7,1 mg de Fe, 162 mg de Mg, 3,1 mg de Zn e 94,5 mg de Ca por cada 100 g. Na presente pesquisa, os valores médios encontrados para esses minerais foram de 5,14 mg, 209,36 mg, 4,03 mg, e 248,54 mg, respectivamente. Com relação ao conteúdo de ferro e zinco, os maiores teores foram encontrados na linhagem BRA-00118739-2 (Fe: 6,63 mg/100g e Zn: 5,72 mg/100g), seguido da linhagem BRA-00122305-6 (Fe: 6,09 mg/100 g e Zn: 4,61 mg/100g). O ferro é um nutriente essencial para a manutenção do sistema imunológico (WALKER et al., 2005; MARQUES et al., 2012) e o zinco atua como catalisador em diversas reações biológicas importantes (DOLINSKY, 2009; KING; SHAMES; WOODHOUSE, 2000).

Em relação ao cobre (Cu), os teores de feijão azuki variaram de 0,49 a 1,24 mg/100g, enquanto que os teores de potássio (K) variaram de 1299,04 a 1483,68 mg/100g. Estes valores são similares aos estabelecidos pela USDA (2018): Cu (0,69 mg.100g⁻¹) e K (1359 mg.100g⁻¹).

O teor médio de manganês (Mn) deste trabalho (2,16 mg.100g⁻¹) foi superior ao encontrado pela USDA (2018) (1,1 mg.100g⁻¹). O Cu é importantíssimo para uma boa absorção do ferro, o manganês (Mn) contribui na ativação de enzimas que participam do metabolismo dos carboidratos, e o potássio (K) ajuda no controle da pressão arterial (DOLINSKY, 2009; LUGO, 2017). A USDA (2018) aponta, ainda, teor de cálcio e sódio de 83 e 12 mg, respectivamente, para cada 100g de feijão azuki, dados inferiores aos valores médios encontrados na presente pesquisa (248,54 mg.100g⁻¹ de Ca e 20,36 mg.100g⁻¹ de Na). Em relação ao teor de fósforo (P), a linhagem BRA-00118740-0 apresentou o maior conteúdo (563 mg.100g⁻¹), mineral muito importante na formação óssea, enquanto na linhagem BRA-00122319-7 foi quantificado o maior conteúdo de magnésio (256,89 mg.100g⁻¹), mineral necessário para a atividade hormonal regular do organismo (LUGO, 2017).

CONCLUSÃO

1. Existe variabilidade para o conteúdo de todos os minerais estudados, evidenciando a possibilidade de seleção de linhagens visando a melhorar o potencial nutricional e a contribuir para a saúde da população.
2. A linhagem BRA-00118739-2 obteve o maior teor de ferro e de zinco.
3. O conteúdo de minerais nas linhagens de feijão azuki nos grãos apresentam altos teores de manganês, cálcio e magnésio, portanto, são consideradas fonte destes minerais, sendo uma ótima opção no consumo alimentar da população.

REFERÊNCIAS

- DOLINSKY, M. **Nutrição Funcional**. 1 ed. São Paulo: Roca, 2009.
- KING, J. C.; SHAMES, D. M.; WOODHOUSE, L. Zinc Homeostasis in Humans. **The Journal of Nutrition**, v. 130, p. 1360S-1366S, 2000.
- LUGO, L. M. N. **Composição físico-química e atividade antioxidante em grãos integrais e brotos de linhagens de feijão-mungo (*Vigna radiata* L.)**. Dissertação (Mestrado em Alimentos e Nutrição) – Universidade Federal do Piauí. Teresina. 2017. Disponível em:< <http://repositorio.ufpi.br/xmlui/handle/123456789/686>> Acesso em: 12, fev, 2019.
- MARQUES, M. F.; MARQUES, M. M.; XAVIER, E. R.; GREGÓRIO, E. L. Fortificação de alimentos: uma alternativa para suprir as necessidades de micronutrientes no mundo contemporâneo. **HU Revista**, v. 38, n. 1 e 2, p. 29-36, jan./jun, 2012.

ORSI, D. C.; NISHI, A. C.; CARVALHO, V. S.; ASQUIERI, E. R. Caracterização Química, atividade antioxidante e formulação de doces com feijão azuki (*Vigna angularis*). **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 20, 2017.

SONG, H. Y.; YU, R. C. Optimization of culture conditions for gamma-aminobutyric acid production in fermented adzuki bean milk. **Journal of Food and Drug Analysis**, v. 26, p. 74-81, 2018.

SILVA, A. G.; ROCHA, L. C.; CANNIATTI-BRAZACA, S. G. Caracterização físico-química, digestibilidade protéica e atividade antioxidante de feijão comum (*Phaseolus vulgaris* L.). **Alimentos e Nutrição**, Araraquara, v. 20, n. 4, p. 591-598, 2009.

SILVA, D. J.; QUEIROZ, A. C. **Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos**. Viçosa: UFV. Impresso. Universidade, p. 59-63, 1981.

SILVA, D.J.; QUEIROZ, A. **Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos**. 3.ed. Viçosa: UFV, 2002.

United States Department of Agriculture (USDA), 2018. **National Nutrient Database**. (Online). Disponível em: <<http://www.nal.usda.gov/fnic/foodcomp/search/>> Acesso em: 11, fev, 2019.

TORRES, E. A. F. S.; CAMPOS, N. C.; DUARTE, M.; GARBELOTTI, M. L.; PHILIPPI, S. T.; RODRIGUES, R. S. M. Composição centesimal e valor calórico de alimentos de origem animal. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 20, n. 2, p. 145-150, 2000.

WALKER, C. F. et al. Interactive effects of iron and zinc on biochemical and functional outcomes in supplementation trials American Journal of Clinical Nutrition. **American Journal of Clinical Nutrition**, Baltimore, v. 82, n. 1, p. 5-12, jul. 2005.