

# COMPOSTOS FENÓLICOS, ATIVIDADE ANTIOXIDANTE E SUA CORRELAÇÃO EM GENÓTIPOS ELITE DE FEIJÃO-CAUPI

Tháise Kessiane Teixeira Freitas<sup>1\*</sup>, Érica Mendonça Pinheiro<sup>1</sup>, Edjane Mayara Ferreira Cunha<sup>1</sup>, Maurisrael de Moura Rocha<sup>2</sup>, Regilda Saraiva dos Reis Moreira-Araújo<sup>3</sup>

**RESUMO:** O feijão-caupi é consumido em todo o país, o que o torna importante para os agricultores. É uma cultura rica em nutrientes, incluindo compostos antioxidantes, importantes para a saúde. O objetivo desse trabalho é determinar o teor dos compostos bioativos e a capacidade antioxidante presente em duas linhagens de feijão-caupi após a cocção. Foram analisados os compostos fenólicos, flavonoides, antocianinas e taninos e atividade antioxidante pelo ABTS e sua correlação. O genótipo MNC03-737F-5-9 apresentou maior teor de compostos fenólicos. No que se refere aos flavonoides, antocianinas e taninos, o genótipo MNC03-737F-5-4 apresentou maiores teores.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Vigna unguiculata*, Cocção, Compostos bioativos

**ABSTRACT:** Cowpea is consumed throughout the country, which makes it important for farmers. It is a culture rich in nutrients, including antioxidants, important for health. What this work is to determine the content of bioactive compounds and an antioxidant capacity present in two lines of cowpea after a cooking. Phenolic compounds, flavonoids, anthocyanins and tannins and antioxidants were developed by ABTS and its correlation. Genotype MNC03-737F-5-9 is the highest phenolic compound content. As regards flavonoids, anthocyanins and tannins, the genotype MNC03-737F-5-4 are more important contents.

**KEY WORDS:** *Vigna unguiculata*, Cooking, Bioactive compounds

## INTRODUÇÃO

O feijão-caupi (*Vigna unguiculata* L. Walp), se destaca de outras leguminosas por causa de sua fácil adaptação ao ecossistema tropical e seu valor nutricional. Dependendo da região do país também é conhecido como feijão-de-corda, feijão verde, feijão marrom, feijão-vagem ou feijão macassar (FREIRE FILHO et al., 2005).

---

<sup>1</sup>Programa de Pós-graduação em Alimentos e Nutrição – PPGAN, Campus Universitário Ministro Petrônio Portella, Bairro Ininga, CEP 64049-55, Teresina –PI, Brasil, [thaisefreitas@outlook.com](mailto:thaisefreitas@outlook.com),

<sup>2</sup>Embrapa Meio-Norte, caixa postal 01, CEP 64006-220, Teresina-PI,

<sup>3</sup>Departamento de Nutrição, Universidade Federal do Piauí-UFPI, Campus Universitário Ministro Petrônio Portella, Bairro Ininga, CEP 64049-55, Teresina –PI,

Apesar de ser produzido principalmente em regiões limitadas no Brasil, como Norte e Nordeste, é consumido em todo o país, o que o torna importante para os agricultores. Para agregar valor a essa cultura e revelar suas características funcionais, a

identificação de compostos antioxidantes no feijão-caupi, serão de suma importância para aumentar seu consumo (MOREIRA-ARAÚJO et al., 2018).

Os feijões necessitam de um processamento térmico antes do consumo a fim de melhorar as propriedades sensoriais, a biodisponibilidade dos nutrientes e reduzir os fatores antinutricionais (XU; CHANG, 2009). O seu cozimento em água resulta em melhoras nas suas propriedades nutricionais, sensoriais e de digestibilidade. Por esses motivos, a importância de estudos que investiguem sua composição em compostos fenólicos após o cozimento, já que são consumidos dessa forma. Este estudo objetivou avaliar a capacidade antioxidante e sua correlação em genótipos elite de feijão-caupi.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Laboratório de Bioquímica de Alimentos e Bromatologia do Departamento de Nutrição da Universidade Federal do Piauí – UFPI em Teresina-PI, utilizando-se amostras de sementes de feijão-caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) das linhagens MNC03-737F-5-9 e MNC03-737F-5-4, produzida na safra de 2012, cedidas pela Embrapa Meio-Norte, Teresina-PI. Após serem selecionadas manualmente para remoção de sujidades e grãos fora do padrão de qualidade. O feijão foi cozido em uma proporção feijão: água de 1:3 (p/v) em panela de pressão doméstica de 2L, durante 10 minutos depois da saída constante de vapor pela válvula de pressão. Posteriormente, os feijões cozidos foram homogeneizados no graal com pistilo.

Os compostos bioativos foram analisados utilizando métodos espectrofotométricos. O conteúdo de fenólicos totais foi determinado de acordo com o método espectrofotométrico, utilizando o reagente de *Folin-Ciocateau* (SINGLETON; ROSSI 1965). Para a determinação de flavonoides totais utilizou-se o método descrito por Kim; Jeong e Lee, (2003) e modificado por Blasa et al., (2006). O teor de antocianinas totais foi determinado utilizando o método de diferença de pH e a determinação do teor de taninos foi baseada no método da vanilina, segundo Price; Scoyoc; Butler (1978). Determinou-se a capacidade antioxidante do genótipo por método ABTS foi realizado de acordo com a metodologia de RE et al. (1999). Todas as análises químicas foram realizadas em triplicata. Para análise estatística foi criado um banco de dados no Programa *Statistical Package for the Social Sciences, version 13,0*. Para verificar

diferença estatística entre duas médias foi aplicado o teste t de *Student* e o teste de *Tukey* ( $P \leq 0,05$ ) para comparar a média de três variáveis (ANDRADE e OLIGLIARI, 2010).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados para os teores de compostos bioativos analisados e atividade antioxidante em genótipos elite de feijão-caupi, estão apresentados na Tabela 1.

Com relação aos compostos fenólicos, os resultados para os genótipos diferiram estatisticamente entre si, apresentando os maiores teores no genótipo MNC03-737F-5-9, com 59,50 mg/100g. Barros et al. (2017), obtiveram teores maiores de compostos fenólicos em cultivares de feijão-caupi, onde a cultivar BRS Aracê exibiu os maiores teores (205,10 mg/100g), seguida da cultivar BRS Xiquexique (199,05 mg/100g), com menor concentração na cultivar BRS Milênio (132,83 mg/100 g).

O genótipo MNC03-737F-5-4 apresentou a maior concentração de flavonoides com teor de 2,71 mg/100g, mas não diferiu estatisticamente do outro genótipo. Em estudo de Vieira (2015), analisando oito cultivares de feijão-caupi verde cozidos, obteve teores maiores, variando de 5,29 mg/100g na Costela de vaca a 8,28 mg/100g na BRS-17 Gurguéia. Cunha (2015) determinou flavonoides em duas linhagens de feijão-caupi e obteve, nos grãos cozidos, 198,41 mg/100g para a linhagem MNC04-774F-78 e 156,92 mg/100g para a linhagem MNC04-795F-159.

A integridade da estrutura celular pode ser perdida pela migração dos componentes, permitindo perdas por escoamento ou por ação enzimática, além da atuação de fatores não enzimáticos como luz e oxigênio (VOLDEN et al., 2008).

Não foram detectadas antocianinas nos genótipos de feijão-caupi estudados. O que pode ser atribuído à instabilidade destas em altas temperaturas, uma vez que são rapidamente destruídas pelo aquecimento. Barros et al. (2017), não identificaram a presença de antocianinas em cultivares de feijão-caupi (BRS Xiquexique, BRS Milênio, BRS Aracê e BRS Tumucumaque), antes e depois do cozimento. Estes compostos bioativos concentram-se principalmente no tegumento dos grãos escuros. Isto justifica o baixo teor de antocianinas dos genótipos estudados, já que são grãos que de cor clara.

O feijão cozido apresentou teores de taninos de 20,46 mg/100g e 19,09 mg/100g para os genótipos MNC03-737F-5-4 e MNC03-737F-5-9, respectivamente. De acordo com Ramírez-Cárdenas (2006), a maior concentração de taninos encontra-se no caldo de cozimento e menores teores na casca e cotilédones. Os resultados obtidos neste estudo conferem ao

cozimento eficaz na redução deste componente capaz de interferir no valor nutritivo desta leguminosa.

Os resultados para atividade antioxidante utilizando o método do radical ABTS são apresentados na Tabela 1. Para os genótipos, não foi encontrada diferença estatística significativa entre os teores de feijão-caupi cozido.

Em estudo realizado por Siddhuraju; Becker (2005) foram determinados valores de 285 equivalentes ao Trolox para o feijão-caupi branco processado. Os resultados do estudo citado apresentam valores maiores aos verificados nesse trabalho. Wang et al. (2010), avaliando o conteúdo de polifenóis e a capacidade antioxidante de frutas, leguminosas e vegetais, concluíram que o grupo das leguminosas, constituído por feijões e soja, apresentou a maior capacidade de sequestro de radicais livres, enquanto que as frutas apresentaram os maiores teores de polifenóis.

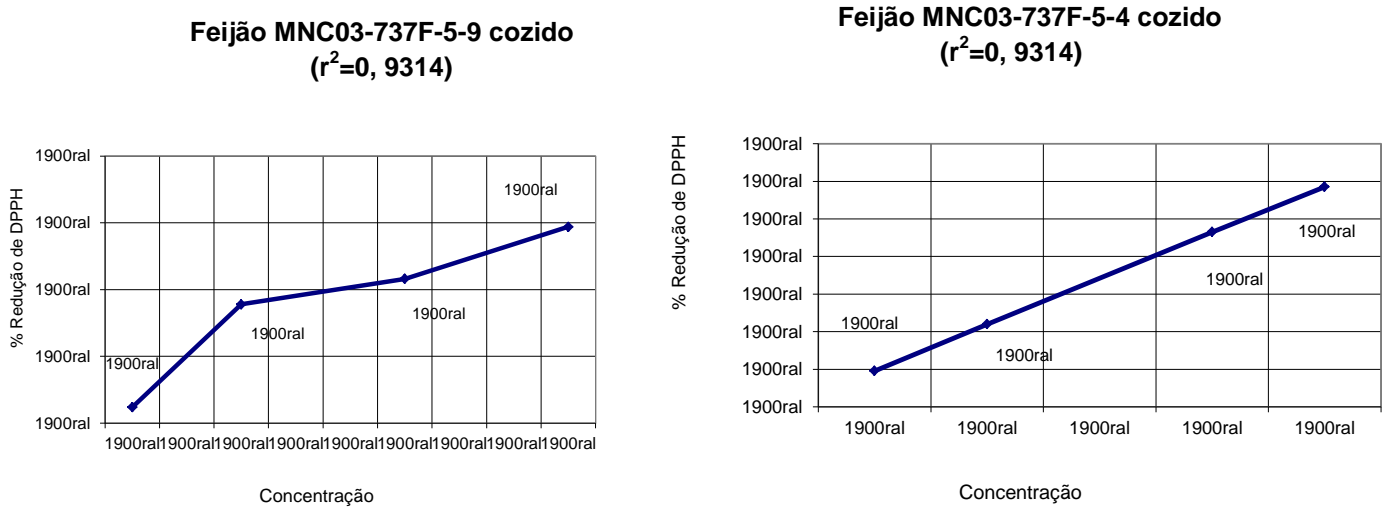
Tabela 1. Conteúdo de Compostos Fenólicos Totais em 2 genótipos de feijão –caupi (*Vigna unguiculata* L. Walp) Teresina-PI, 2013.

Genótipos	Compostos Bioativos				
	Compostos Fenólicos (mg/100g)	Flavonóides (mg/100g)	Antocianinas (mg/100g)	Taninos (mg/100g)	ABTS ( $\mu\text{Mol TEAC.g}^{-1}$ )
MNC03-737F-5-9	59,50 $\pm$ 2,42 <sup>bB</sup>	2,54 $\pm$ 0,01 <sup>bB</sup>	**	19,09 $\pm$ 1,21 <sup>bB</sup>	10,61 $\pm$ 0,13 <sup>a</sup> <sub>B</sub>
MNC03-737F-5-4	48,66 $\pm$ 2,88 <sup>bC</sup>	2,71 $\pm$ 0,12 <sup>bB</sup>	**	20,46 $\pm$ 1,90 <sup>bB</sup>	10,92 $\pm$ 0,13 <sup>a</sup> <sub>B</sub>

Letras minúsculas iguais na mesma linha (Teste de Tukey) e letras maiúsculas iguais na mesma coluna (Teste t de Student) não diferem estatisticamente entre si ( $p \leq 0,05$ ). Os dados estão representados como média  $\pm$  desvio padrão.

A correlação entre os valores de atividade antioxidante e a concentração dos extratos metanol-acetona da análise de DPPH entre os genótipos de feijão-caupi cozido estão representados na Figura 1. Os valores de atividade antioxidante se correlacionam positivamente com o aumento das concentrações dos extratos. Há um crescimento linear do aumento do porcentual de redução de DPPH de acordo com a concentração. Os dados apresentados indicam uma boa correlação para todos os extratos, apresentando-se estatisticamente significativo. As linhagens estudadas demonstram uma linearidade em relação à concentração de cada extrato com o aumento da porcentagem de redução de DPPH a 1% de significância.

Figura 1. Correlação entre a concentração dos extratos de feijão-caupi cozido e o percentual de redução de DPPH.



## CONCLUSÃO

Os genótipos analisados apresentaram teores significativos de compostos fenólicos totais, flavonoides e taninos, com boa correlação para todos os extratos e quanto maior o teor maior a atividade antioxidante.

## REFERÊNCIAS

- BARROS, N. V. dos A. et al. Effect of cooking on the bioactive compounds and antioxidant activity in grains cowpea cultivars. **Rev. Ciênc. Agron.**, Fortaleza, v. 48, n. 5spe, p. 824-831, 2017.
- CUNHA, E. M. F. **Composição química e atividade antioxidante em linhagens de feijão-caupi (*Vigna unguiculata* L. Walp.)**. 2015. 87 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Alimentos e Nutrição, Universidade Federal do Piauí, Teresina-PI.
- FREIRE FILHO, F. R. et al. Melhoramento genético. In: FREIRE FILHO, F. R.; LIMA, J. A. A.; RIBEIRO, V. Q. (Ed.). **Feijão-caupi: avanços tecnológicos**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2005. p. 29-92
- MOREIRA-ARAÚJO, R.S.R. et al. Identification and quantification of phenolic compounds and antioxidant activity in cowpeas of BRS Xiquexique cultivar. **Revista Caatinga**, v. 31, p 209-216, 2018
- SIDDHURAJU, P.; BECKER, K. The antioxidant and free radical scavenging activities of processed cowpea (*Vigna unguiculata* (L) Walp.) seed extracts. **Food Chemistry**, Oxford, v. 101, p. 10-19, 2005
- VIEIRA, M.M .S. **Qualidade física, química, compostos bioativos e capacidade antioxidante em cultivares de feijão verde *Vigna unguiculata* (L.) Walp.**, 2015. 89 f. Dissertação (Mestrado em Sistemas Agroindustriais)- Universidade Federal de Campina Grande, Paraíba.
- WANG, M. L. et al. Flavonoid content in different legume germplasm seeds quantified by HPLC. **Plant Genetic Resources: Characterization and Utilization**, v. 6, n. 1, p. 62-69, 2008.
- XU, B.; CHANG, S.K.C. Total phenolic content and antioxidant properties of eclipse black beans (*Phaseolus vulgaris* L) as affected by processing methods. **Journal of Food Science**, v. 73, n. 2, p. 19- 27. 2008.