

ISSN: 2319-0124

## ESTUDO DA CONCENTRAÇÃO DE CAFEÍNA EM BEBIDA A BASE DE SEMENTE DE BAOBÁ POR HPLC-MS

**Luíz G. M. da SILVA<sup>1</sup>; Etivaldo P. J. MARCOLINO<sup>2</sup>; Diogo SALAVARRIA<sup>2</sup> Beatriz F. de CARVALHO<sup>3</sup> Paulo R. M. da SILVA<sup>3</sup> Flávia M. O. da SILVA<sup>4</sup> Maria A. A. ALMEIDA<sup>5</sup> Carlos M. M. RIBEIRO<sup>5</sup> João J. M. DIAS<sup>5</sup>**

### RESUMO

O baobá é um fruto dotado como um todo nutricionalmente, rico em antioxidantes compostos bioativos e fenólicos, o que possibilita a utilização no desenvolvimento de novos produtos alimentícios. Neste sentido objetivou-se ao desenvolvimento de uma bebida de semente de baobá (BB) em alternativa ao café arábica e a comparação com o mesmo em relação ao teor de cafeína por HPLC. As sementes de baobá (B) foram preparadas e torradas (T) a 200 °C durante: 30 (BT1); 55 (BT2); 80 (BT3) e 105 (BT4) minutos e finalizadas com água (25 e 99°C). Além das amostras, como confronto utilizou-se baobá sem torra (BST), café sem torra (CST) e café torrado descafeinado (CTD) para comparação do teor de cafeína que foi quantificado por HPLC - MS seguido por ANOVA e teste de Tukey ( $p < 0,05$ ). O teor de cafeína, variou de 15,3 a 22,4 mg/100 g a temperatura de 25°C e de 16,1 a 21,2 mg/100 g a temperatura de 99°C para BBs enquanto CTD superior a 123,27 e CST superior a 1139,5. Este estudo evidenciou que a bebida a base de semente de baobá além de possuir um baixo teor de cafeína a quantificação foi inferior ao café arábica descafeinado e tradicional.

**Palavras-chave:** Embondeiros; Calabaceiras; CLAE.

### 1. INTRODUÇÃO

O baobá fruto da *Andansonia digitata* L. é dotado nutricionalmente, rico em antioxidantes devido ao alto teor de ácido ascórbico, além de possuir compostos fenólicos e bioativos (BESCO et al., 2007). Seu fator nutricional também está presente em seus subprodutos (casca e semente).

Nesta conjuntura, as sementes possuem fator nutricional significativo visto que contam com um teor de fitosteróis, proteínas, fibras e minerais, além de vitaminas (A, C, E e D3) e um baixo teor de cafeína (AMES, 2018). O que possibilita a utilização dessa matéria prima no desenvolvimento de novos produtos alimentícios, uma vez que sua farinha quando utilizada em forma de bebida possui grande semelhança com estimulantes como o café e chás.

<sup>1</sup>Bolsista, IFSULDEMINAS – Campus Machado. E-mail: lg.malqs@gmail.com.

<sup>2</sup>Mestre, IPBeja – ESA. E-mail: Etivaldo.marcolino@gmail.com; diogo.salavarrria@gmail.com

<sup>3</sup>Discente, IFSULDEMINAS – Campus Machado. E-mail: beatriz.fagundes@alunos.ifsuldeminas.edu.br; paulo.moreira@alunos.ifsuldeminas.edu.br

<sup>4</sup>Orientadora, IPBeja – ESA. E-mail: flavia.silva@ipbeja.pt

<sup>5</sup>Docente, IPBeja – ESA. E-mail: maalmeida@ipbeja.pt; carlos.ribeiro@ipbeja.pt; joao.dias@ipbeja.pt

O fruto assim como algumas espécies de plantas é constituído também por cafeína (1,3,7-trimetilxantina), sendo este alcalóide repleto de funções como ação farmacológica, estimulante diurético e broncodilatador (BORTOLINI; SICKA; FOPPA, 2010). Entretanto a ingestão em altas concentrações do composto, pode ocasionar a falhas no controle motor, na qualidade do sono e provocar irritabilidade (BELZA; TOUBRO; ASTRUP, 2009).

Neste sentido, objetivou-se ao desenvolvimento de uma bebida a base de baobá em alternativa ao café arábica e a comparação com o mesmo em relação ao teor de cafeína por cromatografia líquida de alta eficiência.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

Todo o experimento foi conduzido no Instituto Politécnico de Beja (IPBeja), Portugal. As sementes de baobá (B) foram preparadas e torradas a 200 °C durante: 30 (BT1); 55 (BT2); 80 (BT3) e 105 (BT4) minutos (YÜKSEL et al, 2020). Além das amostras, como controle utilizou-se baobá sem torra (BST), café sem torra (CST) e café torrado descafeinado (CTD).

No sentido de simular o processo de obtenção de uma bebida semelhante ao café, as extrações de todas as amostras foram realizadas de acordo com o procedimento descrito por Roesler et al. (2007) em seguida de cada uma as amostras homogeneizadas retiraram-se 0,1 g adicionou-se água desmineralizada, agitou-se num termobloco Bioer (modelo MB 102) a 1500 rpm, durante 5 min à temperatura de 25 °C e 99 °C. Em seguida, procedeu-se à centrifugação durante 15 min, numa microcentrífuga Hettich modelo MiKro 200. O sobrenadante foi então filtrado para um balão volumétrico de 10 mL, e o resíduo voltou a ser extraído por mais três vezes seguindo este procedimento, após o que se completou o volume.

As amostras previamente extraídas foram diluídas (1:100) posteriormente com filtro de *nylon* de 0,20 µm, seguido de inserção em *vials* e colocação no amostrador automático. O volume de amostra utilizado (30 µL) foi selecionado de acordo com a reta de calibração preparada para o equipamento com adaptações (DORDIO et al, 2010).

A análise HPLC-MS foi realizada num cromatógrafo líquido de alta performance UltiMate 3000 HPLC series da ThermoScientific (ThermoScientific) com fonte de ionização eletrospray (ESI, em modo positivo), com os *softwares* de controlo “Chromeleon – Dionex” e “ThermoScientificXcalibur”. A quantificação da cafeína nas amostras foi realizada por análise cromatográfica em modo isocrático, numa coluna de fase reversa AccucoreAQ C18 de 100 x 2,1 mm, a 25 °C. A fase móvel consistiu em uma mistura de acetonitrilo: água ultrapura (30:70) acidificada com 0,1 % de ácido fórmico e com fluxo de 0,25 mL.min<sup>-1</sup>.

Os dados foram tratados utilizando o programa Statistica 12 (StatSoft®, 2013), efetuando-se

a análise de variância (Anova) para um nível de significância de 0,05 e o teste de Tukey para comparação de médias.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na Tabela 1, estão expressos os valores médios e desvio padrão do teor de cafeína determinado por HPLC-MS.

**Tabela1.** Valores médios e desvio padrão do teor de cafeína por HPLC-MS

Tratamentos	Cafeína (mg/100 g)	
	25°C	99 °C
BST	17,2 ± 0,2 <sup>cd*</sup>	17,3 ± 0,1 <sup>e</sup>
BT1	15,9 ± 0,1 <sup>ab</sup>	21,2 ± 0,2 <sup>e</sup>
BT2	15,3 ± 0,1 <sup>a</sup>	16,2 ± 0,1 <sup>abcd</sup>
BT3	16,6 ± 0,1 <sup>bcd</sup>	16,1 ± 0,1 <sup>abc</sup>
BT4	22,4 ± 0,1 <sup>f</sup>	16,6 ± 0,3 <sup>abcd</sup>
CTD	150,4 ± 1,2 <sup>h</sup>	123,27 ± 0,7 <sup>g</sup>
CST	1337,6 ± 0,5	1139,5 ± 2,8

\* Médias seguidas com a mesma letra na mesma coluna não diferem entre si, pelo Teste de Tukey (p<0,05).

Fonte: Autores (2022).

De acordo com este estudo as amostras de bebida de baobá com diferentes condições de torra apresentou diferenças significativas para o teor de cafeína, variando de 15,3 a 22,4 mg/100 g a temperatura de 25°C e de 16,1 a 21,2 mg/100 g a temperatura de 99°C. Em comparação as amostras de café apresentaram valores superiores, de uma ordem de grandeza significativamente superior a concentração do parâmetro das demais amostras sendo de 150,4 (25°C) e 123,27(99°C) mg/100 g para o café torrado descafeinado (CTD) e 1337,6 (25°C) e 1139,5 (99°C) mg/100 g para o café não torrado. Devido a grandeza discrepante o CTS não foi comparável pelo teste de Tukey.

A partir deste estudo pode-se classificar e denominar, através da Resolução-RDC N° 277 de 2005 (DE MELLO, 2005), a bebida desenvolvida a partir da semente de baobá como descafeinada por conter o teor de cafeína inferior ao máximo permitido 0,1% (g/100g).

A bebida produzida não só possibilita uma introdução alimentar alternativa ao café arábica e ao café arábica descafeinado como também a possibilidade de uma ingestão muito inferior de cafeína, visto que a sua quantidade no âmbito geral é de pelo menos 6 vezes menos que o café descafeinado por mg/100g independente do tempo de torra (30 a 104 min).

Como sugestão para trabalhos futuros, seria ideal a realização da análise sensorial para avaliar

o índice de aceitabilidade e intenção de compra, visto que, um produto novo no mercado precisa de um bom índice (>70%) e uma atitude de compra superior indiferença em sua escala hedônica, independentemente de sua caracterização nutricional (MONTEIRO, 1994).

## 5. CONCLUSÕES

Este estudo evidenciou que a bebida a base de semente de baobá além de possuir um baixo teor de cafeína a quantificação foi inferior ao café arábica descafeinado e tradicional.

## AGRADECIMENTOS

Ao IFSULDEMINAS e ao Programa de Mobilidade da CGRI pelo fomento da bolsa de mobilidade estudantil e ao IPBeja pelo o acolhimento e disponibilidade da infraestrutura.

## REFERÊNCIAS

AMES, B. N. Prolonging healthy aging: longevity vitamins and proteins. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, v. 115, n.43, p. 10836-10844. 2018.

BELZA, A.; TOUBRO, S.; ASTRUP, A. The effect of caffeine, green tea and tyrosine on thermogenesis and energy intake. *European journal of clinical nutrition*, v. 63, n. 1, p. 57-64, 2009.

BESCO, E.; BRACCIOLI, E.; VERTUANI, S., ZIOSI, P.; BRAZZO, F.; BRUNI, R.; MANFREDINI, S. The use of photochemiluminescence for the measurement of the integral antioxidant capacity of baobab products. *Food chemistry*, v.102, n.4, p. 1352-1356. 2007.

BORTOLINI, K; SICKA, P; FOPPA, T. Determinação do teor da cafeína em bebidas estimulantes. *Revista Saúde-UNG-Ser*, v. 4, n. 2, p. 23-27, 2010.

DORDIO, A.; CARVALHO, A. P.; TEIXEIRA, D. M.; DIAS, C. B.; PINTO, A. P. Removal of pharmaceuticals in microcosm constructed wetlands using *Typha* spp. and LECA. *Bioresource technology*, v. 101, n.3, p. 886-892. 2010.

MONTEIRO, C. L. B. Técnicas de avaliação sensorial. UFPR, **Centro de Pesquisa e Processamento de Alimentos**. p. 101-101. 1984.

AGENCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA – ANVISA. Regulamento técnico para café, cevada, chá, erva-mate e produtos solúveis. Resolução – **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 22 setembro de 2005.

ROESLER, R.; MALTA, L. G.; CARRASCO, L. C.; HOLANDA, R. B.; SOUSA, C. A. S.; PASTORE, G. M. Atividade antioxidante de frutas do cerrado. *Food Science and Technology*, v. 27, p. 53-60. 2007.