



AVALIAÇÃO COMPARATIVA DA ATIVIDADE ANTIOXIDANTE DA JURUBEBA, *SOLANUM SCUTICUM* M NEE, *IN NATURA* E EM CONSERVA.

**Edilaine C. M. KAWACHI¹; Fabiana P. de Sousa²; Raphaella S. Silva³; Bruno Martins Dala Paula⁴
Sandra M. O. M. Veiga⁵**

RESUMO

A jurubeba considerada como PANC – Planta Alimentícia Não Convencional com potencial antioxidante. Apresenta sabor amargo, sendo consumida em várias regiões do Brasil sob a forma de conserva. Esse relato de pesquisa tem como objetivo apresentar os resultados da avaliação comparativa da atividade antioxidante e da determinação dos teores de fenólicos totais e flavonoides em frutos de jurubeba *in natura* e em conserva. A atividade antioxidante foi determinada pelo método do radical ABTS⁺, os compostos fenólicos pelo Folin-Ciocalteu e os flavonoides totais pela medida da absorbância do complexo formado entre o flavonoide e o alumínio presente no reagente de cor. Os frutos em conserva apresentaram excelente atividade antioxidante, superior aos frutos *in natura*.

Palavras-chave:

Frutos; Efeitos funcionais; Flavonoides totais; Fenólicos totais.

1. INTRODUÇÃO

A *Solanum scuticum* M. Nee, conhecida como jurubeba pertencem a família das Solanáceas e é caracterizada como planta medicinal de sabor amargo. Comum em quase todo o Brasil, seus frutos são consumidos junto às refeições ou a partir desses são preparados subprodutos como bebidas alcoólicas, conservas e chás (ZACHARIAS, 2021).

Na medicina popular, à jurubeba são atribuídas propriedades medicinais com atividade no trato gastrointestinal, auxiliando a digestibilidade (PODESTÁ, 2021).

A jurubeba é classificada como uma Planta Alimentícia Não Convencional (PANC) se destaca pela facilidade de cultivo, reprodução e resistência. Desta forma, favorece a produção orgânica, promovendo a sustentabilidade e gerando benefícios tanto para o meio ambiente quanto para a saúde humana (ZACHARIAS, 2021).

Os antioxidantes favorecem a redução dos riscos das doenças crônicas não transmissíveis, pois essas propriedades auxiliam na prevenção das possíveis reações oxidativas que podem causar danos celulares, inclusive ao DNA (GUALBERTO *et al.*, 2021).

¹Mestranda IFSULDEMINAS – Campus Machado. E-mail: edilainekawachi@yahoo.com.br

²Discente do Curso Farmácia, Universidade Federal de Alfenas - UNIFAL –. E-mail: fabiana.sousa@sou.unifal-mg.edu.br

³Discente do Curso Farmácia, Universidade Federal de Alfenas - UNIFAL –. E-mail: raphaella.silva@sou.unifal-mg.edu.br

⁴Coorientador, IFSULDEMINAS – Campus Machado. E-mail: bruno.paula@unifal-mg.edu.br

⁵Orientador, IFSULDEMINAS – Campus Machado. E-mail: sandra.veiga@unifal-mg.edu.br

O objetivo deste trabalho foi realizar uma avaliação comparativa da atividade antioxidante e dos teores de compostos fenólicos e flavonoides totais em frutos de jurubeba, tanto na forma *in natura* quanto em conserva, e verificar se o processamento para a produção da conserva interfere no efeito funcional desses frutos.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Aquisição e processamento das amostras

Os frutos da jurubeba, *Solanum scuticum* M Nee, foram adquiridos na feira livre da cidade de Alfenas-MG e encaminhados, à temperatura ambiente, para o laboratório de Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal de Alfenas, onde foram submetidos ao processo de higienização e sanitização. As amostras foram divididas em: (i) jurubeba *in natura* e (ii) jurubeba em conserva.

Os frutos (i) *in natura*, foram acondicionados em vidros previamente sanitizados e armazenados sob refrigeração.

Para a amostra (ii) jurubeba em conserva, seguindo as orientações descritas por Krolow (2006), os frutos foram submetidos ao processo de branqueamento, acondicionados em recipientes de vidro e em seguida, adicionou-se a solução de conserva para cobrir os frutos. Deve-se esclarecer que a referida solução foi preparada a partir de 0,75 L de água; 0,25 L de vinagre de álcool (25%), 25 g de açúcar e 20 g de sal refinado.

2.2 Ensaio para avaliação da redução do radical ABTS^{•+}

Neste ensaio, avaliou-se a capacidade do fruto da jurubeba, *in natura* e em conserva, em reduzir o radical ABTS^{•+} (2,2' -azinobis (3-eti etilbenzoatiazolina-6-ácidosulfônico), sendo determinada pela diferença de cor entre as leituras da solução completamente colorida, considerada a solução de 100% de radicais livres ABTS^{•+} (750 µL de ABTS^{•+} + 250 µL de solução de álcool etílico a 70%) e a leitura da solução de radicais ABTS^{•+} + a amostra (750 µL da solução + 250 µL da amostra de jurubeba). Para tanto, utilizou-se o espectrofotômetro (Leitora de microplacas modelo *BelPhotonics Ultraviolet/Visible-M51* - BEL), em comprimento de onda equivalente a 734 nm (Nanômetros).

Os resultados foram comparados em curva analítica construída com sete pontos de diferentes concentrações de soluções padrão de antioxidante trolox e expressos em Equivalentes de Trolox (ET).

Duas soluções branco foram preparadas, substituindo a alíquota de amostra pela mistura de solvente utilizada nos extratos e mantendo a solução de ABTS^{•+}. Dos valores de absorbância encontrados nas leituras de cada amostra foram descontados das soluções branco, que possuíam os maiores valores de absorbância.

Os resultados foram expressos em µM equivalentes de trolox/g (µM ET/g).

2.3 Ensaio com reagente de Folin-Ciocalteu (FCR) para determinação de compostos fenólicos

Para a determinação dos compostos fenólicos totais foram utilizados o método colorimétrico Folin-Ciocalteu (Wang *et al.* 2020), com modificações. Uma alíquota de 160µL adequadamente diluída, obtida de cada extrato da amostra de jurubeba foi adicionada em um tubo de ensaio contendo 80µL do reagente de Folin-Ciocalteu. Um volume de 640 µL de carbonato de sódio (Na₂CO₃) a 7,5% (p/v) foi adicionado e incubado por 30 minutos. A absorbância foi mensurada a 756 nm em espectrofotômetro (Leitora de microplacas modelo *BelPhotonics Ultraviolet/Visible-M51* - BEL). Os resultados foram quantificados a partir da equação da reta, obtida por meio de uma curva padrão, com diferentes concentrações de padrão de ácido gálico (10-100 µg/mL). Os resultados foram expressos em µg equivalente de ácido gálico (GAE)/g de amostra

2.4 Ensaio para determinação de flavonoides totais

A metodologia utilizada para obter essa determinação foi a de Boateng *et al.* (2008), para uma alíquota de 625 µg de cada amostra foram adicionados 37,5 µL de nitrito de sódio (NaNO₂) a 5% (p/v). Em seguida, adicionados 37,5 µL de cloreto de alumínio (AlCl₃) a 10% (p/v), 250 µL de hidróxido de sódio (NaOH) 1M e 350µL de água destilada.

A absorbância das amostras foi analisada em espectrofotômetro (Modelo *BelPhotonics Ultraviolet/Visible-M51* - BEL) em comprimento de onda de 510 nm. Uma curva padrão de catequina foi construída e utilizada para a quantificação dos teores de flavonoides totais.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Considerando as amostras de jurubeba analisadas, tanto *in natura* quanto em conserva, observou-se que as amostras dos frutos em conserva apresentaram um maior potencial antioxidante, bem como maiores concentrações de compostos fenólicos e flavonoides totais. Essa diferença possivelmente se deve ao método de branqueamento, realizado previamente à imersão dos frutos no líquido de conserva (SOUZA, 2012)

As frutas e hortaliças que possuem compostos fenólicos, quando expostas ao ar, sofrem escurecimento causado pela enzima polifenoloxidase (PPO) e as peroxidases, ocasionando em perdas da qualidade nutricional e sensorial (DIAS, 2013). Esse processo não acontece em células intactas, pois os compostos fenólicos estão nos vacúolos celulares, separados das enzimas que provocam a oxidação SOUSA *et al* (2012).

O branqueamento é um dos métodos físicos utilizados para a inativação térmica das enzimas mencionadas, sendo considerado efetivo quando realizado a uma temperatura superior a 50°C. Assim, esse pré-tratamento tem como objetivo melhorar a durabilidade e preservar o valor nutricional dos vegetais (SOUZA, 2012).

Tabela 1: Potencial antioxidante pelo método ABTS•+ (ET $\mu\text{mol/g}$), e teores de fenólicos totais (mg EAG/g) e flavonoides Totais (mg EC/g) nos frutos da jurubeba *in natura* e em conserva.

Ensaio	Amostra da Jurubeba <i>in natura</i>	Amostra da Jurubeba em conserva
ABTS•+ (ET $\mu\text{mol ET/g}$)	1,47 \pm 0,25 ^a	2,80 \pm 0,25 ^a
Fenólicos Totais (EAG mg EAG/g)	8,25 \pm 1,15 ^b	18,48 \pm 2,23 ^a
Flavonoides Totais (mg EC mg/g)	6,56 \pm 0,85 ^b	15,40 \pm 1,75 ^a

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Legenda: ET= Equivalentes de Trolox ($\mu\text{mol/g}$). EAG= Equivalentes de Ácido Gálico (mg/g). EC= Equivalentes de Catequina(mg/g). Resultados expressos em médias \pm desvios padrão

No ensaio ABTS⁺, que compara a capacidade do fruto da jurubeba em reduzir o radical, também percebeu-se melhor desempenho dos frutos da jurubeba em conserva, assim como as quantidades de fenólicos e flavonoides totais que se apresentaram em maior quantidade nas amostras dos frutos em conserva.

4. CONCLUSÃO

Os frutos em conserva apresentaram excelente atividade antioxidante superior aos frutos *in natura*, demonstrando que o branqueamento auxiliou na manutenção da referida atividade.

REFERÊNCIAS

- ZACHARIAS, A. O., CARVALHO, H. M. G., MADEIRA, N. R. Hortaliças PANC: segurança alimentar e nicho de mercado. **Infoteca-e Embrapa [on line]**. Guia de negócios hortaliças PANCS, p 11, 2021.
- GUALBERTO, N.C. *et al.* Bioactive compounds and antioxidante activities in the agro-industrial residues of acerola (*Malpighia emarginata* L.), guava (*Psidium guajava* L.), genipap (*Genipa americana* L.) and umbu (*Spondias tuberosa* L.) fruits assisted by ultrasonic or shaker extraction. **Food Research International [on line]**. 147(1):110538, 2021.
- PODESTÁ, Marcelo. Arca do Gosto: Minas Gerais – 100 alimentos da sociobiodiversidade. **Associação Slow Food do Brasil [on line]**. 2021.
- SOUZA, A. F., LEÃO M. F. Análise dos métodos mais eficientes na inibição do escurecimento enzimático em frutas e hortaliças. **Enciclopédia Bioesfera [on line]**. v. 8, n. 15; p. 117, 2012.
- DIAS, E. C. S., SOUZA, N. P., ROCHA, E. F. F. Branqueamento de Alimentos: Uma revisão bibliográfica. **IX Congresso do IFRN [on line]**. 2013
- SOUSA, M. S. B.; VIEIRA, L. M. Total phenolics and in vitro antioxidante capacity of tropical fruit Pulp wast. **Brazilian Journal of Food Technology [on line]**. v. 14, n. 3, p. 202-210, 2012.