

EXTRAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS COMPOSTOS BIOATIVOS DA CASCA, FOLHA E FRUTO DO TARUMÃ

LUÁRA V. P. VAZ^{1,2}, ANNA E. D. COSTA^{2,3}, BRUNA C. S. DOS SANTOS^{2,3}, ALINE P.
DRESCH^{2,4}, JOÃO P. BENDER^{2,5}, GUILHERME M. MIBIELLI^{2,6}

1 Introdução

O Tarumã (*Vitex megapotamica* (Spreng.) Moldenke), também conhecido como “azeitona do mato”, é uma árvore nativa da Mata Atlântica, sendo amplamente utilizado na medicina tradicional para tratamentos de “hemorroidas, dislipidemias (ação hipocolesterolêmica), afecções cutâneas, hipertensão arterial, e processos inflamatórios, entre outros, além de atuar como diurético e expectorante” (Brum *et al.*, 2012). Apesar de ser uma espécie de ocorrência relativamente rara na natureza, o Tarumã não figura na lista de espécies ameaçadas do estado de Santa Catarina. Acredita-se que suas propriedades terapêuticas estejam associadas à presença de compostos bioativos, capazes de promover efeitos benéficos no organismo humano. Nesse sentido, o uso do Tarumã apresenta-se como uma alternativa para a promoção da saúde e bem-estar populacional, podendo atuar como complemento aos tratamentos médicos convencionais, ou mesmo na profilaxia de doenças.

2 Objetivos

Investigar a extração dos compostos bioativos presentes no Tarumã por meio da técnica de ultrassom e caracterizar o extrato em termos do conteúdo fenólico total e de sua capacidade antioxidante.

3 Metodologia

As amostras de folhas e frutos do Tarumã foram coletadas na cidade de Pinhalzinho, SC, entre novembro de 2023 (folhas), janeiro e fevereiro de 2024 (frutos maduros). Em seguida, as folhas e os frutos foram higienizados com uma solução de hipoclorito de sódio

¹ Discente, Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus* Chapecó, contato: luara.vaz@estudante.uffs.edu.br

² Grupo de Pesquisa em Processos Enzimáticos e Microbiológicos (GPPEM).

³ Discente, Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus* Chapecó.

⁴ Mestra, Universidade Federal do Paraná, *campus* Palotina.

⁵ Docente, Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus* Chapecó.

⁶ Docente, Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus* Chapecó, **Orientador**.

(200 ppm), secas em estufa a 50°C (por quatro dias para as folhas e sete dias para os frutos), trituradas em moinho de facas tipo Willye (Fortinox, Star FT-50) e peneiradas para obtenção de partículas inferiores a 0,6 mm (30 mesh). O material final foi armazenado em tubos Falcon embrulhados com papel pardo, protegidos da luz e do calor até a realização das análises.

A extração dos compostos fenólicos por ultrassom indireto avaliou três variáveis em diferentes níveis, conforme a Tabela 1, com ensaios em triplicata. Foram adicionados 10 mL de etanol às amostras, cuja quantidade seguiu a razão sólido/líquido pré-definida. Os tubos permaneceram por duas horas em banho de ultrassom. Após esse tempo, foram centrifugados (5.000 rpm, 5 °C, 5 min) e o sobrenadante obtido foi armazenado protegido da luz e congelado até as análises.

Tabela 1 – Variáveis e níveis do planejamento experimental.

Variáveis	Níveis		
	-1	0	1
Temperatura (°C)	30	50	70
Razão sólido/líquido (mg/mL)	20	40	60
Porcentagem de etanol	20	40	60

A quantificação dos compostos fenólicos totais (CFT) foi realizada pelo método Folin-Ciocalteu, conforme Pires *et al.* (2019) e Singleton *et al.* (1999). Para a análise foi preparada uma curva de calibração com ácido gálico (0-100 µg/mL, $R^2 = 0,993$). As amostras foram diluídas em etanol (1:30 v/v). Em tubos de ensaio, adicionaram-se 0,5 mL de amostra, 2,5 mL do reagente de Folin-Ciocalteu (10%, v/v) e, após 5 minutos, 2,0 mL de carbonato de sódio (7,5%). Após 1 hora, a absorbância da amostra foi medida a 760 nm em espectrofotômetro. Os resultados estão expressos em miligramas de ácido gálico equivalente (AGE) por grama de amostra.

Para a determinação da atividade antioxidante total (AAT), empregou-se o método DPPH, conforme descrito por Brand-Williams e Berset (1995) e Roesler *et al.* (2007), com adaptações. Para a análise, uma curva de calibração com Trolox (0-50 µg/mL; $R^2 = 0,9991$) foi preparada. Em tubos de ensaio, adicionaram-se 0,6 mL da amostra (diluídas na proporção 1:30 v/v) e 2,4 mL da solução de DPPH (0,1 mmol/L). Após 30 minutos, a leitura foi realizada em espectrofotômetro a 517 nm. Para essa análise, dois brancos são utilizados:

branco controle (0,6 mL de etanol e 2,4 mL de DPPH) e branco zero (3,0 mL de metanol). Os resultados estão expressos em miligramas de Trolox equivalente (TE) por grama de amostra.

O perfil cromatográfico dos fenólicos presentes no extrato foi avaliado por cromatografia líquida de alta eficiência acoplada à espectrometria de massa (HPLC-MS), com ionização por eletrospray em modo negativo (ESI (-)), conforme metodologia por Bohn *et al.* (2023). Dez padrões foram analisados, incluindo ácido cafeico, ácido ferúlico, ácido p-cumárico, ácido siríngico, flavona, kaempferol, mangiferina, pirocatecol, quercetina e rutina, com identificação baseada no tempo de retenção dos compostos. Os resultados estão expressos em mg/g de amostra seca.

4 Resultados e Discussão

Os resultados referentes ao conteúdo fenólico total e potencial antioxidante do Tarumã são apresentados na Tabela 2.

Tabela 2 – Conteúdo fenólico total (CFT) e atividade antioxidante total (AAT) da folha e do fruto da planta de Tarumã. Os ensaios identificados com “ND” não estiveram dentro do limite de quantificação do método. “FO” – Folha, “FR” – Fruto.

Ensaio	Temperatura (°C)	Razão sólido/líquido (mg/mL)	% de etanol (v/v)	CFT/mg Ácido Gálico Equivalente/g de amostra seca		AAT/mg Trolox Equivalente/g de amostra			
				FO	FR	FO	% Inibição	FR	% Inibição
1	30	20	20	28,93±0,02	18,97±0,01	0,74±0,07	27,95	1,52±0,02	56,24
2	70	20	20	67,13±0,04	19,66±0,01	1,75±0,03	65,25	1,36±0,01	50,19
3	30	60	20	46,46±0,02	16,85±0,03	0,56±0,26	79,67	ND	-
4	70	60	20	47,97±0,03	18,40±0,01	0,40±0,12	38,56	ND	-
5	30	20	60	58,47±0,02	17,80±0,01	2,16±0,01	79,33	2,03±0,01	74,01
6	70	20	60	34,79±0,02	15,38±0,01	2,35±0,01	85,63	1,83±0,02	66,32
7	30	60	60	23,56±0,05	13,39±0,01	0,69±0,01	75,49	0,24±0,09	32,35
8	70	60	60	31,70±0,07	18,94±0,01	0,60±0,02	67,39	0,21±0,02	25,09
9	50	40	40	38,20±0,2	14,19±0,05	0,97±0,05	73,33	0,50±0,09	42,21

O ensaio 2 (70 °C, 20 mg/mL e 20% de etanol) apresentou o maior teor fenólico para folhas e frutos, indicando que temperaturas mais elevadas e concentrações mais moderadas de solvente favorecem a extração fenólica do Tarumã. Para a folha, o segundo melhor ensaio foi o ensaio 5, que difere nas condições de temperatura (30°C), e concentração de etanol (60%), sugerindo que a polaridade do solvente exerce influência significativa, mesmo em temperaturas mais baixas. Nos frutos, os ensaios 1, 4 e 8 também mostraram bom

desempenho, evidenciando que diferentes combinações de variáveis podem ser eficazes.

Em relação ao AAT, o maior percentual de inibição do DPPH foi obtido para a folha no Ensaio 6 (70°C, 20 mg/mL, 60% de etanol), com expressivos 85,63% de inibição, além da maior concentração Trolox equivalente (2,35 mg TE/g), demonstrando que o uso de temperaturas mais elevadas e maior teor alcoólico são mais eficazes quando considerados a AAT. Estudos similares relatam atividades antioxidantes relevantes para espécies do mesmo gênero, como os valores de 77,09% para *Vitex negundo* e 74,45% para *Vitex trifolia* (Saklani *et al.*, 2017), que destaca o potencial antioxidante em comparação com outras espécies conhecidas.

Na cromatografia da folha foram selecionados os pontos 3 (mais escuro) e 5 (segundo melhor nas duas análises). Para o fruto, foram selecionados os pontos 5 (melhor condição em porcentagem de inibição de DPPH, e por não ter ficado com um valor muito abaixo no teste de CFTs) e 8 (mais escuro). Separou-se três alíquotas de 2 mL de cada ensaio para análise.

A análise cromatográfica dos CFTs presentes nas folhas e frutos do Tarumã revelou variações significativas entre as partes da planta. O ácido rosmarínico destacou-se no ensaio 8 do fruto (0,822 mg/L; 0,014 mg/g de amostra) e no ensaio 5 (0,363 mg/L; 0,018 mg/g). O ácido p-cumárico em maior quantidade foi identificado no ensaio 3 da folha (0,161 mg/L; 0,003 mg/g). A epigallocatequina apresentou as maiores concentrações no fruto ensaio 5 (1,596 mg/L; 0,080 mg/g), e no ensaio 8, (4,254 mg/L; 0,071 mg/g). Já o ácido gálico foi identificado exclusivamente no fruto do ensaio 8 (0,090 mg/L; 0,002 mg/g).

Della Via (2023, p.75) estudou um tipo de epigallocatequina, e observou que este composto contribui para a melhora de parâmetros hematológicos em pacientes com síndrome mielodisplásica (grupo de doenças que afetam a medula óssea, fazendo com que a produção de células sanguíneas seja insuficiente ou anormal), ou seja, o composto contribuiu para a produção de células saudáveis. Ademais, segundo Hoff *et al.* (2022), outros autores encontraram diferentes compostos para o Tarumã, o que atribuiu à diferença geográfica.

5 Conclusão

Os resultados indicam que folha e fruto do Tarumã são fontes promissoras de compostos fenólicos com atividade antioxidante. Os teores de CFTs variaram conforme a extração, destacando-se o ensaio 2 (folha: $67,13 \pm 0,04$ mg AGE/g) e o ensaio 1 (fruto: $18,97 \pm 0,01$ mg AGE/g). A maior AAT foi observada na folha no ensaio 6 (85,63% de inibição; 2,35 mg TE/g). No perfil cromatográfico, a epigallocatequina predominou,

especialmente no ensaio 5 do fruto (0,080 mg/g), reconhecida por seu potencial terapêutico. Também foram identificados ácido rosmarínico (0,018 mg/g fruto), ácido p-cumárico (0,003 mg/g folha) e ácido gálico (0,002 mg/g fruto). Esses achados reforçam o uso tradicional do Tarumã e seu potencial como fonte natural de antioxidantes.

Referências Bibliográficas

- BOHN, Leticia R. *et al.* Antiproliferative effect of phenolic compounds extracted from winery pomace on TPC-1 thyroid cancer cells. **Food Bioscience**, [S.L.], v. 60, p. 104457, ago. 2024. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.fbio.2024.104457>. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.fbio.2024.104457>. Acesso em: 23 jul. 2025.
- BRAND-WILLIAMS, W.; CUVELIER, M. E.; BERSET, C. Respostas Perceptivas E. LWT - **Food Science and Technology**, v. 28, n. 1, p. 25–30, 1995a.
- BRUM, Thiele Faccim de *et al.* ANÁLISE FITOQUÍMICA DAS FOLHAS DE VITEX MEGAPOTAMICA (SPRENGEL) MOLDENKE. **Saúde** (Santa Maria), [S.L.], v. 37, n. 2, p. 101-107, 26 abr. 2012. Universidade Federal de Santa Maria.
- DELLA VIA, Fernanda Isabel. **Efeitos da epigallocatequina-3-galato em síndrome mielodisplásica**. 2023. 1 recurso online (128 p.) Tese (doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Ciências Médicas, Campinas, SP. Disponível em: <https://hdl.handle.net/20.500.12733/22830>. Acesso em: 21 nov. 2024.
- HOFF, Rodrigo *et al.* Phenolic compounds profile and main nutrients parameters of two underestimated non-conventional edible plants: pereskia aculeata mill. (ora-pro-nóbis) and vitex megapotamica (spreng.) moldenke (tarumã) fruits. **Food Research International**, [S.L.], v. 162, p. 112042, dez. 2022. Elsevier BV.
- PIRES, F. C. S. *et al.* Determination of process parameters and bioactive properties of the murici pulp (Byrsonima crassifolia) extracts obtained by supercritical extraction. **Journal of Supercritical Fluids**, v. 146, n. January, p. 128–135, 2019.
- ROESLER, R., *et al.* Atividade antioxidante de frutas do cerrado. *Ciênc. Tecnol. Aliment.* v. 27, p. 53–60. 2007.
- SAKLANI, Sarla *et al.* Comparative Evaluation of Polyphenol Contents and Antioxidant Activities between Ethanol Extracts of Vitex negundo and Vitex trifolia L. Leaves by Different Methods. **Plants**, [S.L.], v. 6, n. 4, p. 45, 27 set. 2017. MDPI AG.
- SINGLETON, V. L.; ORTHOFER, R.; LAMUELA-RAVENT6S, R. M. 52 POLYPHENOLS AND FLAVONOIDS [14] [14] Analysis of Total Phenols and Other Oxidation Substrates and Antioxidants by Means of Folin-Ciocalteu Reagent. [s.l: s.n.].

Palavras-chave: Extração assistida por ultrassom; Perfil fenólico; Atividade Antioxidante.

Nº de Registro no sistema Prisma: PES Nº 2024-0473

Financiamento: