

CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA DAS ESPÉCIES: *Byrsonima crassifolia* (Murici) e *Pterodon emarginatus* (Sucupira) por GC-MS

VILANOVA, Raillany Cristhinne Alves¹; OLIVEIRA, Adriana Idalina Torcato²

RESUMO

As plantas medicinais vêm sendo empregadas pela população no tratamento de enfermidades há muitos anos, sendo uma fonte relevante de compostos bioativos. Neste trabalho, foram estudadas as propriedades terapêuticas das espécies *Byrsonima crassifolia* (murici) e *Pterodon emarginatus* (sucupira). Os extratos etanólicos das folhas e sementes dessas plantas foram obtidos por meio do aparelho Soxhlet e analisados por cromatografia gasosa acoplada à espectrometria de massas (GC-MS). A análise identificou compostos com atividade biológica. No extrato da sucupira, o composto majoritário foi o espatulenol, sendo também detectados o fitol, o germacreno D, entre outros. No extrato do murici, foram identificados o lupeol, a vitamina E e o β -sitosterol. Esses compostos apresentam potencial bioativo, corroborando o uso tradicional dessas espécies na medicina popular.

Palavras-chave: Plantas Medicinais. Soxhlet. Compostos bioativos.

I. INTRODUÇÃO/JUSTIFICATIVA

O uso de plantas medicinais pelo homem, remonta desde o princípio da história e bem antes do início da escrita a humanidade já utilizava ervas para fins medicinais (BARATA, 2005; TOSCANO RICO, 2011).

A sucupira é um árvore nativa do Brasil, e encontrada especialmente na região do Cerrado. Pesquisas científicas têm comprovado sua eficácia quanto à atividade anti-inflamatória, antiulcerogênica, antimicrobiana, cicatrizante, antioxidante e cercaricida (Mors et al., 1967). Enquanto o murici é uma planta presente em toda a América Latina, é um fruto típico do Cerrado. É consumido como fruta fresca ou utilizado na produção de refresco, sorvete, licor, doce em pasta, compota, além disso, é usado em alguns pratos salgados, como recheio de carnes e de sopas (BARROSO

¹ Bolsista do Programa de Iniciação Científica (PIBIC/PIBITI). Universidade Federal do Norte do Tocantins (UFNT), Centro de Ciências Integradas, raillany.vilanova@ufnt.edu.br

² Professora Doutora do curso de Licenciatura em Química, Universidade Federal do Norte do Tocantins (UFNT), adriana.torcato@ufnt.edu.br.



et al., 1999; CAVALCANTE, 2010). Assim, este estudo avaliou compostos químicos presentes nas folhas e sementes dessas espécies, demonstrando sua relevância para o desenvolvimento de novos produtos e para a preservação dos saberes tradicionais e da biodiversidade.

II. BASE TEÓRICA

A espécie *Pterodon emarginatus* é uma árvore do Cerrado capaz de alcançar até 15 metros de altura, sendo conhecida popularmente como sucupira branca, faveiro e fava de sucupira. De acordo com Mors et al. (1967), na medicina popular a sucupira é muito usada em garrafadas. Os seus frutos são empregados ao tratamento de torções, dores musculares, artrose e artrite, indicando assim efeito antiinflamatório e analgésico. O óleo dos seus frutos é aromático sendo utilizados também na prevenção da diabetes e reumatismo.

A espécie *Byrsonima crassifolia* é uma árvore que pode atingir até 7 m de altura. Reconhecida comumente como murici, muruci, murici-do-campo. Almeida et al. (2011), em suas pesquisas com variadas frutas do Brasil, constataram que o murici é um fruto com elevados níveis de ação antioxidante e destacaram que os produtos alimentícios ricos em antioxidantes exercem papel fundamental na precaução de doenças.

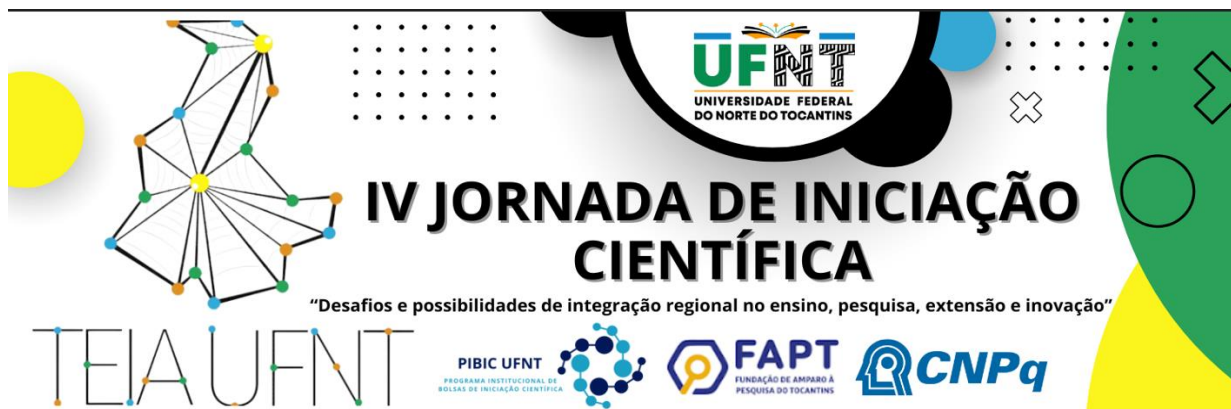
III. OBJETIVOS

Geral

Realização da caracterização química das sementes e folhas das espécies: *Byrsonima crassifolia* e *Pterodon emarginatus*.

Específicos

a) Coletou-se as amostras das partes das plantas e obteve-se os extratos das diversas partes das espécies (folhas e sementes) com uso de extrator Soxhlet e solventes;



- b) Identificou-se os prováveis compostos químicos presentes nos extratos etanólico das espécies por GC-MS;
- d) Correlacionou-se os resultados obtidos para o desenvolvimento de material científico.

IV. METODOLOGIA

Coleta

As folhas e sementes de sucupira (*Pterodon emarginatus*) foram coletadas em Araguaína-TO (7°16'10"S, 48°11'40"W) em fevereiro de 2025, e as folhas de murici (*Byrsonima crassifolia*) na mesma cidade (7°12'26"S, 48°11'22"W) em setembro de 2024, sendo todas armazenadas em sacos plásticos estéreis.

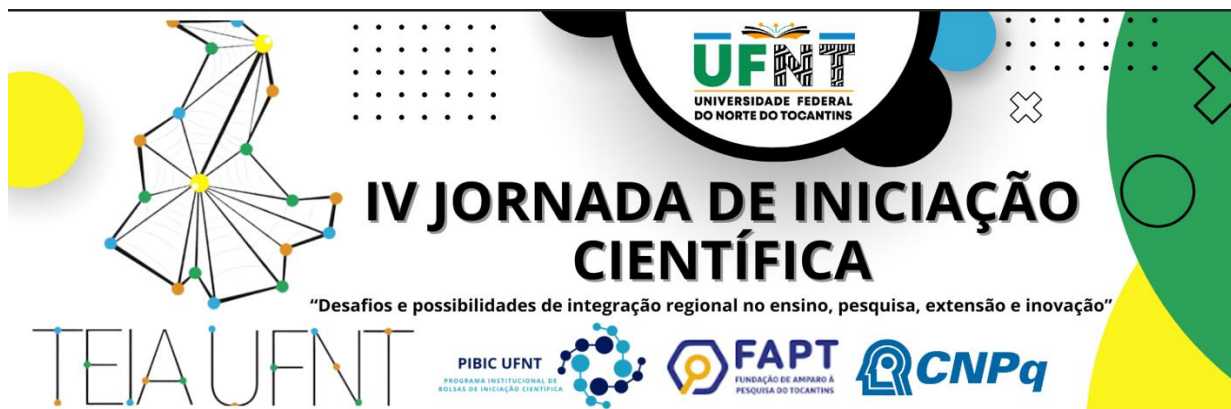
Obtenção dos extratos vegetais

As folhas e sementes de sucupira foram secas naturalmente a 30–35 °C por 72h, trituradas e armazenadas. O mesmo procedimento foi aplicado às folhas de murici. As amostras, pesadas em cartuchos de celulose, foram da sucupira: folhas (12,1973 g) e sementes (14,0870 g), do murici: folhas (9,5360 g). No extrator Soxhlet, adicionaram-se 350 mL de etanol P.A. em balão de 500 mL, realizando-se extrações separadas por cinco horas. Os extratos etanólicos foram, então, concentrados por evaporação/condensação.

Partição por solventes e análise por GC-MS

Na partição, utilizou-se funil de separação com 200 mL de hexano para os extratos etanólicos das folhas de murici (EEFM) e de sucupira: extrato etanólico das folhas da sucupira (EEFS) e extrato etanólico das sementes de sucupira (EESS). Após agitação, coletou-se a fase hexânica, que foi concentrada em rotaevaporador e armazenada em frascos de 2 mL para análise em cromatógrafo a gás Agilent Technologies 7890B, acoplado a um espectrômetro de massas (GC-MS) modelo 5977B.

V. RESULTADOS E DISCUSSÃO



Determinação dos compostos químicos presentes nas folhas e sementes da sucupira

A Tabela 1 e 2 apresenta o resultado dos principais compostos químicos com potenciais terapêuticos do EEFS e EESS analisado por GC-MS. Os compostos presentes incluem sesquiterpenos e diterpenos.

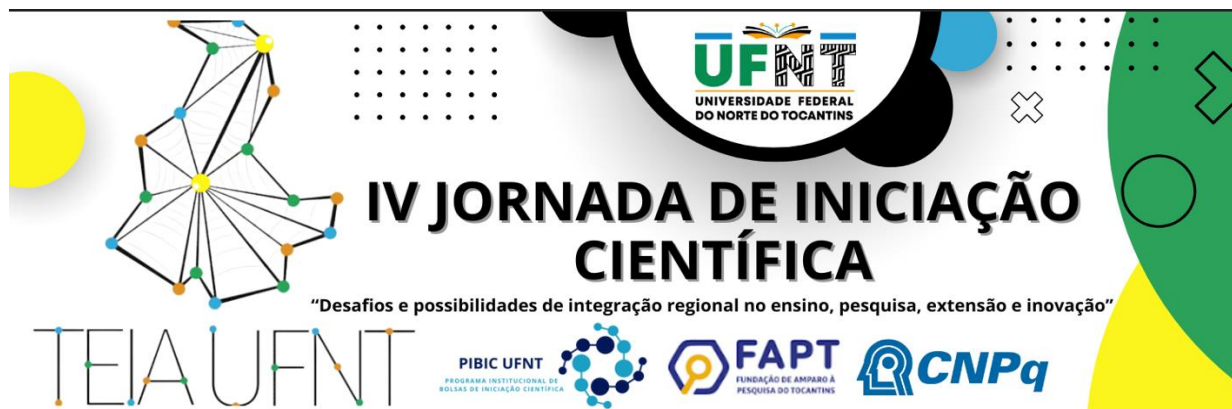
Tabela 1. Principais compostos químicos do EEFS analisado por GC-MS.

Composto químico	Fórmula química	TR (min)	Teor (%)	Bioatividade	Referências
Epatulenol	$C_{15}H_{24}O$	18.269 min	13.811%	antioxidante, antiproliferativo	NASCIMENTO et al., 2018
Fitol	$C_{20}H_{40}O$	35.664 min	9.429%	antioxidantes, antiinflamatórias	LIM et al., 2006; RYU et al., 2011; SANTOS et al., 2013
Germacreno D	$C_{15}H_{24}$	14.720 min	13.811%	antimicrobiana	COSTA, et al., 2016

Tabela 2. Principais compostos químicos do EESS analisado por GC-MS.

Composto químico	Fórmula química	TR (min)	Teor (%)	Bioatividade	Referências
Epatulenol	$C_{15}H_{24}O$	18.547 min	13.811%	antioxidante, antiproliferativo	NASCIMENTO et al., 2018
Allo-aromadendreno	$C_{20}H_{40}O$	14.926 min	9.429%	antiinflamatórias, antioxidantes	YAN, et al., 2024
Y-elemento	$C_{15}H_{24}$	10.033 min	13.811%	anticancerígena	ZHAI, et al., 2018

O composto majoritário para ambas as amostras foi o espatulenol, correspondendo com estudo de Alves et al. (2013), que realizou sua extração do óleo do fruto da sucupira pela técnica Clevenger e analisada por GC-MS, ressaltando o espatulenol (37,1%). O espatulenol é um álcool sesquiterpeno, segundo pesquisas contém uma importante bioatividade as quais são: anticolinesterásico (Karakaya et al., 2020), antioxidante, antiproliferativo, antiedematogênico (Nascimento et al., 2018), antinociceptivo, anti-hiperalgésico (Santos et al., 2022), antimicobacteriano (Dzul-Beh et al., 2019) e citotóxico (Mirzaei et al., 2017).



Determinação das amostras das folhas do murici

A tabela 3 apresenta os resultados dos principais compostos químicos com propriedade terapêutica identificados no EEFM, analisado por GC-MS. Os compostos identificados incluem fitosteróis, vitamina e triterpenoide.

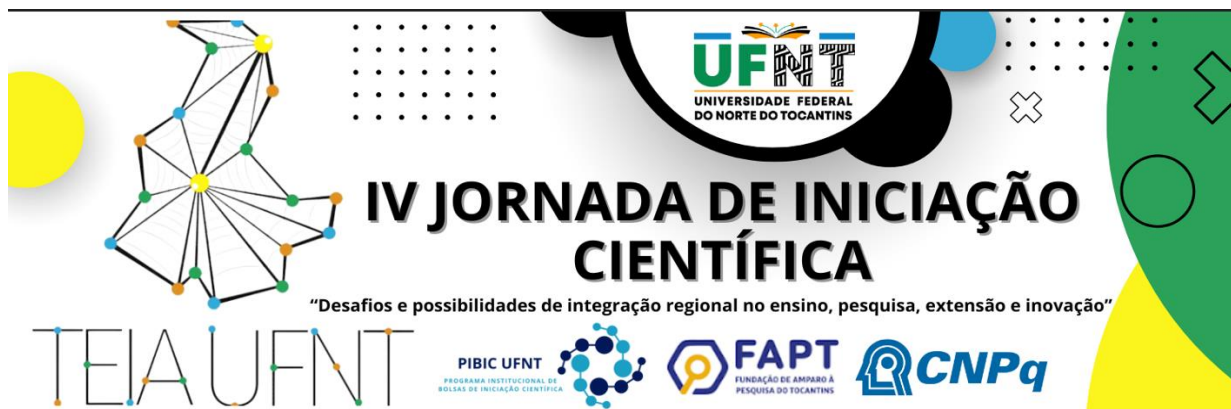
Tabela 3. Principais compostos químicos do EEFM analisado por GC-MS.

Composto químico	Fórmula química	TR (min)	Teor (%)	Bioatividade	Referências
Lupeol	$C_{30}H_{50}O$	46.505 min	25.629%	antioxidantes, anti-inflamatórios, antibacterianos	Liu K. et al., 2021a
Vitamina E	$C_{29}H_{50}O_2$	54.361 min	1.435%	antioxidante	Bianchini, R.; Penteado, M. V. C, 2003;
B-Sitosterol	$C_{29}H_{50}O$	66.402 min	3.215%	analgésicas, antiinflamatórias	NIRMAL et al, 2012; LIAO et al, 2018

O β -sitosterol é um fitoesteróide (esteróides de plantas) ocorre com frequência em vegetais, este composto tem sido empregado para tratar muitas doenças em virtude a sua ampla ação biológica: analgésicas (NIRMAL et al, 2012), antiinflamatórias (LIAO et al, 2018), antidiabéticas (Babu S.; Jayaraman S, 2020) e antipiréticas (Grupta et al, 1980). No estudo de Pizaña et al. (2014) analisaram o extrato metanólico das folhas do murici por GC-MS, identificando também o composto do mesmo grupo funcional o γ -sitosterol (8.38%).

VI. CONCLUSÃO/CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante disso, foi possível determinar os compostos químicos prováveis nos extratos etanólicos obtidos de diferentes partes das espécies analisadas por meio da técnica de GC-MS. Os resultados indicam o potencial bioativo dessas espécies, evidenciado pela presença de substâncias com propriedades medicinais, como o espatulenol e o fitol na sucupira e o β -sitosterol e vitamina E no murici. Portanto, este estudo demonstra relevância para o desenvolvimento de novos produtos nas áreas



farmacêutica e medicinal, além de contribuir para pesquisas futuras mais aprofundadas acerca das dos potenciais bioativos destas espécies,.

VII. REFERÊNCIAS

ALVES, S. F. et al. Variabilidade química dos óleos essenciais dos frutos de *Pterodon emarginatus* no Cerrado brasileiro. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, 2013.

BABU, S.; JAYARAMAN, S. Uma atualização sobre β -sitosterol: um potencial nutracêutico à base de ervas para o tratamento do diabetes. **Biomed. Pharmacother.**, 2020.

BARATA, L. Empirismo e ciência: Fonte de novos fitomedicamentos. **Revista Ciência e Cultura**, v. 57, n. 4, p. 4–5, 2005.

BIANCHINI, R.; PENTEADO, M. V. C. Vitamina E. In: PENTEADO, M. V. C. (org.). Vitaminas: aspectos nutricionais, bioquímicos, clínicos e analíticos. **Barueri: Manole**, p. 23–164, 2003.

CAVALCANTE, P. B. **Frutas comestíveis na Amazônia**. 7. ed. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2010. 282 p. (Coleção Adolpho Ducke).

COSTA, E. C. S. et al. **Contribuição ao estudo fitoquímico e mapeamento de possíveis atividades biológicas da Mapirunga (*Cordia sp.*)**. **CONIDIS**, 2016.

DZUL-BEH, A. de J. et al. In vitro growth inhibition and bactericidal activity of spathulenol against drug-resistant clinical isolates of *Mycobacterium tuberculosis*. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 29, n. 6, p. 798–800, 2019.

GUPTA, M. B. et al. Atividades anti-inflamatórias e antipiréticas do beta-sitosterol. **Plant. Med.**, 1980.

IANCHINI, R.; PENTEADO, M. V. C. Vitamina E. In: PENTEADO, M. V. C. (org.). Vitaminas: aspectos nutricionais, bioquímicos, clínicos e analíticos. **Barueri: Manole**, p. 23–164, 2003.

KARAKAYA, S. et al. A caryophyllene oxide and other potential anticholinesterase and anticancer agent in *Salvia verticillata* subsp. *amasiaca* (Freyn & Bornm.) Bornm. (Lamiaceae). **Journal of Essential Oil Research**, v. 32, n. 6, p. 512–525, 2020.

LIAO, P.-C. et al. Identificação de β -sitosterol como constituinte anti-inflamatório in vitro em *Moringa oleifera*. **J. Agric. Food Chem.**, 2018.

LIM, S. Y. et al. Phytol-based novel adjuvants in vaccine formulation: I. assessment of safety and efficacy during stimulation of humoral and cell-mediated immune responses. **Journal of Immune Based Therapies and Vaccines**, v. 4, p. 1–11, 2006.



LIU, K. et al. Lupeol e seus derivados como agentes anticâncer e anti-inflamatórios: mecanismos moleculares e eficácia terapêutica. **Pharmacol.**, 2021a.

MIRZAEI, H. H. et al. Cytotoxic activities of different Iranian *Solanaceae* and *Lamiaceae* plants and bioassay-guided study of an active extract from *Salvia lachnocalyx*. **Natural Product Communications**, v. 12, n. 10, p. 1563–1566, 2017.

MORS, W. B. et al. Chemoprophylactic agent in schistosomiasis: 14,15-epoxygeraniol. **Science**, v. 157, p. 950–951, 1967.

NIRMAL, S. A. et al. Atividade analgésica e anti-inflamatória do β -sitosterol isolado de folhas de *Nyctanthes arbortristis*. **Inflamofarmacologia**, 2012;20:219–224.

PIZAÑA, C. G. et al. Chemical composition and antifungal activity of leaf powders and extracts of *Byrsonima crassifolia* (L.) Kunth, *Ocimum basilicum* L., *Persea americana* Miller., *Psidium guajava* L. and *Spondias purpurea* L. from Morelos, México. **Academic Journals**, v. 8(49), p. 3875–3881, 2014.

RYU, K. R. et al. Anti-scratching behavioral effect of the essential oil and phytol isolated from *Artemisia princeps* Pamp. in mice. **Planta Medica**, v. 77, n. 1, p. 22–26, 2011.

SANTOS, C. C. M. P. et al. Antinociceptive and antioxidant activities of phytol in vivo and in vitro models. **Neuroscience Journal**, v. 2013, p. 1–9, 2013.

TOSCANO RICO, J. M. **Plantas Medicinais**. Academia das Ciências de Lisboa, Instituto de Estudos Acadêmicos para Seniores, Lisboa, 2011.

TURKEZ, H. et al. Cytotoxic and cytogenetic effects of α -copaene on rat neuron and N2a neuroblastoma cell lines. **Biologia (Poland)**, 2014.

ZHAI, B. et al. Sistemas de liberação de fármacos para elemeno, seu principal ingrediente ativo, o β -elemeno, e seus derivados na terapia do câncer. **International Journal of Nanomedicine**, 2018.

VIII. AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com o apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Tocantins – FAPT que concedeu bolsa PIBIC e ao laboratório LABCROM da UFNT pela disponibilidade na realização das análises por GC-MS desta pesquisa.