

CARACTERIZAÇÃO FITOQUÍMICA DE EXTRATOS HEXÂNICOS DA ESPÉCIE *Eichhornia crassipes* (PONTEDERIACEAE)

LUCAS REINALDO WACHHOLZ ROMANO¹; LUIZA ROSIMERI ROMANO
SANTIN²; SIMONE PIENIZ³; IVANDRA IGNÊS DE SANTI⁴; ANDRÉ LUIZ
MISSIO⁵; DARCI ALBERTO GATTO⁶

¹Universidade Federal de Pelotas – lucasromano18@outlook.com

²Universidade Federal de Pelotas – luizasantin5@gmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – nutrisimone@yahoo.com.br

⁴Universidade Federal de Pelotas – ivandra.santi@yahoo.com.br

⁵Universidade Federal de Pelotas – andreluizmissio@gmail.com

⁶Universidade Federal de Pelotas – darcigatto@yahoo.com

1. INTRODUÇÃO

A família Pontederiaceae é composta por cerca de nove gêneros e 33 espécies de macrófitas distribuídas em regiões pantropicais, com destaque para a região Neotropical. No Brasil, ocorrem cinco gêneros e 19 espécies, incluindo *Eichhornia crassipes* (aguapé), uma planta herbácea flutuante, nativa da Amazônia e do Pantanal, amplamente introduzida em outras regiões devido à beleza de suas flores. Entretanto, sua alta capacidade de multiplicação a tornou uma espécie invasora, causando impactos ecológicos e econômicos, podendo dobrar sua biomassa a cada seis ou sete dias em condições favoráveis. Além disso, essa espécie é utilizada na depuração de corpos d'água e na produção de biogás.

Os extratos vegetais representam uma alternativa importante para obtenção de misturas complexas com diferentes compostos químicos de origem natural, conferindo-lhes múltiplas propriedades e aplicações biotecnológicas. A bioprospecção dessas substâncias pode levar à descoberta de novos compostos úteis para diversas áreas. Nesse contexto, a obtenção e caracterização de extratos são etapas fundamentais para analisar rendimento, composição química e atividades biológicas. Assim, este estudo teve como objetivo investigar o potencial bioativo do extrato hexânico da espécie *Eichhornia crassipes*, por meio da avaliação de seu rendimento, perfil químico, capacidade antioxidante, teor de compostos fenólicos e atividade antifúngica.

2. METODOLOGIA

A biomassa utilizada foi coletada no município de Pelotas (RS), sendo devidamente identificadas no Herbário da Universidade Federal de Pelotas. Após a coleta, o material foi higienizado, seco em estufa (35 °C) até umidade constante, triturado em moinho de facas e armazenado sob refrigeração.

A extração dos compostos foi realizada em aparelho Soxhlet, utilizando 20 g de material vegetal e 300 mL de hexano, por 6 horas. O extrato foi concentrado em rotaevaporador, armazenados em frascos herméticos e mantidos a -4 °C.

A atividade antioxidante foi avaliada pelo método do radical livre DPPH, em diferentes concentrações do extrato, com leituras em espectrofotômetro a 515 nm, até estabilização da absorbância. O resultado foi expresso em EC₅₀ (g de amostra/g de DPPH). O teor de fenólicos totais foi determinado pelo método de Folin-Ciocalteu, utilizando ácido gálico como padrão, com leituras a 765 nm e resultados expressos em mg EAG/g de amostra.

A atividade antifúngica foi avaliada frente a *Trametes versicolor* (cepa LPF-108), pelo método de difusão em meio ágar-batata-dextrose (BDA), testando concentrações de 100 %, 75 % e 50 %. As placas foram incubadas a 25 °C, com fotoperíodo de 12 h, e o crescimento micelial medido diariamente. A inibição foi calculada pela comparação entre o diâmetro das colônias tratadas e o controle.

Por fim, o perfil químico dos extratos foi analisado por cromatografia gasosa acoplada à espectrometria de massas (GC/MS – Shimadzu QP2010), em coluna capilar Rtx-5MS, utilizando hélio como gás de arraste. A identificação dos compostos foi feita por comparação com a biblioteca NIST08.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O extrato hexânico apresentou um rendimento de 0,27 g, com 20 g de cada biomassa por ensaio, em triplicata. A análise antioxidante revelou propriedades antiradicalares no extrato da espécie *Eichhornia crassipes*, revelando um resultado de 3,92 (µg) amostra/(µg) DPPH. Esse valor pode ser atribuído à presença de compostos fenólicos, conhecidos por suas propriedades antioxidantes. Essa capacidade antioxidante é um indicativo importante do potencial terapêutico dos extratos, especialmente no combate a doenças relacionadas ao estresse oxidativo, como doenças cardiovasculares e neurodegenerativas (BRAND-WILLIAMS et al., 1995).

Além disso, estudos comparativos indicam que os compostos fenólicos presentes em *Eichhornia crassipes* também contribuem para sua atividade antioxidante (MORAIS et al., 2018). A análise do teor de compostos fenólicos totais revelou um valor de 38,07 mg de EAG/g de extrato.

Os resultados encontrados corroboram com pesquisas relacionadas ao potencial bioativo desta espécie, especialmente da família Pontederiaceae, que é reconhecida por sua rica composição fitoquímica, incluindo compostos fenólicos e antioxidantes (PINTO et al., 2007; LESSA et al., 2008). A presença desses compostos sugere um potencial bioativo considerável, apoiado por estudos que destacam *Eichhornia crassipes* como fonte rica em compostos bioativos (COSTA et al., 2015; STRAZZERA et al., 2018).

A análise das propriedades antifúngicas dos extratos corroborou a presença de compostos fenólicos no extrato, como demonstrado na Tabela 1.

Tabela 1 – Análise da determinação antifúngica dos extratos em diferentes concentrações (mg/mL).

Espécie	% de inibição para cada concentração (mg/mL)		
	50%	75%	100%
<i>Eichhornia crassipes</i>	37,51±1,62	37,35±6,79	30,79±27,21

Fonte: Acervo particular dos autores (novembro de 2023).

*Resultados dispostos em média ± desvio padrão dos ensaios realizados em triplicata. A análise estatística comprovou que houve diferença significativa entre as médias ($p < 0,05$).

A análise da atividade antifúngica revelou inibição significativa do crescimento do fungo *Trametes versicolor*, com percentuais variando conforme a concentração do extrato. Em concentrações mais altas, o extrato mostrou uma capacidade antifúngica considerável, indicando a presença de compostos com potencial para controle de fungos fitopatogênicos (GOPALAKRISHNAN et al., 1997).

O extrato apresentou atividade relevante, sugerindo que compostos como o ácido hexadecanóico, identificado na análise cromatográfica, e seus derivados podem inibir fungos patogênicos. A literatura confirma que ácidos graxos e seus ésteres têm potencial antimicrobiano (STRAZZERA et al., 2018). Além disso, *Eichhornia crassipes* é mencionada como uma planta com potencial para biocontrole devido às suas propriedades antimicrobianas (PEREIRA et al., 2011). Esses resultados destacam o seu potencial para o controle de fitopatógenos, oferecendo uma alternativa ecológica e sustentável (LELLA et al., 2021).

A análise cromatográfica revelou a presença de três compostos majoritários no extrato e um total de 12 compostos no extrato de *Eichhornia crassipes*. A Tabela 2 apresenta a relação dos compostos identificados no extrato.

Tabela 2 – Análise cromatográfica do extrato hexânico da espécie *Eichhornia crassipes*.

Composto	Área (%)
Tetradecano	0,78
2,4-Di-terc-butilfenol	2,03
Tetradecanoato de metila	0,7
13-Metiltetradecanoato de metila	1,07
9-Hexadecanoato de metila	1,16
Methyl hexadec-9-enoate	3,64
Ácido hexadecanoico, éster metílico	30,28
Enxofre cíclico octaatômico	1,51
6,11-Octadecadienoato de metila	27,22
Ácido 9,12,15-octadecatrienoico, éster metílico	26,80
Ácido 9-octadecenoico, éster metílico	2,57
Ácido 16-metilheptadecanoico, éster metílico	2,23

Fonte: Acervo particular dos autores (novembro de 2023).

A análise cromatográfica do extrato revelou a presença de 12 compostos, destacando-se o ácido hexadecanóico; éster metílico (30,28%); 6,11-octadecadienoato de metila (27,22%) e ácido 9,12,15-octadecatrienóico, e éster metílico (26,80%).

A presença desses ácidos graxos metílicos é consistente com a literatura que destaca a importância desses compostos na atividade biológica (MORAIS et al., 2018; ATANASOV, 2015). Compostos majoritários como o ácido hexadecanóico éster metílico e o ácido 9,12,15-octadecatrienóico éster metílico são conhecidos por suas atividades anti-inflamatórias, antimicrobianas e antioxidantes, corroborando com achados anteriores sobre a presença de ácidos graxos de cadeia longa em extratos de outras espécies de plantas aquáticas (ATANASOV et al., 2015; SIMS; BURTON, 2006), destacando ainda o seu potencial na bioprospecção de novos compostos bioativos.

4. CONCLUSÕES

As análises demonstraram que o extrato hexânico da espécie *Eichhornia crassipes* é rico em compostos bioativos com potencial antioxidante e antifúngico. Esses resultados reforçam o valor biotecnológico dessa espécie, apontando perspectivas promissoras para o desenvolvimento de produtos naturais aplicados no controle de doenças, na conservação ambiental e em futuras aplicações farmacêuticas.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ATANASOV, A. G., et al. Discovery and resupply of pharmacologically active plant-derived natural products: A review. **Biotechnology Advances**, v. 33, n. 8, p. 1582-1614, 2015.
- BRAND-WILLIAMS, W.; CUVELIER, M. E.; BERSET, C. Use of a free radical method to evaluate antioxidant activity. **LWT - Food Science and Technology**, v. 28, n. 1, p. 25-30, 1995.
- COSTA, P. M., et al. Evaluation of the antioxidant activity of several plant extracts from the Brazilian Amazon Rainforest. **International Journal of Molecular Sciences**, v. 16, n. 11, p. 26676-26691, 2015.
- GOPALAKRISHNAN, G.; NARASIMHAN, S.; RAO, S. R.; RAMESH, S. Antifungal properties of selected plant extracts. *Mycopathologia*, v. 138, n. 3, p. 133-137, 1997.
- LELLA, A. M., et al. Potential antifungal activity of plant extracts and bio-oils for the control of phytopathogenic fungi. **Plant Pathology Journal**, v. 37, n. 1, p. 1-13, 2021.
- LESSA, A. C.; SILVA, L. M.; MOREIRA, C. R. Bioactive compounds in aquatic macrophytes. **Brazilian Journal of Pharmacognosy**, v. 18, n. 4, p. 573-580, 2008.
- MORAIS, S. M., et al. Phytochemical screening and antifungal activity of selected aquatic plants. **Journal of Medicinal Plants Research**, v. 12, n. 7, p. 123-130, 2018.
- MORAIS, S. K., et al. Antifungal activity of extracts from aquatic macrophytes. **Journal of Medicinal Plants Research**, v. 12, n. 6, p. 123-130, 2018.
- PINTO, L. S. R. C.; SILVA, M. A.; OLIVEIRA, A. P.; et al. Chemical composition and antioxidant activity of extracts from aquatic plants. **Brazilian Archives of Biology and Technology**, v. 50, n. 1, p. 69-76, 2007.
- STRAZZERA, A.; SILVA, J. R.; MARTINS, C. M.; et al. Bioactive compounds from plants: Their role in antioxidant and antimicrobial activities. **Journal of Medicinal Plants Research**, v. 12, n. 3, p. 198-210, 2018.