



EXTRAÇÃO DE ÓLEO FIXO EM MACRÓFITAS PRESENTES NO RESÍDUO DO TRATAMENTO DO ESGOTO EM LAGOA DE ESTABILIZAÇÃO NO MUNICÍPIO DE PELOTAS – RS

LUCAS REINALDO WACHHOLZ ROMANO¹; NIDRIA DIAS CRUZ²;
IVANDRA IGNÊS DE SANTI³; DARCI ALBERTO GATTO⁴

¹Universidade Federal de Pelotas – lucasromano18@outlook.com

²Universidade Federal de Pelotas – nidria_cruz@hotmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – ivandra.santi@yahoo.com.br

⁴Universidade Federal de Pelotas – darcigatto@yahoo.com

1. INTRODUÇÃO

Atualmente, e cada vez mais, conseguir conciliar o desenvolvimento econômico com a preservação do meio ambiente, vem se tornando um dos principais objetivos da nossa sociedade, visto que, o crescimento acelerado da população humana e do setor industrial estão entre as principais causas de degradação ambiental.

De acordo com STRAZZERA et al., (2018), a biodiversidade vegetal brasileira oferece uma enorme gama de espécies com potencial para aproveitamento no contexto de biorrefinarias. As macrófitas aquáticas são exemplos de organismos que “aprenderam” a lidar com as perturbações no meio ambiente causadas pelas atividades antrópicas. Sendo tolerantes a níveis elevados de matéria orgânica e outros compostos advindos da poluição causada pelo homem, desempenhando importante função na manutenção e equilíbrio dos ambientes aquáticos (RODELLA et al. 2006), contribuindo em transformações físicas, químicas e nos processos microbiológicos de remoção dos nutrientes no meio onde estão inseridas (SIPAÚBA-TAVARES; BARROS; BRAGA, 2003).

Segundo CANCIAN (2007), algumas espécies de macrófitas aquáticas são frequentemente encontradas em ambientes eutrofizados e, nessas condições, se desenvolvem rapidamente, alcançando valores elevados de biomassa e cobrindo grandes áreas. Sendo assim, a ampla distribuição e a capacidade de colonizar novos ambientes, associados ao crescimento acelerado e à elevada capacidade de armazenar nutrientes, tornam essas plantas potencialmente atrativas do ponto de vista econômico.

Sendo assim, podemos citar o aproveitamento da biomassa de macrófitas, para a síntese de óleos fixos. Com a função principal de armazenar nutrientes (energia), esses óleos são produtos importantes, usados com fins farmacológicos, industriais e nutricionais e, quimicamente, são compostos, predominantemente, por triacilgliceróis, constituídos de ácidos graxos diferentes ou idênticos, esterificados nas três posições hidroxila da molécula de glicerol (COSTA et al., 2015).

Ensaio biológicos realizados com os extratos brutos de duas espécies de macrófitas, pertencentes ao gênero *Echinodorus* (*E. macrophyllus* e *E. grandiflorus*), apresentaram efeitos imunossupressores e anti-hipertensivos, respectivamente (PINTO, 2007; LESSA et al., 2008). São apenas dois exemplos, mas que dão um vislumbre do potencial latente encontrado nessas plantas.

A biorrefinaria representa uma abordagem inovadora na gestão ambiental, os resíduos, que muitas vezes são descartados, tornam-se recursos valiosos usados na produção de bioprodutos de alto valor agregado e biocombustíveis (STRAZZERA et al., 2018). Os investimentos em ciência, tecnologia e inovação tem resultado em soluções criativas que podem ser escalonadas, criando

oportunidades de novos negócios. Mantendo-se a continuidade nos esforços em bioprospecção e investigação de novas espécies, por exemplo, podemos encontrar um leque de novos recursos, para as diversas aplicações biotecnológicas (COSTA et al., 2015).

Dito isso, o objetivo deste trabalho foi avaliar o potencial de cada espécie de macrófita, que compõem o resíduo gerado pela Estação de Tratamento de Esgoto Lagoa de Estabilização, no município de Pelotas – RS, quanto ao seu potencial para síntese de óleos fixos.

2. METODOLOGIA

A biomassa utilizada foi proveniente da Estação de Tratamento de Esgoto Lagoa de Estabilização, que integra parte do sistema de tratamento de esgoto do município de Pelotas - RS. As amostras foram coletadas manualmente e transportadas em sacos plásticos.

Ao chegar no laboratório, o material coletado foi lavado e transportado em bandejas para secagem em estufa, a 35°C por 24h ou mais, para a retirada da umidade e, após a secagem, o material foi triturado em moinho de facas e armazenado em local refrigerado.

A extração de óleo fixo se deu com 10 a 15 g de matéria-prima, 300 mL de solvente hexano, usando o aparelho Soxhlet, por um período de 6 horas, a uma temperatura não excedendo o ponto de ebulição do solvente (FARMACOPEIA BRASILEIRA, 2010). O solvente foi evaporado em aparelho Rotaevaporador (Laborata 4002- Control) e, posteriormente, os óleos fixos foram armazenados em frascos hermeticamente fechados e conservados a -4°C.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As espécies que foram avaliadas neste estudo foram identificadas a nível de gênero. E as identificações prévias indicam que as mesmas pertencem aos gêneros *Enydra* sp. (Asteraceae), *Alternanthera* sp. (Amaranthaceae), *Hymenachne* sp. (Poaceae), *Typha* sp. (Typhaceae), *Heteranthera* sp. (Pontederiaceae) e *Eichhornia* sp. (Pontederiaceae), totalizando seis espécies encontradas na Lagoa de Estabilização, no município de Pelotas, RS.

As extrações de óleos fixos apresentaram um resultado bastante satisfatório, sendo realizados três ensaios e constatados rendimentos que variam entre 2,7 a 5,6 % de acordo com a espécie, conforme é mostrado na Tabela 1.

Tabela 1 - Resultados das extrações de óleos fixos obtidos para cada uma das espécies de macrófitas avaliadas durante o estudo.

Espécie	Ensaio 1 (g)	Ensaio 2 (g)	Ensaio 3 (g)	Média (g)
<i>Enydra</i> sp.	0,44	0,49	0,69	0,54 (3,6 %)
<i>Alternanthera</i> sp.	0,39	0,49	0,49	0,45 (3 %)
<i>Hymenachne</i> sp.	0,5	0,57	0,65	0,57 (3,8 %)
<i>Typha</i> sp.	0,58	0,54	0,57	0,56 (5,6 %)
<i>Heteranthera</i> sp.	0,22	0,41	0,33	0,32 (3,2 %)
<i>Eichhornia</i> sp.	0,21	0,24	0,36	0,27 (2,7 %)

Esses resultados demonstram o potencial dessas plantas quanto a síntese de óleos fixos. Porém, devemos notar que estudos com outras espécies de plantas, utilizaram uma quantidade menor de matéria-prima e encontraram rendimentos similares ou até maiores. BARROS (2014), por exemplo, usou aproximadamente



4,5 g de matéria-prima de *Ocimum basilicum* L. (manjerição) e os resultados da extração com Soxhlet forneceram rendimentos da ordem de 2,39%. CONDORI (2005), na extração do óleo de *Artemisia annua*, através dos mesmo método de extração, obteve um rendimento de 7,28%.

4. CONCLUSÕES

Os resultados evidenciaram o potencial para a síntese de óleos fixos nas seis espécies avaliadas, sendo os maiores rendimentos encontrados para *Hymenachne* sp. (3,8) *Typha* sp. (5,6%). Mais estudos devem ser realizados, a fim de caracterizar esses óleos, para que possamos conhecer a sua composição química e, a partir daí, propor/testar possíveis aplicações aos mesmos. Contudo, vale salientar que esta é uma alternativa para o aproveitamento da biomassa presente no resíduo gerado em lagoas de estabilização e em outros sistemas onde essas plantas podem ser encontradas.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARROS, N. A.; ASSIS, A. V. R.; MENDES, M. F. Extração do óleo de manjerição usando fluido supercrítico: análise experimental e matemática. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.44, n.8, p.1499-1505, 2014.

CANCIAN, L. F. **Crescimento das macrófitas aquáticas flutuantes *Pistia stratiotes* e *Salvinia molesta* em diferentes condições de temperatura e fotoperíodo**. 2007. 54 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Centro de Aquicultura, 2007.

CONDORI, Q. Determination of process parameters at different stages of supercritical extraction of natural products: *Artemisia annua*, *Cordia verbenacea*, *Ocimum selloi* and *Foeniculum vulgare*. **Journal of Supercritical Fluids**, v.36, p.40-48, 2005.

COSTA, C. da L.; FRANÇA, E. T. de R.; SANTOS, D. S.; COSTA, M. C. P.; BARBOSA, M. do C, L.; NASCIMENTO, M. do D. S. B. Caracterização físico-química de óleos fixos artesanais do coco babaçu (*Orbignya phalerata*) de regiões ecológicas do estado do Maranhão, Brasil. **Pesquisa em Foco**, São Luís, vol. 20, n. 1, p. 27-38. 2015. ISSN: 2176-0136. 27.

FARMACOPÉIA BRASILEIRA. **5.ed.** Rio de Janeiro: Atheneu, 2010.

LESSA, M. A., et. al. Antihypertensive effects of crude extracts from leaves of *Echinodorus grandiflorus*. **Fundam.I Clin. Pharmacol.**, v. 22, p. 161-168, 2008.

PINTO, A. C. Immunosuppressive effects of *Echinodorus macrophyllus* aqueous extract. **J. Ethnopharmacol.**, v. 111, p. 435-439, 2007.

RODELLA, R. A.; COSTA, N. V.; COSTA, L. D. N. C.; MARTINS, D. Diferenciação entre *Egeria densa* e *Egeria najas* pelos caracteres anatômicos foliares. **Planta Daninha**, Viçosa, v. 24, n. 2, p. 211-220, 2006.

SIPAÚBA-TAVARES, L. H.; BARROS, A. F.; BRAGA, F. M. S. Effects of floating macrophyte cover on the water quality in fishpond. **Acta Scientiarum**, Maringá, v. 25, n. 1, p. 101-106, 2003.

STRAZZERA, G.; BATTISTA, F.; GARCIA, N. H.; FRISON, N.; BOLZONELLA, D. Volatile fatty acids production from food wastes for biorefinery platforms: A review. **Journal of Environmental Management**, v. 226, n. August, p. 278–288, 2018.