



DETERMINAÇÃO DO POTENCIAL FITORREMEIADOR DE MACRÓFITAS AQUÁTICAS EM AMBIENTES NATURAIS

Kauan Diniz Pereira, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, RN
Andreza Rafaella Oliveira Alves, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, RN
Daniel Freitas Freire Martins, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, RN

GT 2 – CIÊNCIAS DA NATUREZA E TECNOLOGIAS

RESUMO: Em decorrência do processo contínuo de poluição dos rios, medidas surgem a fim de transcender tal problemática, para isso, surge a necessidade de verificar e explorar o potencial fitorremediador de macrófitas aquáticas. Tais tipos de macrófitas possuem demasiado potencial em reduzir os impactos da poluição e é uma opção viável para o processo de recuperação de corpos d'água. Assim, o objetivo deste trabalho foi determinar o potencial fitorremediador de macrófitas aquáticas em ambientes naturais. A partir das análises feitas na água e nas plantas (folhas e raízes), determinou-se o fator de translocação e bioacumulação para a *Eichhornia crassipes* e *Pistia stratiotes* e, com isso, pode-se constatar FT e FB maiores que 1 para diversos elementos químicos como Ca, Na, Si, Al, Cu e Ti, em ambas as plantas, com destaque para o FB do Mn na *Eichhornia crassipes*, o que indica um elevado potencial fitorremediador para esses elementos químicos.

PALAVRAS-CHAVE: *Eichhornia crassipes*. *Pistia stratiotes*. Fitorremediação. Recuperação. Poluição.

1 INTRODUÇÃO

A milhares de anos a água vem sendo utilizada como uma fonte essencial para o desenvolvimento da sociedade, garantindo a conservação dos ecossistemas e da biodiversidade (TUNDISI, 2014).

Considerando a importância do uso humano, é inegável que a qualidade é um requisito indispensável. No entanto, diversos fatores contribuem para o aumento da poluição desses locais. Entre as principais fontes de poluição estão os esgotos domésticos, e os despejos industriais contendo substâncias químicas tóxicas (TELLES; COSTA, 2010).

Existem várias técnicas que podem contribuir para a melhora da qualidade da água, sendo a fitorremediação uma das mais promissoras. Essa técnica utiliza plantas naturais

para descontaminar a água de metais pesados e poluentes orgânicos. Os compostos são absorvidos e acumulados ou metabolizados pela planta (TAVARES, 2009).

Diante do exposto, o objetivo deste estudo foi verificar o potencial fitorremediador de macrófitas aquáticas em ambientes naturais através da determinação do fator de translocação (FT) e do fator de bioacumulação (FB) em relação a vários elementos químicos.

2 METODOLOGIA

Os métodos de análises seguiram a recomendação do Manual de análise química de solos, plantas e fertilizantes da EMBRAPA (1999) e Standard Methods of APHA (2005), os quais são descritos a seguir.

Inicialmente foi feito um levantamento das espécies de plantas presentes no ponto de coleta. Em seguida, foi realizada a coleta de água e plantas. A amostra de água foi coletada próximo às margens do rio (1 Litro), onde foi acidificado com 1 mL de HNO₃ P.A./L de amostra. As amostras foram então etiquetadas e levadas para o Laboratório de Química Geral da Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFERSA, Campus Caraúbas, para posterior tratamento e análise.

Para a análise dos elementos químicos na água, foi realizado o procedimento de digestão ácida, de acordo com o método 3005 A da Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos (US EPA). Após a digestão, a amostra foi levada à estufa, a 105°C, para secagem completa da água e obtenção dos sais sólidos.

Com relação às plantas, as mesmas foram coletadas e armazenadas em sacos plásticos previamente identificados e levadas ao laboratório para lavagem e posterior análise. No laboratório, após a lavagem, elas foram separadas em folhas e raízes, colocadas em bandejas plásticas e levadas à estufa para secagem completa. Após secas, as plantas foram trituradas, peneiradas e calcinadas em forno mufla a 500°C durante 3 horas para obtenção das cinzas.

Por fim, tanto a amostra de água digerida como as cinzas das macrófitas foram encaminhadas para o laboratório de química da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte - UERN e submetidas à análise completa dos elementos químicos por Fluorescência de Raios-X.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir das análises realizadas, foram quantificados os seguintes elementos dispostos na Tabela 1.

Tabela 1: Teor de elementos químicos nas amostras coletadas.

Elementos (%)	ÁGUA	FOLHA - <i>Eichhornia crassipes</i>	RAIZES - <i>Eichhornia crassipes</i>	FOLHA - <i>Pistia stratiotes</i>	RAIZES - <i>Pistia stratiotes</i>
Ca	44,300	17,744	13,580	22,435	13,320
Na	1,782	0,000	0,000	13,147	0,000
Cl	19,407	10,406	7,883	16,198	15,148
Mg	18,311	12,933	10,038	11,193	11,746
Si	5,546	16,662	21,200	6,778	4,735
K	4,115	11,142	9,879	17,144	33,882
S	4,087	3,340	3,142	1,599	1,870
Al	1,171	12,619	15,173	5,431	5,170
Fe	0,722	8,911	12,574	1,538	1,201
Zn	0,033	0,027	0,029	0,033	0,041
Mn	0,070	3,965	4,038	1,221	4,050
Ti	0,065	0,443	0,568	0,115	0,079
Br	0,087	0,027	0,027	0,055	0,017

Fonte: Autoria própria, (2023).

Com a análise dos dados, percebe-se que existe uma variação no teor dos elementos quantificados no tecido vegetal das duas espécies trabalhadas. O sódio, por exemplo, apesar de estar presente na água, não foi quantificado no tecido vegetal da *Eichhornia crassipes*. Esse comportamento é justificado tendo em vista o fluxo contínuo de água do rio e o tempo que se leva para a planta absorver os elementos presentes no ambiente. Além disso, é visto uma diferença no teor dos elementos entre folhas e raízes. Normalmente macronutrientes são encontrados em maiores concentrações nas folhas e micronutrientes e elementos tóxicos estão em maiores concentrações nas raízes.

O fator de translocação e bioacumulação maior que um mostra que a planta possui boa capacidade de translocar os elementos para as folhas e acumular valores em sua biomassa, respectivamente. A Tabela 2 mostra os resultados obtidos para o fator de translocação e bioacumulação. De forma geral, percebe-se que para a maioria dos elementos existe uma variação das capacidades de translocação entre as duas espécies de macrófitas. Para o fator de bioacumulação, alguns elementos possuem números bem significativos, sendo maiores que a unidade, como por exemplo, na *Eichhornia crassipes* (Mg, Si, K, S, Al, Fe, Zn, Mn, Ti) e na *Pistia stratiotes* (Na, Cl, Mg, Si, K, Al, Fe, Zn, Mn, Ti), constatando-se também uma variação na capacidade de bioacumulação para diferentes elementos em ambas as espécies.

Tabela 2: Fator de translocação e bioacumulação.

Metais	FT - <i>Eichhornia crassipes</i>	FB - <i>Eichhornia crassipes</i>	FT - <i>Pistia stratiotes</i>	FB - <i>Pistia stratiotes</i>
Ca	1,307	0,707	1,684	0,807
Na	-	0,000	-	7,378
Cl	1,320	0,942	1,069	1,615
Mg	1,288	1,254	0,953	1,253
Si	0,786	6,827	1,431	2,076
K	1,128	5,108	0,506	12,400
S	1,063	1,586	0,855	0,849
Al	0,832	23,734	1,050	9,053
Fe	0,709	29,758	1,281	3,794
Zn	0,931	1,697	0,805	2,242
Mn	0,982	114,329	0,301	75,300
Ti	0,780	15,554	1,456	2,985
Br	1,000	0,621	3,235	0,828

Fonte: Autoria própria, (2023).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo demonstrou o potencial uso de macrófitas aquáticas para melhora da qualidade em ambientes naturais contaminados. Demonstrou-se que ambas as plantas possuem a capacidade de absorver e acumular elementos químicos, evidenciado pelo fator de translocação e bioacumulação, removendo contaminantes.

REFERÊNCIAS

AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. **Standard methods for the examination of water and wastewater**. 18 th ed. Washington: APHA. 2005.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Manual de análises químicas de solos, plantas e fertilizantes**. Brasília, DF, 1999.

TAVARES, Sílvio Roberto de Lucena. **FITORREMEDIÇÃO EM SOLO E ÁGUA DE ÁREAS CONTAMINADAS POR METAIS PESADOS PROVENIENTES DA DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS PERIGOSOS**. 2009. 371 f. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2009.

TELLES, Dirceu D.; COSTA, Regina P. **Reúso da água: conceitos, teorias e práticas**. Editora Blucher, 2010.

TUNDISI, José Galizia. **Recursos hídricos no Brasil: problemas, desafios e estratégias para o futuro**. 76p. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 2014.