

Potencialidades do biofilme na reabilitação da qualidade da água em rios urbanos

Flávia Martins Franco de Oliveira¹; Ana M. Antão-Geraldes^{2*}; Maria Cristina Crispim¹

¹ Universidade Federal da Paraíba, Brasil; ² Centro de Investigação de Montanha (CIMO), Instituto Politécnico de Bragança, Campus de Santa Apolónia, 5300-253 Bragança, Portugal.

*geraldes@ipb.pt ccrispim@hotmail.com

Resumo

Tecnologias sustentáveis do ponto de vista ambiental têm vindo a tornar-se opções interessantes na reabilitação de ecossistemas aquáticos eutrofizados. Uma das metodologias de biorremediação que pode ser utilizada é o aumento do habitat do biofilme, utilizando substratos artificiais submersos, com o objetivo de promover o crescimento e o aumento da biomassa desta comunidade, incrementando, assim, a capacidade de auto-depuração dos ecossistemas aquáticos. Esta metodologia apresenta várias vantagens relativamente a outras pois o biofilme: (a) é constituído por uma comunidade completa que engloba vários tipos de organismos (microalgas, fungos, bactérias, protozoários e pequenos animais); tornando o tratamento mais eficaz; (b) pode ser encontrado em qualquer zona do curso de água; (c) tem um papel importante no processo de reciclagem e transferência de nutrientes; (d) está fixo a um dado substrato, e (f) é facilmente incorporado em bioreactores.

Problema e questões de investigação | Objetivos

O objetivo é testar a eficácia desta metodologia em dois rios eutrofizados, situados em regiões climáticas distintas: região tropical (Rio Cabelo, João Pessoa, Brasil) e região mediterrânica (Rio Fervença, Bragança, Portugal).

Metodologia

Áreas de estudo: Rio do Cabelo-Paraíba, Brasil (extensão de 6,5Km) e Rio Fervença-Bragança, Portugal (Alfaião).

Estruturas que servem de substrato para o Biofilme: Foram construídas estruturas com 1,5m X 1,5m. Nestas foram colocadas, na vertical, 6 bandas de polietileno com 1m X 0,5m com 200µm de espessura, perfazendo uma área total de 15 m². As bandas de polietileno foram mantidas na vertical com o auxílio de pequenos pesos que foram colocados nas extremidades inferiores das bandas (Fig. 1).

Análises físicas-químicas: temperatura, pH, condutividade, compostos azotados (amónia, nitratos) e fosfatados (fósforo total e ortofosfato).



Fig.1 – Estruturas no Rio Cabelo (A) e Rio Fervença (B)



2019
VI ENCONTRO
DE JOVENS
INVESTIGADORES



Resultados

Rio Cabelo: Redução da quantidade de nutrientes em todas as estações. A título de exemplo, na Fig.2, apresentam-se as variações das concentrações de azoto amoniacal. Melhoria acentuada da qualidade da água que se traduziu num aumento das espécies piscícolas.

Rio Fervença: Verificou-se uma rápida colonização do biofilme (Fig. 3). No entanto, e talvez por a experiência ter durado menos tempo, os resultados não foram tão expressivos como no Rio Cabelo. Mas apesar disso, verificou-se uma pequena tendência para a redução dos nutrientes e para um aumento do oxigénio dissolvido a jusante das estruturas.

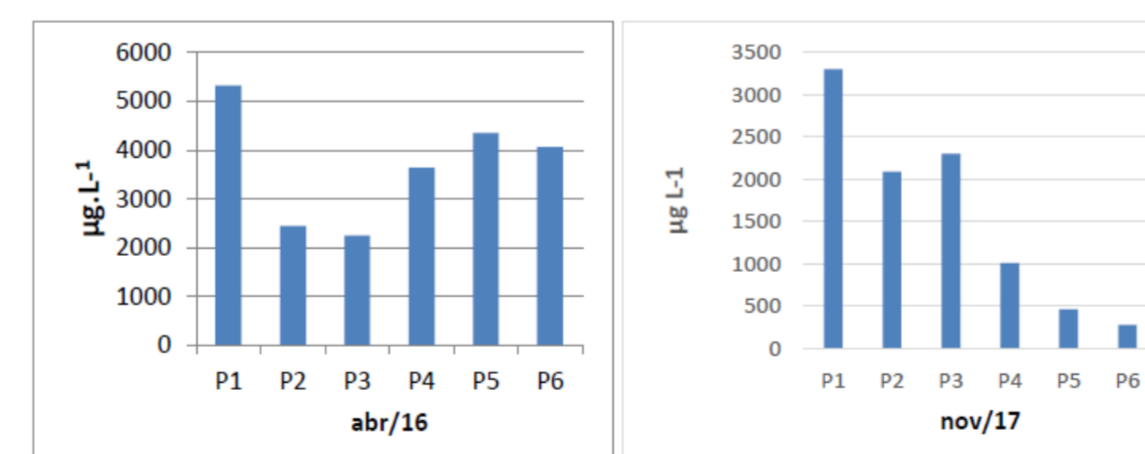


Fig.2 – Concentrações de azoto amoniacal antes da instalação das estruturas (Abr/16) e depois (Nov/17) no Rio Cabelo

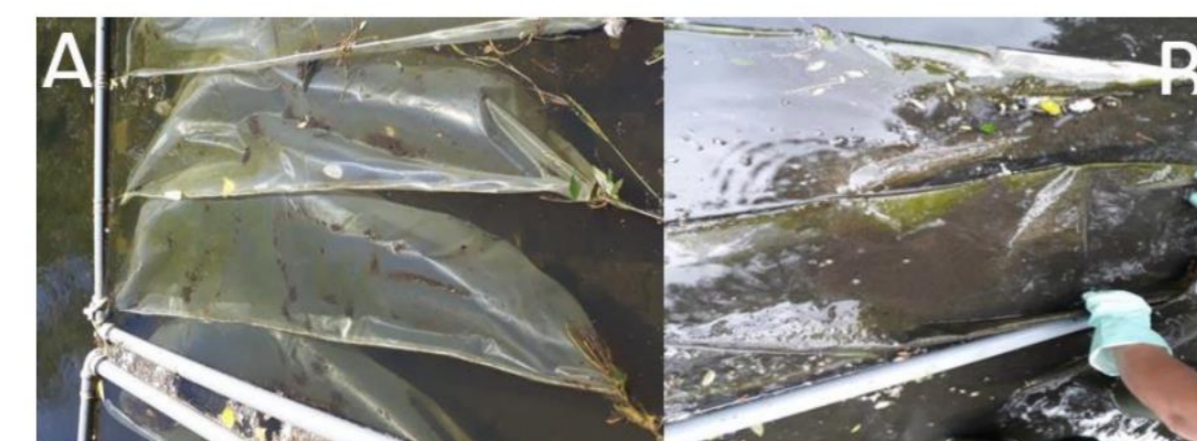


Fig.3 – Colonização dos substratos artificiais pelo biofilme no Rio Fervença: (A) 3 dias depois das estruturas terem sido colocadas no rio em Junho de 2018; (B) e em Julho de 2018, aquando da primeira amostragem.

Conclusão

Vários autores demonstraram em lagos e rios, que a promoção do habitat do biofilme, utilizando substratos artificiais tem como efeito a redução das concentrações de nutrientes na água, melhorando a qualidade da água e, na qualidade ecológica dos sistemas aquáticos (e.g. Jöbgen et al, 2004; Szlauer-Lukaszewska, 2007; Ma et al, 2018). Os resultados aqui obtidos também apontam no mesmo sentido.

- Considerando os resultados obtidos nos dois sistemas em análise, apesar de serem experiências distintas, com análise temporal e espacial diferentes, é possível verificar indícios de eficácia desta técnica na redução de nutrientes, que causam eutrofização, como os compostos azotados e fosfatados, levando à melhoria na qualidade de água;
- Os resultados preliminares obtidos nos dois rios podem ser considerados promissores e mostram o potencial que a promoção das comunidades de biofilme poderá ter na reabilitação de rios e lagos.

Bibliografia

JÖBGEN A.M., PALM A. & MELKONIAN M. 2004. Phosphorus removal from eutrophic lakes using periphyton on submerged artificial substrata. *Hydrobiologia* 528: 123–142.

MA, D.; CHEN S.; Lu J & SONG Y. 2018. Study on the Effect of Periphyton on the Water Quality of Eutrophic Lakes. *Water Air Soil Pollut* 229: 209.

SZLAUER-LUKASZEWSKA A. 2007. Succession of periphyton developing on artificial substrate immersed in polysaprobic wastewater reservoir. *Polish J. of Environ. Stud.* 16:753-762.

Financiamento: A bolsa de Doutorado de Flávia Martins Franco de Oliveira foi concedida por FAPESQ-PB (Fundação de Apoio Pesquisa do Estado da Paraíba). As autoras agradecem a Nelson Preto, proprietário da Quinta das Poldras- Alfaião, por todas as facilidades concedidas para a realização do trabalho experimental.



UNIVERSIDADE
FEDERAL DA PARAÍBA



ipb INSTITUTO POLITÉCNICO DE BRAGANÇA
Escola Superior Agrária