

EIXO TEMÁTICO: Conservação e educação de Recursos Hídricos
FORMA DE APRESENTAÇÃO: Resultado de pesquisa

AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DAS MICROALGAS PARA O TRATAMENTO DE ÁGUAS RESIDUAIS URBANAS COM VISTAS À GERAÇÃO DE BIOPRODUTOS

Isadora Machado Marques¹

Adna Caroline Vale Oliveira²

Natália Ribeiro Melo³

Lara Cândia Souza⁴

Ícaro Thiago Andrade Moreira⁵

Resumo

O objetivo deste trabalho foi avaliar o potencial da microalga na remoção de nitrogênio e fósforo para o tratamento de águas residuais urbanas do rio Camarajipe, Salvador-BA e produção de biomassa para geração de bioprodutos (biocombustíveis e bioplástico). Parâmetros físico-químicos foram monitorados com sonda multiparâmetros. Foi evidenciada a remoção total de nitrogênio amoniacal e nitrato na água residual. A remoção de fosfato foi de até 75%. A biomassa seca gerada foi 0,6 g/L. Portanto, a microalga foi eficiente no tratamento das águas superficiais de um rio urbano contaminado.

Palavras Chave: Eutrofização, microalgas e bioprodutos.

INTRODUÇÃO

O Brasil, um país com alta biodiversidade e disponibilidade hídrica, possui severas dificuldades na gestão do saneamento ambiental, no qual é de grande relevância que as estações de tratamento de água residual apresentem capacidade de remover altas concentrações de nutrientes nitrogênio e fósforo, pois estes nutrientes são de alto risco, uma vez que ao se acumularem em rios e lagos provocam a eutrofização (ARBIB et al., 2014).

No ambiente ecológico, as microalgas possuem um papel fundamental para a manutenção da cadeia alimentar, bem como a capacidade de adquirir nutrientes em diferentes formas químicas e biofixar CO₂ através da fotossíntese (LOURENÇO, 2006). Determinadas espécies de microalgas demonstram em algumas pesquisas uma rápida resposta, um bom crescimento em diferentes tipos de efluentes e boas produções de

¹Graduada em Engenharia Ambiental e Sanitária - UNIFACS. Rua Arthur Gomes de Carvalho. Pituba. Salvador/BA. isadoramachado1@hotmail.com.

²Graduanda em Engenharia Ambiental e Sanitária – UNIFACS, adnacarliine@hotmail.com

³Graduanda em Engenharia Ambiental e Sanitária – UNIFACS, rmelonatalia@gmail.com

⁴Graduanda em Engenharia Sanitária e Ambiental – UFBA, laracancio@outlook.com

⁵Professor Adjunto da Universidade Salvador – UNIFACS, icarotam@gmail.com

biomassa para geração de bioprodutos com valores agregados (BATISTA et al., 2015; CARDOSO et al., 2011; CHRISTENSON & SIMS 2011). Portanto, este estudo tem como objetivo avaliar o potencial da microalga GTA 1 na remoção dos principais poluentes: nitrogênio e fósforo para o tratamento de águas residuais urbanas encontradas no rio Camarajipe do município de Salvador-BA e também discutir a viabilidade na geração de biomassa para produção de bioprodutos.

METODOLOGIA

A área urbana proposta para coleta das águas superficiais encontra-se no rio Camarajipe no município de Salvador-BA, Brasil, cujas coordenadas demarcadas foram: 12°58'53.1"S 38°27'09.1"W. Utilizando frascos âmbar, foram coletados 40 litros de água residual urbana na baixa amplitude da maré. Os parâmetros físico-químicos como: Temperatura, pH, eH, salinidade, condutividade, turbidez, oxigênio dissolvido e sólidos dissolvidos totais foram medidos em campo por meio de uma sonda multiparâmetros, marca Horiba U-50.

Para caracterização prévia dos nutrientes de interesse (cátions: nitrogênio amoniacal (NH_4^+) e ânions: nitrito (NO_2^-), nitrato (NO_3^-) e fosfato (PO_4^{3-})), foi utilizado um cromatógrafo de íons pelo método da ASTM (2005). Foi feita uma prospecção de microalgas que crescem com grande densidade nas águas dos rios urbanos poluídos. Para análise do crescimento celular da microalga foi utilizado espectrofotômetro pelo Standart methods (SMEWW, 2012).

O experimento foi planejado com um gradiente de cinco concentrações diferentes de água residual diluída em água destilada em fotobiorreatores resultando em: Tratamento 1 (0%), Tratamento 2 (25%), Tratamento 3 (50%), Tratamento 4 (75%) e Tratamento 5 (100%). O reator controle possuiu 0% de água residual, sendo composto apenas por água destilada esterilizada. Cada fotobiorreator recebeu inóculo de 10% de cultivo das microalgas selecionadas, sendo realizada uma simulação de fotoperíodo claro/escuro entre 10h e 14h durante os 15 dias de experimento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A água residual após coleta foi analisada para caracterização prévia. As composições de nutrientes totais nas amostras estão sobre a forma de íons dissolvidos como: fosfato (PO_4^{3-}), nitrato (NO_3^-) e nitrogênio amoniacal (N-NH_4^+). As microalgas crescem em um meio enriquecido por esses íons dissolvidos, pois são nutrientes que compõem sua estrutura celular. Portanto foi possível observar que ocorreu remoção total de nitrogênio amoniacal e nitrato em todos os tratamentos ao final do experimento pela microalga GTA 1, sendo suas concentrações iniciais de 10,43 mg/L e 13,33 mg/L respectivamente, reduzindo para menos de 0,25 mg/L, estando abaixo do valor estabelecido pelo CONAMA nº357. A maior taxa de remoção de fosfato foi observada no tratamento 2 que corresponde a 75% de eficiência na remoção onde a concentração inicial era de 18,32 mg/L reduzindo para 4,54 mg/L. Para o tratamento 5 foi avaliado a eficiência de remoção em 70% com concentração inicial de 21,22 mg/L reduzindo para 6,32 mg/L.



A maior concentração celular no experimento foi alcançada no tratamento 5, onde ocorreu crescimento contínuo. Ao final deste cultivo foi apresentada concentração de biomassa seca 0,604 g/L. Andrade (2014) afirma que a média de geração por dia da biomassa seca para a produção de bioprodutos é de 0,02 a 0,20 g/L.d para esta espécie de microalga, sendo que neste presente trabalho a máxima geração de biomassa em um dia de cultivo foi de 0,040 g/L.d (ANDRADE & FILHO, 2014).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo mostrou os efeitos das diferentes concentrações de água residual urbana sobre o crescimento da microalga GTA 1 e sua eficiência na remoção de nitrogênio e fósforo, apresentando 100% de remoção do nitrogênio amoniacal e nitrato, além da remoção de 75% e 70% de fosfato nos tratamentos 2 e 5 evidenciando que a microalga pode ser utilizado como uma das etapas no tratamento de água residuais urbanas. A geração de biomassa seca foi melhor apresentada em água residual urbana concentrada, gerando 0,604 g/L, demonstrando viabilidade na utilização desta biomassa para a geração de bioprodutos, visto que pode ser cultivada em efluentes que pode diminuir os custos e aumentar os benefícios ambientais e sociais.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE & FILHO 2014. **Potencialidades e desafios do cultivo**. Instituto Agrônomo do Paraná (IAPAR). Paraná. Volume 1.
- ARBIB, Z. RUIZ, J. DÍAZ, P. PÉREZ, C.G. PERALES, J.A. 2014. Capability of different microalgae species for phytoremediation processes: Wastewater tertiary treatment, CO₂ bio-fixation and low cost biofuels production. **Water Research**. Pag. 465 à 474. Vol. 49.
- BATISTA, A. et al. 2015. Combining urban wastewater treatment with biohydrogen production – An integrated microalgae-based approach. **Bioresource technology**, vol. 184. Pag. 230-235.
- LOURENÇO. S.O. 2006. Cultivo de Microalgas Marinhas: Princípios e aplicações. **Editora RiMa**, São Carlos, São Paulo.
- CARDOSO, A. S. VIEIRA, G. E. G. e MARQUES, A. K. 2011. O uso de microalgas para a obtenção de biocombustíveis. **Revista brasileira de biociências**. Porto Alegre, v.9. n.4, pag. 542 a 549. Out/Dez.
- CHRISTENSON L. & SIMS R. 2011. Production and harvesting of microalgae for wastewater treatment, biofuels, and bioproducts. **Biotechnology advance**. V.29. pag. 686 a 702.