

MONITORAMENTO DE SISTEMAS SUSTENTÁVEIS DE TRATAMENTO DE ÁGUAS RESIDUÁRIAS COM PRODUÇÃO DE BIOGÁS

Gabriela R. Machado*, Lucas F. de Araújo, Tauany S. Vieira, Érika R. Moretti (monitora), Julyenne M. Campos (monitora), Denis M. Roston (orientador).

Resumo

Wetlands construídas (WL) tratam de esgoto utilizando-se macrófitas para retirar matéria orgânica e outros nutrientes do meio. Porém, visto que as macrófitas devem ser podadas quando começam a mostrar-se ineficientes na absorção dos poluentes, gera-se resíduo. Este resíduo vegetal deve ter destinação sustentável e uma opção é a produção de biogás (BG) por digestão anaeróbia (DA). As WL estudadas removeram de 45 a 73% de cor aparente, 28 a 53% de demanda química de oxigênio (DQO), e manteve o pH do meio entre 6,2 e 7,1. Para a DA de taboa residual, utilizaram-se duas granulometrias identificando-se que a moagem grosseira produziu 3,6 L de BG e a fina produziu 3,4 L em 42 dias, não havendo diferença expressiva. Assim conclui-se que WL são sistemas sustentáveis tanto pelo eficiente tratamento de esgoto quanto pela possibilidade de geração de composto energético a partir de seu resíduo.

Palavras-chave

Wetlands construídas, hormônio, digestão anaeróbia.

Introdução

Wetlands construídas são sistemas simplificados de tratamento de esgoto no qual macrófitas aquáticas consomem matéria orgânica e outros nutrientes do esgoto para se desenvolverem. O resíduo de macrófitas gerado nas WL pode ser utilizado para produção de biogás, por meio da digestão realizada por bactérias metanogênicas. O biogás é composto de metano, que pode ser utilizado para a geração de calor e eletricidade, por exemplo. O objetivo do projeto foi estudar *wetlands* construídas no tratamento de esgoto, avaliando a remoção de nutrientes existentes, além de utilizar seus resíduos vegetais na produção de biogás.

Resultados e Discussão

O sistema de WL em escala laboratorial apresentou pH afluente médio de 6,2; e 7,0 para efluente, o que indica que o meio age como um tampão. A DQO média afluente foi 273 mg.L⁻¹ e efluente 163 mg.L⁻¹, com remoções entre 28 e 53%. Em média, a cor aparente do afluente foi de 358 mg.L⁻¹ PtCo para 151 mg.L⁻¹ PtCo no efluente, com remoções médias de 45 a 73%. Na Figura 1 apresenta-se o conjunto de WC.

Figura 1. Conjunto de *wetlands* construídas laboratoriais.



Para a digestão anaeróbia de macrófita, que pode ser resíduo de uma WL, utilizou-se a taboa. Ela foi

fragmentada em duas granulometrias a fim de verificar diferentes respostas em produção de biogás (Tabela 1).

Tabela 1. Produção de biogás nas diferentes granulometrias.

Moagem	Granulometria (mm)*	Volume de biogás (mL)
Grossa	2,38	3.574
Fina	0,59	3.448

*majoritária

Como se observa na Tabela 1, não houve diferença significativa em volume de biogás produzido pela DA de ambas granulometrias. Assim demonstrou-se que, para a taboa nas condições estudadas, não se justificava maior gasto energético com fragmentação, já que não resulta em maior produção de biogás.

Ademais, obteve-se mais de 3L de biogás em reatores de 900mL, com concentração de 26g/L de taboa após 42 dias de DA. Supondo-se um reator em maior escala, com 10.000L (por exemplo), utilizando-se a mesma concentração de taboa, resultaria em mais de 33mil L de biogás disponíveis para aquecimento, por exemplo.

Com isto, mostra-se mais uma vantagem das WL, uma vez que, além de remover poluentes de águas residuárias, elas podem fornecer material capaz de gerar energia.

Conclusões

Em relação às WL laboratoriais conclui-se que, apesar de da retenção de poluentes ser inferior às WL à luz solar, o sistema apresentou taxas satisfatórias de remoção de DQO e cor aparente, e a partir de sua digestão anaeróbia é possível a geração de um composto energético com seu resíduo, tornando as WL sustentáveis.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao SAE e ao CNPq pelas bolsas PIBIC-EM; à CAPES e ao CNPq (149364/2014-8) pelas bolsas de doutorado das monitoras; ao FAEPEX pelo auxílio concedido, à PRP e à UNICAMP.