

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

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

### Resumo

*Wetlands* construídas (CW – *constructed wetlands*) tratam esgotos utilizando 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 CW estudadas removeram de 45 a 73% de cor aparente, 28 a 53% de demanda química de oxigênio (DQO), e mantiveram o pH do meio entre 6,2 e 7,1. Para a DA de taboa residual, utilizaram-se duas granulometrias e 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 CW 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, digestão anaeróbia; sustentabilidade.*

### Introdução

*Wetlands* construídas (CW) 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 em CW 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; e de aplicar seu resíduos vegetais na produção de biogás.

### Resultados e Discussão

O conjunto de CW em escala laboratorial (Figura 1) apresentou pH afluente médio de 6,2; e 7,0 para efluente, o que indica que o meio age como tampão. A DQO média afluente foi 273 mg.L<sup>-1</sup> e efluente 163 mg.L<sup>-1</sup>, com remoções entre 28 e 53%. Em média, a cor aparente do afluente foi de 358 mg.L<sup>-1</sup> PtCo para 151 mg.L<sup>-1</sup> PtCo no efluente, com remoções médias de 45 a 73%.

**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 (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 justifica 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 litros de biogás disponíveis para aquecimento, por exemplo. Com isto, mostra-se mais uma vantagem das CW, uma vez que, além de remover poluentes de esgotos, elas podem fornecer material capaz de gerar energia.

### Conclusões

Em relação às CW laboratoriais conclui-se que, apesar da retenção de poluentes ser inferior às CW à luz solar, o sistema apresentou taxas satisfatórias de remoção de DQO e cor aparente.

Outra conclusão é que, a partir da DA é possível a geração de um composto energético com seu resíduo vegetal, tornando as CW 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.