

Simpósio de Integração Acadêmica

“Bicentenário da Independência: 200 anos de ciência, tecnologia e inovação no Brasil e 96 anos de contribuição da UFV”

SIA UFV 2022



Desempenho de lagoas de alta taxa operadas em série para tratamento de efluente doméstico integrado ao cultivo de microalgas.

Miriam Costa Fateixa Reis^{1A}, Maria Lúcia Calijuri^{1B}, Iara Barbosa Margalhães^{1C}, Marília Luise de Assis^{1D}, Weller Gabriel da Silva Santos^{1E}, Alexia Saleme Aona de Paula Pereira^{1F}

(1) Universidade Federal de Viçosa – Departamento de Engenharia Civil,

(A) miriam.reis@ufv.br (B) lucia.calijuri@gmail.com (C) iara.barbosa@ufv.br (D) marilia.luise@ufv.br (E) weller.santos@ufv.br (F) alexia.pereira@ufv.br

Ciências exatas e tecnológicas - Engenharia civil

Modalidade: Pesquisa

Palavras-chave: Tratamento de efluente, microalgas, operação em série

Introdução

O processo acelerado de urbanização tem aumentado a geração de efluentes domésticos. A biotecnologia de microalgas é uma alternativa para conciliar o tratamento e a recuperação de recursos do saneamento. Nesse contexto, lagoas de alta taxa (LATs) são o sistema mais utilizado para crescimento algal em águas residuárias. Entretanto, são necessários estudos que avaliem o desempenho de diferentes configurações operacionais de LATs aplicadas ao tratamento de esgoto doméstico e a produção de biomassa, visando propor medidas para operações otimizadas.

Objetivos

Avaliar o tratamento e produção de biomassa algal cultivada em esgoto doméstico em lagoas de alta taxa (LATs) operadas em série e em paralelo.

Material e Métodos

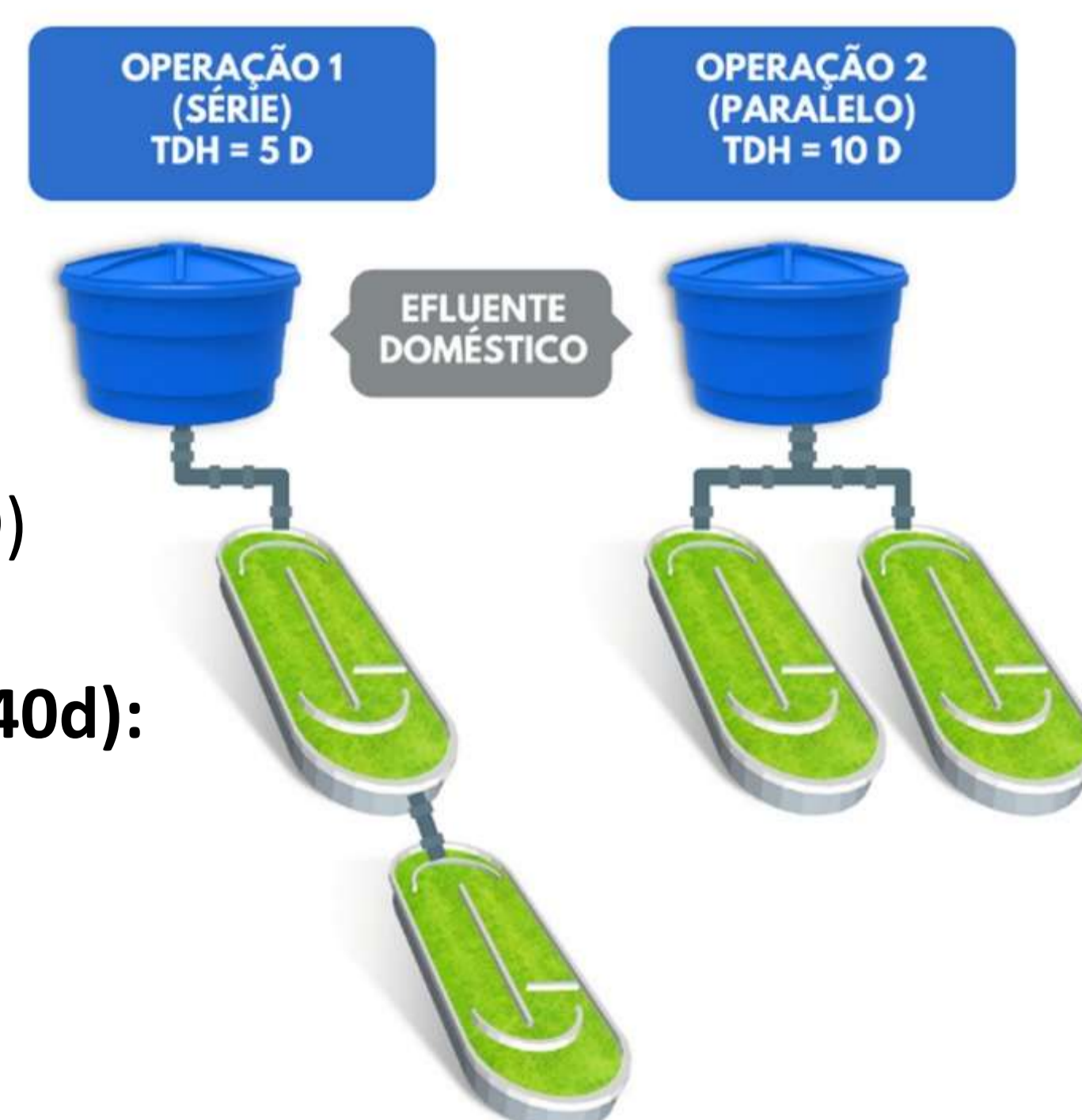
O experimento foi conduzido no Laboratório de Engenharia Sanitária e Ambiental (LESA), de junho a setembro (112 dias). O efluente utilizado como meio de cultivo foi de origem doméstica e previamente tratado em tanque séptico na Estação de Tratamento de Esgotos (ETE) localizada no bairro Romão dos Reis, em Viçosa – Minas Gerais. Foram realizados dois tratamentos: (i) Operação em Série, com duas LATs operadas em sequência, com tempo de detenção hidráulica (TDH) de 5 dias cada; e (ii) Operação em paralelo, com duas LATs operadas individualmente e TDH de 10 dias. Os parâmetros de tratamento e produção de biomassa foram monitorados semanalmente, com resultados comparados pelo teste de médias.

Análises laboratoriais (APHA, 2012):

- Nitrogênio amoniacal (N-NH₄)
- Nitrato (N-NO₃⁻)
- Sólidos suspensos voláteis (SSV)
- Coliformes e *E. coli*
- Demanda Química de Oxigênio (DQO)
- Fósforo (P)
- Clorofila-a

Monitoramento por sonda (Hach HQ40d):

- Oxigênio dissolvido (OD)
- Temperatura
- pH



Resultados e Discussão

Tabela 1. Parâmetros de tratamento e produção de biomassa

Parâmetros	Unidades	Efluente	Série		Paralelo	
		Média (desvio padrão)	Média (desvio padrão)	Remoção	Média (desvio padrão)	Remoção
N-NH ₄ ⁺	mg/L	100,93 (57,52)	32,38 (12,32)	67,92%	33,21 (20,94)	67,10%
N-NO ₃ ⁻	mg/L	3,02 (2,43)	94,54 (65,02)	-3030,00%	100,31 (65,02)	-3222,00%
Ps	mg/L	10,71	11,43	-6,72%	10,43	2,61%
DQOs	mg/L	0,06 (0,06)	0,04 (0,05)	40,49%	0,03 (0,03)	43,57%
<i>E. coli</i>	NMP/100 mL	1,64 x 10 ⁵ (2,58x10 ⁵)	3,8 x 10 ³ (9,74x10 ³)	98,00%	2,05 x 10 ⁴ (5,78 x 10 ⁴)	88,00%
Clorofila-a	mg/L	-	1,43 (0,44)	-	1,85 (0,63)	-
SSV	mg/L	-	172,61 (66,40)	-	175,53 (85,62)	-

Em parênteses é apresentado o desvio padrão.

Resultados negativos de remoção indicam um aumento na variável.

Destaca-se que o tratamento posterior à LATs ainda é necessário para adequação de N-NH₄⁺ (< 20,0 mg/L) em ambos os sistemas para atender a resolução CONAMA N° 430 (2011). Ademais, para produção de biomassa (SSV e Clorofila-a), os resultados não diferem significativamente entre os tratamentos (p>0,05). Entretanto, a produção em série se mostrou mais eficaz na remoção de patógenos, com resultados significativamente maiores quando comparado a produção em paralelo.

Conclusões

Os resultados obtidos indicaram que não houve diferença significativa entre as operações para produção de biomassa algal e a remoção de nutrientes, mas uma melhor performance para remoção de patógenos. Indica-se o estudo de operações com mais de duas lagoas em série, além do estudo de efeito da sazonalidade.

Bibliografia

- JOHANSEN, Melanie N. (Ed.). Microalgae: biotechnology, microbiology, and energy. Nova Science Publisher's, 2012.
- APHA, 2012. Standard Methods for examination of water and wastewater. Washington: American Water Work Association, Water Environmental Federation. 2012.

Agradecimentos

Agradeço à Universidade Federal de Viçosa, ao SIGEOnPA e aos órgãos fomentadores de pesquisa CAPES, CNPq e FAPEMIG.

Apoio Financeiro

Este trabalho contou com o apoio financeiro de CNPq, CAPES e FAPEMIG.