

DEFINIÇÃO DE PARÂMETROS OPERACIONAIS PARA TRATAMENTO DA ÁGUA RESIDUÁRIA DA SUINOCULTURA UTILIZANDO MICROALGAS



Universidade Federal de Viçosa (UFV)

Carolina Ferrari Silveira¹, Maria Lúcia Calijuri², Adriana Paulo de Sousa Oliveira³, Letícia Rodrigues de Assis⁴.

¹- Departamento de Engenharia Civil (DEC)- UFV, carolina.ferrari@ufv.br . ²- DEC / UFV, calijuri@ufv.br. ³- DEC / UFV, adrianasousaesa@hotmail.com. ⁴- DEC / UFV, leticia.assis@ufv.br.

Ciências Exatas e Tecnológicas- Engenharia Sanitária

Trabalho de pesquisa

Palavras-chave: Biomassa algal, tempo de detenção hidráulica, tratamento de efluentes.

Introdução

O cultivo de microalgas é uma alternativa de pós tratamento promissora para clarificação da água residuária da suinocultura (ARS), após a etapa de digestão anaeróbia.



A otimização dos parâmetros operacionais para a produção de biomassa em ARS tem chamado a atenção dos pesquisadores para maximizar as eficiências de remoções de nutrientes da ARS e a produtividade de biomassa.

Tempo de detenção hidráulica (TDH) é um importante parâmetro de controle operacional que determina a carga de nutrientes e de matéria orgânica aplicada (Sutherland et al., 2020).

Figura 1- Rotas de aproveitamento da digestão anaeróbia e da biomassa algal dentro do processo suinícola.

Objetivos

- Caracterizar física e quimicamente ARS antes e após o tratamento;
- Identificar o TDH adequado para tratamento da ARS com microalgas.

Material e Métodos

- Experimento conduzido em casa de vegetação, Laboratório de Engenharia Sanitária e Ambiental / UFV.
- ARS proveniente da Unidade de Ensino, Pesquisa e Extensão em Suinocultura / UFV, coletada na lagoa aerada, pós tratamento com biodigestor anaeróbio.

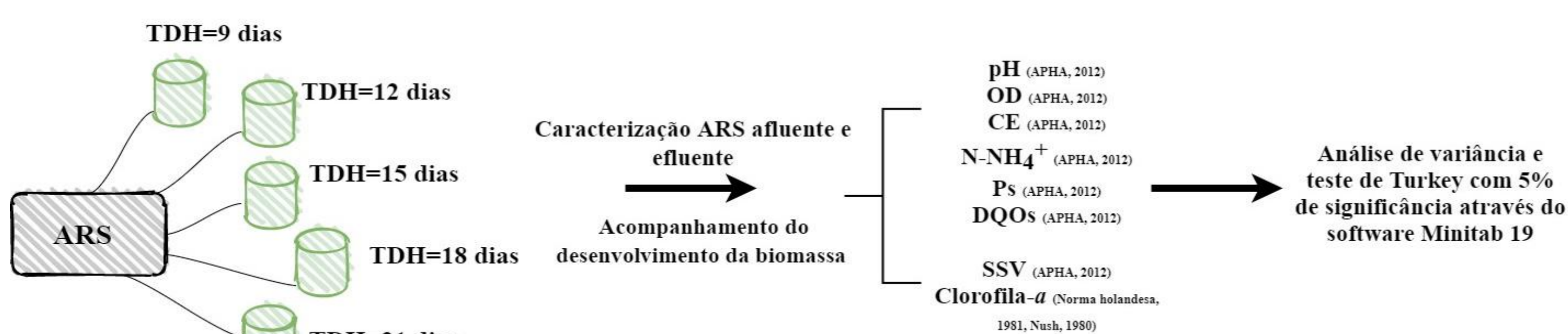


Figura 2- Esquema representativo do aparato experimental e análises realizadas.

Resultados e Discussão

- Períodos de precipitação elevada durante a condução do experimento.
- pH se manteve próximo a neutralidade, houve incremento médio de 50% de OD e redução média cerca de 20% da CE.
- Remoção de $N-NH_4^+$ foi em média 98% em todos os reatores.
- Remoção de Ps apenas no TDH= 21 dias.
- Remoção média de DQOs de cerca de 37%.
- A relação média de clorofila-a/SSV = 45,8 sugeriu uma biomassa rica em microalgas em todos os reatores (Veloso et al., 1991).

Apoio Financeiro

Este trabalho contou com o apoio financeiro do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

Agradecimentos

Os autores agradecem a UEPE em Suinocultura por permitirem a coleta da ARS, aos funcionários do LESA e da Divisão de Transporte da UFV pela disponibilidade e ajuda.

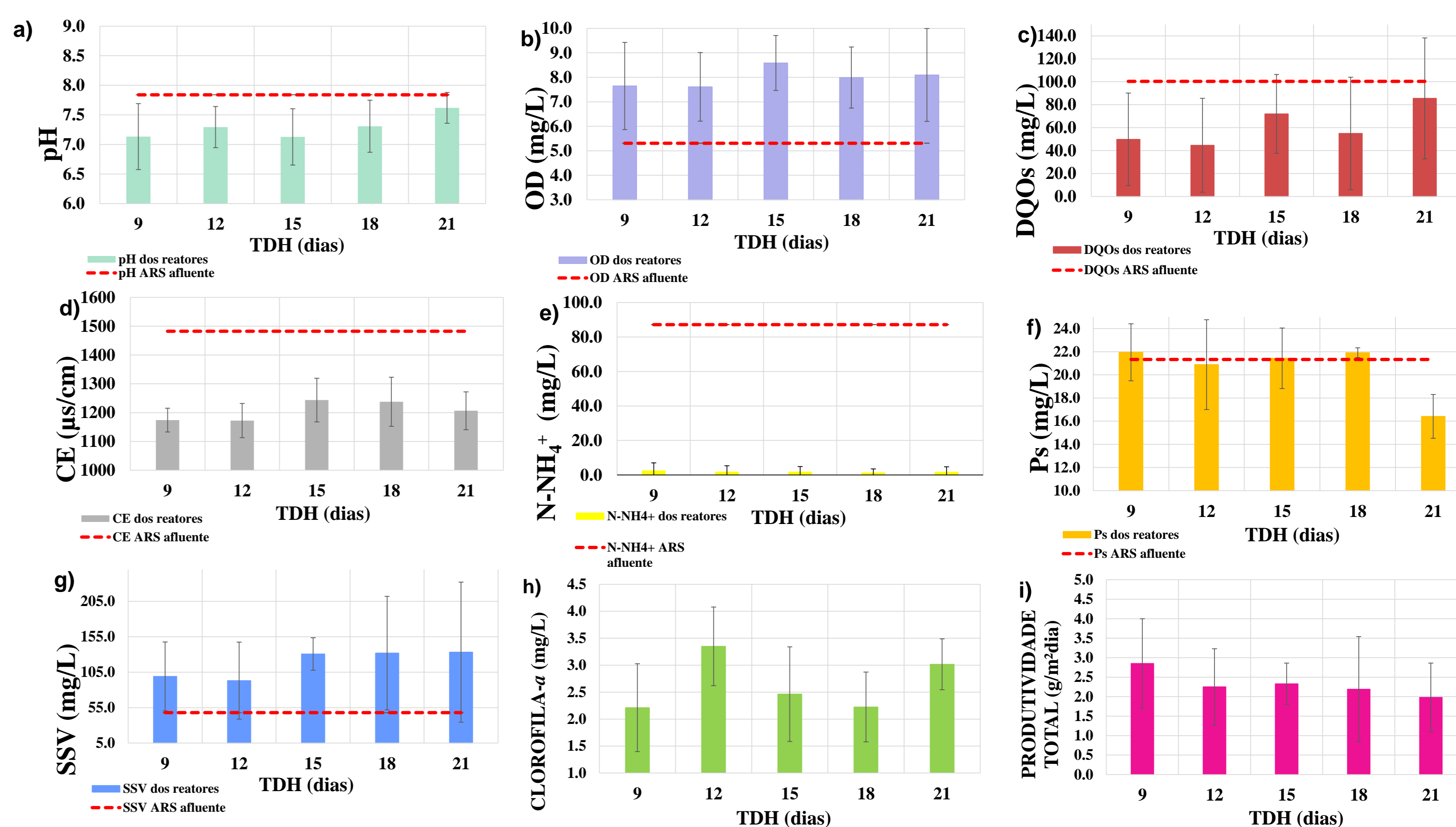


Figura 3- Comportamento das variáveis da ARS afluyente e dos 5 reatores durante o experimento: (a) pH, (b) OD, (c) DQOs, (d) CE, (e) $N-NH_4^+$, (f) Ps, (g) SSV, (h) clorofila-a, (i) produtividade total.

- Não houve diferença estatística ($p>0,05$) para nenhuma variável.

-Visando uma economia de recursos, tem-se como melhor TDH o de 9 dias, que para um mesmo volume, permitiu receber uma maior vazão e alcançou produtividade semelhante em menor tempo, em relação aos demais reatores. O TDH adotado está de acordo com Godos et al. (2009) e Barthel et al. (2006).

Conclusões

O TDH escolhido (9 dias) alcançou produção de SSV e produtividade total média de, aproximadamente, 99 mgSSV/L e 2,85 gSSV/m²dia, respectivamente. Além disso, esse TDH atendeu as exigências das legislações ambientais em níveis nacional e estadual para os parâmetros $N-NH_4^+$ e OD e ainda promover remoção de 50% de DQOs.

Bibliografia

- APHA. Standard Methods for examination of water and wastewater. Washington: American Water Work Association, Water Environmental Federation. 2012.
- BARTHEL, Lígia; OLIVEIRA, Paulo Armando Victória de; COSTA, Rejane Helena Ribeiro da. Desempenho de lagoas de alta taxa e de maturação em sistema contínuo e em batelada para tratamento de dejetos suínos. In: XXX Congresso Asociación Interamericana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental, 2006.
- GODOS, I. de, Blanco, S., García-Encina, P. A., Becares, E., & Muñoz, R. (2009). Long-term operation of high rate algal ponds for the bioremediation of piggery wastewaters at high loading rates. *Bioresource Technology*, 100(19), 4332-4339. <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2009.04.016>
- NEDERLANDSE NORM (NEN). NEN 6520. Norma holandesa sobre determinação de clorofila a pelo método do etanol, 1981.
- NUSH, E. Comparasion of differents methods for chlorophyll and phaeropigments determination. *Arch. Hydrobiol*, v. 14, p. 14-36, 1980.
- SUTHERLAND, D. L., Park, J., Ralph, P. J., & Craggs, R. J. (2020). Improved microalgal productivity and nutrient removal through operating wastewater high rate algal ponds in series. *Algal Research*, 47(September 2019), 101850. <https://doi.org/10.1016/j.algal.2020.101850>
- VELOSO, V., REIS, A., GOUVEIA, L., FERNANDES, H.L., EMPIS, J.A., NOVAIS, J.M., 1991. Lipid production by *Phaeodactylum tricornutum*. *Bioresour. Technol.* 38 (2-3), 115-119. [https://doi.org/10.1016/0960-8524\(91\)90141-6](https://doi.org/10.1016/0960-8524(91)90141-6)