

AVALIAÇÃO DO POTENCIAL METANOGÊNICO DO MICROPOLUENTE EMERGENTE DICLOFENACO EM REATOR ANAERÓBIO, EM BATELADA, COM ESGOTO SANITÁRIO

Jennifer Liani

Caroline Fabiane Granatto

Maria Bernadete Amâncio Varesche

Universidade de São Paulo

jenny.liani@usp.br

Objetivos

O Diclofenaco (DCF) é um fármaco comumente utilizado como analgésico e anti-inflamatório. Após sua administração, via oral, parte é excretado na urina, sendo, por isso, observado no esgoto sanitário em concentrações de até centenas de $\mu\text{g L}^{-1}$. Devido ao uso intensivo e por ser recalcitrante a comunidade microbiana de sistemas de tratamentos de esgoto convencionais, acaba disperso em diversos compartimentos ambientais, podendo afetar a biota aquática. Por esses fatores, o DCF é considerado um micropoluente emergente. Logo, pesquisas sobre a influência desse micropoluente em sistema de tratamento anaeróbio são importantes. Portanto, o objetivo do presente estudo foi avaliar, em reatores em batelada, a produção de metano de lodo anaeróbio submetido a diferentes concentrações de diclofenaco (DCF).

Métodos e Procedimentos

Foram realizados ensaios, em triplicada, com diferentes concentrações de DCF (0,1, 1,0 e 3,0 mg L^{-1}) e o ensaio controle, sem o composto. Os reatores foram inoculados com 2 g L^{-1} de sólidos totais voláteis (STV) e esgoto sanitário coletado pós-tratamento preliminar da ETE Monjolinho de São Carlos-SP (Brasil), totalizando 250 ml de volume reacional e 250 ml de *headspace* preenchido com N_2 (100%). Os reatores foram mantidos sob agitação de 100 rpm, climatizados à 30°C. O

monitoramento do biogás foi analisado em cromatógrafo gasoso e o ajuste da curva foi feito via equação de Gompertz modificada (ZWIETERING et al., 1990; MOTTERAN et. al. 2020) em software OriginPro 8.0® para cálculo da produção máxima de metano, velocidade máxima de produção de metano e tempo para iniciar a produção de biogás.

Resultados

Maior potencial metanogênico foi observado para as maiores concentrações de DCF, de 1,0 e 3,0 mg L^{-1} , em relação ao ensaio controle, sendo respectivamente de $1226 \pm 39 \text{ }\mu\text{mol}$, $1292 \pm 28 \text{ }\mu\text{mol}$ e $406 \pm 7,90 \text{ }\mu\text{mol}$. Mesmo sendo recalcitrante, não foi observada inibição no potencial de metanogênico, pelo contrário, provavelmente, o DCF serviu como uma fonte de energia adicional para os microorganismos anaeróbios.

Além disso, o tempo para iniciar a produção de metano foi menor para ensaios contendo DCF, em relação ao ensaio controle, ou seja, a produção ocorreu de forma mais rápida nos com o micropoluente emergente. Por outro lado, para os ensaios com DCF, a velocidade máxima de produção de metano foi menor que a observada no ensaio controle.

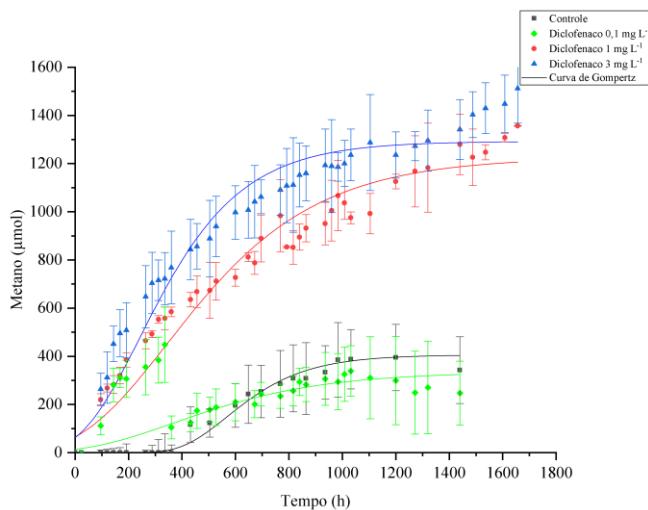


Figura 1: Ajuste de Gompertz a partir dos resultados experimentais nas condições do ensaio controle, ensaio 1 ($0,1 \text{ mgDCF L}^{-1}$), ensaio 2 ($1,0 \text{ mgDCF L}^{-1}$) e ensaio 3 ($3,0 \text{ mgDCF L}^{-1}$).

Conclusões

Maior produção de metano foi observado para os ensaios com maiores concentrações de DCF (ensaio 2 e 3). Provavelmente, não houve inibição dessa produção, pelo contrário, a presença de DCF, nessas concentrações, aumentou o potencial metanogênico e fez com que o tempo para iniciar a produção de metano fosse menor. Logo, em níveis de concentração tolerável o DCF pode estimular a produção de metano. Entretanto, a velocidade de produção de metano na presença do DCF foi menor, devido sua característica recalcitrante.

Referências Bibliográficas

MOTTERAN, F., Okada, D.Y., Delforno, T.P., Varesche, M.B.A., 2020. Influence of cosubstrates for linear anionic sulfonated alkylbenzene degradation and methane production in anaerobic batch reactors. *Process Saf. Environ. Prot.* 139, 60–68.

ZWIETERING, M. H. et al. Modeling of the Bacterial Growth Curve. **Environmental Microbiology**, p. 1875–1881, 1990.