

ÁREA DE PESQUISA: Controle Ambiental

DOCENTE ORIENTADOR: Edson Luiz Silva

TÍTULO: Produção de H₂ e CH₄ a partir da co-digestão da vinhaça com sub-produtos de destilarias de etanol em reatores anaeróbios: Uma estratégia bioenergética para valorização de resíduos no Brasil

RESUMO

Estima-se que até 2.050, a população humana atingirá o marco de 9 bilhões de habitantes, levando ao aumento da demanda por alimentos e, conseqüentemente, ao aumento da exploração de fontes de energia não renováveis. Além disso, uma das principais conseqüências do aumento populacional é o aumento na produção de resíduos sólidos e líquidos. A digestão anaeróbia é uma das possíveis abordagens biotecnológicas que pode ser aplicada na remoção e degradação de compostos orgânicos de resíduos sólidos e líquidos, com possibilidade de recuperação de energia como H₂ e CH₄. Uma das alternativas para a potencialização da recuperação de produtos de valor agregado a partir de resíduos orgânicos é a co-digestão, abordagem que consiste na utilização simultânea de dois ou mais substratos, na tentativa de melhorar a biodegradabilidade, o balanço de nutrientes, maior relação C:N, diluição de eventuais substâncias tóxicas. e a recuperação de energia.

Segundo a Associação Brasileira do Biogás, o Brasil pode gerar anualmente 84,6 bilhões Nm³ de biometano a partir digestão anaeróbia de resíduos domésticos e agroindustriais. Essa produção energética pode suprir até 40 % da demanda nacional de energia elétrica ou substituir 70 % do consumo nacional de diesel.

Os reatores anaeróbios (batelada, manta de lodo, leito fluidizado, leito granular de leito expandido, leito lixiviado), devido a sua simplicidade de operação e viabilidade para uso indústrias do ramo agrossilvipastoril, vem sendo apontados como alternativa promissora para a biodigestão de resíduos sólidos orgânicos, especialmente no biomassa vegetal, uma vez que podem suportar até 40% de sólidos totais, requer menor necessidade de recirculação, e o efluente resultante do processo, rico em ácidos orgânicos, pode ser reutilizado diretamente em processos aplicados a águas residuárias, eliminando qualquer necessidade de separação sólido-líquido.

Sendo assim, o objetivo da presente pesquisa será avaliar as condições ótimas para obtenção de H₂ e CH₄ em reatores anaeróbios, a partir da vinhaça e co-digestão da vinhaça com sub-produtos de destilarias de etanol. Para tanto, será utilizado o método estatístico de Delineamento Composto Central Rotacional (DCCR) para determinação das melhores condições experimentais em reatores batelada. As condições ótimas serão validadas em reatores anaeróbios contínuos, para diferentes condições operacionais.

OBSERVAÇÃO 1: Tema do Projeto Temático FAPESP - “Consolidação do conceito de biorrefinaria aplicado ao tratamento biológico de águas residuárias e de resíduos sólidos”, Processo 2022/10.615-1, e poderá ser solicitada bolsa de estudos. **OBSERVAÇÃO 2:** Tema do PRH 39 ANP/FINEP – Biocombustíveis e Energias Alternativas, e poderá ser beneficiado com bolsa de estudos. Ver link: <https://www.deq.ufscar.br/pt-br/prh-anp/prh-anp-1>.

Palavras-chaves: Energia renovável, biocombustíveis; bioeconomia circular; potencial energético, valorização de resíduos.