

ÁREA DE PESQUISA: Controle Ambiental

DOCENTE ORIENTADOR: Edson Luiz Silva

TÍTULO: Biorrefinaria e bioeconomia circular: Otimização da produção e gestão de biocombustíveis de subprodutos da agroindústria

RESUMO

O crescimento da demanda energética no século 21 expõe a dependência de combustíveis fósseis na economia global, uma fonte não renovável de energia e altamente poluidora. Entre as formas de produção de energia renovável mais utilizadas, os processos biológicos têm uma demanda menor de energia, apresentam subprodutos de grande potencial econômico e utilizam matérias-primas renováveis. O uso de H₂ e CH₄ como fonte de energia é uma alternativa promissora, principalmente devido a sua característica não poluidora e alta eficiência de conversão energética.

Entretanto, a viabilidade econômica da produção de H₂ e CH₄ depende do desenvolvimento de reatores e microrganismos que possam aprimorar rendimentos e produtividades a partir de matérias-primas ricas em carboidratos, econômicas e sustentáveis. Desta forma, os subprodutos agroindustriais tornam-se altamente atraentes devido ao seu baixo custo e elevado volume gerado.

Com este ponto de vista, a co-digestão de vinhaça e/ou glicerol com biomassa vegetal produzindo H₂ e CH₄ permite uma alternativa de destinação desses subprodutos da agroindústria. Esta estratégia de misturar águas residuárias, aprimora a tratabilidade e a disponibilidade da matéria orgânica de difícil conversão, melhorando a degradação microbiana de resíduos complexos. Além disso, as associações de águas residuárias com resíduos vegetais (p.ex., bagaço de cana, casca de batata, repolho, cacau, casca de mandioca, etc) possibilitam a complementação nutricional sinérgica entre estes resíduos.

Em virtude destas considerações, o presente estudo investigará a otimização do processo em reatores anaeróbios em batelada e contínuos (p. ex. manta de lodo, leito fluidizado, leito granular de leito expandido, leito lixiviado) para produção de bioenergia utilizando culturas mistas produtoras de H₂ e CH₄. Os efeitos da concentração, tempo de residência, adição de co-substrato, etc., serão avaliados em função da capacidade de produção energética em reatores anaeróbios na co-digestão de vinhaça e/ou glicerol com biomassa vegetal.

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: Biocombustíveis; digestão anaeróbia; vinhaça; glicerol; biomassa vegetal.