

Engenharia Química

Degradação fotocatalítica do CH₄ proveniente da fermentação dos ruminantes: solução inovadora para o estabelecimento de um mercado de metano no Brasil

Gabriel Henrique Oliveira - 4º módulo de Engenharia Química, bolsista PIBITI/CNPq

Aline Bastos de Paiva - Pós-doutoranda, Professora substituta do Departamento de Física, UFLA

Adelir Aparecida Sackz - Professora do Departamento de Química, UFLA

Zuy Maria Magriotis - Professora do Departamento de Engenharia Química e Materiais, UFLA

Joaquim Paulo da Silva - Orientador, Professor do Departamento de Física, UFLA - Orientador(a)

Tatiana Cardoso e Bufalo - Co-orientadora, Professora do Departamento de Física, UFLA

Resumo

A emissão de metano (CH₄) proveniente da fermentação entérica de ruminantes representa um dos principais desafios ambientais da agropecuária brasileira. Responsável por cerca de 70% das emissões nacionais desse gás, o setor pecuário se destaca devido ao tamanho do rebanho bovino, o maior do mundo. O metano possui um potencial de aquecimento global 28 vezes superior ao do dióxido de carbono (CO₂) em um horizonte de 100 anos, o que intensifica sua relevância nas discussões sobre mudanças climáticas. Além do impacto ambiental, a liberação de metano também significa perda de energia que poderia ser convertida em produtividade animal, evidenciando a necessidade de soluções que conciliem eficiência produtiva e sustentabilidade. Nesse contexto, o Brasil enfrenta o desafio de reduzir as emissões sem comprometer sua posição estratégica como líder mundial na exportação de carne bovina, respondendo simultaneamente às pressões ambientais globais e às demandas do mercado por cadeias mais sustentáveis. Neste trabalho, visando minimizar o impacto do CH₄ na poluição, buscou-se proporcionar ao discente um repertório ampliado no que se refere à biossíntese de nanocompósitos semicondutores, de modo que, em projetos futuros, seja possível analisar o desempenho desses materiais na degradação fotocatalítica do metano. Para isso, a celulose foi sintetizada por microrganismos e utilizada como matriz para a incorporação de óxido de nióbio (Nb₂O₅) em diferentes molaridades, em condições simuladas ao rúmen dos ruminantes. A fim de evitar contaminações por substâncias distintas do Nb₂O₅, a celulose foi submetida a duas etapas de lavagem com diferentes reagentes químicos. Após esse processo, realizou-se a caracterização da amostra (Microscopia Eletrônica de Varredura – MEV; Espectroscopia de Energia Dispersiva – EDS; Espectroscopia Raman), assegurando uma boa adesão do Nb₂O₅ à celulose. Com base nos resultados obtidos, pudemos confirmar que os nanocompósitos estavam de acordo com o esperado, ou seja, o Nb₂O₅ encontrava-se devidamente incorporado à celulose, configurando-se como um material promissor para investigações futuras.

Palavras-Chave: metano, caracterização, nanocompósitos semicondutores.

Instituição de Fomento: CNPq

Link do pitch: <https://youtu.be/cvdQmk7B4HU>