

Produção de Bioetanol Utilizando Biomassa da Bananicultura e Produção Sequencial de Biogás a partir dos Resíduos Sólidos Gerados

Gabriel Roberge Ribeiro

148ª Defesa - 28 de abril de 2023

Membros da Banca Examinadora:

Profa. Dra. Elisabeth Wisbeck (Orientadora/UNIVILLE)

Dr. Ricardo Luís Radis Steinmetz (EMBRAPA)

Profa. Dra. Marcia Luciane Lange Silveira (UNIVILLE)

RESUMO:

Na busca por minimizar a utilização dos combustíveis fósseis e diversificar a matriz energética, a obtenção de biocombustível, produzido a partir de biomassa vegetal, tem sido considerada uma alternativa importante. Na cultura da banana (*Musa sp.*), normalmente o pseudocaule e folhas permanecem no campo. As folhas, geralmente são dispostas no solo como cobertura morta, provocando temporariamente uma deficiência de nitrogênio, que é consumido pelos microrganismos em detrimento das próprias plantas. Já o engaço, cascas e frutos rejeitados são descartados no local de seu processamento, causando também, problemas ambientais. Para cada 1000 kg de banana colhida são gerados, aproximadamente, 3000 kg de pseudocaule, 440 kg de cascas e 100 kg de frutos rejeitados para comercialização. Uma alternativa para a utilização destes resíduos é o aproveitamento na produção de bioetanol de segunda geração (2G). No intuito de contribuir positivamente com o balanço energético do processo, o presente estudo visou a produção de biogás a partir de resíduos sólidos gerados na produção do bioetanol como o bagaço de pseudocaule, as cascas de banana e o resíduo sólido obtido após a separação do caldo fermentado. Para tanto, o bioetanol foi produzido utilizando a proporção em massa úmida de resíduos da bananicultura gerados no campo sendo 10:2:1 de pseudocaule, casca e polpa, respectivamente. Avaliou-se a influência do tipo de inóculo na produção de bioetanol. Os resíduos gerados na produção de bioetanol (bagaço de pseudocaule - R1, as cascas de banana - R2 e o resíduo sólido obtido após a separação do caldo fermentado - R3) foram quantificados, caracterizados e separadamente, utilizados na produção de biogás. O tipo de inóculo não apresentou influência significativa sobre a produção de bioetanol. Em termos de potencial bioquímico de biogás (PBB - mLBiogás/gSV) e de metano (PBM - mLCH₄/gSV) observou-se que estatisticamente os resíduos R1, R2 e R3 apresentaram o mesmo PBB, entre 449 e 459 mLBiogás/gSV. Já, o PBM para o R1 (201 mL CH₄/gSV) foi inferior ao obtido nos resíduos R2 e R3 (260 mLBiogás/gSV). Os perfis cinéticos da produção de biogás foram comparados ao modelo não linear de Gompertz com coeficientes de correlação (R²) superior a 0,99 para os três resíduos. Ainda, fazendo-se uma projeção de produção de bioetanol para 1 m³, seriam gerados 23000 kg de resíduos, sendo 11300 kg de R1, 8000 kg de R2 e 3700 kg de R3. Cada um deles, R1, R2 e R3, por sua vez, poderia produzir 40,6, 35,6 e 17,0 m³ /dia de metano e, por consequência, 84,4, 74,0 e 35,4 (kWh/dia) em energia elétrica, respectivamente, podendo refletir de forma positiva na emissão de resíduos sólidos gerados por uma usina de bioetanol.

Palavras-chave: Bioetanol, biogás, metano, resíduos bananicultura