



EFEITO DA DIGESTÃO ANAERÓBIA NA VALORIZAÇÃO DE METANO EM BAGAÇO DE UVA

Palavras chaves: Biomassa; Biorefinaria; Bioeconomia, Valorização Energética.

Autores(as):

Brenda Monserrat Pie [FEA - UNICAMP]

Luiz E. Nochi Castro [FEA-UNICAMP]

Henrique D. Ziero [FEA -UNICAMP]

Tiago L.C.T. Barroso [FEA – UNICAMP]

Prof^(a). Dr^(a). Tânia Forster Carneiro (orientadora), [FEA-UNICAMP]

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, as tecnologias verdes ganharam destaque no tratamento de resíduos. Uma das tecnologias estudadas está a Digestão Anaeróbia (DA) que se mostra promissora para a valorização de metano de resíduos de frutas tais como a uva.

O conceito da DA está baseado no uso de reatores que promovem com que bactérias controladas (inóculo) realizem a digestão do resíduo em um ambiente controlado em termos de temperatura e análise diária do digestato, dos gases produzidos e sua composição.

Sabendo-se que o bagaço de uva é um produto sólido da indústria de processamento da uva que representa 30% de toda a massa da uva destinada à produção industrial, é necessário pensar em formas de aproveitamento energético desse tipo de resíduo. Ademais, focamos no presente estudo em experimentos que envolvessem a avaliação da capacidade do digestato final na germinação de sementes, isto é, a sua capacidade como biofertilizante

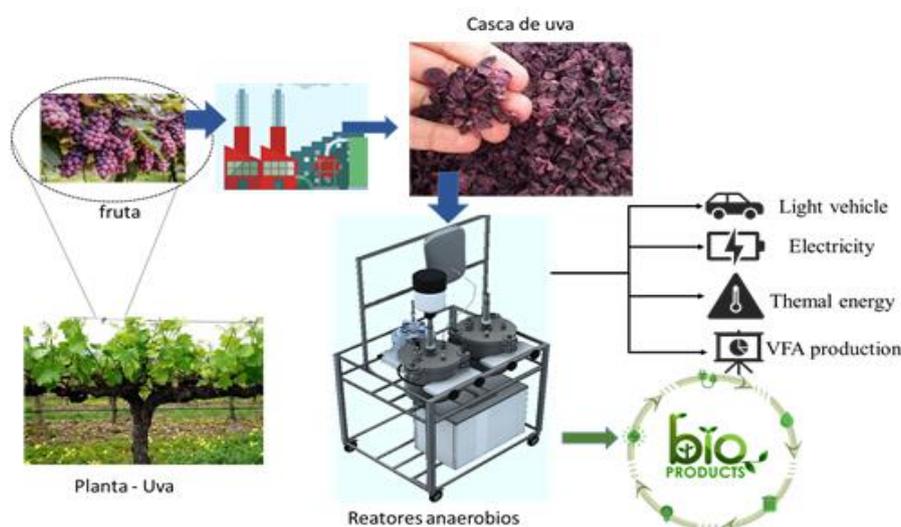


Figura 1 - Esquema de Valorização de Casca de Uva por Digestão Anaeróbia

METODOLOGIA

Para o estudo, é necessário que o reator seja aquecido até uma temperatura mesofílica (35°C) por um banho, com reciclo de água. Os gases produzidos nos reatores são direcionados a uma bolsa Tedlar e analisados em termos de composição por cromatografia gasosa. São preciso dois reatores, um sendo o controle e o outro hidrolisado. E a composição de alimentação, água e inóculo são determinados na montagem do sistema.

O Estudo se dá por um período de 40 dias em que ocorre a alimentação do sistema, e a medição diária da concentração de gases produzidos.



Figura 2 - Reatores Anaeróbicos

Para além disso, um estudo de germinação foi realizado com o digestato obtido por reatores de DA. Esse estudo permite avaliar a qualidade do uso do digestato como biofertilizante em alface iceberg.

Para o teste de germinação, o digestato foi diluído em diferentes concentrações de água deionizada a solução homogeneizada e filtrada à vácuo usando papel de filtro (**Figura 4**). E por fim a solução filtrada é utilizada no experimento de germinação. 10 sementes de alface iceberg são colocadas em uma Placa de Petri de 10 cm contendo 4,99 mL das diferentes soluções de digestato filtradas. E o controle é conduzido com água deionizada. As sementes são colocadas no escuro por 7 dias na temperatura de 25°C, que é a temperatura ótima de germinação para a alface iceberg. Os testes foram realizados em triplicata.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados do experimento com reatores anaeróbios mostraram uma composição do biogás por cromatógrafo gasoso muito alta (**Figura 3**). Nessa figura é possível perceber a contribuição de metano na composição do biogás. Sendo que nos primeiros 16 dias, a concentração não passa dos 10%. Observa-se que a concentração de dióxido de carbono é bastante alta no início do processo até 10%. Já nos dias que se seguem, há um aumento da concentração de metano no biogás, atingindo um pico na faixa de 50-60% de concentração até o dia 40, o último dia do experimento.

Idealmente, o biogás é composto também por outros gases como monóxido e dióxido de carbono, cuja concentração também pode ser obtida na medição diária com cromatografia gasosa, e a contribuição desses gases no biogás também é alterada conforme os dias de digestão se passam.

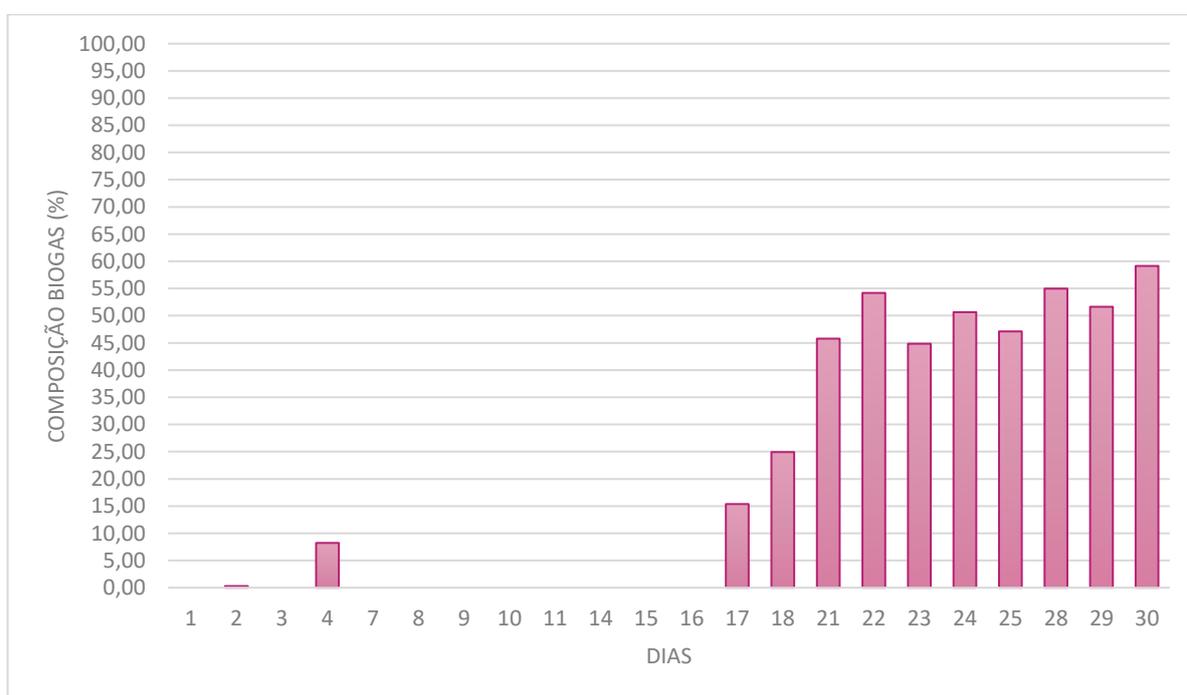


Figura 3 – Porcentagem do metano na composição do biogás com o passar de dias da digestão anaeróbia para o reator DA

A **Figura 4** apresenta o resultado do teste de germinação no qual o tratamento com 1g/L de digestato do reator SWH+DA obteve melhores resultados de porcentagem de germinação ao final da análise. Os piores resultados foram obtidos pelo tratamento com 10 g/L do digestato do reator DA, apresentando a maior taxa de inibição dentre os tratamentos analisados.

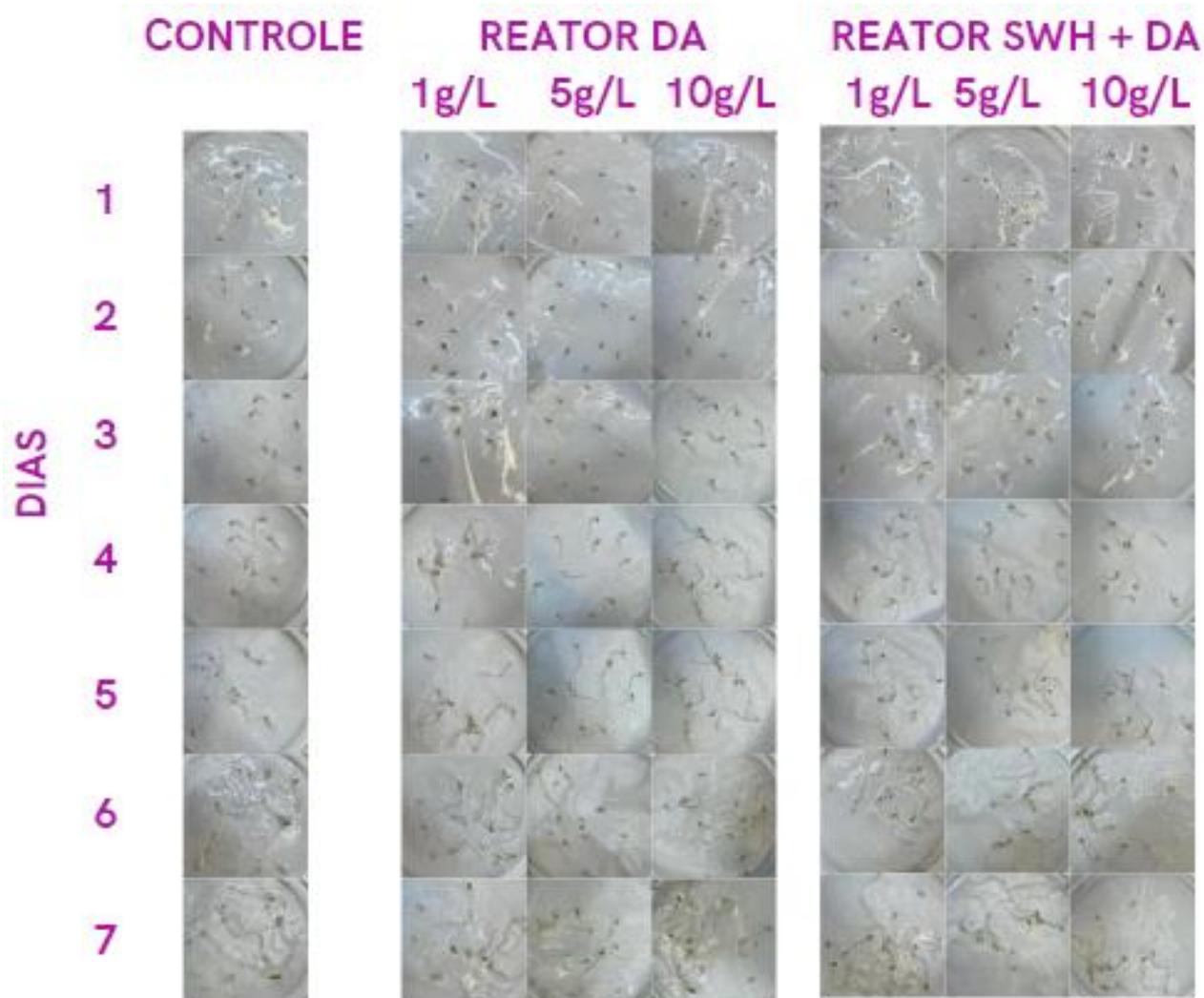


Figura 4 - Placas de Petri com Sementes de Alface germinadas na presença de digestato de uva

CONCLUSÕES

Como pode-se analisar, o bagaço de uva ao ser submetido no processo de digestão anaeróbica contribui para formação de metano. O biogás formado pode ser utilizado posteriormente, tendo um valor agregado maior que o resíduo bruto. Assim, sendo alternativa sustentável no tratamento de resíduos de uva, a DA é uma tecnologia muito eficiente que pode agregar rentabilidade ao processo de tratamento de resíduos.

Além disso, a DA se mostra relevante em outro aspecto, já que o digestato de SWH + DA em baixas concentrações foi capaz de favorecer a germinação das sementes de alface iceberg, mostrando-se um potencial biofertilizante.

Assim, percebe-se a digestão anaeróbica como um tratamento eficiente de resíduos não apenas na formação do biogás, mas também na formação do digestato, que é parte líquida e sólida formada na DA. Portanto, é possível concluir que a digestão anaeróbica é uma tecnologia verde completa que permite uma aproximação maior de conceitos como o da economia circular.

BIBLIOGRAFIA

DA ROSA, Rafael Gabriel et al. **Sustainable bioprocess combining subcritical water pretreatment followed by anaerobic digestion for the valorization of jabuticaba (*Myrciaria cauliflora*) agro-industrial by-product in bioenergy and biofertilizer.** Fuel, v. 334, p. 126698, 2023.

GUERI, Matheus Diniz; DE SOUZA, Samuel Nelson Melegari; KUCZMAN, Osvaldo. **Parâmetros operacionais do processo de digestão anaeróbia de resíduos alimentares: uma revisão.** BIOFIX Scientific Journal, v. 3, n. 1, p. 17-25, 2017.

FELIZOLA, C. de S.; LEITE, VALDERI DUARTE; PRASAD, SHIVA. **Estudo do processo de digestão anaeróbia de resíduos sólidos orgânicos e aproveitamento do biogás.** Agropecuária Técnica, v. 27, n. 1, p. 56-62, 2006.

MIGLIATI, Caio Lobo. **Valorização de resíduos alimentares para a produção de biogás: desafios e oportunidades.** 2021.