

Estudo da digestão anaeróbia de bagaço de uva

Palavras-chave: Biogás, Metano, Bioenergia

Eric G. Felix da Silva [FEA- UNICAMP]

Thais E. de Souza [FEA- UNICAMP]

Luiz E. Nochi Castro [FEA- UNICAMP]

William Sganzerla [FEA- UNICAMP]

Prof.^a Dr.^a TÂNIA FORSTER-CARNEIRO (orientador/a) [FEA - UNICAMP]

INTRODUÇÃO

Brasil é um dos maiores produtores de vinhos e produtos advindos da uva, principalmente na região Sul. Apenas o Rio Grande do Sul foi responsável por 46,1 % de toda a produção de vinho nacional segundo o levantamento sistemático da produção brasileira (IBGE, 2020). Entretanto, segundo o mesmo levantamento, de 20 a 30% de toda produção brasileira são resíduos de baixo valor agregado (semente, casca, bagos do fruto e engaços) (Figura 1).

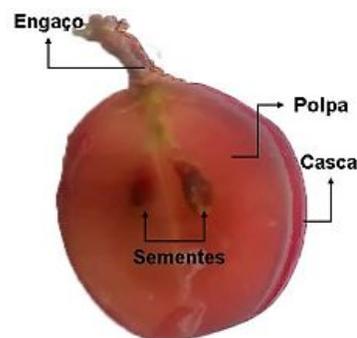


Figura 1- Representação de um bago de uva.

Objetivos:

- Estudar o potencial de digestão por micro-organismos a partir de casca de uva
- Valorizar o subproduto agroindustrial para produção de biogás em reatores anaeróbios
- Caracterizar o digestato quanto a carboidratos metabolizáveis, amido e açúcares e biofertilizantes

METODOLOGIA DA PESQUISA

A caracterização físico-química dos resíduos de bagaço de maçã e inóculo foram realizadas as seguintes análises físico-químicas: sólidos totais (ST), sólidos voláteis totais (SVT) e sólidos fixos totais (SFT), extrativos, lignina solúvel e insolúvel de acordo com métodos normalizados National Renewable Energy Laboratory (NREL), demanda química de oxigênio (DQO), carbono orgânico total (COT), densidade aparente e pH, de acordo com métodos normalizados por American Public Health Association (APHA) e nitrogênio total Kjeldahl e proteína de acordo com métodos normalizados por Journal of AOAC International. Todas as análises foram realizadas em triplicata e os resultados obtidos como a média dos resultados. A Figura 2 mostra a foto do da fruta in natura e do bagaço de uva. O bagaço de uva foi seco, triturado e armazenado. O reator anaeróbio foi montado com bagaço de uva, água e inóculo. O inóculo utilizado foi procedente de um reator anaeróbio mesofílico de um indústria avícola.



Fig. 2: Amostras de uva in natura, casca e bagaço

A obtenção do biogás via bagaço de uva foi realizada por micro-organismos anaeróbios em reatores em regime semicontínuo. A Figura 3 mostra a foto do equipamento de digestão anaeróbia em regime semi-contínuo alimentado por 40 dias, em condições mesofílicas (35°C), inoculado com lodo proveniente de tratamento anaeróbio mesofílico de vinhaça e mantido sob agitação. O reator foi montado seguindo as seguintes proporções de 40% do volume útil foi destinado ao armazenamento do gás e 60% destinado a mistura dos resíduos inicial.

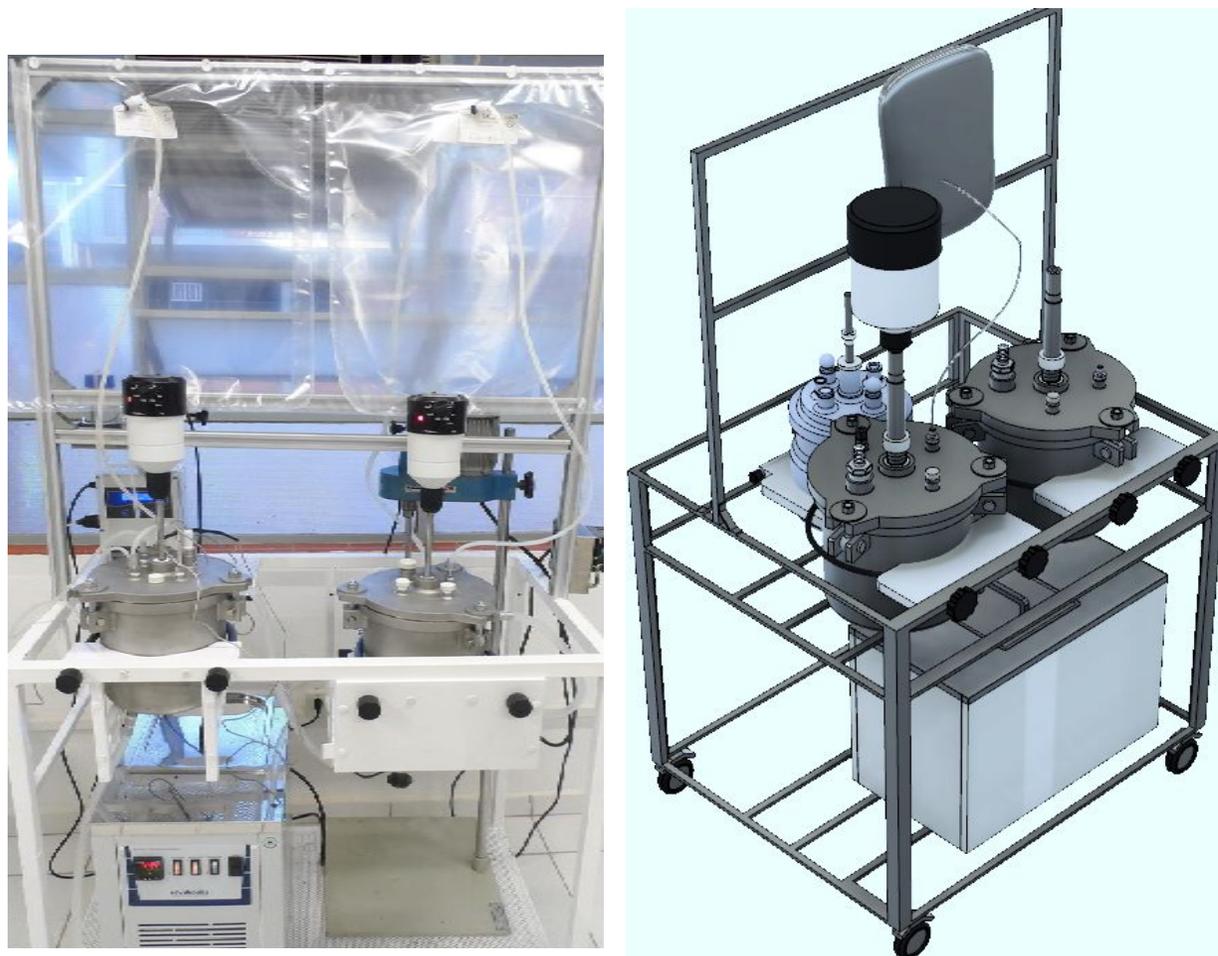


Figura 3: Foto e esquema do sistema com reatores anaeróbios para tratamento de casca de bagaço de uva.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A obtenção de biogás é uma das melhores formas de reaproveitamento de resíduos orgânicos, visto que o biogás possui muitas aplicações. O metano presente no biogás é uma fonte de energia renovável, que mitiga a poluição que seria gerada por sua matéria-prima. O fertilizante, advindo do bagaço, atualmente, é o destino mais provável, todavia, para um uso integral do bagaço a biomassa resultante da fermentação pode ser utilizada. Tratamentos de condicionamento, como a compostagem, são necessários antes que esses resíduos possam ser utilizados para fins agrícolas, pois embora os resíduos contenham grandes quantidades de matéria orgânica e macronutrientes (como K), que são fatores importantes na fertilidade do solo, eles também contêm polifenóis, que podem exercer efeitos fitotóxicos e antimicrobianos. Submetendo a biomassa à compostagem, essa, passa a ser apta para uso como fertilizante (Devesa-Rey, 2011).

A Figura 4 mostra um esquema de aproveitamento completo do sistema de valorização. A compostagem pode ser dividida em 3 fases [ECYVLE (2018)]:

- 1°: Mesofílica: duração de aproximadamente 15 dias. Nesta fase, ocorre a degradação orgânica de moléculas simples presentes na biomassa, essa que feita por fungos e bactérias que se proliferam durante esses 15 dias.
- 2°: Termofílica: fase que possui maior tempo de duração, podendo levar até dois meses. Nesta, os fungos e bactérias termófilas promovem a degradação de moléculas maiores em elevadas temperaturas, o que garante a eliminação de patógenos.
- 3°: Maturação: marcada pela diminuição da atividade microbiana, bem como menores temperaturas, de modo a formar húmus livre de patógenos, metais pesados e compostos fitotóxicos.

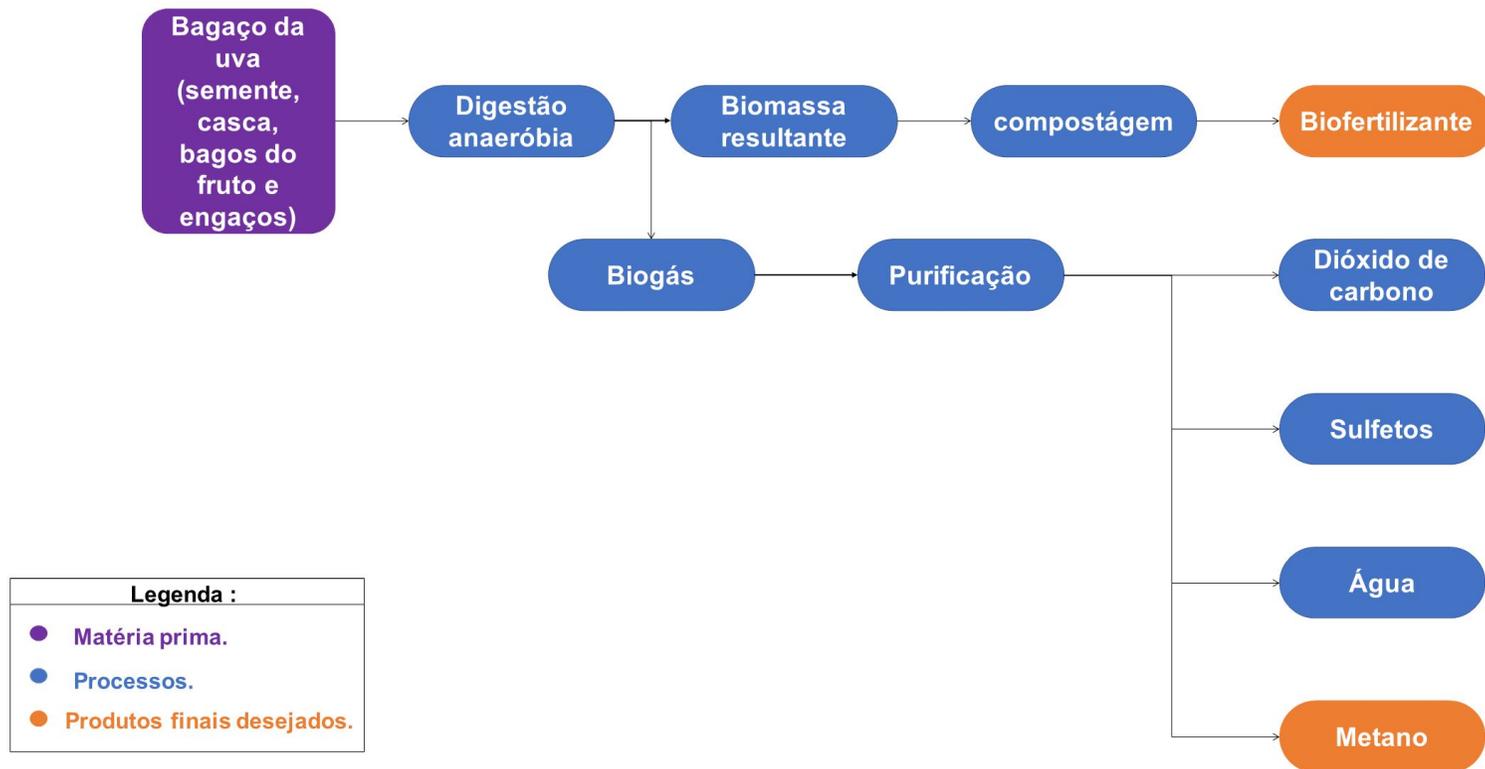


Fig. 4: Esquema de valorização de bagaço de uva pela digestão anaeróbia, produção de biogás e biofertilizante.

CONCLUSÕES

Os resultados mostram parâmetros químicos favoráveis portanto indicam que há possibilidade de reaproveitamento do bagaço de uva por meio da digestão anaeróbia de modo a gerar biogás e reduzir matéria orgânica. O produto final do reator é também chamado de digestato e que pode vir a ser utilizado como fertilizante de solos ou ser condicionado a compostagem, cabendo, assim mais pesquisas para avaliar o uso do digestato como corretivo agrícola.

BIBLIOGRAFIA

AYED, N.; YU, H. L.; LACROIX, M. Improvement of anthocyanin yield and shelf-life extension of grape pomace by gamma irradiation 1999.

Fabri, Andrea, et al. Micro-scale energy valorization of grape marcs in winery production plants, 2015.

O que é a compostagem e como fazer?" , disponível em : <https://www.ecycle.com.br/compostagem/> , acessado em: 11/07/2022.

R.Devesa-rey, etal. Valorization of winery waste vs. the costs of n ot recycling,2011.

SILVA, et al. Effect of the inoculum/substrate ratio on the biochemical methane potential (BMP) of grape marc, 2018.

TENON, R. V., EMBRAPA: Tecnologias para o Aproveitamento Integral dos Resíduos da Indústria Vitivinícola, 2018.

AGRADECIMENTOS

This work was supported by CAPES code 001 and FAPESP (2018/05999-0; 2020/16248-5; 2021/04096-9). T. Forster-Carneiro thanks CNPq for the Productivity in Technological Development grant (302451/2021-8).