

## PRODUÇÃO DE HIDROGÊNIO ATRAVÉS DA DIGESTÃO ANAERÓBIA DE VINHOTO UTILIZANDO CULTURAS MISTAS

**Autores:** Ana Paula Sausen<sup>1</sup>; Bruna Pertile<sup>1</sup>; Eduardo Ribeiro Lovatel<sup>1</sup>; Juliano Rodrigues Gimenez<sup>1</sup>; Lademir L.Beal<sup>1</sup>.

**Instituição:**<sup>1</sup>Universidade de Caxias do Sul- LATAM- Laboratório de Tecnologias Ambientais, Caxias do Sul - RS/Brasil 95070-560. Email: apsausen@ucs.br; bpertile@ucs.br; erlovat@ucs.br; juliano.gimenez@ucs.br; llbeal@ucs.br

### Resumo

O processo de beneficiamento da cana de açúcar gera grandes quantidades de resíduos potencialmente tóxicos, sendo um deles o vinhoto, efluente que apresenta alto teor de matéria orgânica e sais minerais. A atual destinação deste efluente tem sido a aplicação na fertirrigação dos canaviais, devido a sua carga residual de nutrientes, mas que, por outro lado, decorre em danos ao solo e aos lençóis freáticos. Uma alternativa mais sustentável é o tratamento destes resíduos por processos anaeróbios, que podem gerar como subproduto o hidrogênio ( $H_2$ ). O  $H_2$ , por sua vez, trata-se de uma fonte de energia limpa, com alto potencial energético. Neste trabalho o vinhoto foi utilizado em um processo de tratamento por fermentação, com vistas a analisar a produção de  $H_2$  influenciada pelo pH inicial no tratamento. Estudos foram realizados com pH inicial em 4,5 e 5,5. O processo se deu em um biorreator de bancada contendo 5 L de vinhoto e 50 g de biomassa em peso seco como inóculo, proveniente de um reator UASB em funcionamento. Os parâmetros aplicados foram: agitação de 70 rpm e temperatura de 37 °C. O volume de gás produzido foi quantificado por método adaptado da lei de Boyle-Mariotte, utilizando-se um reservatório auxiliar acoplado ao biorreator, sendo que a água utilizada neste foi mantida com pH 4, para que não houvesse a solubilização do dióxido de carbono. Para determinação da composição do biogás gerado e para identificar a presença de ácidos orgânicos nas amostras líquidas, foram realizadas análises por cromatografia gasosa. Para calcular a Atividade Específica de Hidrogênio (AEH) foi utilizado o método da máxima tangente adaptado. Ao final dos experimentos, constatou-se que, com o pH 4,5 houve uma fase lag de produção de 40,23 h e AEH máxima de 14,198 mmol  $H_2$ /gDQO. Com pH inicial de 5,5 houve redução da fase lag para 25,20 h e aumento na AEH máxima para 30,39 mmol  $H_2$ /gDQO. Ao final do experimento as concentrações de ácidos orgânicos foram: ácido acético em 101,43 mg/L, ácido propiônico em 52,3812 mg/L e ácido butírico em 11,40 mg/L. Estes resultados indicam que a cinética de produção favoreceu a rota de formação de ácido acético, que, por sua vez, tem uma produção máxima de 2 mol de  $H_2$  por mol de ácido. Este trabalho mostrou que é possível a produção de  $H_2$  através da digestão do vinhoto utilizando culturas mistas. Constatou-se que o pH inicial em 5,5 tem uma melhor produção de  $H_2$  comparado ao pH 4,5, tendo também uma fase lag menor.

**Palavras-chave:**hidrogênio, vinhoto, digestão anaeróbia.

**Agência de Fomento:**Petrobras