

# AVALIAÇÃO DA PRODUÇÃO DE HIDROGÊNIO E ÁCIDOS GRAXOS VOLÁTEIS POR CONSÓRCIO MICROBIANO APÓS APLICAÇÃO DE DIFERENTES MÉTODOS DE PRÉ-TRATAMENTO

Dênis da Maia Soares<sup>1</sup>; Flaviane Eva Magrini<sup>1</sup>; Suelen Osmarina Paesi<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Laboratório de Diagnóstico Molecular, Universidade de Caxias do Sul

## Introdução

Com a demanda atual por fontes de energias limpas e renováveis, a produção biológica de hidrogênio, utilizando resíduos industriais, surge como uma alternativa para suprir essa necessidade. O hidrogênio pode ser produzido com inóculos de lodos de estação de tratamento, como amostras de solo, lodo de digestão anaeróbia, águas residuárias, entre outros. Entretanto, nestes consórcios microbianos existe a presença de microrganismos consumidores de hidrogênio, o que faz necessário métodos de pré-tratamento do inóculo para inibir a ação destes microrganismos e aumentar a produção deste biocombustível. Porém pouco se sabe como os métodos de pré-tratamento impactam nas interações metabólicas dentro da comunidade, o que pode vir a trazer prejuízos ao processo.

## Objetivo

Dessa forma, este estudo tem o objetivo de avaliar quatro métodos de pré-tratamento do inóculo microbiano na produção de hidrogênio e ácidos graxos voláteis, utilizando vinhaça de cana-de-açúcar como substrato.

## Materiais e Métodos

Os métodos de pré-tratamento dos inóculos foram: congelamento (-10°C por 24 hs) (TF); , tratamento ácido (pH 3 controlado por 24 hs) (TA); , tratamento básico (pH 10 controlado por 24 hs) (TB) e tratamento térmico (90°C por 10 min) (TT). Foi utilizado também inóculo com ausência de pré-tratamento (ST) como inóculo controle. Os experimentos foram realizados em triplicata com 0,25g de inóculo após o pré-tratamento, em frascos de 60 mL contendo meio de vinhaça pura.

## Discussão e Resultados

O inóculo com o pré-tratamento térmico (TT) teve a maior produção de hidrogênio (20,73 mmol/L) com um percentual de 98,75% de hidrogênio no reator (Fig. 1). Neste mesmo ensaio, os ácidos butírico e acético foram produzidos em maiores quantidades (148,99 mg/L e 85,37 mg/L, respectivamente) (Fig. 2). Nos pré-tratamentos ácido (TA) e básico (TB) a produção de hidrogênio ficou entre 0,6 e 0,3 mmol/L respectivamente (Fig. 2). Já no tratamento a frio (TF), houve uma menor produção de hidrogênio (0,2 mmol/L) (Fig. 3) e uma grande produção de ácidos (Fig. 4), sendo os mais abundantes os ácidos propiônico com 19,57% (77,41 mg/L), acético com 35,18% (139,18 mg/L) e butírico com 38,3% (151,52 mg/L) (Fig. 5). É importante destacar que TT e TA foram bem sucedidos na inibição da produção de metano (fig.6). Enquanto que o inóculo com TF, TB e ST não foram eficientes na eliminação de arqueias metanogênicas.

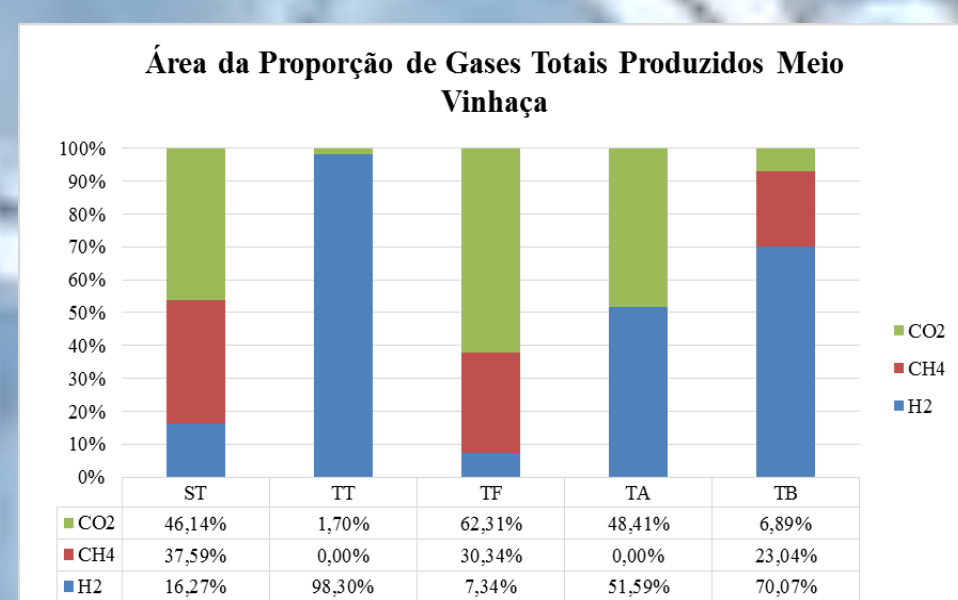


Fig.1: Proporção de gases produzidos durante a fermentação em relação a concentração total de gases observada.

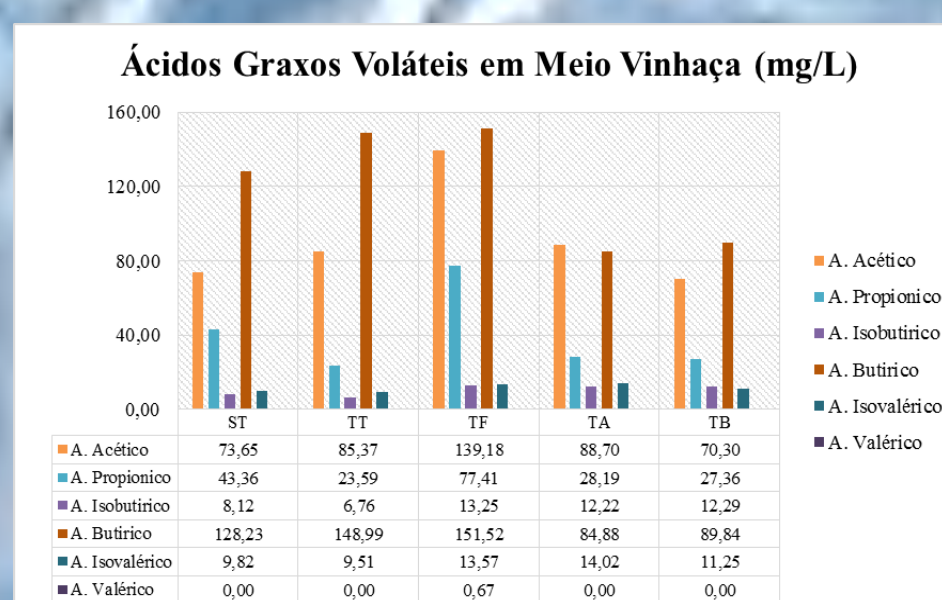


Fig.2: Total de ácidos graxos voláteis produzidos nos ensaios com diferentes pré-tratamentos do inóculo.

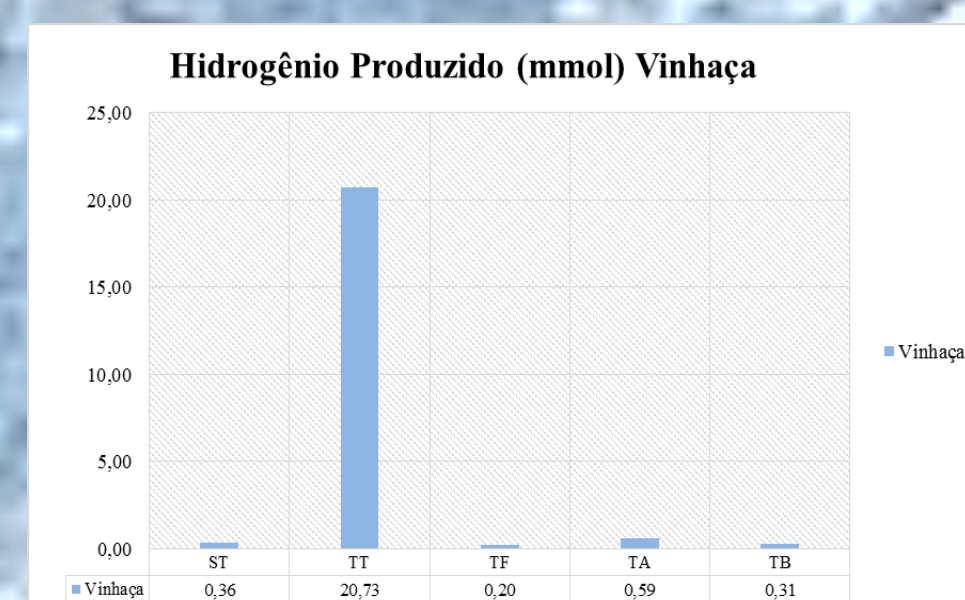


Fig.1: produção cumulativa de hidrogênio produzidos nos ensaios com diferentes pré-tratamentos do inóculo.

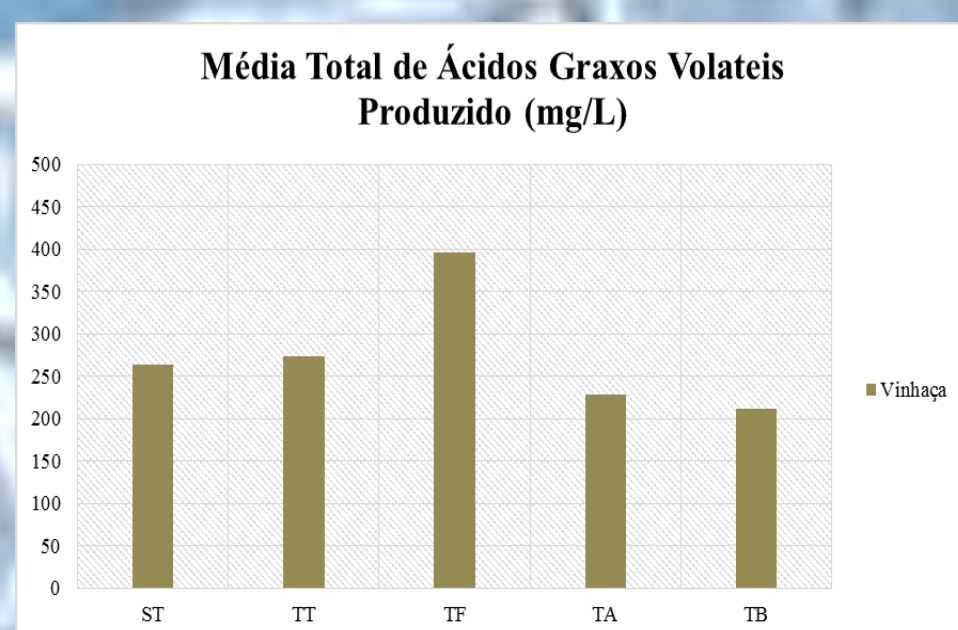


Fig.4: Concentração total de ácidos produzidos nos ensaios.

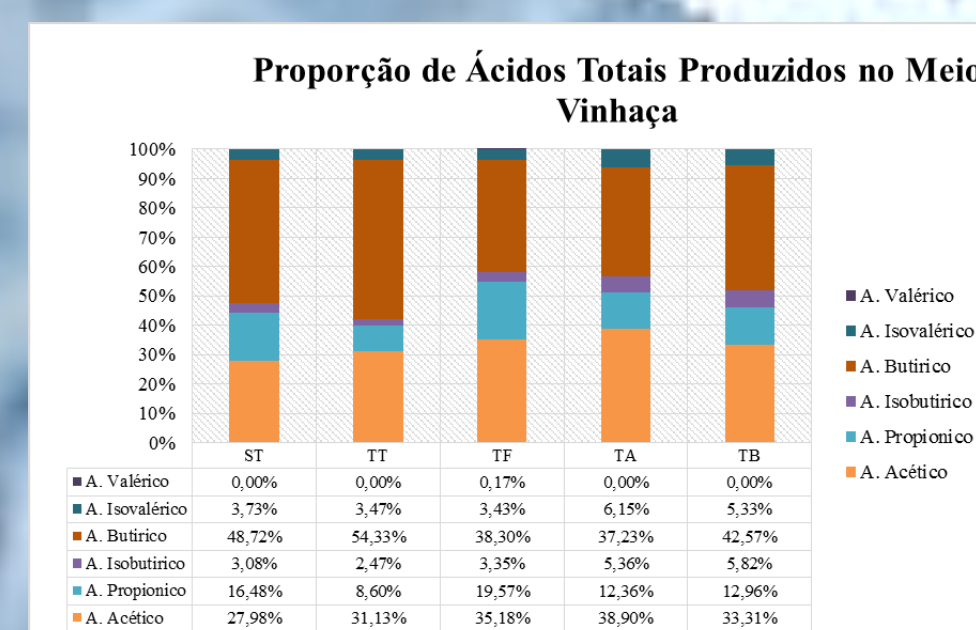


Fig.5: Proporção de ácidos graxos voláteis produzidos em relação a concentração total de ácidos.

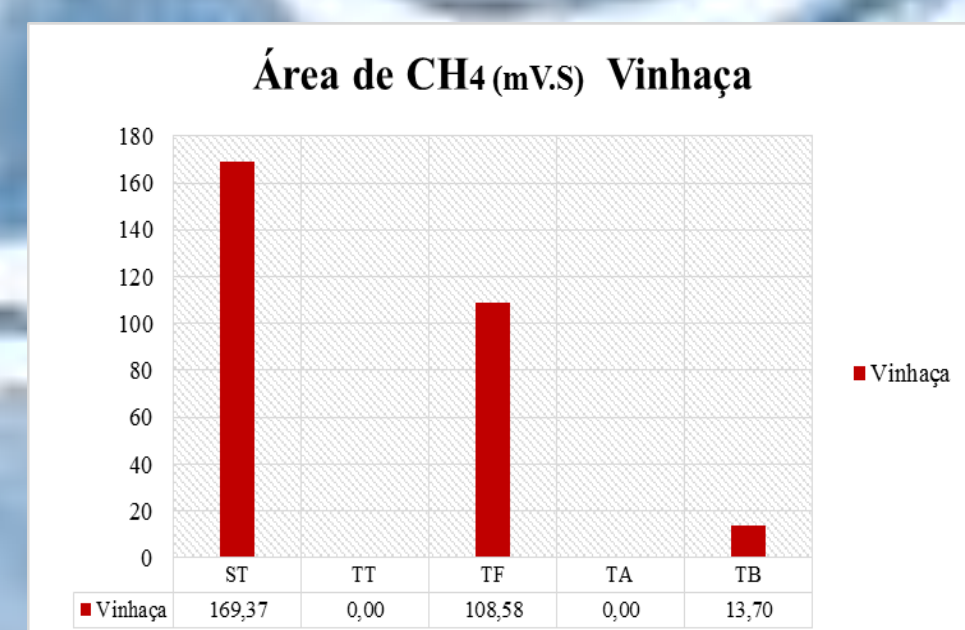


Fig.6: Total de metano produzido por ensaio,

## Considerações Finais

Estes resultados mostram que através do método de pré-tratamento utilizado é possível direcionar o processo para a produção de hidrogênio ou obtenção dos ácidos graxos voláteis desejados.

## Apoio:



## Bibliografia

- CHAGANTI, Subba Rao et al. Influence of linoleic acid, pH and HRT on anaerobic microbial populations and metabolic shifts in ASBRs during dark hydrogen fermentation of lignocellulosic sugars. *International Journal Of Hydrogen Energy*, [s.l.], v. 38, n. 5, p.2212-2220, fev. 2013. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijhydene.2012.11.117>.
- CHOI, Jeongdong; AHN, Youngho. Characteristics of bihydrogen fermentation from various substrates. *International Journal Of Hydrogen Energy*, [s.l.], v. 39, n. 7, p.3152-3159, fev. 2014. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijhydene.2013.12.050>.
- KIM, D et al. Effect of gas sparging on continuous fermentative hydrogen production. *International Journal Of Hydrogen Energy*, [s.l.], v. 31, n. 15, p.2158-2169, dez. 2006. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijhydene.2006.02.013>.
- KHANAL, S. Biological hydrogen production: effects of pH and intermediate products. *International Journal Of Hydrogen Energy*, [s.l.], p.1123-1131, jan. 2004. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijhydene.2003.11.002>.
- LAZARO, Carolina Zampol et al. Sugarcane vinasse as substrate for fermentative hydrogen production: The effects of temperature and substrate concentration. *International Journal Of Hydrogen Energy*, [s.l.], v. 39, n. 12, p.6407-6418, abr. 2014. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijhydene.2014.02.058>.
- REN, N et al. Effects of different pretreatment methods on fermentation types and dominant bacteria for hydrogen production. *International Journal Of Hydrogen Energy*, [s.l.], v. 33, n. 16, p.4318-4324, ago. 2008. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijhydene.2008.06.003>.