



XXV ENCONTRO DE JOVENS PESQUISADORES
VII MOSTRA ACADÊMICA DE INOVAÇÃO E TECNOLOGIA
De 17 a 19 de outubro de 2017
Campus-Sede da UCS • Caxias do Sul



Bolsa Estágio

PRODUÇÃO DE HIDROGÊNIO E ÁCIDOS GRAXOS VOLÁTEIS POR *Bacillus cereus* E *Enterococcus faecalis*

Júlia Tonioli da Silva, Ana Silvia Eder, Flaviane Eva Magrini, Suelen Paesi (Orientadora)

INTRODUÇÃO

Devido às novas demandas energéticas mundiais provocadas pelo uso intensivo de combustíveis fósseis, o gás hidrogênio entra como uma nova alternativa. Sua obtenção pode ser pela fermentação de resíduos, como a vinhaça, proveniente da destilação do etanol. Microrganismos como *Bacillus cereus* e *Enterococcus faecalis* podem realizar a bioconversão da matéria orgânica em hidrogênio. Tal fermentação consome e produz ácidos graxos voláteis (AGV) como: acético, butírico, isobutírico, propiônico, valérico e isovalérico, que também podem ser utilizados para diversas atividades industriais.

OBJETIVO

O objetivo deste estudo foi avaliar a produção e o consumo de AGV pelo *Bacillus cereus* e *Enterococcus faecalis* no processo anaeróbico usando concentrações de meio de 30%, 50%, 70% e 100% de vinhaça em pH 6 com suplementação de sais nitrogenados.

METODOLOGIA

O monitoramento da produção de gás hidrogênio foi realizado por análise cromatográfica gasosa (DaniMaster - AutomaticSample AS), assim como os ácidos graxos (GC/MS, Shimadzu - QP2010 Ultra). Para os experimentos com produção de hidrogênio realizou-se fermentação de 48 horas em agitação em shaker, em frascos anaeróbicos.

RESULTADOS

Foram observadas maior produção de hidrogênio em 100% de vinhaça como indica na figura 1. *B. cereus* obteve maiores variações em relação aos ácidos acético que se destaca na concentração de 30% de vinhaça onde se dá a sua maior produção (377mg/L - 645 mg/L) e butírico nas maiores concentrações de 15 e 20% de vinhaça produzindo 1.085mg/L - 1.131mg/L respectivamente. O ácido propiônico foi o mais consumido em todas as quantidades de substrato, de 50% (668mg/L - 282mg/L), 70% (670mg/L - 373mg/L) e 100% de vinhaça (623mg/L - 361mg/L). Enquanto *E. faecalis* teve predomínio de ácido butírico (70% de vinhaça - 1.017mg/L). O ácido propiônico foi consumido principalmente nas maiores concentrações de vinhaça (221mg/L - 63mg/L), como indica nas figuras 2 e 3.

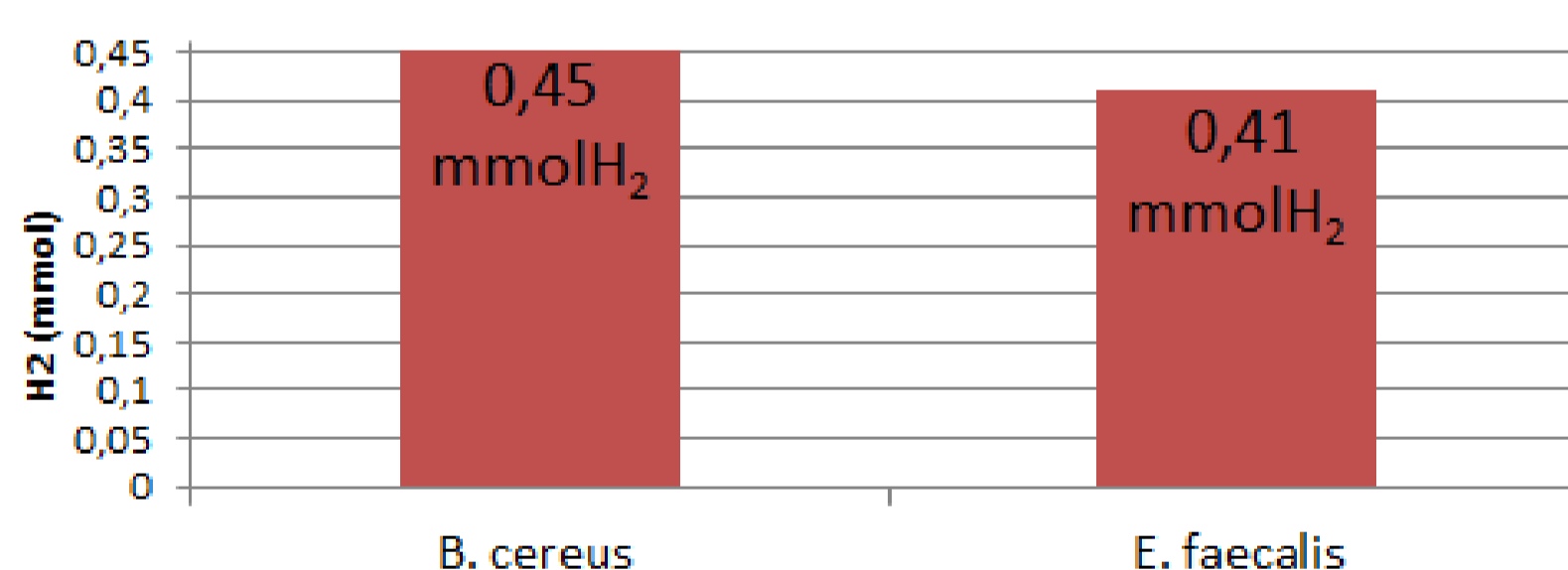


FIG. 1: gráfico com maiores produções de hidrogênio em 100% de vinhaça.

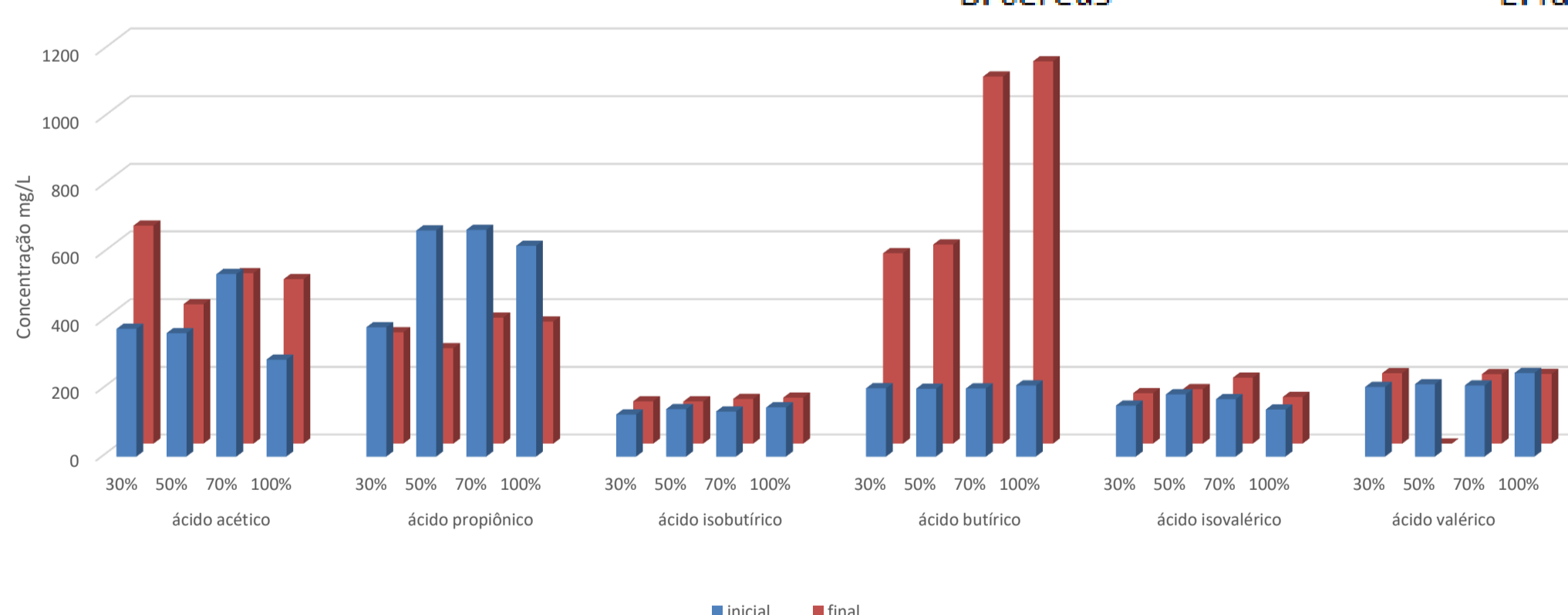


FIG.2: produção e consumo de ácidos graxos por *Bacillus cereus* em 30%, 50%, 70% e 100% de vinhaça.

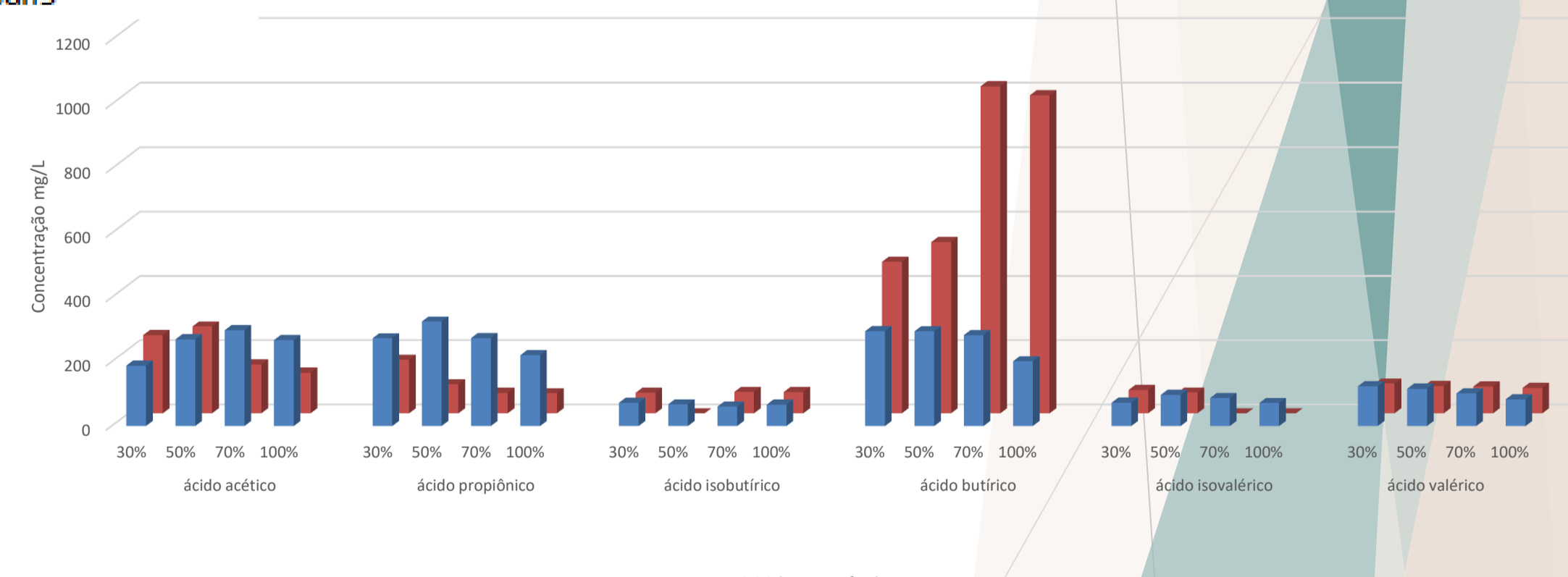


FIG. 3: produção e consumo de ácidos graxos por *Enterococcus faecalis* em 30%, 50%, 70% e 100% de vinhaça.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Observou-se que *B. cereus* e *E. faecalis* optam por realizar a bioconversão da vinhaça em hidrogênio pela rota metabólica de produção do ácido butírico e consumo de ácido propiônico, o que favorece também a produção de hidrogênio, já que nesta rota não há consumo e há produção de 4mol de H₂ quando a glicose é utilizada como substrato. Com estes resultados podemos concluir que estes microrganismos produzem hidrogênio e ácidos graxos voláteis em vinhaça, que são subprodutos da fermentação com valor agregado em diversas atividades industriais.



Referências bibliográficas: SYDNEI, E. B. et al. Economic process to produce biohydrogen and volatile fatty acids by a mixed culture using vinasse from sugarcane ethanol industry as nutrient source. *Bioresource Technology*, 159:380-386, 2014. AQUINO, S.F.; CHERNICHARO, C.A. L. Acúmulo de ácidos graxos voláteis (AGV) em reatores anaeróbios sob estresse: causas e estratégias de controle. *Revista de Engenharia Sanitária e Ambiental*. 10:152-161, 2005.