

INFLUÊNCIA DE TANINOS SOBRE A DIGESTÃO ANAERÓBIA

Taís Gaspareto¹, Airton Kunz², André C. Amaral³, Ricardo L. R. Steinmetz⁴,
Marcos Veruck¹ e Adelcio Giongo⁵

¹Graduanda em Engenharia Ambiental e Sanitária, Universidade do Contestado, Campus Concórdia, SC

²Pesquisador da Embrapa Suínos e Aves, Professor PGEAGRI - UNIOESTE, Campus Cascavel, PR

³Doutorando em Engenharia Agrícola - UNIOESTE, Campus Cascavel, PR

⁴Analista Embrapa Suínos e Aves

⁵Mestrando em Engenharia Agrícola - UNIOESTE, Campus Cascavel, PR

Palavras-chave: ácido tânico, biogás, biodigestão.

INTRODUÇÃO

No tratamento de efluentes, uma das etapas iniciais consiste na separação dos sólidos, onde, para melhor eficiência do processo, é possível a utilização de substâncias químicas. Dentre as possibilidades, os taninos vegetais representam um grupo constituído de compostos fenólicos de grande interesse econômico e ecológico, por ser um produto natural e de fonte renovável, podendo ser utilizado em etapas de coagulação e floculação, seguida de separação gravimétrica em um decantador (1). Porém de acordo com a literatura, por ser um composto fenólico, o mesmo pode exercer inibição no processo da digestão anaeróbia. Os taninos são conhecidos por inibirem o crescimento microbiano e serem recalcitrantes (2). Altas concentrações de compostos fenólicos podem inibir a degradação da fração orgânica, parando o processo de digestão anaeróbia e a produção de biogás (3). Assim, o presente trabalho objetivou avaliar diferentes concentrações de tanino de caráter catiônico, com baixa massa molecular, derivado da modificação do extrato aquoso da casca da Acácia Negra (*Acacia mearnsii*), comercialmente disponível na forma líquida contendo 30% (m v⁻¹) de ácido tânico (flavan 3,4-diol) e seu efeito no processo de biodigestor (1).

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado no Laboratório de Estudos em Biogás (LEB) na Embrapa Suínos e Aves, em Concórdia, Santa Catarina. A influência do tanino na digestão anaeróbia foi avaliada através de testes de produção metanogênica específica (PME). Os testes foram realizados em batelada, utilizando tubos eudiômetros graduados e reatores com capacidade de 250 mL. Os resultados foram normalizados (condições normais de temperatura e pressão). O controle positivo dos testes foi realizado através do uso de aproximadamente 1 grama de celulose microcristalina de alta pureza (Sigma-Aldrich), devido seu BMP conhecido (740 a 750 mL.N.gSV⁻¹), sendo considerado satisfatório a obtenção de no mínimo 80% deste valor. (4). Os testes são considerados finalizados quando a produção diária de biogás for igual ou inferior a 1% do montante já produzido (4). O inóculo utilizado é advindo de reator anaeróbio mantido em condições mesofílicas (37 ± 1 °C) e alimentado com carga de 0,3 KgSV.m⁻³.d⁻¹ (5). Utilizou-se aproximadamente 180 mL do inóculo em cada teste (peneirado a 2 mm para reduzir os sólidos grosseiros). As diferentes concentrações de tanino (Veta Organic[®], Brazilian Wattle Extracts, Brasil) estudadas estão apresentadas na Tabela 1.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Todos os testes atingiram estabilidade aos 23 dias de operação. A produção de biogás e a porcentagem de metano para cada concentração de tanino estudada seguem na Tabela 2. Esses resultados indicam que a presença do tanino não inibe o processo de digestão anaeróbia. Em elevadas concentrações (teste 5), o tanino colaborou para aumentar a capacidade específica de produção de biogás, possivelmente devido a sua decomposição. As Figuras 1 e 2 mostram o perfil de produção de biogás nos testes estudados. Evidencia-se que mesmo em elevadas concentrações de tanino, não ocorreu inibição do processo de biodigestão. Os testes apresentaram velocidade específica máxima de produção de biogás no terceiro dia, o que é esperado durante a degradação da celulose microcristalina.

CONCLUSÕES

Nas condições estudadas o tanino derivado da modificação do extrato aquoso da casca da Acácia Negra não apresentou efeito tóxico para o processo de biodigestão. Na concentração mais elevada colaborou para aumento na produção específica de biogás, indicando ser um composto biodegradável.

REFERÊNCIAS

- KUNZ, A.; STEINMETZ, R. L. R.; BORTOLI, M. **Separação sólido-líquido em efluentes da suinocultura**. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental. vol.14 n.11 Campina Grande Novembro, 2010.
- BHAT, T. K.; SINGH, B.; SHARMA, O. P. Microbial degradation of tannins: a current perspective. **Biodegradation**, v. 9, p. 343-357, 1998.3. Fedorak, P.M., Hrudehy, S.E., 1984. The effects of phenol and some alkyl phenolics on batch anaerobic methanogenesis. Water Res. 18, 361-367.
- FEDORAK, P.M., HRUDEY, S.E., 1984. **The effects of phenol and some alkyl phenolics on batch anaerobic methanogenesis**. Water Res. 18, 361-367.

5. VDI 4630, 2006. **Fermentation of Organic Materials – Characterization of the Substrate, Sampling, Collection of Material Data, Fermentation Tests**. The Association of German Engineers, Düsseldorf, Germany.
6. STEINMETZ, R.L.R, KUNZ, A., AMARAL, A. C., SOARES, H. M., SCHMIDT, T., WEDWITSCHKA, H. **Suggested method for mesophilic inoculum acclimation to BMP 28 assay**. IN: XI LATIN AMERICAN WORKSHOP AND SYMPOSIUM ON ANAEROBIC DIGESTION. Havana, Cuba. 2014.

Agradecimentos: CNPq, Eletrosul Centrais Elétricas S.A., Uirapuru Transmissora de Energia S.A., chamada Nº 1110130054 (No 14/2012 – ANEEL) e Rede BiogasFert.

Tabela 1. Concentração de tanino estudada em cada teste.

Teste	Concentração de Tanino ($\mu\text{L}_{\text{Tanino}}/\text{g}_{\text{inóculo}}$)	Volume adicionado (μL)
1	0	0
2	$1,67 \times 10^{-2}$	3
3	$1,67 \times 10^{-1}$	30
4	1,67	300
5	16,7	3000

Tabela 2. Produção específica de biogás e porcentagem de metano para cada teste.

Teste	Produção específica de Biogás (mL_N/gSV)	% de Metano
1	50	51
2	730	48
3	709	48
4	701	54
5	935	52

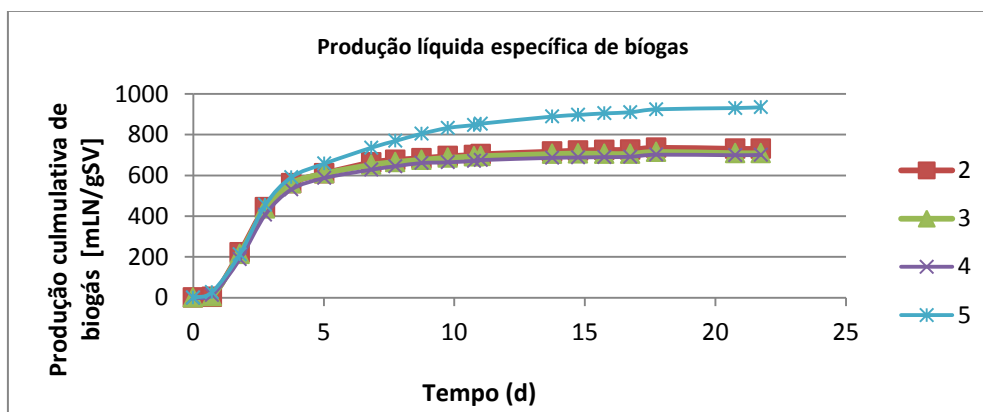


Figura 1. Gráfico de produção específica de biogás para cada concentração de tanino estudada.

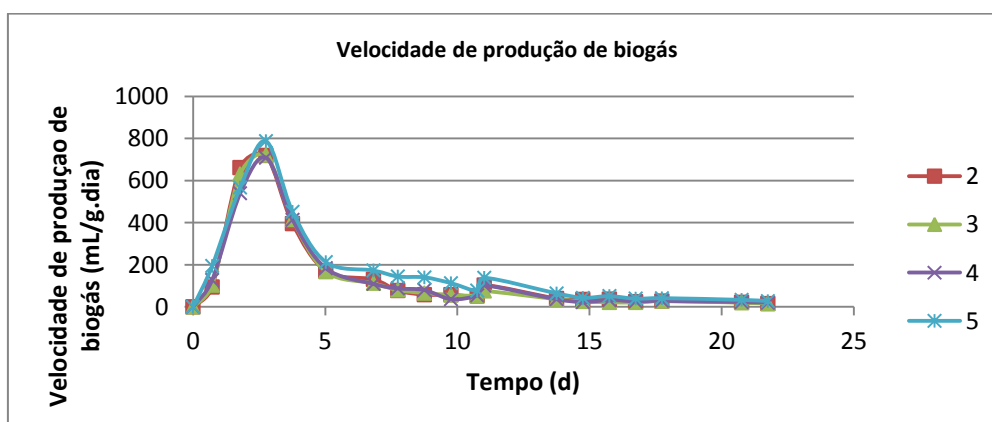


Figura 2. Gráfico da velocidade de produção de biogás para cada concentração de tanino estudada.