

## INFLUÊNCIA DE TANINOS SOBRE A DIGESTÃO ANAERÓBIA

Taís Gaspareto<sup>1</sup>, Airton Kunz<sup>2</sup>, André C. Amaral<sup>3</sup>, Ricardo L. R. Steinmetz<sup>4</sup>,  
Marcos Veruck<sup>1</sup> e Adelcio Giongo<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Graduanda em Engenharia Ambiental e Sanitária, Universidade do Contestado, Campus Concórdia, SC

<sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Suínos e Aves, Professor PGEAGRI - UNIOESTE, Campus Cascavel, PR

<sup>3</sup>Doutorando em Engenharia Agrícola - UNIOESTE, Campus Cascavel, PR

<sup>4</sup>Analista Embrapa Suínos e Aves

<sup>5</sup>Mestrando 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<sup>-1</sup>) 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<sup>-1</sup>), 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<sup>-3</sup>.d<sup>-1</sup> (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<sup>®</sup>, 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.

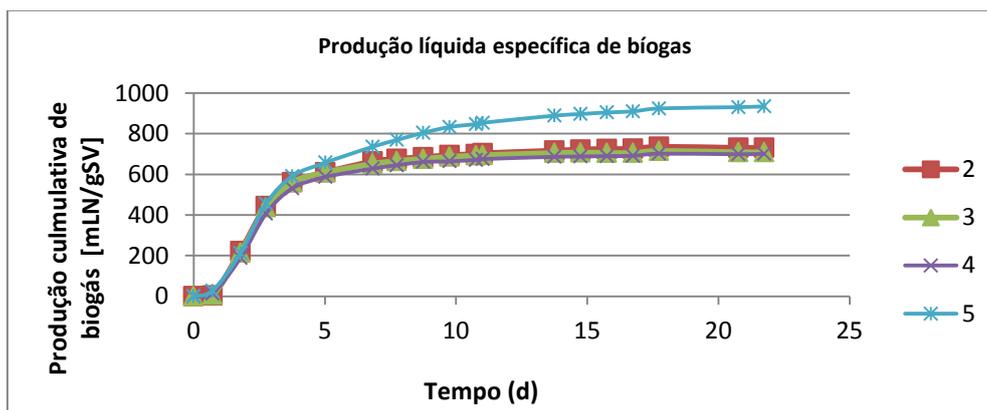
**Agradecimentos:** CNPq, Eletrosul Centrais Elétricas S.A., Uirapuru Transmissora de Energia S.A., chamada Nº 1110130054 (No 14/2012 – ANEEL) e Rede BiogasFert.

**Tabela 1.** Concentração de tanino estudada em cada teste.

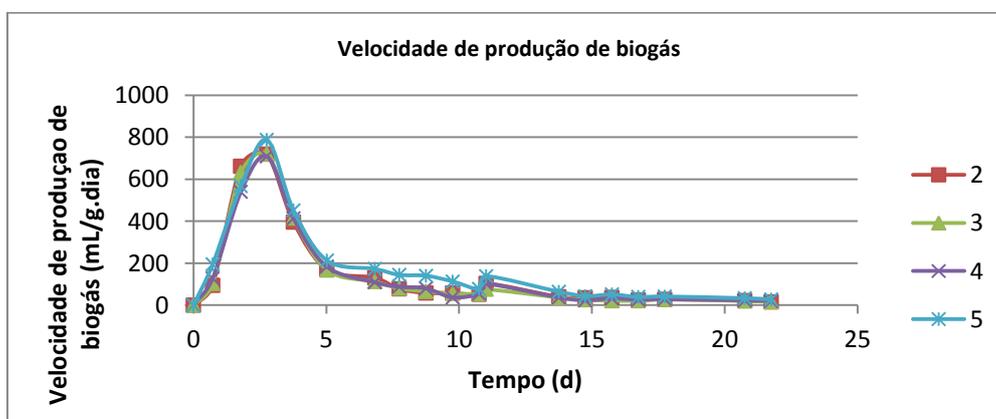
Teste	Concentração de Tanino ( $\mu\text{L}_{\text{Tanino}}/\text{g}_{\text{inóculo}}$ )	Volume adicionado ( $\mu\text{L}$ )
1	0	0
2	$1,67 \times 10^{-2}$	3
3	$1,67 \times 10^{-1}$	30
4	1,67	300
5	16,7	3000

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

Teste	Produção específica de Biogás ( $\text{mL}_N/\text{gSV}$ )	% 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.