

# PRODUÇÃO DE BIOGÁS A PARTIR DE TRÊS TIPOS DE CAMA OBTIDOS EM DOIS CICLOS DE CRIAÇÃO DE FRANGOS DE CORTE<sup>1,2</sup>

Tânia Mara B. SANTOS<sup>3</sup>, Jorge de LUCAS JR.<sup>4</sup>

**RESUMO:** Estudou-se a biodigestão anaeróbia de três tipos de cama de frangos de corte (napier, mistura de napier + maravalha e maravalha) obtidas após um ciclo de criação e após reutilização em um segundo ciclo de criação. Os resultados demonstraram que o tipo de cama não interferiu na redução de sólidos voláteis (SV) durante o processo de biodigestão anaeróbia das camas, sendo que a reutilização da cama promove maior redução de SV, independente do tipo de cama. O potencial para produção de biogás da cama com capim napier em relação à cama de maravalha é 42,8% maior com um ciclo de criação e 17,9% maior com dois ciclos de criação. Embora apresentando bons potenciais, os três materiais utilizados diferem entre si e podem ser excelente alternativa energética para galpões de frangos de corte.

**PALAVRAS-CHAVE:** cama de frango, biodigestão anaeróbia, biodigestores

**ABSTRACT:** This work aimed to obtain information seeking the characterization of the anaerobic digestion of three poultry litter kinds (elephant grass, elephant grass + wood shavings and wood shavings) obtained after one broiler breeding cycle and after reuse in a second broiler breeding cycle. Results showed the three kinds of poultry litter didn't interpose in the total volatile reduction. Concern about biogas production obtained greatest values with poultry litter from elephant grass. The poultry litter reuse showed important, promoting advantageous in biogas production parameters, independent from kind of poultry litter used.

**KEYWORDS:** poultry litter, anaerobic digestion, biodigesters

**INTRODUÇÃO:** A digestão anaeróbia da cama de frango pode auxiliar na redução de patógenos e poluição ambiental, reduzindo odores em relação ao manejo convencional dos dejetos, bem como representa uma fonte de bioenergia que merece ser melhor avaliada. A conversão da cama em biogás pode apresentar-se como vantajosa, especialmente, se forem considerados os custos e a instabilidade de preços e de oferta do gás liquefeito de petróleo (GLP). Considerando a importância da reciclagem da cama de frangos, este trabalho teve como objetivo a caracterização do potencial de produção de biogás de camas, obtidas a partir de três materiais de origem vegetal com um e dois ciclos de criação de frangos de corte.

**MATERIAL E MÉTODOS:** Para o estudo da biodigestão anaeróbia dos três tipos de

---

<sup>1</sup> Parte da Dissertação de Mestrado apresentada pelo primeiro autor à FCAV-UNESP, Jaboticabal

<sup>2</sup> Pesquisa Financiada pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo-FAPESP

<sup>3</sup> Zootecnista, Pós-graduanda - Produção Animal - Depto de Engenharia Rural, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, UNESP, Jaboticabal, Rod. Carlos Tonani, km 05, (016)323.2500 R:243/244

<sup>4</sup> Prof. Adjunto - Depto de Engenharia Rural - FCAV/UNESP-Jaboticabal

cama de frango, obtidos em dois ciclos de criação, utilizou-se três materiais: maravalha (M), capim napier fenado (N) e capim napier fenado + maravalha (NM). As aves foram criadas com densidade de 8,33 aves/m<sup>2</sup>, até os 49 dias, sendo realizado manejo de rotina. Foram avaliadas as produções de biogás e reduções nos teores de sólidos totais (ST) e voláteis (SV) de acordo com American Public Health Association (1985). Foram utilizados 24 biodigestores tipo batelada, cada um com capacidade útil de 60 litros de substrato em fermentação, descritos por Ortolani *et al.* (1986). Procurou-se obter substratos com cerca de 8% de ST, os quais receberam quantidade de inóculo equivalente a 10% da matéria seca total de cada biodigestor. As camas obtidas nos dois ciclos de criação foram submetidas a ensaio de biodigestão anaeróbia com duração de 199 e 192 dias para 1º e 2º ciclo, respectivamente. Utilizou-se delineamento experimental inteiramente casualizado, adotando-se esquema fatorial 2x3, considerando os dois ciclos de produção de frangos e 3 tipos de cama.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** A reutilização das camas (2º ciclo) permitiu maior redução de sólidos (P<0,01) (60,50%) que as camas que tiveram apenas um ciclo de criação (55,42%), isto pode ser explicado pela maior quantidade de estrume que se obtém ao se reutilizar as camas, o qual apresenta maior facilidade para degradação, se comparado ao material que normalmente se utiliza como cama (Tabela 1). Considerando as produções de biogás por kg de substrato, por kg de ST adicionados e por kg de SV adicionados, observa-se que os substratos preparados com as camas obtidas após o segundo ciclo de criação produziram mais biogás (P<0,01) que os substratos do primeiro ciclo, indicando que a reutilização das camas proporciona aumento no potencial energético expresso em produção de biogás (Tabela 2). O tipo de cama também interferiu na produção de biogás, pois os substratos preparados com camas de capim napier produziram maior quantidade de biogás (P<0,01). Quanto aos potenciais por kg de ST adicionados, observa-se que a reutilização das camas pode aumentar a produção de biogás (P<0,01) em aproximadamente 18% (1º ciclo=0,2111 m<sup>3</sup>/kg de ST adicionados e 2º ciclo=0,2492 m<sup>3</sup>/kg de ST adicionados) e que o capim napier utilizado como cama pode aumentar a produção de biogás (P<0,01) em 19,2% e 42,8%, respectivamente, em relação à mistura de capim napier e maravalha e à maravalha, com um ciclo de utilização das camas e, da mesma forma, aumentar (P<0,01) em 10,1% e 17,9%, com camas reutilizadas em um segundo ciclo. Os valores de produção de biogás por kg de ST adicionados estão próximos aos obtidos por Lucas Jr. *et al.* (1993 e 1996). As produções de biogás por kg de SV reduzidos não demonstraram diferenças (P>0,05) entre ciclos e nem entre tipos de cama.

**CONCLUSÕES:** O tipo de cama não interferiu na redução de SV durante o processo de biodigestão anaeróbia das camas, sendo que a reutilização da cama promove maior redução de sólidos, independente do tipo de cama. As produções de biogás obtidas, tanto com um ciclo de criação (N=0,2494 > NM=0,2092 > M= 0,1747 m<sup>3</sup> de biogás por kg de ST adicionados) como com dois ciclos de criação sobre a mesma cama (N=0,2712 > NM=0,2464 > M=0,2300 m<sup>3</sup> de biogás/kg de ST adicionados), indicam que, embora apresentando bons potenciais, os três materiais utilizados diferem entre si e podem ser excelente alternativa energética para galpões de frangos de corte.

#### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. **Standard methods for the examination**

of water and wastewater. 16. ed. Washington, 1985. 619p.

LUCAS JR., J. *et al.* Avaliação do uso de inóculo no desempenho de biodigestores abastecidos com estrume de frangos de corte com cama de maravalha. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 22, 1993, Ilhéus. **Anais...** p.915-30.

\_\_\_\_\_. Uso da cama de frangos com maravalha em biodigestores batelada. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 25, CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE INGENIERIA AGRICOLA, 2, 1996, Bauru. **Resumos...** p.527.

ORTOLANI, A.F. *et al.* Bateria de mini-biodigestores: Estudo, projeto, construção e desempenho. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 15, 1986, São Paulo. **Anais...** p.229-39.

TABELA 1 - Teores de ST e SV, em % e em massa, e redução de SV, em %.

Ciclo	Cama	ST				SV				redução de SV (%)
		inicial (%)	final (%)	inicial (kg)	final (kg)	inicial (%)	final (%)	inicial (kg)	final (kg)	
1 <sup>o</sup>	N	7,99	4,23	4,792	2,537	6,40	2,70	3,841	1,622	57,60 a
	NM	7,91	4,19	4,748	2,514	6,34	2,79	3,804	1,674	55,85 a
	M	8,11	4,29	4,865	2,576	6,28	2,95	3,770	1,771	52,81 a
	média									55,42 B
2 <sup>o</sup>	N	8,73	4,27	5,239	2,564	7,03	2,77	4,219	1,663	63,50 a
	NM	8,46	4,05	5,075	2,432	6,62	2,68	3,971	1,607	59,42 a
	M	8,17	3,74	4,900	2,243	6,61	2,53	3,965	1,515	61,76 a
	média									61,56 A

Em cada coluna médias seguidas de letra minúscula/maiúscula comum, não diferem pelo teste de Tukey a 5%

TABELA 2 - Potenciais médios de produção de biogás, corrigidos para 20<sup>o</sup> e 1 atm.

Ciclo	Cama	Potenciais (m <sup>3</sup> /kg)				
		substrato	ST adic.	SV adic.	SV. red.	Cama
1 <sup>o</sup>	N	0,0199 a	0,2494 a	0,3112 a	0,5421 a	0,2300 ax
	NM	0,0165 b	0,2092 b	0,2616 b	0,4729 ab	0,1871 bx
	M	0,0142 c	0,1747 c	0,2255 b	0,4313 b	0,1607 bx
	média	0,0169 B	0,2111 B	0,2661 B	0,4821 A	0,1926 A
2 <sup>o</sup>	N	0,0236 a	0,2712 a	0,3380 a	0,5341 a	0,2053 ay
	NM	0,0208 b	0,2464 b	0,3155 b	0,5335 ab	0,1845 ax
	M	0,0188 c	0,2300 c	0,2844 b	0,4625 b	0,1795 ax
	média	0,0211 A	0,2492 A	0,3126 A	0,5100 A	0,1897 A

Em cada coluna médias seguidas de letra minúscula (a, b e c - comparações entre camas, ou x e y - comparações de mesma cama entre ciclos) ou letra maiúscula comum, não diferem pelo teste de Tukey a 5%.