

# USO DE ADITIVOS QUÍMICOS PARA CONTROLE DA VOLATILIZAÇÃO DA AMÔNIA EM CAMA DE FRANGO

USE OF CHEMICAL ADDITIVES FOR CONTROL OF AMONIA VOLATILIZATION OF POULTRY LITTER

UTILIZACIÓN DE ADITIVOS QUÍMICOS PARA EL CONTROL DE LA PRODUCCIÓN DE GAS AMONIACO EN LA GALINAZA

**SILVA, F. S.<sup>1</sup>; MARTINI-SANTOS, B. J.<sup>2</sup>; SALLES, S. P. X.<sup>3</sup>; COELHO-JÚNIOR, M. L.<sup>4</sup>; FERREIRA, E.<sup>5</sup>; PEIXOTO, T. C.<sup>6</sup>; SALLES, A. S.<sup>7</sup>**

## RESUMO

O objetivo do presente estudo foi testar experimentalmente diversos aditivos químicos no intuito de avaliar os seus efeitos na redução da volatilização da amônia em cama de frango oriunda de galpão industrial. O experimento foi realizado no Laboratório Multidisciplinar do Centro Universitário de Barra Mansa (UBM) usando cama de frango constituída de maravalha submetida a quatro ciclos de criação de 42 dias, em galpões de 1500 m<sup>2</sup>, com densidade de 12 aves por metro quadrado. As amostras coletadas foram acondicionadas em garrafas plásticas (PET) com indicador de ácido bórico. Foram testados os seguintes aditivos químicos, na dose de 5%, em relação aos tratamentos: 1- Controle (Sem aditivos), 2- Gesso, 3 Cloro, 4- Sulfato de Cobre, 5- Sulfato de Alumínio e 6- Fosfato. As análises estatísticas foram realizadas empregando-se o delineamento inteiramente casualizado, com três repetições por tratamento, sendo as médias estudadas pelo nível mínimo de significância (LSD). Constatou-se neste trabalho que o sulfato de alumínio foi o melhor aditivo químico, proporcionando uma grande redução da volatilização da amônia da cama de frango, seguido pelo cloro, sulfato de cobre e o fosfato. Por outro lado, o Gesso foi o único aditivo que não apresentou resultado satisfatório comportando-se semelhante ao tratamento Controle.

**Palavras-chave:** aditivos químicos, amônia, avicultura, cama de frango.

---

<sup>1</sup>Médico Veterinário Autônomo.

<sup>2</sup>Mestrando do Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ). Professor de Anatomia Patológica e Toxicologia/Plantas Tóxicas do Centro Universitário de Barra Mansa (UBM), Barra Mansa, RJ, Brasil. E-mail: [brunojmartini@hotmail.com](mailto:brunojmartini@hotmail.com) Autor para correspondência.

<sup>3</sup>Doutora em Ciências Veterinárias. Professora de Semiologia e Laboratório Clínico do UBM.

<sup>4</sup>Acadêmico do Curso de Medicina Veterinária do UBM.

<sup>5</sup>Doutor em Agronomia: Área de concentração em Solos, Professor de Nutrição Animal /Bromatologia do UBM.

<sup>6</sup>Mestrando do Curso de Medicina Veterinária, UFRRJ. Bolsista CAPES.

<sup>7</sup>Médico-Veterinário ; Zootecnista - Mestre em Zootecnia, UFRRJ.

## ABSTRACT

Various chemical additives aimed at appraising its effects on the reduction of the volatilization of ammonia in poultry litter, proceeding from industrial shed had been tested. The experiment was realized at the Multidisciplinar Laboratory of the Centro Universitário de Barra Mansa (UBM) and carried out in poultry litters that consist of sawdust subjected to four cycles of creation of 42 days, in sheds of 1500 m<sup>2</sup>, and density of 12 chickens for square meter. The samples had been conditioned in plastic recipients containing acid boric as the indicator. The following chemical additives, in the dose of 5%, in relation to the treatments, have been tested: 1 – Witness (without additives); 2 - Plaster; 3 - Chlorine; 4 - Copper Sulphate; 5- Aluminum Sulphate; and 6 - Phosphate. Statistical analyses were performed using an entirely at random delineation, having three repetitions for each treatment, being the averages determined by the minimum level of significance (LSD)). It was found that the Aluminum Sulphate was the better chemical additive providing a large reduction in the poultry litter ammonia volatilization, being followed by Chlorine, Copper Sulphate and Phosphate. Moreover, the plaster was the only additive that did not present satisfactory result, behaving similarly to the testifier's treatment.

**Keywords:** chemicals additives, ammonia, aviculture, poultry litter.

## INTRODUÇÃO

Atualmente, a indústria avícola busca aprimorar as instalações e o ambiente com o intuito de desenvolver melhorias no desempenho avícola e reduzir o custo de produção de aves para manter a competitividade (TINÔCO, 2001). Passou-se a produzir aves em alta densidade, o que modificou assim, o conforto térmico ambiental e o aporte de excretas na cama destes ambientes, gerando uma maior produção potencial de gases oriundos da fermentação desse material. Dentre os gases, a amônia merece destaque. Níveis de 25 ppm ocasionam perdas de peso médio de 90 g por aves durante as sete semanas de alojamento (LOTT, 2003). O recurso ventilação natural que gera a renovação de oxigênio, a eliminação da amônia, do dióxido de carbono e outros gases nocivos, assim como do excesso de umidade e odores, pode não ter eficiência máxima em função das variações de clima. Portanto, o objetivo deste trabalho foi testar experimentalmente diversos aditivos químicos e avaliar os seus efeitos na redução da volatilização da amônia em cama de frango.

## MATERIAL E MÉTODOS

Em abril de 2007, o experimento foi conduzido no Laboratório Multidisciplinar do Centro Universitário de Barra Mansa (UBM), RJ. A cama de frango utilizada no presente estudo foi cedida pela Empresa RICA S.A. Era constituída de maravalha

submetida a quatro ciclos de criação, em galpões de 1500 m<sup>2</sup>, na densidade de 12 aves/m<sup>2</sup>, com ciclo de 42 dias. A cada ciclo a cama era revolvida para aumentar a perda de umidade a fim de evitar a compactação do material. As demais características químicas estão descritas na tabela 1.

**Tabela 1:** Características da cama de frango, constituída de maravalha, com quatro ciclos de criação de 42 dias, com densidade de 12 aves/m<sup>2</sup>.

Material	pH em H <sub>2</sub> O	g.kg <sup>-1</sup>				%			ppm	
		Ca	Mg	P	K	MO	C	N	N-NH <sub>4</sub>	N-NO <sub>3</sub>
Cama de frango	8,3	34,7	8,1	8,4	10,0	68,7	38,7	3,2	1010,0	22,2

Para a avaliação da volatilização da amônia, empregou-se a metodologia de Oliveira et al. (2004), porém sem a adaptação da mangueira de silicone, já que o objetivo era verificar o quanto de amônia potencialmente volatilizada poderia ser fixado com a presença dos diferentes aditivos químicos. A titulação foi feita com o uso do ácido clorídrico padronizado (0,100 mol/L). Para determinação do pH procedeu-se à agitação de 10g da amostra suspensa em água deionizada (na relação 1:2,5), seguido pelo repouso de uma hora e a leitura no pH-metro digital (Quimis S. A.). As análises estatísticas foram realizadas empregando-se o delineamento inteiramente casualizado e a comparação das médias entre os tratamentos foram efetuadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Os tratamentos testados foram: T1- Gesso (CaSO<sub>4</sub>); T2- Sulfato de cobre (CuSO<sub>4</sub>); T3- Cloro estabilizado (pó); T4- Sulfato de Alumínio (Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>), T5- Fosfato (na forma de super simples) e T6- Controle (Sem aditivos). Foi avaliado o efeito da adição desses aditivos, com três repetições para cada tratamento, 24 horas após coletada a amostra.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os efeitos da redução da volatilização da amônia estão relacionados com o decréscimo do pH da cama de frango. O aumento da concentração de íons H<sup>+</sup> no material favorece a formação de amônio (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>). A ocorrência de pH inferior a 7,0 promove a adição de prótons (H<sup>+</sup>) no sistema, o que desloca a reação química no sentido de aumento da relação de amônio: amônia, e reduz, portanto a sua volatilização. A adição do sulfato de alumínio à cama de frango ocasionou uma grande redução da volatilização da amônia, demonstrou resultado satisfatório e mostrou-se a melhor opção a ser utilizada entre os demais aditivos químicos testados no presente estudo, conforme o relatado na tabela 2.

Alguns trabalhos realizados visando reduzir a volatilização da amônia através da adição de gesso agrícola (CaSO<sub>4</sub>.2H<sub>2</sub>O) testaram dosagens elevadas tais como 42,8% (NEME; SAKAMURA; OLIVEIRA, 1998) e 40% (SAMPAIO et al., 2003; OLIVEIRA; FERREIRA; CANCHERINI, 2004). No entanto, neste experimento não foi obtido o mesmo resultado positivo, visto que, o tratamento com o gesso a 5%, apresentou resultados semelhantes ao do tratamento controle. Oliveira, Ferreira e Cancherini (2004) relataram pequena redução na volatilização da amônia (7,19 e 7,16 mg/100g) observada com a queda do pH de 8,30 para 7,89 quando adicionado 0,1% de superfosfato à cama de frango em comparação

com o tratamento controle. Dentre os tratamentos testados, o Sulfato de cobre e o Cloro estabilizado em (pó) demonstraram resultados semelhantes, quanto à capacidade de evitar a volatilização da amônia da cama de frango.

**Tabela 2:** Média da amônia volatilizada, da volatilização relativa (VR%), da eficiência na redução da volatilização (ER%), do teor de matéria seca (MS%) e do pH em cama de frango de corte, com base de maravalha, com quatro ciclos de 42 dias submetidos a uma densidade de 12 aves/m<sup>2</sup>/ciclo, em relação aos tratamentos com diferentes produtos químicos.

Tratamentos	Amônia volatilizada (mg/100g/24horas)	VR%	ER%	MS (%)	pH
Testemunha	17,1 a	100	-	98,8	7,45 a
Gesso	17,6 a	102,9	-	98,0	7,3 a
Sulfato de Cobre	4,8 b	28,1	71,9	98,7	5,4 c
Cloro estabilizado (pó)	4,0 b	23,4	76,6	98,0	5,4 c
Sulfato de Alumínio	2,3 c	13,4	86,6	98,4	4,1 d
Fosfato (supersimples)	5,7 b	33,3	66,9	98,6	6,6 b

\*pH (LSD = 0,6807)

Devido ao fato do Cloro ser um produto de rápida volatilização e do experimento ter sido realizado em 24 horas, não foram obtidos resultados precisos do seu real efeito na redução da volatilização da amônia. O ideal seria que o cloro fosse utilizado, por um período de tempo maior, pois pode ter tido seu efeito prejudicado quando comparado aos demais tratamentos.

Na literatura existem alguns trabalhos que relatam à preocupação da alteração do nível de matéria seca decorrente do uso de aditivos na cama de frango (OLIVEIRA et al 2003; OLIVEIRA; FERREIRA; CANCHERINR, 2004). Desta forma, cabe ressaltar a importância do teor de umidade presente no material em relação aos padrões de volatilização da amônia, uma vez que essa tem forte afinidade com água, o que pode comprometer os resultados experimentais.

Deve ser levado em consideração que o elevado teor de umidade ou condições inadequadas da cama, com ciclos de umedecimento e secagem, pode promover a compactação do material, o que propicia o aparecimento de dermatite de contato ou pododermatite nas aves. Essa patologia tem sido relatada como problema econômico para avicultura industrial de frangos e perus no Reino Unido, na América do Norte, na Austrália e no Brasil, em várias granjas do Estado de Minas Gerais (SANTOS, 2002).

## CONCLUSÕES

Em condições semelhantes às de nosso experimento, pode-se afirmar que o sulfato de alumínio é um aditivo eficiente na redução da volatilização da amônia da cama de frango. Estudos adicionais em relação a possível interferência do uso de aditivos químicos na performance das aves devem ser conduzidos.

## REFERÊNCIAS

LOTT, B. Amônia, Grandes perdas mesmo quando você não vê. **Avicultura Industrial**. 2003. Disponível em: <[http://www.aviculturaindustrial.com.br/site/dinamica.asp?id=5098&tipo\\_tabela=cet&categoria=manejo](http://www.aviculturaindustrial.com.br/site/dinamica.asp?id=5098&tipo_tabela=cet&categoria=manejo)> Acesso em: 18 jul. 2008.

NEME, R. et al. Adição de gesso agrícola em três tipos de cama de aviário na fixação de nitrogênio e no desempenho de frango de corte. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 30, n. 4, p. 687-692, 2000.

OLIVEIRA, M. C.; FERREIRA, H. A.; CANCHERINI, L. C. Efeito de condicionadores químicos sobre a qualidade da cama de frango. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 56, n. 4, p.536-541, 2004.

SAMPAIO, M. A. P. M. et al. Estudo da população microbiana e da liberação de amônia da cama de frangos tratada com gesso agrícola. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 51, n. 6, p. 559-564, 1999.

SANTOS, R. L. et al. Pododermatite de contato em frangos de corte. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 54, n. 6, p. 655-658, 1999.

TINÔCO, I. F. F. Avicultura Industrial: Novos Conceitos de Materiais, Concepções e Técnicas Construtivas Disponíveis para Galpões Avícolas Brasileiros. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**, Campinas, v. 3, n. 1, p. 1-26, 2001.